

Лгазулі Яссін, магістрант гр. БУД-17-6мді,

Радкевич А.В., проф., д.т.н. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОЗАХИСТУ ПОКРИТТІВ БУДІВЕЛЬ В УМОВАХ ЖАРКОГО КЛІМАТУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Загальновідомим є факт, що тепле повітря піднімається вгору, відповідно основний об'єм тепла в опалювальний сезон концентрується під покрівлею. Саме тому якісне утеплення даху будинку надзвичайно важливе. Теплоізоляція зберігає для вас до 60% тепла.

Умови праці, побуту і відпочинку людей значною мірою визначаються параметрами довкілля. Сучасна людина активно формує навколишній простір: будує житлові, громадські і промислові будівлі, тобто створює штучне кліматичне середовище, що забезпечує оптимальні умови його діяльності. Параметри штучного кліматичного середовища, необхідного для мешкання і роботи людини, практично мало змінюються при зміні місця будівництва будівлі. В той же час, параметри зовнішнього середовища можуть істотно відрізнятися по температурі, вологості, частоті і інтенсивності вітрів, опадів і так далі. Від правильного обліку при проектуванні і будівництві будівель кліматичних умов місця будівництва багато в чому залежать успіх створення комфортних для людини умов мешкання і витрати на їх підтримку.

Розробка енергоефективних заходів по забезпеченню оптимального мікроклімату будівель, при мінімальних витратах енергії є одним з найважливіших завдань у будівництві. Це пов'язано з дефіцитом і зростом вартості на енергоносії, а також із зростанням витрати енергії на інженерні системи, що задовольняють зростаючим потребам до комфортного мікроклімату приміщень.

Для районів з кліматичними умовами, до яких відноситься Королівство Мороко, особливо актуальна проблема поліпшення мікроклімату приміщень будівель. На формування внутрішнього середовища приміщень цивільних будівель істотний вплив робить клімат місцевості і теплозахисні властивості зовнішніх конструкцій. При цьому в умовах літньої експлуатації в зоні сухого жаркого клімату, особлива роль відводиться конструктивному рішенню покриття, що випробовує найбільшу теплову дію від сонячної радіації.

Значне поширення в масовому цивільному будівництві отримали поєднані не вентилявані покриття. Маючи високу довговічність, за своїми теплозахисними властивостями такі покриття не відповідають сучасним вимогам по теплозахисту і вимагають термооновлення. У зв'язку з цим, актуальним є завдання аналізу ефективного поєднаного покриття з високим рівнем теплового захисту.

Вивчення сучасних способів підвищення теплозахисту поєднаних покриттів цивільних будівель в умовах літнього перегрівання дозволило визначити можливий шлях їх вдосконалення.

Мельник І.І., магістрант гр. БУД-17-6мз,

Данкевич Н.О., ст. викл. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Громадський процес створення матеріальних благ, призначених для задоволення різноманітних потреб людей, пов'язаний з необхідністю проектування, конструювання, виготовлення і експлуатації безлічі технічних об'єктів, споруд, систем, пристроїв і так далі, що є штучними матеріальними комплексами. Особливість цих комплексів не лише полягає в тому, що вони виникають завдяки людині, але і одночасно, прямо або побічно впливають на нього. Ця дія може проявлятися у вигляді погіршення екологічної обстановки внаслідок викиду в атмосферу продуктів згорання і хімічних речовин, виникнення шумових навантажень, вібрацій, електромагнітних і радіаційних випромінювань, зміни мікроклімату і геологічної структури землі.

Помилки, допущені при проектуванні і конструюванні, важко, а іноді і неможливо виправити в процесі експлуатації без істотних капітальних вкладень. Вони можуть привести до нераціональної витрати сировини, матеріалів і енергоресурсів, значного фінансового збитку, аварій, катастроф і іншим негативні наслідкам.

У зв'язку з цим, існує морально-етичний аспект інженерно-технічної діяльності, що полягає у відповідальності розробників перед суспільством не лише за якість проведення проектно-конструкторських робіт, але і за правильно обґрунтування громадської потреби в спорудженні того або іншого технологічного об'єкту з урахуванням його техніко-економічних характеристик, витрати енергоресурсів, впливи на довкілля і так далі

Впровадження енергозберігаючих технологій вимагає проведення аудиту на кожному конкретному підприємстві з метою отримання кількісних і якісних характеристик за результатами енергоспоживання, складання енергетичних балансів, розрахунок питомих норм витрати енергоресурсів і що є найголовнішим - складання плану заходів по енергозбереженню.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- визначити призначення громадських будівель;
- виявити особливі вимоги до експлуатації громадських будівель;
- зробити енергетичне обстеження дошкільного навчального закладу № 151 відділу освіти Дніпровського району м. Запоріжжя, розташованим за адресою: м. Запоріжжя, Дружній проїзд, 19;
- виконати організаційно-економічне обстеження даного об'єкту;
- виявити основні вимоги охорони праці при експлуатації громадських будівель.

В результаті проведеного аналізу були встановлені енергоефективні заходи, від яких можна отримати максимальний економічний ефект.

Отже, застосування програми заходів для зменшення теплових витрат при капітальному ремонті енергетичного об'єкту Дошкільний навчальний заклад № 151 є установою відділу освіти Дніпровського району м. Запоріжжя дозволило понизити витрати на теплову енергію на 1785,96 ГДж або в грошовому вираженні це складає 555081,158 грн.

Ситник М.С., магістрант гр. БУД-17-4мз,

Хашимова Т.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СКЛАДУ ШПАТЛЕВОЧНОЇ СУМІШІ НА ОСНОВІ ГІПСУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Вирівнювання стін і стель здійснюють з використанням різних штукатурок і шпаклювань. За допомогою штукатурок здійснюють стартову підготовку поверхні - закладають глибокі тріщини, западини і шви, а використання шпаклювань дозволяє отримати ідеально рівну, гладку і одноколірну поверхню, готову до фінішної обробки.

Шпаклювання - пастоподібний або порошковий матеріал, який використовується для вирівнювання поверхонь перед нанесенням на них матеріалів для обробки приміщень. Шпаклюванням називають суміші, які використовують для вирівнювання поверхонь, які підлягають забарвленню.

Шпаклювання підрозділяють на сухі і готові до застосування. Сухими шпаклюваннями, зазвичай вирівнюють стіни і стелі. Перед вживанням суха шпаклювальна суміш розводиться водою, певної температури, в строго обумовлених пропорціях, вказаних на упаковці.

Готова шпаклівка зазвичай застосовується для фінішної обробки приміщення - вона утворює гладку поверхню і легко піддається шліфовці.

Найбільш відповідними для внутрішніх робіт є гіпсові шпаклівки. Вони призначені в основному для поверхонь з бетону, гіпсових плит, цеглини, а також їх можна використати на поверхнях, що виштукатурюють. Шпаклівки гіпсові використовують для обробки тільки сухих приміщень, оскільки гіпс добре вбирає воду (дощ, сніг і інші атмосферні явища згубно впливають на нього).

Завдяки правильному поєднанню в рецептурі полімерних добавок і різних наповнювачів, виходить створити дійсно якісну і надійну шпаклівку. Вона швидко висихає і утворює на поверхні міцну і гладку плівку, що знижує подальшу витрату облицювальних матеріалів.

Основний компонент, що входить до складу гіпсової шпаклівки, природно гіпс. Серед достоїнств гіпсу - повноцінне твердіння в малий термін. Причому він лояльніший при схоплюванні до протягу, температурних перепадів, вологості, іншими словами менш вередливий, ніж, припустимо, цемент або інші склади. Але гіпсове шпаклювання також вимагає дотримання і забезпечення певних, досить чітко обмежених умов при роботі з нею, нанесенні, вирівнюванні і ін. Більше того, гіпс, як складова гіпсового шпаклювання, визначає її термічну стійкість, екологічність, теплоізоляційні властивості, пожежебезпечність, міцність і здатність підтримувати вологобаланс в приміщенні.

В процесі дослідження були розроблені і виготовлено склад шпаклівки. Життєздатність, рухливість і міцність визначалася в обов'язковому порядку, а тріщиностійкість і адгезія тільки при позитивних результатах життєздатності і міцності. Склади шпаклювальних сумішей відносяться до групи за призначенням - шпаклювання поверхонь сумішню на основі гіпсу, «ШГ1» і використовуються за призначенням: для підготовки бетонних, цегляних і обштукатурених поверхнях в середині і зовні будівель під обробку.

Нерус С.С., магістрант гр. БУД-17-6мз,

Данкевич Н.О., ст. викл. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗИМОВОГО БЕТОНУВАННЯ МОНОЛІТНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗАБЕЗПЕЧУЮЧИХ СКОРОЧЕННЯ СТРОКУ БУДІВНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Монолітне будівництво використовується для створення повністю жорсткої рамки з різних видів форм. Багато років вважали за краще збірні конструкції. Хоча можна відзначити, що за останні 30 років – час конструктивізму – набуває досвід монолітне будівництво. Після настав час «цегли», потім активно просуvalи будівництво з панелей, і тільки за останні 10 років можна сказати, що монолітне будівництво зайняло своє законне місце.

Технологія монолітного будівництва в Україні вийшла на ринок, де розрахункова економічна здійсненність проекту також не враховувала вартість матеріалів і вартість робіт і пов'язані з ними витрати. Будівлі і споруди з монолітного бетону зводять цілорічно, найбільш відповідальним періодом монолітного будівництва є бетонування в зимовий період, у зв'язку з цим актуальними є заходи по створенню належних умов тверднення бетону і досягнення ним необхідних проектних характеристик. Вибір методу зимового бетонування залежить від розмірів і призначення конструкції, від очікуваних зовнішніх температур, вживаних цементів, наявності на будівництві джерел тепла, хімічних добавок та інше. При виборі того або іншого методу виробництва робіт мають бути враховані їх порівняльна економічність і простота виконання, а також можливість задоволення вимог добового графіку робіт.

За останній час технології зведення монолітних будівель зазнали істотні зміни. Активно застосовуються засоби механізації процесів транспортування і укладання бетонної суміші (бетононасоси і автобетонозмішувачі), сучасні опалубні системи. Отримали широке поширення високорухливі бетонні суміші, модифіковані різними добавками, у тому числі що самоущільнюються. З'явилися засоби оперативного температурного контролю і контролю міцності витримки бетону монолітних конструкцій.

Методи зимового бетонування з'явилися у зв'язку з необхідністю забезпечення тверднення звичайних цементних бетонів в умовах негативних температур зовнішнього повітря, при яких без спеціальних заходів сповільнюється або повністю припиняється процес тверднення бетону

У рамках дослідження зроблений аналіз існуючої нормативної документації і методик прогрівання бетону гріючим дротом, проаналізовано набір міцності бетону і розподіл температурних полів по перерізу конструкції монолітного перекриття. Зроблений висновок про нерівномірність прогрівання і наявність температурних градієнтів. Оцінені найбільш небезпечні моменти прогрівання. При аналізі встановлено, що існує ризик трещіноутворення, оскільки напруга від температурного розширення перевищує набрану міцність бетону. Встановлено, що екзотермія цементу значною мірою впливає на термонапружений стан монолітних опор і призводить до розтягуючої напруги на поверхні опори: у блоках і швах. Також встановлено, що перерви у бетонуванні, які тривають більше двох тижнів призводять до збільшення розтягуючої напруги на поверхні опор, тобто у блоках і швах між ними.

Туцький Д.Г., магістрант гр. БУД-17-6мз,

Бондар О.А., проф., д.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИТРАТ НА ПІДПРИЄМСТВАХ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Економічна ситуація, яка склалася в Україні знижує реальний рівень доходів населення при цьому автоматично знижується його купівельну спроможність, яка знижує внутрішній попит на продукцію усіх галузей промисловості в тому числі і на продукцію будівництва. В той же час триває зріст відкладеного попиту на житло і пов'язаних з ним негативних моментів соціального незадоволення населення через неможливість реалізації своїх потреб в доступному і комфортному житлі. Така ситуація багата соціальним вибухом, що абсолютно неприпустимо. Економічно і соціально обґрунтованим шляхом є вирішення проблеми зниження вартості будівництва.

Для оптимізації витрат практично не існує універсальних методів, і кожна компанія застосовує те, що актуально і зручно саме для її діяльності.

Одним з основних, загальних способів для усіх забудовників є скорочення тривалості будівництва. Цьому питанню завжди приділяється особлива увага, оскільки терміни зв'язані з вивільненням основних виробничих фондів, зайнятих на спорудженні об'єктів, а також з прискоренням обороту засобів. Економічний ефект безпосередньо залежить від термінів будівництва. Скоротити тривалість будівництва можна і треба, впроваджуючи будівельну логістику, оптимізуючи процеси управління і застосовуючи нові інженерно-будівельні технології. Проте починати зниження витрат треба ще на етапі проектування за рахунок застосування найбільш прогресивних, інноваційних проектних і технологічних рішень, разом з досягненнями в суміжних галузях науки і техніки.

Саме застосування інноваційних технологій і матеріалів здатне істотно понизити собівартість будівництва вже на стадії проекту. Сучасна енергетична політика диктує нам необхідність використання ефективних способів споживання і збереження тепла. Підвищення вимог до значень опору теплопередачі, передбачене нормативними документами, робить неможливим використання традиційних будівельних матеріалів (залізобетон, цеглина, дерево) в одношаровій конструкції, що захищає, і обумовлює перехід до багатошарових конструкцій.

Аналіз теоретичних аспектів системи управління витратами на будівельному підприємстві показав, що у структурі витрат на будівельному підприємстві найбільшу питому вагу мають матеріали (54%). Витрати на будівництво будинку залежать від вибору типу будинку, складу проектної документації, якості інженерного устаткування і використаних будівельних матеріалів, об'єму підготовчих робіт, вартості послуг будівельної підрядної організації та інших причин.

В результаті аналізу витрат на виробництво на прикладі будівельної організації ТОВ «Будсервіс» зроблені висновки що підприємство ТОВ «Будсервіс» неблагополучний фінансовий стан підприємства. На основі аналізу були дані рекомендації по оптимізації витрат на будівництво по напрямках: матеріалозбереження, енергозбереження, скорочення термінів будівництва, які поліпшують фінансове положення підприємства.

Четвертак Р.В., магістрант гр. БУД-17-6мз,

Бондар О.А., проф., д.т.н. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ МАТЕРІАЛЬНИХ ЗАПАСІВ В ЛОГІСТИЧНІЙ ПІДСИСТЕМІ ЗАКУПОК БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Поняття матеріального запасу є одним з ключових в логістиці. Узятя з природи сировина, перш ніж у вигляді готового виробу потрапити до кінцевого споживача, переміщається, з'єднується з іншими матеріалами, піддається обробці. Просуваючись по ланцюгу сировина (а згодом напівфабрикат і готовий продукт) періодично затримується, чекаючи своєї черги вступу в ту або іншу виробничу або логістичну операцію.

Тому важливою функцією запасу будівельної організації є забезпечення безперебійного постачання будівельних майданчиків сировиною, так кичок дефіцит сировини і матеріалів можуть привести до зупинки будівництва і, відповідно, до великих накладних витратам, росту експлуатаційних витрат у зв'язку з постійними витратами і нездатністю наслідувати терміни мережевого графіку будівництва. Це означає, що необхідні матеріали повинні поступити на будівельний майданчик в необхідному об'ємі, заданої якості і при цьому розмір запасів має бути таким, щоб була можливість задовольнити потребу відразу у момент її виникнення, а сумарні витрати, пов'язані з їх освітою і зберіганням мають бути мінімальними.

Запаси належать об'єктів, що вимагають істотних капітальних вкладень. Тому об'єм матеріальних запасів у будівельних логістичних системах значною мірою визначає їх ефективність з точки зору використання оборотного капіталу і робить істотний вплив на кінцеві результати діяльності економічних суб'єктів. Багато будівельних організацій не приділяють запасам належної уваги, недооцінюють свої потреби в них, або містять зайвий об'єм, що іммобілізують капітал, або виділяють на запаси недостатній капітал, підвищуючи тим самим ризик дефіциту. За оцінками фахівців, використання інструментарію логістики у сфері будівництва дозволяє понизити сукупні витрати на будівельно-монтажні роботи, скоротити терміни будівництва, значно підвищити якість продукції.

Нині проявляється дуже значний розрив між теорією і практикою ухвалення рішень і сфері управління запасами, оскільки багато учених, що займалися проблемою управління запасами, надмірно багато уваги приділяло розробці економіко-математичних моделей і методів управління запасами, в недостатньому ступені враховуючи при цьому особливості споживання матеріальних ресурсів, для яких вони розроблялися.

Тому підвищення ефективності управління запасами може бути забезпечене застосуванням таких моделей управління запасами, які відповідали б наступним вимогам: найбільш адекватне задоволення потреби виробничих підрозділів в матеріальних ресурсах; зниження витрат, на формування і зберігання матеріальних запасів.

Підвищення гнучкості і ефективності управління матеріальними запасами в логістичній підсистемі закупівель є основною метою будівельної організації. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити які з чинників впливають на розмір матеріальних запасів, та проаналізувати моделі управління запасами для матеріальних ресурсів на основі визначення оптимального розміру замовлення з урахуванням інтенсивності споживання і обмежень по ресурсах в логістичній підсистемі закупівель.

Арутюнян Є.Е. магістрант гр. ПЦБ-17-2мд,

Банах А.В., доц., к.т.н. - науковий керівник

**ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ КРУПНИХ МІСТ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО
ЕКОЛОГІЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Постійна безперервна автомобілізація і розвиток дорожнього будівництва супроводжуються потужними негативними змінами умов життєдіяльності людини. Тому зараз науковці і дослідники розвинених країн світу активно працюють над розробленням альтернативних індивідуальних екологічних видів транспорту та над створенням інфраструктури для руху на них. Це створює необхідність в необхідності дослідження організаційних процесів функціонально-планувальної інфраструктури міст.

Значення міського руху й транспорту в сучасному місті визначається важливими соціальними вимогами: до мобільності пересування для вільного користування в місті всією мережею громадських центрів, місць роботи, установ обслуговування й місць відпочинку; до економії особистого часу кожної людини; до охорони навколишнього середовища від шкідливого впливу транспорту й попередження небезпеки вуличного травматизму.

Досягнення цієї мети можливе лише при об'єднанні зусиль в чіткому плануванні інженерного підходу до організаційних процесів створення нових, або реконструкції, ремонту існуючих автомобільних доріг.

Організаційні процеси враховуючи сучасні методи технології дорожнього будівництва дозволять надійно функціонувати інфраструктурі міст для індивідуального транспорту в композиції міста.

Необхідно враховувати функціонально-планувальну композицію міста для створення основних передумов для раціонального транспортного обслуговування. Організація транспортного руху висуває певні вимоги до планування й забудови міста використовуючи сучасні будівельні технології.

Транспортно-планувальна організація міста оперує функціональними процесами й матеріальними структурами всього міста.

Тому необхідно впроваджувати сучасні методи організації процесів функціонально-планувальної інфраструктури крупних міст.

Жикунов С.В., магістрант гр. ПЦБ-17-2мз,

Хашимова Т.В., доц., к.т.н. - науковий керівник

АНАЛІТИЧНО-ПРАКТИЧНІ МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ РІЗНОРІДНИМИ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЦЕСАМИ НА БАЗІ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Функціональність будівельної галузі України за останні роки потребує виокремити цілу низку проблем, що негативно впливають на стан сучасного розвитку будівництва, як складної організаційно-технологічно-логістично-економічної системи. Адже будівельний сектор забезпечує ефективне продукування якісного продукту та послуги, які слугують базисом розвитку інновацій. Сучасна галузь будівництва є фундатором розвитку економічного комплексу держави де основним завданням є пошук оптимального варіанту взаємоузгодженості технології виконання будівельних робіт та організації безпосередньо будівельного процесу, що невід'ємно пов'язано з організацією всіх учасників будівельного ринка.

Необхідності проведення досліджень в сферах організації та ефективного продукування якісно нового будівельного продукту, є потреба розглядати будівельний сектор (продукти, послуги та організації учасники), як складну організаційно-технологічно-логістично-економічну систему. Довести раціональність виокремлення вище зазначеної спеціалізованої системи, в такий спосіб, щоб взаємоув'язати сутність виробничого кластеру, його аналітичні можливості та інформаційні моделі в умовах нестійкого ринку. Сутність розглянутої проблеми, полягає в підвищенні ефективності розвитку і функціонування виробничого процесу будівельної галузі шляхом використання інструментарію заснованого на використанні галузі знань «логістики», що дає можливість удосконалити механізм оцінки та вибору раціональних організаційних, управлінських та логістичних заходів, спрямованих на підвищення прибутковості будівельних організацій за рахунок мінімізації виробничих витрат (собівартість БМР).

Все це говорить про необхідність більш комплексних досліджень теоретичних основ і практичного застосування дій, направлених на розвиток логістизації будівельного виробництва, на збільшення його виробничих можливостей і конкурентоспроможності продукції, а також економічних показників. Потрібно уточнити специфіку поняття «Розвиток виробництва», визначити особливості і сфери розвитку, найбільш значущі для підвищення економічної ефективності будівельного виробництва.

Кеттан Абдельжаліль, магістрант гр. ПЦБ-17-бмді,

Арутюнян І.А., проф., д.т.н. - науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРАТЕГІЧНИХ ЗАХОДІВ І ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Перехід економіки України до ринкових відносин зумовлює необхідність змін у системі управління, у тому числі у плануванні діяльності виробничо-економічних систем (ВЕС) будівельних організацій. В умовах стратегічного планування розробляються більш реальні плани розвитку ВЕС будівельних організацій з урахуванням ситуації у зовнішньому середовищі та визначаються альтернативні перспективи розвитку у вигляді розробки та впровадження стратегічних заходів. В цих умовах виникає необхідність приймати оптимальні рішення, які пов'язано з майбутнім функціонуванням ВЕС, постійно узгоджувати поточну діяльність із стратегічними цілями, забезпечувати адаптацію ВЕС до змінного зовнішнього середовища шляхом формування та реалізації ефективних стратегій діяльності.

Надзвичайно високий рівень невизначеності, характерний для сучасного стану економіки України, негативно впливає на ефективність управління діяльністю будівельних організацій. Це вимагає удосконалювання технології процесу прийняття стратегічних рішень, використання методів економіко-математичного моделювання, що дозволяють розглянути альтернативні рішення й оцінити можливі наслідки від їх прийняття.

Короткий огляд літературних джерел з цієї проблеми показав основні принципові положення визначення цільових функцій і можливостей управління стратегією розвитку підприємств будівельної галузі. Системний підхід і загальносистемні закономірності дозволили проаналізувати основні процеси, що відбуваються в складних системах управління стратегією розвитку підприємств будівельної галузі, що дало можливість використати науковий підхід до рішення управлінських завдань у будівельній галузі. Аналіз публікацій показав, що наявність стратегічних рішень і методологій їх використання дозволяють вирішувати завдання які пов'язані з процесами управління у будівельній галузі.

Управління підприємством в умовах ринкової економіки включає комплексну систему методів, принципів господарювання і розвитку на основі інноваційної політики, підвищення ефективності використання ресурсів, конкурентоспроможності, гнучкості адаптації до зовнішнього середовища. Еволюційний процес управління постійно удосконалюється і залежить від міри розвитку продуктивних сил і виробничих стосунків. Стійке функціонування будівельних організацій обумовлене рівнем стратегічного планування та управління, техніко-економічного аналізу, виробленням нових механізмів ухвалення управлінських рішень.

В умовах стратегічного планування розробляються більш реальні плани заходів з розвитку діяльності будівельних організацій з урахуванням ситуації у зовнішньому середовищі. Визначаються альтернативні перспективи розвитку у вигляді розробки та впровадження стратегічних заходів. В цих умовах виникає необхідність приймати оптимальні рішення, які пов'язані з майбутнім функціонуванням діяльності організації, постійно узгоджувати стратегічні цілі, забезпечувати адаптацію до змінного зовнішнього середовища шляхом формування та реалізації ефективних стратегій.

Тому механізм формування та прийняття стратегічних рішень з управління розвитку діяльності на підприємствах будівельної галузі повинен працювати у тому ключі, який задається особливостями виробничих процесів у цій галузі. Він повинен представляти собою сукупність послідовно здійснюючих процесів-заходів, які визначають комплексний управлінський вплив на всі об'єкти управління, які беруть участь у господарській діяльності підприємства з метою зниження сукупних витрат.

Корж А.М., магістрант гр. ПЦБ-17-2мз,

Хашимова Т.В., доц., к.т.н. - науковий керівник

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИРІШЕННЯ ПЛАНОВИХ ЗАДАЧ РОЗГАЛУЖЕНИХ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ НА ЗАСАДАХ БУДІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

За останні роки обставини ділової активності у сфері будівництва оцінюються більш ніж негативні. Соціально-економічні перетворення стали причиною різкого зростання невизначеності зовнішнього середовища для будівельної галузі. Існуюча виробнича система будівництва має істотні недоліки, серед яких потрібно відзначити недостатній зв'язок із підприємствами-постачальниками, транспортними організаціями та будівельними фірмами.

Сутність дослідження вибраного напрямку полягає в підвищенні ефективності розвитку і функціонування виробничих систем (кластерів) будівельної галузі шляхом створення сучасного інструментарію заснованого на використанні галузі знань «логістики», що дає можливість формування механізму оцінки та вибору раціональних організаційних та управлінських рішень, спрямованих на нарощення рівня конкурентоздатності будівельних підприємств. Щоб вдосконалити зв'язки елементів виробничих систем (складових виробничого кластеру), забезпечити ефективну взаємодію в процесі комплектації будівництва матеріалами, виробами необхідна надійна система забезпечення та комплектації, транспортна система, збутова система.

Таким чином, у зв'язку з проведенням дослідженням, відчувається потреба у відповідному інструментарії планування та управління міжсистемними зв'язками складових виробничого кластеру будівництва, що передбачає розробку не лише пропозицій щодо формування структур управління, але й створення економічної моделі, зміст якої був би підпорядкований змісту нових завдань будівельно-інжинірингових фірм з управління ресурсами в процесі підготовки будівельних проектів та цілісного методологічного інструменту, який визначав би на засадах логістики шляхи та механізми оновлення процесів організації будівництва.

УДК 69.06:658.012.2

Кузьменко А.С., магістрант гр. ПЦБ-17-4мз, Бондар О.А., проф., д.т.н. - науковий керівник

**УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОТОКОВИМИ ПРОЦЕСАМИ В
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ НА
ПІДПРИЄМСТВАХ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ
З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ В УМОВАХ
НЕСТІЙКОГО РИНКУ**

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

В умовах сьогодення обрана тема є актуальною, оскільки методи управління економічними потоками, які були запропоновані раніше пристосовані до тих умов, в яких вони були розроблені. Сучасний стан економіки вимагає нових підходів або удосконалення існуючих методів управління поточковими процесами всередині будівельної організації, що дозволить зробити фірму більш конкурентоспроможною за рахунок зниження собівартості продукції та покращення її якості. В першу чергу необхідним є вивчення існуючої структури організаційно-технологічно-економічних системах підприємства, що дозволить дати оцінку ефективності прийняття рішень з управління поточковими процесами. Основною метою роботи є зниження вартості проекту за рахунок впровадження заходів з удосконалення управління економічними потоками підприємства, що дозволить скоротити терміни виконання проекту.

Економічний потік - це сукупність відносно однорідних економічних елементів, що переміщуються від джерел виникнення (виробництва) до місця призначення (споживання) у рамках певної господарської системи з заданими цією системою параметрами.

Виходячи з цього актуальним є завдання з дослідження існуючих методів управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками фірми, аналіз недоліків раніше запропонованих методів, та впровадження заходів з удосконалення і покращення цих методів згідно з існуючими проблемами економіки України.

УДК 69.1418

Москін П.С., магістрант гр. Буд-17-2мз, Павлов Ф.І., доц., к.т.н. - науковий керівник

**КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ
ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ**

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Конкурентоспроможність – як і в літературі так і на практиці трактується дуже широко, наприклад – як можливість визначеною вірогідністю досягати кращих результатів при зіткненні, змагання, змагання окремих людей, груп або організацій. Саме така широка трактовка стимулює в останній час структурування цього поняття, виявлення різних сукупностей суворо формуваних критеріїв або особливостей, в відповідності з якими якісно оцінюють і систематизують конкурентоспроможність організаційно-технологічних рішень.

Організаційно-технологічні рішення - це здатність антропотехнічних, технічних, організаційно-технічних, технологічних, організаційно-технологічних, екологічних і інших будівельних рішень забезпечують досягнення наперед заданого результату в умовах випадкових дії присутнім будівництву як складною ймовірністю системи.

Реконструкція - перебудова введеного в експлуатацію в установленому порядку об'єкту будівництва, яка передбачає зміну його геометричних розмірів та/або функціонального призначення, основних техніко-економічних показників (кількість продукції, потужність тощо), удосконалення виробництва, підвищення його техніко-економічного рівня та якості продукції, що виготовляється, поліпшення умов експлуатації та проживання, якості послуг.

Мазухіна В.Ю., магістрант гр. ПЦБ-17-2мд,

Аругтунян І.А., проф., д.т.н. - науковий керівник

РОЗРОБКА МЕТОДІВ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ БУДІВЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

За останні роки обставини ділової активності у сфері будівництва оцінюються більш ніж негативні. Соціально-економічні перетворення стали причиною різкого зростання невизначеності зовнішнього середовища для будівельної галузі. Існуюча система забезпечення об'єктів будівництва має істотні недоліки, серед яких потрібно відзначити недостатній зв'язок із підприємствами-постачальниками, транспортними організаціями та будівельними фірмами. Щоб вдосконалити цей зв'язок, забезпечити ефективну взаємодію в процесі комплектації будівництва матеріалами, виробами необхідна надійна система забезпечення та комплектації. Як будь-яка форма інженерної підготовки виробництва виробничо-технологічна комплектація повинна впроваджувати новий підхід у вигляді формування логістичної системи.

Суттєвим оновленням процесів розвитку будівництва, як однією з складових складної міжгалузевої економічної системи, похідною якої є сукупність підприємств і організацій, які виробляють будівельні матеріали, конструкції, деталі, вироби і здійснюють промислове і цивільне будівництво, та наукового обґрунтування прийняття рішень в цій системі є втілення сфери логістики в будівництво.

Логістика є сучасним механізмом, який визначає шляхи оновлення методів управління по забезпеченню підприємств будівельного комплексу та його матеріально-технічної бази (МТБ), що здатний успішно вирішувати найбільш суттєві проблеми за рахунок надійного взаємозв'язку із зовнішнім середовищем, оптимального функціонування елементів системи в межах матеріальних та виробничих сторін діяльності будівельних організацій і підприємств будіндустрії.

У зв'язку з цим тематика магістерської роботи по проведенню аналізу методів управління та організації матеріального забезпечення будівництва в умовах нестабільного функціонування економічних систем країни є актуальною.

Алуані Халіль, магістрант гр. БУД-17-6мді,

Мальований І.В., доц., к.т.н. - науковий керівник

ВПЛИВ МЕТОДІВ РЕКОНСТРУКЦІЇ НА ПОДАЛЬШУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ БУДІВЕЛЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Реконструкція житлових будівель є одним з важливих напрямів вирішення житлової проблеми в Україні. Вона дозволяє не лише продовжити життєвий цикл, але і істотно поліпшити якість житла, ліквідувати комунальне заселення, оснастити будинки сучасним інженерним устаткуванням, поліпшити архітектурну виразність будівель, підвищити їх енергоефективність.

На сьогодні на будівельному ринку ремонту і реконструкції існує безліч методів. Однак глибокого аналізу впливу застосованих методів на подальшу експлуатаційну надійність будівель в цілому недостатньо вивчено.

Аналіз причин реконструкції цивільних будівель необхідно починати з класифікації цієї проблеми за двома основними ознаками.

Перша група причин реконструкції – це погіршення фізичних (міцнісних та цілого ряду інших експлуатаційних) властивостей окремих будівельних конструкцій і будівлі в цілому, внаслідок експлуатації. Сюди відноситься термін експлуатації будівлі, будівельні матеріали, з яких виконані окремі конструкції і конструктиви, умови експлуатації та ін.

Друга група причин ремонту та реконструкції - це сформована на даному етапі необхідність у зміні функціонального призначення будівлі або пристосування його до сучасних або індивідуальним вимогам комфорту, естетики або експлуатаційної доцільності, яку хочуть одержати користувачі приміщень або будівель.

Найважливішими характеристиками технічного стану конструкції, інженерного та технологічного обладнання, а також будівлі в цілому є фізичний і моральний знос.

Відомо, що визначальним для довговічності і надійності будівель і споруд є фізичний знос.

Фізичний знос на момент оцінки виражається співвідношенням вартості реконструкційних заходів, об'єктивно необхідних для усунення пошкоджень конструкції, елемента, системи або будівлі в цілому і їх відновної вартості.

Знаючи характер зносу, деформацій і пошкоджень конструкції, можна підібрати більш раціональні конструктивні рішення, методи і засоби виробництва реконструкційних та будівельно-монтажних робіт.

Таким чином, однією з причин, що викликають необхідність реконструкції – є зниження експлуатаційних властивостей окремих конструкцій, конструктивів і будівель в цілому – тобто фізичний знос. Розглянутий стан фонду будівель та умови їх експлуатації дозволили виявити причини, що викликають необхідність в ремонті та реконструкції великої кількості цивільних будівель.

Аналізуючи інформацію виявлено безліч факторів впливу реконструкції на подальшу експлуатацію будівель. Методи реконструкції по-різному впливають на подальшу експлуатацію будівель.

Встановлено, що методи реконструкції впливають на підвищення капітальності, покращення комфортності та умов проживання, безпека, гігієна та екологічність, поліпшення архітектурної виразності.

Дмитрик О.П., магістрант гр. БУД-17-2мз,

Мальований І.В., доц., к.т.н. - науковий керівник

МЕТОДИКА ВИБОРУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ВНУТРІШНІХ МАЛЯРИХ РОБІТ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Сучасний будівельний ринок України забезпечує споживачів найширшим вибором інструментів та матеріалів. Основними критеріями вибору того чи іншого матеріалу є фінансова спроможність замовника та вимоги дизайнера.

Найважливішим завданням поряд з подальшим збільшенням обсягу житлово-цивільного будівництва є підвищення якості будівельно-монтажних робіт та оздоблювальних робіт. У числі оздоблювальних робіт велике значення мають малярні роботи.

Використання сучасних матеріалів і інструментів забезпечує відповідність будівельної продукції сучасним вимогам, таким як міцність, зносостійкість, довговічність, надійність, економічність, ресурсозбереження, екологічність. При цьому задовольняються потреби в художній виразності готової поверхні завдяки широкій колірній гамі, різноманітності фактур, форм і розмірів.

Впровадження у процес виробництва внутрішніх опоряджувальних робіт сучасних матеріалів та інструментів потребує нових та вдосконалення існуючих організаційно-технологічних рішень, які б враховували їх специфічні особливості, сприяли забезпеченню інтенсифікації будівельних процесів і в цілому вдосконалювали існуючі організаційні методи і технологічні прийоми виробництва внутрішніх малярних робіт.

Зараз у спеціалізованих будівельних магазинах представлений широкий асортимент оздоблювальних матеріалів, а продавець-консультант завжди допоможе вибрати фарбу, шпаклівку, фактурну штукатурку, шпалери, плитку, і т. п. При підборі матеріалу завжди враховується особливості приміщення, в якому та як воно буде використовуватися.

Підтвердженням ефективності організаційно-технологічних рішень повинні стати дані про технологічні параметри робіт з використанням сучасних матеріалів та інструментів, а також такі техніко-економічні показники, як трудомісткість, тривалість внутрішніх опоряджувальних робіт та їх вартість.

Таким чином, тема дослідження спрямована на аналіз відомих та узгодження нових організаційно-технологічних рішень виконання внутрішніх опоряджувальних робіт з використанням сучасних матеріалів та інструментів.

До цього часу не винайдена технологія вибору яка включала би в себе організаційно-технологічні рішення внутрішніх малярних робіт.

Методика вибору організаційно-технологічних рішень малярних робіт дає можливість вибрати раціональні ОТР з використанням сучасних матеріалів і інструментів та з мінімізацією затрат на їх виконання при збереженні якості робіт.

Павленко К.С., магістрант гр. ПЦБ-17-2мд,

Арутюнян І.А., проф., д.т.н. - науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМИ ПРОЕКТАМИ І БУДІВНИЦТВІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Будь-який підприємець, перш ніж почати нову справу і вкласти в нього грошові кошти, постарається оцінити, що це йому принесе, яку віддачу він отримає від своєї підприємницької діяльності, яка буде ефективність його вкладень. Можна змодельовати його міркування і оцінки, які він зробить, передбачаючи всю свою подальшу діяльність. Отже, про що задумается підприємець перш за все? Очевидно, він захоче дізнатися, який дохід в кожному одиницю часу (рік, півріччя, квартал, місяць і ін.) приносить йому функціонування нової справи. Причому під доходом він може і розумітиме різницю між результатами і витратами виробництва як в абсолютному виразі (наприклад, прибуток, валовий дохід або заробітна плата), так і у відносному (рівень рентабельності, валовий дохід на одиницю витрат виробництва, заробітна плата на того, що одного працює і тому подібне).

Отримавши інформацію про майбутній дохід, який приносить його нова справа, підприємець може зробити попередній аналіз та розрахунок, чи вигідний йому такий проект, можливість отримання від реалізації задуманого проекту, чи задовольняє його така прибутковість майбутнього бізнесу.

В світі вже давно визнано, що управління проектами – особлива область менеджменту, застосування якої дає відчутний соціальний, економічний і інші ефекти. Управління проектами дає відчутний результат у всіх сферах людської діяльності, чим і пояснюється поширене застосування його технологій і зростання наукових досліджень в цій області. Аналіз невдалої реалізації значних проектів свідчить про те, що головною причиною цього явища став неповноцінний попередній аналіз проекту.

Проект – це тимчасова одноразова робота, яка має певний початок і кінець, чітко певні завдання, об'єм і методи, очікувані результати і бюджет.

У сучасних умовах дана тематика є актуальною, оскільки повноцінний попередній аналіз проекту веде до його вдалої реалізації і задоволення учасників проекту. Необхідно оцінити життєздатність проекту в рамках обґрунтування інвестицій. При впровадженні вдосконалених методів економічної оцінки проектів реально розрахувати, який з проектів є найбільш доцільним з погляду економічної вигоди. Розглянуті в цій роботі методи економічної оцінки проектів дозволяють визначити чисту вартість проекту, індекс прибутковості, індекс рентабельності, терміни окупності.

Тому метою роботи є зіставлення запропонованих до розгляду методів економічної оцінки проектів з використанням, по можливості, об'єктивних показників, що перевіряються ще раз, і складання відносно ефективнішого і відносно менш ризикованого інвестиційного проекту що реалізовується в подальшому в будівництві.

У зв'язку з цим актуальним стає завдання вдосконалення процесу управління проектами, а також оцінка його існуючого рівня та розробка спрямованих на його підвищення заходів, аналіз їх впливу на економічні показники діяльності підприємства.

Сівер Ю.О., магістрант гр. БУД-17-4мз,

Данкевич Н.О., ст. викл. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ІНДІВІДУАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Зростання вартості енергоносіїв в Україні вимагає підвищення енергоефективності будівель. При будівництві житлових будівель обов'язковою умовою є впровадження сучасних технологічних методів утеплення зовнішніх стін, покриття й перекриття неопалювальних горищ, підвалів, заповненню віконних прорізів, балконних дверей, вхідних дверей в багатоквартирні житлові будинки та квартири.

Сучасна будівля – це складний комплекс різних інженерних систем, конструкцій і матеріалів, до якого пред'являються досить жорсткі вимоги, не лише такі традиційні, як стійкість до зовнішніх дій, естетичність і довговічність, але й нові, що відповідають сучасним уявленням про цілі та завдання будівництва. Серед них перш за все виділяють: енергоефективність – максимальне зниження енергоспоживання при експлуатації будівлі (мінімізація витрат питомої енергії на одиницю об'єму); екологічність – безпека експлуатації будівлі, комфортність мешкання в ній у поєднанні з економією паливних ресурсів і зниженням шкідливих викидів в атмосферу.

З метою зниження експлуатаційних витрат та підвищення комфортності приміщення застосовується конструкція теплоізоляції, в якій шар утеплювача кріпиться до несучої частини конструкції за рахунок клейових і механічних засобів.

Оцінюючи сучасний стан проблеми теплоізоляції індивідуальних житлових будинків, варто зазначити, що перший етап забезпечення енергоефективності об'єктів будівництва в Україні було здійснено в 1993-1995 роках, коли значно зросли нормативні вимоги до рівня опору теплопередачі огорожувальних конструкцій будівель і споруд різного призначення, що призвело до переходу на енергоефективні багатoshарові огорожувальні конструкції, а також були введені вимоги до обов'язкового обліку енергоспоживання в будівлях, що забезпечило зниження експлуатаційних витрат енергоресурсів при експлуатації нових та реконструйованих будівель до 30%. Практично розв'язаними є питання особливостей конструктивно-технологічних рішень фасадних систем мокрого типу з утепленням, проте прогалини проявляються у несистематизації методів теплоізоляції, мало інформації у науковій літературі про сучасні матеріали.

Світовими тенденціями у розв'язанні проблеми теплоізоляції є впровадження енергозберігаючих та енергоефективних заходів, використання екологічних матеріалів.

Рівень теплового комфорту індивідуальних житлових будинків є одним із основних факторів забезпечення життєво необхідних санітарно-гігієнічних умов перебування людини у приміщенні. Забезпечення таких умов неможливо без витрат енергії, отримання якої не може бути безкоштовним. В умовах постійно зростаючих цін на основні види енергоресурсів та значної зовнішньої економічної залежності нашої країни від постачальників енергоносіїв, питання покращення показників енергоефективності та зменшення споживання енергоресурсів у житлових будинках розглядається все частіше і набувають особливої актуальності у зв'язку із нагальною необхідністю економії коштів на їх утримання.

Данкевич С.Ю., магістрант гр. БУД-17-2мд,

Радкевич А.В., проф., д.т.н. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ

ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Термомодернізація - це комплекс заходів по утепленню будівлі та модернізації інженерних систем з метою їх приведення у відповідність до сучасних вимог з енергоефективності. Значною мірою це стосується житлових та громадських будівель, які були збудовані по теплотехнічним вимогам нормативних документів які діяли до 2007 року.

Основною проблемою житлового фонду України є низька якість будівництва з точки зору енергоефективності. Лише останні кілька років спостерігається увага забудовників до проблеми енергоефективності будівель і відповідно, використання сучасних методів будівництва та технічного оснащення будинків. Проте кількість таких доволі енергоефективних новобудов в Україні поки що критично мала, тому не дозволяє брати до уваги ці будинки як фонд, що економить суттєву кількість енергії, яка використовується в житловому фонді.

Основними принципами державної політики у сфері енергозбереження є створення державою економічних і правових умов заінтересованості в енергозбереженні юридичних та фізичних осіб та обов'язковість державної експертизи з енергозбереження.

Проблему енергоефективності житлового будинку, його утримання, ремонту і термомодернізації необхідно розглядати, в першу чергу, з тієї позиції, що будинок повинен забезпечувати створення штучного середовища для життя і діяльності людей, оскільки природне середовище не відповідає вимогам процесів життєдіяльності людей, їх соціальним і індивідуальним потребам. В усіх кліматичних районах України параметри зовнішнього середовища не відповідають параметрам внутрішнього мікроклімату, за яких забезпечуються комфортні умови перебування людини. Зовнішні огороження будинку є передусім бар'єром для створення відокремленого об'єму зі штучним мікрокліматом. Оскільки такі огороження знаходяться на межі двох середовищ, в них безперервно проходять процеси перенесення теплоти, вологи і повітря. Такі процеси мають активний вплив на параметри мікроклімату в приміщенні. Протікання таких процесів матиме місце завжди, поки існує різниця потенціалів по одну і іншу сторону огороження. Так, для прикладу, перенесення теплоти буде відбуватись, поки існує різниця температур зовнішнього і внутрішнього повітря.

Такі процеси можна лише регулювати за рахунок створення огорожень з більшим або меншим опором тепломасопереносу. Закони економіки вимагають, щоб вирішення такої проблеми було економічно виваженим і ефективним. Тому створення таких огорожувальних конструкцій пов'язано з вирішенням не тільки технічних питань, але і з оцінкою економічних можливостей, які необхідні для їх здійснення: збільшення опору спричиняє зростання економічних витрат на їх забезпечення, але при цьому зменшуються експлуатаційні витрати і покращуються показники мікроклімату. Отже, прийняття рішення про поліпшення теплозахисних характеристик огорожень в будинку і його термомодернізації - це завжди проблема техніко-економічної доцільності рішень, які будуть прийматись співвласниками будинку.

Дорожкіна Н.В., магістрант гр Буд 17-6мз,

Данкевич Н.О., ст. викл. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПІДСИЛЕННЯ ЦЕГЛЯНОГО МУРУВАННЯ СТАРОВИННИХ БУДОВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Проблеми безпечної експлуатації кам'яних і залізобетонних конструкцій виникли багато століть назад з появою перших штучних споруд. Нині проблеми надійності інженерних споруд стоять як ніколи гостро. Найчастіше від безаварійної експлуатації однієї споруди залежить комплексний розвиток цілого промислового підприємства або інфраструктури окремого регіону.

На жаль, більшість споруд, побудованих в 60-ті і 70-ті роки, практично виробили свій експлуатаційний ресурс, а виведення їх з експлуатації і заміна неможливі з економічних причин. Тому все більше місце на ринку будівельних послуг займають нові технології ремонту, відновлення та зміцнення старих споруд.

Одне з актуальних питань реконструкції та реставрації існуючих кам'яних будівель - забезпечення їх конструктивної надійності і довговічності. На відміну від залізобетонних конструкцій, в яких утворенню тріщин перешкоджає арматура, кам'яна кладка дуже чутлива до дії розтягуючої та зсувної напруги. Як результат, найбільш поширеним видом ушкоджень будівель з каменю є їх розтріскування. Цей процес, по-перше, негативно позначається на комфорті мешканців, користувачів і тому подібне. По-друге, він може бути як слідством, так і причиною аварійного стану споруди цілком або його окремих частин. Крім того, тріщини, навіть безпечні, знижують комерційну цінність об'єкту, погіршуючи його зовнішній і внутрішній вигляд.

Реконструкція і реставрація будівель вимагає дослідження і аналізу технологічних прийомів по їх зміцненню, які забезпечують високі фізико-механічні показники кам'яних конструкцій і експлуатаційну надійність будівель і споруд, а також збереження об'єктів історичної цінності і конструктивної цілісності будівлі і споруди. Особливо це стосується зміцнення старовинних кам'яних будівель.

Для збереження історико - архітектурного значення будівель які виконані в основному з цегляної кладки на розчинах з вапняним еднальним, були проаналізовані методи їх посилення. Одним з перспективних та високоефективних методів є технологія ін'єктування та імпрегнування в пористу структуру споруди спеціальних складів які, зазнаючи певних змін після введення, підвищують цілий ряд експлуатаційно-технічних характеристик

У зв'язку з цим розроблені технології ін'єкційного посилення цегляної кладки старих будівель, ґрунтовані на використанні оптимального зміцнюючого складу для забезпечення їх подальшої безпечної експлуатації.

Теоретичні та практичні дослідження цегляної кладки старовинних будов показали, що по багатьом параметрам ці будови не відповідають сучасним вимогам будівництва, зокрема міцності нормального зчеплення кладки та міцності зчеплення розчинного каменю.

Ель Маатауї Ільясс, магістрант гр. БУД-17-6мді,

Радкевич А.В., проф., д.т.н. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ В ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІЙ ОПАЛУБЦІ В УМОВАХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛІМАТУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Будівництво житлових та громадських будівель неможливе без урахування місцевих погодних і кліматичних умов. Сучасна людина активно формує навколишній простір: будує житлові, громадські і промислові будівлі, тобто створює штучне кліматичне середовище, що забезпечує оптимальні умови його діяльності.

Успіх створення комфортних для людини умов мешкання і витрати на їх підтримку багато в чому залежать від правильного обліку при проектуванні і будівництві будівель кліматичних умов місця будівництва.

Проблема застосування незнімної теплоізоляційної опалубки в монолітному житловому будівництві в жарких кліматичних умовах надзвичайно актуальна.

Незнімна опалубка - це революція в сучасному будівництві. Вона призначена для швидкого зведення котеджів, багатоквартирних будинків, гаражів, виробничих приміщень, теплих басейнів. Надійна монолітна конструкція забезпечує капітальність будинку і тривалий термін служби.

Основний елемент технології - стіновий блок незнімної опалубки з спеціального пінополістиролу. Він являє собою дві пластини з'єднані пінополістирольними перемичками. Стінові блоки в шаховому порядку встановлюються на підготовлений фундамент, після цього армуються і заливаються бетоном, що згодом утворює потужну монолітну залізобетонну конструкцію.

Основними перевагами будівництва будинків з блоків незнімної опалубки є те що: незнімна опалубка збільшує швидкість будівництва в кілька разів, при зведенні монолітного будинку із застосуванням технології незнімної опалубки особливих будівельних знань не потрібно, що дозволяє проводити будівництво однієї бригадою і не залучати до роботи вузькоспеціалізованих фахівців; не потрібно використання спеціальної важкої техніки. Стінові блоки в шаховому порядку встановлюються на підготовлений фундамент, після цього армуються і заливаються бетоном, що згодом утворює потужну монолітну залізобетонну конструкцію, яка потребує затрат на додаткове утеплення; при будівництві будівель використовують будь-які види перекриттів: пустотні бетонні плити, монолітну плиту перекриття, класичні конструкції дерев'яних перекриттів; внутрішнє оздоблення можна здійснювати за допомогою гіпсокартонних плит.

Монолітне будівництво із застосуванням технології незнімної опалубки відрізняється своєю простотою та доступністю, дозволяє в короткі терміни отримати надійний і недорогий будинок. Оригінальність системи полягає в тому, що стіни збираються з блоків, які стикаються між собою подібно деталям дитячого конструктора, за допомогою оригінальних кріплень «замків».

Великий плюс технології незнімної опалубки - це утеплення стін з обох сторін. Теплоізоляційні властивості пінополістиролу дуже високі, він дозволяє утримувати теплозахист будівлі на рівні, визначеному законом, так як зберігає тепло набагато краще аналогів.

Рахмани Файсал, магістрант гр. ПЦБ-17-6мді,

Арутюнян І.А., проф., д.т.н. - науковий керівник

АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА З УРАХУВАННЯМ ПІДХОДІВ МАКРОЛОГІСТИКИ ТА МІКРОЛОГІСТИКИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Огляд літературних джерел дає можливість проаналізувати проблему формування ефективного в умовах нестійкого ринку організаційно-технічний проекту, що визначення мету фірми - максимізувати прибуток у результаті виробничо-господарської діяльності. Це вимагає забезпечити зростання виробництва та зниження собівартості завдяки розробленому, обґрунтованому та продуманому плану організаційно-технічного розвитку (ОТР) з урахування навколишнього середовища та внутрішньої політики будівельної організації (мікро та макро середовище). Реалізація обсягів ОТР пов'язана з залученням додаткових капіталовкладень, які завжди обмежені. Тому при плануванні технічного розвитку обов'язковим етапом роботи є економічне обґрунтування та визначення рішення по максимізації економічних результатів враховуючи наукові сучасні підходи у вигляді логістики, що дає змогу дослідити заходи мікрологістичних та макрологістичних систем.

Успішність функціонування будівельних організацій багато в чому залежить від якості технологій управління товарно-матеріальними потоками вхідними (макрооточення) і такими, що виходять (мікрооточення). Розроблені у сфері логістики технології управління матеріальними ресурсопотоками розглядають фінансові потоки як що забезпечують функціонування вже існуючих систем. Перспективним підходом, що дозволяє орієнтуватися на фінансовий аспект діяльності підприємства впродовж усього логістичного процесу, є дія на матеріальні потоки через управління рухом грошових коштів в логістичних системах.

Логістичні (системотехнические) підходи дозволяють мінімізувати запаси будівельних матеріалів, істотно скоротити час доставки будівельних матеріалів і конструкцій, прискорять процес отримання інформації. При плануванні організаційно-технічного розвитку на етапі економічного обґрунтування і визначення рішення по максимізації економічних результатів передбачається використати нову архітектоніку моделювання логістичних системотехнических проблем, заснованих на теорії графів (мережеве моделювання) і ідеї двоїстості в завданнях потокового програмування. Глобальна мета логістики у будівництві - скорочення циклу, зменшення запасів. На стадії будівельного виробництва - за рахунок синхронізації процесів; за рахунок визначення потреби в матеріальних ресурсах; що потрібно? коли? скільки?; за рахунок саморегулювання при цьому враховується макро і мікро оточення будівельної організації. Основне завдання логістики - раціональне використання матеріалів, енергії, інформації, персоналу і засобів виробництва, надати споживачеві продукції в заданий час, заданої якості і за певну ціну.

Література:

1. Гусаков А.А. и др. Организационно-технологическая надежность строительства. - М: SVP Arsys, 1994. - 427 с.
2. Системотехника строительства. Энциклопедический словарь / Под ред. А.А. Гусакова. - М.: Фонд «Новое тысячелетие», 1999. - 432 с.
3. Стаханов В.Н., Ивакин Е.К. Логистика в строительстве: Учебное пособие. - М.: «Изд. Приор», 2001. - 176 с.
4. Логистика: Уч. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. - М.: ИНФРА-М, 1997.-327 с.
5. Павлов И.Д., Радкевич А.В. Модели управления проектами: Учебное пособие - Запорожье, ГУ «ЗИГМУ», 2004. - 320 с.
6. И.Д. Павлов, А.В. Радкевич, Ф.И. Павлов Исследование систематических и логических условий по интеграции участников сложных проектов. Вісник Придніпровської Державної академії будівництва та архітектури.- Дніпропетровськ: ПДАБА, 2007.-№4. С. 38-44.
7. Гаджинский А. М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений.— 2-е изд.— М.: Информационно-внедренческий центр "Маркетинг", 1999. — 228 с.;

Рашиді Ібрахім, магістрант гр. ПЦБ-17-6мді,

Павлов І.Д., проф., д.т.н. - науковий керівник

ОЦІНКА ВПЛИВУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМОВ ЧАСОВИХ ТА ВАРТІСНИХ ОБМЕЖЕНЬ НА РОЗПОДІЛ КАПВКЛАДЕНЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Перехід на ринкові стосунки, відмова від планового управління будівельною галуззю вимагають вироблення принципово нового механізму управління будівельними організаціями, що забезпечує їм ефективне функціонування в умовах ринку.

Дає необхідність ознайомлення з науково-технічними джерелами, які віддзеркалюють сутність сучасного стану будівельної галузі, дозволили провести аналіз впливу організаційно-технологічних рішень на виконання будівельних проектів, що обов'язково враховується часові та вартісні обмеження на розподіл інвестицій (капвкладень), які необхідні для реалізації проектів.

Аналіз організаційно-технологічної проблематики будівельної науки і напрямів розвитку інновацій в області будівництва і інформаційних технологій дозволили виявити потребу і актуальність нових теоретичних і методологічних передумов (нової парадигми) проектування розвитку будівельних об'єктів в умовах змін зовнішнього середовища. Пошук адекватних методів привів до оцінки впливу організаційно-технологічних рішень для необхідного функціонування наукових і практичних інтересів аналізу закономірностей розвитку об'єктів будівництва.

Прийняття рішень - це процес, який відбувається впродовж певного часового періоду й здійснюється в кілька етапів. Рішення - це результат вибору з кількох альтернатив, який фіксується письмово чи усно й містить програму дій для досягнення поставленої цілі. Рішення є одним із видів розумової діяльності і є виявом волі людини й характеризуються такими ознаками:

- можливістю вибору з множини альтернативних варіантів (якщо відсутні альтернативи, то й відсутній вибір, а відтак - і рішення);
- наявністю мети (вибір без мети не визначається як рішення);
- наявністю вольового акту.

ОТР передбачають пошук найбільш ефективного й раціонального варіанта для досягнення кінцевого результату. Процес прийняття й реалізації рішень - це послідовна зміна взаємопов'язаних стадій, та етапів дій менеджера, які розкривають технологію розумового пошуку істини й аналізу помилок. До управлінських рішень ставлять такі вимоги, як: всебічна обґрунтованість, своєчасність, необхідна повнота змісту, узгодженість з прийнятими раніше рішеннями.

Фалін В.В., магістрант гр. ПЦБ-17-4мд,

Павлов І.Д., проф., д.т.н. - науковий керівник

РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ В СТРОК

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Сучасний період розвитку економіки України, характеризується проведенням великої кількості різноманітних проектів підприємств і організацій у всіх галузях національного господарства. Однак, будь-який проект, реалізований у рамках методології управління проектами, не може існувати без управління ресурсами, витратами, часом та якістю, і всі перераховані компоненти повинні ув'язуватися в одне ціле враховуючи взаємодією з навколишнім середовищем - досягнення поставленої мети.

Для такого ефективного управління і створюються спеціальні технології, результатом впровадження яких є інформаційно-управлінські системи.

Управління проектами — область знань з планування, організації та управління ресурсами з метою успішного досягнення цілей та завершення завдань проекту.

Проект — це обмежений часовими рамками процес, що має визначений початок та кінець, зазвичай обмежений датою, але також може обмежуватися фінансуванням або досягненням результатів, який здійснюється для реалізації унікальних цілей та завдань, зазвичай, щоб призвести до вигідних змін або створення доданої вартості.

Тимчасова природа проектів контрастує з бізнесом (процесами), які є повторюваною, постійною або частково постійною діяльністю з виробництва продуктів або послуг. На практиці, управління вищезазначеними двома системами часто різняться і таким чином вимагає розвитку окремих технічних навичок та використання розподіленого управління ними.

Головним завданням проектного управління є досягнення всіх цілей та виконання завдань проекту, одночасно виконуючи зобов'язання щодо наперед визначених обмежень проекту. Типовими обмеженнями є межі та зміст проекту, час, бюджет. Другорядним завданням, але більш амбіційним, є оптимізація, розподілення та інтеграція завдань, необхідних для досягнення наперед визначених цілей.

Тому метою досягнення є розробка оптимальних моделей реалізації проекту враховуючи одне з важливих обмежень це час (строк).

Відштовхуючись від прислів'я «час це гроші» і витікає актуальність вибраної теми, тобто стає завдання по розробці оптимальної моделі управління проектами, і їх реалізації в строк заданий інвестором.

Оскільки керівник має можливість вибирати рішення, він несе відповідальність за їх виконання. Ухвалені рішення поступають у виконавські органи і підлягають контролю за їх реалізацією. Тому управління повинне бути цілеспрямованим, повинна бути відома мета управління. У системі управління обов'язково повинен дотримуватися принцип вибору схвалюваного рішення з певного набору рішень. Чим більше вибір, тим ефективніше управління. При виборі управлінського рішення до нього пред'являються наступні вимоги: обґрунтованість рішення; оптимальність вибору; правомочність рішення; стислість і ясність; конкретність в часі; адресність до виконавців; оперативність виконання.

Федорець М.І., магістрант гр. ПЦБ-17-4мд,

Павлов І.Д., проф., д.т.н. - науковий керівник

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Ринкові відносини і наявність різних форм власності в нашій країні привели до серйозної зміни змісту колишніх понять по організації, плануванню і управлінню діяльністю будівельних організацій. Ще більше збільшилася важливість управління інформаційними потоками для досягнення поставлених цілей будівельної організації та збільшення її прибутковості.

Важливу роль у своєчасному і якісному виконанні будівельно-монтажних робіт відіграють комерційні служби, що організовують закупівлі матеріальних ресурсів. Перебої в матеріально - технічному забезпеченні призводять до цілої низки негативних явищ : зриваються графіки будівництва; втрачається робочий година робітників; виникають простой будівельних машин і устаткування; підвищується вартість будівництва; не виконуються договірні зобов'язання; знижується авторитет фірми. Тому особливу увагу керівник будівельної організації повинен уділяти своєчасному та достовірному отриманню інформації. Інформація грає особливу діяльність в розвитку будівельної організації та будівельної галузі в цілому. Нормальні ділові стосунки між учасниками будівельного комплексу це запорука прибутковості та життєздатності конкурентоздатності підприємств будівельної галузі в умовах нестабільності ринкової економіки.

Інформаційні системи в логістиці, на думку фахівців створюються з метою управління матеріальними потоками не тільки на рівні окремого підприємства, але й для прийняття організацією логістичних процесів на території регіонів, країн і навіть групи країн.

Проведений аналіз дозволяє отримати повну характеристику елементів, структурних підрозділів і рівнів системи управління інформаційними потоками, оцінити їхній стан і обґрунтувати напрями подальшого розвитку, що в цілому надає переваги інформаційним системам, які полягають в наступному:

- зростає швидкість обміну інформацією;
- зменшується кількість помилок обліку;
- зменшується обсяг непродуктивної, «паперової» роботи;
- поєднуються раніше розрізнені інформаційні блоки;
- поглиблюється аналіз інформації.

Для ефективного функціонування проекту реалізації інформаційного управління логістичними потоками матеріальних ресурсів та забезпечення безперебійного будівельного процесу потрібно розробити автоматизовану систему управління базами даних (АСУБД). Для цього необхідно дослідити джерела інформації, які мають різноманітну форму.

Аналіз проблематики розвитку ділової активності підприємств будівельного комплексу і напрямів розвитку інновацій у сфері організації будівництва й інформаційних технологій дозволяє виявити потребу й актуальність нових теоретичних і методологічних передумов (нової парадигми) в розробці оптимальної інформаційної моделі, яка зможе надати достовірну обробку інформації для забезпечення безперебійного виконання будівельно-монтажних робіт.

Пошук адекватних методів привів до нагальної необхідності управління логістичними інформаційними системами в програмах розвитку будівельного комплексу, що представляє значний науковий і практичний інтерес для аналізу закономірностей розвитку будівництва, де простежується єдина логіка, єдиний почерк, єдиний погляд.

Аверін В.М., магістрант гр. БУД-17-4мз,

Хашимова Т.В., доц., к.т.н. - науковий керівник

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЦЕСАМИ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ РІШЕНЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Соціально-економічні перетворення що відбулися за роки реформ та в період кризи, стали причиною різкого зростання невизначеності зовнішнього для будівництва середовища. Сьогодні для багатьох будівельних організацій немає гарантованих поставок і фондів. Централізований розподіл здійснюється тільки за окремими видами продукції [1,5,6,8].

Все це говорить про необхідність більш комплексних досліджень теоретичних основ і практичного застосування дій, спрямованих на розвиток будівельного виробництва, на збільшення його виробничих можливостей та конкурентоспроможності продукції, а також економічних показників. Разом з тим виникає питання про те, які напрями розвитку для нього є першочерговими, які види його діяльності слід розвивати в першу чергу. Безперечно, очевидним є той факт, що операційна, інвестиційна та фінансова діяльність повинна активізуватися синхронно. Але в сучасній дійсності головні резерви розвитку криються в операційній діяльності, що включає в себе виробничий процес, з чого виходить визначальне значення комплексу дій організаційно-технічного розвитку (ОТР), спрямоване на використання резервів саме виробничого процесу [1,6,7].

У зв'язку з цим актуальним стає завдання вдосконалення процесу управління організаційно-технічним розвитком, а також оцінка його існуючого рівня та розробка спрямованих на його підвищення заходів, аналіз їх впливу на економічні показники діяльності будівельних підприємств за рахунок впровадження логістичних підходів.

Впровадження логістичних підходів в управлінні капітальним будівництвом набуло більшої актуальності на сучасному етапі розвитку української економіки. Це пов'язано з інтенсифікацією будівельного виробництва, застосуванням нових матеріалів і технологій будівництва, розширенням числа горизонтальних господарських зв'язків між підприємствами будівельного комплексу, наростанням інтенсивності економічних потоків у будівництві та пов'язаних з ними галузях. У цих умовах об'єктивно зростає значення логістичної координації матеріальних, інформаційних і фінансових потоків, забезпечення погодженого в часі і просторі процесу підготовки будівельного виробництва, закупівель, транспортування, постачання та виробничо-технологічної комплектації на об'єктах, що будуються. Конкурентоспроможність будівельного підприємства на ринку значною мірою визначається наявністю та ефективністю функціонування системи логістичного управління капітального будівництва, всього інвестиційно-будівельного циклу (від отримання замовлення до здачі об'єкта «під ключ»), рівнем якості та ефективності будівельно-монтажних робіт. В той же час, нові умови перехідного періоду потребують творчого переосмислення вітчизняних науково-теоретичних і практичних розробок, а також використання зарубіжного досвіду щодо організації і проектування логістичних систем (далі — ЛС) різного рівня та призначення, приймаючи до уваги, що логістика в науковому розумінні в аспектах сучасних маркетингових і інтеграційних концепцій не могла застосовуватись у нас до початку реформи [2,3,4,5].

Тому робота присвячена проблемі впливу логістичних рішень (підходів) на досягнення оптимального обсягу ефективних організаційно-технічних заходів, що як наслідок, максимізації прибутку в результаті виробничо-господарської діяльності будівельно-монтажних організацій. Це вимагає забезпечити зростання виробництва і зниження собівартості завдяки впровадженню логістичних підходів для розробки, обґрунтованому і продуманому плану організаційно-технічного розвитку (ОТР). Тому при

плануванні технічного розвитку обов'язковим етапом роботи є економічне обґрунтування і визначення рішення по максимізації економічних результатів.

Література:

1. Арутюнян І. А. Організація та управління будівельним комплексом на основі логістичних моделюючих умов: [монографія] / І. А. Арутюнян. – Запоріжжя: ЗДІА, 2013. – 263 с. ISBN 978-966-8462-90-0. (рекомендований вченою радою закладу).
2. Аникин Б.А. Логистика [Текст]: Учеб. пособие.-2-изд., перераб. и доп. / Аникин Б.А..- М.:ИНФРА-М, 2009.-327с.
3. Гаджинский. А. М. Логистика [Текст]: Учебник. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство "Торговая корпорация "Дашков и К", 2015. – 432с.
4. Денисенко М. П. Організація та проектування логістичних систем [Текст] : підручник / Денисенко М. П.// Міністерство освіти і науки України ; - К. : Центр учбової літератури, 2010. - 336 с.
5. Жаворонков Е. П. Логистика в строительстве [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. П. Жаворонков ; СГУПС. – 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : [б. и.], 2001. – 214 с.
6. Неруш Ю.М. Логистика [Текст]: учеб.-4е изд. перераб. и доп./ Неруш Ю.М. -М. ТК Велби, изд-во Проспект, 2006.-520с.
7. Наукові основи розвитку будівельної галузі України [Текст]: монографія / В. А. Банах, І. Д. Павлов, А. В. Радкевич та ін. ; ред. І. А. Арутюнян ; ЗДІА. Каф. ПЦБ. Каф. МБГ. - Запоріжжя : ЗДІА, 2017. - 460 с. : іл. - ISBN 978-617-685-042-7.
8. Стаханов, В. Н. Логистика в строительстве [Текст]: учебное пособие /Стаханов, В. Н., Ивакин, Е. К. – М.: «Изд. Приор», 2001. – 176 с.

УДК 69.06:658

Чертущкін А.Ю., магістрант гр. ПЦБ-17-4мз,

Радкевич А.В., проф., д.т.н. - науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ З УДОСКОНАЛЕННЯ РІВНЯ ТЕПЛОЗАХИСТУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Утеплення модернізація та реконструкція стін, завдяки введенню нових норм та проведення послідовної логічної політики держави на протязі 10 років, стало справою не тільки важливою, але й просто необхідною.

Це впливає з будівельних норм, розроблених ще 15 років назад. Так, в даний час наведений опір теплопередачі огорожувальних конструкцій для стін повинен дорівнювати 3,3 м²К/Вт в залежності від кліматичного району. Однак, щоб дотримати цю умову, необхідно будувати стіни з цегли товщиною більше 1 метра. Зрозуміло, що таке рішення не економічно, не естетично та незручне. Тому будівельники, щоб уникнути цього, використовують ефективні теплоізоляційні матеріали з низьким коефіцієнтом теплопровідності, які дозволяють значно зменшити товщину стіни.

Утеплення може виконуватися різними способами: зовні стіни (фасадне), усередині конструкції (колодцева, шарувата кладка) або з боку приміщення.

Найпоширеніший спосіб - фасадне утеплення. У цьому випадку несуча конструкція розташована в теплій зоні, а це означає, що вона не піддається атмосферним впливам, не зменшується житлова площа приміщення, ремонтні роботи виконуються без виселення мешканців.

Тому, саме аналіз процесів які проходять у стіні, розробка та узагальнення методів та технологій утеплення зовнішніх огорожуючих конструкцій та супутніх технологічних процесів при будівництві, дозволить визначити більш ефективну утеплювальну технологію монтажу та матеріал між усіма відомими способами утеплення.

Головін С.В., магістрант гр. БУД-17-2мз,

Бичевий П.П., проф. каф. ПЦБ – науковий керівник

АНАЛІЗ ТА ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД СУЧАСНИМИ БУДІВЕЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Вирішення проблеми енергозбереження будівлями та спорудами досить ефективно шляхом теплоізоляції їхніх фасадів, для чого використовують дві різновидності систем – контактну та навісну вентильовану. В будівельній практиці названі системи між собою відрізняються принципами конструктивно-технологічного вирішення опоряджувальних шарів. В контактних вирішеннях опоряджувальний шар має безпосередній контакт з теплоізолюючим матеріалом і виконується нанесенням штукатурних або шпаклівочних сумішей (у рідкому, мокрому стані, що надає таким системам іншої назви – «мокрих»). Вентильовані системи між теплоізолюючим матеріалом та опоряджувальним включають повітряний прошарок вентиляційного призначення. Кожна названа система має декілька десятків варіантів видів, зумовлених прийнятими матеріалами для кріплення теплоізолюючого, улаштування опоряджувальних шарів, металевго каркасу вентильованих систем. Конструктивні схеми залишаються практично, незмінними.

Усі відомі декілька десятків способів улаштування теплоізолюючого шару зводяться до механічного кріплення мінераловатних або пінополістирольних плит за допомогою полімерних дюбелів та клейового полімерними сумішами. Плити відносяться до дефіцитних та висококоштовних виробів, а полімерні матеріали мають обмежений термін експлуатації, пов'язаний з їхньою схильністю до старіння.

Наведені недоліки можуть бути усунені використанням так званих теплоізолюючих фарб у складі полімерного в'язучого та вакуумних кульок, які загалом утворюють шар високого опору теплопередачі. Рациональним напрямком вдосконалення може бути заміна полімерних в'язучих на рідинне скло композиційного складу з модифікуючими добавками.

В порівнянні з мінераловатними та пінополістирольними плитами можуть знайти використання теплоізолюючі панелі типу сендвіч, які мають огорожуючі поверхні з міцного шару, з розчину на основі рідинного скла, а заповнення – з мінеральної вати (шлаковати), яка являється продукцією вітчизняних виробників.

Достатньо складне та ресурсоємне вирішення кріплення оздоблювального шару вентильованих систем за допомогою каркасу з оцинкованого металевго сортаменту з обмеженою довговічністю в порівнянні з нормативними термінами експлуатації будівель і споруд має альтернативу – так звана «Українська стіна». Варіант «Консоль» передбачає улаштування опоряджувального шару з цегли, якій може бути надано певна декоративна виразність.

Ардельянов І.Г., магістрант гр. БУД-17-2мз,

Бичевий П.П., проф. каф. ПЦБ – науковий керівник

АНАЛІЗ ТА ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ ЗВЕДЕННЯ МОНОЛІТНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД В ЗИМОВИХ УМОВАХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Зимове бетонування пов'язане зі зниженням кінетики гідратації або її відсутністю і по цій причині зростання термінів твердіння і навіть, унеможливленням таких процесів. Для усунення негативного впливу низьких температур використовують декілька способів створення умов для протікання процесів гідратації і утворення міцної структури. Мають місце декілька способів забезпечення необхідного режиму твердіння. До найбільш відомих належать бетонування в укритті (в так званих тепляках), електропрогрівання різними методами, спосіб “термосу”, використання хімічних проти морозних добавок.

Негативний вплив низьких температур зумовлений також залишками води за творення, яка при замерзанні призводить до утворення внутрішніх напружень та руйнує сформовану структуру бетону. Звідси постає завдання усунути надлишок води. Крім того, якщо бетон досягає певної структури міцності, послідовочі фазові перетворення води не здатні проявити руйнівну дію. Інший важливий фактор, який враховують при виборі методів зимового бетонування – екзотерія процесів гідратації цементів, яка може бути використана для підігрівання бетонної суміші.

Для довготермінового зберігання розігрітої бетонної суміші завдяки екзотерії має бути використана опалубна система за надійною теплоізоляцією, тобто метод термосу. Інший захід – використання цементів з підвищеною екзотерією – алітові, швидкотверднучі, алітоалюмінатні. Так як надлишок води негативно впливає на структуру бетону, тому необхідно орієнтуватися на суперпластиковані портландцементи, наприклад в'яжучі низької водо потреби (ВНВ), які здатні надати бетонам підвищену міцність в початкові терміни твердіння з витратами води тільки для процесів гідратації.

В залежності від температурних умов в додаток до незвичних заходів можуть бути використані добавки, до яких як найбільш ефективних належить хлориди кальцію, в тому числі їхньому поєднанні.

Можливим варіантом розглядається попередні підігрівання бетонної суміші, до якої входять т.з. проти морозні добавки та які виготовлені на пластифікованих портландцементях підвищеної екзотерії. Останній названий захід раціонально використовувати при відносно низьких температур і бетонування.

З погляду доступності, простоти та надійності розглянуті варіанти виготовлення бетону з використанням опалубних систем “термос” та вибору цементу і комплексних добавок в складі пластифікаторів і проти морозної дії може оцінюватись як найбільш ефективним

Гребенчук О.В., магістрант гр. БУД-17-6мз

Павлов Ф.І., доц., к.т.н. – науковий керівник

РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ З УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Більшість будинків, побудованих наприкінці XIX і в XX в.в, тривалий час у процесі експлуатації зазнавали несприятливого впливу навколишнього середовища, життєдіяльності людини, стихії. Це призвело до ушкодження і руйнування багатьох конструкцій, у тому числі фундаментів, стін і перекриттів підвальних приміщень, цокольних поверхів. Але, незважаючи на це, будинки продовжують експлуатуватися, оскільки основні несучі і конструктивні елементи перебувають в задовільному стані.

Аналіз чинників, що впливають на експлуатаційну надійність підземної частини житлових і громадських будинків і призводять до ушкодження і фізичного зношення конструкцій. До них належать конструктивні помилки, помилки проектування, незадовільна експлуатація, виробничі помилки, недостатня несуча здатність підвалів, необґрунтована надбудова декількох поверхів, тривалий термін експлуатації, перебудова будинку, зміна функціонального призначення приміщень, зволоження конструкцій фундаментів та стін підвалів, підтоплення підвальних приміщень, атмосферні опади, підняття рівня ґрунтових вод.

На основі системного математичного аналізу дефектів і ушкоджень конструкцій (причин їхньої появи) відзначено, що найбільш деструктивними з них є атмосферні опади, підтоплення будинків, підняття рівня ґрунтових вод, проникання капілярної вологи і дефекти гідроізоляції. Особливо це стосується районів з високим рівнем ґрунтових вод.

Наведені характеристики чинників, що викликають необхідність відновлення підземної частини житлових і громадських будинків, характеристики деформацій будинків при зміні ґрунтових умов, а також залежно від умов їх будівництва та експлуатації.

Успішне рішення проблеми усунення проникання вологи в тіло конструкції, улаштування надійного захисту від підтоплення, намокання і від опадів дасть змогу подовжити терміни експлуатації житлових і цивільних будинків старої будівлі і нових будинків, здійснити перебудову і модернізацію будинків з відновленням гідроізоляційних властивостей їх підвальної частини. Якщо 20 років тому процеси підтоплення, які виявляються в піднятті рівня ґрунтових вод до глибин, що перешкоджають нормальному проживанню людей та їхній господарській діяльності, розглядалися як самостійний динамічний процес, то сьогодні - це комплекс небезпечних природно-техногенних явищ. Улаштування дренажних систем і водовідводів, а також інші способи ліквідації протікань, як показала практика, не досить ефективні. Поєднання перелічених вище заходів з улаштуванням сучасної гідроізоляції істотно поліпшить експлуатаційні якості будинків.

Метою магістерської роботи є розробка організаційно-технологічних рішень ремонту і відновлення підземних частин житлових і громадських будинків.

Основні задачі досліджень:

- дослідити чинники, що впливають на тривалість експлуатації, несучу здатність та вологонепроникність конструкцій підземної частини житлових та громадських будинків;
- з використанням теорії експертних оцінок виконати математичний аналіз найвагоміших причин виникнення ушкоджень підземної частини будівель та розробити класифікацію дестабілізуючих чинників;
- розробити технологічні та організаційні рішення ремонту конструкцій підземної частини будівель з використанням сучасних матеріалів.

Адамян В.Г., магістрант гр. БУД-17-2мз

Фостащенко О.М., доц., к.т.н. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ПІДВАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Актуальність теми обумовлена тим, що проблема підвищення експлуатаційної надійності будівель і споруд є однією з головних проблем у будівництві.

Гідроізоляція є одним з найважливіших конструктивних елементів фундаменту.

Практика експлуатації будівель переконує в тому, що розлад швів, порушення суцільності гідроізоляції - одна з головних причин передчасного зносу споруд, збільшення витрат на ремонтновідновлювальні роботи і дискомфорту проживання. Саме ушкодження гідроізоляції є найбільш частою причиною виходу з ладу підземних споруд.

Освоєння підвалів вимагає вкладення значних засобів, і ці вкладення опиняться під загрозою при порушенні цілісності гідроізоляції. Ремонт пошкодженої гідроізоляції зазвичай є складною і дорогою операцією, а іноді і просто неможливим. Тому при виборі матеріалу і схеми гідроізоляції необхідно передусім розглянути питання їх надійності, тобто міри гарантованості збереження водозахисних властивостей гідроізоляції.

Метою роботи є дослідження експлуатаційної надійності систем гідроізоляції підвальних приміщень в умовах високого рівня ґрунтових вод, а також розробка конструктивних заходів по підвищенню надійності гідроізоляції підземних частин будівель при їх реконструкції. Ґрунтові води можуть робити шкідливий вплив на споруди, тому необхідно розробити заходи щодо збереження будівель і споруд від ґрунтової вологи. В роботі необхідно розробити наступні заходи:

- облаштування дренажних систем для усунення обводнення споруди;
- облаштування протифільтраційних завісів і екранів для запобігання доступу води до споруди;
- облаштування протинапірної гідроізоляції, тобто покриття об'єкту непроникною внутрішньою або зовнішньою мембраною;
- облаштування протикапілярної гідроізоляції для переривання капілярного потоку в стіні;
- конструктивні заходи для просушування стін;
- покриття стін поглинаючими штукатурками, що приховують утворення висолів.

Найпоширенішим засобом захисту споруд від ґрунтової вологи є облаштування дренажних систем. Для забезпечення постійного водопониження на великих територіях застосовується горизонтальний, променевий, пласт і пристінний дренажі, водопонижувальні свердловини та наскрізні фільтри.

Іншими засобом водозахисту є фільтраційні завіси або екрани. Їх влаштовують у вигляді глиняної перешкоди за технологією «стіна в ґрунті» або за струминною технологією, або шляхом ін'єкції в ґрунт розчинів різних речовин. Розчини бітуму, різних смол, рідкого скла, цементу та інші розчини подаються через ін'єктори в ґрунт біля споруди. В результаті взаємодії речовини з ґрунтом і з отверджувачем утворюється водонепроникна зона, що перешкоджає надходженню вологи до будівлі.

Проте, необхідно відмітити, що у фільтраційних завіс є один істотний недолік - їх неможливо зробити абсолютно непроникними, тому потрібне додаткове облаштування гідроізоляції.

Завдання дослідження – розробити заходи щодо експлуатаційної надійності систем гідроізоляції підвальних приміщень та збереження будівель і споруд від ґрунтової вологи.

Солодовник С.С., магістрант гр. БУД-17-6мз

Павлов Ф.І., доц., к.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У БУДІВНИЦТВО

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ІПЦБ

Будівництво є тією галуззю, від стану якої залежить майбутнє країни. Перед будівельною галуззю стоїть серйозне завдання по зміцненню своїх позицій на вітчизняному ринку та виходу на зовнішні ринки. Як ніколи сьогодні потрібні новаторські ідеї по розвитку будівельної галузі, нові будівельні технології і матеріали майбутнього. Це, передусім, наноматеріали і нанотехнології.

Майбутнє будівельного матеріалознавства багато в чому пов'язане із застосуванням нанотехнологічних підходів - впровадження процесів формування структури сучасних будівельних матеріалів, що передбачають їх зборку, тобто дизайн матеріалу або виробу, який полягає в контрольованій і керованій дії на процес структуроутворення, починаючи з нанорозмірного рівня. Результатом такого підходу буде отримання нових по складу і таких, що якісно відрізняються по структурі і властивостям конструкційних, теплоізоляційних, обробних і інших матеріалів, що повною мірою відповідають сучасним тенденціям розвитку архітектурних форм, конструктивних рішень і технології зведення об'єктів промислового і цивільного призначення.

Сьогодні найпрогресивніші досягнення - це синтез нових форм вуглецю: фулерен (C60) і вуглецеві нанотрубки. Зміни властивостей за рахунок застосування наномодифікаторів роблять можливим успішний розвиток поліпшеної каталітичної здатності, регульованої чутливості до певної довжини хвилі, розробку поліпшених пігментів і фарб з властивостями самоочищення та самовідновлення. Наночастки використовують для поліпшення механічних властивостей пластиків і гум, вони допомагають досягти підвищення міцності різальних інструментів і підвищення гнучкості керамічних матеріалів.

Нові наноматеріали на основі металів і оксидів кремнію та германію демонструють суперпластичність, витримуючи розтягування від 100 до 1000% до розриву. Наночастки діоксиду кремнію (нанокремнезем) можна використати як добавку для високоміцного бетону, що самоущільнюється, значно покращуючи його легкоукладуваність та міцність.

Найближчими роками можна чекати розвитку нових нанотехнологій і нанопродуктів, що відносяться до технології бетонів:

- каталіз для синтезу і прискорення гідратації звичайних цементів;
- добавки для супертонкого помелу та механохімічної активації цементів;
- в'язучі матеріали з наночастками, наностержнями, нанотрубками (включаючи одностінні нанотрубки), наноамортизаторами, наносистемами або нанопружинами;
- в'язучі матеріали з поліпшеними наномодельованими внутрішніми зв'язками між продуктами гідратації;
- в'язучі матеріали, модифіковані наночастками полімерів, їх емульсіями або полімерними наноплівками;
- композити на основі цементу, армовані новими волокнами з нанотрубками, а також волокнами з нанооболонками (для поліпшення зв'язків, корозійної стійкості, надання нових властивостей матеріалу, таких як електропровідності та інші);
- нове покоління суперпластифікаторів для «абсолютного контролю рухливості» та різкого зниження витрати води;
- матеріали на основі цементу з надзвичайно високою міцністю та твердістю;
- в'язучі матеріали з контрольованою мірою зволоження та контрольованим процесом утворення мікротріщин;

- матеріали, що здібні самовідновляться, і технології ремонту із застосуванням нанотрубок і хімічних добавок;
- матеріали з контрольованою електропровідністю, властивостями деформації, безумовні матеріали та матеріали з низьким температурним розширенням;
- матеріали на основі цементу з модифікованою нано і мікроструктурою, що демонструють надзвичайно високу довговічність;
- екологічні в'язучі матеріали, модифіковані наночастками та зроблені при значному скороченні об'єму портландцементної компоненти (до 10-15%) або в'язучі матеріали на основі альтернативних систем (MgO, фосфати, геополімери, гіпс);
- високотехнологічні матеріали, такі як матеріали з сенсорикою і заданими реакціями на температурні дії, вологість, напругу.

Перспективні проекти:

- нанотехнологічні матеріали;
- біонаносистеми;
- нанопристрої;
- нановимірювальна техніка;
- нанообробка матеріалів;
- моделювання наносистем.

Попри те, що нові технології та матеріали вже впроваджуються у будівельну галузь, їх доля ще досить мала - менше 1% в загальному об'ємі матеріалів будівельного сектора України.

УДК 69.06:658

Чорнобай П.В., магістрант гр. ПЦБ-17-4мд,

Павлов І.Д., проф., д.т.н. - науковий керівник

ОСМИСЛЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ТЕОРЕТИЧНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ СУЧАСНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ МОНОЛІТНОГО БУДІВНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

В Україні існує проблема суттєвого підвищення ефективності бетонування залізобетонних споруд. В існуючих нормативних документах ДБН та інших нормативних документах, нормативні показники трудомісткості виробництва робіт по: встановленню опалубки, арматурних каркасів і укладання бетонних сумішей не враховують: об'єми робіт, види бетонувальних конструкцій, в залежності від їх товщини, площі, масивності тощо. А при вкладанні бетонних сумішей не враховується характеристика рухомості бетонної суміші (литі, малорухливі, жорсткі, особливо жорсткі).

В магістерській роботі необхідно провести дослідження технологій бетонування залізобетонних конструкцій в залежності від їх різновиду та призначення з використанням методів технічного нормування.

Дослідити технологічні процеси монолітного будівництва залізобетонних споруд. Вивчити сучасні методи досліджень технологічних процесів монолітного будівництва залізобетонних споруд.

Розробити алгоритм та програми автоматизованого розрахунку змінного завдання для бригади бетонувальників при бетонуванні монолітних споруд, в залежності від виду конструкції, що бетонується.

Аль Фалах Юнесс, магістрант гр. БУД-17-6мді

Арутюнян І.А., проф., д.т.н. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ У БУДІВНИЦТВІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Проблемою вдосконалення управління будівництвом, зокрема питаннями організаційно-технологічної підготовки об'єктів будівництва та її окремими аспектами, широко займалися і займаються провідні науково-дослідні та проектно-технологічні організації, а також відповідні підрозділи вищих навчальних закладів будівельного профілю – ЗДІА, КНУСІА, ХТУСІА, ПГАСІА, ОДАБА і багато інших.

Імовірнісні підходи до оцінки перебігу виробничих процесів безумовно значно ускладнюють методичку обчислювальних процедур, однак кінцевою метою є не простота обчислень на результат точності результату, а отримання об'єктивної кількісної характеристики очікуваного результату. Зазвичай цей кінцевий результат представляється у вигляді щільності або функції розподілу параметра, за яким оцінюється своєчасність завершення робіт або економічна ефективність.

Наявності тільки детермінованого результату розрахунку значення деякого параметра, за яким оцінюється стан реального процесу, явно недостатньо, так як залишається невизначеним його місце в можливому діапазоні значень від мінімального до максимального. Якщо оцінюється достовірність деякої математичної моделі і використовуються дані по минулим реалізаціям параметрів, що впливають, то детермінований підхід в цьому випадку виправданий, тому що минуле можна розглядати як відомий, dokonаний факт. Однак, коли розрахунки стосуються прогнозного характеру, то необхідно включати в розрахунок вірогідну складову, визначальну ймовірність здійснення події в майбутньому. Це особливо стосується методики побудови календарних планів і розрахунків, пов'язаних з визначенням доцільності інвестицій. В даному випадку виробничі процеси і умови, що визначають показники ефективності, знаходяться в майбутньому і передбачення (прогнозування) їх значень може здійснюватися дослідником тільки з певним рівнем імовірності того, що реальні процеси будуть відповідати прогнозним (плановим).

Для будівельної галузі характерний тривалий період реалізації проектів і, відповідно до цього, зазначені вище тенденції постійно себе проявляють, що призводить до суттєвих відхилень реальних показників від передбачених в планах робіт. Причому відзначається, що чим на більший період часу розробляється план, тим вище ймовірність порушення планових показників.

Сучасні дослідження в області організації і планування будівельного виробництва враховують дестабілізуючий вплив факторів зовнішнього і внутрішнього середовища шляхом визначення параметрів календарних планів з урахуванням рівня надійності їх досягнення. Однак, при такому підході залишається поза полем зору визначає процес - управління реалізацією планів. І коли мова йде про надійність досягнення кінцевого результату, то необхідно комплексно розглядати два процеси - планування і що ним забезпечується рівень надійності, з одного боку, і процес управління, ефективність якого проявляється в забезпеченні більш високого рівня надійності кінцевого результату, ніж було передбачено календарним планом, з іншого боку.

Відповідно до цього, дослідження в галузі вдосконалення методології розробки календарних планів в будівництві в напрямку підвищення їх надійності, а також вибору відповідного режиму подальшого управління будівництвом на етапі реалізації плану є актуальними та доцільними.

Ковальська О.О, магістрант гр. БУД-17-2мз

Бондар О.А., професор – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ УПРАВЛІННЯ І РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ПРОЕКТІВ З ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

В умовах росту вартості енергоресурсів житлово-комунальне господарство України зіткнулося з необхідністю вирішення надзвичайно важливого питання - підвищення енергоефективності житлових будинків.

Сьогодні 75% багатоквартирних житлових будинків в країні потребують капітального ремонту, а отже - і термомодернізації. Споживання і втрати теплової енергії у більшості багатоквартирних будинків в Україні в 3-3,5 раз перевищують європейські стандарти. Одна з причин цього - відсутність ефективного власника житла. Таким чином актуальним є впровадження стандарту направлено на економію енергоресурсів за рахунок зменшення енерговитрат в житловому фонді, а також збільшення термінів експлуатації будівель.

Міністерство регіонального розвитку, будівництва і житлово-комунального господарства (Мінрегіон) затвердило національний стандарт «Керівництво по виконанню термомодернізації житлових будинків», спрямований на впровадження єдиних підходів при комплексній термомодернізації житла, його реконструкції і капітальному ремонті.

Згідно з повідомленням, документ спрямований на встановлення переліку і порядку проведення робіт по комплексній термомодернізації житлових будинків, встановлення переліку і вимог до документації, а також надання загальної допомоги архітекторам, проектувальникам і організаціям, що виконують роботи по комплексній термомодернізації. Крім того, нацстандарт буде встановлювати вимоги до організацій, які виконують капремонт і реконструкцію будівель, роботи по утепленню, а також ремонт і реконструкцію інженерних мереж та ін.

Основним завданням документу є: встановлення переліку і порядку проведення робіт по комплексній термомодернізації житлових будинків; встановлення переліку і вимог до документації, необхідної для проведення комплексної термомодернізації; надання загальної допомоги архітекторам, проектувальникам, що виконують роботи по розробці документації по комплексній термомодернізації житлових будинків, а також організаціям, що виконують роботи по комплексній термомодернізації будинків; встановлення вимог до організацій, які виконують капітальний ремонт і реконструкцію будівель і споруд, роботи по утепленню конструкцій будівель і споруд, ремонт і реконструкцію інженерних мереж; встановлення основних правил експлуатації будівель після їх термомодернізації; гармонізація стандарту діючим нині державними, міждержавними, міжнародними стандартами по утепленню будинків, модернізації мереж енергопостачання; забезпечення нормативним документом (ДСТУ) організацій, що виконують капітальний ремонт і реконструкцію будівель і споруд.

Впровадження стандарту спрямовані на:

- забезпечення зменшення енерговитрат на склад житлових будинків;
- економію енергоресурсів;
- збільшення термінів експлуатації будівель;
- зменшення витрат коштів на утримання будинків.

Таким чином термомодернізація дозволить заощадити витрати на енергоресурси до 60%, але лише за умови проведення комплексної програми дій, а саме: утеплення стін, покрівлі, заміни вікон, дверей, санації систем тепло-, водо-, електропостачання та інші заходи. Тоді як у більшості випадків такі заходи мають фрагментарний характер. Один чи два заходи не призводять до необхідної економії енергоресурсів, а лише – до збільшення середньої температури всередині окремих квартир будинку.

Свірідов Р.В., магістрант гр. БУД-17-4мз,

Мальований І.В., доц., к.т.н. - науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ УЛАШТУВАННЯ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Місто Запоріжжя знаходиться на нестійких ґрунтах, тому одним з найбільш застосовуваних фундаментів для зведення багатопверхових будівель є пальові фундаменти. Основне призначення паль - сприймати на себе навантаження від будівлі і передавати його на ґрунт. З найбільш застосовуваних методів занурення паль в ґрунт до проектної позначки є метод забивання паль наприклад дизель- чи гідро-молотами.

Однак, в місцях щільної міської забудови використання технології забивання паль заборонено через негативний динамічний вплив на існуючі будівлі і споруди, але попит на будівництво в межах щільної міської забудови послужив поштовхом для розвитку інноваційних технологій для влаштування паль без негативних динамічних впливів.

Досліджуючи традиційні технології, однією з яких є бурозмішувальна, сутність якої полягає в змішуванні цементного розчину з ґрунтом. Відбувається буріння свердловини до проектної позначки, далі підіймають обертаючи бурову порожнисту штангу з одночасною подачею цементної суміші під тиском. Під час буріння відбувається роздібнення ґрунту, під час підйому штанги з її обертанням відбувається перемішування ґрунту з цементною сумішшю.

Другою є «безперервний порожнистий шнек», це коли на проектну глибину виконують буріння порожнистим шнеком необхідного діаметра, після чого бетононасосом прокачують бетонну суміш через порожнистий шнек до низу свердловини, далі з одночасним витяганням шнека виконують заповнення свердловини бетонною сумішшю. Після повного заповнення свердловини бетоном опускають або під власною вагою або за допомогою вібратора арматурний каркас, після набору міцності бетоном – паля готова.

Досліджуючи третю технологію, за якою відбувається занурення тих самих паль, які використовують при забиванні тепер вдавлюють в ґрунт за допомогою потужних пальовдавлюючих установок. Існує два типи ПВУ які розрізняються по конструкції і способу занурення залізобетонної палі: на одній навантаження приходить на оголовок палі установками з системами поліспастів, максимальне зусилля вдавлення до 80 т/с; на другій захоплення палі з боків і вдавлення, за допомогою затискної коробки циклічної дії, які можуть розвивати зусилля вдавлення від 120 до 1000 т/с. Такі установки оснащуються краном-маніпулятором і монтуються на платформі крокуючого типу. На сьогоднішній день перевагу віддають установкам циклічної дії тому, що продуктивність і зусилля вдавлення більше.

До інноваційних технологій слід віднести НСВ-технологію, яка об'єднує в собі ряд передових технологій тобто комбінована технологія набивних паль вдавлювання НСВ.

Дослідивши технології влаштування пальових фундаментів можна зробити висновок, що НСВ-технологія є найперспективнішою.

Черниш Є.В., магістрант гр. БУД-17-2 мз,

Мальований І.В., доц., к.т.н. - науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ УТЕПЛЕННЯ СТІНОВОГО ОГОРОДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

В Україні споживається значна кількість енергії і газу, серед всіх країн по енергетичній ефективності Україна далеко не на першому місці. Висока енергоємність свідчить про неефективне використання енергоресурсів, робить негативний вплив на економіку України, її енергетичну безпеку, навколишнє середовище та здоров'я наших громадян.

Потенціал зниження енергоємності в Україні настільки великий, що його реалізація може привести до економії 45 % загального споживання енергії (і відповідно скороченню викидів вуглекислого газу на 50%).

Сьогодні, коли усі види викопного палива дорожчають буквально кожні півроку, проблема енергозбереження стала однією з найактуальніших для України. Особливо це важливо, коли йдеться про тепло і затишок в будинках і квартирах: адже саме на опалювання житлово-комунального господарств у нас в країні витрачається більше 40% енергії, що виробляється.

Найбільшу поверхню огорожувальних конструкцій будівлі мають зовнішні стіни, тому їх вплив на втрати тепла будівлею, поряд з теплопотратами, що відбуваються через вікон, є основними (рис. 1).



Рис. 1. Орієнтовний розподіл втрати теплоти будівлею

Фасадні системи можна розділити на два види вентильовані і не вентильовані.

Тому одним із перших кроків до досягнення енергетичної незалежності в Україні є необхідність дослідження існуючих конструктивних та організаційно-технологічних рішень утеплення стінового огородження будівель, виявлення недоліків даних рішень та розробка нових і удосконалення існуючих, які дозволять усунути існуючі недоліки.

Шимшит Є.Ю., магістрант гр. БУД-17-2мз,

Бондар О.А., проф. каф. ПЦБ – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ ЩО ДОЗВОЛЯЮТЬ УДОСКОНАЛИТИ ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА (БМР)

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Для будь-якого завдання управління характерна множинність її рішень. Крім того, постійне ускладнення техніки і технології будівельного виробництва і пов'язане з ним ускладнення процесу управління роблять вибір оптимального рішення надзвичайно важким.

Вихід із цього становища при вирішенні багатьох проблем управління будівельним виробництвом полягає в застосуванні економіко-математичних методів (ЕММ) і обчислювальної техніки (ОТ) в основних сферах і ланках управління будівництвом. Використання моделей - характерна риса ЕММ.

Модель являє собою абстрактне відображення найбільш істотних характеристик, процесів і взаємозв'язків реальних систем. Модель - це умовний образ об'єкта, сконструйований для спрощення його дослідження.

Розрізняють два види моделей: фізичні і символічні (абстрактні).

Фізична модель представляє собою деяку матеріальну систему, яка відрізняється від модельованого об'єкта розмірами, матеріалами і т. п. Символічні (абстрактні) моделі створюються за допомогою мовних, графічних, математичних засобів опису і абстрагування.

Математичні моделі знайшли найбільше застосування в управлінні завдяки їх властивості - можливості використання в різних, на перший погляд абсолютно несхожих, ситуаціях.

До теперішнього часу основною моделлю керованих систем служать прості графічні методи у вигляді графіків Ганта календарні лінійні графіки на яких в масштабах часу показують послідовність і терміни виконання робіт.

Лінійний графік простий у виконанні і наочно показує хід робіт, але не може відобразити складність модельованого в ньому процесу, модель не адекватна оригіналу, форма моделі вступає в протиріччя з її змістом

Як модель, яка відображає технологічні і організаційні взаємозв'язки

процесів виробництва будівельних робіт взято сітьову модель. Сітьове планування дозволяє не тільки визначати потребу різних виробничих ресурсів у майбутньому, а й координувати їхні раціональні витрати на даний час. За допомогою сітьових графіків можна поєднати в єдину систему всі матеріальні, трудові, фінансові, багато інших ресурсів і засобів виробництва, і в ідеальних (планованих), і в реальних (існуючих) економічних умовах.

Створення систем сітьового планування та управління економічною діяльністю на підприємствах передбачає, перш за все, визначення структури і функцій планових органів, обґрунтування мети і вибору об'єкта планування, побудова сітьової моделі проекту, встановлення порядку функціонування моделі на стадіях вихідного планування та оперативного управління проектом.

Кокошуєв О.П., студента гр. БУД-16-46д

Болюк С.В., асистент кафедри ПЦБ — науковий керівник

ВИШУКАННЯ ВАРІАНТУ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ ДАХУ, ЩО ЕКСПЛУАТУЄТЬСЯ НА ПРИКЛАДІ МУЗЕЮ НА О. ХОРТИЦЯ

Запорізька державна інженерна академія

Експлуатація будівлі музею запорозького козацтва що на о. Хортиця потребує капітального ремонту внаслідок його протікання. Сам дах що є експлуатованим та експлуатується з 80-х років минулого століття почав протікати на початку нульових років. Конструкція даху виконана як діорама — майданчик для спостережень прилеглих краєвидів. Тому вибір виду проведення ремонту є актуальним, враховуючи, що фінансування закладів культури має незначне фінансування, та бажано не переривати роботу музею.

Існуюче рішення даху будівлі виконане наступним чином:

по залізобетонному покриттю виконана пароізоляція, далі влаштована засипна теплоізоляція з різним нахилом, потім влаштована цементно-пісчана стяжка, далі влаштовано гідробар'єр, та останній шар — це гранітна плітка на цементно-пісчаному розчині

При виборі варіанту капітального ремонту даху треба врахувати наступне:

1. Суттєво не збільшувати навантаження на дах;
2. Дотриматися нових норм що до утеплення даху.

В роботі були обрані для дослідження можливі варіанти капітального ремонту даху — діорами що містять зазначені раніше оговорені обмеження. Розробка варіанту капітального ремонту полягає в дослідженні параметрів даху конструкції що містить замість традиційних шарів пароізоляції, теплоізоляції, цементно-пісчаної стяжки, та гідробар'єру; одним шаром що містить один будівельний матеріал — легкий асфальтобетон, який містить замість гранітного щебеню керамзиту, а замість кварцового піску, спучений перліт. Це дослідження дозволить спростити конструкцію покрівлі, та механізувати виконання робіт.

В роботі встановлено що застосування легкого асфальтобетону дійсно дозволяє значно не збільшити вагу конструкції, втримується норма що до утеплення даху, скорочується тривалість виконання робіт, та спрощується конструкція даху. Зберігається функціональне призначення, можливе гарантування якості виконаних робіт.

Таким чином, в результаті досліджень встановлено, що бажана конструкція даху одношарова з матеріалу легкий асфальтобетон, і з наступним відновленням шару гранітної плитки на цементно-пісчаному розчині. Даний вид капітального ремонту рекомендується для застосування на дахах, що експлуатується, на прикладі даху діорами музею запорозького козацтва що на о. Хортиця.

Чепельова В.Є. – магістрант гр. БУД-17-4мд

Полтавець М.О., доц., к.т.н. – науковий керівник

ВДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В БУДІВНИЦТВІ ЗА ПРИНЦИПАМИ ГАРМОНІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Запорізька державна інженерна академія

Гармонійний менеджмент - нове поняття в теорії управління - виникло на рубежі ХХ-ХХІ століття. Сутність даної концепції зводиться до того, що необхідною умовою наявності або початку процесу стійкого еволюційного розвитку складної ринкової соціально-економічної системи є існування в її структурі «золотого перетину» [1].

Основною метою гармонійного менеджменту виступає задача розгляду бізнес-процесів в умовах ринкової економіки у вигляді цілісної системи, всі компоненти якої узгоджені між собою відповідно до логіки стійких гармонійних пропорцій, які є в основі всесвіту і широко відомих як числа Фібоначчі або золотий перетин [2].

Гармонія в будь-якій сфері залежить від наявності рівноваги, згідності, взаємності. Гармонія в будівництві - це максимальна ефективність і стійкість, рівновага секторів, справедливий розподіл доходів, гармонійне співвідношення між галузями виробництва і територіальним розміщенням.

За рахунок гармонійності виникає ефект створення нової властивості, якої раніше не було, але вона забезпечує безперечну перевагу перед конкурентами. Виживуть ті, хто міцніше зчеплений єдністю мети і діє ради спільного блага.

Виявляється, що якщо скласти і погоджувати ці складові в єдину гармонійну структуру, то різко зростає «імунітет» системи по відношенню до зовнішніх і внутрішніх руйнівних (дестабілізуючих) чинників. Вірогідність негативних наслідків різко падає [2,3].

На рівні підприємств саме присутність узгодженості, стрункості в пропорціях складових частин бізнес-процесів, забезпечує успішне і благополучний розвиток підприємства, покращуючи її фінансовий стан, а відсутність узгодженості і стрункості призводять до неефективного використання ресурсів, падіння фінансової стійкості.

1. Дежкина, И. П. Гармоничный менеджмент / И.П. Дежкина, Г.А. Поташева. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 96 с.
2. Иванус А.И. Код да Винчи в бизнесе или гармоничный менеджмент по Фибоначчи. – М.: ЛЕНАНД. 2005. – 104 с.
3. Харитонов А.С. Гармония хаоса и порядок в круговороте энергии. – М.: РФОРАН, 2004. – 147 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ СТРУКТУР БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Будівельна галузь є однією з найважливіших галузей народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання в країні.

Ефективність управління будівельним виробництвом багато в чому залежить від організаційної структури підприємств будівельного комплексу. Наявність структури системи управління, що розуміється як її устрій (склад), із заданими функціями елементів і характером їхнього взаємозв'язку, є основою організації, поза якою виключається можливість самого процесу управління.

Структура управління знаходиться в тісному взаємозв'язку і взаємозумовленості з функціями управління, що, у свою чергу, визначені цілями і задачами, які стоять перед організацією.

У період розвитку ринкових відносин швидко відбувається зміна умов функціонування будівельних організацій, змінюється зміст внутрішньовиробничого управління. Звідси потреба в адекватних змінах організаційної структури. Це один з головних факторів, що обумовлюють актуальність проблеми пошуку раціональних шляхів і методів перебудови організаційних структур. Іншим немаловажним фактором актуальності таких досліджень є об'єктивна потреба в модифікації організаційної структури управління тих підприємств будівельного комплексу, що перетворюються в акціонерні товариства. Така зміна організаційно-правової форми підприємства ставить низку нових питань із раціональної побудови і взаємодії його структур управління з урахуванням специфіки галузі, наявного вітчизняного і закордонного досвіду.

У будівельному виробництві діють різні типи будівельних організацій: будівельні управління, акціонерні товариства, фірми тощо. У ринкових умовах у будівельному комплексі будівельні об'єднання, будівельні управління дедалі частіше називають загальною назвою - будівельна організація або фірма.

Будівельна організація – це відособлена виробничо-господарська одиниця, основою якої є професійно організований трудовий колектив, здатний за допомогою наявних у його розпорядженні засобів виробництва виготовляти будівельну продукцію у вигляді: будівельних споруд, будівельних робіт і послуг відповідного призначення, профілю та типу.

Загальна схема виробничої діяльності будівельної організації:

Ресурси → будівельна організація → споруда, будівля.

Функціонування підприємств ґрунтується на використанні *факторів виробництва* та отриманні від їх використання відповідних доходів. Під факторами виробництва розуміються особливо важливі елементи чи об'єкти, які мають вирішальний вплив на можливість і результативність фінансово-економічної діяльності підприємств.

Слід зазначити, що *ресурси виробництва* – ширше поняття, ніж його фактори (чинники). Ресурси (природні, трудові, соціальні) можуть бути залучені до виробничого процесу; фактори виробництва – це економічна категорія, що означає реально залучені у виробництво ресурси. Якщо ресурси не використано у виробничому процесі або у процесі їх використання не отримано очікуваного результату, такі ресурси не є факторами.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ І ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Економічний розвиток України вимагає нових підходів до проблеми формування життєвого циклу об'єктів будівництва. Будівельна галузь зазнає негативного впливу від інфляції, падіння реальних прибутків населення при їхній диференціації, зменшення державного фінансування, різних непередбачених змін економічної політики. В умовах, що сталися, необхідна трансформація складових життєвого циклу будівельного фонду. Капітальне будівництво є сферою економічної діяльності, що має потенціал до вирішення сукупності взаємопов'язаних соціально-економічних завдань: визначення рівня економічного розвитку та забезпечення ефективної роботи всієї системи фінансово-господарського комплексу країни, забезпечення задоволення інтересів та потреб людей, на основі підвищення якості їхнього життєвого рівня, зокрема стандартів проживання, створення матеріальної основи для сталого розвитку суспільства. У той же час можемо констатувати - в нашій країні досить тривалий час не демонструється реалізація зазначеного позитивного потенціалу на практиці.

Провідні дослідники провідних країн єдині в думці, що технологічність конструкції - є система технічних властивостей і об'ємно-конструктивних рішень, що забезпечують виготовлення, експлуатацію і технічне обслуговування за найбільш ефективною технологією в порівнянні з однотипними конструкціями того ж призначення за однакових умов їх виготовлення, експлуатації і показників якості. Практична і теоретична робота по підвищенню технологічності проектних рішень послужила поштовхом до розвитку дослідження питань по забезпеченню технологічності будівельних конструкцій біонічного типу шляхом оптимізаційного архітектурно-біонічного моделювання. Всі визначення поняття «технологічність», при всій багатогранності відмінностей, безперечно, встановлюють єдине положення про те, що в основі поняття лежать головним чином вимоги мінімальної трудомісткості, вартості і тривалості.

Належною роботою будівельної галузі вирішуються екологічні, природоохоронні проблеми та питання ресурсозбереження, відновлення природи, а отже і реалізація права людини на безпечне для її життя і здоров'я довкілля. У рекреаційних відносинах наявні як господарські, так і екологічні відносини. За таких умов капітальне будівництво, як один з видів господарської діяльності може позитивно впливати і на рекреаційну діяльність. Подолання наслідків Чорнобильської катастрофи здійснюється завдяки проведенню робіт з капітального будівництва. зараз постає питання про відновлення господарської діяльності на цій території. Недаремно окремими науковцями обґрунтовується необхідність забезпечення правового регулювання такої діяльності. Відновлення господарської діяльності на території Чорнобильської зони не можливе без широкого запровадження можливостей будівельного комплексу, без проведення робіт з реконструкції відповідних територій та заходів з відновлення екології.

Життєвий цикл об'єкту будівництва (фізичний) - це період часу, протягом якого нерухомість (будівля, споруда) існує як фізичний об'єкт. Життєвий цикл об'єкту будівництва складається з наступних стадій (фаз) : формування задуму проекту і вибір варіанту використання вільної земельної ділянки, проектування покращень, виготовлення (зведення, будівництво) покращень, передача майнового права , використання, модернізація.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВІВ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА МАРКЕТИНГОВІ ПОКАЗНИКИ БУДІВЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

За останні десятиліття докорінно змінилася система соціальних і економічних стосунків в житловому секторі економіки. Створена правова база, яка привела до серйозних інституціональних змін в стосунках власності і визначила напрями перетворень в організації і фінансуванні будівництва. Прогнозування і оптимізація параметрів організації будівництва, як єдиної системи створення будівель і споруд, є істотною умовою підвищення організаційно-технологічного рівня будівництва. Виробництво *будівельної продукції* (товарів і послуг) безпосередньо зв'язане і може бути здійснене при наявності місця чи будівельної площі, на яких конкретно здійснюється будівництво об'єкта чи виконуються будівельно-монтажні роботи.

Маркетинг будівництва – це будівельна діяльність, спрямована на задоволення нестатків і потреб шляхом рішення відповідних задач, проблем у споживачів на конкретному місці, шляхом обміну, тобто задоволення нестатків і потреб фізичних і юридичних осіб суспільства, держави, на конкретному місці. Маркетинговим місцем прикладання будівельної діяльності по створенню товарів, послуг може бути: *нове будівництво*, у тому числі маркетинг місця житла, території, зон господарської забудови, місць відпочинку, маркетинг інвестицій у земельну власність; *будинки і спорудження*, що реконструюються; *промислові об'єкти*, що підлягають технічному переозброєнню; *існуючі будинки і спорудження*, що вимагають ремонту.

Будинки і споруди як об'єкти будівельного виробництва мають свої будівельно-технологічні особливості, які визначаються тим, що вони: різноманітні за призначенням, експлуатаційними характеристиками і довговічністю; різноманітні за архітектурно-конструктивними та інженерно-технічними рішеннями; індивідуальні за природними і кліматичними умовами використання; мають значні габарити і масу, потребують значних витрат праці і часу.

Успішне виконання робіт на будові вимагає відповідного забезпечення матеріальними та трудовими ресурсами (1.1): грошовими коштами, які виражають загальну міру витрат ресурсів, необхідних для будівництва; робочими кадрами відповідних професій та кваліфікацій; будівельними матеріалами, виробами та конструкціями; відповідними машинами, механізмами та устаткуванням.

Грошові кошти витрачаються на оплату праці робітників; будівельних матеріалів; експлуатації будівельних машин. Ці кошти складають прямі витрати. Крім цього, грошові кошти потрібні для оплати витрат, пов'язаних з організацією, управлінням і веденням будівництва. Ці витрати називаються *накладними*.

Потребу в різних видах ресурсів визначають на підставі обсягів робіт, чинних норм витрат матеріалів, витрат праці, виробітку машин, цін на матеріали, розцінок на роботи.

Обсяги робіт визначають за кресленнями при розробленні проектів споруд і об'єктів.

Загальна потреба в тих чи інших ресурсах A прямо пропорційна до обсягів робіт:

$$A = k \cdot V, \quad (1.1)$$

де V - обсяг робіт; k - питома потреба в ресурсах на одиницю обсягу робіт (витрата матеріалу, часу, праці, енергетичних ресурсів тощо).

Браун Є.А. – магістрант гр. БУД-17-2мз

Павлов Ф.І., доц., к.т.н. – науковий керівник

ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ РЕКОНСТРУКЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ В РЕЖИМІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Останнім часом актуальною стала задача приведення у відповідність до вимог сьогодення величезної кількості існуючих будівель. Значну частку цієї нерухомості становлять громадські будівлі, великий досвід реконструкції яких і став основою даного дослідження. Громадські будівлі традиційно зводилися в найвигідніших і максимально доступних ділянках міської забудови.

Реконструкція головний спосіб вирішення перерахованих завдань, але в своєму класичному вигляді, коли будівля звільняється і передається підряднику до завершення робіт, вона все рідше і менше влаштовує власників будівель. Все частіше виникає необхідність організації новітніх реконструктивних робіт в діючих будівлях. Якщо раніше замовники обмежувалися переобладнанням окремих приміщень і їх блоків, то в останні роки в таких умовах доводиться реконструювати цілі будівлі. Виникла також потреба в реконструкції цілих комплексів діючих будівель.

Реконструкція без зупинки експлуатації цивільних будівель досить широко поширена на Європі, особливо в столичних мегаполісах Європи. Слід зазначити, що в європейських країнах частка фінансування нового будівництва із загального обсягу становить 20-30%, решта йде на планомірну реконструкцію: на певному етапі нове будівництво вже не може вирішувати завдання введення нових площ без надмірного розширення меж міської забудови. Реконструкція будівель в умовах щільної старої забудови змушує шукати нові методи і підходи.

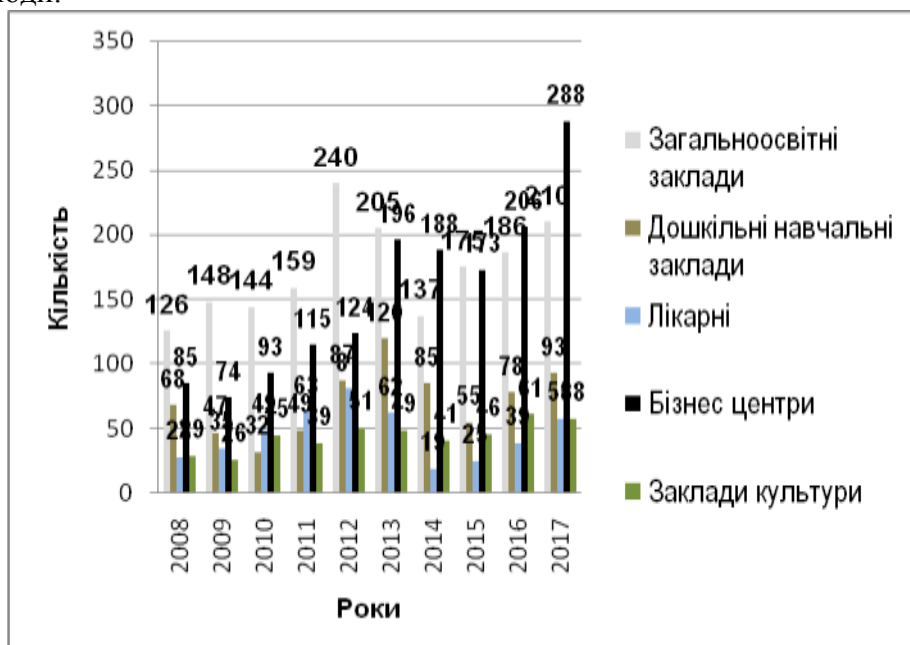


Рис. 1.1 – Моніторинг створення об'єктів громадського призначення

Стан фонду громадських будівель в значній мірі залежить від загального економічного стану регіонів і муніципальних утворень, в яких вони знаходяться. Відсутність коштів на нормальне утримання і ремонт можуть і цілком сучасну будівлю привести до аварійного стану.

Висоцький А.М. – магістрант гр. БУД-17-6мз

Хишимова Т.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

СИСТЕМОТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЦИКЛІВ В БУДІВНИЦТВІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Високі темпи глобальної інформатизації і сучасного виробництва, ускладнення створюваних людиною систем всіх рівнів, зміна пріоритетів, умов, обмежень і об'єктів будівництва в цілому зробили малопридатними традиційні методи організаційно-технологічного проектування інвестиційно-будівельного комплексу, де зміни виявляються на всіх організаційних рівнях.

Аналіз організаційно-технологічної проблематики будівельної науки і напрямів розвитку інновацій в області будівництва і інформаційних технологій дозволили виявити потребу і актуальність нових теоретичних і методологічних передумов проектування розвитку життєвого циклу будівельних об'єктів і систем в умовах змін, що прискорюються, зовнішнього середовища. З цією метою в роботі був застосований генетичний метод, що заснований на аналізі діалектики і спадкоємності явищ, виник в результаті твердження в науці ідеї розвитку. Генезис (грецькою genesis — походження, розвиток) в сучасній логіці обґрунтовує аксіоматичний метод і вимагає встановлення і обліку початкових умов розвитку, головних його етапів і основних тенденцій, виявляє і аналізує прямі і зворотні зв'язки явищ, що вивчаються в часі. Генезис дозволяє застосувати в інженерних дослідженнях фундаментальні принципи генетики, такі як випереджаюче віддзеркалення дійсності і спадковість параметрів системи. Доповнення системотехніки будівництва методами генезису покликаний методологічно забезпечити дослідження взаємозв'язків і спадкоємності організаційно-технологічних циклів.

Життєвий цикл об'єкту будівництва (фізичний) – це період часу, протягом якого нерухомість (будівля, споруда) існує як фізичний об'єкт. Очевидно, що деякі фази життєвого циклу повторюються на різних етапах життєвого циклу. Так, наприклад, задум проекту створення нового об'єкту може виникнути як на етапі, коли ділянка землі повністю вільна, так і на стадії виникнення необхідності реконструкції, часткового зносу або добудови будівель. Фаза звернення може реалізуватися в процесі життя об'єкту неодноразово, причому моменти звернення визначають часові межі періодів, складових основу так званих інвестиційних циклів.

Генетичний метод дослідження об'єктів живої і неживої природи виявляє циклічні закономірності розвитку самих різних проявів і процесів об'єктивної реальності. Теорія циклу заснована на досвіді і уявленнях, про взаємозв'язані процеси, яким властива індивідуальна і групова ритміка — *циклічність*, що послідовно розвиваються у просторі та часі. *Цикл*, виражається в коливаннях підйомів і спадів, що повторюються, народженні, розвитку і завершенні, і складає універсальну закономірність і модель існування, властиву багатьом системам різної природи (технічним, соціальним, біологічним). Таке трактування поняття циклу відкриває нові можливості пізнання і визначає використання методологічних інтерпретацій циклічності в різних наукових сферах.

Науково-прикладні дослідження в області екосистемного підходу, що становить стратегічну основу ефективності і управління життєвим циклом об'єкту будівництва повинні стимулюватися нормативно-правовими і економічними методами на державному рівні.

Колесніков І.І. – магістрант гр. БУД-17-2мд

Полтавець М.О., доц., к.т.н. – науковий керівник

МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ФІРМИ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ ГАРМОНІЙНОСТІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Для досягнення успіху в складному і динамічному оточенні компаніям необхідно постійно адаптуватися до умов ринку, що змінюються, краще за своїх конкурентів, перевершуючи їх по якості, швидкості і гнучкості надання послуг, по широті асортименту або ціні продукції. Це дуже важко без оперативного отримання керівництвом інформації про діяльність компанії для своєчасного ухвалення рішень, перш ніж вони знайдуть своє віддзеркалення у вигляді фінансових результатів.

Будь-яка компанія - це не лише організаційна структура з певним набором виробничих і бізнес-процесів, товарних груп зі своїми покупцями і іншими характеристиками, але і сукупність стосунків між людьми, корпоративна культура, традиції і багато інших чинників, які обумовлюють успішну роботу. Від чого залежить майбутнє компанії, з якими проблемами їй доведеться зіткнутися завтра, через рік, за десять років? Щоб адекватно відповісти на подібні питання, необхідно правильно їх поставити. Для цього, власне, і створена теорія гармонічного управління.

У найбільш загальному вигляді підприємство розглядають як об'єкт управління.

Завдання раціоналізації структур управління: 1) аналіз (діагностика) існуючих структур управління; 2) синтез (проектування) структур управління. Застосування тієї або іншої структури управління обумовлено рядом факторів, визначальними з яких є: характер і рівень мінливості внутрішнього й зовнішнього середовищ фірми та специфіка її діяльності.

Напрямок гармонічного менеджменту - нове поняття в теорії управління - виникло на рубежі ХХ-ХХІ століть. Суть цієї концепції зводиться до того, що необхідною умовою наявності або початку процесу стійкого еволюційного розвитку складної ринкової соціально-економічної системи є існування в її структурі "золотого перерізу".

Концепція гармонічного менеджменту побудована на принципі впорядкованості і узгодженості усіх складових частин системи між собою і зовнішніми чинниками.

Гармонія в будь-якій сфері означає рівновагу, згоду, взаємність. Гармонія в будівництві - це його максимальна ефективність і стійкість, рівновага його секторів, тобто справедливий розподіл прибутків, гармонійне співвідношення між галузями виробництва і його територіальним розміщенням.

На рівні підприємств саме присутність узгодженості, струнності в пропорціях складових частин бізнес-процесів забезпечують успішний і благополучний розвиток фірми, покращують її фінансовий стан, а відсутність узгодженості і струнності приводять у кращому разі до неефективного використання ресурсів, падіння фінансової стійкості.

Гармонійний менеджмент полягає в застосуванні теорії гармонії в області управління.

Підводячи підсумки, можна відмітити, що напрям, що з'явився останнім часом, - гармонійний менеджмент, заснований на впорядкованості і узгодженості складових частин системи між собою і із зовнішніми чинниками, а також наявність в її структурі пропорцій "золотого перерізу" - може бути покладений в основу підходу, використовуваного в менеджменті в цілому і в теорії управлінського аналізу в першу чергу.

Новікова К.С. – магістрант гр. БУД-17-4мз

Ткаченко В.Б., проф., д.т.н. – науковий керівник

СУЧАСНІ МЕХАНІЗМИ КОМПЛЕКСНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

В умовах європрагнень України значним гальмом розвитку будівельного ринку лишається застарілість механізмів організації підрядного будівництва. В той час, як підготовка більшості будівельних проектів в розвинутих країнах Європи, здійснюється не генпідрядниками в нашому, традиційному, розумінні, а спеціальними організаціями-девелоперами, які управляють ресурсами інвестора та приймають на себе відповідальність за додержання запланованих організаційно-технологічних, вартісних, часових параметрів будівельних проектів та якості виконання будівельно-монтажних робіт.

За сучасних умов орієнтації економіки України на підвищення її конкурентоспроможності надзвичайно важливого значення набуває активізація виробничої діяльності як основи структурних зрушень, суттєвого оновлення реального сектора та загалом забезпечення сталого соціально-економічного розвитку держави. Незважаючи на те, що промислово-індустріальний розвиток проголошено та закріплено в чисельних законодавчих та нормативних актах України як базовий принцип економічного зростання, використання цього фактора не стало невід'ємною складовою розвитку продуктивних сил України, її виведення на траєкторію високотехнологічної держави.

В результаті комплексних економічних змін, які відбуваються в Україні, створюються нові, впроваджуються існуючі моделі та механізми побудови сучасних виробничо-економічних відносин, як у державі, так і на підприємствах, а саме в будівельній сфері. Відповідно, будь-який підприємець розуміє, що для подальшої вигідної діяльності, в першу чергу, необхідно в повній мірі керувати виробничо-господарською діяльністю в будівництві. Важке місце при цьому належить проектному управлінню, а саме, необхідності вирішення таких питань:

- як спланувати та скоординувати реалізацію будівельного проекту;
- як залучити кошти з зовнішніх джерел фінансування для реалізації будівельного проекту;
- як краще розпоряджатися власними засобами;
- як досягти максимального прибутку при мінімальних витратах;
- як створити команду робітників для реалізації будівельного проекту;
- як мотивувати персонал до ефективної діяльності;
- як уникнути конфлікту в команді будівельного проекту.

Вирішуючи всі перераховані питання, ми стикаємося з проблемою управління проектами, тобто з особливим мистецтвом, яке можна виділити і вчити. Що ми розуміємо під поняттям "проект"?

Загалом, під *проектом* розуміють комплекс науково-дослідних, проектно-конструкторських, соціально-економічних, організаційно-господарських та інших заходів, пов'язаних ресурсами, виконавцями і термінами, відповідно оформлених і спрямованих на зміну об'єкта управління, яке забезпечує ефективність вирішення основних завдань і досягнення відповідних цілей за певний період.

Кінцевими цілями проектів є створення та освоєння нової техніки, технології та матеріалів, що сприяє виходу продукції, що випускається на світовий рівень.

Збіцький Володимир Сергійович – магістрант гр. БУД-17-6мз,

науковий керівник – ст. викл. Данкевич Н.О.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У КОНТЕКСТІ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Сучасний науково-технологічний рівень розвитку суспільства з одного боку диктує нові, як правило, підвищені вимоги до будівельного виробництва, з іншого боку, розкриває нові можливості в його вдосконаленні і оновленні.

Принципами, які нині закладаються в основу будівельного виробництва, являються: системність; безпека; гнучкість; ресурсозбереження; якість; ефективність.

Будівельна продукція створюється під час виконання будівельних процесів, які виконуються за технологічними правилами будівельного виробництва.

Таблиця 1.1 - Вертикальний розподіл будівельного технологічного процесу

<i>Ступінь будівельного процесу</i>	<i>Зміст процесу</i>	<i>Приклад</i>
<i>Робоча дія</i>	<i>Елементарний робочий прийом, підготовка предметів і знарядь праці</i>	<i>Подача крюка крану до збірного елементу</i>
<i>Операція</i>	<i>Технологічно невідимий елемент; зміна однієї або декількох кількісних та якісних характеристик предметів праці</i>	<i>Підйом збірного елементу</i>
<i>Простий процес</i>	<i>Організаційний і технологічно невідимий елемент; створення частини "конструкції"</i>	<i>Установка збірного елементу в проектне</i>
<i>Комплексний технологічний процес</i>	<i>Створення "конструкції"</i>	<i>Улаштування підземної частини будівлі із збірних елементів</i>
<i>Складний будівельний процес</i>	<i>Створення об'єкту</i>	<i>Зведення одноповерхової промислової будівлі</i>
<i>Міжоб'єктовий будівельний процес</i>	<i>Створення комплексу об'єктів</i>	<i>Одночасне будівництво декількох об'єктів</i>

Останнім часом однією з ключових проблем науково-технічного та економічного розвитку країн є проблема якості продукції.

Продукція – будь-який виріб, процес чи послуга, що виготовляють, здійснюють чи надають для задоволення суспільних потреб.

Згідно з міжнародним стандартом ISO 9000:2015, управління якістю – це скоординована діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні організації щодо якості.

Якість продукції – це сукупність властивостей та характеристик продукції, що надають їй здатність задовольняти обумовлені або передбачувані потреби.



Рис. 1 – Загальна концепція життєвого циклу продукції

Третяк Дмитро Олександрович – магістрант гр. БУД-17-4мз

Науковий керівник – с.н.с., к.т.н. Шокарев В.С.

ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ЯКОСТІ ПРОМИСЛОВОГО БУДІВНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Промисловим будівництвом називають галузь будівництва, яка займається створенням основних фондів промисловості. Призначення промислового будівництва – це виконавця всього комплексу будівельних і монтажних робіт, які забезпечують введення в дію нових і розширення або реконструкцію (модернізацію) діючих промислових підприємств.

До промислового будівництва належить зведення будівель, споруд, інженерних і транспортних мереж і комунікацій, інших об'єктів виробничої інфраструктури, сукупність яких призначена для забезпечення випуску промислової продукції різних галузей народного господарства.

Промислові будівлі - це будівлі, призначені для розміщення промислових виробництв, та для забезпечення необхідних виробничих та санітарно-гігієнічних умов для працюючих.

Промислові будівлі оснащують підйомно-транспортними засобами і обладнанням, системами комунікацій, пристроями для підтримки і кріплення технологічного обладнання, машин тощо. Комплекс вказаних інженерно-технологічних систем і пристроїв разом із будівельною і конструктивною системою, об'ємно-планувальними параметрами і поверховістю будівлі визначають її планувальне та просторово-композиційне рішення, яке безпосередньо пов'язане з видом промислового виробництва, що розміщується в ньому. Велика кількість галузей промисловості та видів виробництв (майже 10 галузей промисловості, в кожену з яких входить декілька десятків видів промислових виробництв) обумовлює великий діапазон різних за типами і видами промислових будівель.

Одна з основних особливостей промислових виробництв - їх постійне вдосконалення, пов'язане з модернізацією технології та частковою або повною заміною обладнання. У зв'язку з цим останнім часом, отримав широке застосування універсальний тип промислових будівель для розміщення різних виробництв однієї або декількох галузей промисловості.

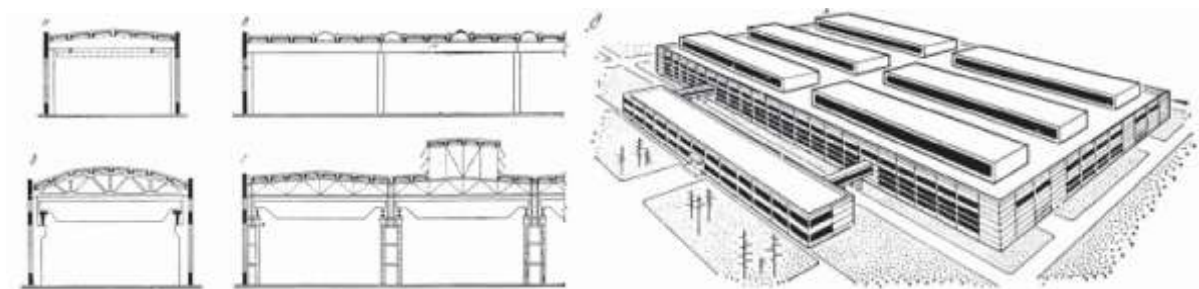


Рис. 1 - Основні типи одноповерхових промислових будівель: *а* - однопрольотна безліхтарна; *б* - те саме, з мостовим краном; *в,г* - багатопрольотні з ліхтарями; *д* - загальний вигляд будівлі

Промислове будівництво або зведення об'єктів промисловості - досить специфічна галузь. Хоч відповідальність в цивільному будівництві не менша, проте на додаток до безпеки від якості підсумку промислового будівництва багато в чому залежатиме прибуток майбутнього підприємства. Тут недопустимі ніякі допущення, які іноді присутні в житловому будівництві, ні на стадії проектування об'єктів, на етапі безпосереднього будівництва та експлуатації.

Маслич Д.П., магістрант гр. БУД-17-4мз,

Шокарев В.С., с.н.с., к.т.н. – науковий керівник

ВИБІР МЕТОДИКИ ОБСТЕЖЕННЯ ҐРУНТІВ ОСНОВИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Обстеження ґрунтів основи виробляють при збільшенні існуючих навантажень на фундаменти або у зв'язку з нерівномірними деформаціями основи, що привели до утворення тріщин в стінах експлуатованої будівлі за допомогою розвідувальних свердловин і шурфів.

Кількість розвідувальних свердловин встановлюється за результатами попереднього вивчення інженерно-геологічної документації, даних натурного обстеження конструкцій і конфігурації будівлі. У районах із складним інженерно-геологічними умовами, що характеризуються наявністю ґрунтів просідають або набрякають, можливістю зсувів, кількість розвідувальних свердловин збільшується.

Шурфи відкопуються у стін будівлі або опор, що окремо стоять, на 1,5 метра нижче за відмітку підосви фундаменту. Кількість шурфів встановлюється залежно від характеру ушкоджень будівлі, стану стін, що несуть, і фундаментів. Кількість шурфів відповідно збільшується за складних гідрогеологічних умов і ґрунтів, що просідають. Шурфи закладаються в місцях з найбільшої деформації стін і підвалів, на ділянках із зруйнованою вимощенням, у зонах локальних підтоплень.

З шурфів відбираються проби ґрунту для визначення фізико-механічних властивостей: вологості, густини, кута внутрішнього тертя, питомого зчеплення і модуля деформацій. Кількість проб, необхідна для визначення нормативних і розрахункових характеристик, встановлюється залежно від міри неоднорідності ґрунту і класу будівлі.

Результати інженерно-геологічних досліджень представляються у формі звіту, де відбиваються літологічна будова основи, гідрогеологічна характеристика, результати визначення фізико-механических властивостей ґрунту.

Обстеження фундаментів виробляється з тих же шурфів, з яких відбиралися проби ґрунту. При цьому встановлюється тип фундаменту, його конфігурація і вид матеріалів. Одночасно визначається глибина фундаменту, а за допомогою свердління або підкопу з використанням Г-подібного щупа - і ширина підосви.

Першин Є.Є., магістрант гр.БУД-17-6мд

Бичевий П.П., проф. каф. ПЦБ – науковий керівник

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ МОДУЛЬНОГО ТИПУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Будівлі модульного типу як відносно складне ціле, як складене з конструктивно-завершених частин та які являють собою функціонально придатну до експлуатації одиницю, характеризується певними конструктивно-технологічними рішеннями. Такі рішення взаємопов'язані між собою та спрямовані на виготовлення будівельної продукції в стислі терміни та мінімально можливої вартості за рахунок зниження ресурсів усіх видів.

Будівлі модульного типу можуть бути представлення 1-но, 2-х та 3-х поверховими офісами, магазинами, кафе, виставковими та торгівельними комплексами, майстернями, цехами, складськими приміщеннями, виробничими приміщеннями, пансіонатами, тощо.

Технології влаштування фундаментів визначаються інженерно-геологічними умовами будівельного майданчика, особливостями будівлі та навантаженнями і можуть бути виконані у стрічковому, палевому або низького закладання з урахуванням навантаження стрічкові фундаменти раціонально виконувати ґрунтозмішувальними способами, а палеві – буронабивними або буроінекційними.

Параметри технологічних процесів зведення надземної частини будівель мають декілька визначень в залежності від конструктивної схеми безкаркасні, які прийняті для шириною до 6м збираються з плит шириною 3м. Плити, несуча здатність яких утворена залізобетонною основою та на яку нанесені послідовно теплоізолюючий та штукатурний шари, монтують за допомогою зварювального з'єднання. Роботи виконують три монтажника за допомогою автокрана з гідравлічною стрілою.

Улаштування зовнішніх та внутрішніх стін системою Velox передбачає використання незнімної опалубки, яка може бути представлена гіпсокартонними, дерев'яно-стружковими, тонкошаровими залізобетонними або плитами іншого матеріалу, які між собою монтують та зв'язують між собою за допомогою простих стяжок. Технологія передбачає встановлення арматурних сіток та заповнення легкобетонною сумішшю самоущільнюючої консистенції в 2 етапи. Якщо надземна частина зводиться в декілька поверхів, плити та арматурні сітки на верх подають вантажопідйомним краном з гідравлічною стрілою, а бетонну суміш – бетононасосом.

Так як будинки типу «термобудинок» теж являють собою варіант модульної будівлі з використанням пінополістерольних термоблоків, то їх монтаж виконують з армуванням вертикальними та горизонтальними каркасами, а бетонування вертикальних отворів та горизонтальних поясів, які являють собою свого роду колони та ригелі, виконують за допомогою бетононасосів.

Модульне будівництво передбачає можливість зведення споруд з великими розмірами прольотів, що потребує використання колон, ригелів, прогонів з легкого профілю. При великорозмірних конструкціях влаштовують стінд попереднього укрупнення.

Шовкопляс К.М., магістрант гр. БУД-17-4мз,

Шокарев В.С., с.н.с., к.т.н. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВОЛОЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ ПІДПРИЄМСТВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Практика показує, що підвищене вlagосодержание негативно позначається на експлуатаційних показниках конструкцій, що несуть і захищають. Із збільшенням вологості зростає коефіцієнт теплопровідності матеріалу, погіршуються його теплотехнічні властивості. Крім того, при зміні вологості змінюється об'єм матеріалу, а при багатократному зволоженні розхитується його структура і знижується довговічність. Неприятливо позначається перезволоження і на стані повітряного середовища приміщень, погіршуючи її з гігієнічної точки зору.

Зміст будівельної вологи в конструкціях обумовлений специфікою їх виготовлення і в початковий період не перевищує наступних величин: для бетонних і залізобетонних конструкцій - 6%, для кам'яних конструкцій - 8%. Надалі за несприятливих умов експлуатації вологість матеріалу конструкції може істотно збільшуватися. Зволоження атмосферними осіданнями відбувається при ушкодженнях покрівлі, незадовільному стані устаткування будівлі (водостічних труб, жолобів, водозливів), що водовідводить, коротких карнизах і носить переважно сезонний характер.

Для захисту стін від зволоження атмосферними осіданнями проводяться конструктивні заходи, спрямовані на подовження коротких карнизів, ремонт і відновлення жолобів, водостічних труб і водозливів. Крім того, поверхня стін обштукатурюється або облицьовується водостійкими матеріалами. Зволоження витоками усувається шляхом ремонту санітарно-технічного устаткування з наступним просушуванням конструкцій теплим повітрям. Зволоження конструкцій, що захищають, конденсатом водяної пари повітря відбувається при температурі точки роси, коли вологість повітря у поверхні конструкції або в порах її матеріалу виявляється вище за максимальну пружність пари при цій температурі і надлишок вологи переходить в рідку фазу.

Механізм утворення конденсату усередині конструкції, що захищає, досить складний і залежить від багатьох параметрів: різниці парціального тиску пари повітря у протилежних поверхнях конструкцій, відносної вологості і температури повітря усередині і зовні приміщення, а також щільності матеріалу.

Санад Імад, магістрант гр. БУД-17-6мді,

Павлов І.Д., д.т.н., проф. – науковий керівник

ТЕХНОЛОГІЇ ГЕОТЕРМАЛЬНОГО ТВЕРДІННЯ БЕТОНУ В УМОВАХ КРАЇН З ЖАРКИМ КЛІМАТОМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Однією з особливостей бетонування в разі цементних в'язучих являється залежність термінів твердіння від температурних умов. В будівельній практиці традиційно найбільш широко використовують два головних способи – паропрогрів в камерах та автоклавах

Для забезпечення стислих термінів твердіння, які нададуть можливість ранньої експлуатації виготовлених конструкцій, одним з можливим напрямків забезпечити енергозбереження та надати потрібні експлуатаційні властивості бетонів в умовах жаркого клімату вважається використання сонячної енергії, тобто так зване геотермальне твердіння.

В основу геотермальних технологій покладено можливості надати умови прискореного набору міцності за рахунок використання парникового ефекту. Такий підхід надасть змогу вирішити декілька завдань: скоротити терміни твердіння без використання енергоносіїв; належним чином регулювати вологий режим бетону в умовах жаркого клімату. При циклічній зміні температури в період «день – ніч» крім небезпеки швидкої гідратації та обезводнення порушується формування структури, що приведе до зниження міцності, появи усадочних деформацій, а нерівномірний розподіл температури по товщині бетону буде проявлятися в нерівномірному розподілі деформацій і напружень в середині конструкцій з неодмінним зниженням тріщиностійкості.

У відповідності до таких умов постає завдання створити можливість бездефектного формування структури протягом усього терміна витримки та використати раціонально сонячну енергію як найбільш доступний та дешевий вид.

У відповідності до прийнятого парникового способу витримки бетонних конструкцій має бути використана геотермальна камера, яка включає світлопроникні стінки та повітряний прошарок між такими стінками та поверхнею опалубних систем. Сонячні промені проникають крізь стінки камери та нагрівають повітря в прошарку. Втрата тепла незначна завдяки незначній теплопровідності огороження і відбувається постійне його компенсування та прогрівання усієї системи. Завдяки інерційності системи бетон поступово прогрівається та охолоджується у відповідності до зміни інтенсивності сонячної енергії протягом світлового періоду.

Козирева І.О., магістрант гр. БУД-17-6 мз

Бичевий П.П., к.т.н., проф. – науковий керівник

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕТОНІВ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Поліфункціональність бетонів вирішується за рахунок їхнього виготовлення з урахуванням впливу окремих компонентів у відповідності з їхнім впливом на структуру та характеристики, тобто цілеспрямованого управління такими процесами. Традиційне поєднання технологій та вкладу, представленого складу в'язучим, дрібним і крупним заповнювачами та водою, дозволили отримати бетони загального конструктивного апризначення незначної міцності. Перехід на бетони полі функціонального призначення потребує використання добавок зі спеціальними функціями, які можуть бути комплексної дії.

На зміну пластифікаторам в технологіях почали використовувати супер -, а потім гіперпластифікатори. Останні відрізняються поєднанням суперпластифікаторів з супертонко молотими наповнювачами, до яких можуть бути віднесені кремнеземистий пил, кам'яна мука, домені гранульовані шлаки, зола від роботи ТЕС, метаколін та інші. В складі бетонів вони дозволяють зменшити вміст води та збільшити рухливість бетоної суміші.

Пластифікуючі добавки надають функції самоущільнення бетоної суміші та утворення мало пористої структури без додаткового вібрування, формування надміцних бетонів (до 190 МПа замість 60 МПа традиційної), економії цементу до 20...25% без зниження міцності, зменшення матеріаломісткості конструкцій до 30% та арматури до 35%.

Функції підвищеної трищільності бетонні конструкції набувають з мікроармуванням добавками поліпропіленових, скляних, сталевих або інших волокон (1...2мм, L=20...40мм) та добавками водорозчинних полімерів.

Гідроізолюючі функції бетонів набувають добавками, які здатні реагувати з кальційвмісними компонентами вразі надходження води в пористий простір. Новоутворені продукти реакцій міцно та щільно закупорюють канали переміщення води та попереджують її фільтрацію при тиску до 12 МПа. Такі функції надані як свіжеприготовленим шляхом включення добавок до бетоної суміші, так і нанесенням на поверхню тонкого шару.

Захисні функції бетони виконують завдяки ущільненій структурі, яку на стадії приготування сумішей забезпеченням відповідальними добавками, а експлуатованих – обробкою відповідними ущільнюючими сумішами. Надійний та довговічний захист арматури досягається використанням мігруючих інгібіторів корозії (МІС).

В технологіях приготування бетонних сумішей має бути врахований незначний вміст добавок, що потребує використання тонкого дозування та орієнтування на ви користування сухих будівельних сумішей.

Зеруал Хабіб, магістрант гр. БУД-17-6мді,

Бичевий П.П., к.т.н., проф. – науковий керівник

АНАЛІЗ СКЛАДОВИХ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ АСФАЛЬТОБЕТОНІВ В УМОВАХ КРАЇН З ЖАРКИМ КЛІМАТОМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Асфальтобетони являють собою матеріали, в яких поєднується складові двох груп – органічні з їхньою податливістю до зміни властивостей при зміні температури та мінеральних з інертністю до таких змін. Обидві групи складових призначені надійно виконувати роль забезпечення довговічної експлуатаційної придатності з урахуванням дії динамічно – зсувного характеру рухливими транспортними засобами та атмосферних факторів. Найбільш негативний вплив має підвищення температури, чка викликає підвищені пластичні деформації та зниження опору механічним навантаженням. Підвищена температура спричиняє прискорення процесів органічного в'язучого з його поступовою втратою деформативності та переходом в твердий стан, якому відповідає хрупкість, тріщино утворення, зменшення сил зчеплення з мінеральними зернами.

Визначення складових асфальтобетонів у відповідності до умов жаркого клімату базується на їхній оцінці як композиційного матеріалу, у якому кожен компонент здатний підсилити дію іншого в напрямку надання потрібних властивостей.

Основу асфальтобетонів складають два компоненти – бітум і тонкодисперсний наповнювач, на поверхні зерен утворюється тонка плівка. Її товщина, сила зчеплення з поверхнею зерна, пружньо – пластичні властивості, стабільність забезпечують як експлуатаційні властивості дорожнього покриття, та його надійність в умовах підвищених температур.

До важливих заходів протидії температурному впливу може бути віднесен перехід на композиційні та компаундні в'язучі. Перші з них являються сумішшю дорожніх бітумів (БНД – 60/90) з добавками кам'яновугільного в кількості 5...30%, що зменшує в'язкість суміші в розігрітому стані і дозволяє готувати суміш з утворенням плівки оптимальної товщини та надати суміші потрібну щільність прикатуванні. Потім менш в'язка складова, представлена дьогтем, відсортується на поверхні зерен наповнювача, а більш в'язка (бітум) утворює відносно в'язку та більш міцний прошарок між зернами, який також більш стабільний при підвищених температурах.

Композиційні в'язучі відрізняються від композитних добавками таких полімерів, як полівінілхлорид, полістирол, каучукова та інших модифікуючи речовин. До особливо ефективних може бути віднесена природна або газова сірка. В розплавленому стані за рахунок низької в'язкості надає в'язучим компаундного або композиційного типу підвищену рухливість, а після охолодження збільшує теплостійкість та міцність асфальтобетону.

Підвищенню теплостійкості сприяють тонко дисперсійні наповнювачі завдяки шорсткості поверхні та адсорбції компонентів в'язучого. Подальше збільшення властивості мінеральні зерна набувають при їхньому обробітку розчином поверхнево – активних речовин.

Ель Загір Абделгані, магістрант гр. БУД-17-6мді,

Самченко Р.В., к.т.н. – науковий керівник

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ УЛАШТУВАННЯ ВИСОКОМІЦНИХ БЕТОННИХ ПІДЛОГ ПРОМИСЛОВИХ ТА ЦИВІЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Проектування і створення довговічної, міцної підлоги є частиною комплексного процесу зведення будівель. Улаштування бетонних підлог є традиційним і одним з перспективних напрямів в даному виді робіт, що набуло широкого поширення у всьому світі. Зростаючі вимоги, що пред'являються до сучасних промислових і цивільних об'єктів, створюють необхідність улаштування міцних і зносостійких бетонних підлог з підвищеною рівністю і тріщиностійкістю. На сьогодні особливо актуальною стала проблема підвищення їхньої якості і терміну служби. Стан підлог безпосередньо впливає на якість і надійність функціонування усього виробничого процесу. Нині спостерігається перманентна тенденція погіршення стану конструкцій бетонних підлог не лише у будівлях старої забудови, але і на нових об'єктах. В Україні це обумовлено складною економічною ситуацією, недосконалістю нормативної бази, відсутністю належного догляду за конструкціями, збільшенням навантажень і використанням сучасного підлогового транспорту. У неналежному стані конструкцій високоміцних підлог не спостерігається соціальна і економічна небезпека для того або іншого об'єкту або підприємства, в той час, як ці проблеми вимагають невідкладного вирішення. Збільшення інтенсивності руху, зростання навантажень, у тому числі, і динамічних, створюють загрозу для надійності підлог. Не всі конструкції підлог задовольняють комплексу вимог. В більшості випадків підлоги знаходяться в незадовільному стані, не дивлячись на велику різноманітність матеріалів і технологій.

Усе це зумовлює актуальність вирішення завдання щодо удосконалення організаційно-технологічних рішень улаштування високоміцних бетонних підлог промислових та цивільних будівель.

УДК 624.15

Харбуш Хассан, магістрант гр. БУД-17-6мді, Самченко Р.В., к.т.н. – науковий керівник

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ УЛАШТУВАННЯ ВИСОКОМІЦНИХ БЕТОННИХ ПІДЛОГ ПРОМИСЛОВИХ ТА ЦИВІЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Проектування і створення довговічної, міцної підлоги є частиною комплексного процесу зведення будівель. Улаштування бетонних підлог є традиційним і одним з перспективних напрямів в даному виді робіт, що набуло широкого поширення у всьому світі. Зростаючі вимоги, що пред'являються до сучасних промислових і цивільних об'єктів, створюють необхідність улаштування міцних і зносостійких бетонних підлог з підвищеною рівністю і тріщиностійкістю. На сьогодні особливо актуальною стала проблема підвищення їхньої якості і терміну служби. Стан підлог безпосередньо впливає на якість і надійність функціонування усього виробничого процесу. Нині спостерігається перманентна тенденція погіршення стану конструкцій бетонних підлог не лише у будівлях старої забудови, але і на нових об'єктах. В Україні це обумовлено складною економічною ситуацією, недосконалістю нормативної бази, відсутністю належного догляду за конструкціями, збільшенням навантажень і використанням сучасного підлогового транспорту. У неналежному стані конструкцій високоміцних підлог не спостерігається соціальна і економічна небезпека для того або іншого об'єкту або підприємства, в той час, як ці проблеми вимагають невідкладного вирішення. Збільшення інтенсивності руху, зростання навантажень, у тому числі, і динамічних, створюють загрозу для надійності підлог. Не всі конструкції підлог задовольняють комплексу вимог. В більшості випадків підлоги знаходяться в незадовільному стані, не дивлячись на велику різноманітність матеріалів і технологій.

Усе це зумовлює актуальність вирішення завдання щодо удосконалення організаційно-технологічних рішень улаштування високоміцних бетонних підлог промислових та цивільних будівель.

УДК 624.15

Махов С.О., магістрант гр. БУД-17-2мз, Самченко Р.В., к.т.н. – науковий керівник

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Однією з цілей розвитку сучасного суспільства є підвищення якості та надійності послуг, що надаються населенню в усіх сферах діяльності. Одним з ключових напрямків є розвиток сфери житлово-комунального господарства і нових телекомунікаційних технологій, реалізація яких дозволить підвищити інвестиційну привабливість, конкурентоспроможність, поліпшити соціальну обстановку на території запорізької та Дніпропетровської області. Дані заходи є частиною пріоритетних напрямків розвитку сучасного суспільства і обумовлює актуальність теми дослідження.

Дослідження сучасних методів організації та технології виробничих процесів для варіантного проектування спільного виробництва робіт з прокладання інженерних мереж і телекомунікаційних систем дозволять сформувати ефективні організаційно-технологічні будівельні системи, що забезпечують раціональне використання інвестицій в житлово-комунальне господарство, і так само розвиток телекомунікаційної інфраструктури.

Необхідно виконати аналіз поточного стану інженерних мереж і телекомунікаційних систем; для можливості розробки комплексу укрупнених заходів розробити систему критеріїв для включення міст і поселень в відповідні групи; провести зонування території Запорізької області; виявити наявність ряду схожих проблем в розглянутих сферах, є потреба в єдиних видах матеріальних, фінансових та інших видах ресурсів, що дає можливість об'єднання процесу виробництва.

ОПТИМІЗАЦІЯ ГІДРОМЕХАНІЗАЦІЇ ЗЕМЛЯНИХ РОБІТ ПРИ ЗВЕДЕННІ ЛІНІЙНИХ СПОРУД

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Важливими економічними завданнями в сучасних умовах є зниження вартості будівництва, скорочення трудових витрат і впровадження енерго- і ресурсозберігаючих технологій. Цим вимогам повною мірою відповідає гідромеханізація як один з найбільш ефективних способів комплексної механізації масових земляних робіт. Гідромеханізація - єдиний нерозривний технологічний комплекс від розробки до укладання ґрунту в земляних спорудах, що має ряд важливих переваг перед іншими способами виконання земляних робіт, основні з яких наступні:

1. Екологічність, особливо в умовах міської забудови;
2. Нечисленний обслуговуючий персонал;
3. Скорочення площі земельного відводу кар'єра за рахунок більш повної відпрацювання обводненого родовища загальнопоширеного полезного копалини із застосуванням спеціальних ґрунтозабірних пристроїв і ежекторів з метою збільшення глибини підводної розробки ґрунту;
4. Можливість використання під будівництво непридатних земель: оврагів і балок, заплавних, заболочених і підтоплених територій;
5. висока продуктивність праці завдяки безперервності всіх технологічних операцій по розробці, транспорту і укладанні ґрунту;
6. відносно низька вартість робіт, наприклад, в порівнянні з виробництвом земляних робіт сухим способом;
7. висока ступінь механізації і автоматизації всіх процесів.

Особливо важливі перераховані достоїнства гідромеханізації в транспортному будівництві при спорудженні земляного полотна залізних і автомобільних доріг, будівництві річкових портів, намітання територій під промислове і цивільне будівництво та інше.

Дудченко Н.С., магістрант гр.БУД-17-4мз,

Юхименко А.І., к.т.н., доц. – науковий керівник

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАНЕСЕННЯ ТОРКРЕТ-БЕТОНУ НА ГОРИЗОНТАЛЬНІ ПОВЕРХНІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

За останні роки в капітальному будівництві починає переважати тенденція до збільшення темпів зростання будівництва, промислових і цивільних будівель з використанням монолітних залізобетонних конструкцій. Однією з причин цього є збільшення вартості залізобетону, що випускається на заводах залізобетонних виробів, викликаного значним зростанням вартості паливно-енергетичних ресурсів. Крім того, бурхливий розвиток висотного житлового будівництва викликає необхідність підвищення просторової жорсткості будівель за рахунок застосування каркасних конструкцій і зв'язують їх в єдину систему горизонтальних монолітних залізобетонних конструкцій. Підвищення ефективності монолітного будівництва вимагає вдосконалення технології приготування, транспортування і укладання бетонних сумішей на будівельних об'єктах. При цьому необхідно акцентувати увагу на зниженні трудовитрат, так як вони досить високі в монолітному будівництві. Це може досягатися за рахунок застосування сучасних засобів механізації, до яких відноситься виробництво бетонних робіт із застосуванням машин для торкретування. Основними перевагами методу торкретування є можливість практично повністю механізувати виробництво робіт за допомогою високопродуктивних машин, використовувати засоби малої механізації, здійснювати бетонування різних за складністю і призначенням будівельних конструкцій із застосуванням будь-яких видів опалубок, а в ряді випадків виконувати безопалубочного бетонування.

Іншим напрямком в удосконаленні технології робіт і зниження її трудомісткості є застосування ефективних конструкцій опалубок. Одним з таких видів опалубок є пневмоопалубки, які мають цілий ряд переваг: висока оборотність, простота монтажу, можливість сверхраннього розпалублення, створення сучасної конфігурації в архітектурних рішеннях будівель.

Проблемам технології транспортування і укладання бетонних сумішей, в тому числі з використанням пневмоопалубок, присвячені праці С.І. Дружиніна, П.І. Глужге, Н.А. Агризова, А.П. Шипілова, Г.І. Покровського, М.Г. Дюженка, Д.М.І Галіцинського, К.Ф. Абдуліна, А.С. Арзуманова, Л.В. Болотських, О.М. Ткаченко та ін. Незважаючи на велику кількість наукових досліджень, деякі аспекти, в-тому числі процеси торкретування на жорсткі або пружні вертикальні опалубки, як і раніше недостатньо вивчені, недостатня увага приділялася впливу на міцність такого фактора, як взаємодія торкрет-частинки і пневмоопалубки.

Розроблена Л.В. Болотських для випадку торкретування вертикальної поверхні ідеалізована модель взаємодії торкрет-частинки і пневмоопалубки дозволяє враховувати вплив податливої опалубки при підборі швидкості нанесення торкрет-бетону. Однак, у зв'язку з тим, що запропонована ідеалізована модель справедлива тільки для нанесення без відскоків, на сьогоднішній день не встановлено, як впливають на взаємодію торкрет-частинки і пневмоопалубки основні технологічні параметри. Це дозволило виявити напрямок наших досліджень - вивчення взаємодії торкретного струменя з горизонтальною пневмоопалубкою, і визначення оптимальних технологічних параметрів торкретбетонування.

Дудченко Н.С., магістрант гр.БУД-17-2мз,

Юхименко А.І., к.т.н., доц. – науковий керівник

ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

З КОМБІНОВАНИХ КОНСТРУКТИВНИХ СИСТЕМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Завдання, які стоять перед масовим індустріальним монолітним будівництвом, обговорюються і знаходять практичну реалізацію. До недавнього часу вважалося, що сфера застосування монолітного бетону - це будівлі підвищеної поверховості. В останні роки монолітної залізобетон успішно застосовується і в сільському будівництві з використанням місцевих матеріалів для приготування бетону. Для ефективності та прискорення будівництва житлових монолітних будівель використовують комбіновані конструктивні системи (ККС).

Під ККС розуміється сукупність окремих укрупнених конструктивних елементів, об'єднаних між собою функціональними і конструктивно-технологічними зв'язками в комплексну будівельну систему з метою зведення житлових різноповерхових нетипових будівель. Автор дає ще й таке визначення ККС - це сукупність несучих, огорожувальних та інших конструкцій, що дозволяють на основі варіантного проектування з урахуванням досягнення виразності архітектурного рішення, надійності і комфортності будівлі, отримання мінімально необхідних витрат, при яких будівництво житлових комплексів здійснюється раціональним комбінуванням різних сучасних технологій виконання робіт з монолітного бетону, збірних конструкцій, цегли, ефективного утеплювача, полімер металевих труб і ін.

Зведення з монолітного залізобетону об'єкта житлового масиву з ККС ведуть комплексним потоком:

- окремих будівель - об'єктними комплексними потоками за відпрацьованою будівельною технологією;

- окремих частин будівель з виробництвом різних видів робіт (бетонування конструкцій, монтаж опалубки, пристрій зовнішніх стін, оздоблювальні та спеціальні роботи) - спеціалізованими комплексними потоками.

Технологічний процес зведення однорідних об'єктів підрозділяється на чотири стадії:

- влаштування підземних конструкцій;
- зведення надземних конструкцій;
- пристрій даху;
- виробництво спеціальних та оздоблювальних робіт.

Кожну стадію виконують одним або декількома спеціалізованими потоками, що входять в об'єктний потік.

З числа спеціалізованих потоків, що становлять об'єктний потік, виділяється основний потік, назва якого визначається трудомісткістю зведення наземної частини будівлі - роботою монтажного крана. Потужність цього потоку визначає тривалість усього об'єктного потоку.

Досвід організації зведення монолітних житлових будинків в різних регіонах Росії та інших країнах показав, що організація нетривалих потоків, призначених для зведення одного або декількох будівель, пов'язана з приватними перебудовами виробництва, що призводить до зниження рівномірності споживання ресурсів, порушення ритмічності, безперервності виконання будівельних робіт.

Ефективність потокового будівництва тим вище, чим довший період усталеного потоку, при цьому спостерігається велика рівномірність витрати трудових і матеріальних ресурсів і вище ступінь використання будівельних машин і механізмів.

Олінкевич Б.О., магістрант гр.БУД-17-2мд,

Юхименко А.І., к.т.н., доц. – науковий керівник

РАЦІОНАЛЬНІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Для вибору раціональних організаційно-технологічних рішень при реконструкції житлових будинків необхідно створення системи варіантів виробництва ремонтно-будівельних робіт, кожен з яких характеризується кінцевим безліччю оціночних показників, повно описують порівнювані варіанти. Вибір найкращого варіанта може здійснюватися одним з двох методів:

- з урахуванням всіх оціночних показників, що характеризують порівнювані варіанти;
- по критерієм, сформованому за сукупністю значень оціночних показників.

Існуючий математичний апарат базується на оцінці варіантів на основі скалярного критерію. При оцінці і виборі варіанту організаційно-технологічного рішення використання скалярного принципу правомірно в тих випадках, коли може бути обгрунтований очевидний пріоритет одного з оціночних показників, що характеризують розглянуті варіанти.

При реконструкції будівель вибір варіанту, найкращого з можливих за всіма оціночними показниками, також практично не можливий. Важко уявити собі варіант організаційно-технологічного рішення, що дозволяє здійснити реконструкцію з абсолютно мінімально досяжними оціночними показниками, відповідними вартості, трудомісткості і тривалості ремонтно-будівельних робіт. Тому єдиним методом, що дозволяє вибрати оптимальну (раціональну) організаційно-технологічну схему виробництва ремонтно-будівельних робіт, є комплексна оцінка варіантів організаційно-технологічних рішень, що дозволяє вирішувати задачу знаходження рішення A_0 , що задовольняє наступним умовам:

- рішення має належати безлічі допустимих рішень;
- рішення має мінімізувати вектор оціночних показників x при наявних обмеженнях.

До допустимим технічним і організаційно-технологічних рішень при реконструкції житлових будинків, наприклад, може бути віднесена можливість застосування крупно-і середньорозмірних збірних залізобетонних конструкцій, а до наявних обмежень - площа приоб'єктних складів і інших параметрів будгеплану, що визначаються місцем розташування будівлі, що реконструюється в сформованій забудові.

Основними теоретичними проблемами, що виникають при вирішенні завдань комплексної оцінки варіантів організаційно-технологічних рішень при ремонті і реконструкції будівель, є:

- визначення областей допустимих рішень;
- визначення аксіоматики прийняття рішення;
- нормалізація (тобто приведення до порівнянної увазі) всіх оціночних показників, що характеризують розглянуті варіанти організаційно-технологічних рішень.

Бакіна О.Р., магістрант гр. БУД-17-4мз,

Шокарев В.С., с.н.с., к.т.н. – науковий керівник

ВИБІР МЕТОДУ ВИКОНАННЯ ТРУБОБЕТОННИХ РОБІТ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Роботи по виконанню трубобетонних робіт ланкою бетонярів ведуться в наступній послідовності. Бетонярі ведуть роботи зовнішньої версти і облицювання стіни лицьовою цеглиною і стінними каменями "Сплитер". Бетонярі виробляють конструкції будівлі в наступній послідовності: причальний шнур натягається, тільки для кладки зовнішньої версти з лицьової цеглини і каменю "Сплитер". Укладання бетону в конструкцію торцевих стін секцій виконується по закінченню влаштування труб з проміжком в 10мм.

Влаштування трубобетонних конструкцій, що несуть, ведеться з межповерхового перекриття ступінчастим способом: спочатку викладається опалубка з зовнішнім облицювання з лицьової цеглини в 2.3 ряду, а потім в конструкцію стіни укладаються трубобетон. Трубобетонні роботи ведуться до відмітки 1200 - 1250мм над рівнем перекриття. Після досягнення вказаної відмітки бетонування триває з шарнірно - панельних подмостей, встановлених на перекритті

Трубобетонування ділянок зовнішніх стін з одночасним облицюванням їх бетонними каменями "Сплитер" ведеться з випередженням установки облицювальних каменів на один ряд. Установка каменів "Сплитер" вище за рівень основної кладки більш ніж на два ряди не допускається.

Армування зовнішніх стін виконується зварними металевими сітками з арматурного дроту. Крок укладання арматурних сіток вказаний в кресленнях КЖ.

Під час перерв у бетон укладений в конструкцію мають бути закриті від атмосферних опадів.

Роботи по трубобетону внутрішніх стін, що несуть, і перегородок виконуються в наступній послідовності:

- розмітка місць пристрою стін і перегородок, дверних отворів і закріплення їх на перекритті;
- установка рейки - порядовки (за необхідності);
- натягування причального шнура;
- подача і розкладання труб;
- перелопачування, розстилення і розрівнювання бетону;
- укладання трубобетону в конструкцію внутрішньої стіни і перегородки;
- перевірка правильності викладеної конструкції;
- укладання збірних залізобетонних перемичок над дверними отворами.

Бетонування внутрішніх стін, що несуть, і перегородок ведеться ланками бетонярів "двійка". Причалування натягається по кожному ряду опалубки. Трубобетон по стіні, що зводиться, і перегородці розкладаються стопками по 2 шт. з інтервалом в 1/2 камені (125 мм). Бетонування в місцях взаємного перетину стін, що несуть, стін і перегородок повинна вестися одночасно. При вимушених перервах бетонування виконується у вигляді похилої або вертикальної конструкції. Армування трубобетону повинне виконуватися через кожні 4 ряди. Трубобетон повинна вестися неперервно з влаштуванням лицьової поверхні перегородок до 15 мм. Після досягнення бетоном відмітки 1200 - 1250 мм над рівнем перекриття, встановлюються подмости, і бетонування наступного ярусу ведеться з шарнірно-панельних подмостей.

Протопопова Д.О., магістрант гр. БУД-17-4мд,

Самченко Р.В., к.т.н. – науковий керівник

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЛАШТУВАННЯ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ В УЩІЛЬНЕНИХ ГРУНТАХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Перспективним напрямком у розвитку сучасного фундаментобудування є застосування пальових фундаментів в ґрунтах, які ущільнюються і, зокрема, набивних паль в пробитих свердловинах і фундаментів в витрамбованих котлованах. За методом улаштування такі палі відносяться до набивних, але несуча здатність ґрунтів в їх основі підвищена за рахунок ущільнення при зануренні робочого органу - штампа. Палі в пробитих свердловинах мають усі переваги набивних паль (дешевий товарний бетон, можливість раціонального армування за умови дії тільки експлуатаційних навантажень, відсутність зрубу оголовків частин недодогружених паль) і в той же час за питомою несучою здатністю близькі до забивних, так як працюють в ущільнених ґрунтах

На відміну від традиційно існуючих способів улаштування фундаментів методом ущільнення ґрунту, який ґрунтується на направленому динамічному впливі робочого органу на ґрунтову основу, підвищення ефективності виготовлення свердловин (котлованів) досягається за рахунок включення до складу робочого обладнання гідравлічного пристрою і призначення на стадії проектування обладнання оптимальних параметрів технологічної системи «робоче обладнання - ґрунтова основа» з умови мінімальної питомої енергоємності процесу.

Однак, незважаючи на високі техніко-економічні показники, широке впровадження фундаментів в ущільнених ґрунтах в практику будівництва стримується через відсутність науково - обґрунтованої технології робіт і відповідного їй обладнання. Вітчизняна промисловість серійно не випускає машин і устаткування для улаштування таких фундаментів, а існуючі зразки розроблялися без досить повного обґрунтування їх основних параметрів.

Ефективна робота таких машин і розширення їх сфери застосування в значній мірі обмежується недосконалістю конструкції обладнання, його низькою продуктивністю і недостатньою надійністю. Підвищення технологічної ефективності улаштування фундаментів може бути досягнуто в результаті комплексного вивчення характеру процесу взаємодії робочих органів будівельних машин з ґрунтовою основою. Тому завдання вибору оптимального виду робочого обладнання, його параметрів і технології виробництва робіт вимагає постановки комплексних досліджень.

Харбу Абделатіф, магістрант гр.БУД-17-6мді,

Юхименко А.І., к.т.н., доц. – науковий керівник

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОМПЛЕКС ВЛАШТУВАННЯ ОСНОВ ТА ФУНДАМЕНТІВ БУДІВЕЛЬ НА СЛАБКИХ ГЛИНИСТИХ ГРУНТАХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Основні деформації цивільних і промислових споруд при будівництві на слабких водонасичених ґрунтах обумовлені видавлюванням слабких водонасичених ґрунтів з-під підошви фундаментів (втрата стійкості підстави) і нерівномірними опадками фундаментів на слабких водонасичених ґрунтах підстави.

Визначення стійкості фундаментів на слабких ґрунтах в процесі будівництва має здійснюватися з урахуванням неналежної щільності слабких водонасичених ґрунтів основи.

Однак розрахунки осідання фундаментів в процесі будівництва часто проводяться без урахування специфічних властивостей слабких водонасичених глинистих ґрунтів.

Фундаменти промислових і цивільних будинків, які розташовані на слабких водонасичених глинистих ґрунтах, повинні бути розраховані таким чином (площа) і закладатися на таку глибину, щоб їх осадку по абсолютній величині була меншою, ніж це допускається для нормальної експлуатації споруди такого типу. Розміри фундаментів повинні бути такими, щоб різниця осідання в межах всієї будівлі або його частини була менше допустимої для спорудження даного типу. Необхідно також, щоб при великих осіданнях, близьких за величиною до допускаються, швидкість протікання осад не перевищувала допустимі швидкості, при яких встигають проявитися пластичні деформації матеріалу стін і каркаса. Фундаменти повинні бути закладені на таку глибину і мати таку площу, при якій забезпечується гарантована стійкість підстав.

Проте, при проектуванні фундаментів промислових і цивільних споруд на слабких водонасичених ґрунтах (навіть при призначенні максимально можливих розмірів фундаментів) не завжди вдається виконати всі зазначені вище обов'язкові умови проектування фундаментів.

В цьому випадку можна конструктивно збільшити жорсткість споруд, застосовуючи суцільні залізобетонні плити, антисейсмічні пояси, осадкові шви і т. П., В результаті чого значення допускаються осад і допустимої різниці осад в межах споруди збільшаться.

На жаль, існуючі методи розрахунку консолідації слабких водонасичених глинистих ґрунтів при зазначених вище штучних підставах мали невисоку точність і давали велику розбіжність між розрахунковими і спостерігаються на практиці величинами осад.

Аналіз різних методів розрахунку консолідації слабких водонасичених ґрунтів наведено в роботах Ю.К.Зарецького, Н.А.Цитовіча, З.Г.Тер-Мартиросяна і М.Ю.Абелева.

Стадніченко В.Ю., магістрант гр.БУД-17-2мз,

Юхименко А.І., к.т.н., доц. – науковий керівник

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ТЕРМІЧНОГО УКРІПЛЕННЯ

ОСНОВ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Термічне зміцнення є одним з фізичних методів поліпшення будівельних властивостей ґрунтів. Воно засноване на впливі позитивного температурного поля, що викликає незворотні корінні зміни складу, структури і фізико-механічних властивостей ґрунтів.

Одна з перших спроб термічної обробки ґрунтів безпосередньо на будівельному майданчику відноситься до кінця ХІХ століття. У 1887 р був здійснений випал глинистого ґрунту для отримання баласту при зведенні земляного полотна залізниці. У 1896-1898 рр. Ф.І. Кнорринг виконав роботи по влаштуванню підпірної стінки на зсувній схилі. Є уривчасті відомості про перший випалюванні глини безпосередньо на полотні дороги, зробленому в США в долині річки Міссісіпі в 1906 р. Випалювати глину проводився в перекритих траншеях або в великих купах висотою до 3 м і діаметром до 16 м. Випал тривав не менше трьох днів. У

Можна виділити ряд особливостей, характерних для першого етапу розвитку науки і практики про термічному зміцненні ґрунтів в будівництві.

1. В основному виготовлялися штучні будівельні вироби в стаціонарних нагрівальних пристроях. Випал ґрунтів безпосередньо на будівельному майданчику був досить рідкісним явищем.
2. Нагрівання ґрунту проводився при спалюванні вугілля, деревини, іноді нафти.
3. Відсутність коштів механізації і велика трудомісткість процесів зумовлювали низьку продуктивність робіт з випалювання ґрунтів і виробів.
4. Перед випалюванням ґрунт природного складання завжди подрібнювався і потім обпалювали в дискретному вигляді або у вигляді виробів, сформованих з подрібненого ґрунту.

Аналізуючи результати другого етапу розвитку методів термічного зміцнення ґрунтів, можна зробити ряд висновків.

1. Дослідження вийшли на новий якісний рівень. Були створені великі наукові підрозділи, що працюють в цьому напрямку.
2. Напрями експериментальних і теоретичних досліджень значно розширилися. До традиційних напрямів по штучним керамічним виробам додалися нові: термообробка ґрунтів з непорушеною структурою (глибинне зміцнення), виробництво штучних випалювальних наповнювачів і т.п.
3. Експериментальні роботи були перенесені на будівельний майданчик. З'явилися перші кошти механізації робіт з випалювання ґрунтів. Зросла продуктивність технологічних процесів.

Протягом третього етапу питання термічного зміцнення ґрунтів отримали подальший розвиток в напрямку реалізації результатів фундаментальних досліджень в ефективні будівельні технології, засновані на електротермічних способах впливу. Це дозволяє інтенсифікувати процеси термообробки ґрунтів, впроваджувати засоби автоматизації, створювати компактне, екологічно безпечне, енергозберігаюче обладнання і технології.

ТЕХНОЛОГІЯ МОНТАЖУ БАШТОВИХ ОПОР ПРИ ЗВЕДЕННІ АНТЕННИХ СПОРУД

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Початковим етапом створення будь-яких будівельних металевих конструкцій є проектування, в якому стадія варіантного проектування займає значне місце.

При порівнянні варіантів, головне - техніко-економічне обґрунтування розглянутих конструкцій або компоновок споруди, для чого необхідно знати основні закономірності зміни маси, трудомісткості виробництва конструкцій в залежності від проектних показників і методу їх визначення в процесі проектування.

Основним критерієм при проектуванні споруд є їх граничний стан, при якому несучі конструкції перестають задовольняти заданим експлуатаційним вимогам або вимогам, що пред'являються до них при монтажі. Порушення експлуатаційної надійності не обов'язково пов'язано з руйнуванням конструкцій, воно може бути обумовлено і труднощами в подальшому використанні споруди, що викликають необхідність ремонту, посилення або заміни конструкцій. Тому при аналізі надійності важлива комплексна оцінка таких факторів, як умови експлуатації, її тривалість, відповідальність споруди, тяжкість наслідків виникнення граничного стану, економічні вимоги і т.д.

Таким чином, орієнтуючись на уявлення про граничному стані як про межу експлуатаційної здатності споруди, можна обґрунтовано визначати умови, що забезпечують при проектуванні необхідну надійність конструкцій також в умовах їх транспортування і монтажу.

Разом з тим дослідження монтажно-технологічності антенних споруд показали, що необхідність подальшого зниження трудомісткості і підвищення продуктивності праці пов'язана з вдосконаленням об'ємно-компонувальних і конструктивних рішень самих споруд, в зв'язку з тим, що проекти їх природно, не завжди відповідають сучасним вимогам прогресивних технологій. Причинами такого становища є практика проектування таких споруд і технології їх монтажу організаціями різних, часто неспеціалізованих відомств і відсутність доступної інженерної методики для вибору і подальшої оцінки конструктивно-компонувальних рішень різних варіантів антенних споруд за критерієм трудомісткістю їхнього виготовлення і монтажу.

Цей важливий виробничий параметр є наслідком впровадження прогресивної технології, механізації та автоматизації процесів монтажу і поліпшення при цьому організації праці. Тут важливу роль відіграє стандартизація технологічних процесів монтажу (ТПМ), метою якої є підвищення продуктивності праці, впровадження високопродуктивної монтажного оснащення, інструменту, пристосувань, засобів вимірювань і контролю, вдосконалення організації монтажного виробництва, скорочення тривалості технологічної підготовки монтажного виробництва і, нарешті, спрощення проектування технології робіт.

Крім того, на основі узагальнених технологічних рішень процесів монтажу можна монтувати не тільки однотипні, але і різні за конструктивним рішенням споруди.

Але так як монтажне виробництво є в основному одиничним або дрібносерійним, це дозволить отримати значний ефект від стандартизації ТПМ. На основі типових стандартизованих рішень повинні розроблятися робочі ТПМ, що входять до складу проектів виконання робіт стосовно до конкретних умов монтажних робіт і об'єктів монтажу. Технологічний процес монтажу складається із сукупності послідовних технологічно пов'язаних монтажних операцій (МО), що забезпечують досягнення конструктивних елементів заданого якісного стану.

Сіпатіна А.В., магістрант гр. БУД-17-4мд,

Ткаченко В.Б., д.т.н., проф. – науковий керівник

ШВИДКІСНЕ БУДІВНИЦТВО ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ З МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ІПЦБ

Практика показує, що на сьогоднішній день основна тенденція розвитку сучасної будівельної галузі пов'язана з розширенням застосування монолітного залізобетону. У багатьох випадках монолітний залізобетон має кращі будівельно-технологічні властивості (в порівнянні зі збірним залізобетоном, металом) і дозволяє з економічною вигодою вільно реалізовувати різноманітні архітектурні рішення. У зв'язку з цим зростає обсяг монолітного домобудівництва і потреби в монолітному залізобетоні.

Монолітне житлове будівництво має ряд переваг в порівнянні зі збірним. До цих переваг відносять такі:

- термін служби будинків і споруд з монолітного залізобетону становить близько 100 ... 150 років, а конструктивні особливості матеріалу дають можливість витримати землетрус силою до 9 балів;
- більш висока конструктивна жорсткість і міцність будівель і споруд;
- індивідуальність фасаду кожного будинку;
- зниження витрати матеріалів (бетону і сталі) за рахунок більш повного використання переваг нерозрізних систем;
- відсутність стиків конструкцій;
- менш жорстка уніфікація об'ємно-планувальних параметрів будівель, споруд і окремих конструкцій;
- зниження витрат на створення бази по виробництву конструкцій і матеріалів і прискорення початку робіт по зведенню основних конструкцій;
- швидкість монолітного домобудівництва вже не поступається збірному залізобетону та ін.

Що стосується швидкості будівництва, то постійне скорочення термінів зведення об'єктів в монолітному будівництві є сформованою тенденцією. У монолітному житловому будівництві того показником є скорочення часу на зведення одного поверху - в даний час поверх в монолітному виконанні зводиться за термін до 4-х днів. Такому швидкому темпу сприяє:

- будівництво, яке ведеться спеціалізованими бригадами;
- застосування поточного методу будівництва;
- проведення попереднього навчання робітників технологіям і методам ведення будівельних робіт;
- обов'язкове використання інноваційної техніки і технологій. Крім того, основою швидкого і якісного виконання монолітних залізобетонних робіт є наявність сучасної опалубної системи.

З вище викладеного не важко припустити, що монолітне житлове будівництво переходить на швидкісний рівень. Швидкісне монолітне домобудівництво передбачає комплекс організаційних і технологічних заходів, за допомогою яких можна скоротити терміни виконання робіт і при незмінній якості знизити трудомісткість. Швидкісне будівництво являє собою організацію робіт в цілодобовому і цілорічному режимі.

Радченко В.В., ст. гр. БУД -16-4бд, Арутюнян І.А., проф., д.т.н. - керівник

ФІНАНСОВО-КРЕДИТНИЙ МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ МАЙНОМ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ЖИТЛА І ОПЕРАЦІЙ З НЕРУХОМІСТЮ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Згідно з законом України від 19.06.2003 № 978-IV «Про фінансово-кредитні механізми і управління майном при будівництві житла та операціях з нерухомістю», встановлюються загальні принципи, правові та організаційні засади залучення коштів фізичних і юридичних осіб в управління з метою фінансування будівництва житла та особливості управління цими коштами, а також правові засади та особливості випуску, розміщення та обліку сертифікатів фондів операцій з нерухомістю. Цей закон передбачає створення «Фонду операцій з нерухомістю» та «Фонду фінансування будівництва».

Фонд операцій з нерухомістю (ФОН) створює фінансова установа відповідно до законодавства України, яка має сплачений статутний капітал у розмірі не менше 1 млн. євро та є емітентом сертифікатів ФОН. ФОН не є юридичною особою. Фонди операцій з нерухомістю, як і фонди фінансування будівництва, формуються фінансовими установами як система рахунків, відкритих управителем у своєму балансі. Власником сертифікатів ФОН може бути будь-яка юридична або фізична особа. Сертифікат ФОН — цінний папір, що засвідчує право його власника на отримання доходу від інвестування в операції з нерухомістю. Операції з нерухомістю — дії управителя ФОН щодо використання майна ФОН шляхом фінансування будівництва об'єктів або участі у ФФБ та здійснення операцій з набутими правами вимоги на профінансовані об'єкти будівництва відповідно до законодавства. Управитель ФОН має право здійснювати такі операції з об'єктами будівництва та/або об'єктами інвестування, набутими ним у власність, як:

- передача в платне користування третім особам;
- продаж;
- здійснення інших операцій, не заборонених законодавством.

За рахунок коштів, залучених шляхом емісії сертифікатів ФОН, може забезпечуватися фінансування спорудження об'єкта будівництва у повному обсязі або частково. Якщо фінансування спорудження об'єкта будівництва не забезпечується у повному обсязі шляхом емісії сертифікатів ФОН, забудовник має право для завершення будівництва використати інші дозволені законодавством засоби.

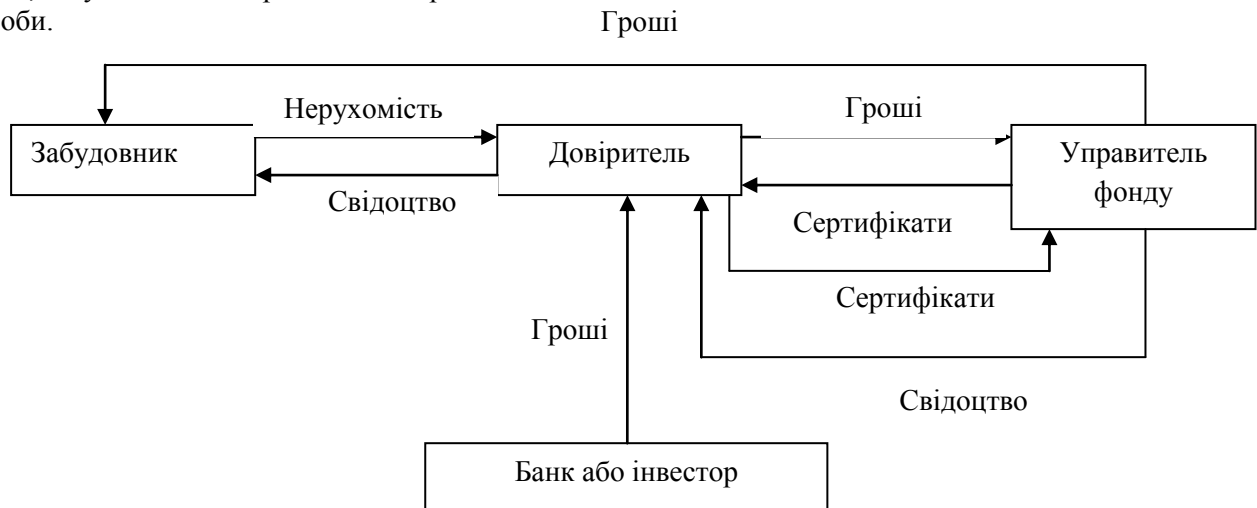


Рис. 1 Схема ФФБ

Фонд фінансування будівництва (ФФБ) - це грошові кошти, передані управителю ФФБ в управління, які використані чи будуть використані управителем у майбутньому на умовах правил фонду та договорів про участь у ФФБ. Метою створення ФФБ є отримання довірителями фонду у власність житла. Згідно з чинним законодавством, створення та управління ФФБ можуть здійснювати фінансові компанії, які мають відповідну ліцензію Державної комісії з регулювання ринків фінансових послуг на здійснення діяльності із залучення коштів фізичних осіб - установників управління майном для фінансування об'єктів будівництва та (або) здійснення операцій з нерухомістю - як винятковий вид діяльності, а також комерційні банки. При цьому діяльність банку

як управителя ФФБ регулюється нормативними актами Національного банку України і є його додатковою банківською послугою. Відмінність полягає у тому, що для фінансової компанії ця діяльність є основною, а для банку - лише однією із банківських послуг. У будь-якому випадку, коли у забудовників, девелоперів виникає питання вибору потенційного управителя, основними критеріями мають бути професійність, позитивний досвід роботи на ринку нерухомості, доступність і прозорість. Порівняно з іншими механізмами, цей найпростіший і найбільш зрозумілий для довірителя - дрібного інвестора. Отримавши договір про участь у ФФБ і правила ФФБ, інвесторові буде зрозуміло, куди він вкладає гроші, коли і що він одержить у власність, таким чином зможе оцінити свої ризики.

УДК 699.86:691

Тухафі Уалід., магістр гр. БУД-17-6мді, Радкевич А.В., проф., д.т.н. – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УТЕПЛЕННЯ ЗОВНІШНІХ СТІН ПАНЕЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ В УМОВАХ КОРОЛІВСТВА МАРОККО

Запорізька державна інженерна академія

Енерго- і ресурсозберігаючі будівельні технології є перспективними напрямками майбутнього будівництва. Вони включають: енергоефективний будинок, пасивний і активний будинок, екобудинок, зведення купольних будинків, енергозберігаючі інженерні системи інтелектуального будинку, нові типи сонячної енергії і види фасадного скління, інноваційні рішення захисту конструкцій будинку від руйнівних впливів природи і клімату.

В даний час однієї з головних проблем для житлового будівництва Королівство Марокко є енергозбереження. Недосконалість конструктивних рішень зовнішніх огорожувальних конструкцій є причиною великої витрати енергоресурсів, що веде до великих тепловтрат, що досягає до 80% всіх тепловтрат будівлі.

Питанням утеплення зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель присвячені роботи Ю.М. Баженова, Ю.Л. Боброва, П.Г. Комохова, Б.М. Красновського, Б.А. Крилова, В.І. Леденева, С.А. Миронова, Ю.А. Табунщикова, Л.М. Факторович та інших.; за технологією, організації та механізації будівельного виробництва - С.С. Атаева, А.А. Афанасьєва, Б.Ф. Білецького, Б.І. Березовського, С.Г. Головнева, Б.С. Мосакова, П.П. Олійника, Б.І. Петракова, Б.Г. Скрамтаєва, А.А. Шишкіна та інших.

Аналіз існуючих систем зовнішнього утеплення стін панельних будинків виявив переваги і недоліки цих систем. Звідки випливає, що найбільш раціональним є навісна не вентиляована система в зв'язку з незначною трудомісткістю і вартістю робіт. При цьому облицювальні елементи не розтріскуються, добре протистоять ударних впливів, теплоізоляційні роботи виконуються в будь-який час року.

Суть запропонованої технології утеплення зовнішніх стін полягає в тому, що на поверхню жорстких плит з пінополістиролбетону заводського виготовлення з одного боку методом торкретування наноситься базальтофібробетону стяжка товщиною 5-10мм з подальшим вирівнюванням і затерла, а з іншого - шар клею типу "Крепс" (2 4 мм). Потім плита встановлюється в проектне положення таким чином, щоб перекрити містки холоду в зовнішніх стінах будівлі, кріпиться клеєм і шпонками з базальтофібробетону армованими полімерними анкерами. Для анкерування плит в стіні будівлі просвердлюють отвори, в які потім ін'єктирується базальтофібробетону розчин і вставляється полімерний анкер (при твердінні розчину утворюється анкерного кріплення у вигляді шпонки). Перевага віддається полімерному анкера, т. К. Металевий піддається корозії. Відмінною особливістю даної технології утеплення є застосування в якості захисного шару базальтофібробетону стяжки і в якості кріплення шпонок з базальтофібробетону, армованих полімерними анкерами.

Аналіз технології утеплення пінополістиролбетон плитами з базальтофібробетону облицюванням показав, що при порівнянні з традиційними технологіями із застосуванням штукатурних систем дає економію трудовитрат на 27% і зниження вартості робіт на 8% завдяки підвищенню продуктивності праці і більш високого рівня технологічності теплоізоляційних робіт при капітальному ремонті та реконструкції житлових будинків.

Власенко А.Є. – аспірант кафедри ПЦБ

Павлов І.Д., проф., д.т.н. – науковий керівник

ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ В БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТАХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Основне завдання теорії надійності на етапі організаційно-технологічного проектування – прийняття обґрунтованих рішень, що стосуються вибору структури робіт та їх виконавців, послідовності зведення об'єктів будівництва, кількості і типу тимчасових комунікацій і будівель, фронту робіт, матеріально-технічних та інших ресурсів, варіантів організаційно-технологічних моделей побудови оптимальної системи оперативного планування і управління і т.д.

Організаційно-технологічна надійність в будівництві є складною імовірнісною системою, залежною від безлічі виробничих факторів, більшість з яких – випадкові події. Імовірнісний характер будівництва полягає в тому, що на хід робіт весь час впливають різні випадкові чинники. Ці впливи важко передбачити і оцінити. Випадкові фактори мають вельми різноманітну природу, і наслідки їх впливу різноманітні. Для узгодження календарних термінів виконання робіт із наявними ресурсами, з метою подальшого контролю та прийняття відповідних рішень здійснюють також календарне планування витрат, тобто розподіл витрат по ранніх та пізніх термінах виконання.

Плануючи витрати, необхідно мати дані про щорічну потребу у фінансуванні, а для початку — її поквартальний і помісячний поділ. Тому процес формування бюджету проекту є розподілом кошторисної вартості в часі за календарним планом. Бюджет проекту необхідно скласти так, щоб усі його компоненти (зокрема, розрахунки) можна було легко аналізувати й перевіряти. Загальний бюджет відбиває витрати коштів на проект за роками протягом усього періоду його реалізації. При цьому бюджет з поквартальним і помісячним поділом визначають із великим ступенем точності, а бюджети наступних років можуть змінюватися зі зміною цін. На загальному бюджеті базуються плани окремих виконавців.

Складовими календаря бюджету проекту є: календар витрат (включаючи дати платежів); умови платежів, принаймні для основних категорій витрат; критичні моменти реалізації проекту (наприклад, необхідність одночасних платежів у певний період) і засоби зниження пов'язаних із цим ризиків.

Календар реалізації бюджету має три рівні. На першому рівні послідовно підсумовують кошторисну вартість усіх робіт календарного плану і будують інтегральну криву освоєння коштів протягом усього періоду реалізації проекту. При цьому розглядають альтернативні варіанти планування витрат: за ранніх і пізніх термінів початку робіт і усереднений (найімовірніший) варіант розподілу витрат у часі.

Якщо ресурс лімітований або його неможливо збільшити, то потрібно продовжити тривалість роботи, поки цей ресурс не стане доступним. Інший випадок, якщо неможливо продовжити тривалість виконання проекту, то потреба в ресурсах задовольняється шляхом їх додаткового придбання. Якщо потреби в ресурсах відомі та встановлені дати початку та закінчення, то можливо побудувати таблицю рівнів ресурсів або ресурсну гістограму, тобто визначити функцію зміни потреб для кожного виду ресурсів.

Зіставлення необхідних та наявних ресурсів дає змогу визначити нестачу або їх надлишок, і якщо потреба в деякому виді ресурсу перевищує наявну, то можливо доцільно буде змінити час в календарному плані, щоб зменшити цю потребу. Це можливо зробити за рахунок використання резервів часу робіт, що не лежать на критичному шляху, або можна збільшити тривалість проекту в цілому.

Пантилимонова О.О. – магістрант гр. БУД-17-4 мз

Шокарєв В.С., с.н.с., к.т.н. - науковий керівник

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ НА ОСНОВІ КВАЛІМЕТРИЧНОЇ ОЦІНКИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

Розглядаються питання кваліметричної оцінки якості На основі аналізу даних соціологічних досліджень пропонується ієрархічна система орієнтирів, яка допоможе проектуванню оптимізувати структуру міського житла в діапазоні «квартира–будинок–квартал–мікрорайон».

Метою дослідження є обґрунтування доцільності використання кваліметричного підходу до оцінки якості архітектурно-будівельних проектів.

Історично склалося так, що термін *якість*, відмінне від більшості інших термінів, розвивався в рамках двох окремих областей: по-перше, *якість* була і залишається однією з найважливіших категорій філософії; по-друге, *якість* все більше стає не менш важливим поняттям і терміном практично в будь-якій галузі сучасного матеріального виробництва, т. е. в сучасній економіці. «Якість» із позицій економіки та управління – це рівень досягнення поставлених цілей, відповідність визначеним стандартам, ступінь задоволення очікувань споживача. Отже, *якість* – це спосіб ідентифікації процесів чи явищ; система ознак. Навіть сукупність характеристик процесів і явищ. Зрештою, єдність елементів і структури. Кожна з дефініцій має право на існування.

Актуальність. Оцінка якості - перший і основний етап системи управління якістю. Для вирішення питань організації і впровадження державної системи управління якістю, що включає питання планування, прогнозування, оптимізації та інші, необхідно розробити об'єктивні методи оцінки якості. Причому в першу чергу - методи комплексної оцінки, потреба в яких стає все більш нагальною. Викликана вона цілим рядом серйозних причин і головним чином-необхідністю оцінки продукції до надходження її в сферу розподілу.

Тому цілком природно, що наука про кількісну оцінку якості - кваліметрія - привертає увагу все більшого числа науковців і фахівців.

Труднощі реалізації багатьох видів продукції пов'язані з невмінням правильно оцінювати її *якість* на різних стадіях: технічного завдання, робочого проекту, досвідченого зразка і, нарешті, продукції. Це призводить до уповільнення її реалізації, а іноді і до неможливості продажу, що приносить народному господарству величезних збитків.

Питанням кваліметрії присвячені роботи Г.Г. Азгальдова, А.В. Глічева, Є.П. Райхмана, В.М. Сіденка, С.Ю. Рокаса, С.Д. Ільєнковой, О.П. Васильєва, Н.Т. Кавешнікова, А.Н. Чекмарєва та інших дослідників. Кваліметричними методами оцінювання якості житлового середовища займалися Г. Лаврик, Г. Азгальдов. Однак і метод «транзитних площ» Г. Лаврика, і метод „дерева властивостей” Г. Азгальдова передбачають вибір кращого варіанта із декількох можливих. Ці методи надзвичайно трудомісткі, і їх важко застосовувати на початкових стадіях проектування.

Якість житлового середовища – це його динамічна характеристика, яка змінюється відповідно до змін суспільних потреб і можливостей. Значні об'єми витрат на житло, виникнення нових вимог до комфорту, матеріальних і технічних можливостей їх забезпечення (реалізації), роблять всевагомішою проблему оптимізації функціональної структури житла.

1. Азгальдов Г.Г. *Квалиметрия в архитектурно-строительном проектировании* – М.: Стройиздат, 1989. – 264 с.: ил.
2. Інтернет-сторінка /www.info.htm, www.SQT.htm

Белов О.К., ст. гр. ЦБ-17-1мз,

Мнухіна Н.О., доц., к.т.н. - науковий керівник

ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ АГЛОМЕРАТУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Безпеку виробничого процесу виробництва агломераційного цеху металургійного підприємства регламентують «Правила охорони праці під час дроблення і сортування, збагачення корисних копалин і огрудкування руд та концентратів», затверджені наказом МНС України від 27.06.2012 № 933.

Загальні вимоги безпеки, що пред'являються до конструкції технологічного обладнання, встановлені ГОСТ 12.2.003-91 "ССБТ. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки". Елементи конструкції машин не повинні мати гострих кутів, крайок і т. п., що представляють джерело небезпеки при обслуговуванні. Конструкція повинна виключати можливість випадкового дотику з гарячими або переохолодженими частинами. Всі її елементи повинні запобігати можливості випадкового ушкодження, що викликає небезпеку при обслуговуванні. Системи подачі стисненого повітря, пари, води повинні відповідати чинним вимогам і нормам. Виділення теплоти, вологи та пилу у виробничі приміщення не повинно перевищувати граничних рівнів (концентрацій), встановлених для робочих зон. З цією метою для видалення вибухо- і пожежонебезпечних речовин з місць їх утворення повинні бути змонтовані вбудовані пристрої. У виробничих приміщеннях повинні бути передбачені вентиляція і кондиціонування повітря, а також аспірація обладнання. Конструкцією машин повинен передбачатися захист від ураження електричним струмом, включаючи випадки помилкових дій обслуговуючого персоналу. Крім того, повинна бути виключена можливість накопичення зарядів статичної електрики в небезпечних кількостях. З цією метою всі машини, апарати, ділянки самопливних труб та інші пристрої, що генерують заряд статичної електрики, забезпечують надійною системою заземлення. Конструкцією устаткування повинні передбачатися системи сигналізації, автоматичної зупинки і відключення від джерел енергії при несправностях, аваріях і небезпечних режимах роботи.

Рухомі частини обладнання, що є джерелом небезпеки, огорожують. Якщо обладнання експлуатують без огорожі, то в цьому випадку встановлюють попереджувальну сигналізацію про пуск машин і засоби зупинки і відключення від джерела енергії. При наявності транспортуючих машин значної довжини засоби зупинки мають не менше ніж через кожні 10 м. Виробниче устаткування, обслуговування якого пов'язане з переміщенням людей, повинно мати зручні та безпечні проходи і пристосування для ведення робіт (сходи, постаменти, робочі майданчики).

Для захисту від дії небезпечних факторів застосовують наступні основні засоби захисту: огорожувальні, запобіжні та пристрої сигналізації, а також дистанційне керування.

Дистанційне керування сприяє поліпшенню умов праці, зниженню впливу на організм людини вібрацій, шуму та інших шкідливих і небезпечних факторів. Впровадження високоомеханізованого й автоматизованого виробничого процесу, керованого дистанційно з пульта, забезпечує можливість скорочення часу знаходження обслуговуючого персоналу безпосередньо у виробничих приміщеннях.

Отже, виконання вимог безпеки та охорони праці при виробництві агломерату забезпечують профілактичні заходи запобігання виробничого травматизму.

Отрешко І.А., магістрант гр. ЦБ-17-1мз,

Мнухіна Н.О., доц., к.т.н. - науковий керівник

ПРОФІЛАКТИЧНІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ МЕДИЧНОГО ЗАКЛАДУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Профілактичні організаційно-технічні заходи пожежної безпеки – це в першу чергу організація пожежної охорони, як професійної так і добровільної; обов'язкове навчання працівників закладу правилам пожежної безпеки, складання інструкцій про порядок дій при роботі з пожежонебезпечними речовинами і матеріалами, відпрацювання до автоматизму дій адміністрації закладу та працівників у випадку виникнення пожежі та евакуації людей, застосування засобів наочної агітації щодо забезпечення пожежної безпеки, тощо. Метою цих профілактичних організаційно-технічних заходів є виключення виникнення пожеж, забезпечення пожежної безпеки людей та матеріальних цінностей.

Медичні заклади відповідно до класифікації відносяться до будинків з масовим перебуванням людей. Найбільша цінність для країни є життя та здоров'я людей, в тому числі тих, що перебувають у лікарні.

На території сучасної України сьогодні діє безліч різнопрофільних медичних закладів, серед яких є лікарні, районні поліклініки, медсанчастини, диспансери, пологові будинки, хоспіси, жіночі консультації, дитячі стаціонари, профілакторії та інші заклади.

Хоча медичні заклади в основному будують з негорючих конструкцій та розміщують їх в одному або частіше в декількох корпусах. Ці будівлі нерідко з'єднані переходами, що підвищує можливість швидкого поширення вогню. Розвинена система вентиляції, наявність легкозаймистих предметів, речовин в аптеках та лабораторіях також сприяє швидкому поширенню вогню.

Важливу роль в забезпеченні пожежної безпеки об'єкту відіграє його адміністрація. Від її відношення до пожежної безпеки, виконання вимог норм пожежної безпеки залежить протипожежний стан об'єкту. Треба зазначити, що адміністрацією лікарні приділяється певна увага цим питанням. Так проведений аналіз показує, що по лікарні видаються накази стосовно забезпечення пожежної безпеки, проводяться заходи з протипожежної агітації і пропаганди, розроблені плани евакуації.

Одним з основних напрямків профілактичної роботи в лікарні є наявність на об'єкті розпорядчих документів та інформаційних показників з питань пожежної безпеки, забезпечення вивчення правил пожежної безпеки та проведення виховної роботи, спрямованої на запобігання пожежам згідно “ Правил пожежної безпеки в Україні” затвердженої Наказом МВС України від 30 грудня 2014 р. № 1417.

В лікарні було проведено наступні етапи цієї діяльності:

- стенди;
- інструктажі;
- бесіди з працівниками лікарні.

Слід зазначити, що у разі виникнення надзвичайної ситуації допоможе правильно організуватися і тим самим уникнути даремних втрат, систематичний та доступний інструктаж персоналу, а, в деяких випадках, і пацієнтів.

Тобто, завчасне планування та проведення організаційно-технічних заходів щодо підвищення стійкості функціонування медичних закладів під час пожежі, навчання персоналу діям щодо забезпечення пожежної безпеки в умовах надзвичайних ситуацій, дозволять істотно знизити ризик нещасних випадків та пом'якшити наслідки від пожежі.

Давиденко А.В., магістрант гр. ЦБ-17-1мд,

Мнухін Н.О., доц. к.т.н., Мнухін А.Г. проф. д.т.н. - наукові керівники

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНИХ УСТАНОВОК ВИСОКОЇ ПОТУЖНОСТІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Експлуатація потужних енергетичних установок, якими є електрогідравлічні (ЕГД) комплекси, вимагають високої підготовки і технологічної дисципліни, що забезпечує неухильну послідовність виконання відповідних технологічних операцій.

Опис послідовності подібних операцій, що реалізуються з позиції людина - машина (евристичні методи), найлегше здійснювати на основі граф-моделей, що забезпечують коректний опис безпечної послідовності відповідних операцій. Для штатного робочого режиму важкої мобільної електрогідравлічної установки перелік операцій граф-моделі, а саме послідовне виконання робіт по групах:

- підготовка силових і допоміжних електричних кіл;
- підготовка робочого органу і системи гідрозабезпечення;
- підготовка батареї до заряду;
- заряд батареї;
- розряд батареї;
- комутації безпеки;
- контрольний огляд установки після закінчення робіт,

забезпечує безпечне протікання робочого процесу і найбільш ефективну реалізацію всіх позитивних аспектів, включаючи безпеку електрогідравлічного впливу та використовуваної для його реалізації установки.

Практика експлуатації потужних енергетичних установок однозначно показує, що навіть при безпомилкових діях оператора або особи, яка виконує керівництво роботами, можуть виникнути аварійні режими, внаслідок виходу з ладу деяких елементів установки або негативного, непланованого впливу на процес і саму установку навколишнього середовища.

Найбільш типові негативні явища, які можуть виникнути в цьому випадку такі:

- пробій високовольтного конденсатора;
- виникнення перенапруг на батареї;
- пробій силового випрямляча під час заряду;
- пожежа на ЕГД - установці;
- відмова робочого органу.

В цьому випадку, діяльність оператора повинна здійснюватися в повній відповідності з ланцюжками граф-моделі процесу ліквідації аварійних ситуацій. Проведення протиаварійних заходів гарантують практичну безпеку застосування зазначеного комплексу, хоча в деяких рідкісних випадках (наприклад, обгорання одного з виходів на обладнанні) послідовність дій оператора буде визначатися евристичним шляхом на основі спільного розгляду, а й в цьому випадку послідовність дій оператора буде попередньо спланована за допомогою граф-моделей. Безпека експлуатації установки забезпечується також відповідним підбором, навчанням і постійним тренуванням персоналу. Практика показує, що це найбільш зручно і ефективно здійснювати за допомогою граф-моделей відповідних ситуацій, що виникають при експлуатації ЕГД установок різного призначення.

Узагальнюючи викладене, можна зробити висновок, що жорстке дотримання послідовності робочих операцій, як в штатному, так і в аварійному режимі, описаних граф-моделями, забезпечує безпечну експлуатацію такого складного пристрою, яким є ЕГД установка.

Коваленко О.А., Лебеденко О.В., Рогінський М.Б. – магістранти гр. ЦБ-17-1мз,

Мнухін А.Г. проф., д.т.н. - науковий керівник

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ МЕРЕЖ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Підвищення електробезпеки мереж промислових підприємств шляхом збільшення швидкодії комутаційної апаратури вимагає вдосконалення схем захисту від комутаційних перенапруг і використання в них нелінійних напівпровідникових елементів. При цьому одним з перспективних напрямків слід вважати розробку цинко-окисно-резистивно-емнісних засобів захисту типу ZORC (рис. 1 а, б) [1]. У цьому пристрої RC-коло декілька згладжує фронт хвилі, яка далі ефективно обмежується нелінійним елементом. Для застосування таких пристроїв захисту від перенапруг в малогабаритному електрообладнанні необхідна оптимізація параметрів схеми, зображеної на рис.1 робочим елементом якої є малогабаритний нелінійний обмежувач перенапруг типу ОПНР-6.

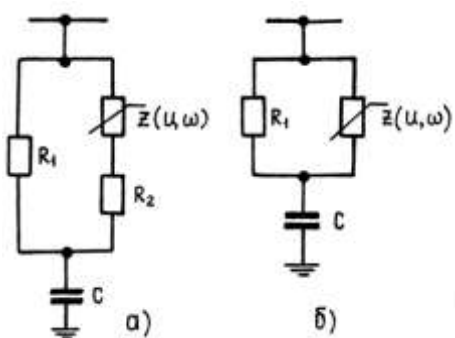


Рис.1 Варіанти виконання обмежувача

Оскільки в даний час обмежувачі перенапруг (ОПН) виготовляються виключно на високолінійній напівпровідниковій основі, найчастіше з окису цинку, виникла природньо проблема забезпечення можливості їх регулярної перевірки (випробувань) в умовах експлуатації, тобто вибухонебезпечних виробництвах, і, зокрема, вугільних шахт. Видача пристроїв захисту від перенапруг, наприклад, з шахти на поверхню зазвичай вельми трудомістка, а їх постійний «монтаж-демонтаж» пов'язаний ще і з погіршенням стану гірничого електрообладнання, виникла ідея їх перевірки на місці установки, зокрема в трансформаторній підстанції, для чого і була створена відповідна апаратура [1]. Пристрій виконується в трифазному варіанті для виміру струмів витоку через ОПН відразу по всіх трьох фазах.

До реалізації запропонованого технічного рішення вважалося нормальним, що навіть для регламентної перевірки засобів захисту від комутаційних перенапруг необхідно тривале відключення обладнання, тому що всі виконувані роботи здійснювалися лише на поверхні, тобто з видачею об'єкта з шахти. Запропоноване ж технічне рішення, реалізоване у вигляді іскро- і вибухобезпечного пристрою перевірки нелінійних обмежувачів перенапруг дозволяє вирішувати це завдання безпосередньо в шахті, практично без порушення процесу енергопостачання.

Література

1. Мнухін А.Г. Технологии XXI века: Том II. Новые технологии в горной и других отраслях промышленности [Текст] / Мнухін А.Г., Брюханов А.М., Иорданов И.В., Панишко А.И., Мнухін В.А. – Макеевка-Донецк: ВИК, 2014. – 275 с.

Войко Л.А., Монастирьов В.О. - магістранти гр. ЦБ-17-1мд,

Головань В.С., Заболотний А.Г. – магістранти гр. ЦБ-17-1мз,

Мнухін А.Г. проф., д.т.н., Мнухіна Н.О., доц., к.т.н. - наукові керівники

НОВІ БЕЗПЕЧНІ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РІЗНИХ ГАЛУЗЯХ ПРОМИСЛОВОСТІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Бажання перетворити електричну енергію безпосередньо в механічну виникло у вчених ще в XVIII столітті. Перша спроба практичної реалізації даного процесу відноситься найімовірніше до 1903 року, коли німецькими інженерами була створена конструкція водопідіймального пристрою, який працював на розрядному принципі. Однак практична реалізація цього способу дала лише негативні результати. Слід зазначити, що уявна простота реалізації (перетворення енергії) зіграла жарт з багатьма поколіннями винахідників і технологів. Як показали подальші наукові дослідження область застосування електрогідрравлічних технологій виявилася, хоч і досить широкою, але цілком визначеною.

Нові напрямки безпечного ведення робіт на основі електрогідрравлічних технологій в рамках розглядаємого проекту [1] :

- інструмент та механічні пристрої: електрогідрравлічний бульдозер, відбійний молоток підвищеної ефективності, пристрій для нанесення покриття на внутрішню поверхню трубопроводу, монтажний інструмент (домкрат, гайковерт, ножиці і будівельний пістолет) з електрогідрравлічним приводом;

- для потреб будівництва та інших галузей народного господарування - руйнування кам'яних брил, бетонів та інших негабаритів електропідливним способом;

- очищення поверхонь протяжних об'єктів промислового обладнання від твердих мінеральних та інших відкладів: відновлення пропускної здатності водовідних магістралей в умовах металургійного підприємства, очищення водоохолоджуючих конструкцій елементів печі відпалу центробіжнотитних труб від запечених відкладів, очищення котельних агрегатів та інших поверхонь обладнання.

Крім виконаної по суті модернізації інструментів та пристроїв, пропонується принципово нові обладнання та інструменти на електропідливній основі, такі як електрогідрравлічний бульдозер, пристрій для покриття внутрішньої поверхні труб і т.д. При використанні зазначених розробок стає можливою автоматизація ряду будівельних процесів, які виконуються в умовах обмеженого міського простору, без ризику для персоналу і небезпеки руйнування навколо будівель.

Аналізуючи різні технічні пристрої і відповідні технології, що базуються на використанні електрогідрравлічного ефекту, можна зробити висновок про те, що одним з найбільш ефективних шляхів його реалізації є очищення і відновлення пропускної здатності водовідних і шламопроводних магістралей в умовах великих промислових підприємств. Перевагою зазначеної методології є можливість виконання очисних робіт без зупинки основного технологічного процесу, уникаючи великих збитків і дестабілізації виробництва.

Запропонована процедура очищення дозволяє видаляти з трубопроводів відкладення будь-якої твердості, аж до металу, без пошкодження труб, арматури і з'єднувальних фітінгів. Термічні об'єкти, наприклад, печі відпалу, можуть підлягати очищенню без повного охолодження, що є неодмінною умовою реалізації всіх інших технологій.

Література

1. Мнухін А.Г., Брюханов А.М., Йорданов И.В., Громовой Н.А., Мнухін В.А. Технологии XXI века – том 1 – Макеевка-Донецк: ВИК, 2012. – 348 с.

АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В УМОВАХ РОБОТИ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ З БЕЗКОНУСНИМ ЗАВАНТАЖУВАЛЬНИМ ПРИСТРОЄМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Доменне виробництво відноситься до техногенних й екологічно небезпечним об'єктам металургії. У даний час найбільше розповсюдження для доменних печей великого об'єму отримали безконусні завантажувальні пристрої (БЗП) з розподільчим пристроєм у підкупольному просторі доменної печі. Застосування БЗП дозволяє зменшити витрати коксу на 5–7 % у порівнянні з конусним завантажувальним пристроєм, збільшити потужності печі на 5–10 %, зменшити вартість ремонтних робіт на 50 % протягом всього терміну експлуатації.

Виробництво чавуну в доменних печах з БЗП зв'язано з високотемпературною переробкою великої кількості сипких матеріалів, тому можливе виникнення шкідливих та небезпечних виробничих факторів, таких як: емоціональне й інтелектуальне напруження; високі температури; підвищений рівень шуму та вібрації; запиленість повітря; загазованість повітря; електричний струм; переходи, які пов'язані з технологічним процесом; рухливі машини й механізми; робота у нічний час.

До заходів щодо зменшення та усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів відносяться технічні заходи захисту та організаційні заходи, а також індивідуальні засоби захисту.

Доменні печі з БЗП належать до категорії вибухопожежонебезпечних виробничих об'єктів, в яких використовуються, утворюються і транспортуються вибухонебезпечні і легкозаймисті речовини – рідини, гази, пилю, а також рідкі чавун і шлак з температурою 900–1500 С. Тому неодмінною умовою високопродуктивної та безаварійної їх роботи має бути суворе дотримання технології плавки в конкретних умовах. Допомога виробничого персоналу доменної печі в забезпеченні безпечного протікання процесів відновлення і плавки надають системи автоматизованого контролю та управління виробничим процесом. Однак дуже важливо передбачати сучасні технічні заходи захисту з охорони праці для персоналу при виконанні робіт на постійних робочих місцях.

За останній час на доменних печах України почастишали випадки аварій при їх роботі в нестационарних режимах, якими є пуско–зупинні операції. Вивчення вибухів промислових газів на підприємствах чорної металургії показує, що 28% від загальної кількості вибухів припадає на технологічні комплекси ДП, що включають повітрянагрівачі, пиловловлювачі і скрубери з прилеглими газопроводами, причому близько 90% цих вибухів припадає на пуско–зупинні операції, в тому числі: до 60% вибухів на доменних печах виникло при виконанні пускових операцій і близько 40% – при виконанні операцій по зупинці печей. Тому необхідно ретельно готувати і акуратно виконувати пускові та зупинкові операції відповідно до заздалегідь складеними планами та інструкціями, які забезпечують експлуатаційну безпеку і технологічну стійкість процесу плавки при задувках і видувках.

Назаров О.Ю., магістрант, гр. ЦБ-17-1мз, Кригін О.С., магістрант гр. ЦБ-17-1мз,

Цимбал В.А., доц., к.т.н. – науковий керівник

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ У ВИРОБНИЧИХ МАЙСТЕРНЯХ ПІДПРИЄМСТВ І ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Стрімкий розвиток науково-технічного прогресу призвів до збільшення ролі практичного навчання, яке було і залишається головною компонентною професійної підготовки спеціалістів різного профілю, показником їхньої фахової дієвості, за умови оволодіння безпечними методами та прийомами виконання робіт із застосуванням сучасного устаткування. За відсутності відповідних навичок з питань організації та безпечного виконання робіт відбувається зниження рівня професіоналізму, ускладнюється адаптація випускника на виробництві, і як наслідок – оцінка якості підготовки фахівця роботодавцем стає негативнішою.

Аналіз основних причин травматизму свідчить про незадовільний рівень організації практичного навчання, трудової та виробничої дисципліни, порушення вимог нормативних актів з охорони праці, а також про недостатній рівень знань з охорони праці студентів-практикантів і майстрів виробничого навчання. У процесі практичного навчання студенти-практиканти оволодівають різними виробничими професіями, їх залучають до праці з використанням сучасного технологічного устаткування та матеріалів, електроенергії, горючого газу, автотранспортних засобів, вантажопідйомних механізмів та іншої техніки, які є травмонебезпечними. Головне завдання навчально-виховного процесу під час проходження практики в майстернях підприємств і вищих навчальних закладів полягає в формуванні у майбутніх спеціалістів знань і навичок з безпеки праці, відповідального ставлення до збереження життя і здоров'я як особистого, так і працюючих поруч.

Зважаючи на те, що практичне навчання проходять, в основному, неповнолітні особи, котрі не зовсім розуміють, яку небезпеку становить електричний струм, виникла негайна необхідність застосовувати додаткові заходи для уникнення електротравм. Електротравматизм порівняно до інших видів травматизму, має деякі відмінні особливості, тому в навчально-виробничих майстернях повинні бути створені належні умови для уникнення електротравм. Загальний аналіз нещасних випадків на виробництві свідчить, що електротравматизм становить близько 1% від їх загальної кількості, але серед нещасних випадків зі смертельними наслідками – до 50 %, посідаючи одне з перших місць, причому близько 90 % смертельних уражень електричним струмом трапляється в електроустановках до 0,4 кВ.

До основних причин виникнення електротравм у навчально-виробничих майстернях навчальних закладів та підприємств призводять:

- використання несправного електроінструмента різного призначення;
- випадкове доторкання до неізольованих струмоведучих частин устаткування;
- пошкодження ізоляції проводів живлення;
- пробій електрики на корпус технологічного устаткування при відсутності або ушкодженні заземлення;
- безвідповідальне ставлення до вимог з безпеки праці.

Таким чином підвищення рівня безпеки у виробничих майстернях підприємств і навчальних закладів можливо тільки за умови створення дієздатної системи організаційних і технічних заходів і засобів, які забезпечують захист людей від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму.

Мешков К.В., магістрант гр. ЦБ-17-1мз, Іванілова А.О., магістрант гр. ЦБ-17-1мз,

Цимбал В.А., доц., к.т.н. – науковий керівник

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ ТА ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ПІДПРИЄМСТВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Проблема створення здорових і безпечних умов праці на кожному робочому місці стає все більш і більш актуальною. Передовий міжнародний і вітчизняний досвід свідчить, що розробка і впровадження в організації сучасних систем управління охороною праці та протипожежного захисту не тільки сприяє усуненню виробничих небезпек, але і підвищує продуктивність праці і конкурентоспроможність організації, що в даний час визнано урядами, роботодавцями і працівниками.

Створення ефективної системи управління охороною праці було і залишається, надзвичайно актуальним завданням при організації діяльності будь-якого підприємства. Організація робіт полягає у виборі і формуванні структури управління ОП на підприємстві, яка відповідала б виконанню головного завдання-створення безпечних і здорових умов праці для працівників.

Найбільш ефективний спосіб досягнення виконання вимог безпеки праці, як показує досвід провідних вітчизняних компаній, - створення єдиної системи управління безпекою, яка є складовою частиною загальної системи менеджменту компанії.

Дана система встановлює загальні організаційні та методичні правила, дотримання яких забезпечує безпеку діяльності підприємства.

За радянських часів установи з охорони праці державного і відомчого підпорядкування з'явилися системного підходу до безпеки праці. Займаючись розробкою сучасних технічних засобів безпеки, впровадженням їх у виробництво, наука головну увагу приділяла аналізу травматизму і захворюваності працівників, виявляла причини збитковості сучасного виробництва і прогнозувала різні ситуації в умовах зміни обстановки.

Оптимізація умов праці будувалася на основі системного аналізу професійних шкідливих умов, а пріоритетним напрямком був принцип профілактики. Саме цей принцип дозволяє управляти безпекою на виробництві, а не пасивно слідувати ходу випадкових подій, які нерідко були збитковими

В даний час охорона праці як наука набирає більших обертів, про які свідчить величезна кількість наукової літератури, перелік законів і нормативних правових актів, які містять державні нормативні вимоги до безпеки.

Перехід на розробку і впровадження інтегрованих систем управління охороною праці, протипожежним захистом, промисловою безпекою та екологією, що в умовах недостатнього фінансування на попереджувальні заходи в галузі охорони праці та інші напрямку забезпечення безпеки, дозволяє:

- перейти до комплексного вирішення зниження втрат в організації, а значить, підвищити ефективність і економічність виробництва за рахунок попередження нещасних випадків, аварій, забруднення навколишнього середовища;
- знизити витрати на розробку окремих систем управління за цими напрямками;
- спростити розуміння фахівцями і персоналом документів, що регламентують процедури забезпечення безпеки і нешкідливості виробництва.

Соболева А.В., магістрант гр. ЗНС-17 -1мд,

Беренда Н.В., доц, к.т.н., Манідіна Є.А. доц, к.т.н. – наукові керівники

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ДОМЕННОГО ГАЗУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Витрата енергії на виробництво чавуну в Україні становлять 644,8 кг умовного палива, що перевищує показники передових країн у Японії та США в 2 та 1, 6 рази відповідно.

Доменний газ - це низькокалорійний газ, що містить 30-35% горючих складових і баласт - азот, і диоксид вуглецю. Частка доменного газу в паливному балансі металургійних підприємств досягає 30%. Однак необхідне попереднє очищення доменного газу від пилу не тільки для захисту атмосфери, а також з технічних причин: неочищений доменний газ викликає оплавлення повітрянагрівачів, засмічення пальникових обладнань, ошлакування поверхонь нагрівання котельних агрегатів, тому вміст пилу в доменному газі по нормах не повинен перевищувати 10 мг/м³.

У роботі розглянуті існуючі системи газоочищення доменного газу на металургійних підприємствах країн СНД, Європи, Японії та Китаю. Проведений аналіз роботи апаратів очищення сухого й мокрого типу, що використовуються для очищення доменного газу показав, що як правило, первісне очищення доменного газу проводять у сухих пиловловлювачах діаметром 5 – 8 м, у яких осаджуються часточки пилу розміром 50 мкм і більш. У цих апаратах уловлюється 60-70% пилу, що міститься в доменному газі.

Звичайно доменний газ після грубого сухого очищення надходить на напівтонке очищення газу, у якому виділяються часточки розміром 20 мкм і більш, газ очищається до залишкового вмісту пилу на виході 0,6-1,6 г/м³.

Тонке очищення доменного газу, що містить до 10 мг/м³ пилу, здійснюють у дросельній групі, у мокрому електрофільтрі або рукавному фільтрі.

Практика роботи дросельних груп показала, що при достатніх перепадах тиску й швидкості газу в клапанах до 200-250 м/с вони є високоефективним газоочисним обладнанням.

Основним недоліком тонкого очищення газу з використанням дросельної групи є більша втрата тиску, яка не відновлюється навіть частково, що викликає високі енерговитрати.

Аналіз електроспоживання при виробництві чавуну показує, що одним з основних факторів, що викликає ріст питомих витрат електричної енергії є експлуатації газоочищення доменного газу з оборотним циклом, тобто з використанням апаратів мокрої системи очистки.

Підвищений тиск доменного газу, що відходить, дозволяє використовувати потенційну енергію, що відходить стисненого газу в газових утилізаційних безкомпресорних турбінах (ГУБТ) для одержання електроенергії.

Аналіз переходу металургійними підприємствами від мокрого до сухого способу очищення доменного газу показав істотне підвищення калорійності доменного газу до 25 %, що приведе до прискорення впровадження підприємствами ГУБТ, і як наслідок, до вироблення екологічно чистої електроенергії, величина якої складе від 20 до 30 кВт·год/тонну чавуну, який виробляється на підприємстві.

Бабаян А.Д., магістрант гр. ЗНС-17-1мд, Троїцька О.О., доц., к.б.н.,

Беренда Н.В., доц, к.т.н. — науковий керівник

УТИЛІЗАЦІЯ КОНВЕРТЕРНОГО ГАЗУ В УМОВАХ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Розвиток сталеплавильного виробництва в нашій країні полягає в заміні мартенівського способу отримання сталі на більш прогресивний — киснево-конвертерний. Киснево-конвертерному процесу властиві вища продуктивність, менші питомі капіталовкладення і витрати по переділу, комплексна механізація виробництва.

При продувці рідкого чавуну киснем в конвертері відбувається вигорання з чавуну вуглецю та других домішок. Утворений продукт згорання (конвертерний газ) містить в основному оксид вуглецю (85-90%), діоксид вуглецю (8-14%), а також невелику кількість кисню, азоту та деяких інших речовини, наприклад сірку (7-8% від вмісту сірки в шихті).

У зоні зіткнення кисню з чавуном в конвертері розвивається висока температура (до 3000° С), при якій відбувається випарювання оксидів заліза та інші домішок. Ці пари разом з конвертерним газом виходять з конвертера, охолоджуються та конденсуються, утворюючи велику кількість дрібних частинок пилу. Крім того, конвертерний газ виносить дрібні частинки руди, вапна та інші добавки, які завантажуються в конвертер в процесі плавки. На 1 т плавки в конверторі утворюється до 90 м³ газу и до 20 кг пилу. Пил складається в основному з заліза та його оксидів (60-70%). Запиленість конвертерного газу при виході з конвертера може досягати 250 г/м³. Для уловлювання та відводу конвертерного газу над горловиною конвертера є ковпак (кесон), з'єднаний з газовідвідним газоходом.

За способом відведення і викиду конвертерних газів в атмосферу газові тракти кисневих конвертерів ділять на три групи:

- системи, що працюють з підсмоктуванням повітря через зазор між конвертером і котлом-охолоджувачем і повним спалюванням в останньому оксиду вуглецю, тобто з коефіцієнтом витрати повітря $\alpha > 1$;
- системи, що працюють без доступу повітря в газовий тракт і без спалювання оксиду вуглецю, тобто практично при $\alpha < 0,15$;
- системи, що працюють з частковим спалюванням оксиду вуглецю в котлі-охолоджувачі конвертерних газів, тобто при $1 > \alpha > 0$.

Організація системи відведення конвертерного газу без спалювання оксиду вуглецю дозволяє застосовувати конвертерний газ у якості палива, що є доброю складовою в економічній оцінці ефективності конвертерного процесу.

Однак такий відвід газів не дозволяє застосовувати у якості очисного апарату електрофільтр, так як не можливо забезпечити вибухобезпечність їх роботи за цих умов експлуатації. В свою чергу тканинні фільтри недостатньо газошільні и до того ж громіздкі. Тому при організації системи очистки конвертерних газів без попереднього спалювання діоксиду вуглецю найбільш доцільно використовувати «мокрі» апарати очистки.

Таким чином, організація «мокрої» системи очистки без переднього спалювання діоксиду вуглецю дозволить металургійним підприємствам використовувати конвертерний газ у якості додаткового палива, що значно знизить собівартість виробленої сталі у кисневих конвертерах.

Кабаченко А.О., магістрант гр. ЗНС-17-1мз, Троїцька О.О., доц., к.б.н.,

Манідіна Є.А., доц., к.т.н. – науковий керівник

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ СУХИХ МЕТОДІВ ОЧИСТКИ В УМОВАХ МАРТЕНІВСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

На частку підприємств чорної і кольорової металургії припадає близько 20...25 % загальних шкідливих викидів в атмосферу, а в районах розташування великих металургійних заводів і комбінатів 50 % всієї кількості забруднень. У зв'язку з цим у галузі проводиться значна пророблена робота по збільшенню кількості газоочисних установок на металургійних підприємствах та поліпшення показників їх роботи.

При виплавці сталі в мартенівській печі димові гази утворюються в результаті згоряння палива, нагріву і розкладання сипучих матеріалів і окислення вуглецю шихти. За результатами промислових досліджень, на сучасних мартенівських печах кількість продуктів згоряння перед газоочисткою із-за підсосів по газовому тракту виявляється в 1,5...2,0 рази більше кількості газів, що утворюються в печі, тобто близько 140...200 тис. м³/год. Гази рухаються в робочому просторі печі зі швидкістю, що досягає 1,5...2,0 м/с та при температурі близько 1750 °С. Після регенераторів газ поступає в котел-утилізатор, де його тепло утилізується, а температура знижується до 220...250 °С. Відхідні гази мартенівських печей містять значну кількість пилу, виділення якого по періодах плавки – прогрівання шихти, розплавлення і доведення є нерівномірним.

Для очищення відхідних газів мартенівських печей застосовують установки двох типів: «сухого» очищення в електрофільтрах та тканинних фільтрах і «мокрого» очищення в скрубєрі Вентурі.

При очистці газів мартенівського виробництва застосовують індивідуальні і централізовані системи очищення; у перших – апарат очистки обслуговує одну піч, у других – групу печей. Перевагою централізованої системи є менша площа і більш рівномірний відбір тепла в часі; недолік – необхідність герметизації частини газоходу за димососами, що знаходиться під тиском, так як встановлені шиберні засувки працюють ненадійно. В індивідуальній схемі немає таких засувки; вона зручна тому, що ремонт апаратів очистки можна поєднати з ремонтом печі, однак при використанні цієї схеми за кожною піччю потрібна власна система газоходів, причому апаратів очистки (наприклад, електрофільтрів) потрібно мати стільки ж, скільки печей.

Організація «сухого» способу очистки є найбільш економічно-доцільним в умовах мартенівського виробництва. Це обумовлено відсутністю громіздкого реагентного господарства та можливістю повернення вловленого продукту у виробництво, що дозволить зменшити собівартість сталі, яка виробляється мартенівськими печами.

Вибір на користь тканинного фільтра або електрофільтра обумовлюється наявністю вільної площі, наявністю допоміжного обладнання або необхідністю модернізації існуючої системи очистки. Ефективність роботи таких апаратів буде залежить від стабільності фізичних та хімічних характеристик газів, які відходять від мартенівських печей, від часу проведення плавки. Застосування тканинного фільтра або електрофільтра дозволить отримати кінцеву запиленість газу на виході до атмосфери не більш 20 мг/м³, що відповідає нормативним вимогам, які діють на території України.

Степанченко К.В., магістрант гр. ЗНС-17-1мд,

Манідіна Є.А., доц., к.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЧИСТКИ КОНВЕРТЕРНИХ ГАЗІВ З ПОДАЛЬШОЮ УТИЛІЗАЦІЄЮ ВЛОВЛЕНОГО ПРОДУКТУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Конвертерні гази на виході із конвертерів мають температуру близько 1300 - 1700 °С та містять 85 - 90 % CO у своєму складі. Це дозволяє ефективно використовувати їх у якості енергоносія для виробництва пари. Використання систем з повним спалюванням CO дозволяє збільшувати температуру газів, що надходять в робочу зону котла-утилізатора, та уникати небезпеки утворення вибухонебезпечних концентрацій CO. Після котла-утилізатора температура газів складає 600 °С і є зависокою для подальшого очищення в електрофільтрах або рукавних фільтрах. Тому відхідні гази спочатку охолоджують у випарних скруберах до температури 200 °С. Для сухої очистки відхідних газів доцільніше використовувати електрофільтри, тому що вони дозволяють працювати з більшим діапазоном температур.

Пил, що вловлюється газоочисткою, містить в своєму складі в основному оксиди заліза і тому є доцільним повертати його у виробництво. Пил, вловлений сухою газоочисткою конвертерного виробництва, може після попередньої обробки повертатись у конвертер (рециклінг) або надходити на аглофабрики у якості добавки до шихти. Також повернення залізовмісного пилу в сталеплавильне виробництво в окускованому вигляді може бути здійснене за рахунок виготовлення на їх основі шлакоутворюючих і металлошихтових (оксидоуглеродистих) матеріалів. Додатково із цього пилу можуть бути виділені такі цінні компоненти як цинк, хром, нікель тощо.

Рециклінг здійснюється в сталеплавильних агрегатах, де через окисний характер процесу шкідливого впливу цинку (як в доменній печі) не спостерігається. Згідно з дослідженнями фахівців фірми "ESM" (США) рециклінг пилу сталеплавильних цехів у власне виробництво має такі переваги:

- 1) витяг рідкою ванною заліза безпосередньо з пилу, минаючи процес її знецинкування;
- 2) збільшення виходу придатної сталі на плавці;
- 3) збагачення пилу, що знов утворюється і вловлюється, цинком і іншими летючими елементами (Pb, Cd), що дозволяє її використовувати на заводах кольорової металургії;
- 4) при виробництві легованих сталей в електропечі легко утилізуються легуючі елементи, що містяться в пилу, такі як Ni, Cr, V, Mo, Nb і ін.;
- 5) порівняно невеликі витрати на утилізацію пилу.

Недоліком рециклінгу пилу інжекцією є ненадійність пневмосистем транспортування і подачі пилу в метал.

У пилу конвертерного виробництва міститься певна кількість цинку, свинцю і солей лужних металів, які шкідливо впливають на процес отримання чавуну. Особливо небажаний цинк, що викликає утворення настилів в доменній печі, руйнування її футеровки. Тому для утилізації конвертерної пилу в аглофабриках необхідно попередньо очистити її до вмісту цинку не більше 0,3 - 0,5 %.

Таким чином, організація «сухої» схеми очистки конвертерного газу з повним попереднім спалюванням діоксиду вуглецю та впровадження системи утилізації вловленого пилу дозволить значно знизити екологічне навантаження на навколишнє природне середовище.

Петрова І.В., магістрант гр. ЗНС-17-1мд,

Манідіна Є.А., доц., к.т.н. – науковий керівник

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ОЧИСТКИ ГАЗІВ, ЩО ВІДХОДЯТЬ ВІД ХВОСТОВОЇ ЧАСТИНИ АГЛОМЕРАЦІЙНОЇ МАШИНИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Завданням агломераційного процесу є підготовка високоякісної сировини для доменного виробництва із суміші залізорудних концентратів, агломераційних руд, колошникового пилу, окалини та інших залізовмісних матеріалів шляхом спікання їх з відповідною кількістю флюсу (звичайний вапняк, вапно) при використанні твердого палива (коксівий дріб'язок, антрацитовий штиб).

Джерелом пилогазових викидів в агломераційних цехах є технологічне обладнання – агломераційна машина, охолоджувачі повернення та агломерату, випалювальні печі, а також численні аспіраційні системи, якими обладнані дробарки, грохоти, транспортери і т.д. Крім того, навколишнє середовище забруднюють зовнішні джерела пилевиділення: розвантажувальні і навантажувальні пристрої вихідних матеріалів і т.д. Пилоутворення починається з моменту надходження сирих матеріалів на підприємство, під час вивантаження їх, перевантаження і транспортуванні, підготовці шихти або окатишів до спікання.

Джерелами неорганізованих викидів на аглофабриці є хвостова частина агломашин і місця завантаження агломерату в хопери, а також прийомні бункери руди і колошникового пилу, конвеєри і перевантажувальні вузли в відділенні підготовки шихти. Зниження неорганізованих викидів досягають шляхом створення герметичних укриттів хвостових частин агломераційних машин, що є важким завданням. Великі підсоси повітря і вибивання запиленого газів виникають в місцях поворотів запиленого потоку, в результаті абразивного зносу укриттів і повітропроводів, через численні нещільності і не закриті люки та інше. Наприклад, на агломераційній фабриці ПАТ «Запоріжсталь» хвостова частина агломераційної машини має загальне укриття, конструкція якого проміжна між зонтом і вантажним тунелем. Ємні укриття вагонів з'єднуються повітропроводами з укриттями розвантажувальних частин агломераційних машин і далі з витяжними трубами.

В останні роки намітилася тенденція очищати аспіраційні викиди в газоочистці, що включає кілька великих електрофільтрів і димососів, розрахованих на пропуск газів в кількості 1 ... 2 млн.м³/год.

В даній роботі розглянуто варіант очищення аспіраційних викидів від шести агломераційних машин в горизонтальних електрофільтрах (в умовах ПАТ «Запоріжсталь»). Для цього запилене повітря від хвостових частин всіх шести агломашин, місць навантаження агломерату, вузлів підготовки шихти, гуркотів і охолоджувачів збираються в колектор великого перерізу і потім направляються на очищення в два двосекційних електрофільтру.

Таким чином, аспіраційне повітря з системи відсмоктувачів від хвостових частин агломашин і вузла навантаження агломерату в хопери по колектору транспортується димотягами на очистку в електрофільтри, після чого викидається через димову трубу в атмосферу. Застосування такої колекторної схеми відводу аспіраційних газів дозволяє зібрати викиди з високим і низьким вмістом вологи, усереднити їх, і, таким чином, поліпшити електрофізичні властивості вловленого пилу.

Александрова В.В., магістрант гр. ЗНС-17-1мд,

Рижков В.Г., доц., к.т.н. – науковий керівник

СУЧАСНІ СПОСОБИ УТИЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГІЇ ДОМЕННОГО ГАЗУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Доменний газ на виході з печі несе великий запас енергії надлишкового тиску і теплової енергії - 500 ... 600 МДж на тонну чавуну. Ця енергія може використовуватися в теплообмінниках або турбінах. Найбільш ефективним способом утилізації енергії доменного газу на сучасному етапі розвитку металургії є застосування газових утилізаційних безкомпресорних турбін – ГУБТ, що дозволяє одночасно використовувати як теплову енергію газу, так і енергію його надлишкового тиску.

Газ, проходячи через ГУБТ, здійснює роботу, обертаючи вал турбіни. При цьому знижуються температура і тиск газу. Тепломісткість газу переходить в механічну енергію обертання турбіни. ГУБТ може служити приводом електрогенератора або повітродувки, що подає дуття в повітрянагрівач, а звідти - в доменну піч

Застосовувані в даний час ГУБТ є приладами, в яких передача механічної енергії робочого тіла здійснюється в процесі взаємодії потоку газу з лопатками спеціальної форми, встановленими на роторі. Іншим основним елементом турбіни є нерухомий статор, в якому розміщуються напрямні лопатки (сопла), які перетворюють потенційну енергію потоку газу в кінетичну і надають йому доцільний напрямок перед входом на обертові лопатки. Лопатковий апарат ГУБТ спільно з вхідним і вихідним пристроями утворює проточну частину.

Залежно від форми відведення проточної частини і напрямки руху газу всі ГУБТ поділяються на осеві і радіальні. Пил, потрапляючи в ГУБТ, викликає ерозійний знос лопаток. Щоб уникнути цього необхідна ретельна очистка газу, а також конструктивні рішення, що розподіляють весь потік газу рівномірно по всьому кільцевому перетину апарату - це призведе до меншого і більш рівномірного зносу лопаток.

Недоліком ГУБТ являється те, що доменні печі працюють при більш низькому фактичному тиску на колошнику; недосконалість системи автоматизації та очищення газу перед ГУБТ; надмірно великий пропуск газу через дросельні групи; низький рівень комплектації агрегату обладнанням; проблеми забезпечення промислової безпеки, пов'язані з експлуатацією підігрівачів газу.

Проте їх можна вирішити, якщо встановлювати ГУБТ після апаратів сухої газоочистки, після якої нема потреби у підігрівачах доменного газу. Справа в тому, що після апаратів мокрої очистки температура доменного газу значно знижується, газ стає насиченим водяною парою. Таким чином безповоротно втрачається частина теплової енергії доменного газу на нагрів води у системі газоочистки, а потім – на нагрів атмосферного повітря цією водою у градирнях чи інших апаратах для охолодження оборотної води. Крім того, якщо подавати насичений водяною парою газ у ГУБТ, крапельки води, що конденсується, можуть викликати швидкий ерозійний знос кінцевих лопаток турбіни. Тому у системі мокрої очистки доменного газу необхідно підігрівати газ перед ГУБТ, знову таки втрачаючи енергію. При наявності сухої очистки перелічені проблеми відсутні.

Існують інші способи утилізації енергії доменного газу, але вони не є перспективними і не набули поширення у світовій практиці. Так, застосування гарячого доменного газу у теплообмінниках рекуперативного типу для підігріву повітря або води потребує громіздкого обладнання, що працює під тиском і неабияких мір безпеки для попередження утворення вибухонебезпечних сумішей. У таких теплообмінниках утилізується тільки тепла енергія доменного газу, а енергія надлишкового тиску безповоротно втрачається у дросельній групі.

ЗАХИСТ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ ВІД ВИКИДІВ ДОМЕННИХ ПЕЧЕЙ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП*

Одним з основних забруднювачів повітряного басейну на підприємствах чорної металургії є доменний переділ. При цьому утворюються так звані організовані або технологічні викиди і неорганізовані.

Організованими викидами є колошниковим газ, який безперервно утворюється при роботі доменної печі і використовується як паливо, завдяки високому вмісту окису вуглецю. Неорганізовані ж викиди доменного переділу представлені пилогазовими виділеннями з ливарних дворів і так само викидами пилу з шихтових відділень - з підбункерних приміщень, скіпових ям і прийомних завантажувальних воронок.

Запилені гази на ливарному дворі виділяються, в основному, у чавунних і шлакових льотках, жолобів зливу чавуну та шлаку, чавуновозних і шлаковозних ковшів. Хімічний склад пилу: С = 4,5 %; SiO₂ = 4,4 %; Al₂O₃ = 0,22%; CaO = 5,5 %; MgO = 0,49 %; Fe₂O₃ = 70,09 %; Р = 0,028 %; MnO = 0,25 %; S = 0,78 %; інші = 13,742 %. Густина пилу $\rho_p = 2200 \text{ кг/м}^3$, концентрація пилу в газах перед зл = 0,586 г/м³, медіанний діаметр частинок пилу $d_m = 4 \text{ мкм}$, пористість пилу $\varepsilon_p = 0,77$. На ливарному дворі має місце виділення оксиду вуглецю і сірчистого ангідриду, в кількостях рівних відповідно 93,7 мг/м³ і 12,3 мг/м³. Динамічна в'язкість повітря при н.у. $\mu_0 = 17,3 \cdot 10^{-6} \text{ Па} \cdot \text{с}$.

На доменній печі №3 ВАТ «Запоріжсталь» з 2001 року експлуатується система аспірації ливарного двору, скіпової ями і приймальні воронки засипного апарату, з очищенням відбираючих газів в рукавному фільтрі з імпульсною регенерацією моделі ФРІР-11500. Експлуатація даної системи показала її надійність і високу ефективність відбору та знепилювання газів. З огляду на позитивний досвід роботи ДП-3, в 2005 році на ВАТ «Запоріжсталь» був реалізований проект «Укргіпромезу» по аспірації ливарного двору ДП-2, і так само підбункерного приміщення і завантажувальної воронки. З огляду на те, що випуск чавуну на ДП-2 і ДП-3 проводиться не одночасно, а з розгоном по часу, існуючий фільтр ФРІР-11500 був задіяний для аспірації двох ливарних дворів (ДП-2 і ДП-3), а знову встановлений фільтр ФРІР- 5000 забезпечує відбір повітря тільки від підбункерного приміщення і завантажувальної воронки ДП-2.

Основним недоліком даної системи є наявність дросель-клапанів великого діаметру, через які в закритому стані відбувається підсос повітря в обсязі до 30% від продуктивності установки в цілому. У зв'язку з цим нами розроблена конструкція газошільного клапана великого діаметра (максимальна величина підсосів до 5%), який пройшов успішні випробування на газоочистці феросплавного газу. Його можна використовувати при проектуванні і будівництві газоочисток аналогічної продуктивності.

Іншим напрямком боротьби з неорганізованими викидами ливарних дворів є відведення на очистку повітря з усього двору. На печі монтують витяжну вентиляцію для відводу газів, що утворюються при випуску чавуну і шлаку з печі. Відсмоктування газів здійснюється тільки від обладнання тієї частини двору, де йде випуск, тобто від однієї чавунної льотки. Використовуються знімні укриття з верхнім відсмоктуванням над місцями зливу чавуну в ковші і майданчики відсмоктувачі над головним жолобом. Система забезпечена 4 вентиляторами ВМ - 160/850 з продуктивністю 220 тис. м³/год (напір 8,4 кПа) з електродвигунами потужністю 1250 кВт кожний (1000 об/хв). Очищення роблять в трьох електрофільтрах типу УГ - 2 - 4 - 74. Пил віддаляється пневмотранспортом. Дросельні клапани на аспіраційному тракті мають місцеве і дистанційне керування.

РЕКОНСТРУКЦІЯ КОМПЛЕКСНОЇ ГАЗООЧИСТКИ ХЛОРВМІСНИХ ГАЗІВ ВИРОБНИЦТВА ТЕТРАХЛОРИДУ ТИТАНУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

На Запорізькому Титано-магнієвому комбінаті у процесі хлорування титанвмісної шихти та подальшої ректифікації отриманого технічного тетрахлориду титану утворюються хлор, хлористий водень, фосген, чотирихлористий кремній, чотирихлористий титан тощо.

На даний час на комбінаті працює комплексна газоочистка (КГО) хлорвмісних викидів за допомогою гідроксиду кальцію. Вона включає скрубери I і II ступеня (швидкісний скрубери типу АКПР), краплевловлювач I і II ступеня (краплевловлювач типу КЦТ), димосос ДН – 10, циркуляційний бак I і II ступеня, агрегат електронасосний підскрубєрного бака I і II ступеня, бак свіжого лужно-сольового розчину, агрегат електронасосний буферної ємності свіжого розчину, бак відпрацьованого лужно-сольового розчину, агрегат електронасосний буферної ємності відпрацьованого розчину, насос занурюючий. Після КГО відпрацьований розчин, що містить велику кількість нерозчинного карбонату кальцію (CaCO_3), направляється в зливну систему. CaCO_3 призводить до швидкого спрацьовування абсорбенту, забивання форсунок і комунікацій.

Нами запропоновано альтернативний спосіб очищення газів, що відходять, за допомогою гідроксиду натрію. Цей варіант не має недоліків попереднього способу, перелік та кількість необхідного обладнання залишається практично незмінним, одже, не потребує значних витрат на реконструкцію газоочистки. Однак відпрацьований розчин за своїми хімічними показниками дозволяє відправляти його на переробку, тобто замикає циркуляцію робочого розчину. Для цього облаштовується відділення переробки твердих і рідких відходів. Воно включає накопичувальний бак з мішалкою, бак мішалку для приготування розчину суміші відходів хлорування, відстійник зі скребковим транспортером, центрифугу, тканинний фільтр, накопичувальний бак, бак коригування розсолу, бак для зберігання соляної кислоти, установку випарювання розсолу, центрифугу, транспортер, прокалочну піч, електролізер, накопичувальний бак лужно-сольового електроліту. В результаті переробки отриманий після електролізу лужно-сольовий електроліт направляється на газоочистку в якості абсорбенту. Анодний хлор електролізера направляється на хлорування. Водень, що утворився на катоді, спалюється. Отримана після прокалки суха сіль NaCl направляється на приготування шихти для хлорування.

Таким чином, реконструкція КГО хлорвмісних викидів виробництва тетрахлориду титану дозволить прибрати стоки і відповідно плату за них, замкнути циркуляцію робочого розчину і відповідно витрати йтимуть тільки для поновлення невеликого відстоку втрат, повернути уловлений хлор у виробництво. Очищення хлорвмісних викидів за допомогою NaOH в цілому є більш екологічним способом.

Левенцова К.О., магістрант групи ЗНС-17-1мд,
Кожемякін Г.Б., проф., к.т.н. - науковий керівник

РЕКОНСТРУКЦІЯ ГАЗООЧИСТКИ ЕЛЕКТРОЛІЗУ МАГНІЯ З УТИЛІЗАЦІЄЮ ВЛОВЛЕНОГО ПРОДУКТУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Існуючі технології виробництва титана і магнію пов'язані з утворенням великої кількості хлорвмісних відходів, що забруднюють довкілля. В результаті захист атмосфери від викидів хлору і хлористого водню одночасно призводить до забруднення водного басейну хлоридами і хлоратами. Витрати на знешкодження стоків газоочисних установок титаномagneзівового виробництва можуть складати до 10 % від собівартості продукції. Утилізація знешкоджених розчинів газоочисних установок не завжди ефективна внаслідок їх низької концентрації високого вмісту карбонату і оксиду кальцію і присутності хлорату кальцію.

У зв'язку з цим, вдосконалення методів очищення газів від хлору, вирішення проблеми переробки відпрацьованих розчинів газоочисних установок в товарні продукти і створення безстічної технології виробництва є на сьогодні актуальним екологічним завданням.

Гази, що поступають на газоочищення, є технологічними і сантехнічними газами виробництва магнію, яке складається з наступних переділів: відділення обезводнення карналіту; виробництва магнію-сирцю у відділенні електролізу.

Очищення газів від хлору і хлористого водню здійснюється в дві або три ступені в безнасадкових швидкісних скруберах, сполучених послідовно. Сантехнічні гази від магнієвих електролізерів і технологічні печі СКН поступають на газоочищення по підземних свинях, футерованою кислототривкою цеглиною і змішуються в газоході перед скруберами. Спосіб очищення газів полягає в його промиванні вапняним молоком.

Розподіл газових потоків : гази санітарно-технічного відсмоктування електролізерів із зрошуванням вапняним молоком, а гази печей СКН - на СГО із зрошуванням водою. Роздільне очищення газів приведе до різкого збільшення кількості кислих стоків з високим вмістом соляної кислоти.

Використання для зрошування скрубєрів їдкого натру усуне труднощі, пов'язані із засміченням форсунок і трубопроводів. При перекладі газоочищення на зрошування їдким натром, отриманий гіпохлорит натрію може використовуватися як знезаражувальний засіб для очищення стічних вод і санітарних потреб. Вона може застосовуватися також на підприємствах паперової і текстильної промисловості як відбілювальний засіб і на коксохімічних і нафтопереробних підприємствах для руйнування фенольних і інших стоків.

При попередньому витяганні карбонату кальцію з відпрацьованого вапняного молока можливе його використання після додаткової обробки для будівельних і комунальних потреб. Також представляється перспективним використання витягнутого відходу на відвальному господарстві як добавка до матеріалу вапняної подушки. Відомо, що прискорення процесу спікання шихти і зміна фазового складу отриманого, в трубчастих печах цементного клінкєру, що обертаються, можуть бути досягнуті в результаті введення в шихту так званих легуючих і модифікуючих компонентів, що містять мікродомішки Ti, Mn, Cr, V, Zn, P, Cl та ін. Тому витягнутий карбонат може бути використаний як добавка в початкову сировинну суміш (глину і вапняк), що завантажується в обпалювальні печі при виробництві цементу.

Можливе використання розкладеного розчину гіпохлориту кальцію як антиобморожувача для комунальних і виробничих потреб, зокрема для видалення снігу і льоду на тротуарах, дорогах і місцях стоянки автомобілів.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СТАНЦІЇ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ СТИЧНИХ ВОД ТИТАНО-МАГНІЄВОГО ВИРОБНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

В Україні мінералізовані промислові стоки – одне з основних джерел інтенсивного забруднення природних вод. У водоймища і річки поступає в середньому за рік 1161 тис. т сульфатів, 862 тис. т хлоридів, 72 тис. т нітратів, натрію і кальцію по 12 тис. т, магнію – 4 тис. т і так далі. Мінералізовані стічні води збільшують концентрацію солей в природних водоймищах, засолюють ґрунти і тим самим завдають природі невилправної шкоди.

Титано-магнієве виробництво є одним з джерел утворення мінералізованих промислових стоків, які містять солі кальцію, магнію та ін. Вони утворюються або в результаті реакцій нейтралізації, що йдуть за участю кислот і лугів, або при очищенні та абсорбції газів. Крім того, мінеральні забруднення поступають в стічні води при контакті рідин з різними продуктами, що містять солі в твердому стані або в розчині.

Основними ділянками, утворення стічних вод, що є джерелами надходження іонів кальцію, є:

- комплексна газоочистка (КГО) виробництва тетрахлориду титану;
- газоочистка виробництва магнію;
- ділянка розмивання кубелей;
- станція нейтралізації.

На станцію нейтралізації кислі стоки з виробництва тетрахлориду титану (ділянка ректифікації та ділянка хлорування) та виробництва магнію поступають по підземних магістралях і по трубопроводу та розподіляються по реакторах де змішуються з лужними стоками, які поступають з гідрометалургійного відділення, та відбувається їх взаємна нейтралізація. Нейтралізовані стоки відкачують за допомогою насосів по двом напірних шламопроводам на очисні споруди для подальшого очищення.

Для забезпечення нормальної роботи станції нейтралізації необхідне змішення і усереднювання стічних вод, що поступають, по концентрації забруднюючих речовин і по витраті води. Усереднювання витрати і концентрації забруднень дозволяють розраховувати все подальші ланки очищення не на максимальних, а на середніх значеннях параметрів потоку та скоротити витрати ВМ на станції нейтралізації.

Для визначення якісних і кількісних характеристик стічних вод з метою визначення параметрів усереднювання проведені дослідження режимів приходу і складу стічних вод. Для ведення оптимального технологічного процесу нейтралізації стічних вод і зменшення вступу солей із стічними водами на ЦОС необхідно проводити окремо вирівнювання витрат кислих і лужних стічних вод в осереднювачах, розташованих до станції нейтралізації. При необхідності зменшення об'ємів споруд необхідно скоректувати графіки подачі стічних вод на станцію нейтралізації, що дозволить працювати в стабільному режимі і оптимізувати витрату вапняного молока.

Для ефективного ведення процесу нейтралізації необхідно встановити засоби контролю і автоматизації, а саме: контроль рН і рівня води в реакторах, осереднювачах кислих і лужних стоків і автоматизація їх подачі, а також автоматизація дозування вапняного молока з дотриманням рН нейтралізованої води в межах 7,0 – 7,5 що дозволить зменшити його витрату і, відповідно, вміст кальцію в стоках.

УТИЛІЗАЦІЯ ТЕПЛА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГАЗІВ ПЕЧЕЙ ВИПЛАВКИ ТИТАНОВИХ ШЛАКІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Титановий шлак є вихідною сировиною для отримання титанової губки. Титанова губка надалі використовується металургійними підприємствами при виробництві титанового прокату, сплавів, різних титанових виробів.

Титановий шлак виробляють електроплавкою ільменітового концентрату спільно з вуглецевим відновником (шихти) у ванні руднотермічної печі. Електроплавку ільменітового концентрату можна розглядати як операцію карботермічного збагачення концентрату титаном завдяки відділенню від нього заліза: вихідний концентрат містить $40 \div 60\%$ діоксиду титану (TiO_2), а титановий шлак - $80 \div 90\%$ діоксиду титану. У ході плавки більша частина оксидів заліза відновлюється вуглецем до металу, а оксиди титану та оксиди супутніх елементів формують шлак. Al_2O_3 , MgO , CaO , MnO відновлюються в умовах руднотермічної плавки незначно і майже повністю переходять в шлак. SiO_2 , Cr_2O_3 , сполуки сірки, фосфору, ванадію відновлюються частково і розподіляються між шлаком, попутним металом і відхідними газами.

Відхідні газу руднотермічних печей виплавки титанових шлаків являють собою суміш газів (N_2 , CO_2 , O_2 , CO) з диспергованими частинками твердих речовин (С, оксиди металів). Їх температура досягає 1300°C . Процес очищення технологічних газів, що надходять з РТП на двоступеневу систему газоочистки, складається з наступних операцій:

- допалювання CO в камері;
- очищення в циклонах (перша ступінь очищення газів);
- перемішування, транспортування газів по газоходу-колектору та охолодження газів атмосферним повітрям;
- очищення в рукавних фільтрах (друга ступінь очищення газів);
- поділ пароводяної суміші в установці випарного охолодження (УВО).

Утилізація тепла відхідних технологічних газів РТП полягає у відборі тепла технологічних газів водою, що циркулює по водоохолоджуваному газоотвідвідному тракту. Початок газовідвідного тракту виконано у вигляді водоохолоджуваного газоходу, а кінець для ефективного використання тепла відхідних газів та більш оптимального зниження їхньої температури, пропонується виконати у вигляді котла-утилізатора типу УС – 2,6/36. Він дає змогу знизити температуру газу до 165°C , це, в свою чергу, дозволяє зменшити кількість підсосів повітря для розбавлення технологічного газу в газоході-колекторі перед другою ступінню очистки – рукавному фільтрі типу ФРІР. Пар, що утворився в котлі-утилізаторі подається на ділянку хлорування титанових шлаків для отримання сухого вапна з розчину, що використовується для хлорування титанового шлаку.

СУХЕ ОЧИЩЕННЯ ГАЗІВ ФЕРОСПЛАВНОГО ВИРОБНИЦТВА З УТИЛІЗАЦІЄЮ УЛОВЛЕНОГО ПИЛУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Виконання завдань, поставлених програмою розвитку гірничо-металургійного комплексу України у феросплавній підгалузі впритул пов'язано з такими питаннями:

- розробка і впровадження нових енергозберігаючих, ресурсозберігаючих і природоохоронних технологій;
- оптимізація основних параметрів роботи пічних агрегатів; вдосконалення процесів підготовки сировинних матеріалів до плавки з одночасним поліпшенням їх металургійних якостей.

Відомо, що до 15% марганцю при плавці втрачається винесенням у вигляді марганецьвмісного пилу. В зв'язку з цим важливою є розробка основних технологічних рішень з питань оптимального режиму огрудування пилу на тарілчастих грануляторах і їх переплавки в рудовідновних печах.

На феросплавних заводах для виробництва окатишів застосовують пил, що уловлюється рукавними фільтрами сухих газоочисток і коксову дрібницю.

Виробництво окатишів здійснюється на грануляторах, що працюють в безперервному режимі, а гранульована шихта подається на нього безперервно або періодично. Єднальне - вода подається безпосередньо в гранулятор. Вміст вологи в сирих окатишах не повинен перевищувати 8-10%.

Запропонована схема отримання пилокксових окатишів на тарілчастих грануляторах. Як шихтові матеріали тут використовують пил сухих газоочисток цехів і відсів коса фракцією 0-8мм. Єднальною є вода (10-15% мас.). Описані основні режими руху шихти в грануляторі, а також заходи по організації того або іншого режиму руху.

Отримані окатиші, у міру їх накопичення в грануляторі, пересипаються через нижній край і по тічці подаються в стрічковий транспортер, а від туди на гуркіт. Після грохочення утворюється дві фракції: готова продукція (5-25мм) і просип (0-5мм). Готові окатиші транспортуються стрічковим конвеєром в підвісний бункер, де природно осушуються до досягнення вологи не більше 3%, а потім відвантажуються в залізничні вагони і вирушають в цехи для переплавки. Просип (0-5мм) з-під вібраційного гуркоту стрічковим конвеєром повертається в гранулятор.

Переробка пилокксових окатишів при виробництві феросплавів є ресурсозберігаючою технологією, що дозволяє:

- підвищити ефективність виробництва;
- вивести з балансу шихти закритих печей окатиші з високим вмістом в них лужних з'єднань;
- підвищити експлуатаційну стійкість вуглецевого футерування закритих печей і понизити лужність освітленої води в системі мокрого газоочищення.

Переробка пилокксових окатишів при виробництві феросплавів є ресурсозберігаючою технологією, що дозволяє:

- підвищити ефективність виробництва;
- вивести з балансу шихти закритих печей окатиші з високим вмістом в них лужних з'єднань;
- підвищити експлуатаційну стійкість вуглецевого футерування закритих печей і понизити лужність освітленої води в системі мокрого газоочищення.

Ігнатченко К.О., магістрант гр. ЗНС-17-1мд,

Белоконь К.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВИКАДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Сьогодні в Україні досить гостро стоять проблеми забруднення довкілля від транспортної інфраструктури. Серед усіх транспортних засобів автотранспорт є основним джерелом забруднення атмосферного повітря. На долю автомобілів припадає 95% загальних викидів у атмосферу оксиду вуглецю (II), 65% загальних викидів вуглеводнів та 30% діоксиду азоту.

Найбільше транспортне навантаження на довкілля спостерігається на перехрестях вулиць з інтенсивним рухом. Для розрахунку були вибрані найбільш завантажені автотранспортом 9 перехресть у м. Запоріжжя: б. Вінтера – вул. Гребельна; пр. Соборний (Леніна) – пр.Металургів; вул. Перемоги – вул. Тюленіна; вул. Перемоги – вул. Патріотична; пр. Соборний (Леніна) – вул. Українська; вул. Дніпровська (Леппіка) – Набережна; пр. Соборний – вул. Святого Миколая (Артема); вул. Радгоспний провулок – вул. Культурна; вул. Василя Сергієнка (Задніпровська) – вул. Новгородська. Вивчалися наступні пріоритетні забруднюючі речовини: оксид вуглецю (II), діоксид азоту, бенз(а)пірен.

При оцінці ризику для здоров'я населення було встановлено, що перевищення індексів небезпеки для зазначених хімічних речовин спостерігається у наступних рецепторних точках досліджуваних перехресть та коливається: діоксид азоту: б. Вінтера - вул. Гребельна $HQ=0,49 \div 1,96$, вул. Перемоги - вул. Патріотична $HQ=0,49 \div 1,47$, Соборний – вул. Святого Миколая $HQ=0,49 \div 2,94$; оксид вуглецю: б. Вінтера - вул. Гребельна $HQ=0,038 \div 1,56$, пр. Соборний – вул. Святого Миколая $HQ=0,049 \div 2,34$; бенз(а)пірен: б. Вінтера - вул. Гребельна $HQ=0,04 \div 2,46$, пр. Соборний – вул. Святого Миколая $HQ=0,05 \div 2,77$, вул. Василя Сергієнка (Задніпровська) – вул. Новгородська $HQ=0,02 \div 1,05$.

Значення розрахованих індексів небезпеки знаходяться на середньому рівні ($HI = 1 \div 5$), внаслідок чого існує ризик формування захворювань органів дихання, серцево-судинної, центральної нервової, імунної систем та вроджених дефектів розвитку у людей похилого віку, вагітних жінок і дітей.

Рівні індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення від впливу бенз(а)пірену у вибраних перехрестях становлять:

- б. Вінтера – вул. Гребельна $ICR = 1,83 \times 10^{-5} \div 1,05 \times 10^{-3}$;
- пр. Соборний – пр.Металургів $ICR = 7,47 \times 10^{-6} \div 3,1 \times 10^{-4}$;
- вул. Перемоги – вул. Тюленіна $ICR = 1,0 \times 10^{-5} \div 3,2 \times 10^{-4}$;
- вул. Перемоги – вул. Патріотична $ICR = 1,69 \times 10^{-5} \div 3,9 \times 10^{-4}$;
- пр. Соборний – вул. Українська $ICR = 9,4 \times 10^{-6} \div 3,7 \times 10^{-4}$;
- пр. Соборний – вул. Святого Миколая $ICR = 2,04 \times 10^{-5} \div 1,2 \times 10^{-3}$;
- вул. Радгоспний провулок – вул. Культурна $ICR = 1,06 \times 10^{-5} \div 2,2 \times 10^{-4}$;
- вул. Дніпровська (Леппіка) – Набережна $ICR = 1,28 \times 10^{-8} \div 7,06 \times 10^{-7}$;
- вул. Василя Сергієнка (Задніпровська) – вул. Новгородська ($ICR = 8,09 \times 10^{-6} \div 4,5 \times 10^{-4}$).

Значення розрахованих індивідуальних ризиків протягом всього життя для бенз(а)пірену знаходяться в основному на рівні $10^{-4} - 10^{-3}$, що є досить високим показником для м. Запоріжжя. Отже, автомобільний транспорт, який рухається у напружених транспортних потоках міста Запоріжжя, значно забруднює навколишнє середовище шкідливими викидами і рівень цього забруднення набагато більш припустимих норм.

Крейда Ю.С., магістрант гр. ЗНС-17-1мд,

Белоконь К.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ ВИКИДАМИ

ПрАТ «УКРГРАФІТ»

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Техногенними джерелами забруднення атмосферного повітря оксидом вуглецю (СО) і вуглеводнями (C_mH_n) є теплоелектростанції, двигуни внутрішнього згоряння, підприємства хімічної, нафтохімічної і металургійної галузей промисловості. Значні обсяги, хімічні та біологічні властивості СО та C_mH_n в газових викидах зумовлюють підвищену екологічну небезпеку в районі об'єктів, де вони утворюються.

Оцінка ризику для здоров'я населення проводилась в районі розташування підприємства ПрАТ «Український Графіт» (м. Запоріжжя). В результаті аналізу було встановлено, що негативним чинником підприємства, який безпосередньо впливає на навколишнє природне середовище і здоров'я населення, є викиди в атмосферу наступних пріоритетних забруднюючих речовин: оксиду вуглецю (II) та вуглеводнів: аценафтену, бенз(а)пірену, бензолу, нафталіну, фенолу та стиролу.

Оцінка ризику для здоров'я населення проводилася в 14 вузлах заданої рецепторної сітки по румбах північно-східного і південно-західного напрямках вітру та в 5 контрольних точках.

Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення у вузлах рецепторної сітки і контрольних точках свідчать про малий рівень ризику (рівень *De minimis*) ($ICR = 10^{-9} \div 10^{-6}$) при гострій дії бенз(а)пірену, бензолу і стиролу. Подібні ризики не потребують додаткових заходів щодо їх зниження і їх рівні підлягають лише періодичному контролю.

Сумарний канцерогенний ризик у вузлах рецепторної сітки в північно-східному ($R_{\text{сум}} = 1,72 \cdot 10^{-5}$) і південно-західному ($R_{\text{сум}} = 1,67 \cdot 10^{-5}$) напрямках свідчить про прийнятний рівень ризику розвитку онкологічних захворювань ($10^{-6} < R_{\text{сум}} < 10^{-4}$) при гострій дії. Дані рівні ризику підлягають постійному контролю.

Результати розрахунків коефіцієнтів небезпеки при оцінці гострих інгаляційних дій забруднюючих речовин свідчать про наявність перевищення безпечних рівнів ($HQ > 1$) у вузлах рецепторної сітки для нафталіну ($HQ = 1,04 \div 1,2$), бенз(а)пірену ($HQ = 1,10 \div 1,23$) і фенолу ($HQ = 1,1 \div 1,25$) та в контрольних точках № 1 ($HQ = 1,04$) і № 4 ($HQ = 1,31$) для бенз(а)пірену.

Значення розрахованих індексів небезпеки в контрольних точках і вузлах рецепторної сітки при гострій інгаляційній дії знаходяться на середньому рівні ($HI = 1 \div 5$) і дорівнюють $HI = 1,1 \div 3,8$, внаслідок чого існує ризик формування захворювань органів дихання (ОД), зору (ОЗ), паренхіматозних органів (ПО), серцево-судинної (ССС), центральної нервової (ЦНС), імунної (ІС) систем та вроджених дефектів розвитку (ВДР) у особливо чутливих підгруп населення (людей похилого віку, вагітних жінок і дітей).

Формування індексу небезпеки при впливі викидів ПрАТ «Укрграфіт» на ІС повністю здійснюється за рахунок бенз(а)пірену, на ОЗ – за рахунок фенолу. Найбільший вклад у формування індексу небезпеки для ОД випадає на фенол (43%) і нафталін (37%), для ПО (99%), СССР (96%) і ЦНС (91%) – на фенол, для ВДР – на бенз(а)пірен (95%).

Аналіз стану екологічної небезпеки викидів підприємства ПрАТ «Укрграфіт» показав необхідність розробки технічних заходів щодо мінімізації викидів вуглеводнів та оксиду вуглецю (II) для підвищення їх екологічної безпеки.

Куранова Я.О., магістрант гр. ЗНС-17-1мд,

Белоконь К.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВИКИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В ЗАВОДСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Місто Запоріжжя є одним з найбільш навантажених міст України за промисловим потенціалом. Незадовільне вирішення питань нормалізації та негативний вплив на атмосферу негативно впливають на стан здоров'я населення. У зв'язку з цим сьогодні існує нагальна необхідність здійснення контролю за рівнем якості навколишнього природного середовища. З цією метою має здійснюватися аналіз та оцінка екологічних ризиків.

Неминучим наслідком функціонування промислової інфраструктури міста Запоріжжя є викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, велика кількість яких приводять до перевищення гранично допустимих концентрацій речовин в атмосферному повітрі.

Заводський район м. Запоріжжя являє собою потужний індустріальний комплекс, до складу якого входять 7 підприємств металургії та оброблення металу, хімічної та легкої промисловості, машинобудування: ПАТ «ЗМК «Запоріжсталь», ПАТ «Запоріжжкокс», ПАТ «Електрометалургійний завод «Дніпроспецсталь», ПАТ «Запорізький завод феросплавів», ПАТ «Запоріжвогнетрив», ПрАТ «Український графіт», ТОВ «Запорізький титано-магнієвий комбінат», які є основними забруднювачами району.

У список пріоритетних хімічних речовин було відібрано канцероген - формальдегід, а також найбільш небезпечні неканцерогенними речовини, такі як пил, сірководень, фенол, діоксид азоту, діоксиду сірки, монооксид вуглецю.

За результатами розрахунків, на досліджуваних вулицях Заводського району для здоров'я населення при гострому впливі індивідуальний канцерогенний ризик дорівнює $1,3 \cdot 10^{-4}$ – $4 \cdot 10^{-4}$, що свідчить про середній рівень ризику, при хронічному впливі – $7 \cdot 10^{-5}$ – $2,2 \cdot 10^{-4}$, що свідчить про припустимий (низький) рівень ризику.

Також, було розраховано популяційний ризик (PCR), який при гострому впливі свідчить про 11, а при хронічному – 6 додаткових випадків смерті.

На досліджуваних вулицях значення коефіцієнта небезпеки (HQ) при довічному інгалаційному впливі перевищують допустимий рівень. Найбільші шкідливі впливи мають: пил, який має високий рівень небезпеки $HQ=6,6$; для сірководню, діоксиду сірки та формальдегіду – середній рівень небезпеки. Найбільші коефіцієнти небезпеки зафіксовано на вул.: Фінальна, Зразкова, Фундаментальна, Морфлотська та Павлокічкасна.

Розрахунки індексів небезпеки (HI) при інгалаційному впливі на досліджуваних вулицях Заводського району свідчать про надзвичайно високий рівень при впливі на органи дихання $HI=14,09$; високий рівень впливу на серцево-судинну систему $HI=7,36$ та вроджені дефекти розвитку $HI=6,87$ та середній рівень небезпеки на органи зору, кровоносну систему та центральну нервову систему.

За розрахованими даними найвищу небезпеку від забруднюючих речовин, серед всіх досліджуваних вулиць, має вул. Зразкова. Серед всіх забруднюючих речовин даної вулиці найбільший шкідливий вплив для населення виявлено у напрямленні на органи дихання, серцево-судинну систему та вроджені дефекти розвитку.

Число додаткових випадків смерті від дії зважених часток (PM_{10}) на досліджуваних вулицях дорівнює 1 випадок на 1000 населення, та 81 випадок на населення району в цілому протягом року.

Аналізуючи вищевикладене, на підставі проведених досліджень необхідно проведення природоохоронних та профілактичних заходів на етапі управління ризиком.

Янович Д.М., магістрант гр. ЗНС-17-1мд,

Белоконь К.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВИКИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В ВОЗНЕСЕНІВСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Місто Запоріжжя є одним з найбільш технологічно розвинених міст України із значним науково-технічним і виробничим потенціалом. Основу промисловості міста складає металургійний комплекс, який завдає великого впливу на стан атмосферного повітря.

Ситуацію забруднення м. Запоріжжя загострює розташування основного промислового вузла з навітряної сторони стосовно житлових районів міста, що сприяє їхній загазованості. Цьому також сприяє рельєф місцевості, який являє собою хвилясту рівнину з яружно-балочною мережею, що погіршує провітрювання території та умови розсіювання пилогазових викидів.

Як джерела забруднення було обрано такі об'єкти: ПАТ «Запоріжсталь», ПАТ «Дніпрспецсталь», ПАТ «Запорізький завод феросплавів», ПрАТ «Український графіт», ПАТ «Запоріжвогнетрив», ПрАТ «Запоріжжкокс», ТОВ «Запорізький титано-магнієвий комбінат».

Було сформовано перелік пріоритетних забруднюючих речовин, необхідних для проведення подальших досліджень з оцінки ризику для здоров'я населення. До переліку увійшло 8 хімічних сполук. У складі пріоритетних забруднюючих речовин 1 хімічна речовина має канцерогенну дію. За класифікацією МАВР формальдегід відноситься до групи канцерогенів 1 класу, тобто найбільш небезпечні для людини.

Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на досліджуваних вулицях при гострому впливі дорівнюють $1,32 \cdot 10^{-4} \div 2,2 \cdot 10^{-4}$ та свідчать про середній рівень ризику (прийнятний для професійних груп і неприйнятний для населення в цілому, характерний для більшості великих промислових міст). Поява такого ризику потребує розробки та проведення планових оздоровчих заходів.

Популяційний канцерогенний ризик PCR при гострому впливі складає приблизно 17,26 додаткових випадків онкозахворювань на протязі життя на популяцію, яка підпадає під дію концентрації речовини.

Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на досліджуваних вулицях при довічному впливі дорівнюють $7,36 \cdot 10^{-5} \div 1,11 \cdot 10^{-4}$ та свідчать про низький рівень ризику (індивідуальний ризик відповідає гранично допустимому ризику) Дані рівні ризиків підлягають постійному контролю та можуть проводитися додаткові заходи щодо їх зниження.

Популяційний канцерогенний ризик PCR при довічному впливі складає приблизно 9,58 додаткових випадків онкозахворювань на протязі життя.

Результати розрахунків індексів небезпеки свідчать про наявність перевищень безпечних рівнів впливу сукупності пріоритетних забруднюючих речовин при довічному інгаляційному впливі на органи дихання, кровоносну систему, органи зору, серцево-судинну систему, центральну нервову систему, вроджені дефекти розвитку, паренхіматозні органи (печінка, нирки), імунну систему, додаткову смертність.

Також було розраховано число додаткових випадків смерті від дії зважених часток, що складає 166 випадків протягом усього життя в Вознесінівському районі та 2 випадки на 1000 населення протягом усього життя на досліджуваних вулицях.

ЕФЕКТИВНЕ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Запорізька область є однією з найбільш енергогенеруючих та енергоспоживаючих серед інших регіонів України. В області присутні всі напрямки енергетики: теплоенергетика, атомна енергетика, гідроенергетика, а також «альтернативна» енергетика. На території Запорізької області знаходяться три енергогенеруючих станції, які виробляють більше чверті електричної енергії від загального виробництва в Україні. Значний обсяг споживання енергоресурсів обумовлений наявністю в регіоні потужного промислового комплексу, представленого підприємствами металургійної, хімічної, машинобудівної та інших галузей промисловості.

З метою впровадження енергозберігаючих заходів та енергоефективних технологій на підприємствах усіх сфер господарювання, сприяння розвитку використання альтернативних (нетрадиційних) та відновлюваних джерел енергії в області діяла Регіональна програма підвищення енергоефективності Запорізької області на 2010-2015 роки, яку затверджено рішенням обласної ради від 12.11.2010. Так, наприклад, на підприємствах чорної металургії особливу увагу приділяють питанням реконструкції і модернізації виробництва, впровадженню енергозберігаючих і екологічних програм. З огляду на напружену екологічну ситуацію в регіоні, велика увага приділяється використанню нетрадиційних видів палива.

В останній час широкого застосування набуває виробництво твердопаливних пелетів (відходи деревини, тирси, соломи, лушпиння соняшнику, відходи сільського виробництва та інше), що значно знижує залежність постачання імпортованих та завізних видів палива, таких як природний газ та вугілля, і розвиває місцеве виробництво паливно-енергетичних ресурсів. В області працює 16 підприємств, які займаються виробництвом паливних брикетів та гранул з деревини та іншої природної сировини.

В квітні 2014 року у Приазовському районі ТОВ «Винд Пауер» введено в дію Ботієвську вітрову електростанцію (65 вітрових агрегатів). Загальна потужність Ботієвської ВЕС складає 200 МВт. Екологічний ефект роботи Ботієвської ВЕС виражений у щорічному скороченні викидів в атмосферу в еквіваленті 730 тис. тонн CO₂. Крім того, у Мелітопольському і Приазовському районах заплановане будівництво ще однієї вітрової електростанції за рахунок залучення іноземних інвестицій ТОВ «ЮРОКЕЙП Юкрейн» загальною потужністю 450 МВт.

ТОВ «Токмак Солар Енерджи» впроваджено проект будівництва комплексу сонячних електростанцій в с. Нове Токмацького району. Загальна потужність станції становить 10 МВт. У 2014 році вироблено 10,6 млн. кВт*год електроенергії.

Таким чином, в Запорізькій області останнього часу все більше уваги приділяється використанню альтернативних джерел енергії. Це допомагає підприємствам досягти суттєвих економічно вигідних результатів, а також знизити негативний вплив на навколишнє природне середовище.

ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗРОШЕННЯ ТА ОСУШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП*

Понад 60% населення Землі проживає в посушливих регіонах, тоді як 20% - там, де спостерігається надлишок вологи. Зі зрошенням земель у перші роки урожайність сільськогосподарських культур підвищується у 2-3 рази, а вирощування рису чи бавовнику без зрошення взагалі неможливе. За оцінками ФАО (Всесвітньої сільськогосподарської організації) площа зрошувальних земель нині становить 270 млн га. Гідрогеолого-меліоративні умови в районах зрошувального землеробства формуються під впливом комплексу природних та водогосподарських факторів. Бездощовий період становить 25-30 і більше днів, що призводить до ґрунтової посухи (один раз на два-три роки). Середньобагаторічне випаровування з водної поверхні перевищує кількість атмосферних опадів у 2-2,6 рази. Необхідність меліорації земель визначається кліматичними умовами території.

Меліорація - це система заходів, пов'язаних із корінним поліпшенням властивостей ґрунтів, спрямованих на підвищення родючості. Існує понад 30 видів меліорації. Найпоширенішим серед них є гідромеліорація — зрошення та осушення. Однак, тривале зрошення створює низку екологічних проблем. Головна з них - вторинне засолення ґрунтів, яке виникає за надмірного зрошення і високого рівня ґрунтових вод. Підвищення рівня ґрунтових вод – це процес, що прогнозується з достатнім ступенем точності. Тому можливо планувати і вчасно здійснювати заходи по захисту від підтоплення. Під засолення потрапила майже половина зрошуваних земель світу. До категорії підтоплених належать землі, де ґрунтові води залягають на глибині не більше 2 м від поверхні.

Дренажно-скидні води. Якість скидних вод залежить від якості джерела поливної води, а також геохімічного складу зрошувальних масивів, внаслідок чого до водоприймача в басейн вносяться солі, добрива, пестициди, органічні рештки, мікроелементи. З більшості дренажних систем відвід дренажних вод виконується насосними станціями, а також скидними колекторами. Частина цих споруд експлуатується трьома міжрайонними управліннями водного господарства: Веселівським, Кам'янським та Придніпровським. Відповідно до ст.70 Водного кодексу України всі управління мають проекти нормативів гранично допустимих скидів речовин, які поступають у водні об'єкти з дренажними водами.

Економія та раціональне використання води при поливі. Впроваджуються сучасні енергозберігаючі екологічно-безпечні засоби і технології поливу сільгоспкультур. Застосування систем мікрозрошення дозволяє економити поливну воду до 50%, зберігаючи та підтримуючи родючість ґрунтів.

Найбільшу економію поливної води одержують при використанні систем мікрозрошення – крапельного і підкранового, при яких зрошувальні норми в 2-2,5 рази менше, ніж за традиційних способів поливу. Останнім часом в області зростає впровадження крапельного зрошення.

У Запорізькій області зменшення негативного впливу ґрунтової і повітряної посухи на продуктивність культур, оптимізація умов їх вирощування, максимальне використання родючості ґрунтів, генетичних можливостей сортів гібридів, добрив та інших агресурсів може бути досягнуто тільки за рахунок зрошення.

ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ЗА РАХУНОК ВПРОВАДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СУОП

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

На багатьох підприємствах Запорізької області рівень виробничого травматизму на цей час залишається досить високим.

Основним чинником поліпшення стану охорони праці на сучасних приватних і державних підприємствах відповідно до вимог нормативних актів дедалі рішучіше виступає економічна зацікавленість самих підприємств. Наслідки нещасних випадків і порушень нормативних актів стали настільки відчутні, що підприємства самі зацікавлені в додержанні всіх вимог охорони праці.

Управління охороною праці на підприємстві є складовою, підсистемою загальної системи управління підприємством, оскільки лише за високого рівня охорони праці може бути забезпечено ефективне виконання завдань, що постають перед підприємством, і досягнення найкращих економічних результатів.

В узагальненому вигляді процес управління охороною праці повинен передбачати такий алгоритм дій, виконуваних за замкнутим циклом:

- діагностику (аналіз та оцінку) стану системи прогнозування виробничого ризику й можливих наслідків планування запобіжних заходів прийняття управлінських рішень;

- організацію виконання;

- контроль за виконанням, процесом виробництва і діями персоналу діагностики.

Важливе значення має створення системи управління охороною праці.

Система управління охороною праці конкретного підприємства повинна розроблятися з урахуванням особливостей його виробничої діяльності і вписуватися в існуючу структуру й схему управління підприємством у цілому, де органи (суб'єкти) управління діяльністю підприємства одночасно є органами (суб'єктами) управління охорони праці. Зокрема, суб'єктами управління виступають відповідні служби, відділи, посадові особи; об'єктами управління - діяльність функціональних служб і структурних підрозділів щодо забезпечення безпечних та нешкідливих умов праці на робочих місцях, виробничих ділянках, у цехах і на підприємстві в цілому.

Аналіз ефективності функціонування СУОП на підприємствах проводиться за такою методикою:

- за наявністю цільових програм щодо запобігання виробничому травматизму та професійним захворюванням, усунення небезпечних і шкідливих виробничих факторів;

- цілеспрямованістю щорічних комплексних заходів та інших планів роботи щодо зменшення рівня виробничого травматизму і профзахворювань, підвищення рівня охорони праці, виконанням планів, заходів, приписів, пропозицій з охорони праці.

Таким чином, введення ефективної системи управління охороною праці на підприємствах будь-якої форми власності дозволить значно покращити умови праці, знизити виробничий травматизм та підвищити економічні показники роботи підприємства в цілому.

Будко М.А., студент гр. ОНС-15,

Манідіна Є.А., доц., к.т.н. – науковий керівник

СУЧАСНІ СПОСОБИ ОЧИСТКИ ГАЗІВ ВІД СУЛЬФУР(IV) ОКСИДУ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП*

На сьогоднішній день забруднення навколишнього середовища відхідними газами, які містять діоксид сірки, характерно для більшості держав світу. Зниження викидів діоксиду сірки має велике значення, тому що їхній вплив відчувається на значних відстанях від джерела викиду. Основний вплив діоксиду сірки на навколишнє середовище полягає у випаданні кислих опадів, що виявляють згубний вплив на рослинний і тваринний світ. До основних антропогенних джерел надходження діоксиду сірки до атмосфери відносять хімічну, енергетичну й металургійну промисловості.

Для знешкодження діоксиду сірки використовують абсорбційні, каталітичні методи, а також окиснення до триоксиду сірки, який надалі перетворюється у сірчану кислоту.

Найбільш поширеними з зазначених вище методів очистки відхідних газів від діоксиду сірки є абсорбційні. Але за рахунок низької сорбційної ємності існуючих поглинальних розчинів не можливо отримати в промислових умовах ступінь очистки газів від діоксиду сірки більш ніж 80 %.

Менш поширені адсорбційні методи. Дані методи є актуальними лише для газів, що містять більш ніж 0,15 % діоксиду сірки та попередньо знепилені.

Каталітичні методи використовують для газів, що попередньо знепилені, та газів, що не містять каталізаторні отрути.

Згідно даних, що наведені в роботі використання попередньої електрообробки газу призводить до значного зниження концентрації діоксиду сірки, що міститься в ньому. В цей час найбільш ефективним з методів електрообробки газів є плазмокаталітичний, що ґрунтується на двоступеневому розкладанні газоподібних токсичних речовин до елементарних сполук: спочатку у плазмохімічному (електрофізичному) реакторі і далі у каталітичному реакторі.

Створення низькотемпературної плазми ґрунтується на використанні коронного або стримерного розрядів. Використання коронного розряду для створення низькотемпературної плазми супроводжується малоефективним використанням об'єму розрядної камери, що призводить до необхідності створення газоочисного апарату складної конструкції для забезпечення проходження всього об'єму газу, що оброблюється поблизу електроду, що коронує.

На відміну від коронного стримерний розряд є об'ємним розрядом і формується під час подавання короткотривалих імпульсів високої напруги з наносекундною тривалістю на електрод, що коронує. Амплітудне значення напруги в імпульсі при цьому досягає сотні кіловольт, що багаторазово перевищує пробивну напругу. При цьому молекулам передається значно більше енергії ніж при коронному розряді. Це обумовлює існування значної кількості хімічно активних речовин і, таким чином, більш ефективне знешкодження токсичних компонентів.

Таким чином, використання стримерного розряду є ефективним способом знешкодження викидів промислових підприємств, які містять сульфур(IV) оксид.

Іванова Є.К., студент гр. ОНС-15, Троїцька О.О., доц., к.б.н.,

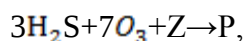
Манідіна Є.А., доц., к.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОЧИСТКИ ГАЗІВ ВІД СІРКОВОДНЮ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП*

У природі сірководень утворюється в результаті гниття біомаси і вулканічної діяльності. Також цей газ є продуктом використання і переробки нафтогазової сировини, діяльності ряду хімічних і металургійних виробництв. Сірководень - небезпечний і отруйний газ, що викликає ураження дихальних шляхів. Смертельний результат може наступити при концентрації сірководню в повітрі 1,2 ... 2,8 мг / л. Тому запобігання емісії сірководню в навколишнє середовище з концентрацією, що перевищує ГДК актуально.

Більшість відомих способів очищення повітря від сірководню характеризуються високою температурою процесу або наявністю високотехнологічного обладнання і дорогих реагентів. Перспективним способом для швидкого очищення виробничих газових викидів від сірководню є гетерогенне окислення його озоном у присутності ефективних сорбентів каталізаторів (СК). Використання озону в каталітичному очищенні забрудненого сірководнем повітря дозволяє проводити глибоке і швидке очищення від сірководню при порівняно низькій температурі 25° С.

Стехіометрія взаємодії озону з сірководнем має вигляд:



де Z - активний центр поверхні сорбенту-каталізатора;

P - продукти окислення сірководню на поверхні сорбенту-каталізатора.

Сутність процесу: озон виробляють в шарах каталізатора при високих напрузі і частоті. У способі, який розглядається нами, в устаткуванні, в якому відбувається процес очистки, в блоках встановлені електроди, а над першим шаром каталізатора розташований диск з лопатями і електродами ємнісного генератора. Винахід дозволяє підвищити ефективність очищення і поєднати вироблення озону і каталітичного окислення за рахунок того, що каталізатор виконує функцію діелектричного елемента озонатора.

На окислення однієї молекули сірководню втягується 2.35 молекули озону. Імовірно, відбувається глибоке окислення поверхневих сполук сірки до високих ступенів окислення, в результаті чого і відбувається перевитрата озону на окислювання однієї молекули сірководню. Швидкість витрати озону не залежить від температури при її зміні від 25 до 55 ° С, але спостерігається залежність швидкості витрати озону від концентрації сірководню в газовій фазі зменшується в міру витрачання поверхні сорбенту, який в процесі реакції втрачає активність, в результаті відкладення на його поверхні продуктів реакції. Також швидкість реакції зменшується з ростом дисперсності сорбенту, тому що чим менше розмір зерна фракції сорбенту, тим менше простір між гранулами сорбенту (здійснюється більш щільна упаковка шару сорбенту в реакторі) і тим самим менше час контакту газової суміші з шаром сорбенту.

Таким чином, спосіб окислення сірководню озоном є перспективним та потребує подальшого розгляду з метою встановлення його механізму дії та оптимальних параметрів процесу знешкодження сірководню.

СПОСОБИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ТРАВІЛЬНИХ РОЗЧИНІВ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП*

На металургійних і машинобудівних підприємствах утворюються великі кількості залізовмісних стічних вод у вигляді відпрацьованих травільних розчинів, які практично не використовуються й не переробляються

Отриманий розчин може бути нейтралізований за допомогою вапняку або вапна зі складуванням осаду або переробленого на залізоокисні пігменти (гетит та муміє), що дозволить отримати додатковий економічний ефект та зменшити кількість відходів. В умовах ПАТ «Запоріжсталь» доцільно отримувати гетит шляхом додаткової обробки осаду ферум(III) гідроксиду поглинального розчину, що не потребує великої кількості додаткового обладнання та реактивів.

Осад, що утворюється в поглинальному розчині при поглинанні сульфур(IV) оксиду, складається з суміші гетиту(α -FeOOH), аморфного ферум(II) оксигідроксиду (FeOOH) та акагеніту (β -FeOOH). Осад має коричневий колір і не може бути використаний в якості пігменту без додаткової обробки (табл.1). Аморфний ферум(II) оксигідроксиду і акагеніт є нестійкими формами і при нагріванні розчинів до 60-80 °С і збільшенні рН розчину переходять у гетит. З метою м'якого підвищення рН у розчині як реагент було прийнято металеве залізо. При цьому, якщо в процесі фазових перетворень у розчин додавати кисень, буде утворюватися додаткова кількість гетиту, а протікання процесу в цілому можна розглядати згідно зі способом Пеннімана, що використовується фірмою Байер (Германія) для отримання жовтого залізоокисного пігменту найбільш високої якості.

Збільшення тривалості процесу до 50 годин дозволяє отримати осад ферум(III) гідроксиду табачно-жовтого кольору, що відповідає кольору пігментного гетиту. Порівняння кольору одержуваного ферум(III) гідроксиду з кольором промислових марок залізоокисних пігментів показало, що за кольором отриманий гетит аналогічний наявним промисловим зразкам залізоокисного пігменту.

Важливою характеристикою пігменту є збереження кольору в процесі експлуатації пофарбованих матеріалів. Це залежить від фазового складу ферум(III) гідроксиду і наявності домішок у пігменті. Дослідження фазового складу отриманих зразків ферум(III) гідроксиду показало, що зразок П4 містить виключно гетит та характеризується високою інтенсивністю піків, що свідчить про сформованість кристалів α -FeOOH та, відповідно, про хорошу стійкість кольору зразка. За іншими показниками складу (масова частка сполук феруму; масова частка речовин, що розчиняються у воді; масова частка летких речовин; рН водної суспензії) отриманий

зразок не поступається стандартним маркам Ж1 и Ж2 залізоокисних пігментів (ГОСТ 18172-80). Порівняння фізико-хімічних показників отриманого порошку гетиту і пігментів світових виробників також підтверджує достатній рівень споживчих характеристик отриманого пігменту та можливість його застосування у виробництві лакофарбових матеріалів для покриттів підвищеної атмосферостійкості з належними декоративними властивостями і художніх фарб, а також для керамічної, шкіряної, будівельної, паперової і гумової промисловості.

Тарабан Є.В., ст. гр. ОНС-15, Клименко Л.В., доц., к.пед.н.,

Белоконь К.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ФОРМАЛЬДЕГІДОМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Відомо, що до 90% токсичних, в тому числі канцерогенних, забруднюючих речовин надходить в атмосферне повітря міст від промислових підприємств та у складі відпрацьованих газів автотранспорту. Канцерогенні речовини чинять значний негативний вплив на здоров'я, оскільки не мають порогу шкідливої дії, і незначна кількість молекул канцерогенної речовини може призвести до порушення стану здоров'я людини.

Місто Запоріжжя є одним з найбільш технологічно розвинених міст України із значним науково-технічним і виробничим потенціалом. Основу промисловості міста складає металургійний комплекс, який завдає великого впливу на стан атмосферного повітря.

Шляхом проведення належним чином спланованих епідеміологічних та еколого-гігієнічних досліджень можна виявити та кількісно оцінити ризик розвитку захворювань, пов'язаних зі шкідливою дією факторів навколишнього природного середовища для відносно великих груп населення. На сьогодні одним з найбільш ефективних підходів до встановлення зв'язку між станом навколишнього природного середовища та здоров'ям людини є методологія оцінки ризику.

Було проведено аналіз наявності даних відносно референтних рівнів при гострих та хронічних впливах хімічних речовин та вказані ті критичні органи/системи та ефекти, які відповідають встановленим референтним дозам/концентраціям. У складі пріоритетних забруднюючих речовин 1 хімічна речовина має канцерогенну дію. За класифікацією МАВР формальдегід відноситься до групи канцерогенів 1 класу, тобто найбільш небезпечні для людини.

Хронічне отруєння формальдегідом викликає такі симптоми: алергію, постійний кашель, подразнення очей, носа, горла і шкіри, напади астми, порушення сну, психічне збудження, тремтіння, схуднення, головні болі, розлад зору і координації, хронічну втому, сонливість, млявість, загальмованість, розлад потовиділення, і регуляції температури тіла.

Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на досліджуваних вулицях при гострому впливі дорівнюють $1,32 \cdot 10^{-4} \div 2,2 \cdot 10^{-4}$ та свідчать про середній рівень ризику ($10^{-4} < ICR < 10^{-3}$, прийнятний для професійних груп і неприйнятний для населення в цілому, характерний для більшості великих промислових міст). Поява такого ризику потребує розробки та проведення планових оздоровчих заходів.

Популяційний канцерогенний ризик PCR при гострому впливі складає приблизно 17,26 додаткових випадків онкозахворювань на протязі життя на популяцію, яка підпадає під дію концентрації речовини.

Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на досліджуваних вулицях при довічному впливі дорівнюють $7,36 \cdot 10^{-5} \div 1,11 \cdot 10^{-4}$ та свідчать про низький рівень ризику ($10^{-6} < ICR < 10^{-4}$, індивідуальний ризик відповідає гранично допустимому ризику). Дані рівні ризиків підлягають постійному контролю та можуть проводитися додаткові заходи щодо їх зниження.

Популяційний канцерогенний ризик PCR при довічному впливі складає приблизно 9,58 додаткових випадків онкозахворювань на протязі життя на популяцію, яка підпадає під дію концентрації речовини.

Костерна К.Ю., ст. гр. ЦБ-17-16д,

Мнухін Н.О., доц. к.т.н., Мнухін А.Г., проф., д.т.н. – наукові керівники

СТАНОВЛЕННЯ СОЦІАЛЬНОГО СТРАХУВАННЯ ЯК РЕАЛІЗАЦІЯ КОНСТИТУЦІЙНИХ ГАРАНТІЙ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

На сьогоднішній день охорона праці тісно пов'язана з економікою та соціальним захистом населення. Створення безпечних і здорових умов праці сприяє підвищенню її продуктивності та зниженню собівартості продукції. Підвищення продуктивності відбувається за рахунок зниження стомлюваності працюючих протягом робочого часу, його раціонального використання.

Соціальне страхування - гарантована державою система заходів щодо забезпечення громадян у старості, на випадок захворювання, втрати працездатності, щодо підтримки материнства та дитинства, а також з охорони здоров'я членів суспільства в умовах безплатної медицини. Метою соціального страхування є забезпечення рівноважного функціонування суспільства без струсів і потрясінь, досягнення в суспільстві злагоди, стабільності та соціальної цілісності, самодостатнього рівня життєдіяльності людей, надання кожному можливості вільно розвиватися, реалізовувати свої здібності, одержувати дохід, поліпшувати добробут.

Організація чинної системи соціального страхування в Україні регламентується "Основами законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування", які відповідно до Конституції України визначають принципи та загальні правові, фінансові та організаційні засади загальнообов'язкового державного соціального страхування громадян в Україні.

Суб'єктами загальнообов'язкового державного соціального страхування є:

- застраховані громадяни, тобто фізичні особи, на користь яких здійснюється цей вид страхування;

- страхувальники (роботодавці та застраховані особи);

Метою реформи системи соціального захисту населення України є:

- створення стійкої фінансової системи для економічного та правового захисту людини у разі настання безробіття, тимчасової непрацездатності, вагітності та пологів, народження дитини, догляду за нею, нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, старості та інших випадків, передбачених законодавством, за рахунок страхових внесків роботодавців та застрахованих осіб;

- створення ефективної системи управління соціальним страхуванням за участю представників трьох сторін соціального партнерства;

- удосконалення системи виплат;

- установлення дієвого контролю за цільовим використанням коштів цільових страхових фондів.

Реформування системи соціального страхування передбачає запровадження п'яти окремих програм обов'язкового державного страхування (пенсійного, медичного, у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, на випадок безробіття, а також при нещасному випадку на виробництві та професійному захворюванні).

Держава має створювати правову основу, на якій базуватимуться відносини між страхувальником та застрахованими, а також регулювати створення установ соціального страхування через прийняття законів та підзаконних актів. Держава, крім того, бере участь на засадах соціального партнерства в управлінні фондами соціального страхування, здійснює нагляд і контроль за цією системою.

Шелепов К.І., ст. гр. ОП-15,

Мнухін Н.О., доц. к.т.н., Мнухін А.Г., проф., д.т.н. – наукові керівники

ОСОБЛИВОСТІ РОЗСЛІДУВАННЯ АВАРІЙ БУДІВЕЛЬ, ЇХ ЧАСТИН ТА КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Основною метою розслідування причин аварій будівель, споруд, їх частин та конструктивних елементів є:

- встановлення фактів, що їх викликали, включаючи як об'єктивні обставини, так і дії (відсутність дій) посадових осіб, і оцінка цих фактів з точки зору відповідності вимогам діючої нормативно-технічної і організаційно-розпоряджувальної документації;
- розробка заходів щодо ліквідації наслідків аварії;
- розробка рекомендацій щодо попередження виникнення подібних аварій.

Всі аварії будівельних об'єктів, за винятком локальних пошкоджень конструктивних елементів та деталей без їх обвалення, що не створюють небезпеки для здоров'я і життя людей або стану навколишнього середовища, підлягають розслідуванню будівельно-технічними комісіями. Питання розслідування аварії регулюється Порядком проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві (постанова Кабінету Міністрів України від 30.11.2011 N 1232).

В разі, коли необхідно терміново розпочати роботи по врятуванню потерпілих, відбудові обвалених частин будівлі чи споруди, поновленню систем життєзабезпечення або поновленню безпечної роботи підприємства і розібрати для цього обвалені конструкції, власник підприємства зобов'язаний, організуючи ці роботи до прибуття будівельно-технічної комісії, забезпечити фіксацію їх положень на схемах, ескізах, фотографіях та їх зберігання. Для виконання зазначених робіт створюються місцеві комісії попереднього розслідування причин аварії та ліквідації її наслідків.

На підставі аналізу існуючих даних, із урахуванням думок експертів і пояснень посадових осіб комісія робить висновки щодо причини, яка викликала аварію будівлі, споруди, їх частин чи конструктивних елементів, а також причини, що сприяли виникненню і розвитку аварії, вказується, в зв'язку з якими саме порушеннями проектно-конструкторської документації, вимог норм та стандартів, вказівками посадових інструкцій та інших документів виникла основна причина і ті, що сприяли аварії, вказуються посадові особи, причетні до безпосередніх причин аварії, дає рекомендації щодо ліквідації наслідків аварії, включаючи необхідні заходи щодо підсилення конструкцій тієї частини будівлі чи споруди, яка збереглася, заходи щодо найшвидшого поновлення будівництва або експлуатації, необхідні заходи щодо організації спостереження за конструкціями, проведення їх ремонтів або зміни режиму експлуатації, а також, при можливості, по попередженню подібних аварій.

Головко С.Ю., ст. гр. ЦБ-16-1бд,

Мнухіна Н.О., доц., к.т.н. - науковий керівник

ВАЖЛИВІ АСПЕКТИ РОЗСЛІДУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ НА ВИРОБНИЦТВІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

На підприємствах, особливо тих, які у своїй діяльності використовують небезпечні та шкідливі речовини, трапляються випадки масового чи індивідуального захворювання співробітників. За таких умов, розслідування підстав виникнення професійних захворювань у робітників підприємства є важливим заходом для подальшої профілактики та недопущення настання подібних випадків у майбутньому. Про факт настання захворювання має бути повідомлено головного лікаря відповідного населеного пункту, де розташовано підприємство. Після отримання повідомлення про захворювання за спеціальною формою лікар скликає уповноважену комісію з членів державних органів та представників підприємства для проведення перевірки і розслідування обставин події. Крім того, з урахуванням характеру захворювання, комісія може залучати до перевірки спеціалістів епідеміологічного та паразитарного контролю. Якщо на час утворення комісії, підприємство, працівники якого постраждали від професійного захворювання, ліквідовано, до складу комісії в якості представника підприємства запрошується співробітник органів місцевого самоврядування.

При розслідуванні нормативним документом є Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30.11.2011 № 1232.

Керівник підприємства зобов'язаний всебічно сприяти роботі комісії, надати їй відокремлене приміщення, забезпечити комісію засобами зв'язку, друкування, та за необхідності – транспортними засобами. На вимогу комісії керівник повинен також подати їй такі документи: результати лікарських оглядів співробітників; акти про надання співробітникам засобів індивідуального захисту та гігієни; матеріали про організацію навчань з охорони праці; результати експертиз та досліджень оцінки умов безпечності праці; документи відносно стану умови праці на робочому місці; інформацію про службові та посадові функції співробітника тощо; інші документи, що стосуються даного професійного захворювання. На підставі отриманих документів комісія здійснює оцінку умов праці співробітників. З метою уточнення наданої інформації комісія може витребувати додаткові документи, ініціювати проведення необхідних досліджень на робочому місці потерпілого та вимагати письмових пояснень від посадових та відповідальних осіб підприємства.

Керівник підприємства повинен у п'ятиденний строк після закінчення розслідування проаналізувати матеріали перевірки та прийняти рішення щодо вжиття заходів, необхідних для подальшого запобігання виникнення подібних захворювань та про притягнення до відповідальності осіб, винних у порушенні санітарних нормативів, що стало підставою настання захворювання.

Контроль за своєчасністю та об'єктивністю проведення перевірки підстав настання професійних захворювань, документальним оформленням, вжиттям заходів щодо усунення зазначених причин здійснюють Держпраці, робочі органи виконавчої дирекції Фонду соцстрахування, профспілки або уповноважені найманими співробітниками особи з питань охорони праці в рамках їх компетенції.

Рибалка В.В., ст. гр. ЦБ-16-1бд,

Ткаліч І.О., асистент – науковий керівник

ВИМОГИ ДО ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Законом України „Про об'єкти підвищеної небезпеки”, прийнятим 18.01.2001 р. (внесено зміни у 2003-2018 рр.) визначені наступні поняття:

об'єкт підвищеної небезпеки – об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, а також інші об'єкти як такі, що є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру;

небезпечна речовина - хімічна, токсична, вибухова, окислювальна, горюча речовина, біологічні агенти та речовини біологічного походження, які становлять небезпеку для життя і здоров'я людей та довкілля;

ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки – порядок визначення об'єктів підвищеної небезпеки серед потенційно небезпечних об'єктів [1].

Суб'єкт господарської діяльності ідентифікує об'єкти підвищеної небезпеки відповідно до кількості небезпечних речовин. Нормативи порогової маси небезпечних речовин, а також порядок ідентифікації, форма та зміст оповіщення про її результати встановлюються Кабінетом Міністрів України [2]. На основі ідентифікаційних даних Кабінет Міністрів України затверджує класифікацію об'єктів підвищеної небезпеки і порядок їх обліку. Суб'єкти господарювання несуть відповідальність згідно із законодавством за своєчасне, повне і достовірне проведення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.

Суб'єкт господарської діяльності, а також підприємства, установи, організації, що мають намір розпочати експлуатацію об'єктів підвищеної небезпеки, надсилають до відповідних обласної державної адміністрації, виконавчих органів селищної або міської рад заяву на отримання дозволу на експлуатацію об'єкта підвищеної небезпеки, до якої додаються:

- декларація безпеки;
- договір обов'язкового страхування відповідальності за шкоду, яка може бути заподіяна аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки;
- план локалізації і ліквідації аварій на об'єкті підвищеної небезпеки;
- копія дозволу на будівництво і/або реконструкцію об'єкта підвищеної небезпеки;
- висновки передбачених законом державних та громадських експертиз;
- копія рішення відповідної ради про надання згоди на розміщення об'єкта підвищеної небезпеки на території села, селища, міста.

Декларація безпеки складається за встановленою формою на основі дослідження суб'єктом господарювання ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику виникнення аварій, що пов'язані з експлуатацією цих об'єктів.

Шкода, заподіяна фізичним чи юридичним особам внаслідок аварії, що сталася на об'єкті підвищеної небезпеки, незалежно від вини суб'єкта господарської діяльності, у власності або користуванні якого перебуває об'єкт підвищеної небезпеки, відшкодовується суб'єктом господарської діяльності цим особам у повному обсязі, крім випадків, коли аварія виникла внаслідок непереборної сили або з умислу потерпілого.

Література

1. Закон України „Про об'єкти підвищеної небезпеки” від 18.01.2001 р. № 2245-III.
2. Порядок ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки, затверджений Постановою КМУ № 956 від 11.07.2002 р.

Тимчук І.С., ст. гр. ОНС-15, Беренда Н.В., доц., к.т.н.,

Троїцька О.О., с.н.с., к.б.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ЗАБРУДНЕНOSTІ ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

На думку українських вчених [Ю.И. Кундиева, И.М. Трахтенберга 2007, Сердюка А.М., 2007], проблема погіршення якості оточуючого середовища сучасної людини, на фоні процесів глобалізації техногенного забруднення довкілля, створює реальну загрозу населенню і виводить її у ранг питань, пов'язаних з національною безпекою країни. Вагомим чинником негативного впливу на екологічний стан довкілля є викиди і відходи промислових та комунальних підприємств, автотранспорту, аграрного виробництва, у структурі яких значне місце займають важкі метали. Останніми роками накопичено велику кількість даних, які підтверджують залежність елементного складу живих організмів від вмісту хімічних елементів у довкіллі. У циклі праць [Н.В.Толомачева, та соавт., 2011, Оберлис Д. і соавт., 2008, Daskakova A., Gabrashanska M. 2005, Burtis C.A., et al., 2006] показано небезпеку для здоров'я людини, зростаючого забруднення довкілля важкими металами.

До того ж відомо, що важкі метали мігрують у системі повітря – вода - ґрунти - рослини. Вміст важких металів у ґрунтах, воді та повітрі співвідноситься з їх вмістом у біологічних середовищах тварин і людини, тобто формує рівень вмісту ряду хімічних елементів в організмі людини. Потрапляючи у довкілля, важкі метали включаються в біогеохімічний кругообіг і мігрують ланками трофічних ланцюгів. Беручи до уваги кумулятивний і мутагенний ефекти важких металів, забруднення ними довкілля є дуже небезпечним явищем.

Одне з перших місць серед хімічних факторів забруднення довкілля займають важкі метали, які характеризуються широким спектром негативного впливу на організм людини. Частота та тяжкість екологічно залежних захворювань, що виникають в результаті антропогенного забруднення біосфери, свідчать про актуальність проблеми забрудненості навколишнього середовища важкими металами. Тому, до токсичних елементів, вміст яких підлягає контролю в об'єктах довкілля, відносяться, перш за все, важкі метали. Особливе значення серед важких металів має свинець, ртуть, цинк і кадмій, які володіють високою токсичністю і накопичуються в організмі при тривалому надходженні з навколишнього середовища.

Визначення важких металів у об'єктах довкілля необхідне при вирішенні екологічних, гігієнічних, клініко-діагностичних, токсикологічних питань з метою встановлення рівня вмісту поллютантів у оточуючому людину середовищі.

Поширеність металів та їх сполук практично в усіх суміжних з організмом людини середовищах формує комплексний характер впливу цих пріоритетних забруднювачів техногенного походження та визначається за рівнем їх сумарного добового надходження (СДН). Оскільки головним шляхом (близько 70%) надходження важких металів у організм людини є аліментарний, рослинна продукція, вирощена на територіях, які підпадають під техногенний вплив, при певних умовах може представляти потенційну небезпеку для здоров'я населення.

Враховуючи вище зазначене, актуальним питанням є вивчення контамінації важкими металами об'єктів довкілля з якими контактує населення урбанізованих територій України. Вміст важких металів у об'єктах довкілля планується визначати за допомогою методу атомно-адсорбційної спектроскопії у полум'ї.

Полюляк А.В., ст. гр. ОНС-15, Медведьова Д.О., ст. гр. ОНС-15,

Троїцька О.О., с.н.с., к.б.н. – науковий керівник

МОНІТОРИНГ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ОБ'ЄКТАХ ДОВКІЛЛЯ МЕТОДОМ АТОМНО-АДСОРБЦІЙНОЇ СПЕКТРОМЕТРІЇ У ПОЛУМ'І

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

В Україні система моніторингу за окремими складовими навколишнього середовища діє в різноманітних сферах діяльності людини. Згідно з положенням про державну систему моніторингу довкілля, моніторинг слід здійснювати за загальнодержавною і регіональними (місцевими) програмами, які визначають спільні дії центральних і місцевих органів виконавчої влади, узгоджені з метою і завданнями щодо охорони навколишнього середовища, екологічної безпеки та раціонального природокористування. В Україні розроблена концепція екологічного моніторингу, згідно з якою мета моніторингу – отримання інформації для вироблення управлінських рішень щодо стабілізації і поліпшення якості навколишнього середовища та екологізації виробництва.

У роботах, присвячених проблемам забруднення навколишнього природного середовища та екологічного моніторингу, на сьогоднішній день до важких металів відносять більше 40 металів періодичної системи з атомною масою понад 50 атомних одиниць: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi та ін. У різних наукових і прикладних роботах автори по-різному трактують значення цього поняття. У зв'язку з цим кількість елементів, що відносяться до групи важких металів, змінюється в широких межах. В якості критеріїв приналежності використовуються численні характеристики: атомна маса, густина, токсичність, поширеність у природному середовищі, ступінь залученості в природні та техногенні цикли. У деяких випадках під визначення важких металів потрапляють елементи, які відносяться до крихких (наприклад, вісмут) чи металоїдів (наприклад, миш'як). Практично всі метали, які потрапляють під це визначення, активно беруть участь у біологічних процесах, входять до складу багатьох ферментів. Фізіологічна дія металів залежить від природи металу, типу сполуки, в якому він існує в природному середовищі, а також його концентрації. Наприклад, такі важкі метали, як Cd, Pb, і Zn належать до I класу токсичності (дуже шкідливі), а Cu до II класу токсичності (помірно шкідливі).

Серед сучасних методів контролю вмісту важких металів в різноманітних об'єктах, важливу роль відіграє метод атомно-абсорбційної спектроскопії, зокрема полум'яний. Цей метод, окрім високої селективності володіє високою чутливістю, особливо до окремих важких металів, тому він є основою ряду стандартів в галузі охорони навколишнього природного середовища, зокрема моніторингу вмісту важких металів в зразках різних об'єктів довкілля. Для визначення вмісту та кількості важких металів застосовують метод атомно-абсорбційної спектроскопії у полум'ї, який забезпечує достовірну реєстрацію досліджуваного елементу на рівні не менше 0,1 мкг/кг.

Таким чином, на підставі моніторингу за рівнем забруднення важкими металами об'єктів довкілля методом атомно-абсорбційної спектроскопії у полум'ї, одержують інформацію не тільки про ступінь їх контамінації, а й з'ясовують тенденції розвитку процесів і прогнозують зміни забруднення під дією різноманітних факторів.

Кравченко Г.В., ст. гр. ОНС-15, Філонов Ю.В., ст. гр. ОНС-15,

Троїцька О.О., с.н.с., к.б.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ КОНТАМІНАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ ПРІОРИТЕТНИМИ ЗАБРУДНЮВАЧАМИ (ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ)

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

У країнах Європейського Союзу регламентовані достатньо жорсткі вимоги до вмісту небезпечних та токсичних сполук у об'єктах довкілля. Обов'язки України щодо вимог СОТ, вимагають налагодження системи контролю за якістю навколишнього середовища. Значна територія України, внаслідок високого рівня техногенного навантаження на природне середовище, забруднена важкими металами. Важкі метали належать до пріоритетних глобальних забруднювальних довкілля речовин, спостереження за якими обов'язкове у всіх середовищах. Термін важкі метали, що характеризує широку групу забруднюючих речовин, набув останнім часом значного поширення. Важкі метали часто називають «контамінантами». А процес забруднення йми об'єктів біосфери - «контамінацією».

До важких металів відносять хімічні елементи з атомною масою більше 40 та густиною понад 5 г/см^3 , які мають властивості металів. Саме поняття “важкі метали” досить умовне, тому що в цю групу входять мідь, цинк та інші елементи, які мають позитивне біологічне значення, їх називають мікроелементами, але при нагромадженні вище допустимої межі вони можуть бути токсичними і активізувати чи, навпаки, блокувати біохімічні процеси в живих організмах. За своєю хімічною структурою важкі метали є простими хімічними елементами, але у довкіллі і живому організмі поведуть і виявляють себе неоднозначно: складно, багатогранно і навіть парадоксально. Беруть участь у біологічних процесах, входять до складу тканин та багатьох ферментів живих організмів, можуть бути активаторами або інгібіторами дії ферментів. Важкі метали стійкі у довкіллі.

Найпоширеніші сьогодні в біосфері - це свинець, ртуть, кадмій, мідь, цинк. Значна питома вага цих елементів у забрудненні довкілля зумовлена спалюванням мінерального палива: у попелі вугілля та нафти виявлено майже всі метали. Так, у одній тонні попелу після спалювання кам'яного вугілля знаходиться 500 г германію, 500 г миш'яку, 400 г урану, 300 г кобальту, 200 г олова, 200 г цинку та багато інших важких металів. Основними джерелами штучних аерозольних забруднень повітря та пилу важкими металами є теплоелектростанції, збагачувальні фабрики, металургійні, цементні, магнезитні та сажові заводи, автомобільний транспорт, відходи тваринництва та господарсько-побутові відходи, пестициди.

У повітря з викидами потрапляють оксиди цинку, міді, свинцю, миш'яку, кадмію, ртуті, хрому, кобальту та багато інших. Вони високоактивні, олігодинамічні, кумулятивні. Міграція важких металів-токсикантів та їх накопичення негативно впливає на фізіологічні функції органів та тканин, клінічний стан організму, порушує показники кислотно-лужної рівноваги крові, змінює активність ферментів, інтенсивність перекисного окиснення ліпідів, перенесення електронів дихальним ланцюгом мітохондрій, ускладнює перебіг хвороб тощо. Ступінь контамінації цими пріоритетними забруднювачами атмосферного повітря, водоймищ, ґрунтів та інших об'єктів довкілля, залежить від виду промислових виробництв, їх потужності та ступеня зосередження. Важливу роль у категоріюванні важких металів відіграють наступні умови: їх висока токсичність для живих організмів у відносно низьких концентраціях.

Таким чином, проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що в умовах сучасного техногенного навантаження, проблема контамінації продукції такими пріоритетними забруднювачами довкілля, як важкі метали і їх наступного надходження в організм людини, надзвичайно актуальна й потребує досконалого вивчення.

Домалега О.В., ст. гр. ОНС-15, Донець В.В., ст. гр. ОНС-15,

Троїцька О.О., с.н.с., к.б.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДУ АТОМНО-АДСОРБЦІЙНОЇ СПЕКТРОМЕТРІЇ У ПОЛУМ'І ПРИ ДОСЛІДЖЕННЯХ ЗАБРУДНЕНOSTІ ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

Активне використання багатьох сполук важких металів у різних галузях промисловості та недостатній рівень очистки відходів і викидів в Україні досягли рівня при якому відбувається утворення таких техногенних потоків важких металів, які призводять до порушення первинних геохімічних характеристик регіонів, виникнення техногенних аномалій і біогеохімічних провінцій з різним ступенем екологічної напруженості. Отже, за умов збільшення антропогенного впливу на навколишнє середовище, збільшується його забруднення небезпечними факторами, пріоритетними з яких є важкі метали. Визначення рівня вмісту важких металів у об'єктах довкілля необхідне при вирішенні екологічних, санітарно-гігієнічних, клініко-діагностичних і токсикологічних питань.

Метод атомно-абсорбційної спектроскопії в даний час є найзручнішим для визначення вмісту металів в об'єктах довкілля, харчових продуктах, кормах, ґрунтах, різних сплавах та ін.. Атомно - абсорбційна спектроскопія включена в державні й міждержавні, міжнародні стандарти, інші нормативні й керівні документи як метод, що дає змогу визначати мікрокількості металів у природних і промислових об'єктах. Це зумовлено високою чутливістю методу, його селективністю, доброю відтворюваністю, економічністю.

Метод заснований на поглинанні випромінювання атомами газів. При довжині хвилі, що відповідає переходу атома з основного в збуджений електронний стан, заселеність основного рівня зменшується. Аналітичний сигнал залежить від числа збуджених частинок в аналізованому зразку (тобто від концентрації елемента), отже, вимірюючи кількість поглиненого випромінювання можна визначити концентрацію визначуваного елемента в зразку. Щоб провести пробу в газоподібний стан, її впорскують в полум'я. Джерелом світла служить лампа з порожнистим катодом, що випускає світло, що має дуже вузький інтервал довжин хвиль, порядку 0,001нм. Лінія поглинання елемента, що визначається, дещо ширша випромінюваної смуги, що дозволяє вимірювати лінію поглинання в її максимумі. Через шар атомних парів проби, одержаних за допомогою атомізатора пропускають випромінювання в діапазоні 190-850 нм. В результаті поглинання квантів світла атоми переходять в порушений енергетичний стан. Цим переходам в атомних спектрах відповідають резонансні лінії, характерні для даного елемента. Відповідно до закону Бугера-Ламберта-Бера, мірою концентрації елемента служить оптична щільність. Оскільки при атомно-абсорбційній спектроскопії дотримуються закону Бера, чутливість методу залежить від довжини поглинаючого шару полум'я, яка повинна бути постійною і досить великою.

Таким чином, проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що метод атомно-абсорбційного спектрального аналізу відрізняється високою абсолютною і відносною чутливістю. Метод дозволяє з великою точністю визначати в розчинах близько вісімдесяти елементів в малих концентраціях, тому він широко застосовується в різноманітних областях науки та практики.

ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД У СФЕРІ СОЦІАЛЬНОГО СТРАХУВАННЯ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП*

Держава виступає основним суб'єктом організації соціального захисту працюючих громадян, особливо щодо охорони їх життя і здоров'я. Протягом останніх років в Україні ведеться посилена робота, яка направлена на вдосконалення соціального захисту працюючого населення. У зв'язку з цим вважаємо за необхідне проаналізувати основні світові системи соціального страхування, з'ясувати їх переваги та недоліки, з метою застосування виявлених позитивних елементів і кращих традицій іноземних систем соціального страхування в подальшій розробці національної моделі соціального страхування.

Безпосереднє створення та ефективність дії національних систем соціального страхування залежить від рівня розвитку країни, історичних передумов та вимагає індивідуального підходу. Світовий досвід свідчить про різноманітність організаційно-правових форм соціального захисту працівників. Способи організації цих систем залежить від ступеня участі держави в керівництві ними: від повного державного контролю до приватних страхових товариств, керівництво якими здійснюється безпосередньо членами цих об'єднань і профспілками. Проте зазначені системи об'єднує те, що вони знаходяться під контролем та захистом держави. Це пояснюється тим, що участь держави навіть в самоврядних системах дозволяє мінімізувати небажані явища, які виникають у випадках, коли системи управляються тільки державою або тільки на основі самоврядування.

Отже можна виділити такі моделі соціального захисту:

1. Соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання (майже усі країни Європи, а також Японія, Ізраїль, Туреччина, Йорданія, Саудівська Аравія, Алжир, Єгипет, Малайзія, Південна Корея, В'єтнам, Бразилія, Канада, Чилі, Мексика, Венесуела, Куба та ін.).

2. Відповідальність роботодавця за шкodu, яка була заподіяна працівнику внаслідок трудового каліцтва (Азербайджан, Бангладеш, Швейцарія, Монако, Грузія, Казахстан, Шрі-Ланка, Марокко, Уганда, ЮАР, Ліван, Непал, Пакистан, Таїланд, Португалія (при настанні нещасного випадку), Фінляндія, Аргентина, Панама, Австралія та ін.) В більшості країн, в яких діє така система, роботодавці зобов'язані застрахувати свою відповідальність в державних або приватних страхових товариствах.

3. Загальне соціальне страхування (Нідерланди, Естонія, Угорщина, Сербія, Кувейт та ін.). Ця модель взагалі передбачає відсутність спеціальної програми страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань. В зазначених країнах потерпілі отримують компенсацію за загальною системою соціального страхування, незалежно від того, чи пов'язаний цей випадок або захворювання з умовами праці чи ні.

В деяких країнах існує змішаний тип соціального захисту постраждалих на виробництві, який об'єднує соціальне страхування з добровільним або обов'язковим страхуванням відповідальності роботодавця (США, Данія, Китай, Великобританія, Лівія, Лаос, Індія, Іран, Сінгапур, Гонконг та ін.).

Таким чином, узагальнюючи іноземний досвід функціонування соціального страхування, можна зробити висновок про те, що в кожній країні система соціального захисту працівників є унікальною та обумовленою багатьма локальними факторами. Отже наша мета – врахувати позитивний досвід зарубіжних країн в цій сфері та знайти ту оптимальну модель соціального страхування, яка буде найефективнішою саме в нашій країні, з урахуванням її особливостей.

Кожухова М.О, ст. гр. БУД-18-16д

Святовець І.Ф., ст. викл., к.ф.-м.н. – науковий керівник

**ПОБУДОВА МАЙЖЕ КОНСЕРВАТИВНОЇ СИСТЕМИ НА ПРИКЛАДІ
ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ, ЩО ОПИСУЮТЬ
РУХ ОБ'ЄКТУ З ВИНИКАЮЧИМ ГІРОСКОПІЧНИМ ЕФЕКТОМ**

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПН

Розглядається система диференціальних рівнянь, що описують рух об'єкту з виникаючим гіроскопічним ефектом

$$\begin{aligned}\ddot{\varphi} &= -\frac{H_3^z}{A} \dot{\theta} + \frac{H_2^z}{A} \dot{\psi} + \frac{M_1}{A} \\ \ddot{\theta} &= -\frac{H_1^z}{G} \dot{\psi} + \frac{H_3^z}{G} \dot{\varphi} + \frac{M_2}{G} \\ \ddot{\psi} &= -\frac{H_2^z}{C} \dot{\varphi} + \frac{H_1^z}{C} \dot{\theta} + \frac{M_3}{C}\end{aligned}\quad (1)$$

де A, G, C - головні моменти інерції об'єкту з урахуванням роторів; H_i^z - сумарний вектор кінетичних моментів всіх роторів при їх обертанні щодо об'єкту.

Після введення заміни змінних

$$\begin{aligned}x_1 &= \varphi, \quad x_2 = \dot{\varphi}, \quad x_3 = \theta, \quad x_4 = \dot{\theta}, \\ x_5 &= \psi, \quad x_6 = \dot{\psi},\end{aligned}\quad (2)$$

система записується у матричній формі, скорочений вигляд якої

$$\dot{\tilde{x}} = \tilde{A} \tilde{x} + \tilde{B} \tilde{u} + \tilde{M}, \quad \tilde{x}(0) = \tilde{x}_0, \quad \tilde{M} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3)$$

В результаті досліджень знайдено керування

$$u = \begin{bmatrix} -\frac{A}{I}x_2 + \frac{H_3}{I}x_4 - \frac{H_2}{I}x_6 \\ -\frac{H_3}{I}x_2 + \frac{G}{I}x_4 - \frac{H_1}{I}x_6 \\ -\frac{H_2}{I}x_2 + \frac{H_1}{I}x_4 + \frac{C}{I}x_6 \end{bmatrix} \quad (4)$$

яке перетворює задану систему на майже консервативну та асимптотично стійку.

Мофа Є.-ст.гр. ОА-17-1бд

Довгаль Т.В.- науковий керівник

ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПН

Фізичне виховання являє собою педагогічний процес, спрямований на фізичний розвиток студентів, навчання основним важливим руховим навичкам, розвитку любові до спорту і активного образу життя. У процесі навчання у вищому навчальному закладі передбачається вирішення наступних завдань: виховання у студентів високих моральних, вольових і фізичних якостей; готовності до високопродуктивної праці; збереження і зміцнення здоров'я студентів; сприяння правильному формуванню і всебічному розвитку організму; підтримка високої працездатності протягом усього періоду навчання; професійно-прикладна фізична підготовка студентів з урахуванням особливостей їх майбутньої педагогічної діяльності; вдосконалення спортивної майстерності студентів-спортсменів; виховання у студентів переконаності в необхідності регулярно займатися фізичною культурою і спортом.

Проблема збереження та зміцнення здоров'я студентської молоді у наш час набула особливої актуальності. Це пов'язано з тим, що на даний час близько 90% студентів мають серйозні відхилення в стані здоров'я, 50% із них знаходяться на диспансерному обліку, а кожного п'ятого студента віднесено до підготовчої чи спеціальної медичної групи або звільнено за станом здоров'я від фізичних навантажень, більше 70% студентів мають низький і нижче середнього рівні соматичного здоров'я. Соціологічні дослідження встановили, що інтерес до фізичної культури має формальний характер, її засоби у повсякденному житті студентів використовуються дуже обмежено. Факторами впливу на формування негативного ставлення до фізичного виховання є відсутність вільного часу, інтересу до фізичної культури, слабка довузівська підготовка. Вирішенню оздоровчих завдань сприяють правильне проведення заняття і виконання санітарно-гігієнічних норм. Вже з I курсу всі викладачі ознайомлюють студентів з вимогами поведінки і зовнішнього вигляду на заняттях із фізичної культури з метою послідовного перетворення засвоєних знань у навички і звички поведінки. Цим забезпечується виховання студентів у дусі свідомої дисципліни та організованості.

Для стимулювання студентів займатися спортом у вищих навчальних закладах практикуються регулярні олімпіади та змагання. Також у студентів є можливість приймати участь у міських змаганнях у складі команди навчального закладу. Розповсюджені різні секції, такі як баскетбол, волейбол, футбол, легка атлетика та інші у які кожен може вступити та відточувати свої навички. Заохочення студентів до фізичної праці є дуже важливим, тому що це є основним критерієм міцного здоров'я у майбутньому.

Саконова А.-ст.гр. БУД-17-1бд

Смірнов А.П.- науковий керівник

ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ НА ЗДОРОВ'Я ТА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ЛЮДИНИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПН

Фізична культура є важливим засобом підвищення соціальної і трудової активності людей, задоволення їх моральних, естетичних та творчих запитів, життєво важливої потреби взаємного спілкування, розвитку дружніх стосунків між народами і зміцнення миру".

Сама мета гармонійного (всебічного) розвитку особистості є продуктом історії розвитку людства. Але умови для її реалізації особистість одержує лише на певному етапі історичного розвитку. Всебічний розвиток людині необхідний для того, щоб мати можливість брати участь у всіх напрямках діяльності (професійній, громадській, спортивній, художній та ін.). Але для цього потрібно розвинути структуру особистості, зробити її комунікативною, здатною до перетворюючої художньої діяльності, сформувані ціннісні орієнтації. Це можливо за умови різноманітності змісту, форм і способів діяльності людини та їх оптимального поєднання у процесі її культурного розвитку.

У процесі культурного розвитку людина послідовно діє у трьох напрямках. Перш за все, вона засвоює культуру, виступаючи об'єктом її впливу. Іншими словами, під впливом культури формується людська особистість, розвиваються її здібності.

По-друге, у процесі творчої діяльності особа створює нові культурні цінності, виступаючи в даному випадку як суб'єкт культурної творчості (пошук нових шляхів, засобів, раціональних методів фізичного виховання тощо).

Нарешті, третій аспект культурного розвитку полягає в тому, що культура інтегрується в суті самої особи, яка функціонує в культурному середовищі як конкретний носій культурних цінностей, поєднуючи в собі загальне, властиве культурі в цілому, і особисте, привнесене в культуру на основі індивідуального життєвого досвіду, рівня знань, світогляду тощо.

Специфічною основою змісту фізичної культури як особливої і самостійної галузі культури є раціональна рухова активність людини як фактор її підготовки до життєдіяльності через оптимізацію фізичного стану. Вона виникла і розвинулась одночасно з загальною культурою людства. Майже одночасно (ще в первісному суспільстві) виник і один з її основних компонентів фізичне виховання; пізніше виникають спорт і фізична рекреація.

В особистому аспекті фізична культура є тією частиною загальної культури людини, яка виражається ступенем розвитку її фізичних сил і рухових навичок та здоров'я. Вона дозволяє з допомогою своїх специфічних засобів і методів розкривати потенційні фізичні можливості людини.

Діяльність у галузі фізичної культури має і матеріальні, і духовні форми вираження. Впливаючи на біологічну сферу людини комплексом засобів і методів, фізична культура неминує впливає на інтелектуальну, емоційну, духовну сфери особистості в силу єдності та взаємообумовленості функціонування матеріального і духовного в людині. "Фізичною культурою" називають навчальну дисципліну в школі, профілактичні і лікувальні заняття в лікарнях та інших аналогічних закладах, вона широко використовується у виробничій сфері та інших.

Качанов П.ст.гр. ІІЗ-17-26д

Скотнік В.В.- науковий керівник

ВПЛИВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА СТАН ЗОРОВ'Я СТУДЕНТІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПН

- В сучасному житті величезного значення набуває комп'ютеризація усіх сфер життя. Без неї не може функціонувати жодна галузь людської діяльності. Усе наше життя тісно пов'язане з комп'ютером та інтернетом. Комп'ютер прискорює процес навчання та підвищує його якість, набагато розширює творчі можливості людини, допомагає опанувати складні виробничі процеси та взагалі полегшує працю й побут. Та виникає запитання: наскільки безпечною є взаємодія людини з персональним комп'ютером? Нам відомо, що будь-яка взаємодія людини й засобів праці є двосторонньою: людина впливає на удосконалення засобів праці, а останні — на людину. Ще в ХХ столітті у виникла стурбованість про шкідливий вплив комп'ютерів на здоров'я людини. Особливо це стосується органу зору й психіки. Телевізори та комп'ютери руйнують діють на наш внутрішній світ.

Вченими та науковцями встановлено, що під час роботи за комп'ютером найбільшому ризику підлягають:

- - органи зору;
- - м'язово-скелетна система;
- - нервово-психічна діяльність з можливим формуванням стресу і депресій;
- - шкіра;
- - імунна система.

Комп'ютер приносить нам багато задоволення, розширює межі пізнання світу, однак користуватися ним слід розумно, дотримуючись необхідних правил. Гігієністи розробили рекомендації, корисні усім користувачам. Залежно від віку та стану здоров'я змінюється подовженість часу, яке можна проводити за монітором без шкоди для здоров'я. Необхідно обмежити користування комп'ютером 4-5 годин на добу. Обов'язково потрібно щогодини робити 10-20-хвилинні перерви, щоб дати очам і всьому організму відпочити. Також розроблений цілий комплекс вправ та інших рекомендацій для очей і м'язів рук, плечей, тулуба. Але основна порада, яку варто запам'ятати, – це слухати своє тіло! Відпочивайте, коли відчуваєте, що втомилися. Прислухайтеся до потреб організму і він віддячить вам гарним самопочуттям та добрим здоров'ям!

Мороз Д.О., ст. гр. БУД-17-16д

Штанько Г.І., ст. викл. – науковий керівник

ЧАСТИННИЙ ВИПАДОК РІВНЯННЯ ПЕЛЛЯ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПН*

В різних областях математики, особливо в алгебраїчній геометрії і теорії чисел зустрічаються рівняння, обидві частини яких являють собою многочлени, а розв'язок потрібно знайти у цілих числах. Такі рівняння називають діофантовими. Серед них зустрічаються ті, що потребують використання сучасних математичних теорій.

Рівняння Пелля мають вигляд

$$x^2 - my^2 = 1, \quad (1)$$

де m - ціле додатне число, що не є точним квадратом. Вони являють собою клас діофантових рівнянь другого степеню і пов'язані з багатьма задачами теорії чисел. Рішення рівняння Пелля можливо знайти методами елементарної математики, хоча це й нелегко.

Методи розв'язання рівнянь Пелля можуть бути використані при вирішенні багатьох інших задач.

Нехай n - ціле число. Довести, якщо $2 + 2\sqrt{2n^2 + 1}$ - ціле число, то воно є точним квадратом.

У доповіді показано доведення, що ґрунтується на одному з методів розв'язання рівняння Пелля. Також отриманий результат, а саме нескінченна серія чисел, що задовольняє умові задачі, є розв'язком рівняння $x^2 - 2n^2 = 1$.

Новокшенов О.М., ст. гр. ЕТ-18-1,

Зуєв В.В., ст. викл. – науковий керівник

**ПРО РОЗВ'ЯЗАННЯ ДЕЯКИХ ЗАВДАНЬ ВСЕУКРАЇНСЬКИХ СТУДЕНТСЬКИХ
ОЛІМПІАД З МАТЕМАТИКИ З ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ**

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПН

Проаналізуємо варіант зі всеукраїнської студентської олімпіади 2008 р. Одне з десяти завдань варіанта це завдання з векторної алгебри. Максимальна кількість балів за його правильне виконання цілком пристойні 5 балів, що складає майже 9% від загальної кількості можливих балів. Розглянемо це завдання.

На всіх сторонах трикутника ABC зовні побудовано правильні трикутники ABC_1, BCA_1, CAB_1 . Довести, що сума векторів $\vec{AA_1} + \vec{BB_1} + \vec{CC_1} = \vec{0}$.

Для розв'язання завдання вектори, які розташовані на сторонах трикутника, розкладемо за базисом прямокутної системи координат xOy . Природно, у подальшому розв'язанні враховуємо той факт, що сума цих векторів дорівнює нулю.

Після досить довгих перетворень отримуємо потрібний результат.

Мазур Н.М., асистент кафедри природничих наук

РОЛЬ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПН

Впровадження інформаційних технологій в сучасному житті надає нові можливості для організації учбового процесу в вищих технічних навчальних закладах.

Щоб підготувати студента до професійної діяльності, необхідно приділяти увагу розвитку технічних здібностей. Графічні дисципліни найбільш цілеспрямовано орієнтовані на розвиток просторового мислення майбутніх спеціалістів.

Відсутність графічної підготовки в загальноосвітніх школах не сприяє розвитку здібностей майбутніх студентів у цьому напрямку та створює ряд проблем при вивченні дисципліни «Інженерна графіка» на перших курсах технічних вузів, таких як:

1. Зростання об'єму учбової інформації.
2. Обмеженість часу, відведеного на вивчення необхідного матеріалу.

Тому виникає необхідність в удосконаленні та зміні методики викладання графічних дисциплін в вищих технічних навчальних закладах. Сучасний рівень програмних і технічних засобів дозволяє перейти від створення креслень олівцем до виконання креслень на основі комп'ютерних технологій. При виконанні графічних робіт, коли студент не має необхідних навичок і вмінь, це значно зберігає його час і час викладача.

Але використання комп'ютера як «електронного кульмана», не вирішує проблему розвитку просторового мислення.

Застосування комп'ютерних методів, що дозволяють створювати просторову модель, вирішувати геометричні завдання і отримувати зображення на площині по просторовій моделі, забезпечує перехід на більш якісний рівень підготовки робіт, що дозволяє не тільки будувати графічне зображення, а розраховувати його деякі властивості. Вирішуючи такі задачі студент розвиває просторове мислення не на основі абстрактних понять, хоча сприйняття інформації залишається на рівні зору, а за рахунок просторового сприйняття (об'єкт можна обертати, розбирати, переміщувати тощо).

Тому навчання студентів пошуку найбільш раціонального способу рішення, створення умов самостійного вирішення проблем, сприяють формуванню просторового мислення студентів. Слід зауважити, що розвинуте просторове мислення – найважливіша умова вміння будувати та читати креслення. Графічна підготовка важлива складова професійних здібностей, рівень сформованості яких визначає успішність оволодіння знаннями в ході підготовки майбутніх фахівців.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ АНГЛОМОВНИХ ТЕРМІНІВ З МЕХАНІКИ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ІМЛК

Актуальність дослідження зумовлена тим, що переклад термінології входить до кола найскладніших проблем у галузі лінгвістики та перекладознавства, тому що терміни відносяться до лексики, яка розвивається швидкими темпами, користується попитом у фахівців різних сфер та потребує особливої уваги. Слід відзначити деякі труднощі перекладу термінів з механіки українською мовою:

- 1) міжгалузева омонімія;
- 2) загальноновживані слова в ролі термінів;
- 3) структурні особливості термінів;
- 4) різноманітні способи перекладу термінів.

1. Міжгалузева омонімія – це терміни однієї області значення, які піддалися переосмисленню і ввійшли в терміносистему іншої науки. Наприклад, термін **dolly** має декілька значень: *мех.* «подвіска, серга, візок», *гірськ.* «матриця», *буд.* «підбабок».

2. Зазначимо, що в механічній термінології функціонують багато термінів, які легко сплутати з відомими загальноновживаними англійськими словами:

eye (око) – *мех.* петелька;

dog (собака) – *мех.* скоба, зажим;

door (двері) – *мех.* заслонка;

3. Механічні терміни розподіляються на:

- а) прості: **guard** – упор, **groove** – жолобок, *шліц*;
- б) похідні: суфіксальні **driver** – ведучий елемент передачі, **crusher** – дробарка; префіксальний **decompression** – декомпресія, зниження тиску;
- в) складні: **backlash** – зазор, *люфт*; **countersink** – зенкерування;
- г) складені, або терміни-словосполучення: **ingotmould** – виливниця; **fly-wheel** – маховик.

4. В нашій роботі ми виокремили основні способи перекладу термінів з механіки: транскодування: *invar* – *інвар*, *monoblock* – *моноблок*, *interval* – *інтервал*; калькування: *non-classical* – *некласичний*, *non-central* – *нецентральний*; аналоговий: *non-conductor* – *ізолятор*, *open-cast* – *кар'єр*; комбінований: *nutaton* – *нутація*, *нахилення*; *propeller* – *пропелер*, *двигун*; *receiver* – *приймач*, *ресивер*[5].

Таким чином, переклад термінології з механіки здійснюється різними прийомами, а саме за допомогою транскодування, калькування, а також аналоговим та комбінованим способами. Задача перекладача полягає у вірному виборі того чи іншого прийому в ході процесу перекладу, щоб як найточніше передати значення будь-якого терміну.

CONTEXTUAL INFORMATION AND LINGUISTIC CONTENTS OF KEY WORDS

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ІМЛК

In different texts we can observe a great number of lexical units and grammatical constructions which are common to those in other texts of the language. Also, we can presume that every text finds a further principle of unity in terms of thematical sentences and key words.

The process of thematization is considered of marginal interest, for specific literary rules occur above all in surface structure. Key words are linked by means of co-reference, i.e. the application of various terms and expressions to the same entity in a textual sphere.

Thematization of a global text is a two-sided process. On the one hand, a reader's efforts to understand the textual structure, on the other hand, an author's intention to signal a reader his internal mental process. In fact, key words are at the top of the graph that links an intended model of an author with a cognitive model of a reader. With the control of key words, we can find the proof that our cognitive model coincides with that of a writer. So, our understanding is adequate.

We should stress, that our search for key words as text constants requires a certain technique of language analysis. Usually key words occupy definite positions. They are linguistic devices which produce particular effects, especially in professional texts. They provide clarity from the very beginning of a topic assignment. Also, they are means of revealing a text's schema. Eventually, they are markers of thematical coherence. The more narrow-focused the text is, the more precise choice of key words are employed. Undoubtedly, key words are the direct link between the author and the reader.

One of the main tasks of key words is to mark a corresponding narrative category. They show a remarkable closeness to a conceptual representation of contextual information in a schematic superstructure. Moreover, they signal whether we are right or wrong in establishing narrative category. This terrain is not very new, but obviously of an exclusive interest.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ АНГЛОМОВНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ІМЛК

Комп'ютерна термінологія - це система термінів, котрі можуть мати одне значення в комп'ютерній сфері та зовсім інше поза нею.

Серед особливостей перекладу англomовних комп'ютерних термінів зазначається таке явище як **омонімія** (це терміни однієї області значення, які піддалися переосмисленню і ввійшли в терміносистему іншої науки). Наприклад:

Board – в комп'ютерній термінології означає *плата*, (в розмовній мові – *дошка*, в спортивній термінології – *борд*);

Cookies – в комп'ютерній термінології означає *фрагмент даних, котрий надсилається веб сервером та зберігається на комп'ютері користувача*, (в розмовній мові означає *печиво*);

Terminal – в комп'ютерній термінології означає *апаратний пристрій для введення та виведення даних з комп'ютера*, (в банківській термінології: *пристрій для оплати товарів або послуг за допомогою платіжних карток*);

Window – в комп'ютерній термінології означає *окрему область на екрані з певним інтерфейсом користувача*, (в розмовній мові означає *вікно*);

Icon – в комп'ютерній термінології означає *зображення зв'язане з даними*, (в релігійній термінології це – *церковна ікона*);

Browser – в комп'ютерній термінології означає *програмне забезпечення для перегляду інтернет сторінок* – (в розмовній мові означає *відвідувач магазину, який не збирається нічого покупати*);

Серед інших особливостей перекладу комп'ютерних термінів слід зазначити способи перекладу:

1) Калькування:

- digitalcomputer – цифровий комп'ютер,
- accesscode – код доступу,
- auto-repeat – автоматичний повтор,
- absolutediskread – абсолютне зчитування диску.

2) Трансcoderування:

- printer – принтер,
- disk – диск,
- scanner – сканер,
- spam – спам.

3) Переклад за допомогою еквіваленту :

- software – програмне забезпечення,
- drive – дисковод.

Таким чином, переклад англomовних комп'ютерних термінів є досить релевантним в сучасному суспільстві. Було з'ясовано, що переклад термінології здійснюється різними прийомами, а саме за допомогою трансcoderування, калькування, а також аналоговим та комбінованим способами. Задача перекладача полягає у вірному виборі того чи іншого прийому в ході процесу перекладу, щоб як найточніше передати значення будь-якого терміну.

Єрмоєнко В.О., ст. гр. ЗНС-17-16д,

Деміхова О.Г., викл. – науковий керівник

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕРМІНІВ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ІМЛК

Поняттям «екологія» позначається комплексна наука про виживання в навколишньому середовищі. Це поняття співвідноситься з власне екологічною терміносистемою, що насамперед обслуговує вузькоспеціальну галузь екологічних знань і утворює базовий корпус екологічної лексики. Основною сферою функціонування екологічної лексики є екологічний дискурс, що визначається як сукупність текстів, макротемою яких є екологічні відношення, реалізовані на рівнях «організм – середовище існування», «суспільство – довкілля» чи «людина – природа».

Було розглянуто переваги й обмеження ймовірних способів і прийомів перекладу одиниць екологічної лексики у спеціальних і неспеціальних текстах екологічної тематики. З урахуванням вимог до перекладу термінів при трансляції термінів у спеціальних екологічних текстах використовуються переважно інваріантні/еквівалентні чи варіантні відповідники, зафіксовані у спеціальних словниках.

За способом перекладу такі відповідники поділяються на три групи.

Перша група представлена транскодуванням (транскрипцією і транслітерацією), найчастіше транскодування застосовується в тих випадках, коли терміни складаються з інтернаціональних терміноелементів латинського чи грецького походження (cytotoxicity – цитотоксичність, genovariation – геноваріація, reaclimatization – реакліматизація, nutrient – нутрієнт).

До другої групи належать кальки: 1) поморфемні (microsubspecies – мікропідвид, photocontrol – фоторегуляція), і 2) семантичні (winteringarea – місце зимування, dystrophiclake – дистрофне озеро, licenseforusefulmineraldevelopment – ліцензія на розробку корисних копалин).

Третя група репрезентована тлумаченням значення/описовим перекладом/дескриптивною перифразою (harmosis – адаптивна реакція організму на дію зовнішнього середовища, biolator – круглий аеротенк з концентричним зовнішнім відстійником, rawin – визначення параметрів вітру методом радіолокації). Варто зауважити, що дескриптивна перифраза найчастіше застосовується при перекладі з англійської мови на українську чи російську, тоді як при російсько-українському та українсько-російському перекладі перевага надається відповідникам з однаковою кількістю лексем, що зумовлено різним ступенем міжмовної асиметрії.

У перекладі екологічних термінів, що не мають словникових відповідників, домінує дескриптивна перифраза (bodyburden – вміст радіонуклідів у тілі людини, bioventing – вентилявання забруднених ґрунтових вод для стимуляції мікробіологічного розкладання). Особливу групу одиниць екологічної лексики, представлену в спеціальних текстах екологічного змісту, становлять назви великих природних катаклізмів, техногенних аварій і катастроф. У спеціальних словниках такі слова здебільшого перекладаються шляхом комбінованої реномінації, що містить кальку й дескриптивну перифразу, або кальку й коментар із відомостями з теми: TheExxonValdezOilSpill – Виток нафти з танкера ЕксонВальдез 24 березня 1989 р., що стало причиною серйозного забруднення навколишнього середовища.

Більшість неспеціальних екологічних текстів мають широке коло адресатів і висвітлюють не так власне екологічні проблеми у вузькому розумінні, як їх економічні, соціальні, психологічні, морально-етичні аспекти. Тому в цих текстах переважають

екологічні терміни широко відомі, зрозумілі навіть нефаківцям. Здебільшого такі терміни перекладаються за допомогою еквівалентних чи варіантних словникових відповідників, наприклад: biotechnology – біотехнологія, greenhouseeffect – парниковий ефект, environment – навколишнє середовище. Як правило, такі терміни слугують не для того, щоб точно відтворити певне поняття, а для того, щоб позначити, з якою предметною галуззю співвідноситься цей текст.

Тобто, вони створюють певний тематичний контекст, чим і пояснюється регулярне використання контекстуальних відповідників при їх перекладі. На позначення екологічних проблем широко використовуються метафори, які відтворюються в перекладі за допомогою інваріантних чи варіантних відповідників: mapsofpollutionhotspots – карти гарячих точок забруднення, tickingtoxicitybombs – «бомби сповільненої дії», (про забруднення Дуная).

УДК 662.5(051)

Райнов А.А., ст. гр. ТЕ-15,

Карпенко І.Ю., викл. – керівник

“HYDROCARBON ENGINEERING” - MAGAZINE FOR POWER ENGINEERS

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МКМ

Hydrocarbon Engineering” is a monthly magazine that covers a wide range of information, connected with global refining, gas processing and petrochemical industry. It is published by Palladian Publications Ltd, a family-run independent business based in the United Kingdom.

This edition also includes technical articles considering all details in energy and chemical industries and regional reports from Europe, North and South America, Africa, Asia and the Middle East. Reports are provided by experts who are working in oil and gas companies, technical institutions and etc. “Hydrocarbon Engineering” provides case studies connected with the global refining and gas processing. Editor’s comment on exact event in the industry is located at the beginning of the issue. After this section journalists cover “World News”. Then readers see a compilation of articles which are made by experts. In the end, auditory can read questions and answers to them (“Flaring Q&A”). They (questions) are related to the main themes of the issue. Hydrocarbon processing sector is the main theme for articles and materials which include analyses of the current events and innovations in the oil and gas sector. Keynote articles are supplemented with visual content: graphics, images and tables.

The edition has advertising materials chemical and energetics companies’. There is a photo of exact firm workers on the cover which is supplemented by reference to their site. This magazine has an extensive range of advertising opportunities. “Hydrocarbon Engineering” provides a direct marketing channel to CEOs, directors, plant managers, process engineers and petroleum engineers. There is also the quarterly supplement named “Tanks & Terminals”. In this edition, readers find articles about oil, gas and petrochemicals storage sector, especially about various contracts and innovational solutions.

This magazine is produced in both digital and print versions. For digital edition, the audience gets access after subscription or register at their site.

THE TERMINOLOGY FOR BOILER FITTINGS AND ACCESSORIES

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МКМ

Pressuretrols to control the steam pressure in the boiler. Boilers generally have 2 or 3 pressuretrols: a manual-reset pressuretrol, which functions as a safety by setting the upper limit of steam pressure, the operating pressuretrol, which controls when the boiler fires to maintain pressure, and for boilers equipped with a modulating burner, a modulating pressuretrol which controls the amount of fire.

Safety valve: It is used to relieve pressure and prevent possible explosion of a boiler.

Water level indicators: They show the operator the level of fluid in the boiler, also known as a sight glass, water gauge or water column.

Bottom blowdown valves: They provide a means for removing solid particulates that condense and lie on the bottom of a boiler. As the name implies, this valve is usually located directly on the bottom of the boiler, and is occasionally opened to use the pressure in the boiler to push these particulates out.

Continuous blowdown valve: This allows a small quantity of water to escape continuously. Its purpose is to prevent the water in the boiler becoming saturated with dissolved salts. Saturation would lead to foaming and cause water droplets to be carried over with the steam – a condition known as priming. Blowdown is also often used to monitor the chemistry of the boiler water.

Trycock: a type of valve that is often used to manually check a liquid level in a tank. Most commonly found on a water boiler.

Hand holes: They are steel plates installed in openings in "header" to allow for inspections and installation of tubes and inspection of internal surfaces.

Steam drum internals, a series of screen, scrubber and cans (cyclone separators).

Low-water cutoff: It is a mechanical means (usually a float switch) that is used to turn off the burner or shut off fuel to the boiler to prevent it from running once the water goes below a certain point. If a boiler is "dry-fired" (burned without water in it) it can cause rupture or catastrophic failure.

Surface blowdown line: It provides a means for removing foam or other lightweight non-condensable substances that tend to float on top of the water inside the boiler.

Circulating pump: It is designed to circulate water back to the boiler after it has expelled some of its heat.

Feedwater check valve or clack valve: A non-return stop valve in the feedwater line. This may be fitted to the side of the boiler, just below the water level, or to the top of the boiler.

Top feed: In this design for feedwater injection, the water is fed to the top of the boiler. This can reduce boiler fatigue caused by thermal stress. By spraying the feedwater over a series of trays the water is quickly heated and this can reduce limescale.

Chemical injection line: A connection to add chemicals for controlling feedwater pH.
Burners - for combustion of air-fuel mixture.

Boiler masonry is a system of refractory and thermal insulation fences or structures of a stationary boiler designed to reduce heat losses and ensure gas density.

Воронін С.С., магістрант гр. БУД -17-1мд,

Єгоров Ю.П., професор - науковий керівник

ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ БІОНІКИ В АРХІТЕКТУРІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Вже до початку ХХ століття архітектура зазнала суттєвих змін. Позначилися наслідки науково-технічної революції - поява залізобетону і досвід безпосереднього використання металу в якості будівельного матеріалу. Далися взнаки і зміни соціального порядку - зростання міст, промислових підприємств, демографічна проблема. Необхідність будувати швидко, міцно, багато, і дешево чинила тиск на архітектуру і зумовила її характер і тенденції розвитку в ХХ-ХХІ століттях.

Це визначило народження інтеграційних дисциплін і течій в науці, техніці і мистецтві, одним із прикладів, яких і є Архітектурна біоніка. В результаті моїх пошуків я познайомився з одним із напрямів сучасної фізики - наукою біоніка і її видом - Архітектурна біоніка. І знову з'явилися питання. Наприклад, чи може людина пройти мимо привабливої ідеї - створити своїми руками те, що вже створила природа? Вид людський існує близько ста тисяч років. Природно, на початку людина вчилася будувати у природи. Звірі, риби, птахи «підказували» тоді людині, що і як треба робити, щоб вирішити нагальні для нього «інженерні завдання».

Архітектурно-біонічна практика породила нові, незвичні архітектурні форми, доцільні в функціонально-утилітарному відношенні і оригінальні за своїми естетичними якостями. Це не могло не викликати до них інтересу з боку архітекторів та інженерів. Використання в техніці і в архітектурі законів і форм живої природи цілком правомірно. У світі все взаємозумовлено. А сучасна людина? Оточивши себе безліччю складних машин, живучі в світі великих швидкостей, він знову йде «на поклон» до природи. Чому? Тому що і тепер людина помічає багато переваг в творіннях природи перед своїми власними створіннями. Адже у живої природи найбільш складні матеріали, пристрої, технологічні процеси у порівнянні з усіма відомими в науці. Саме з цілеспрямованого «підглядання» за природою народилася нова наука - біоніка.

Гармонійна організація простору і зовнішнього вигляду є важливим фактором для створення екологічно сприятливого рекреаційного середовища. Формування архітектури як єдиного організму створеного людиною в гармонії з природою. Рівноцінність сил основа гармонійного буття. Пошук архітектури в природі і втілення природи в архітектурі, є найвищим ступенем гармонійної взаємодії.

Розвиток архітектурної біоніки багато в чому зумовлене часом. Я вважаю, що це одне з найактуальніших на сьогоднішній день напрямків. А пов'язано це із загальною ідеєю повернення до природи, простежується сьогодні в багатьох сферах людської діяльності. Технократичний розвиток останніх десятиліть майже повністю підпорядкував собі образ життя людини. Фактично, ми стали жителями штучної «природи», створеної зі скла, бетону і пластика, екологічна сумісність якої з життям живого організму неухильно наближається до нуля.

Одним із способів відновлення рівноваги, повернення до природи і може стати Архітектурна біоніка. обумовлена прогресуючим розвитком використання біонічних форм в предметному середовищі, що оточує людину, починаючи з древнього світу. З точки зору еволюції, архітектура повинна бути ув'язана з екологічними процесами, що відбуваються в навколишньому середовищі. А для цього архітектура повинна стати її частиною.

Бурчак А. С., магістрант гр. БУД-17-1мд,

Федченко О. І., доц., к. т. н. – науковий керівник

ОБСТЕЖЕННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЯ ПІШОХІДНИХ МОСТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ОБСТЕЖЕННЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

У сучасному світі нікого вже не здивує різноманітністю конструкцій і конструктивних рішень таких споруд, як мости. Різні архітектурні рішення дають можливість створювати конструкції будь-яких розмірів, прогону, висот чи вигинів. При цьому, після введення споруди до експлуатації мало хто проводить спостереження за змінами їх положення та обстеженням самих конструкцій, особливо це стосується пішохідних мостів.

Пішохідні споруди необхідні для пересування людей над транспортними магістралями або природними перешкодами.

Пішохідні мости поділяються на такі самі типи, як і транспортні, єдина відмінність – вони мають меншу несучу здатність, відносно навантаження, у зв'язку з чим їх конструкції не такі масивні та у більшості випадків, вони не мають великого прогону (довжини).

При обстеженні мосту необхідно визначати його загальний стан, перевіряти наявність дефектів конструкції та покриття. У більшості випадків конструкції розташовані у місцях складного доступу, тому виникають проблеми з можливістю оцінення їх стану. У таких випадках застосовують сучасні методи обстеження, які дають можливість досліджувати та вивчати стан споруди, знаходячись на певній відстані від неї. До таких методів можна віднести застосування квадрокоптера.

Квадрокоптер – це літальний апарат з чотирма несучими гвинтами, іноді називають дроном. Він може виконувати вертикальний зліт і посадку, горизонтальний політ, а також стабільно зависати в повітрі, такий функціонал дозволяє діставатись важко доступних місць споруд, які обстежуються та не проводити небезпечні обстеження.

Для обстежень використовують коптер з камерою та геолокацією. Це дозволяє фіксувати фото і відео цікавого об'єкту, а також робити прив'язку споруди до існуючого ландшафту. У подальшому відзнятий матеріал можна використовувати для формування 3D моделі, у якій будуть точно промальовані всі конструкції та деталі обстежуваного мосту і прилеглої місцевості. Дану модель можна відмасштабувати та отримати точні розміри.

Також для зйомки рівнів та відміток мосту використовують безвідбивачевий електронний тахеометр, який також дає можливість автоматично розраховувати горизонтальні дистанції, похили і кути. Отримавши всі необхідні позначки, їх завантажують до 3D моделі, отриманої в результаті зйомки на квадрокоптер.

У результаті всієї цієї роботи можна отримати об'ємну 3D модель мосту, яка буде вміщати у собі всю необхідну інформацію: розміри мосту і його конструкцій, деталі та елементи (легко можна визначити профілі та їх номери), позначки і висоти, можливі деформації.

Надалі можна завантажувати нові результати обстеження до 3D моделі, що дозволить стежити за усіма деформаціями, дефектами та відхиленнями, які відбуваються у процесі експлуатації споруди.

Гуржий М.П., магістрант гр. БУД -17-1мд.

Сьомчина М.В., к.т.н., - науковий керівник

ОСОБЛИВОСТІ РЕКОНСТРУКЦІЇ ВИРОБНИЧОЇ БУДІВЛІ ПО ВУЛ. СТАРОКОЗАЦЬКА В М. ДНІПРО ПІД ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Враховуючи складні інженерно-геологічні умови м. Дніпро нині при зведенні та реконструкції каркасних будівель для оцінки їх надійності і збереження їх несучої здатності в процесі експлуатації потрібно виконувати статичний розрахунок каркаса будівлі.

Одним із методів оцінки надійності каркаса будівлі є дослідження його напружено-деформованого стану від дії можливих просадок основи ґрунту. На підставі аналізу НДС каркаса будівлі від дії можливих просадок здійснюється вибір способу посилення основи ґрунту, оцінка резерву несучої здатності конструкцій запроектованої будівлі, аналіз прийнятих в проєкті конструктивних рішень каркасу та фундаментів.

На кафедрі «Міського будівництва і господарства» розроблена методика розрахунку будівель, яка дозволяє досліджувати НДС конструкцій каркаса будівлі спільно з просідаючою основою ґрунту по трьохвимірній розрахунковій моделі. Така методика розрахунку застосовувалася для оцінки можливості реконструкції виробничої будівлі під житловий будинок по вул. Старокозацька в м. Дніпро.

У плані виробнича будівля прямокутної форми з габаритними розмірами 26,16х17,33 м розташовується між вісями 1-4 рядами А-В. Будівля – двоповерхова, з підвалом, який розташований в просторі між вісями 2-3 рядами А-В. Висота приміщень підвалу від рівня підлоги до низу плит перекриття складає 2 м. Висота приміщень 1-го та 2-го поверхів від рівня підлоги до низу перекриття складає відповідно 3,12 м та 2,9 м.

При реконструкції даної будівлі під житловий будинок необхідно|планувало| демонтувати існуючу покрівлю, всі дерев'яні та сталеві елементи перекриттів та покриття, розібрати цегляну кладку всіх стін до рівня перекриття підвалу.|частку| Після демонтажу виконати монолітний залізобетонний пояс товщиною 200 мм. Між монолітним поясом та каркасною частиною будівлі, що зводиться, виконати зазор 150 мм.

Реконструкцією передбачено зведення 4-х поверхової каркасної будівлі. Підвальна частина запроектована із монолітних залізобетонних колон і монолітного балочного перекриття.

Розрахункова схема каркаса будівлі включає в себе моделювання колон, балок перекриттів, зв'язків по колонам у вигляді стрижневих елементів, плит монолітного перекриття над підвалом у вигляді пластинчатих елементів.

Просідаюча воронка з розрахунковими характеристиками в результаті прогнозованого замочування просідаючих ґрунтів моделюється локальною зміною жорсткісних характеристик кінцевих елементів, що моделюють основу у вигляді локальної зони замочування.

В результаті розрахунку отримана деформована схема системи «будівля – основа» при замочуванні ґрунтової товщі з утворенням просідаючої воронки в правій частині будівлі.

Отримано вертикальні осідання основи і фундаментів для кожного із завантажень каркаса будівлі: постійного, корисного, вітрового і снігового навантажень при розвитку просідаючої воронки від нульового до максимального значення, а також отримані горизонтальні деформації.

Калашник М.В., магістрант гр. БУД-17-1мд

Єгоров Ю.П., професор – науковий керівник

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОГО ЦЕНТРУ КУЛЬТУРИ І ВІДПОЧИНКУ НАСЕЛЕННЯ МІСЬКОГО ЖИЛМАСИВУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Проект Концепції розвитку парків, скверів та бульварів. Відповідно до статусу, для кожного парку та скверу має бути розроблена довгострокова програма його розвитку, головними розділами якої на першому етапі повинні бути:

- проведення конкурсу на краще архітектурно-ландшафтне рішення території;
- визначення джерел фінансування реалізації проекту-переможця;
- технічне переобладнання споруд та атракціонів, літніх концертних майданчиків тощо.
- прийняття плану основної діяльності (масові культурні, просвітницькі, спортивні та інші заходи, різні форми дозвілля).

Для парків культури та відпочинку:

- створення правових умов передачі їх в управління;
- створення комісії з розгляду пропозицій щодо передачі парків культури та відпочинку на утримання на конкурсній основі.

Для меморіальних парків та скверів:

- проведення конкурсів на архітектурний проект кожного з парків та скверів;
- визначення етапів будівництва нових та реконструкції існуючих споруд, пам'ятних знаків, парканів, тощо та джерел фінансування робіт;
- створення програми культурно-просвітницької діяльності кожного з меморіальних парків та скверів.

Міські парки сприяють моральному вихованню людей, дають їм можливість для повноцінного сімейного відпочинку, позитивно впливають на стан здоров'я дітей та підлітків. Єднання жителів міста з природою за рахунок інвестицій в благоустрій міських парків та скверів – благородна справа у вирішенні багатьох екологічних проблем.

Самойленко М.Д., магістрант гр. БУД -17-1мд.,

Сьомчина М.В., к.т.н. - науковий керівник

ОСОБЛИВОСТІ РЕКОНСТРУКЦІ ІСНУЮЧОЇ БУДІВЛІ ГУРТОЖИТКУ ПО ВУЛ. М. ГОНЧАРЕНКО В М. ЗАПОРІЖЖЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

В даний час в Україні спостерігається зниження об'ємів нового будівництва і все більші оберти набуває реконструкція будівель. Особливо актуальною стала надбудова додаткових поверхів над існуючими будівлями у зв'язку з потребою в додаткових площах громадських будівель та відсутністю вільних площ під будівництво в районах із забудовою, що вже склалася. Переважно реконструюються будівлі, зведені в 60-70-х рр, які проектувалися без врахування впливу можливих деформацій просідання основи. Тому зараз гостро стоїть проблема збереження несучої здатності таких будівель після їх реконструкції.

Одним з методів оцінки несучої здатності будівлі, що реконструюється, є дослідження її напружено-деформованого стану від дії можливих просідань основи. Така методика розрахунку будівель розроблена на кафедрі «Міського будівництва і господарства». Вона дозволяє досліджувати НДС конструкцій будівлі спільно з просідаючою основою по тривимірній розрахунковій моделі.

Така методика розрахунку застосовувалася для оцінки можливості реконструкції шляхом надбудови додаткового поверху в будівлі гуртожитку по вул. М.Гончаренко, 13 в м. Запоріжжі. Будівля гуртожитку має прямокутну форму в плані з габаритними розмірами 48,2х12,8 м. Будівля збудована за безкаркасною схемою: с повздовжніми несучими цегляними стінами, на які спираються збірні залізобетонні елементи перекриття. Будівля 3-х поверхова з підвалом.

Реконструкцією даної будівлі планувалося демонтувати всі елементи покриття, розібрати частину зовнішніх стін до рівня перекриття 3-го поверху і влаштувати зверху їх монолітний залізобетонний пояс. Поверх монолітного поясу надбудувати 4-й поверх з газобетонних блоків і влаштувати монолітний залізобетонний пояс поверх стін, по якому виконати покриття з дерев'яних елементів.

При розрахунку використовувався програмний комплекс LIRA-Windows версії 9.0 (ліцензія НІАСБ для ЗДІА № 9с123324), що реалізовує метод кінцевих елементів.

На першому етапі була створена розрахункова модель будівлі без основи. За результатами статичного розрахунку була оцінена можливість реконструкції в цілому.

На другому етапі розрахунку складена розрахункова модель будівлі спільно з основою. В результаті отримані розподіли головних напруг з врахуванням спільної роботи будівлі і ґрунтової основи, вертикальні осідання основи і фундаментів. Значення напруг в існуючих стінах з цеглини, а також в надбудованих з газобетону не перевищили гранично допустимих, осідання будівлі склало 112 мм, що також менше граничного значення.

На третьому етапі використовувалася попередня розрахункова модель з врахуванням можливої дії просадки ґрунту. В результаті розрахунку отримана деформована схема системи «будівлі – основа» при частковому замочуванні ґрунтової товщі. Осідання будівлі склало 137 мм.

Аналіз отриманих результатів розрахунку показав, що в разі розвитку посадочних деформацій навіть при частковому і незначному замочуванні основи, несуча здатність цегельних і газобетонних стін при реконструкції будівлі недостатня.

Пекарчук І.В., магістрант гр. БУД-17-1мд

Фостащенко О.М., к.т.н., доцент – науковий керівник

УСУНЕННЯ КРЕНІВ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД В УКРАЇНІ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ*

Крени будівель, споруд є складним видом деформацій, розповсюдженими в багатьох країнах світу. Проблемі ліквідації кренів приділялося й приділяється істотна увага, про що свідчить наявність великої кількості способів вирівнювання будівельних об'єктів, з нахилами.

Територія України характеризується досить широким розповсюдженням складних інженерно – геологічних та горно – геологічних умов будівництва. Наявність просадочних і слабких ґрунтів, що відзначаються високою стисливістю, виникнення карстових процесів і підробка територій у зв'язку із видобутком корисних копалин сприяють значному розвитку нерівномірних осадок і деформаціям будинків і споруд.

Основними причинами деформацій споруд є помилки вишукувачів, проектувальників, будівельників та експлуатаційних служб на різних стадіях інвестиційного процесу, а також активний розвиток в останні роки небезпечних явищ природного та техногенного характеру.

Найбільша кількість будинків і споруд, що зазнали деформацій, зустрічаються на територіях з складними інженерно – геологічними умовами, де пальму першості тримають майданчики, складені просідаючими ґрунтами. Достатньо сказати, що тільки в м.Запоріжжя, де просідаючи ґрунти залягають на глибину до 40м, за даними НДІБК нараховується на сьогодні більше 50 багатоповерхових будинків, які потребують усунення недопустимих кренів.

Деформації будівель обумовлені різними причинами, але найбільш небезпечними є деформації суміжних будівель або їх секцій, що блокуються по різних схемам, коли в наслідку зустрічних нахилів вони можуть зіткнутися між собою.

Усунення кренів будівельних об'єктів можливо здійснювати двома методами – підняттям найбільш осідаючої частини будівлі або опусканням менш осівшої.

В теперішній час широку практику одержала технологія вибурювання ґрунта з- під підшви фундаментів, найбільш ефективна по трудозатратам, вартості, управлінню, пристосуванню до різних конструктивних систем надземної частини. Спосіб базується на управлінні жорсткістю основи за рахунок нерівномірного ослаблення шару основи горизонтальними свердловинами змінних параметрів. Для буріння горизонтальних свердловин розроблені та виготовлені спеціальні малогабаритні бурові станки з набором колони шнеків змінного діаметру.

Розроблені технологія і устаткування дозволяють ліквідувати поздовжні, поперечні та складні деформації будівель, які побудовані на природній основі, на подушках з ґрунту з різними фундаментами, крім паль. Послаблення шару основи під п'ятном будівлі виконується з котлованів, які улаштовуються з боку менш просідаючої частини будівлі шляхом буріння одного або декілька рядів свердловин змінних по довжині діаметрів та кроків, що забезпечує рівномірне зниження жорсткості ґрунтів основи. При цьому під дією контактних напруг свердловини стискаються, послаблений шар основи деформується, що супроводжується додатковими осіданнями фундаментів й зворотнім поворотом будівлі. При виконанні горизонтальних свердловин в основі, частину свердловин приходить виконувати безпосередньо в підвалі будівлі зі спеціально улаштованих прямиків. У включеннях в тілі ґрунтової подушки в вигляді будівельного сміття послаблення таких шарів виконується колонковим способом з промивкою води. Регулювання осідань відбувається після завершення вибурювання розрахункової кількості ґрунту з-під фундаментів за рахунок зволоження ґрунту навколо свердловин. Зволоження ґрунту призводить до зниження модуля деформацій, що обумовлюють, по - перше, реалізацію проектних розмірів осідань, по - друге, можливість корегування вектора, що задає зворотню деформацію з метою вирівнювання будівель або споруд в необхідному напрямку.

Нікітюк В.О., магістрант гр. БУД-17-1м

Єгоров Ю.П., к.арх.н., професор - науковий керівник

РОЗРАХУНКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КАРКАСІВ З БЕЗБАЛКОВИМ ПЕРЕКРИТТЯМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

На сучасному етапі будівництва цивільних і громадських будівель необхідно застосовувати такі індустріальні конструкції, які найбільш повно відповідали б архітектурно-будівельним вимогам: можливості гнучкого планування в будівлях з різними функціями і створенню різноманіття фасадів при одній конструктивній схемі, зібраний з уніфікованих елементів. Дуже важливо зробити ці конструкції легкими і простими при виготовленні і монтажі.

Цим вимогам у багатьох випадках найбільш повно відповідає залізобетонний каркас з безбалковими перекриттями, який дає можливість створити універсальну конструкцію для будівель з різною поверхею і різним призначенням.

Поряд з розвитком виробництва будівельних конструкцій і виробів повної заводської готовності, широке поширення набуло зведення будівель і споруд з монолітного залізобетону.

Практика підтвердила техніко-економічні переваги будівництва житлових і громадських будівель, окремих елементів і конструкцій в монолітному і збірно-монолітному виконанні. Монолітне будівництво дозволяє реалізувати його ресурсозберігаючі можливості для підвищення якості і довговічності житла, виразності архітектури окремих будівель і містобудівних комплексів. Техніко-економічний аналіз показує, що в цілому ряді випадків монолітний залізобетон виявляється більш ефективний щодо витрат матеріалів, сумарної трудомісткості і наведених витрат.

Його перевага може бути реалізована в першу чергу в районах зі складними геологічними умовами, при підвищеній сейсмічності, в місцях, де відсутні або недостатні потужності повнозбірного домобудівництва.

Масове монолітне домобудівництво переходить від кустарної технології і мізерних обсягів до сучасних методів зведення і поточному будівництву. В умовах ринкових відносин, при дефіциті житла і соціально культурних об'єктів в Україні, у цього ефективного методу домобудівництва великі перспективи.

Михайлик Т.А., магістрант гр. БУД-17-1мд

Федченко О.І., к.т.н., доцент – науковий керівник

СУЧАСНІ МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ НА СТАДІЇ ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні виконують згідно з ДСТУ Б А.2.2-12:2015 «ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ». Цей стандарт встановлює національні рішення стосовно розрахункового методу оцінки річного енергоспоживання будівлі при опаленні та охолодженні згідно з ДСТУ Б EN ISO 13790.

З метою здійснення повного розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, гарячому водопостачанні, а також освітленні, цей стандарт встановлює національні рішення стосовно інших пов'язаних з ним регіональних і міжнародних стандартів [1- 6].

На стадії проектування енергетичний баланс будівлі та систем поділяється на енергетичний або тепловий баланс рівня будівлі та енергетичний баланс на рівні систем.

Енергопотребу для опалення та охолодження будівлі за явною теплотою розраховують за енергетичним балансом зон(-и) будівлі. Ці енергопотреби є вхідними даними для енергетичного балансу систем опалення, охолодження та вентиляції.

Методика розрахунку в цьому стандарті обмежена опаленням та охолодженням за явною теплотою.

Енергетичний (тепловий) баланс рівня зони будівлі включає наступні складові:

- трансмісійну теплопередачу між кондиціонованим об'ємом та зовнішнім навколишнім середовищем, що обумовлена різницею між температурою кондиціонованої зони та температурою зовнішнього повітря;
- вентиляційну теплопередачу (від природної вентиляції або системи механічної вентиляції), спричинену різницею між температурою кондиціонованої зони та температурою припливного
- внутрішні теплонадходження (включаючи від'ємні надходження від тепловідводу), від людей, устаткування, освітлення та теплота, що виділена або поглинута з систем опалення, охолодження, ГВП, вентиляції тощо;
- сонячні теплонадходження (які можуть бути прямими, наприклад, через вікна, або непрямыми, наприклад, поглинені непрозорими елементами будівлі);
- акумульовану теплоту в будівлі або вивільнений запас теплоти з масиву будівлі;
- енергопотребу для опалення: якщо зона опалюється, система опалення постачає теплоту для підвищення внутрішньої температури до мінімально необхідного рівня;
- енергопотребу для охолодження: якщо зона охолоджується, система охолодження відбирає теплоту для зниження внутрішньої температури до максимально необхідного рівня (завданого для охолодження).

При цьому теплопередача до навколишнього середовища є від'ємною, коли зовнішня температура є більшою за внутрішню.

Енергетичний баланс будівлі може також включати енергію, утилізовану в будівлі від різних джерел, таку як утилізовані вентиляційні тепловтрати та втрати систем опалення та охолодження, які утилізують.

Енергопотреба для опалення та охолодження будівлі задовольняється енергопостачанням від систем опалення та охолодження.

На рівні систем енергетичний баланс на опалення та охолодження, за необхідності:

- енергопотребу для опалення та охолодження зони будівлі;

- енергію від відновлювальних енергетичних систем;
- генерування, акумулювання, розподілення, тепловіддачу та регулювання втрат систем опалення та охолодження;
- енергію, що надходить до систем опалення та охолодження;
- енергію, що надходить на центральний попередній підігрів чи охолодження вентиляційного повітря, включаючи його транспортування, тепловтрати та управління;
- енергію, що виходить з систем опалення чи охолодження (наприклад: електроенергія, що експортується з комбінованого устаткування для вироблення тепла та електрики).

Енергетичний баланс системи може також включати енергію, що утилізована в системі від різних джерел.

Для режиму опалення визначається квазістаціонарний метод, за яким тепловий баланс розраховують для періоду в один місяць, що дозволяє взяти до уваги динамічні ефекти за емпірично визначеним коефіцієнтом використання надходжень та/або втрат.

Помісячний розрахунок дає коректні результати в цілому за рік, але результати для окремих місяців, що межують з початком та закінченням опалювального періоду та періоду охолодження, можуть мати великі відносні помилки.

Для опалення коефіцієнт використання внутрішніх та сонячних теплових надходжень береться до уваги як факт, що тільки частина цих надходжень використана для зменшення енергопотреби для опалення. Залишок призводить до небажаного зростання внутрішньої температури понад задане значення.

Для режиму охолодження цей стандарт визначає квазістаціонарний місячний метод, використовуючи коефіцієнт використання втрат (дзеркальне відображення підходу для опалення): коефіцієнт використання трансмісійної та вентиляційної теплопередачі береться до уваги як факт, що тільки частина трансмісійної та вентиляційної теплопередачі використана для зменшення енергопотреби на охолодження. "Невикористана" трансмісійна та вентиляційна теплопередача відбувається протягом періодів чи інтервалів (наприклад, уночі), коли вони не впливають на потребу для охолодження, що має місце протягом інших періодів чи моментів (наприклад, удень).

Список літератури:

1. EN 13363-2-2005 Солнцезащитные устройства, скомбинированные с остеклением. Расчет общей энергии солнечного и светового пропускания. Часть 2. Метод детального расчета.
2. ISO 6946:2007 Building components and building elements - Thermal resistance and thermal transmittance - Calculation method (Будівельні компоненти та елементи. Опір теплопередачі та коефіцієнт теплопередачі. Метод розрахунку).
3. ISO 13370:2007 Thermal performance of buildings - Heat transfer via the ground - Calculation methods. (Теплотехнічні характеристики будівель. Теплопередача до ґрунту. Розрахункові методи).
4. EN ISO 13786:2007 Thermal performance of building components - Dynamic thermal characteristics - Calculation methods (Характеристика тепловая строительных компонентов. Динамические тепловые характеристики. Методы расчета).
5. ISO 13789:2007 Thermal performance of buildings - Transmission and ventilation heat transfer coefficients - Calculation method. Тепловые характеристики зданий. Коэффициенты теплопотерь в результате теплопередачи и вентиляции. Метод расчета.

ПРИНЦИПИ РОЗВИТКУ ВЕЛИКИХ І МАЛИХ МІСТ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ І ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

В основі розвитку міст лежить концентрація діяльності людей, що розвивається на основі поглиблення спеціалізації і посилення інтеграційних процесів. У містах спостерігається не просто збільшення існуючих її видів, в них з'являються нові види діяльності, і їх різноманітність зростає. Міста є центрами зосередження промисловості, торгівлі, фінансової діяльності, науки, культури, освіти. У них сконцентрована велика частина матеріально-технічного, наукового та трудового потенціалу. Зростання міського населення значно обганяє збільшення чисельності населення земної кулі в цілому, причому розрив в темпах посилюється.

Найважливішим моментом при формуванні планувальної структури міста є облік його перспективного розвитку, пов'язаного насамперед з розширенням основних функціональних зон. Виходячи з цього одним з основних принципів раціональної територіальної організації міста є його функціональне зонування. Це означає диференціацію території міста за характером і типом її використання. Диференціація території міста на структурні зони, що володіють різною цінністю і що характеризуються різними типологічними особливостями, - властивість всіх міст світу. В основі функціональної організації території міста лежить принцип виділення територій міста, що виконують однотипні функції. Облік перспективного розвитку міста починається на стадії районного планування, коли дане місто розглядається як складова частина групової системи населених місць.

Для розширення міста резервуються спеціальні території. Їх розміри і місце розташування в загальній планувальній структурі міста визначають, виходячи з прогнозів розширення містоутворюючої бази, зростання норми житлової площі на людину, обліку природно-кліматичних чинників, економіко-географічного положення міста.

Динамізм розвитку, розширення масштабів і ускладнення просторових зв'язків сучасного урбанізованого середовища підвищують важливість розгляду проблем наукової оцінки, діагностування і прогнозування містобудівних процесів. З іншого боку, виникає нагальна потреба в систематизації містобудівного світогляду у площині гармонійного узгодження різноманітних просторових уявлень та моделей, що складають сьогодні насичену, багатобарвну палітру. Нові умови вимагають змін у всіх складових містобудівного процесу - зміни ідеології, методології та принципів розвитку міста; вдосконалення методик передпроектного аналізу та методів прийняття рішень; оновлення механізмів реалізації генпланів. Саме це і є сучасними завданнями містобудівної науки.

Якість транспортної інфраструктури населення показує рівень економічного стану країни. Реальний стан транспортної інфраструктури, необхідність її розвитку, наявність недоліків взаємодії різних видів транспорту в вузлах на сьогоднішній день перетворюються в значну перешкоду на шляху здійснення інтересів населення.

Для нашої країни з недостатньо розвиненою міською транспортною інфраструктурою основними завданнями сьогодні є удосконалення взаємодії видів транспорту в містах і підвищення ефективності міського транспорту, пропускної здатності, ліквідація «вузьких місць» на під'їздах до міст, а також формування безпечної, ефективної опорної транспортної мережі.

Азізі Ібрахім, магістрант гр. БУД-17-5мді.

Сіромолот Г.В., доц., к.т.н., Гребенюк І.В., асистент – наукові керівники

ОГЛЯД КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ, ЗАСТОСОВУВАНИХ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ У БУДІВНИЦТВІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Виконання поглиблених чисельних досліджень збільшує можливість строгого обліку різних, часто досить істотних, конструктивних особливостей розглянутого об'єкта у використовуваних кінцево-елементних моделях. Звичайно, скорочення часу обчислень як і раніше продовжує відігравати важливу роль, змушуючи вводити певні спрощення в розрахункову схему, тобто свідомо огрублюючи її. Це пов'язане з тим, що ресурси як використовуваної програми обмежені, але не це визначає якість розрахунків. Основна увага переноситься тепер на побудову найбільш адекватних розрахункових схем, на максимальне наближення математичної моделі до реальної конструкції.

ANSIS - Найпоширеніша у світі, багатофункціональна система кінцево- елементних розрахунків. Містить у собі модулі розрахунків міцності й динаміки, температурних полів, гідрогазодинаміки, електростатики, електромагнетизму, оптимізації, імовірнісних розрахунків, високо-нелінійних розрахунків за явною схемою інтегрування й інші. Надає унікальну можливість одночасно або по черзі розраховувати кілька різних фізичних полів у рамках одного завдання.

ПК «ЛІРА»- даний програмний комплекс призначений для чисельного дослідження міцності й стійкості конструкцій, а також для автоматизованого виконання ряду процесів конструювання. ПК «ЛІРА» забезпечує дослідження широкого класу конструкцій: просторові стрижневі й оболонкові системи, масивні тіла, комбіновані системи - рамно- зв'язові конструкції висотних будинків, плити на ґрунтовій підставі, ребристі плити, багатошарові конструкції.

STAAD. Pro - програма, призначена для розрахунку й проектування будівельних конструкцій. дана програма являє собою повністю інтегрований комплекс для розрахунку, аналізу й проектування будівельних конструкцій, будинків і споруджень. STAAD. Pro забезпечує вичерпну інформацію про напружено-деформований стан конструкції й окремих її елементів. Результати розрахунку використовуються для проектування металевих, залізобетонних і дерев'яних конструкцій відповідно до вимог більшості відомих норм і кодів, у тому числі БНіП.

SCAD Office - програмний комплекс нового покоління, дозволяє проводити розрахунок і проектування сталевих і залізобетонних конструкцій. До складу комплексу входять універсальна програма кінцево-елементного аналізу SCAD, а також ряд функціонально незалежних проектно-розрахункових і допоміжних програм. Програма SCAD призначена для розрахунку спорудження в цілому, інші проектно-розрахункові програми орієнтовані на виконання детальних перевірочних розрахунків несучих будівельних конструкцій (окремих балок, колон, плит) відповідно до діючих норм.

«CONCORD»- це програма призначена для рішення геотехнічних завдань методом кінцевих елементів. Призначення програмного комплексу це розрахунок і проектування підпірних стінок, шпунта, визначення тиску на стінку, шпунт, зусиль в анкерах, розрахунок і проектування земляних насипів, дамб, веслувань, розрахунок стійкості укосів і схилів, розрахунок несучої здатності одиночних паль, розрахунок деформацій і міцності ґрунтової підстави, розрахунки міцності й деформацій залізобетонних конструкцій при складному напруженому стані й вигині.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ У КОНСТРУКЦІЯХ БУДІВЕЛЬ З ЛЕГКИМ КАРКАСОМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Актуальність теми. Використання конструкційних склопластиків і полікарбонату в якості матеріалів для несучих будівельних конструкцій швидкомонтованих будівель знаходиться в стадії експериментальної перевірки, пошуку найбільш раціональних конструктивних форм, розробки методів їх розрахунку з урахуванням всіх особливостей деформування матеріалів, як при короткочасному, так і при тривалій дії навантаження.

У несучих будівельних конструкціях полімерні матеріали (зокрема, склопластик і полікарбонат) поки ще застосовуються порівняно мало. У той же час висока питома міцність, корозійна стійкість, радіопрозорість, електрична опірність і інші цінні властивості обумовлюють необхідність їх використання в силових елементах будівель і споруд.

З розвитком виробництва склопластиків і полікарбонату виникають нові можливості створення ефективних будівельних конструкцій, деталей і виробів. Завдяки їх застосуванню знижується маса будівель і споруд, скорочується трудомісткість окремих робіт.

Склопластики і полікарбонат, як і інші композиційні матеріали, мають ряд характеристик міцності особливостей: повзучість, різномодульний, низький модуль пружності, підвищену деформативність, анізотропність. Для успішного впровадження склопластику і полікарбонату у виробництві будівельних конструкцій необхідна розробка методів розрахунку з урахуванням всіх особливостей деформування матеріалу під навантаженням.

Великі ресурси сировини у вигляді продуктів нафто- і газопереробної промисловості (синтетичні смоли) і природних матеріалів для вироблення скляного волокна роблять склопластик вельми перспективним матеріалом. Висока міцність пластмас, що поєднується зі стійкістю до дії хімічних агентів і електрокорозії, дозволяє застосовувати їх для будівництва різних будівель і інженерних споруд, що працюють в умовах, при яких конструкції з традиційних матеріалів або швидко виходять з ладу, або вимагають значних експлуатаційних витрат.

В першу чергу це споруди, які відчувають вплив хімічно агресивного середовища: цехи хімічних виробництв, склади хімічної сировини і готової продукції, великі лабораторні комплекси. Це також споруди, до яких пред'являються підвищені діелектричні і радіопрозорі вимоги: випробувальні зали ЛЕП, деякі цехи електромашинобудівних заводів і ін. На особливу увагу заслуговують об'єкти агропромислового комплексу, які повинні відповідати ряду вимог. Сюди слід віднести полегшеність конструкцій, простоту транспортування і збірки, високу корозійну і хімічну стійкість.

В даний час попит на дешеве будівництво будівель різного призначення дуже великий, що змушує забудовників шукати все нові і нові шляхи швидкого й відносно дешевого будівництва, при цьому забезпечуючи високу якість споруди. Найбільш широке поширення на сучасному етапі отримали швидкобудуючі будівлі на основі міцного каркаса і легких огорожувальних конструкцій. Термін служби таких будинків можна порівняти з будівлями з цегли і залізобетону, а вартість всіх робіт дешевше майже в половину. Область застосування швидкомонтованих будинків дуже широка: ангари, склади, теплиці, котельні, автосалони, торгові та виставкові комплекси, виробничі та адміністративні приміщення і багато іншого.

Буалі Ільяс, магістрант гр. БУД-17-5мді

Сіромолот Г.В., доц, к.т.н., Банах М.С., асистент – наукові керівники

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ЯКОСТЕЙ ПІДЛОГ ПО ҐРУНТУ В УМОВАХ ЖАРКОГО КЛІМАТУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Загальним для всіх кліматичних зон Марокко є висока вологість повітря і велика кількість випадають протягом року опадів. Ці обставини викликають підвищену вологість огорожувальних конструкцій, що є причиною ряду небажаних явищ.

Конденсація водяної пари і має місце постійно висока вологість повітря є причиною широкого поширення процесів гниття дерев'яних будівельних конструкцій, появи цвілі на внутрішній поверхні кам'яних стін, що теж призводить до їх передчасного руйнування. Тому процеси конденсації водяної пари на поверхні огорожень і вологісного режиму будівельних конструкцій є предметом наукових досліджень.

Постійна сирість є причиною слабкого зчеплення (адгезії) між фарбувальним шаром і поверхнею, що фарбується. Її наслідком є руйнування кольору фарби стін і стелі, зменшення терміну служби будівель і споруд. Через це явища, в умовах вологого клімату неможливо використовувати деякі види будівельних матеріалів. Наприклад, неможливо використовувати для обробки поверхні стін шпалери і ряд інших оздоблювальних матеріалів.

У Марокко, будівлі, як правило, не мають підвалів, тому часто підлоги першого поверху влаштовують безпосередньо по ґрунту. Конденсація пара на поверхнях огорожень також проявляє себе по-різному в залежності від теплової інерційності огорож. Сконденсованих на стінах та інших конструкціях з невеликим тепловим інерційністю волога висихає швидко. Підлоги по ґрунту, що володіють підвищеною тепловою інерційністю - самі мокрі і висихають погано.

У Марокко в будівництві широко застосовується глиняну цеглу. Традиційна стіна більшості цивільних і житлових будівель з внутрішньої і зовнішньої штукатуркою має товщину 250 мм. У зовнішніх стін конденсація вологи спостерігається на стику ділянки стіни першого поверху з ґрунтом і підлогою по ґрунту.

У традиційних конструкціях підлоги настільний шар укладається або безпосередньо на утрамбований ґрунт, або на вирівнюють шари з бетону або інших матеріалів. Поверхня підлоги виконується з силікатної або керамічної плитки, що є популярним місцевим будівельним матеріалом. Вирівнюючі шари можуть бути влаштовані з піску або відходів будівельної промисловості.

Підлоги по ґрунту схильні до найбільш інтенсивної конденсації в період «Ном». На всій поверхні підлоги по ґрунту конденсується значна кількість вологи і можна бачити краплі. На поверхні підлоги верхніх поверхів явище «Ном» також спостерігається, але має період в кілька разів коротше, ніж у підлоги по ґрунті. Після випадання конденсату випаровування вологи на поверхнях підлог верхніх поверхів теж відбувається швидше. Явище «Ном» найбільш сильно проявляється тоді, коли потепління передувало тривалий період охолодження огорожі холодним повітрям.

Результати спостережень показують, що теплова інерційність ґрунту значно впливає на тепловий режим контактують конструкцій будівель і їх вологісний режим.

Будуш Камаль, магістрант гр. БУД-17-5мді,

Сіромолот Г.В., доц, к.т.н., Банах М.С., асистент – наукові керівники

ОСНОВНІ ВИДИ ПОНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Традиційне виробництво і використання енергії пов'язані із забрудненням навколишнього середовища. Так, наприклад, при спалюванні викопних видів палива, утворюються токсичні гази і речовини, що негативно впливають на навколишнє середовище. Споживання енергії по всьому світу в найближчі роки буде зростати, і ми не зможемо відмовитися від викопних видів палива. Наслідком буде зростаюче забруднення навколишнього середовища на місцевому, регіональному і глобальному рівнях. Раціональне використання енергії, скорочення споживання енергоносіїв, а також застосування технологій, що не завдають шкоди навколишньому середовищу, являють собою важливі інструменти в сфері охорони навколишнього середовища. Істотна роль в зниженні рівня екологічного забруднення від використання традиційних видів палива належить розширенню застосування відновлюваних джерел енергії.

До теперішнього часу потенціал відновлюваних джерел енергії використовується в скромних обсягах, в тому числі і в будівельній індустрії, як в нашій країні, так і в усьому світі. Ще більш актуальною ця тема стає в зв'язку зі світовою фінансовою кризою, яка змусила багатьох переглянути свої погляди і плани на питання енергозабезпечення. Слід зазначити, що тема використання поновлюваних джерел енергії в житловому будівництві стала розглядатися щодо давно, так перший будинок з сонячним колектором був побудований ще в 1947 році.

Енергетична криза 1970-х років дав поштовх розвитку досліджень в цій області. У нашій країні йшли активні розробки будинків з використанням відновлюваних джерел енергії, але після 1991 року в силу ряду причин ці дослідження припинилися. Поновлювані джерела енергії (альтернативні, нетрадиційні) - це джерела безперервно поновлюваних в біосфері Землі видів енергії. Відновлювана енергія не є наслідком цілеспрямованої діяльності людини, і це є її відмітною ознакою.

Невідновлювані (традиційні) джерела енергії - це природні запаси речовин і матеріалів Землі, які використовуються людиною для виробництва енергії. Прикладом таких джерел енергії є ядерне паливо, вугілля, нафта, газ. Енергія невідновлюваних джерел на відміну від поновлюваних знаходиться в природі у зв'язаному стані і вивільняється в результаті цілеспрямованих дій людини.

«Відповідно до резолюції 33/148 Генеральної Асамблеї ООН (1978 г.) було введено поняття нові і поновлювані джерела енергії.

До нетрадиційних відновлюваних джерел енергії відносяться: торф; енергія біомаси: відходи (сільськогосподарські, лісового комплексу, тверді і рідкі комунально-побутові та промислові відходи); енергетичні плантації (сільськогосподарські культури трав'яниста рослинність); енергія вітру; енергія сонця; енергія водних потоків на суші.

За походженням поновлювані енергетичні ресурси, можна розділити на природні та штучні.

Природні - це енергія сонця, вітру, припливів, біомаси, геотермальна, гідроенергія та низькопотенційна теплова енергія повітря, поверхневих ґрунтів, водойм. Штучні - це втрати енергії і відходи, що утворюються в технологічних процесах, що використовують поновлювані енергетичні ресурси, і в процесі життєдіяльності.

Ресурси низько потенційного тепла, що містяться в повітрі, воді і землі, які можуть бути використані за допомогою теплових насосів, практично невичерпні.

Бельаббес Абдельхафід, магістрант гр. БУД-17-5мді

Банах А.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

КОМПОЗИТНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ

З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Композитна енергетична система в загальному випадку обслуговує групу будівель із встановленими сонячними панелями, при цьому також існує загальний парк вітряних генераторів разом з банком зберігання енергії. Крім того, є зв'язок між композитною системою і зовнішньою мережею для додаткового споживання і продажу надлишків енергії.

У такій системі даними, що описують її функціональність та впливають на планування складових, є навантаження (добове споживання) в будівлях і господарстві, зберігання енергії (кількість і ємність акумуляторів), загальна потужність вітряків і сонячних панелей, зовнішнє з'єднання із зовнішньою мережею для продажу чи додаткового споживання електроенергії.

Створення композитних систем розглядається як сукупність задач по стадіях планування (запит), проектування (документи), монтаж (система) та експлуатації (енергія). При плануванні вхідними даними є кількість необхідної електроенергії в господарстві, це передпроектна процедура, що дозволяє визначити техніко-економічне обґрунтування та сформулювати технічне завдання на проектування. В результаті планування отримують вимоги, що є вхідними даними для проектування, впродовж якого формується набір технічної документації на монтаж. Стадії монтажу та експлуатації необхідно розглядати при створенні та експлуатації реальної енергетичної системи.

Добре спланована система містить велику кількість видів відновлювальних джерел енергії, які можуть значно знизити загальну вартість, підвищити надійність і гнучкість системи. Така композитна система знижує вимоги до зберігання енергії у порівнянні з тими, що містять тільки одне відновлювальне джерело енергії.

Аналіз композитних систем показав, що вони мають складний характер структури, значну розгалуженість (складаються з паралельно працюючих структурних елементів із широким діапазоном режимів роботи), є динамічними (нестационарний режим роботи), зміна внутрішніх і зовнішніх чинників на систему носить стохастичний характер.

При плануванні максимально ефективної системи необхідно оперувати великою кількістю розрізнених даних про потенціал джерела в конкретній місцевості, варіанти складових частин енергосистеми, можливість сполучення з іншими регіональними енергосистемами з урахуванням зовнішніх умов (мінливі погодні умови, пори року, пропускна спроможність зовнішніх мереж тощо). Крім того, рішення залежить також від бажання споживачів, які можуть міняти рішення щодо планування енергозабезпечення з огляду на власні бажання.

Планування структури енергосистеми здійснюється за умов невизначеності. Через наявність на ринку великої кількості установок відновлювальних джерел енергії з різними параметрами виникають невизначеності про структуру композитної енергетичної системи. На планування структури впливають також стохастичний характер зміни клімату, зміни потреби споживачів у енергії, особливості зовнішньої енергетичної мережі.

Часто виникають протиріччя в меті досягнення максимальної енергоефективності за мінімальної вартості системи. Тому важко обрати та поєднати критерії, що характеризують ефективність планування. При плануванні енергозабезпечення будівель з відновлювальними джерелами енергії необхідно розкрити перелічені невизначеності. Для цього пропонується забезпечити інформаційну підтримку прийняття рішень.

Бель-Карі Валід, магістрант гр. БУД-17-5мді

Банах А.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

КОМПОЗИЦІЙНІ МОДЕЛІ ОБ'ЄКТІВ АРХІТЕКТУРНОГО ДИЗАЙНУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Пошук гармонії є необхідним завданням творчості, зокрема архітектурного дизайну. На перший план мають виступати уявлення щодо пропорційності, збалансованості та цілісності образно-стильової організації різноманітних елементів простору. Часто ці пошуки здійснюються на інтуїтивному рівні, від чого страждає наукове вивчення питання гармонійної побудови форми об'єктів архітектурного дизайну.

Дослідження питань гармонії композиції вимагає, в першу чергу, аналізу різних знакових і символічних побудов та систем, без зосередження на їх можливому змістовому наповненні, адже загальновідомим є факт неоднозначних співвідношень гармонії й змісту композиції архітектурного дизайну, що може бути змістовно наповненою, але позбавленою гармонії, або ж навпаки – гармонійною, проте беззмістовною. Виходячи з цього, основою визначення гармонійності тієї чи іншої композиції є формальні характеристики останньої як кінцевої множини окремих елементів, які мають певні ознаки і здійснюють між собою закономірний зв'язок.

До основних об'єктивних характеристик складових композиції архітектурного дизайну належать розмір, форма, положення у просторі. Зокрема, узгоджене відношення розмірів об'єктів у композиції називається розмірністю і є найважливішою умовою їх об'єднання – зв'язків розмірних фігур. Такі зв'язки, разом із подібністю за формою, виступають у композиції вагомим фактором досягнення гармонії побудови й художнього цілого архітектурного дизайну.

Серед базових характеристик гармонійної площинної чи просторової композиції є дотримання принципів масштабності й масштабу, збереження необхідних пропорційних відношень між окремими елементами композиції, а також між цілим і його складовими в межах останньої, відповідність метроритмічних повторень окремих елементів композиції завданням художнього цілого, збалансованість, урівноваженість, ієрархічність, підпорядкованість, контрастність основних елементів форми, спрямованість уваги глядача в необхідному напрямку, відповідність послідовності головних і другорядних формоутворюючих складових основним законам візуального сприйняття й побудови композиції.

Гармонійна композиція передбачає дотримання закономірно обумовлених зв'язків між її окремими елементами та загальним цілим, при цьому одні елементи виконують завдання організації, а інші – гармонізації. Останні ще називають засобами дизайну, які сприяють підвищенню емоційної виразності композиції. Зауважимо, що наукове розуміння поняття композиційних засобів втілює принцип закономірності кількісних зв'язків між ознаками елементів композиції та самими її елементами чи складовими. Тому той чи інший засіб не має бути обов'язковим у кожній композиції й може охоплювати тільки її частину. Втім зауважимо, що завданнями створення високопрофесійної композиції передбачається встановлення у її межах саме таких композиційних зв'язків, що охоплювали б якомога більше елементів, втілювали необхідні якості, властивості й принципи, організували ціле.

Отже, композиція в архітектурному дизайні – це система гармонізації форми об'єкта розробки, що дозволяє реалізувати принцип органічності формування об'єкта як системи взаємопов'язаних елементів форми і змісту. Її мета полягає в досягненні цілісності (гармонійної організованості) форми і її виразності – образного відображення в естетично значущих ознаках форми об'єкта дизайну.

Ель Буаіші Абдельмаджід, магістрант гр. БУД-17-5мді,

Сіромолот Г.В., доц., к.т.н., Гребенюк І.В., асистент – наукові керівники

ПЕРЕДУМОВИ ДО АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ ЗАБУДОВИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Темпи освоєння нових території і будівництво міст і будівель, особливо в екстремальних несприятливих кліматичних умовах, багато в чому залежать від того, наскільки правильно розроблені основи планування і забудови цих міст з урахуванням місцевих умов і вимог поліпшення мікроклімату. Природно-кліматичні чинники впливають на структуру міста, на прийоми формування архітектурного середовища (будівлі) і характер її впливу на оточення.

Проблема взаємозв'язку мікроклімату житла та клімату навколишнього середовища завжди актуальна, оскільки змінюються соціальні умови розвитку суспільства, змінюються житла, розвивається техніка. На кожному етапі розвитку виникають нові вимоги до житла, відбувається переоцінка кліматичної середовища з точки зору нових технічних можливостей і, разом з цим, зберігаються традиційні поняття і сформовані століттями принципи обліку клімату при формуванні житлових будинків.

В даний час у зв'язку з ростом вимог до житла та відродженням сучасної архітектури в містах та селах, проблема «клімат і житло» набуває особливого значення. Одним з головних кліматичних факторів, що мають істотний вплив на формування зовнішньої та внутрішньої середовища, поряд з температурою повітря, є вітер. Вітер робить істотний вплив на стан забруднення повітряного басейну міста. Поряд з цим вітер сприяє зніманню тепла з діяльної поверхні забудови, впливаючи тим самим позитивно на мікроклімат забудови і житла.

Житлова забудова, за своїм призначенням відповідаючи соціальним і функціональним вимогам в планувальному і конструктивному відношенні повинна відповідати географічних і кліматичних умов свого місцезнаходження.

Остання вимога набуває особливого змісту в умовах жаркого клімату, де питання забезпечення сприятливого мікроклімату в житло і на території забудови вставити на перше місце.

Діючі будівельні норми і правила (ДБН), рекомендації, методичні вказівки визначають умови проектування і будівництва житлової забудови відповідно їх географічних і кліматичних особливостей. Які здійснюються відповідно до цими нормативами планування, забудова, благоустрій та озеленення в південних містах не досягають необхідного зниження перегріву середовища.

Природними факторами, на основі яких формується клімат взагалі і клімат міста особливо, є- сонячна радіація (пряма і розсіяна), температура, вологість і швидкість руху повітря. При цьому взаємодія сонячного опромінення (інсоляції) з облучаємою (діяльною) поверхнею міської забудови представляє кліматотвірний механізм.

У теплу пору року в Центральньо-азіатському регіоні і Близькому Сході формується вогнище континентального тропічного повітря.

Міста схильні до дії значною радіації, в поєднанні з високими літніми температурами повітря, малої рухливості повітря і низькою його вологістю. Ці умови часто призводять до перегріву-житлових приміщень і території житлової забудови, що викликає значні теплових навантажень на організм людини, знижуючи його працездатність до 30% і більше.

Ель Хеттабі Хамза, магістрант гр. БУД-17-5мді,

Фостащенко О.М., доц., к.т.н. – науковий керівник

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ ПІДСИЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Актуальність теми. Протягом всієї історії людського суспільства одним з основних свідчень рівня соціально-економічного розвитку різних часів є здатність людей до зодчества, архітектури та будівництва. Чим вище інтелектуальний рівень людей - тим вище рівень їх будівельної майстерності.

Будівельники завжди прагнули зводити будівлі довговічними і зручними в користуванні. Однак в наше століття - століття науково-технічного прогресу вимоги до зручності і відповідності функціональному призначенню будівель підвищуються швидше, ніж вони зводяться.

Тому на сучасному етапі особливо актуальною стала задача приведення у відповідність до вимог сьогодення величезної кількості існуючих будівель. Вирішення цього завдання входить в компетенцію специфічної галузі будівництва, що займається ремонтом і реконструкцією будівель різного призначення, і особливо цивільних будівель.

Кам'яні, капітальні будівлі фактично служать більше 100 років. Однак більшість конструкцій будівлі мають значно менший термін служби. Наприклад, кам'яний житловий будинок за свою вікову історію зазнає неодноразове оновлення покрівлі, підлог, столярних виробів, інженерних мереж, найчастіше заміну балконів, сходів, дерев'яних перекриттів і, можливо, інших конструкцій, в залежності від їх фізичного зносу. Значний фізичний знос (старіння, деформація, руйнування) одних конструкцій, які залишилися поза увагою, призводить до пошкодження інших.

Наприклад, протікання не відремонтованій покрівлі призводить до руйнування перекриттів, карнизів і фундаментів стін і т.д., підтоплення будівель зливовими стоками через відсутність або недоліків вимощення - призводить до просідання ґрунтів підстав, деформацій фундаментів і стін.

Діагностика ушкоджень і відновлення експлуатаційних якостей конструкцій є невід'ємними складовими експлуатації будівель і, як правило, супроводжують реконструкції. Із зарубіжних і вітчизняних публікацій відомо чимало випадків, коли через помилки, допущені при оцінці запасу міцності конструкції, незадовільною діагностики і не прийняття своєчасних заходів щодо посилення відбувалися великі обвалення з людськими жертвами.

Характерно, що більшість аварій відбувається на експлуатованих об'єктах, які відповідно до діючих норм повинні були неодноразово обстежитися.

Не можна забувати, що сучасне будівництво істотно змінилося і якісно і кількісно.

У зв'язку з вищевикладеним, проблема ефективної діагностики та реконструкції експлуатованих будівель стає особливо актуальною.

Зауї Набіл, магістрант гр. БУД-17-5мді,

Фостащенко О.М., доц., к.т.н. – науковий керівник

РОЛЬ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ ТА ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕНЕРГОЕКОНОМІЧНОСТІ БУДІВЕЛЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Найважливішим напрямком в будівництві є його індустріалізація, тобто перетворення будівництва в безперервний комплексно-механізований процес складання та монтажу будівель і споруд з готових елементів, або повністю механізований процес зведення монолітних конструкцій каркасу і індустріалізація зведення огорожувальних конструкцій.

Особлива увага повинна приділятися розробці будівель комплектної поставки. При цьому велике значення має рішення огорожувальних конструкцій, їх теплотехнічні якості повинні сприяти максимальній економії енергії при експлуатації будівель.

Крім створення нових конструкцій житлових будівель, удосконалюються традиційні конструктивні рішення стін перегородок, покриттів і покрівель з використанням залізобетону, хвилястих азбестоцементних листів, панелей з конструктивними шарами з азбестоцементу, ефективного цегли і керамічних каменів.

Норми будівельного проектування більшості країн (Фінляндія, США, Швеція та ін.) Містять спеціальні вказівки щодо зниження енергоспоживання будівель внаслідок раціонального вибору об'ємно-планувального рішення, і в тому числі форми в співвідношенні з функціональною схемою житла, замовленої його власником.

При виборі форми і розмірів будівлі перевага віддається об'ємно-планувальних рішень з мінімальним відношенням довжини до ширини, а також площі зовнішніх огорожень до обсягу будівлі для зменшення витрат енергії на обігрів і охолодження приміщень. З тією ж метою встановлюється раціональне співвідношення між числом поверхів і площею підлоги в багатоповерхових будинках.

Сучасна будівля являє собою складну теплоенергетичних систему, що включає крім огорожувальних конструкцій, опалювальні та вентиляційні установки, технологічне обладнання і д.р.

Система, що складається з безлічі взаємодіючих і взаємопов'язаних елементів, повинна розглядатися не просто як їх сума, а як їх з'єднання, що має нові якості, які відсутні у кожного з елементів окремо.

Інструментом оптимізації кожного елемента і всієї системи в цілому є математична модель. У багатьох країнах розглядається саме такий підхід при вирішенні задачі по оптимізації енергоспоживання при експлуатації будівель, коли нормування теплоізоляції оболонки будинку ведеться з урахуванням тепловтрат через всі елементи.

Одним з важливих елементів огорожувальних конструкцій є стіни. Розвиток як традиційних (бетонних), так і легких конструкцій стін йде шляхом укрупнення монтажних елементів, застосування нових ефективних утеплювачів і листових матеріалів.

Все це відкриває широкі можливості в розмаїтті формування та підвищення архітектурно-естетичних якостей фасадів житлових і громадських будівель.

Зіані Іліас, магістрант гр. БУД-17-5мді,

Банах А.В., доц., к.т.н. – науковий керівник

ПРОГРАМНІ ПРОДУКТИ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Процес визначення технічного стану будівель і споруд в більшості випадків неможливо алгоритмізувати, однак можна застосувати програмні продукти, що відносяться до експертних систем. Такі системи створюють експертні методи та моделі визначення технічного стану будівель і споруд, проводити дослідження моделей, розробляти бази даних, реалізовувати технології обстеження та оцінки технічного стану будівель і споруд, будувати логічні ланцюги для оцінки та обстеження технічного стану об'єктів будівництва.

В теперішній час існують програмні продукти MYCIN, NEOMYCIN, EMYCIN, PROSPECTOR, ДІАГЕН, ГЕНПОСТ, INTERNIST-I, SPHINX, PHEO-ATTENDING, EXSYS, 1st-Class, Personal Consultant Plus, ПИЭС, GURU та ін. Одні призначені для формування прикладних експертних систем, інші є програмним інструментарієм для розробки.

Нечіткі системи дозволяють здійснювати підтримку процесу визначення технічного стану будівель і споруд, розробляти бази даних для об'єктів будівництва, створювати на основі апарату нечіткої логіки моделі процесу визначення технічного стану.

З цією метою можна застосовувати продукт MOŠ/MIS (Mestská Obecná Štatistika / Mestský Informačný Systém – «Міська і муніципальна статистика / Міська інформаційна система»), що використовується як початкова база даних; «Система-Р» – модуль, призначений для систем навігації та зв'язку; CAD / САПР – єдиний комплекс рішення задач автоматизації проектування; CAM / АСУТП – управління технологічними процесами та ін.

Нечіткі нейронні, або гібридні мережі об'єднують у собі переваги нейронних мереж і нечітких систем, які видають інформацію про технічний стан будівель і споруд у формі прогнозу. Нейронні мережі для визначення технічного стану будівель і споруд навчаються на основі наявної і доступної інформації. Апарат гібридних мереж є перспективним для вирішення погано- або слабкоструктурованих задач прикладного системного аналізу.

Нечіткі нейронні, або гібридні мережі застосовуються в продуктах ANFIS (Adaptive Network-Based Fuzzy Inference System – «Адаптивна нейро-нечітка система заключень»); RAISON – інтегрована, заснована на знаннях, включає нейронну мережу, базу даних, геоінформаційну та картографічну системи, графічні та програмні компоненти.

Інформаційно-довідкові системи – це нормативні документи, кошторисні норми, закони, ДБН, ДСТУ, реєстри аварійно небезпечних об'єктів і т. д. Вони забезпечують створення бази даних, її підтримку в актуальному стані, формування різнопланових аналітичних документів. Ці програмні продукти регулярно оновлюються та вдосконалюються.

Інтелектуальні інформаційні системи визначення технічного стану будівель і споруд містять системи управління базою даних, що надає можливість збереження інформації. Головна задача полягає у виявленні закономірностей, залежностей і взаємозв'язків, які представляються у вигляді моделей різного типу, що дозволяють проводити класифікацію ситуацій або об'єктів, прогнозувати їхню поведінку, виявляти групи схожих об'єктів тощо.

Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень застосовуються в програмних продуктах OLAP Discovery System, OLAP Affinity System та призначені для аналізу багатовимірних агрегованих даних. СААРР призначена для підтримки прийняття рішень у задачах проектування та планування гнучких складених систем. Програмний продукт розв'язує практичну задачу групування конструктивних модулів, вузлів і частин виробів.

Моумні Мохамед Набіль, магістрант гр. БУД-17-5мді,

Єгоров Ю.П., проф., к.арх.н., Гребенюк І.В., асистент – наукові керівники

ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗОНУВАННЯ БУДІВЕЛЬ БАНКІВ, ГРУПУВАННЯ І ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПРИМІЩЕНЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Виходячи з основних принципів функціонування комерційного банку, в будівлі можна виділити два основних укрупнених блоки - операційно-касовий блок і блок, що включає приміщення інформатизації, офісні приміщення та супутні їм допоміжні приміщення, а також приміщення охорони та служби безпеки.

Операційно-касовий блок є головним функціональним ланкою в будівлях банків і, як правило, становить до 70% від загального обсягу будівлі.

До його складу входять:

- а) касовий вузол;
- б) касовий і операційний зали або операційно-касовий зал (зали) для обслуговування юридичних і фізичних осіб;
- в) група спеціальних приміщень з обслуговування клієнтів (обміну валюти, банкоматів, нічного сейфа, автоматичного обслуговування);
- г) приміщення індивідуальних сейфів (депозитарій).

Для підрозділів інформації призначені приміщення центральних пристроїв локальних мереж ЕОМ, приміщення апаратури зв'язку та ін. Приміщення технологічного забезпечення. Офісні приміщення включають кабінети і прийомні керівництва банку, приміщення відділів, включаючи приміщення бухгалтерії.

До цієї групи примикають приміщення допоміжного та обслуговуючого призначення.

За ступенем доступності приміщення банку групуються наступним чином:

I - приміщення вільного доступу. Включають вестибюль, холи для очікування, касовий і операційний зали (або операційно-касові зали), спеціальні приміщення з обслуговування клієнтів;

II - приміщення обмеженого і підлягає контролю доступу клієнтів, співробітників - депозитарій, приміщення інформатизації та офісні приміщення;

III - приміщення, доступ до яких дозволений строго обмеженому колу працівників банку - касовий вузол і приміщення охорони та служби безпеки.

При проектуванні будівлі банку рекомендується також враховувати наступні умови:

а) Основний потік відвідувачів комерційного банку проходить за маршрутом: вестибюль - операційний зал - касовий зал - вестибюль або вестибюль - операційно-касовий зал – вестибюль.

б) Між операціоністами і касирами операційних кас повинна бути забезпечена технічна або кур'єрська зв'язок для оперативної передачі документів. Конкретний спосіб вирішення цього завдання має враховуватися при взаєморасположенні зон операціоністів в операційному або операційно-касовому залі і операційних кас.

в) Касовий вузол має проектуватися функціонально автономним.

Нагхмі Бушаїб, магістрант гр. БУД-17-5мді

Сгоров Ю.П., проф., к.арх.н., Гребенюк І.В., асистент – наукові керівники

ВПЛИВ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ І КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення мають істотний вплив на енергоспоживання будівлі. Вибір оптимальної форми будівлі, його орієнтації, розташування, призначення площ світлових прорізів, управління фільтраційними процесами дозволяє зменшити негативний теплоенергетичне вплив зовнішнього клімату на тепловий баланс будівлі. Залежність тепловтрат будівлі від його форми і орієнтації по сторонах горизонту. З наведених даних випливає, що при проектуванні індивідуальних енергоефективних будівель при тій же кубатурі слід прагнути до будівель кулястої (кубічної) форми з максимальним використанням пасивного геліовоздействия в опалювальний період за рахунок південній орієнтації світлових прорізів, в тому числі зашкленених лоджій і балконів.

Ефективність використання зовнішнього клімату зростає при створенні енергоактивних елементів будівлі (пасивні та активні геліоприймача, термосифонні огорожувальні конструкції, теплоаккумулятори, абсорбери теплових насосів та ін.). При цьому найбільший ефект буде проявлятися у 1 - 2 3-поверхових будівель з більшою активною питомою огорожувальною поверхнею.

Найбільша теплова ефективність але об'ємно-планувального вирішення групи житлових будинків точкової, лінійної, периметральної та сітчастої схем забудови може бути досягнута за рахунок включення до її складу сукупності елементів (блок-квартир, блок-секцій або блок-елементів) з різними видами блокування. Доцільно застосування будинків з об'ємно-планувальними рішеннями, що передбачають максимальне збільшення площі поверху і компактність обсягу будівлі.

Підвищення комфорту в будинках секційної планувальної структури може бути досягнуто шляхом збільшення площі літніх приміщень (лоджій або веранд), організацією при квартирах перших поверхів ділянок з виходами на них з квартири; розширення складу додаткових підсобних приміщень і їх розміщення на поверхах (наприклад, в цокольному поверсі).

Теплова ефективність будівель залежить від впливу орієнтації будівлі по сторонах світу. Тепловтрати через фасади будівлі, орієнтовані різним чином, неоднакові. Для окремої будівлі фасади, орієнтовані на напрямки від північно-західного до північно-східного, на протилежні фасадам, орієнтованим на напрямки від південно-східного до південно-західного, не отримують помітного припливу тепла від сонячного випромінювання. Тому при проектуванні будинків, відмінних від прямокутної планувальної модульної сітки (особливо великих), слід прагнути до того, щоб на північ була орієнтована найменша поверхню фасадів.

Раціональною слід вважати таку орієнтацію будівлі, яка забезпечує максимальне тепло надходження від сонячної радіації в холодний період року.

Теплова ефективність будівель при влаштуванні зашкленених лоджій підвищується на 8%.

Одним з ефективних напрямків зниження втрат тепла в будівлях є вибір енергоефективних вікон.

Крім того, для забезпечення необхідної інфільтрації повітря в приміщенні обов'язковою умовою є використання так званих припливних клапанів.

Расмуки Абделкабір, магістрант гр. БУД-17-5мді

Сіромолот Г.В., доцент, к.т.н. - науковий керівник

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

З метою збереження та економного використання енергетичних ресурсів останнім часом планомірно і послідовно реалізується комплекс заходів, спрямованих на зниження енергоспоживання як при зведенні об'єктів житлового та громадського призначення, так і в процесі їх експлуатації. Ці заходи включають створення прогресивних проектно-технічних рішень, енергоефективних систем життєзабезпечення, використання альтернативних джерел енергії, вдосконалення нормативної і законодавчо-правової бази та ряд інших.

Один з головних шляхів, що дозволяє знизити втрати енергії житлових будинків і, отже, споживання теплової енергії на опалення - підвищення теплозахисту будівель за рахунок збільшення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій і застосування енергоефективних інженерних систем.

Аналіз літературних джерел дозволив зробити висновок що підвищення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій житлового будинку не в повній мірі вирішує проблему енергозбереження при експлуатації житлового фонду. Будівельна практика останніх років показала, що застосування утеплених конструкцій і вікон нового покоління з підвищеним термічним опором загострює проблему забезпечення якісної повітряного середовища в житлових приміщеннях. При утепленій стіні, герметичних віконних конструкціях і герметичній закладенні вікон в конструкцію стіни можливість підтримки нормативного рівня повітрообміну в приміщеннях житлового будинку без відкривання вікон або кватирок виключається. Однак при цьому втрачається сенс в установці герметичних вікон з високим термічним опором. Крім того, система вентиляції, що базується на принципі інфільтрації повітря через вікна, не забезпечує якість повітряного середовища в квартирах нижніх поверхів внаслідок сильного забруднення нижніх шарів зовнішнього повітря, необхідний рівень захисту від шуму, до того ж має місце інтенсивний викид тепла в атмосферу.

Останнім часом отримало розвиток таке направлення як «пасивний будинок», відмінною характеристикою якого є вкрай низьке енергоспоживання, що іноді доходить до нуля. Ідея пасивного будинку полягає в будівництві такого будинку, який в змозі підтримувати комфортні умови проживання максимально довго без споживання енергії ззовні, це приклад замкнутої системи, яка не вимагає стороннього втручання для свого існування.

На противагу традиційним схемам організації житла, в яких кожен елемент задуманий і реалізується як самостійна функціональна одиниця, останнім часом виникла і успішно розвивається концепція «розумний будинок» (intelligent building), яка передбачає інтеграцію систем, що забезпечують комфорт і безпеку проживання людини в будинку (самоконтроль систем водопостачання, опалення, енергозбереження і т.д.). Таким чином, «розумний будинок» дає можливість забути про управління енергопостачанням, опаленням, водопроводом і каналізацією, вентиляцією і кондиціонуванням.

Таким чином можна зробити висновок, що проблему енергозбереження необхідно вирішувати в комплексі: як за рахунок вдосконалення конструктивної системи будівель, так і за рахунок застосування енергоефективних інженерних систем.

Рушді Уссама, магістрант гр. БУД-17-5мді.

Ткаченко В.Б., проф., к.арх., Гребенюк О.В., ст. викл. – наукові керівники

РОЗВИТОК БУДІВЕЛЬНОЇ ТЕПЛОТЕХНІКИ І ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ НОРМ ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Актуальність теми. Проблема економії енергоресурсів, і, в першу чергу невідновлюваних, стає все більш актуальною. У загальному обсязі енерговитрат значну частку складають енерговитрати на експлуатацію будівель. Тому вдосконалення нормативної бази, яка регламентує теплоспоживання будівель в процесі їх експлуатації є безумовно актуальним.

Теплоспоживання будівель в експлуатаційний період визначається трьома головними факторами: компенсацією тепловтрат через зовнішні огорожувальні конструкції, гарячим водопостачанням та нагріванням холодного зовнішнього повітря, що надходить в будівлю. Економія тепла можлива за всіма трьома напрямками його використання.

Багатовіковий досвід будівництва житлових і громадських будівель виробив традиційні рішення, відповідні регіональних умов. Національні архітектурні та конструктивні рішення будівель враховували специфіку кліматичних умов, наявність місцевих будівельних матеріалів.

Однак інтенсивне зростання народонаселення привів до бурхливого зростання обсягів знову зведених будинків. Значно розширився асортимент штучно створюваних будівельних матеріалів з великими діапазонами різних фізичних властивостей. У цих умовах при проектуванні будинків виникла необхідність не тільки забезпечити їх міцність, але і створити необхідні для проживання людини комфортні параметри мікроклімату в приміщеннях різного призначення. Вивчення теплотехнічних, світлотехнічних, акустичних процесів стали основою будівельної фізики. Створенню будівельної фізики як прикладної науки багато в чому сприяло і розвиток теоретичної фізики.

Перші реальні пропозиції, що стосуються інженерних теплотехнічних розрахунках відносяться до середини минулого століття. Однак складність математичних моделей, що описують теплові процеси, і значна кількість складових будівлю конструктивних елементів з різними теплотехнічними властивостями робили ці розрахунки досить наближеними. І лише з розвитком ЕОМ виникла реальна можливість практичної реалізації в інженерних розрахунках теоретичних досягнень будівельної теплотехніки.

Розвиток основ будівельної теплотехніки створило передумови для розробки відповідного розділу будівельних норм і правил. Головною метою перших редакцій СНиП було лише забезпечення комфортних умов в будівлях різного призначення. Пізніше норми стали забезпечувати і економію енергетичних ресурсів.

Для забезпечення комфортних умов в приміщеннях необхідно виконати ряд санітарно-гігієнічних умов, частина з яких забезпечується підтримкою заданого температурного режиму або двох параметрів: - нормативна температура внутрішнього повітря і - нормативний температурний перепад між внутрішнім повітрям і внутрішньою поверхнею стіни. Виконання поставленого завдання залежить від теплотехнічних властивостей огорожувальних конструкцій, що характеризуються переважно величиною опору теплопередачі.

Хамму Наіша Салах Еддін, магістрант гр. БУД-17-5мді

Федченко О.І., доцент, к.т.н. - науковий керівник

ВИКОРИСТАННЯ BIM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ОБ'ЄКТІВ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Інформаційне моделювання будівлі (Building Information Modeling) – це метод зведення, оснащення, забезпечення експлуатації та ремонту будівлі (управління життєвим циклом об'єкта - від первинної ідеї власника і початкових проробок архітектора до експлуатації і технічного обслуговування готового будинку), в якому передбачається збір і комплексна обробка протягом процесу проектування всієї архітектурно-конструкторської, технологічної, економічної та іншої інформації про будівлі з її залежностями і зв'язками. Тобто будівля, всі його частини і то, що має до них відношення, розглядаються як єдиний об'єкт. Іншими словами, це новий революційний підхід до процесу проектування будівель і споруд, що дозволяє кожному учаснику проектування виконувати свою частину проекту і мати доступ до інформації про будівлю, яка формує фундаментальну основу для всіх рішень на протязі життєвого циклу об'єкта (від самих ранніх концепцій до робочого проектування, будівництва, експлуатації та зносу).

Головна перевага і особливість проектування в програмах, що відображають BIM-принципи (наприклад, до числа цих програм відносяться Autodesk Revit, Allplan, Tekla Structures, Bentley Building Designer, MagiCad, Graphisoft Archicad, САПФІР-3D та інші), полягає в тому, що будинок необхідно віртуально «побудувати». Тобто, звести з нуля до моменту початку експлуатації або навіть до знесення, демонтажу. Такий підхід до роботи дозволяє принципово виключити ряд помилок, наприклад, таких як банальна невідповідність розмірів фасадів розмірами планів або розрізів проектуємої моделі. Як не дивно, такого роду помилки зустрічаються дуже часто. Як правило, вони виникають через те, що над проектом працює команда з великої кількості людей. Дуже складно враховувати не тільки свої помилки, але і безліч помилок співучасників проекту.

Кожна з комп'ютерних програм має свої переваги і недоліки, хоча більшою мірою має значення спеціалізація того чи іншого підприємства. Наприклад, підприємствам, що спеціалізуються на випуску проектів металоконструкцій, більше підійде Tekla; фірмам, зайнятим проектуванням залізобетонних конструкцій, - Autodesk Revit; фірмам, які займаються проектуванням приватних будинків і невеликих об'єктів варто придивитися до GraphiSoft ArchiCAD

В даний час використання сучасних технологій моделювання в процесах проектування будівель, споруд та урбанізованих територій стає основою підвищення ефективності управлінських рішень, сприяючи зниженню витрат при інвестуванні в проектні розробки, підвищенню якості проектування і дотриманню основоположних для будівельної та містобудівної сфер показників безпеки життєдіяльності.

У зв'язку зі значними перевагами використання BIM-технологій в ряді країн на державному рівні вжито умови обов'язкового застосування технологій при проектуванні і будівництві об'єктів за рахунок коштів державного бюджету. Такі вимоги вводилися державними замовниками в США починаючи з 2003 року, а в ряді країн Європи і Азії - з 2007 року. У 2011 році про нову програму в галузі будівництва, орієнтованої на досягнення конкурентних переваг на світовій арені, оголосила Великобританія. Спираючись на цю стратегію була розроблена єдина послідовна програма переходу на технології інформаційного моделювання. Це рішення, прийняте і схвалене на державному рівні, забезпечило прискорені темпи впровадження BIM-технологій в процес проектування.

Галич В.Г., аспірант

Ткаченко В.Б., д.т.н. – науковий керівник

**ФАКТОРИ, ЯКІ ВРАХОВУЮТЬСЯ ПРИ ПЕРЕВІРОЧНИХ РОЗРАХУНКАХ
НАДІЙНОСТІ БУДІВЕЛЬ, ЩО ТРИВАЛО ЕКСПЛУАТУЮТЬСЯ***Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ*

Впродовж останніх десятиліть із наростаючою гостротою постає питання подовження терміну експлуатації будівель і споруд, зведених у складних інженерно-геологічних умовах, зокрема на просідаючих ґрунтах. Почастішали випадки прийняття необґрунтованих управлінських рішень щодо повної реконструкції територій з ліквідацією будівель або споруд, термін експлуатації яких міг бути значно подовжений за результатами обстеження поточного технічного стану об'єктів і застосування необхідного комплексу заходів з підсилення та ремонту основних несучих будівельних конструкцій. Причому вказаний комплекс робіт за своєю ефективністю не поступався би повній реконструкції території із знесенням будівлі або споруди, а його вартість склала б на порядки меншу суму.

Крім того, велика кількість об'єктів будівництва задовго до вичерпання свого нормативного терміну експлуатації зазнає деформацій, дефектів і пошкоджень внаслідок непроектних впливів і дій, що виникають в процесі антропогенного перетворення навколишнього середовища. В результаті технічний стан таких будівель і споруд визначається як незадовільний та навіть аварійний; в поодиноких випадках об'єкти частково або повністю руйнуються та стають непридатними до відновлення.

Якщо на вибір архітектурних та об'ємно-планувальних рішень в першу чергу впливає функціональне призначення – технологічний процес, який має бути забезпечений в будівлі, то її конструктивні рішення залежать від багатьох параметрів. Серед останніх найважливішими є інженерно-геологічні умови будівельного майданчику та прилеглої території, властивості ґрунтів основ фундаментів споруди та їх зміна в процесі експлуатації, зовнішні навантаження та дії несилового характеру на основні несучі конструкції об'єкту, кліматичні впливи, виробнича база регіональної будівельної індустрії і так далі.

Саме інженерно-геологічні умови будівельного майданчику – чи не єдиний фактор впливу природного середовища, який враховується при плануванні, проектуванні та зведенні будівель і споруд. Як правило, інші існуючі джерела подібних факторів впливу (інженерно-геологічні умови на прилеглій території, наявність оточуючої забудови, її щільність, гідрогеологічні умови тощо) не враховуються. Також не прогнозуються зміни вказаних факторів та ступеня їх впливу впродовж життєвого циклу об'єкту. Крім того, інженерно-геологічні умови, одержані в результаті вишукувань, не надають абсолютної гарантії однорідності ґрунтів під усією спорудою або комплексом, що може призводити як мінімум до нерівномірних осідань основи.

Крен будівлі силосного елеватора утворився внаслідок нахилу фундаментної плити, який можна пояснити повільним зсуванням шарів ґрунту безпосередньо під об'єктом, що неможливо визначити дослідженням точкових шурфів. Такий зсув є результатом вимивання суглинків по напрямку до річки, яке відбувалося протягом тривалого періоду внаслідок зміни підземного горизонту водоскиду або його коливань (як сезонних, так і техногенного характеру). Причини подібних деформацій будівлі силосного елеватора можливо виявити на деякій відстані від самого об'єкту.

Якщо проаналізувати ситуаційний план прилеглої до будівлі території, то можна виділити декілька особливих антропогенних факторів впливу, які позначаються в тому числі й на технічному стані об'єкту, що розглядається, та будуть провокувати подальші зміни умов його експлуатації.

Гера О. В., аспірантка

Сторов Ю. П., проф., к.арх. – науковий керівник

ПОЛІПШЕННЯ КРИМІНОГЕННОЇ СИТУАЦІЇ В МІСТАХ ШЛЯХОМ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ОБ'ЄКТІВ ТОРГІВЛІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

На тлі занепаду економіки та соціальної сфери України особливої гостроти набула й без того нагальна проблема криміногенної ситуації у містах. Міста характеризуються високою щільністю населення, що неухильно призводить до збільшення кількості конфліктів на різноманітному підґрунті, однак особливо варто приділити увагу пограбуванням і розбійним нападам з метою заволодіння чужим майном, грошима, дорогоцінностями й цінними речами.

Вирішення проблеми суттєвого обмеження дій кримінальних елементів у міському середовищі полягає не лише в площині належного освітлення вулиць, прибудинкових і внутрішньоквартальних територій, не лише в сумлінній праці патрульно-постової служби поліції, обережній поведінці людей та застосуванням різноманітних особистих засобів самозахисту, а й у містобудівних планувальних заходах при проектуванні структурних компонентів міст (кварталів, мікрорайонів та ін.).

Першим з таких заходів може буди оптимізація функціонально-планувальної структури міст і їх структурних одиниць з метою скорочення шляхів до громадських закладів торгівлі (супермаркетів, аптек тощо), особливо це стосується цілодобових продуктових магазинів, цілодобових аптек, а також банкоматів. Як варіант, враховуючи регулярну структуру забудови, яка в основному застосовується в сучасних містах, можна запропонувати рівномірне планувальне розташування вищеназваних закладів з урахуванням потреб і кількості населення.

Іншим шляхом вирішення проблеми може бути мінімізація перетинів шляхів до зазначених об'єктів із шляхами до питних закладів – барів, кафе, закусочних і т. д. Звісно, в певній мірі питання часу роботи вказаних закладів можна вирішити законодавче, однак, як показує досвід, вплив адміністративних заходів мізерний.

Третій варіант є комбінацією перших двох, при цьому при практичній проробці планувальної структури слід уникати неосвітлених в нічний час зон і зон, які не проглядаються менше ніж з двох боків, в тому числі й зелених, паркових.

Таким чином, заздалегідь, при проектуванні забудови міст, укладанні генеральних планів, детальних планів територій та планів зонінгу, можна застосувати заходи, спрямовані на поліпшення криміногенної ситуації шляхом оптимізації планувальної структури об'єктів торгівлі.

Москалець О. О., аспірант

Ткаченко В. Б., д.т.н. – науковий керівник

АРХІТЕКТУРНА РЕТРОСПЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ*

Питання оптимального співвідношення функцій будівлі та параметрів її міцності в архітектурній ретроспекції має не тільки культурно-історичний, але й економічний аспект. Значна кількість будівель – пам'яток архітектури або історії – використовуються сьогодні не тільки в якості туристичних об'єктів, тобто мають нову функцію. Такі будівлі та їх комплекси, зокрема ті, що підпадають під охорону міжнародних організацій, наприклад, ЮНЕСКО, зовсім не втратили історичну цінність, при цьому набули нового змісту. Значний процент історичних будівель та їх комплексів не отримують «нового дихання». Багато об'єктів і фрагментів використовуються лише як «музейні експонати просто неба».

В теперішній час відсутня нормативна база, яка б регламентувала оптимальні співвідношення користі (функцій) і міцності (несучої здатності) ретроспективних будівель і споруд. Експертиза цих питань при обстеженні технічного стану будівель і споруд, що експлуатуються впродовж тривалого часу, ускладнена й часто носить суб'єктивний характер.

Аналізуючи, наприклад, досить вузьку тематику ретроспекції амфітеатрів, необхідно викрити декілька проблемних питань. Для цього достатньо з багатьох історичних об'єктів – пам'яток архітектури – виділити тільки два: Амфітеатр Флавіїв, більш відомий під назвою «Колізей», та Арена ди Верона. Обидва об'єкти збудовані на початку Нової ери, тобто їх вік близько двох тисяч років, і постраждали від землетрусів. Але Арена ди Верона використовується і в теперішній час для проведення оперних постановок, театральних вистав і концертів, а Колізей – тільки для туристичних оглядів.

Аналіз основних показників, що характеризують історичні будівлі, дозволяє висунути декілька наступних тез. Обсяг руйнувань конструкцій будівель, що експлуатуються тривалий час, став визначним при вирішенні питання використання амфітеатрів в сучасності: Арена ди Верона – театральньо-видовищні функції, Колізей – музейно-туристичні. Величезна місткість Колізею – 50 тис. глядачів – також була перепорою для його реставрації під театральньо-видовищні заходи з причин складнощів у заповненні амфітеатру.

Практично, для оптимального співвідношення несучої здатності, функціонального призначення та збереження історичного вигляду (ретроспекції) для стародавніх об'єктів, що розглядаються, перш за все треба брати до уваги параметри міцності. Ще одним прикладом суб'єктивної оцінки балансу міцності та функціональності ретроспективних будівель і споруд можуть служити будівлі храмів. Іншу категорію ретроспективних будівель складають об'єкти-пам'ятки історії або архітектури, які значніше «молодше» представлених вище споруд. Не зважаючи на це, експертиза рішень, які приймалися щодо їх подальшого використання, не менш складна порівняно з будівлями глибокої давнини.

Таким чином, в питаннях ретроспекції необхідно застосовувати нормативні положення об'єктивного математично-формалізованого характеру, що регламентують знос, реставрацію, реконструкцію, підсилення, заміну конструкцій, ремонт та ін.

Попередні обстеження конструкцій історичних будівель-пам'яток архітектури або культури має бути комплексним, починаючи з археологічних, включаючи історичні, архівні дослідження, дефектоскопію й закінчуючи архітектурно-натурними обстеженнями та розрахунками міцності об'єктів.

При визначенні можливостей використання історичних об'єктів-пам'яток архітектури та культури під нове функціональне призначення, в першу чергу необхідно розраховувати нормативні параметри несучої здатності.

Чачарський М. А., аспірант

Єгоров Ю. П., проф., к.арх. – науковий керівник

ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ОБ'ЄКТІВ ЗАБУДОВИ БЕРЕГОВИХ РЕКРЕАЦІЙ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Вирішення проблем і спірних питань активної забудови берегових рекреаційних територій у зв'язку зі зміненням факторів їх сучасної експлуатації полягає у проектуванні та будівництві багатофункціональних будівель і споруд, для чого визначимо принципи формування архітектури об'єктів забудови.

Принцип виявлення головного та другорядного в будівлях і спорудах багатофункціонального призначення полягає в обґрунтовано обраному акценті тієї чи іншої функції, який підтверджується в тому числі міцнісними та економічними розрахунками.

Для використання принципу, що розглядається, у практичній роботі необхідно розрахункове співставлення таких компонентів як специфіка архітектурно-планувального замислу, особливості вихідних даних для проектування, які включають в себе рельєф місцевості, розрахункові температури повітря, напрямки головних вітрів, активність сонячного випромінювання, характер припливів і т. д., а також вибір оптимального варіанту конструкції берегового укріплення для його використання у багатофункціональних об'єктах.

Дослідження цього питання показує, що вирішальним аспектом виявлення головного та другорядного у кожному конкретному випадку проектування індивідуально. В одному випадку для виявлення головного достатньо виконати розрахунок міцності конструкції берегового укріплення. В другому випадку вирішальним у визначенні головного та другорядного є раціональний вибір функцій для повноцінної експлуатації. В третьому випадку архітектурно-планувальне завдання визначить головне у створенні художнього образу, композиції та домінантної забудови морського узбережжя.

Принцип балансу екології та нових архітектурно-будівельних рішень берегової забудови полягає у науковому підході до дослідження заповідних територій і зон, що охороняються від зовнішнього втручання.

В той же час вивчення характеру сучасного берегового укріплення показало, що несанкціоновані заходи із запобігання зсувів крутих схилів узбережжя морів призводить до негативних результатів. З іншого боку, невтручання людини у природний рельєф берегових відкосів призводить за даними попередніх досліджень до його ерозії до 0,5 м на рік. Активний підмив ґрунту морськими припливами та ерозія від дощових і ґрунтових вод є чинниками багатоярусних зсувів.

Принцип раціонального застосування відновлювальних джерел енергії полягає в обґрунтованому використанні сонячної та вітрової енергії в будівлях і спорудах багатофункціонального призначення та має застосовуватися не на шкоду головній функції об'єкту. Чисельні приклади використання відновлювальних джерел енергії показали їх ефективність і швидку окупність.

Оптимальний вибір домінантних об'єктів і споруд берегової забудови – ще один принцип, який полягає в предметному дослідженні характеру панорамної берегової забудови та адаптуванні її до вимог архітектурно-художньої композиції. При цьому пропонується уникати однобічних рішень з точки зору місця розташування домінантної споруди в загальній архітектурній композиції. Задля цього необхідно комплексно досліджувати розвитку генерального плану території разом з питаннями ритму, розміру, пропорцій і візуального сприйняття. Особливість також полягає у підсиленні виразності панорамної забудови шляхом застосування рівноцінних складових.

МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ ТА ЇХ РОЛЬ В СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ*

У сучасному будівництві не обійтися без такого матеріалу, як метал. Вироби і споруди з металу можуть прослужити довгі роки, маючи при цьому високу ступінь надійності. Металеві конструкції в Україні, як і в усьому світі, використовують для зведення споруд різного призначення - будинків, стадіонів, промислових комплексів, торгових центрів і т.д.

Науково-технічний прогрес в сучасному будівництві, в області металевих конструкцій розвивається за трьома основними напрямками: підвищення ефективності конструктивних форм будівельних конструкцій і споруд на їх основі з одночасним підвищенням надійності та довговічності та встановленням областей їх раціонального застосування в будівлях і спорудах різного призначення; створення високопродуктивної поточно-механізованої і автоматизованої технології виготовлення з метою підвищення продуктивності праці, збільшення ступеня заводської готовності та якості конструкцій; підвищення рівня механізації збирання, зведення та розробки нових досконалих методів поточно-блокового монтажу.

Сьогодні дуже затребувані швидкобудуючі спорудження, і це ще один з відповідей на питання, при будівництві яких будівель використовують металеві конструкції. Швидкокомтовані будівлі, в своїй більшості, будуються на металлокаркасе з використанням модульних принципів, коли збірка будівлі виконується із заздалегідь підготовлених модулів як типових, так і спроектованих індивідуально. Основна перевага будівництва швидкокомтованих будівель - простота і швидкість зведення, а також набагато менша вартість. Сьогодні каркасне будівництво відмінна альтернатива класичним зведенням будинків.

Ще до одного плюса сучасних конструкцій з металу можна віднести можливість їх легкої транспортування, монтажу і демонтажу. Суцільність матеріалу і з'єднань дозволяє здійснювати газонепроникні і водонепроникні конструкції. А завдяки однорідності структури металу і його пружним властивостям металоконструкції можна розраховувати найбільш точно - це забезпечує надійність роботи проектного споруди.

Металеві конструкції, вироблені в заводських умовах дуже багатогранні за своїм призначенням. Незважаючи на це головною метою інженерного і конструкторського корпусу є розробка нових форм, що дозволяють ще більше збільшити міцності будівель і знизити витрати на будівництво шляхом спрощення монтажу виробів. Каркаси з металу, що застосовуються в житловому будівництві, повинні бути безпечні в процесі всього періоду експлуатації будівель. Залізні складові застосовуються для зведення будь-яких каркасів різної складності, для облаштування різних мостів тощо. При будівництві елітних будівель часто можна бачити нержавіючу сталь, яка вважається практично вічним матеріалом. Таким чином, застосування нержавіючої сталі дає колосальну економічну вигоду. У сучасному світі цей матеріал використовують для облицювання стін, фасадів та інших конструкцій, де також можна зустріти куточок металевий, який використовується для створення каркаса. Багато господарів при зведенні приміських фазенди, дач прагнуть отримати шикарний інтер'єр за допомогою обробки з нержавіючої сталі.

Металоконструкції мають велику кількість переваг: досить низька собівартість і не складна транспортабельність. Однак це далеко не всі переваги даного матеріалу. Легкість і надійність комплектуючих виробів, а також стійкість до різних зовнішніх факторів.

Богданов Е.З., магістрант гр. БУД -17-1мЗ.,

Сьомчина М.В., к.т.н. - науковий керівник

ОСОБЛИВОСТІ РЕКОНСТРУКЦІЇ ОФІСНИХ ПРИМІЩЕНЬ БУДІВЛІ ПО ВУЛ. ПАТРІОТИЧНА В М. ЗАПОРІЖЖЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Зміна функціонального призначення об'єктів призводить до перепланування, яке потребує великого вільного простору всередині приміщень. Звільнення простору відбувається за рахунок демонтажу частини стін, які несуть навантаження. Але інколи цього буває замало, і виникає потреба робити нові або збільшувати існуючі дверні пройоми, а ці заходи призводять до необхідності посилення стін металевими профілями для збереження здатності конструкцій та будівель, в цілому, нести додаткові навантаження.

Для того щоб вирішити задачі, які пов'язані із збереженням здатності будівель нести навантаження при їх реконструкції, потрібен статичний розрахунок конструкцій будинку або його фрагменту. Такий розрахунок дозволить оцінювати наслідки, які можуть впливати не тільки на приміщення, які реконструюються, але і на конструкції поверхів, які знаходяться вище, а також на несучу здатність будівлі в цілому.

На кафедрі «Міського будівництва і господарства» розроблена методика розрахунку будівель, яка дозволяє досліджувати НДС конструкцій будівлі по трьохвимірній розрахунковій моделі, робити висновки щодо ефективності того чи іншого варіанту підсилення конструкцій при їх реконструкції.

Така методика розрахунку застосовувалася для оцінки можливості реконструкції нежитлової будівлі по вул. Патріотична в м. Запоріжжя.

Існуюча нежитлова будівля знаходиться у Вознесенівському районі м. Запоріжжя по вул. Патріотична, 13. Існуюча будівля – двоповерхова з підвалом прямокутної форми в плані із загальними розмірами 25,68х11,92 м. Висота приміщень підвалу складає 2,7 м від рівня підлоги до низу балок перекриття. Висота приміщень 1-го і 2-го поверху від рівня підлоги до низу балок перекриття складає 3,15 м і 3,1 м відповідно. Конструктивне рішення – будівля безкаркасна з подовжніми несучими стінами, на які спираються залізобетонні балки. По балкам укладені мілкорозмірні залізобетонні плити чи дерев'яні щити.

Реконструкцією будівлі передбачається демонтаж конструкцій всіх існуючих перегородок та установка нових з гіпсокартону. В зовнішніх та внутрішніх стінах будівлі влаштовуються нові віконні та дверні прорізи та поширюються існуючі, які посилюються сталевими профілями.

Просторова розрахункова модель будівлі включає моделювання несучих стін у вигляді пластинчатих елементів, а також моделювання залізобетонних плит перекриття, балок перекриття і покриття, перемичок, сталевих конструкцій посилення прорізів у вигляді стержневих елементів.

При розрахунку використовувався програмний комплекс LIRA-Windows версії 9.4 (ліцензія НДІАСБ № 1Д/549 для ЗДІА № 9У037014), що реалізовує метод кінцевих елементів.

За результатами статичного розрахунку будівлі з урахуванням реконструкції отримані розподіли напружень в зовнішніх і внутрішніх стінах будівлі. Після проведеного аналізу результатів зроблені висновки, що несуча здатність стін будівлі достатня для сприйняття навантажень при пробивці і розширенні прорізів за умови їх посилення сталевими профілями. Також перевірена достатність прийнятих перерізів конструкцій посилення пробиваних прорізів.

Павловський В.А., магістрант гр. БУД-17-1мз

Полікарпова Л.В., доцент - науковий керівник

КОМПЛЕКСНА РЕКОНСТРУКЦІЯ КВАРТАЛІВ ЗАСТАРІЛОЇ ЗАБУДОВИ НА ПРИКЛАДІ М. ЗАПОРІЖЖЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Комплексна реконструкція – це один з етапів втілення глобальної концепції сталого розвитку і стійких людських поселень. Перетворення старої забудови при обмежених фінансових ресурсах є одним з найбільш прийнятних шляхів вирішення житлового питання. До теперішнього часу розробка наукових основ і практичних рекомендацій, що поєднує в єдину систему весь комплекс питань, які обумовлюють вирішення зазначеної проблеми, адресована переважно великим містам, до яких відноситься Запоріжжя.

Традиційно рівень доходів населення, фінансові можливості місцевих бюджетів, інвестиційна привабливість в малих населених пунктах знижені в порівнянні з великими містами. Не виникає сумніву в тому, що підхід до визначення процесу впорядкування території як місця локалізації спільнот в істотному ступені залежить від типологічної характеристики міста, основою ж загальної типологічної приналежності різномірних ділянок може служити наявність єдиного комунікативного простору і його характер. Тому головним завданням комплексної реконструкції є створення передумов для ініціації процесів самооновлення і саморозвитку місцевих спільнот.

При проектуванні реконструкції кварталів застарілої забудови м. Запоріжжя необхідно враховувати зв'язки кварталу або мікрорайону, що реконструюється з прилеглими частинами міста, які мають традиційну або історичну особливість. При цьому повинні використовуватися прийоми посилення композиційної і художньої єдності або розвитку мікрорайону, що реконструюється і прилеглого мікрорайону більш ранньої забудови. Рішення може бути знайдено у вигляді силуету забудови, шляхом підвищення виразності ансамблів, створення раціональних функціональних зв'язків і архітектурно-художньої цілісності забудови, що реконструюється.

З одного боку, більш вигідним і перспективним є будівництво нових будівель на місці застарілого житлового фонду. Це дозволить окупили витрати, пов'язані з відселенням, створенням мережі нових комунікацій, в зв'язку з збільшеним навантаженням, і отримати з проекту великий економічний ефект. З іншого боку, позитивний досвід реновації шляхом реконструкції старого житлового фонду має Європа. У таких будівлях надбудовувалися додаткові поверхи, змінювалася покрівля, утеплюлися фасади, змінювалися комунікації і навіть додатково встановлювалося ліфтове господарство.

Типові рішення забудови м. Запоріжжя мають ряд недоліків, до числа яких можна віднести несприятливу аеродинаміку, що призводить до високих швидкостей вітру і температурних перепадів. Крім цього, відкрита забудова позбавляє індивідуального дворового простору, що негативно оцінюється населенням. Тому реконструкція кварталів і мікрорайонів повинна базуватися на використанні принципів забудови в напівзамкнуту або замкнуту шляхом прибудови та зведення додаткових обсягів, що зв'язують між собою окремі будівлі. При цьому досягається не тільки економічна, а й функціональна ефективність використання простору.

Алгоритм вирішення проблеми реабілітації житла повинен бути заснований на моделі, ефективної з точки зору міської влади, інвесторів і мешканців, і стимулювати соціально-економічний розвиток м. Запоріжжя.

Кравцова І.О., магістрант гр. БУД-17-1мз

Сілогаєва В.В., старший викладач – науковий керівник

СУЧАСНИЙ СТАН СФЕРИ ПРИБИРАННЯ ТА УТРИМАННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Досвід розвинених країн показує, що спалювання відходів як один з методів їх утилізації дуже доріг, причому не лише в сумі понесених витрат на будівництво сміттєспалювальних заводів, але і в частині експлуатації з дотриманням усіх санітарних норм. Крім того, він шкодить екології. Тому високорозвинені країни Європи відходять від практики спалювання побутового сміття, застосовуючи сучасні ресурсо- і енергозберігаючі технології, альтернативні джерела енергії і повторне використання сировини (рециклінг) як метод економії ресурсів і збереження довкілля.

Практика поводження з твердими побутовими відходами в Україні показує відсутність захисту населення і довкілля від негативного їх впливу. Таке положення характерно практично для усіх областей України і є національною проблемою, вирішувати яку треба негайно. Основні принципи і постулати державної політики у напрямі переробки побутового сміття, забезпечення нормальної життєдіяльності населення, охорона довкілля і ресурсозберігання регулюється Законом України «Про відходи», проте він має ряд істотних недоліків. По-перше, в Законі не приведено визначення поняття "Тверді побутові відходи", категорія "переробка" розкривається дуже вузько, а поняття "рециклінг" взагалі відсутнє. По-друге, на законодавчому рівні лише в окремих актах згадується процес рецикліровання і утворення вторинних ресурсів, а отже, цим проблемам приділяється мало уваги. Крім того, в Україні практично відсутня правова і технічна база для впровадження новітніх технологій рециклінга, які вже визнані і ефективно працюють у світі. Відсутність необхідних засобів у бюджетах усіх рівнів, непривабливий для інвесторів бізнес-клімат і політична нестабільність, бездіяльність місцевих органів влади, а також спори із земельних питань на місцевому рівні примушують Україну продовжувати будівництво нових полігонів, замість розробки і впровадження сучасної системи управління твердими побутовими відходами і потужностями по їх переробці і утилізації.

В останні роки проблеми у сфері накопичення, переробки і утилізації твердих побутових відходів в Україні стоять дуже гостро. Щоб уникнути ситуації тотального накопичення відходів побуту і максимально зробити неможливим виявлення ознак "сміттьової революції" в Україні, слід приділити досить уваги новітнім економічно ефективним технологіям рециклінга побутових відходів. Саме вони створюють умови для ведення підприємницької діяльності у сфері розвитку ринку вторинної сировини в Україні, принципів зеленого бізнесу, що забезпечують впровадження, що відповідають умовам стійкого розвитку і, найголовніше, здійснюють мінімальну дію на довкілля. Відсутність досвіду в цій сфері обумовлює актуальність досліджень, виявлення економіко-екологічної ефективності рециклінга побутових відходів в Україні і дозволяє ввести саме ті технології, які є оптимальними в наших географічних і політичних умовах господарювання, а також характеризуються кращими економічними показниками у високорозвинених країнах.

Для вирішення вказаних проблем у сфері утилізації і переробки побутового сміття в Україні поставлені наступні завдання:

- проаналізувати проблеми застосування рециклінга твердих побутових відходів (ТБОВО);
- зробити аналіз деяких технологій переробки відходів побуту;
- сформулювати напрями розвитку сфери поводження з побутовими відходами з метою поліпшення їх рециклінга.

Нечепуренко О.С., магістрант гр. БУД-17-1мз

Архіпова К.К., ст. викл. - науковий керівник

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДИНКІВ ПЕРШИХ МАСОВИХ СЕРІЙ ПРИ КОМПЛЕКСНІЙ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Реконструкція кварталів житлових будинків перших масових серій є одним з важливих напрямків вирішення житлової проблеми. Вона дозволяє не тільки продовжити життєвий цикл, а й істотно поліпшити якість житла, ліквідувати комунальне заселення, оснастити будинки сучасним інженерним обладнанням, поліпшити архітектурну виразність будівель, підвищити їх енергоефективність, експлуатаційну надійність та довговічність.

Збереження житлового фонду від передчасного зношення обумовлює необхідність проведення технічного обстеження. Технічне обстеження будівель і споруд - самостійний напрям інженерної діяльності, що охоплює широкий комплекс питань, пов'язаних із забезпеченням експлуатаційної надійності будівель, проведенням ремонтно-відновлювальних робіт, а також з розробкою проектної документації на капітальний ремонт, модернізацію, реконструкцію будівель або посилення окремих конструкцій.

Реконструкція пов'язана з відновленням експлуатаційних показників і посиленням несучих елементів будівель. Ці роботи вимагають індивідуальних підходів, відмінних від конструктивних рішень при новому будівництві. Як правило, реконструкція житлових будинків перших масових серій проводиться в умовах підвищеної обмеженості, що не дозволяє використовувати оптимальні комплекси будівельних машин і механізмів. Ця обставина вимагає розробки нових методів виконання робіт, організаційно-технологічних рішень, залучення спеціальної техніки і технології.

Обсяг проведених обстежень збільшується з кожним роком, що є наслідком ряду факторів: фізичного зносу і функціонального застарівання будівель, закінчення нормативних термінів експлуатації будівель, зміни функціонального призначення приміщень, реконструкції, підвищення цін на нерухомість. Особливо важливо проведення обстежень після різного роду техногенних і природних впливів (пожеж, землетрусів, повеней, ураганів) і при реконструкції старих будівель, що часто пов'язано зі зміною діючих навантажень, конструктивних, планувальних та інженерно-технічних рішень, необхідністю врахування сучасних норм проектування.

Якісне та ефективне обстеження будівель дозволяє отримати повну і достовірну інформацію про фактичний технічний стан об'єкта, що, в свою чергу, служить джерелом значної економії фінансових ресурсів за рахунок скорочення витрат на нераціональну реконструкцію або, навпаки на подорожчання робіт при невчасному виконанні.

Разом з тим проведення комплексного технічного обстеження житлових будинків дозволяє систематизувати житловий фонд за ознаками фізичного зносу, функціонального застарівання і їх сукупності, актуалізувати отримані раніше дані, що послужить основним орієнтиром у визначенні черговості і прийомів виконання робіт з капітального ремонту, модернізації та реконструкції.

Таким чином, визначення технічного стану будинків перших масових серій при комплексній реконструкції набуває актуальності у зв'язку з тим, що лише обґрунтований підхід з урахуванням як найбільшого масиву вихідної інформації дозволить врахувати всі особливості та зробити реконструкцію ефективною.

Кіпріанов Е.О., магістрант гр. БУД-17-1мз

Полікарпова Л.В., доцент – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТ УКРАЇНИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

В даний час термін «урбанізація» використовується в декількох різних значеннях, основними з яких є такі:

- зростання та розвиток міст;
- збільшення питомої ваги міського населення в країні, регіоні, світі;
- придбання сільською місцевістю зовнішніх і соціальних рис, характерних для міста;
- процес підвищення ролі міст у розвитку суспільства.

Урбанізація – наслідок науково-технічної революції, одна з найважливіших передумов її подальшого розвитку. Розширення процесу урбанізації, що не контролюється, на всю територію окремих країн і великих регіонів спричиняє порушення нормальної діяльності біогеоценотичного покриву планети. На урбанізованих територіях необхідно забезпечити збереження та кількість природних багатств, здатних відтворювати не тільки біомасу як харчову сировину, а також чисте повітря, воду, фауну, задовольняти потреби людини.

Урбанізацію можна розглядати як одну з форм адаптації людини до навколишнього середовища. Зростання міст, розвиток промисловості та автотранспорту в них є об'єктивною реальністю сучасного світу.

Під «урбанізованою територією» розуміється відношення площі міських земель до загальної площі регіону (краю, області, району).

Для урбанізованих територій розраховуються зазвичай такі параметри:

- щільність населення на міських територіях,
- забезпеченість городян зеленими насадженнями та озеленення міських територій,
- розвиненість транспортної інфраструктури,
- забезпеченість водними та рекреаційними ресурсами.

Іншим аспектом сучасної концепції урбосистеми є розробка спеціальних заходів з підтримки якості міського середовища на необхідному рівні.

Особливістю розвитку урбанізованих територій є наростаюче протиріччя між зростанням міського населення та прагненням людей до більш комфортних умов проживання в містах.

Специфічними особливостями урбанізованих територій є:

- високий рівень щільності населення, що виключає збереження природних екосистем на даній території;
- утворення нової штучно підтримуваної системи (так званої урбосистеми), що володіє певною структурно-функціональною організацією;
- постійний контроль за якістю міського середовища.

У зв'язку з цим значно ускладнюється структурно-функціональна організація міст і виникає нагальна необхідність у розробці науково обґрунтованих методів контролю, здатного стати основою для ефективного управління екологічним станом міста.

Характер функціонування міської системи визначається динамікою перебігу процесів у субсистемах, інтенсивністю прямих і зворотних, негативних і позитивних зв'язків між ними. Так, природна система характеризується геохімічними та біологічними процесами на території міста – перетворення гірських порід, участю в регенерації кисню та води внаслідок фотосинтезу тощо. Антропогенну субсистему характеризують створення та подальший розвиток структур техногенного походження, перетворення природного ландшафту в культурні та ін.

Лядова Г.В, магістрант гр. БУД-17-1мз

Гребенюк О.В., ст. викл. – науковий керівник

ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ З ЕФЕКТИВНИМИ УТЕПЛЮВАЧАМИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Економія енергетичних ресурсів розглядається в даний час розвиненими країнами як найважливіша національна екологічна і економічна проблема, оскільки заходи, що забезпечують енергозбереження, мають більш високу рентабельність і екологічну безпеку в порівнянні з нарощуванням енергоресурсів. Так, наприклад, Європейське співтовариство розраховує скоротити питоме енергоспоживання 2030 року на 20%.

Актуальність проблеми обумовлена не тільки неефективним витрачанням природних і матеріальних ресурсів, а й значним скороченням виробництва теплової та електричної енергії.

Експлуатаційні властивості багатошарових панелей огорожі в значній мірі визначаються рівнем теплозахисту. При застосуванні ефективних теплоізоляційних матеріалів вирішальну роль тут відіграють збереження на заданому рівні таких важливих властивостей, як теплопровідність, водо- і вологостійкість, а також формостабільність матеріалів.

Застосування в багатошарових стінових конструкціях і покриттях капітальних будівель полімерних теплоізоляційних матеріалів викликало необхідність дослідити довговічність самої теплоізоляції і терміни її служби в огорожах, вивчати досвід застосування мінеральної вати і пінопластів в будівництві для отримання розрахункових значень їх теплофізичних параметрів. Досвід застосування енергоефективних теплоізоляційних матеріалів в тришарових панелях в Україні налічує понад 30 років.

Вирішуючи проблему економії енергоресурсів за допомогою поліпшення теплозахисту будівель і споруд, в промислово розвинених країнах враховуються витрати енергії і на отримання самої теплоізоляційної конструкції. Причому найбільш ефективними з цих позицій є газонаповнені пластмаси і легкі волокнисті матеріали. Розрахунки показують, що тільки легкі вискоефективні теплоізоляційні матеріали з щільністю не більше 50 - 100 кг / м³ і коефіцієнтом теплопровідності $A, < 0,07 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot ^\circ \text{C})$, енергоємність огорожувальних конструкцій із застосуванням яких не перевищує 10-15 (кг ут) / м, здатні окупити енерговитрати, витрачені на їх виробництво, і в подальшому приносити чистий економію.

Унікальність теплотехнічних та інших експлуатаційних властивостей пінопластів і волокнистих матеріалів перш за все пов'язана з високою дисперсністю, тобто низьким вмістом твердої фази (до 3%) і високим об'ємним вмістом газу до (90%), що обумовлює їх низьку теплопровідність, а зміна морфологічних характеристик, наприклад розмірів газоструктурних елементів, в більшій мірі впливає на теплопровідність, ніж зниження щільності. Успіхи в розробці, технології виробництва і застосування ефективних теплоізоляційних газонаповнених матеріалів в будівництві були досягнуті завдяки численним дослідженням, виконаним як українськими, так і зарубіжними вченими.

Існуюча законодавча і нормативна база до останнього часу не сприяла в належній мірі економії палива і енергії при будівництві та реконструкції об'єктів житлово-цивільного та промислового призначення, підвищенню енергоекономічності при експлуатації існуючого фонду. У ряді випадків по принципово важливим підходам (орієнтація на тотальне централізоване тепlopостачання, низьке термічне опір будівельних конструкцій, необов'язковий облік споживаних енергоресурсів та ін.) Вона відрізнялася від бази розвинених країн.

Джалалов А.В, магістрант гр. БУД-17-1мз

Гребенюк І.В., асистент – науковий керівник

ВИДИ УТЕПЛЮВАЧІВ ТА ЇХ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ*

Теплоізоляція при будь-якому температурному режимі не завадить. Якщо правильно її провести, то взимку в кімнатах стане відчутно тепліше, а в літню спеку — прохолодніше. Утеплення стін допоможе створити комфортний мікроклімат і в квартирі, і в приміщенні для роботи. Виробники постаралися і види утеплювачів сьогодні вражають різноманітністю.

Якщо розбиратися в характеристиках утеплювачів, то можна вибрати саме той, який потрібен. Основною властивістю утеплювача є його теплопровідність. Вона показує, скільки тепла може проходити через цей матеріал. Розрізняють теплоізоляцію двох видів:

1. Теплоізоляція відбиваючого типу знижує витрату тепла завдяки тому, що зменшується інфрачервоне випромінювання.
2. Теплоізоляція запобігаючого типу (вона використовується в більшості випадків) передбачає застосування утеплювача з низьким значенням теплопровідності. Тут може бути використаний один з трьох видів матеріалів: неорганічний, органічний або змішаний.

Теплоізоляція запобігаючого. Органічні утеплювачі досить широко представлені на сучасному будівельному ринку. Для їх виготовлення використовується сировина природного походження (відходи сільськогосподарського і деревообробного виробництва). Також до складу органічних утеплювачів входять деякі види пластика і цемент.

Одержаний матеріал має високу стійкість до займання, що не намокає, не реагує на біологічно активні речовини. Застосовують його там, де поверхня не нагрівається вище 150 градусів. Органічний утеплювач часто кладуть в якості внутрішнього шару багатошарової конструкції.

Теплоізоляція відбиваючого типу. Так звані рефлекторні утеплювачі, або відбивачі, працюють за принципом уповільнення руху тепла. Адже кожен будівельний матеріал це тепло здатний поглинати, а потім випромінювати. Як відомо, тепловтрати виникають в основному за рахунок виходу з будівлі інфрачервоних променів. Вони легко пронизують навіть матеріали, теплопровідність яких низька.

Але є й інші речовини — їх поверхня здатна відбивати від 97 до 99 відсотків тепла яке до них надходить. Це, наприклад, срібло, золото і полірований алюміній без домішок. Взявши один з цих матеріалів і спорудивши за допомогою поліетиленової плівки тепловий бар'єр, можна отримати відмінний теплоізолятор. Мало того — він буде одночасно служити і пароізолятором. Тому він ідеально підходить для утеплення лазні або сауни.

Теплоізолятори змішаного типу. Змішані утеплювачі робляться з азбестових сумішей, в які додані слюда, доломіт, перліт або діатоміт. Також в матеріал вводяться мінеральні складові, які служать для зв'язування основи. Вихідна сировина має консистенцію негустого тіста. Поки воно ще не затверділо, його наносять на потрібне місце і чекають висихання. Виготовляють з цього матеріалу і формувальні вироби: плити і шкаралупи.

Така характеристика утеплювачів даного типу, як термостійкість, явно на висоті. Утеплювачі на основі азбесту легко витримують і 900 градусів. Правда, їх численні пори занадто добре вбирають вологу, тому без гідроізоляції в даному випадку не обійтися. Азбестовий пил небезпечний для людини, особливо для алергіків, тому суворе дотримання санітарних норм при використанні таких утеплювачів необхідно. Найчастіше використовуються такі азбестові утеплювачі: совеліт і вулканіт. Їх теплопровідність має значення від 0,2 вата на метр на Кельвін.

ЗАХОДИ З РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ПОЛІГОНІВ ТПВ НА ПРИКЛАДІ ПОЛІГОНУ В М. ДНІПРОРУДНЕ ВАСИЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Донедавна джерелами забруднення навколишнього природного середовища вважалися заводи, промислові підприємства, автомобільний транспорт. Але останнім часом гостро стала проблема поводження з твердими побутовими відходами. У зв'язку з життєдіяльністю людини, тільки в Україні маємо приблизно 11 млн. тон твердих побутових відходів (ТПВ). На одну людину кількість відходів становить 280-330 кг на рік.

Видалення ТПВ забезпечує санітарне очищення населених пунктів. Несвоєчасне збирання та видалення відходів, неправильне або недостатнє їх знешкодження, може призвести не тільки до погіршення екологічного стану міст, а й виникненню інфекційних захворювань. Найбільш поширеними в даний час спорудами по знешкодженню твердих побутових відходів з населених пунктів є полігони – спеціалізовані інженерні споруди.

Технологія складування сміття на полігонах ТПВ відома в нашій країні давно. Але з зростанням рівня життя населення, збільшуються показники утворення відходів, в зв'язку з чим дана технологія перестала бути ефективною. Крім цього, полігони займають величезні земельні ділянки, вони виділяють гази і забруднювальні речовини, які потрапляють в атмосферу, поверхневі шари ґрунту, ґрунтові води та надра. Головним методом поводження з ТПВ залишається їх вивезення на полігони та сміттєзвалища. У 2016 році було перероблено лише 5,8 % ТПВ, у тому числі 2,71 % (1,3 млн куб. м) – утилізовано (спалено), 3,09 % (1,53 млн куб. м) – спрямовано на переробку та близько 0,003% (2000 куб. м) – компостовано.

Решту (близько 94 %) розміщено на полігонах ТПВ, яких станом на 2016 рік в Україні налічувалося 5470 одиниць загальною площею понад 9 тис. га, з них 305 (5,6 %) перевантажені, а 1646 одиниць (30%) не відповідають нормам екологічної безпеки.

Починаючи з 2000-х років, владою держави було ухвалено ряд законодавчих та нормативно-правових актів, які спрямовані на розв'язання проблеми та критичної ситуації, яка склалася з утворенням, накопиченням, зберіганням, переробленням, утилізацією та захороненням відходів.

1. Закон України «Про відходи». Цей Закон забороняє викидати не перероблені відходи на полігони, починаючи з 1 січня 2018 року.

2. Директива №2008/98/ЄС Європейського парламенту та Ради від 19 листопада 2008 р. «Про відходи та скасування деяких директив».

3. Директива Ради №1999/31/ЄС від 26 квітня 1999 року «Про захоронення відходів».

4. Директива №2006/21/ЄС Європейського парламенту та Ради від 15 березня 2006 року «Про управління відходами видобувних підприємств, та якою вносяться зміни до Директиви 2004/35/ЄС».

5. Закон України «Про благоустрій населених пунктів», яким встановлено вимоги до поводження з побутовими відходами та санітарної очистки населених пунктів. Формування системи поводження з побутовими відходами здійснюється шляхом використання найбільш ефективних і безпечних технологій за мінімальних економічних витрат, найбільш вигідних для того чи іншого населеного пункту схем і методів збирання, перевезення та знешкодження цих відходів з урахуванням щільності забудови, типів та наявного парку сміттєвозів, сміттєзбірників у порядку, визначеному законом.

Попович О.І, магістрант гр. БУД – 17 – 1мз

Полікарпова Л.В., доц. – науковий керівник

МОЖЛИВОСТІ ЗАПОРІЗЬКОГО КРАЮ ДЛЯ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ*

Запорізька область – наймолодший регіон Східної України, утворений в 1939 р.

За археологічними дослідженнями, окремі райони Запоріжжя заселялися, починаючи з середнього палеоліту (100 тис. років тому). Найвідоміша з найдавніших пам'ятка цього краю – знаменита Кам'яна Могила (V– I тис. років до н. е.) неподалік села Терпіння на березі річки Молочна – завдячує своєю назвою схожому на величезний горб 6-метровому останцю, утвореному пісками і броньованому зверху (немов могильною плитою) пісковиковою брилою. Вона утворилася 12 млн. років тому на дні Сарматського моря, а потім вийшла на поверхню. Цупка пісковикова брила згодом покололася на понад 3000 кам'яних окремих шматків, деякі з них зберігають давні наскальні зображення (петрогліфи). Вони належать різним часам (від мезоліту до кінця бронзового віку) і є видатною пам'яткою первісного мистецтва на теренах України.

У VII ст. до н. е. Північним Причорномор'ям володіли скіфи, столицею яких було велике Кам'янське городище на берегах Дніпра поблизу сучасного міста Кам'янка-Дніпровська. На ці часи припадає існування широко відомих курганів Солоха (зі знахідками золотих гривні і гребеня зі скульптурними зображеннями скіфів) та Мелітопольський (із двома катакомбними похованнями скіфської знаті, слуг, колісниців, коней тощо), датовані IV ст. до н. е.

За часів існування Київської Русі Дніпром проходив знаменитий шлях «з варягів у греки». У середині XIII ст. лісостепове і степове Придніпров'я на довгі роки потрапляє під владу Золотої Орди. У наступні віки (XIV–XVI ст.) за ці землі з перемінним успіхом боролися Велике князівство Литовське (згодом Річ Посполита), Московська держава і Кримське ханство, але жодне з них не спромоглося остаточно підкорити ці землі.

Наприкінці XV ст. тут починає формуватися козацтво, переважно з втікачів з навколишніх земель. За порогами (тобто нижче за течією) Дніпра вони будували укріплені «засіки», тобто «стовбили» за собою землі, яким дали назву Запорозька Січ – знаковому місцю в історії України. Це узагальнена назва козацьких фортечних поселень, що існували протягом XVI–XVIII ст. у різних місцях нижче дніпровських порогів на просторах сучасних Запорізької, Дніпропетровської і Херсонської областей. Хронологічно першою була Хортицька Січ (1552–1558), нерозривно пов'язана з найдавнішою визначною пам'яткою Запоріжжя – островом Хортиця. Цей найбільший острів на Дніпрі витягнувся посередині його річища на понад 12 км (середня ширина становить близько 2 км). Скелястий кам'яний острів, утворений з архейських гранітів (віком понад 2 млрд років), здавна захоплював мандрівників своєю величчю і красою. Північна частина острова (його висота тут сягає 30 м), розташована в нижній частині дніпровських порогів, була найзручнішим місцем контролю судноплавства рікою.

Перше відоме козацьке укріплення з'явилося на острові Мала Хортиця (нині острів Байда) – на заході від о. Хортиця в річковому рукаві Старий Дніпро. Замок тут побудував у 1553 р. черкаський староста, князь Дмитро Вишневецький. Влітку 1557 р. ханське військо зруйнувало Хортицьку фортецю, але в українській історіографії саме за нею закріпилася назва першої Запорозької (Хортицької) Січі. Нині козацькі чесноти демонструє північна частина острова Хортиця, де у 1965 р. засновано Державний історико-культурний заповідник (з 1993 р. – Національний заповідник «Хортиця») загальною площею 23,6 км². Тут відкрито Музей історії українського козацтва.

На теренах Запорізької області збереглися лічені православні культові споруди і рідкісні садибні будівлі XVIII–XIX ст. До них приєднуються найпоширеніші архітектурні пам'ятки найактивнішого періоду освоєння регіону – XIX–XX ст. Це адміністративні та громадські будинки, особняки та садибні споруди, численні історичні пам'ятники часів СРСР.

Найбільш цікаві міста та місця Запорізького краю

- Запоріжжя – острів Хортиця, один з семи чудес України.
- Запоріжжя починається з Дніпрогесу – це відомо кожному. Дніпрогес один з величних інженерних споруд XX століття [1].
- Місто Бердянськ славиться своїми неординарними пам'ятниками. Вони встановлені у різних районах курорту і тим самим роблять місто привабливим для багатьох туристів. Бердянська коса – це перлина міста. Вона омивається з двох сторін морем та нагадує величезне зігнуте вудилище довжиною 20 км. Із західної сторони – відкрите море та пляжі, зі східної – інший світ: мілководдя, очерети та острови, солоні озера;
- Мелітополь – найстарішою культовою спорудою є собор Святого Олександра Невського (XVIII ст.), свого часу перебудований з вірменської церкви, а найцікавішою – один з найстарших (з 1921 р.) в Україні краєзнавчий музей.
- Бердянський район - Захаріївська фортеця села Калайтанівка. Захарівська фортеця – одна з семи фортець, збудованих під час російсько-турецької війни у 1768–1774 роках. Ланцюг таких фортець, розташованих на відстані 25 км одна від одної, з'єднувала Азовське море з Дніпром і становила Дніпровську лінію укріплень. Фортеці мали назви відомих воєначальників. Серед скель, нижче від Захарівської фортеці є пам'ятка природи «Знайдена криниця». Але вона не єдина. Дуже цікаво, що знаходиться криниця на скелі, а десь на 15-17 м нижче тече р. Берда. Вода в криниці завжди прохолодна та смачна. У післявоєнні роки жителі виклали кам'яний зруб, щоб полегшити витягування води. Який би посушливий рік не був, але підземне підживлення криниці забезпечує їй постійний рівень води [7];
- Мелітопольський район. В с. Терпіння знаходиться унікальне місце – заповідник «**Цілющі джерела**». Найбільш водоемне джерело називають іменем Божої матері, бо воно має позитивний заряд енергії. Справа – джерело святого Пантелеймона, ліворуч – джерело Миколи Угодника. Вода тут дійсно лікувальна, вона сприяє швидкому загоєнню ран і додає хворим сили. Недалеко від Цілющих джерел знаходиться **Дуб Патріарх**. Йому близько 500 років, висота 40 метрів, а окружність стовбура 6 метрів. Коріння його розрослися в сторони на 100 метрів. Дуб – символ міцності [2]. Також на території району у 2002 році було засновано Страусину ферму.

Запорізький район – Серед архітектурних пам'яток області – «Замок в степу» в м. Василівка, неподалік від Запоріжжя. Від палацового комплексу середини XIX ст. тут збереглися три флігелі, оглядова вежа, стайня. Східний і північний флігелі збудовані у псевдомавританському стилі, західний є зразком неоготики. З 1993 р. тут відкрито музей-заповідник «Садиба Попова» (керівника канцелярії князя Г. Потьомкіна). Василівський історико-архітектурний музей-заповідник «Садиба Попова» – диво містобудування, музей замкової архітектури пізнього класицизму, побудований в 1884 році. Аналогів високоякісного мурування стін з цегли, за свідченнями фахівців, немає ні в Україні, ні в країнах СНД, ні взагалі в Європі.

Гальченко О.В., магістрант гр. БУД-17-5мз

Ткаченко В.Б., д.т.н.; Банах А. В., доц., к.т.н. – наукові керівники

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ МІСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ІНЖЕНЕРНІЙ ПІДГОТОВЦІ НОВОГО БУДІВНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Одним з визначальних завдань при реконструкції міських територій, а також при проектуванні та експлуатації об'єктів будівництва, є забезпечення надійності несучих конструкцій споруд. В багатьох випадках міські об'єкти, розташовані у складних інженерно-геологічних умовах, зазнають значних ушкоджень, спричинених нерівномірним осіданням або просадкою ґрунтів, які з'являються з початком робіт і тривають на стадії експлуатації.

При проектуванні будівель і споруд передбачаються заходи з інженерної підготовки майданчика та інженерного захисту оточуючої території – при необхідності й у межах норм. Але з часом споруди, що експлуатуються тривалий час поряд з новим будівництвом, одержують деформації, які значно погіршують їх технічний стан та суттєво знижують експлуатаційні характеристики. Це обумовлено відсутністю розрахунків напружено-деформованого стану (НДС) об'єктів, що експлуатуються, при зведенні поряд нових.

Протягом усього терміну експлуатації, що за нормативними документами може сягати 100 років, заходи з перебудови, реконструкції, прибудови змінюють НДС будівель і споруд у бік погіршення. Можна припустити, що реконструкція або зведення поряд нових об'єктів ще значніше впливають на НДС будівель і споруд, що експлуатуються тривалий час, особливо в умовах ущільнення міської забудови на слабких ґрунтах. При цьому об'єкти будівництва, що експлуатуються тривалий час, мають деформації, тим значніші, чим триваліша експлуатація.

Чинником, який змінює НДС і погіршує технічний стан споруд, що експлуатуються, є тривале призупинення нового будівництва на стадії робіт нульового циклу, в результаті чого котлован під фундамент залишається просто неба. Утрамбоване дно котловану сприяє накопиченню дощової, талої води та вод, що стікають з прилеглих територій, що призводить до замочування ґрунтів основи під оточуючими будівлями (через ґрунт відкосів). Оскільки в умовах міської забудови котлован часто розташовується впритул до оточуючих будівель, виникає небезпека їх зсуву у відкритий котлован. Моніторинг технічного стану будівель з тривалим терміном експлуатації свідчить про те, що суттєві деформації можуть відбуватися вже через рік-два після влаштування котловану та припинення будівництва, а можуть проявлятися й через 8...10 років.

Отже виникає необхідність визначення НДС будівель і споруд, що експлуатуються тривалий час, в складних інженерно-геологічних умовах при ущільненні міської забудови, на основі їх розрахунку з урахуванням відкритого котловану. Не можна забувати й про набуття чинності нових нормативних документів (наприклад, ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та дії») із збільшеними значеннями снігових і вітрових навантажень.

Сумарні переміщення, одержані за розрахунковою моделлю з масивом ґрунту й котлованом, більші за значення за моделлю без котловану на 42,74%, за окремими завантаженнями переміщення більші у 12 разів. Еквівалентні напруження перевищують значення на 6,53%, за окремими завантаженнями більші на 20,62%. Отже, з'являються додаткові деформації та напруження, які є вирішальними у погіршенні технічного стану.

Таким чином, найвпливовішим з непроекtnих факторів, які діють впродовж усього терміну експлуатації, є наявність поряд з існуючою забудовою відкритого котловану. Розрахункові моделі, що рекомендуються діючими нормами та найчастіше використовуються при проектуванні, не надають дійсної картини напружено-деформованого стану несучих конструкцій будівель, що експлуатуються тривалий час.

ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ НА ТЕРМІН ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ АВТОДОРОЖНІХ МОСТІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Проблема довговічності елементів мостів сьогодні є вкрай актуальною для України. Критичний стан автодорожніх мостів та транспортних споруд, що підвищує ризик виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та становить, відповідно до статті 7 закону України «Про основи національної безпеки України», загрозу національній безпеці України в економічній та екологічній сферах.

Стосовно технічного стану автодорожніх мостів, що підпорядковані «Укравтодору», доведено що 52 % мостів на дорогах загального користування не задовольняють частково чи повністю вимоги чинних норм експлуатації і тим самим порушують вимоги безпечної їх експлуатації. Значна кількість автодорожніх мостів (близько 25 %), потребують капітального ремонту або реконструкції. Середній термін служби прогонових будов є дуже низьким, а зараз 93 % автодорожніх мостів в Україні – залізобетонні.

Причини зниження очікуваного ресурсу є на усіх стадіях життєвого циклу споруд. Низький технічний стан та мала довговічність залізобетонних мостів пояснюються насамперед низькою якістю будівництва та відсутністю належної системи експлуатації. Проте сьогодні все частіше визнається [3], що зниження середнього терміну служби до 45 – 50 років закладається ще на стадії вишукування і проектування споруди, тому що в проектному вирішенні ніяк не відображається, в яких умовах і з якою швидкістю перебігатиме деградація залізобетону. На етапі проектування ми не маємо жодних важелів контролю і прогнозу довговічності, розрахункові нерівності за першим і другим граничними станами не пов'язані із змінною часу [1]. Нормативні документи з розрахунку залізобетонних елементів мостів не мають апарата керування довговічністю, не містять регламентацій з кількісної оцінки впливу на довговічність елемента фізичних і механічних характеристик матеріалів, кількісної оцінки впливу оточуючого середовища. У результаті з'ясовується, що декларований нормами проектування мостів термін служби залізобетонних прогонових будов 80–100 років для України є нереальним [2].

У цих умовах, очевидно, необхідно в моделях прогнозувати ресурс залізобетонних елементів мостів на етапі розроблення проекту моста. Це актуальне завдання має велике соціально-економічне значення. Його розв'язок може стати надійною основою для стратегічного планування у будівництві і експлуатації. У роботі, що пропонується, викладено один із можливих підходів до розроблення моделі прогнозу довговічності залізобетонних елементів мостів.

Список літератури

1. ДБН В.2.3-14: 2006. Мости і труби. Правила проектування // Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства. – К., 2006.
2. ДБН В.2.3-22 – 2009 "Мости і труби. Основні вимоги проектування" // Мінрегіонбуд України. – К., 2009.
3. Лантух-Лященко А.І. О прогнозе остаточного ресурса моста: Зб. "Дороги і мости". – К.: ДерждорНДІ, 2007. – Вип. 7, Т. 2. – С. 3–9.

Прихідько І.В., магістрант гр. БУД-17-5мз

Гребенюк О.В., старший викладач – науковий керівник

**МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ПЕРШИХ
МАСОВИХ СЕРІЙ В м. ЗАПОРІЖЖЯ***Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ*

У місті Запоріжжя основне будівництво житлових будинків, зведених за типовими серіями здійснювалося у складних інженерно-геологічних умовах. Наявність просідаючих і слабких ґрунтів, що відзначаються високою стисливістю, виникнення карстових процесів і підробка територій у зв'язку із видобутком корисних копалин сприяють значному розвитку нерівномірних осадок і деформаціям будинків і споруд. Про це свідчать значні деформації окремих будинків, побудованих без яких-небудь конструктивних, водозахисних або інших заходів.

Розглянемо особливості житлового будівництва в період з 1927 року і до початку 90-х років. Умовно цей час можна розділити на три періоди: I - 1927-1940 років, II - 1943-1965 років, III - 1966 – початок 90-х років.

У конструктивному відношенні будинки першого періоду виконані з подовжніми зовнішніми і внутрішніми несучими стінами. Матеріал стін - глиняна цеглина. Фундаменти під несучі стіни, виконані в основному з бутової кладки і бутобетона. Будівництво цих будинків здійснювалося без яких-небудь конструктивних заходів, що враховують можливість деформації основи. В той же час експлуатаційна надійність цих будинків досить висока. Це пояснюється передусім малою поверховістю і невеликими розмірами будівель в плані, причому зводилися вони на масивних фундаментах з обов'язковим облаштуванням підвальних приміщень висотою більше 2,5м.

Основна забудова другого періоду – 4-х і 5-ти поверхові будинки, зведені на природних ґрунтах без яких-небудь заходів по усуненню їх просідаючих властивостей. В той же час, в окремих будинках з великою площею забудови для сприйняття можливих деформацій основи без зниження експлуатаційної придатності застосовані спеціальні конструктивні рішення, наприклад, поділ будівлі осадочними швами на окремі відсіки і облаштування монолітних поясів в рівні цоколя, перекриттів другого і останнього поверхів.

Слід зазначити, що із загальної кількості будинків, зведених в перші два періоди, практично неможливо виділити типовий проект, що застосовували найчастіше, оскільки їх будівництво здійснювалося по різних проектах, що мають малу поширеність.

До кінця 60-х років удосконалюються методи будівництва житлових будівель і отримує подальший розвиток їх типізація. Вже в 1970 році в основному в масовому будівництві використовуються два типові проекти п'ятиповерхових будинків 1у- 438 АП-34К і 87. Об'єм їх будівництва до 1972 року був приблизно рівним і складав 20-25 секцій з перевагою 1у- 438 АП-34К. У 1973 р. відбувається скорочення до мінімуму застосування цієї серії і впроваджують у будівництво 9-ти поверхових будинків серії 87, які спільно з 5-поверховими будівлями стали основними в цегляному житловому будівництві у місті Запоріжжі.

Отже, складність ґрунтових умов і їх вплив на експлуатаційну надійність будівель вимагає постійного вдосконалення конструктивних рішень житлових будинків. Таке вдосконалення повинне ґрунтуватися на детальному аналізі поширеності типових проектів житлових будинків, їх конструктивних рішень, достоїнств і недоліків, виявлених в процесі експлуатації. Капітальні ремонти цих будинків при необхідному циклі в 20 років фактично не проводилися. В той же час термін експлуатації самих будівель далеко не вичерпаний. При проектуванні цих будинків був закладений термін їх життєвого циклу в 120 років.

ВПЛИВ СУЧАСНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ НА ТРАНСПОРТНУ МЕРЕЖУ МІСТА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Різноманітність сучасних транспортних засобів, їх постійна модернізація, жорсткі технічні норми зведення транспортних споруд, а також високі екологічні вимоги охорони і захисту навколишнього міського середовища обумовлюють складність формування транспортних систем міст, чинять активний вплив на просторову організацію міста, його транспортно-планувальний каркас. Сьогодні транспортний сектор економіки України у цілому неефективно задовольняє базові потреби економіки та населення у перевезеннях. Рівень безпеки, показники якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, енергоефективності, техногенного навантаження на довкілля не відповідають сучасним вимогам. Спостерігається відставання розвитку транспортної мережі, перш за все автомобільних доріг загального користування від темпів автомобілізації країни. Протягом останніх двадцяти років їх протяжність практично не збільшувалася, у той час як за цей самий період у Європі швидкими темпами будувались автомагістралі. У результаті щільність автомобільних доріг в Україні у 5,9 раз менше, ніж у Франції (відповідно 0,28 та 1,65 кілометра доріг на 1 кв. кілометр площі країни). Протяжність швидкісних доріг в Україні становить 0,28 тис. кілометрів, у Німеччині - 10,9 тис. кілометрів, у Франції – 7,1 тис. кілометрів, а рівень фінансування одного кілометра автодоріг в Україні відповідно у 5,5 – 6 разів менше, ніж у зазначених країнах.

Останнім часом все частіше говорять про стійкі транспортні системи, об'єднуючи їх терміном *sustainable transport*. У більшості випадків її пов'язують зі ступенем негативного впливу транспорту на навколишнє середовище і людину. Під стійкістю транспортної системи будемо розуміти доступність і задоволення потреб суспільства в пересуванні, без шкоди для екосистеми, із забезпеченням стабільного і надійного функціонування. Стійкість системи досягається шляхом управління станом, попитом, розвитком і доступом. Перш за все, її забезпечують при проектуванні і реалізації. Стійкість транспортної системи є запорукою її безпеки, екологічності, економічності, надійності та ін.

Модернізація транспортних систем включає цілий ряд адміністративних, технічних та містобудівних дій, спрямованих на підвищення ступеня планувальної впорядкованості, структуризації мережі транспортних комунікацій, приведення технічного стану магістральних вулиць і доріг, поза вуличних шляхів сполучення у відповідність з генеральною концепцією транспортного обслуговування населення, з технічними можливостями сучасних транспортних засобів; забезпечення господарсько-ділових і споживчих перевезень; гарантованого захисту сільських і рекреаційних територій від транспортного шуму і відпрацьованих вихлопних газів автомобілів.

Таким чином, вважаємо, що важливим завданням модернізації транспортних систем міст слід вважати забезпечення умов надійної і безпечної роботи всіх видів транспорту, підвищення їх взаємодії, ефективності використання транспортних засобів і пропускної здатності транспортних шляхів руху, розвиток транспортних систем до рівня, що забезпечує жителям міст і приміських зон можливість вибору виду транспорту при поїздках до місць роботи, до об'єктів культурно-побутового і рекреаційного призначення.

Савенко Н.В., магістрантка гр. БУД-17-5мз

Архіпова К.К., ст. викл - науковий керівник

ПРОЕКТУВАННЯ БУДИНКІВ З МАЙЖЕ НУЛЬОВИМ РІВНЕМ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Енергозбереження в будівництві і архітектурі – один із найбільш актуальних та важливих напрямків наукових і практичних досліджень, що проводяться фахівцями будівельної галузі усіх прогресивних країн світу протягом останнього десятиріччя. Особливої уваги потребує проблема вітчизняного енергоресурсозбереження, що в останні роки загострилася на фоні складної політичної та економічно-нестабільної ситуації в Україні. Згідно сучасної концепції енергозбереження, будівлі мають відповідати класу енергоефективності не нижче «С», а проектування будинків, які мали б рівень енергоспоживання близький до нульового, майже не розглядається.

Враховуючи зарубіжний досвід, вважаємо, що проектування та будівництво в Україні низько енергетичних будинків (або з «нульовим» рівнем енергоспоживання), могло б стати якби не панацеєю, то потужним заходом вирішення проблеми енергоспоживання, яка так гостро відчувається в Україні зараз. Низькоенергетичний будинок, (будинок з низьким енергоспоживанням) - термін, що позначає будинок з низьким споживанням енергії в порівнянні зі стандартним будинком. У такому будинку зазвичай застосовується підвищена термоізоляція, мінімізація температурних містків, енергоефективні вікна, низький рівень проникнення повітря ззовні (інфільтрація), припливна вентиляція з рекуперацією теплоти, а також більш жорсткі вимоги по опаленню і охолодженню. Такі будинки зменшують викид вуглекислого газу в атмосферу, тим самим сприяючи сталому розвитку.

Поняття низько енергетичний будинок варіюється в Європі (і в світі) по регіонах і протягом часу. Враховуються історично сформовані вимоги до клімату всередині приміщень. Також під низько енергетичним будинком розуміється: будинок ультранизького енергоспоживання (ultra low energy house); пасивний будинок (passive house); будинок з нульовим споживанням енергії (zero-energy house). Термін застосовується до будівель, які побудовані за стандартами з низьким енергоспоживанням, але оскільки в різних країнах різні критерії оцінки низько енергетичного будівництва, то в даному понятті існують відмінності. У даній концепції введені терміни, що позначають енергію на трьох етапах її перетворення і доставки від джерела до споживача: первинна енергія (primary energy), кінцева енергія (end energy) і підведена енергія (final energy).

Міжнародний досвід, накопичений у сфері енергозбереження, необхідно повсюдно впроваджувати і в нашій країні. Це дозволить зробити більш ефективними результати, які надає енергоаудит в Україні. Зниження енергоспоживання будівель і споруд - одна з ключових завдань загальноєвропейської стратегії 2020, Україна в цьому не є виключенням, оскільки на будівлі припадає близько 40% всієї споживаної енергії. Для того щоб досягти цілей, заявлених в стратегії, і перейти до будівництва будівель з нульовим енергоспоживанням, необхідний якісний прорив в будівельних технологіях і технологіях інженерних систем будівель.

Таким чином, досвід та зарубіжна практика будівництва споруд нульового енергоспоживання є вже досить значними. Питання його дослідження та впровадження в Україні, полягає лише в залученні інвестицій в розвиток науково – дослідницької діяльності в сфері енергозбереження та енергетичного будівництва.

**ВПЛИВ СПОСОБІВ УТЕПЛЕННЯ ЗОВНІШНІХ СТІН ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ
НА ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ ТЕМПЕРАТУРНО-ВОЛОГІСНИЙ РЕЖИМ***Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ*

Велика вартість енергозберігаючих заходів у будівництві підвищує відповідальність за вибір комплексу заходів, спрямованих на економію паливно-енергетичних ресурсів, що йдуть на експлуатацію будівель. Однак найбільш відповідальним етапом енергозбереження є додаткове утеплення зовнішніх стін існуючих будівель. Це пов'язано з тим, що при додатковому утепленні одношарова конструкція стіни перетворюється в багатошарову. В останній можуть з'являтися теплотехнічні неоднорідні ділянки, а також збільшується кількість застосовуваних матеріалів. Все це посилює можливість помилок, що приводять до зниження теплозахисних властивостей і експлуатаційної надійності утеплених конструкцій, і, отже, підвищує вимоги до якості проектування та виробництва робіт.

Підвищення теплозахисних якостей зовнішніх стін існуючих будівель здійснюється з використанням різних конструктивно-технологічних рішень і матеріалів. У своїй більшості ці рішення приймаються без належного обґрунтування з позицій теплофізики. Недостатньо опрацьовані інженерні питання проектування окремих систем додаткового утеплення. Недостатньо уваги приділяється оцінці надійності застосовуваних матеріалів і рішень. Без уваги залишаються питання адаптації конструктивно-технологічних рішень до кліматичних, матеріально-технічних та економічних умов окремих регіонів нашої країни. Недостатньо опрацьовані організаційно-технологічні аспекти реалізації додаткового утеплення з урахуванням стану зовнішніх огорожувальних конструкцій існуючих громадських будівель. Незважаючи на перераховані вище слабкі місця підвищення теплозахисних якостей огорожуючих конструкцій в Україні ведеться протягом останніх десяти років. За цей термін накопичений досвід утеплення зовнішніх стін існуючих громадських будівель, який показав, що розміщення теплоізоляційного матеріалу із внутрішньої сторони утеплюваної стіни знижує і без того невелику площу приміщень, а проведення робіт без відселення або тимчасового переселення мешканців породжує численні конфліктні ситуації між мешканцями та виробниками робіт.

Зовнішнє утеплення стін із захистом теплоізоляційного матеріалу штукатурними сумішами є найбільш дешевим способом теплозахисту в порівнянні з пристроєм вентильованих фасадів, однак технологія нанесення штукатурних сумішей має ряд обмежень по температурі і вологості зовнішнього повітря, що робить даний спосіб утеплення сезонним. Ще одним важливим недоліком штукатурки по утеплювачу є невеликий термін служби системи, викликаний швидкою появою і розвитком тріщин захисно-декоративного шару.

У нашій країні та за кордоном проводяться численні й інтенсивні дослідження, спрямовані в основному на вишукування легких і енергоекономічних огорожувальних конструкцій, як відрізняються малою трудомісткістю зведення, довговічністю і ремонтпридатністю. Така пильна увага провідних наукових, навчальних і проектних інститутів до проектування ефективних огорожуючих конструкцій пояснюється, з одного боку, тим важливим місцем, яке вони займають у структурі будівлі, а з іншого боку - тією роллю, яку вони відіграють у вирішенні проблеми економії паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР).

**ТЕРМОРЕКОНСТРУКЦІЯ ФАСАДІВ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ 1960-1995 РОКІВ
ЗАБУДОВИ***Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ*

Для житлового фонду масової забудови України найбільш характерними є великопанельні житлові будинки. Подальше підвищення вимог до енергоспоживання у житловому секторі України, загострення проблем експлуатації саме цієї частини фонду потребують значних капіталовкладень в теплову модернізацію та реконструкцію будівель. Масова забудова потребує пошуку оптимальних технічних рішень теплової модернізації з урахуванням досвіду проектування, будівництва та реконструкції об'єктів-представників найбільш поширених типових серій.

Для великопанельних будинків, які займають вагому нішу в існуючому житловому фонді України і потребують масової реконструкції, причиною виникнення стану теплових відмов є наступні конструктивно-технологічні недоліки:

- недостатня герметизація стикових з'єднань панелей при монтажу будинку. Це обумовлює високу інфільтрацію зовнішнього повітря всередину будинку, внаслідок чого знижуються температури внутрішньої поверхні стін, створюються недопустимі теплові умови, при яких можлива поява конденсату та виникнення плісняви; особливо часто це спостерігається в зонах кутових з'єднаннях панелей;

- використання панелей з технологічними дефектами. За результатами натурних досліджень великопанельних будинків було зафіксовано, що густина виникнення теплових відмов найбільша в приміщеннях першого та останнього поверху будинків. У стінах останнього поверху причиною виникнення відмов були в основному технологічні відхилення при виготовленні панелей. У процесі монтажу будинків завжди зустрічалися дефектні панелі з тріщинами, невідповідною вагою, тощо, теплотехнічні показники яких були низькі вже в початковий момент, і замість їх повернення (що призводило до уповільнення термінів, збільшувало собівартість будинку, а монтаж здійснювався, як правило, силами домобудівельного комбінату, тобто виробника панелей) такі дефектні панелі монтували на верхньому поверсі, де нижчі несучі навантаження і менший ризик руйнування самого будинку;

- конструктивна недосконалість інженерних систем будинків. На перших та останніх поверхах (в залежності від поверховості будинків) причиною теплових відмов є недосконалість систем опалення будинків перших масових серій – відсутність поповерхового розведення труб опалення обумовлює істотну розбіжність параметрів мікроклімату по висоті будинку;

- необґрунтовані технічні рішення з термореконструкції теплоізоляційної оболонки будинків.

Підвищення показників теплоізоляції будинку потребує значних коштів, тому в економічних умовах нашої країни дуже поширеною є часткова реконструкція – в окремо взятій квартирі або в кімнаті шляхом:

- заміни старих вікон в дерев'яному плетінні на сучасні з ПВХ зі склопакетами, в алюмінієвому або дерев'яному обрамленні. При невірному, в тепловому відношенні, виборі вікон така заміна погіршує тепловологісний режим приміщень. Оскільки в переважній більшості населенням обираються дешеві вікна з однокамерними склопакетами зі стандартного скла, опір теплопередачі яких не вищий, ніж у старих дерев'яних вікон, але повітропроникність набагато нижча (в 5-15 разів). Це, при незмінній системі вентиляції (припливно-витяжній з припливом через віконні елементи), істотно погіршує

повітрообмінний та вологісний режим приміщень. В результаті теплові відмови з'являються вже в перший рік після такої реконструкції та ще з більшою інтенсивністю, аніж до заміни вікон;

- герметизації зовнішньої поверхні стін в зоні тих квартир, де вологість підвищена (за такою логікою: якщо стіна волога, то причиною цього є протікання стіни від атмосферних опадів і слід наносити гідроізоляцію на зовнішню поверхню стіни). В результаті та волога, що утворюється на поверхні та в товщі стіни в рідкому стані, по суті консервується з подальшим її накопиченням;

- утеплення стін з боку приміщення. В результаті пліснява виступає по всій поверхні цієї "системи утеплення" вже на другий опалювальний сезон.

Близько 90% всіх багатоповерхівок потребують термомодернізації, згідно висновкам експертів Мінрегіону, які проаналізували стан існуючого житлового фонду України. З них 60-70% будинків зведено ще у роки індустріального будівництва за типовими серіями.

За оцінками фахівців, у першу чергу потребують термомодернізації будинки 1971-1980 років забудови. По всій Україні їх нараховується 18 140 (105,1 млн. кв. м). Серед них – 13240 пятиповерхівок, 4 170 дев'ятиповерхових будинків та 730 шістнадцяти поверхівок.

У будинках 1981-1990 років забудови має бути проведена термомодернізація другу чергу. Загалом таких будинків по Україні 22 270 (134,5 млн. кв. м). Серед них 11 140 5-ти поверхових, – 8 480 9-ти поверхових, 2 200 16-ти поверхових та 450 понад 16-ть поверхів.

Для здійснення таких масштабних робіт з максимальною енергетичною ефективністю необхідно розробити типові проекти термомодернізації по серіям житлових будинків.

Ці проекти мають включати принципові архітектурно-будівельні та технічні рішення термомодернізації. Зокрема, містити доведені показники енергоефективності будівель відповідно до вимог щодо питомих енерговитрат.

Типовий проект також має містити техніко-економічне обґрунтування проведення термомодернізації будинків на основі максимального використання вітчизняних виробів та технологій.

Теоретичною та методологічною основою роботи є нормативні положення в галузі теплоізоляції житлових та громадських будинків [4], а також праці вітчизняних і зарубіжних вчених та практиків з питань теплоізоляції.

Аналіз нормативної бази в Україні з питань термомодернізації [4] та енергоаудиту, показав, що нормативна база висвітлює практично всі питання та регулює всі процеси, пов'язані з реалізацією проектів з підвищення енергоефективності. В той же час відсутній алгоритм використання наявних нормативних документів для здійснення процесу термомодернізації в цілому – від ідеї проекту, вибору об'єктів до виконання будівельно-монтажних робіт.

Таким чином окремі важливі етапи можуть залишитись поза увагою суб'єктів процесу термомодернізації, а значить створення методології, яка би містила сукупність методик для виконання кожного з етапів процесу комплексної термомодернізації та забезпечувала би їх послідовне виконання, є актуальним.

Список літератури:

1. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Електронний ресурс: <http://saee.gov.ua>
2. Директива Європейського Парламенту та Ради 2010/31/ЄС від 19.05.2010 року «Щодо енергетичної ефективності будівель»
3. Енергозбереження у житловому фонді: проблеми, практика, перспективи: Довідник / "НДІпроектреконструкція", 2006.- 144 с.
4. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2006. – [Чинний з 01.04.2007 р.] – К.: Мінбуд України, 2006. – 65 с. – (Державні будівельні норми України).

Науменко К.В., магістрант гр. БУД-17-5мз

Архіпова К.К., старший викладач – науковий керівник

СУЧАСНІ АСПЕКТИ СПРИЙНЯТТЯ ТА ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Міська проблематика була актуальною, можна сказати, з моменту створення перших міст. Знання про міста, аспекти вивчення змінювались та розширювались у відповідності до змін самих міст та суспільства. В умовах, що змінюються, необхідне відповідне розуміння цих трансформацій. Відповідно, необхідною є і розробка адекватних підходів до дослідження міської проблематики, аналізу того, що відбувається, територіальної та часової специфіки.

Визначимо місце нашого підходу до вивчення сучасного міста серед широкого спектру інших. Спиратимемося на положення конструктивістського структуралізму як базового для розуміння соціальної реальності, приділяючи особливу увагу конструювання міського простору з позицій конструктивізму як підходу, що дозволяє пояснити механізми конструювання сучасного міського простору та ролі мешканців у цьому процесі.

Місто будемо розглядати як сферу взаємодії мешканців та фізичного середовища (що включає в себе як природні, так і створені людиною, об'єкти). Фізичне середовище аналізуємо як таке, що впливає на людину крізь призму колективного сприйняття. Отже, наші розробки орієнтовно можна віднести до зазначеного вище напрямку «вивчення фізичного середовища міста», а також як близького до напрямку «семіотичне наповнення міського середовища». Такий підхід дозволить нам аналізувати ситуацію комплексно та різнобічно.

Основоположними моментами, особливостями нашого підходу є:

- вивчення міста за допомогою аналізу його морфології (як фізичного простору в уявленнях населення);

- морфологія міста аналізується на рівні різнопорядкових морфологічних одиниць;

- морфологічні одиниці підлягають горизонтальній та вертикальній ієрархізації (на основі уявлень мешканців).

Конструктивістсько-структуралістський підхід до вивчення міського простору пояснює ситуацію, в якій мешканці міста водночас формують, змінюють міське середовище, морфологію міста шляхом взаємодії між собою, створення нових об'єктів, смислів, надання об'єктам смислів, зокрема таких, що не були їм притаманні раніше, визначають функціональне наповнення різних об'єктів та територій, їх значущість. Але водночас мешканці міста перебувають в умовах, коли існуючі структури, об'єкти та колективне сприйняття міського простору структурує їх життя, визначає потреби, зокрема, потреби пересування.

Такий підхід дозволяє нам аналізувати широкий спектр аспектів існування міста, серед яких:

- як організовано міський простір;

- як сприймається організація міського простору його мешканцями;

- як сприйняття міського простору співвідноситься із сприйняттям його соціальної компоненти (уявлення населення про населення);

- якою є соціальна структура міста у сприйнятті його мешканців.

- які чинники визначають структуру міського простору у сприйнятті мешканців.

Відповіді на перераховані запитання дозволяють нам комплексно охарактеризувати взаємодію соціальної та фізичної складових міського простору, виявити особливості впливу фізичного середовища на соціальну складову міського простору, виявити потенціал конструювання фізичного простору населенням міста.

Пацаренюк М.В., магістрант гр. БУД-17-5мз

Архіпова К.К., старший викладач – науковий керівник

ЗАЛИШКОВИЙ РЕСУРС ЕКСПЛУАТОВАНИХ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ В УКРАЇНІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Забезпечення надійної роботи споруди впродовж заданого терміну експлуатації є надзвичайно складним і багатоплановим завданням. Таке положення пояснюється тим, що будівельні споруди, по-перше, є багатокомпонентною системою із складною внутрішньою структурою, і, по-друге, зовнішні дії на споруди і окремі його конструкції відрізняються значною різноманітністю як за характером додавання навантаження, так і за тимчасовими характеристиками. Якщо, наприклад, посудини для зберігання рідин схильні до дії, в основному, одного виду змінних в часі навантажень - тиску рідини, та будівля випробовує одночасну дію цілого ряду змінних, у тому числі динамічних, навантажень (кліматичних і технологічних).

Надійність конструкції, як відомо, закладається на стадії проектування конструкцій, а забезпечується на стадіях виготовлення, транспортування, збирання, монтажу і експлуатації.

Такий, досить довгий процес доексплуатаційних стадій життєвого циклу призводить до того, що на початок основного етапу - експлуатації - конструкції вже мають певний рівень накопичених ушкоджень, що, у свою чергу, робить вплив на залишковий ресурс споруди.

Важливим чинником впливу на ресурс конструкції є також значна розбіжність дійсних навантажень і дій в процесі експлуатації споруди і їх відмінність від характеристичних значень. Неможливість врахувати такі відхилення при проектуванні споруди в ряду випадку призводять до аварійних ситуацій.

У таких умовах розробляти обґрунтовані прогностичні моделі оцінки ресурсу експлуатованих конструкцій на тривалий період часу практично не представляється можливим.

Проте важливим і необхідним слід рахувати якісну оцінку залишкового ресурсу для ухвалення рішень про можливість, тривалість і вартість експлуатації споруди на деякий майбутній період часу. Важливим результатом такої оцінки є також призначення комплексу робіт, що йде за поточним, за оцінкою технічного стану об'єкту. Такий підхід відповідає діючому нині порядку, проте обґрунтована методика призначення подальших оцінок технічного стану після першого обстеження відсутня.

Таким чином виходить, що оцінка і обґрунтування залишкового ресурсу експлуатованих конструкцій вимагає знання не лише розрахункових параметрів їх напружено-деформованого стану, але і врахування зовнішніх чинників і реакції на них споруди, що можливо тільки на основі експериментального визначення характеристик об'єкту. В умовах експлуатації реалізація такого підходу можлива при застосуванні апаратно-програмних засобів технічної діагностики, що дозволяють зафіксувати, накопити, обробити і оцінити дані як про дію на конструкції і споруди, так і про реакцію конструкцій і споруд в цілому на ці дії.

Ресурс конструкції, схильної до дії змінних в часі навантажень, визначається числом циклів вантаження, при якому конструкція перестає задовольняти вимогам граничних станів.

Визначення числа циклів вантаження, в першу чергу, залежить від виду обурюючої дії (технологічне, кліматичне, сейсмічне і тому подібне).

Оскільки основними видами обурюючої дії в умовах України слід рахувати кліматичну вітрову дію і технологічні дії, то обчислення числа циклів вантаження і, отже, оцінку залишкового ресурсу конструкції, можна здійснювати експериментально, на основі розробленої системи технічної діагностики.

ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ПАРКІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Розвиток міста неможливо представити без збереження і реконструкції існуючих парків, гармонійно включених в планувальну структуру міста. Парк буде більш виразним і привабливим елементом планувальної структури міста, якщо в ньому буде логічне узгоджені і приведені в єдину систему усі компоненти, що формують його композицію.

При створенні парків основну роль відіграє рослинність. Рослинність має об'єднати, привести в порядок особисті елементи, включені в композицію, виявити характер пейзажу, надати йому потрібну виразність, а також забезпечити максимум зручностей для відпочинку.

Практика створення парків – це підбір рослин для різних кліматичних і ґрунтових умов, розміщення і угруповання рослин у поєднанні з архітектурними спорудами, водоймами, дорогами, площадками, скульптурами, існуючими посадками рослин, догляд за ними і так далі.

Постійне оновлення поняття "парк" стало очевидною реальністю для багатьох країн Європи. Реконструкції парків стрімко еволюціонують і приносять все більш цікаві концепції організації середовища для відпочинку в природному оточенні. Можливо, саме завдяки реалізації численних масштабних проектів нових парків, в Європі ландшафтна архітектура отримала досить потужний імпульс для свого розвитку і радикального перегляду самої "мови" формотворення.

У Франції нетрадиційний підхід до використання природних матеріалів в побудові паркових композицій має глибокі історичні корені. У багатьох французьких садово-паркових композиціях звичні природні елементи здавна використовувалися дуже оригінально і виступали в новій якості, що підвищувала емоційний вплив.

У більшості парків відтворюється стандартний набір з алей, площ, басейнів, зрідка проекти сприяють створенню образу паркового середовища, що запам'ятовується. При всій необхідності формування зручних, функціонально-технічно грамотна облаштованих фрагментів середовища, саме відсутність емоційної складової в композиції парків змушує замислитися про шляхи виходу з цієї раціонально-бездушною "зеленої архітектури".

В нашій країні, ще збережені підходи до проектування нових та реконструкції існуючих парків, які враховують кількість зелених насаджень стосовно щільності населення. Тоді як у Європі головними принципами вже не одне десятиліття є принципи сталого розвитку. Потреби функціонального різноманіття видів відпочинку, що пов'язані з зеленими насадженнями не повинні залежати від того, де проживає людина у крупному місті Європи або в маленькому українському поселенні.

Серед визначених проблем, найбільш глибоку стурбованість в останні роки викликає незадовільний екологічний стан населених пунктів, який негативно впливає на життєдіяльність населення. В озеленених районах, або в парках витривалість людей збільшується на 15 %, різко підвищується уважність і зосередженість. Реконструкція міських територій містить широкий спектр перетворень. В умовах необхідності обмеження розростання міських територій актуальним є розгляд пропозицій із проведення реконструктивних заходів щодо парків зі збереженням попередньої та набуття нової функції. Враховуючи їх історико-культурно-архітектурну цінність, якщо вона є.

В результаті аналізу вітчизняної та зарубіжної практики не можна не помітити, що сьогодні парк став набагато складнішим явищем, представляючи одночасно:

- а) об'єкт реального міського середовища, орієнтований на реальне соціальне замовлення;
- б) об'єкт мистецтва, наділений потенціалом для втілення інших естетичних ідеалів;
- в) простір, в якому відбувається динамічний процес постійного оновлення та розширення виконуваних функцій;
- г) об'єкт технології, де реалізуються новітні досягнення в різних областях науки і техніки;
- д) частина екосистеми міста, що володіє очевидною роллю в забезпеченні екологічної стійкості середовища;
- е) об'єкт для реалізації нових економічних підходів, що постійно розвивається за рахунок залучення коштів приватних інвесторів;
- ж) містобудівний об'єкт, що стимулює нові правові підходи до вирішення питань землекористування.

На рубежі тисячоліть склалася ситуація, в якій накопичені цінності садово-паркового мистецтва вимагають не тільки осмислення, а й творчого розвитку. Заходи, що вживаються у нас спроби "переказати" досягнення попередніх століть через злегка оновлену форму елементів паркових композицій виглядають малопереконливо, фальшиво, видаючи явно ретроспективну природу таких "нововведень".

Одним з основних положень естетичного осмислення паркових просторів є повернення до їх семантичного трактування, а також використання символічного й алегоричного значення елементів природи. Формування паркового середовища, припускаючи синтез декількох видів мистецтв, дозволяє, завдяки підвищенню ролі ландшафтного дизайну, оригінально інтерпретувати звичні елементи природи.

Зелені насадження займають найважливіше місце в оптимізації урбанізованого середовища. Головні функції зелених насаджень:

- санітарно-гігієнічна;
- рекреаційна;
- структурно-планувальна;
- декоративна-художня.

Ґрунтуючись на проведених дослідженнях, можна підсумувати:

- історичні містобудівні етапи формування парків зародилися ще в епоху рабовласницького ладу і безперервно розвивались, вбираючи з кожного періоду свої особливості, до сучасного стану;
- види парків залежать від змістовного наповнення;
- при вивченні структури паркових композицій, зроблено висновок, що сьогодні парк це складний елемент міського середовища з не менш складною структурою;
- зробивши аналіз створення образу паркових композицій, визначили його залежність від змісту структури парку.

Парки характеризують напрямки часу, залишаючись невід'ємною частиною суспільного життя. Від змісту залежить і структура, тобто з урахуванням цілей створення парку підбирається його наповнення. Парк – складний і різноманітний елемент міського середовища, тому так необхідно вивчати його історію, види, зміст, для більш повного розуміння мистецтва садово-паркового будівництва в цілому.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Залесская Л.С. Ландшафтная архитектура : учеб. для вузов / Л.С. Залесская, Е.М. Микулина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1979. – 240 с.
2. Кочережко О.И. Ландшафтный дизайн вашего приусадебного участка. Советы дизайнера / О.И. Кочережко, Н.В. Кочережко. Все обо всем. - Р-н/Д.: Феникс, 2003. – 272 с.
3. Ожегов С. История ландшафтной архитектуры / С. Ожегов. Приусадебное цветоводство, сад и огород. – М.: Архитектура-С, 2003. – 232с.

Костючок О.В., магістрант гр. БУД 17-5мз

Сілогаєва В.В., ст. викл. – науковий керівник

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Сьогодні ландшафтна архітектура є більш ширшою областю ніж садово-паркове мистецтво, яке передувало їй історично. Вона пов'язана з організацією усіх відкритих просторів і діяльністю людини по перетворенню природи за допомогою рельєфу, зелених насаджень, квітів, води, малих архітектурних форм. Ландшафтна архітектура – це область сучасної архітектури, що означає діяльність по просторовій організації місця існування суспільства, включаючи містобудування і навіть районне планування в якості найбільш високого її рівня. Основними особливостями постіндустріального розвитку міста є:

- 24-годинна активність (ділове життя, торгівля, розваги).
- Надвисоке енергоспоживання, згладжування добових піків.
- Висока забезпеченість сучасними форматами торгівлі, громадського харчування і комерційною нерухомістю.
- Розвинені громадські простори, в тому числі публічні.
- Нові форми споживчої культури – візуальне споживання, зрощення розваг з іншими формами діяльності, висока швидкість споживання інновацій.
- Багатофункціональне використання території, відмова від "монофункціональних" районів.
- Нові стандарти якості житла (в тому числі забезпеченість площею, стандарти будівництва, різноманітність пропозицій).

Основні проблеми постіндустріального розвитку: транспортна, інфраструктурна, проблема якості міського середовища.

Тенденцій розвитку ландшафтного проектування звісно залежать від перспектив розвідку містобудування на початку XXI ст.:

- Доповнення природного ландшафту штучними елементами (наприклад, створення парків на рекультивованих територіях (кар'єрах, ярах тощо); штучне формування рельєфу – геопластика).
- Створення транспортних і інженерних комунікацій в природі і в міському середовищі (чисельні розв'язки доріг, магістралей, мости, канали тощо).
- Розробка озелених територій спеціального призначення (створення виставкових, спортивних, меморіальних комплексів; аквапарків і т. п., тобто функціонально-тематичних садів і парків).
- Введення в практику садово-паркового мистецтва штучних просторів, розташованих на дахах різних споруд або в інтер'єрах, натуро-центризм.
- Екологізація садово-паркового мистецтва, в основі якої лежить ідея збереження природності паркового ландшафту (з'являються куточки «природного» середовища у урбанізованих містах).
- «Економія» ландшафту, або естетизм ландшафту, – прагнення максимально звільнити ландшафт від забудови, розмішуючи необхідні споруди під землею. При цьому більша частина приміщень закрита зверху газоном, квітами, відкрита тільки та частина будинку, де необхідний сонячне світло, що проникає через спеціальні поглиблення і озеленені внутрішні світлові дворики.
- Створення міні-парків, а точніше – садів (застосовується у великих архітектурних комплексах, розглядається як вираз нерозривності людської культури і природи).

- Розширення стильових напрямків (супрематизму, авангардизму, інноваційності та ін.), що виражається у інтенсивних пошуках архітектурно- художньої виразності створюваних паркових ландшафтів.

- Використання можливостей традиційних і нових матеріалів: бетону, кольорового скла, текстилю і тому подібне. У сад або парк вводяться нові композиційні і художні рішення з сучасних матеріалів.

- Взаємопроникнення східних, європейських і американських методів і стилів. Популярними в Європі стали території у дусі японських садів, призначені для медитації і споглядання.

- Створення нових типів об'єктів ландшафтної архітектури (бізнес-парки і сади виробничих підприємств). Ідея бізнес-парків полягає в прагненні перетворити усю ділянку на суцільний ландшафт з парковим або природним виглядом. Озеленюється все: не лише ділянки між будівлями, але і дахи, стіни, автодороги, автостоянки і інженерні комунікації.

- Повернення до традицій минулих епох, створення облаштованих внутрішніх дворів – патіо, "зелених дахів", застосування топіарного мистецтва і ефемерид в садово-парковому будівництві. Широко застосовуються внутрішні двори, що озеленюють, оформлені за принципом патіо.

- Розвиток теорії "атракціону", тобто поєднання неpojєднуваного, ефект рамки, ефект відображення, розрахунок на подив. Ця територія посилює свою дію на видовищні мистецтва, святкові, фестивалі, конкурсні програми, шоу-бізнес, рекламу і тому подібне. У садово-парковому мистецтві використовують різкі протиставлення різних матеріалів, яскраво забарвлених поверхонь і об'єктів, які можуть провокувати підвищений інтерес до оточення.

- Дощова вода, як ресурс в ландшафті міста – вода від дощу, виявляється, може стати ресурсом для стійкого розвитку міських територій. Негативне відношення до дощової води, через непередбачуваність вертикального планування та недостатньої пропускної спроможності водозбірних лотків з обмеженим числом люків, різко змінилося після ряду спеціальних директив Європейської Спільноти. Вода в місті включається в процес інноваційного оновлення середовища і позитивних процесів в ньому.

Розвиток нових тенденцій ландшафтної архітектури пов'язаний з усвідомленням величезної екологічної ролі озелених просторів для відпочинку, а також з появою нових технічних засобів формування паркових ландшафтів. Зростаючий культурний попит населення впливає на появу нових різновидів об'єктів садово-паркового мистецтва, що відображають, інтереси різних соціальних груп, смаки і переваги різних людей. Триває пошук оригінальної виразності об'єктів ландшафтної архітектури. Погіршення екологічної ситуації на планеті, скорочення площі природних угідь, ріст міст і зміни клімату, що пов'язані з людською діяльністю. Все це вплинуло на перегляд завдання ландшафтної архітектури. Вони набули серйознішу спрямованість, з декоративних до глобальних – в першу чергу відновлення біосфери.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Сычева А. В. Ландшафтная архитектура: Учеб, пособие для вузов/А. В. Сычева. – 2-е изд., испр. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004. – 87 с.: ил.
2. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры: Учебное пособие для студентов спец. 260500.- М.: МГУЛ, 2003.- 300 с.: ил.
3. Теодоронский В.С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник для студ. высш. учеб, заведений / В, С. Теодоронский, Е.Д.Сабо, В.А.Фролова ; под ред. В.С.Теодоронского. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РІШЕНЬ БОТАНІЧНИХ САДІВ З УРАХУВАННЯМ ПРИНЦИПІВ ДОСТУПНОСТІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Міський сад – об'єкт ландшафтної архітектури, структурний елемент системи озеленення, територія, призначена переважно для прогулянок, повсякденного, тихого відпочинку населення. Розміри території, як правило, від 2,5 до 5...7 га і у ряді випадків більше 10 га. Територія міського саду, спеціального призначення, що функціонально спрямовані на вивчення та акліматизацію рослин – ботанічний сад.

Ботанічні сади одні з найдревніших об'єктів ландшафтної архітектури. Перший в світі ботанічний сад виник ще до н. е., самі ж історичні етапи формування зародилися у XIV столітті, безперервно розвивались, вбираючи з кожного періоду свої особливості, до сучасного стану. Чільне місце в дослідницькій роботі ботанічних садів займає вивчення питань озеленіння міст та інших населених пунктів.

Історія розвитку ботанічних садів невід'ємна від історії акліматизації рослин. Людина з незапам'ятних часів прагнула збагатити флору свого району корисними для нього рослинами з інших районів, окультуренням місцевих рослин.

Ботанічні сади є науково-дослідні та культурно-освітні установи, в яких вивчають вітчизняну та світову флору для збагачення сільського та лісового господарства, садівництва, зеленого будівництва новими культурами і сортами, та парфумерної, лікарської та хімічної промисловості – сировиною [1].

Крім того, ботанічні сади є місцями відпочинку міського населення. Вони співпрацюють з середніми і вищими навчальними закладами, що сприяє розповсюдженню наукових знань серед широких мас населення.

Одним з найважливіших питань сучасності – є питання забезпечення безперешкодного доступу маломобільних груп населення (МГН) до об'єктів соціальної інфраструктури, тобто доступність. Маломобільні групи населення (МГН) – люди, які відчувають труднощі при самостійному пересуванні, отриманні послуг, необхідній інформації або при орієнтуванні в просторі.

Доступність повинна забезпечувати безперешкодне пересування в просторі і можливість користування загальними благами.

Ботанічні сади треба облаштовувати враховуючи вимоги доступності наступними пристроями і устаткуванням:

- уніфікованою візуальною і звуковою інформацією;
- спеціальними показниками біля об'єктів, які будуються або ремонтуються;
- уніфікованою звуковою сигналізацією світлофорів;
- пандусами і перилами на східцях біля входу у будівлі, зупинок маршрутних транспортних засобів і місць посадки і висадки пасажирів;
- також пандусами на входах в надземні і підземні переходи вулиць, доріг і магістралей;
- пологими спусками на тротуарах в місцях наземних переходів вулиць, доріг;
- доріжками зі зміненим покриттям для інвалідів з проблемами зору (тактильною інформацією);
- слід прибирати перешкоди на шляху слабозрячих. Якщо це неможливо, слід маркірувати їх, застосовуючи яскраві і контрастні кольори, на рівні очей;
- спеціальними показниками маршрутів руху інвалідів по територіям загального користування.

- вхідна зона повинна служити для адаптації маломобільних груп населення перед відвідинами ботанічного саду, місцем зборів, екскурсій і чекання. За своєю площею вона має бути достатньою для розміщення груп інвалідів на колясках. Тут розташовується реклама і інформація, зручна для маломобільних груп населення. Стоянки для автобусів і автомашин слід розміщувати максимально близько до входу;

- громадський туалет з врахування потреб маломобільних груп населення;

- пішохідні доріжки з рекреаційним навантаженням більше 100 чел./га слід обладнати майданчиками для відпочинку, у тому числі з урахуванням потреб маломобільних груп населення, розміщуючи їх не рідше чим через кожні 100 м. На майданчиках відпочинку встановлюють лави і урни, забарвлені в яскраві, контрастні кольори;

- пішохідні стежки з природним ґрунтовим покриттям повинні бути утримані для зручного пересування інвалідів в колясках. Межі доріжки мають бути чітко позначені рельєфною, контрастною смугою для безпечного пересування по ній МГН з недоліками зору

Територія ботанічного саду підрозділяється на наступні зони:

- ботанічних експозицій;
- паркову;
- експериментальних робіт.

Зона експериментальних робіт – це ділянки експериментальної інтродукції, селекційні ділянки, досвідчені лабораторні ділянки; розплідника і оранжерей, тепличного господарства, господарську і зону обслуговування.

Експозиція ботанічних садів будується по наступних принципах:

- систематичний – по сімействам, роду, видах і різновидах;
- ботаніко-географічний – район походження рослин;
- екологічний – за ознакою природних умов мешкання, роста і розвитку рослин;
- ландшафтно-декоративний – за декоративною ознакою;
- комбінований.

Сьогодні ботанічні сади та сади в цілому – це складний елемент міського середовища з не менш складною структурою, що залежить від соціальних змін та проблем охорони довкілля.

Садова терапія – «рослини для почуттів, як метод лікування», тобто можливість створення території, здатної усім відвідувачам, незалежно від їх фізичних можливостей, відчуття чарівності природи, вдихнути аромат лікарських і декоративних рослин, відпочити душею.

Для більш повного розуміння мистецтва садово-паркового будівництва потрібно вивчати історичні етапи формування ботанічних садів, аналізувати планувальну структуру та втілювати принципи доступності при проектуванні нових садів та реконструкції існуючих.

Роль ресурсів ботанічних садів зростає. Тому що сади – це частина регіональних продуктивних сил, пов'язаних з економічною ботанікою, садівництвом і сільським господарством, раціональним використанням біорізноманітності та поліпшенням місця існування і екологічної просвіти населення.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры: Учебное пособие для студентов спец. 260500.- М.: МГУЛ, 2003.- 300 с.: ил.

2. Єгоров Ю.П., Полікарпова Л.В., Надточий Д.Л. Формування безперешкодного середовища для маломобільних груп населення. Навч.-метод. посібник для ст. ЗДІА/– Запоріжжя, 2012. – 154 с.

АНАЛІЗ ГІДРАВЛІЧНИХ РЕЖИМІВ ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ З УРАХУВАННЯМ ХАРАКТЕРНИХ ДОБОВИХ ПЕРІОДІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Система подачі та розподілу води повинна не тільки забезпечувати подачу достатньої кількості води під необхідним тиском, але й бути економічною. Ці властивості системи досягаються відповідними технічними рішеннями, головними з яких є вибір раціональної структури мережі та раціональна експлуатація насосного обладнання. Для того, щоб правильно і економічно запроектувати режим роботи окремих елементів системи, необхідно прийняти ймовірний графік водоспоживання, тобто імовірні коливання годинних витрат протягом доби. Режим роботи насосної станції, часто не співпадає з режимом водорозбору, тому що робота насосних станцій за графіком водоспоживання не завжди є економічно вигідною або такі режими роботи важко здійснити технічно. Але режим подачі води в мережу повинен бути наближений до режиму водоспоживання міста, адже від цього залежить об'єм регулюючих ємностей в системі. В свою чергу, режим подачі води в мережу залежить від прийнятої схеми водопостачання та від кількості насосних станцій, їх технічних можливостей, а також економічної доцільності регулювання числом включень насосів на протязі доби з метою подачі води в мережу за багатоступеневим графіком. Так найменшу ємність водонапірної башти можливо забезпечити шляхом розрахунку системи на декілька характерних діб року, а не тільки для доби максимального водоспоживання. Тому є доцільним проведення розрахунків системи подачі та розподілу води на мінімальну годинну витрату в добу найменшого водоспоживання, при якому можуть мати місце найбільші величини тисків у мережі, а також розрахунків на середню годинну витрату в добу середнього водоспоживання, які дадуть можливість орієнтовно визначити усереднену за розрахунковий строк величину витрат енергії на підйом води.

Для дослідження впливу характерних добових періодів на гідравлічний режим водоспоживання була вибрана кільцева водопровідна мережа із 12 кілець. 21 вузла та 32 ділянок. Для визначення режиму роботи насосної станції і контррезервуару та особливостей підбору насосів, водопровідна мережа була розрахована на такі характерні періоди: а) для доби максимального водоспоживання для годин максимального водорозбору, максимального транзиту в башту і режиму пожежі в годину максимального водорозбору, для більш детального аналізу роботи насосної станції та башти в цю добу проведені додаткові розрахунки для годин 3-4, 8-9, 15-16 і 20-21 в добу максимального водоспоживання; б) для години середнього водорозбору в добу середнього водоспоживання; в) для години мінімального водорозбору в добу мінімального водоспоживання.

Встановлено, що насосні агрегати, які були підібрані для основного варіанту режиму роботи, не можуть бути використанні в добу мінімального водоспоживання. В годину мінімального водорозбору один робочий насос буде подавати в мережу на 45 % води більше, ніж потрібно для забезпечення нормальної роботи регулюючої ємності, на другому ступені – на 24 % більше. Для забезпечення нормальної роботи системи водопостачання може бути рекомендований спосіб регулювання роботи насосів в добу мінімального водоспоживання шляхом зміни частоти обертів електродвигуна.

Буйновська Д.Г., ст. гр. БУД-17-3мд

Добровольська О.Г., доц., к.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ГІДРАВЛІЧНИХ РЕЖИМІВ ВОДОПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ З УРАХУВАННЯМ ЗМІНИ ВОДОРОЗБОРУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Наслідком нераціональних витрат води у житлових будинках є надмірне споживання. Дослідження свідчать, що корисні витрати становлять 20-50 % загального водоспоживання [1]. Для великих міст різниця між фактичним та прогнозованим водоспоживанням менша, ніж в населених пунктах, оскільки неточність розрахункових параметрів водорозбору з окремих санітарно-технічних приладів взаємно компенсуються урахуванням результатів їх сумісної дії [2]. Водоспоживання є випадковим і некерованим процесом, але для проектування та експлуатації систем подачі і розподілу води режими водоспоживання задаються нормованими графіками відбору води впродовж доби, року, тощо [3]. Залежність синхронізації дій споживачів залежить від їх кількості. Для врахування цієї обставини розрахункові витрати у внутрішньобудинкових водопроводах можна визначити як імовірну величину, яка враховує вірогідність одночасної дії водорозбірних кранів. Розповсюдити цю методику на всю мережу міста не доцільно, адже в такому випадку необхідно буде визначити кількість водорозбірних кранів з кожної ділянки мережі. На сьогодні існують методики побудови математичних моделей, основу яких складають теорії випадкових функцій. Актуальність теми дослідження обумовлена складністю отримання статистичних матеріалів, необхідних для застосування цих методик і побудови моделей, що є результатом відсутності широких наукових досліджень та їх аналізу для розробки інженерних методик розрахунків.

Були проаналізовані гідравлічні режими роботи водопровідної мережі в умовах відмови частини споживачів від послуг системи централізованого гарячого водопостачання:

- сформовані вихідні дані: розрахункові витрати; конструктивні параметри ділянок;
- виконано моделювання змін гідравлічних режимів роботи мережі з урахуванням відмов від послуг централізованого гарячого водопостачання;
- проаналізовано динаміку вузлових напорів.

Режим водоспоживання залежить від кількості водорозбірних приладів, числа користувачів, кількості поверхів, ступеня благоустрою та призначення будинку. Розрізняється нерівномірність використання води за годинами доби, днями тижня та сезонами року. Витрата води в будинках за годинами доби змінюється суттєво: мінімальна витрата, максимальна витрата, збільшена витрата. Аналіз фактичного стану водокористування показує, що найбільш часто повторюється в часі середні витрати. І якщо відомі нормативні витрати та максимальна кількість одночасно діючих приладів, то можливо визначити розрахункові витрати води на відповідній ділянці мережі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стасюк С.Р., Хоружий П.Д. Нормування господарсько-питного водоспоживання в системах сільськогосподарського водопостачання. *Меліорація і водне господарство*. 2014. Вип.101. С.97-105.
2. Водопровідні мережі: навчально-методичний посібник для студентів спеціальності „Водопостачання та водовідведення”. Запоріжжя: ЗДІА, 2009. 298 с.
3. Гузынин, А. И. Сравнительный анализ моделей водопотребления населенных пунктов. *Коммунальное хозяйство городов*. Харків. 2011. Вип. 97. – С. 117-126

ПРО ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ НАСОСНОГО ОБЛАДНАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Сучасний стан розвитку техніки висуває нові вимоги до широкого застосування на насосних станціях автоматизованих систем контролю за технологічним процесом. Враховуючи значне зростання вартості енергоносіїв, все більш актуальним стає питання ефективного використання насосного обладнання. Конструкція насосної станції повинна передбачати можливість модернізації і розширення, заміни встановленого обладнання на більш потужне, яке забезпечувало б збільшення подачі води і тисків. Крім того, необхідно врахувати, що більшість насосних станцій мають обладнання, яке вже відпрацювало свій ресурс безвідмовної роботи, але його експлуатація продовжується.

Для процесу водоспоживання є характерними добові та сезонні зміни. Подача насосної станції на протязі доби під час пікових навантажень і мінімального водоспоживання може відрізнятись у 2-3 і більше разів. Водопровідна мережа є складним розгалуженим трубопроводом. Підключення нових споживачів, відключення окремих відгалужень мережі також вносить зміни в режими роботи насосної станції. Мають місце випадки, коли при застосуванні паралельної роботи насосів деякі з насосних агрегатів мають різні характеристики, що ускладнює керування ними і призводить до передчасного виходу з ладу, частих поломок, невиправданих енерговитрат. Нераціональне управління групою насосних агрегатів може призвести до роботи деяких з них з низькими значеннями коефіцієнту корисної дії та значним споживанням енергії. Таким чином, для того, щоб забезпечити необхідну подачу води під заданим напором, виникає необхідність зміни режимів роботи одного або декількох насосних агрегатів.

З метою зниження енерговитрат проведено аналіз ефективності застосування регульованого електроприводу на насосній станції ДВС-1 м. Запоріжжя.

Досягнення поставленої мети передбачало вирішення наступних задач:

- аналіз режимів роботи насосної станції;
- побудова характеристик насосних агрегатів за номінальними показниками;
- аналіз характеристик роботи насосного обладнання в денному і нічному режимах;
- забезпечення експлуатації устаткування з максимальним ККД у всьому діапазоні регулювання.

На сьогоднішній день звичайною практикою для великих водопостачальних організацій є регулювання подачі середніх і великих насосів шляхом дроселювання. Застосування засувки для регулювання подачі насосів може бути виправдане при їх короткочасному використанні, наприклад, під час запуску та виведення насоса в робочий режим. Найбільше поширення на сьогодні має спосіб, при якому в частотному перетворювачі напруга частотою 50 Гц може бути перетворена у напругу заданої частоти (0-50 Гц). Приводний електродвигун підбирається для насоса таким чином, щоб номінальні параметри насоса відповідали номінальним параметрам електродвигуна.

Для ефективного використання обладнання насосної станції був запропонований варіант її модернізації із застосуванням насосів з обточеним робочим колесом, застосування паралельної роботи таких насосів у кількості від одного до чотирьох агрегатів в залежності від подачі, а також уведення в експлуатацію двох насосів з частотно-регульованими приводами для точного забезпечення заданих параметрів роботи.

Тимофеева А.С., магістрант гр. БУД-17-3мз,

Добровольська О.Г., доц., к.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПРОЦЕСУ ВОДОПІДГОТОВКИ ПО СЕЗОНАМ РОКУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

В Україні однією із головних проблем в системі централізованого питного водопостачання є його висока енергоємність. За даними статистики, енергоємність питного водопостачання в Україні у 2-3 рази перевищує аналогічні показники країн ЄС. Враховуючи також, що Україна є енергодефіцитною країною, аналіз впливу якості річкової води на енергоспоживання очисних споруд по сезонам року є актуальним дослідженням на сьогодні.

Для визначення тривалості фільтроциклів та аналізу використання насосного обладнання з урахуванням якості води були поставлені наступні задачі:

1. Аналіз зміни якості води за період 2015-2017 рр. за показниками: каламутність, кольоровість, лужність, водневий показник, характеристика запахів та присмаків, температура, фіто- та зоопланктон.

2. Розрахунок тривалості фільтроциклу на контактних освітлювачах.

Запорізьке комунальне підприємство "Водоканал" готує воду питної якості на Дніпровських водопровідних станціях №1 та №2 (ДВС-1, ДВС-2) і транспортує її споживачам міста Запоріжжя, селищам міського типу. На ДВС-1 і ДВС-2 для отримання питної води застосовуються традиційні методи очищення: знезараження, коагулювання, відстоювання, фільтрування. Для знезараження води застосовується хлорування води з її попередньої амонізацією. Споруди Дніпровської водопровідної станції №1 складаються з блоків №1 і №2, кожний з яких включає: насосну станцію 1-го підйому (забір води з річки), споруди для очищення води, насосну станцію 2-го підйому (подача води в місто). На блоці №2 вихідна вода після насосної станції 1-го підйому надходить на мікрофільтри для затримання суспензій, зоо- і фітопланктону. Коагулянт вводиться в змішувачі після мікрофільтрів, потім вода в контактних освітлювачах піддається контактній коагуляції та одночасній фільтрації. Фільтруючий шар в контактних освітлювачах - кварцовий пісок. Після фільтрації та знезараження вода надходить в резервуари чистої води, з яких вода насосними станціями 2-го підйому подається в розподільчу мережу.

В ході проведення дослідження встановлено, що енергоспоживання процесу водопідготовки в значній мірі залежить від якості і ступеня забрудненості водних ресурсів, які є необхідною сировиною для виробництва чистої води. Температура води у річці змінюється разом з метеорологічними умовами по сезонам року. Навесні та влітку надходження тепла перевищує його втрати і вода нагрівається. Висока температура у літній період щороку спричиняє масове «цвітіння» води і, як наслідок, зниження кількості розчиненого кисню до критичних значень та зростання показників, що характеризують органічне забруднення. При підвищенні показників фітопланктону завантаження фільтрів забруднюється швидше, а тривалість фільтроциклу скорочується. Максимальні витрати електроенергії відповідають періодам з найменшою тривалістю фільтроциклів. Збільшення тривалості фільтроциклу в цей період з 24 до 36 годин приведе до зменшення енергоспоживання та витрати очищеної води для промивки фільтрів.

Малова В.М., магістрант гр. БУД-17-3мд,

Добровольська О.Г., доц., к.т.н. – науковий керівник

ПРОБЛЕМИ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В СИСТЕМІ ВОДОПОСТАЧАННЯ ЛІСОПЕРЕРОБНОГО ВИРОБНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Щорічне споживання свіжої води у лісопереробній галузі становить близько 4,5-4,7% від загального водоспоживання в промисловості країни. Відносно невисока економія свіжої води становить 69%, що пояснюється необхідністю використання свіжої води в ряді технологічних процесів в якості одного з компонентів сировини. Для деревопереробного виробництва вимагається, в основному, усунення каламутності та жорсткості вихідної води, а також, видалення тимчасової жорсткості. Технічна вода в оборотних системах водопостачання на промислових підприємствах використовується за трьома напрямками:

- 70 – 89% води використовується в якості холодоагенту;
- 5 – 12% технічної води використовується для очищення продукції або сировини;
- 10 – 20% технічної води втрачається за рахунок випаровування.

Проблемою водопідготовки є утворення біологічних обростань, корозії, карбонатних відкладень на внутрішній поверхні трубопроводів. Крім того, у весняний та осінній періоди року збільшуються витрати свіжої води, що пояснюється скороченням тривалості фільтроциклу, внаслідок чого збільшується число регенерацій, витрати води на регенерацію іонообмінного матеріалу, збільшуються ресурсовитрати за рахунок підвищення доз реагентів для досягнення необхідного ступеня очистки.

За мету виконання роботи була поставлена розробка технологічних заходів, необхідних для скорочення об'єму продувочних вод в системі оборотного водопостачання лісопереробного виробництва. В якості об'єкта дослідження було розглянуто виробництво Перечинського лісокомбінату з циркуляційним контуром оборотної системи продуктивністю 1100 м³. Система водопідготовки складається з таких елементів: станція пом'якшення води; насосна станція; градижня; споруди для видалення з води масел і бактеріологічних забруднень; фільтрувальна станція, котельня. Досягнення мети передбачало вирішення наступних задач:

- розрахунок матеріального балансу з урахуванням сезонних періодів;
- розробка схеми хімічного кондиціювання води для підживлення;
- розробка схеми доочистки стічних вод з метою їх повторного використання.

Виходячи з розрахунку матеріального балансу було встановлено, що економія води в оборотній системі становить 67%. Запропоновано уведення в систему водопідготовки трьохступневих іонообмінних фільтрів із завантаженням іонообмінними смолами компанії PUROLITE International Limited (Великобританія), що синтезуються за передовими технологіями і мають високі технологічні характеристики: фізичну стабільність (механічну міцність і осмотичну стабільність), високу обмінну ємність. Використання сучасних комплексних реагентів Puro Flock 890 та Puro Flock 901 для обробки води направлено на підвищення ефективності її очистки та скорочення об'ємів забору свіжої води. Для доочистки стічних вод з метою їх повторного використання рекомендовано застосувати метод напірної флоатації.

МОНІТОРИНГ РОБОТИ ОБОРОТНОГО ЦИКЛУ ВОДОПОСТАЧАННЯ ЕЛЕКТРОДНОГО ВИРОБНИЦТВА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

При дослідженні якості стічних вод електродного виробництва та можливості використання їх в обороті встановлено, що значна частина стічних вод не може бути спрямована у водойму без попереднього очищення. З огляду на це, на електродних підприємствах звичайно передбачається повне використання стічних вод в оборотному водопостачанні, внаслідок чого запобігається забруднення водойм і знижуються втрати цінних речовин зі стічною водою. Стічні води від технологічних процесів повертаються туди, де вони утворюються.

При використанні води в обороті відбувається нагромадження небажаних домішок, що надходять як із підживлюванню водою, так і в результаті забруднення води внаслідок порушення цілісності апаратури. Для видалення солей, що накопичуються, застосовується продувка системи. Раніше, для підживлення таких оборотних систем використовувалася природна вода, що не містить шкідливих речовин. У нинішніх економічних умовах доцільним стало підживлення стічними водами цього ж виробництва, але після попереднього очищення. Це сприяє погіршенню санітарно-гігієнічної обстановки навколо оборотного циклу, тому що із градирень неминучий винос вологи у вигляді краплин або гідроаерозолів. Ці краплини та гідроаерозолі містять у собі частину залишкових забруднень стічних вод мінерального і органічного походжень, а також бактерії і віруси, які присутні в оборотній воді. Можна градирні обладнати краплинозатримувачами, що знижують винос краплинної вологи до тисячних і навіть десятитисячних часток відсотка. Однак у цих випадках такі краплинозатримувачі будуть створювати досить великі аеродинамічні опори, а це у свою чергу пов'язане зі значними витратами електроенергії на подачу повітря в вентиляторні градирні.

Виходячи зі сказаного вище можна стверджувати, що санітарно-гігієнічна обстановка в районі градирень визначається двома параметрами: глибиною або ступенем очистки підживлюваних (стічних) вод і величиною виносу краплинної вологи (конструкцією краплинозатримувачів).

Більші ускладнення в експлуатації оборотних систем електродного виробництва спостерігаються також при недостатньо ефективній роботі градирень, що може бути обумовлено нерівномірним розподілом води (ушкодженнями водорозподільної системи), руйнуванням зрошувача, утворенням на ньому сольових відкладень або біологічних обростань, що збільшують аеродинамічний опір градирень.

Тому для забезпечення нормальної роботи системи оборотного водопостачання необхідно систематично стежити за станом відстійників, градирень, насосного встаткування та трубопроводів. В зв'язку з вище наведеним, в даній роботі визначені оптимальні схеми і режими роботи циклу оборотного водопостачання та вибір методики контролю стану обладнання.

Література:

1. Алферова Л.А., Нечаев А.П. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов.–М.: Стройиздат, 1984.– 272с.
2. Водоотводящие системы промышленных предприятий: Учеб. для вузов/ С.В. Яковлев, И.Я. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов: Под ред. С.В. Яковлева. - М.: Стройиздат, 1990.
3. Кучеренко Д.И., Гладков В.А. Обратное водоснабжение (системы водяного охлаждения).–М.: Стройиздат, 1980.–168с.

АНАЛІЗ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ СТАНЦІЇ МЕХАНІЧНОЇ ОЧИСТКИ ПИТНОЇ ВОДИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Зі зростом міст, будівництвом нових і розширенням існуючих підприємств збільшується кількість необхідної води. Забезпечення зростаючих потреб споживачів можливо двома способами: за допомогою будівництва нових очисних споруд або збільшення навантаження на існуючі споруди.

Будівництво нових очисних споруд вимагає значних капітальних витрат, що не завжди можливо. Збільшення пропускної спроможності очисної станції можна досягти при використанні існуючих споруд.

Для здійснення цієї мети необхідно дослідити технологічну надійність процесів водопідготовки на очисних спорудах систем господарсько-питного водопостачання. Це дозволить врахувати можливі резерви та вивчити режим роботи станції при різних навантаженнях.

Аналіз роботи споруд різної продуктивності дозволить виявити загальні закономірності та дати загальні рекомендації для інтенсифікації процесу водопідготовки.

При проектуванні очисних споруд кількість однотипних споруд призначається на підставі особистого досвіду проектувальника або за прикладом уже діючих очисних споруд. Недоліком такого методу проектування є те, що така станція забезпечує надійну роботу при дії всіх споруд. Однак, при проведенні ремонтів на станції, виникненні аварійної ситуації частина споруд відключається, що неминуче викликає зміни параметрів процесу очищення води. Так, збільшуються швидкості руху води в спорудах та скорочується час очищення. Це впливає на якість оброблюваної води.

Для встановлення технологічної надійності при відключенні споруд, на процес очищення води необхідно вирішити наступні задачі:

- дослідити зміни гідравлічного режиму споруд при відключенні деякої їхньої кількості;
- дослідити припустиме підвищення навантаження на споруди без порушення технологічного режиму.

В даному дослідженні встановлені припустимі технологічні режими роботи споруд при відключенні деякої їх кількості.

Література:

1. Очистка производственных сточных вод / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов. – М.: Стройиздат, 1990. – 511 с.
2. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды. В 2х частях / А.А. Кульский, И.Т. Гороновский, А.М. Когановский, М.А. Шевченко. – Киев: Наукова думка. – 1980. – 1206 с.
3. Абрамов Н. Н. Водоснабжение. - М.: Стройиздат, 1982г. - 440с.
4. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / За заг. ред. проф. Запольського А.К. – К.: «Лібро» 2000.

Мостовий М.О., магістрант гр. БУД-17-3мз,

Сокольник В.І., проф., к.т.н. - науковий керівник

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТА В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Система водопостачання населеного пункту повинна забезпечувати водозабір, очистку і подачу води споживачам в необхідних кількостях і необхідної якості з дотриманням вимог надійності.

Система водопостачання – це комплекс інженерних споруд , що включає:

- водозабори, за допомогою яких здійснюють забір води з природних джерел;
- насосні станції, що подають воду до місць її очищення, зберігання та споживання;
- очисні споруди для поліпшення якості води;
- водоводи і водопровідні мережі для транспортування води до місць споживання та її

розподілу;

- башти та резервуари, в якості регулюючих і запасних ємностей.

В зв'язку із загальним зростанням об'ємів води, що споживається, та недостатньою кількістю природних джерел води, виникає необхідність комплексного вирішення водогосподарських проблем для найбільш раціонального та економічного забезпечення водою усіх водоспоживачів.

Враховуючи ці обставини, проблема забезпечення населення і промисловості водою досить складна. Вона ще більше ускладнюється тому, що ріки одночасно являються приймачами стоків міст і промислових підприємств і також джерелом водопостачання.

Забезпечення населення чистою доброякісною водою має велике гігієнічне значення, тому що оберігає людей від різних епідемічних захворювань, які можуть передаватись через воду.

Першочергового значення зараз набуває якісна очистка природної води, так як викиди промислових стоків у водоймища викликають сильне забруднення, постає питання більш ретельної очистки води.

В даній роботі розроблені найбільш раціональні проектні рішення системи водопостачання населеного пункту, які відповідають потребам споживачів стосовно якості та кількості води.

Література:

1. Тугай А.М. Водоснабжение. Водозаборные сооружения. – К.: Вища школа, 1984 – 200 с.
2. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. – М: Стройиздат, 1982. – 440 с.
3. Кульский Л.А., Гороновский И.Т. Справочник по свойствам, методам очистки воды: в 2 т. - Киев: Наукова думка, 1980. - 1206 с.
4. Рудник В. П. Эксплуатация систем водоснабжения. – М.: Стройиздат, 1986 – 256 с.
5. Карзухин В. А., Трескунов И. К. Охрана труда в водопроводно-канализационном хозяйстве. – М.: Стройиздат, 1985 – 185 с.

Попов В. О., магістрант гр. БУД-17-3мз,

Сокольник В.І., проф., к.т.н. - науковий керівник

ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ ПОЛІГОНУ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ м. ЗАПОРІЖЖЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Водні ресурси є одним із життєво важливих компонентів екологічного середовища та необхідною частиною соціально-економічного розвитку в цілому, задоволення основних потреб людей, діяльності у галузі виробництва продовольства, збереження екосистем.

Водопостачання України майже на 80 відсотків забезпечується використанням поверхневих вод. Тобто екологічний стан поверхневих водних об'єктів і якість води в них є основними чинниками санітарного та епідемічного благополуччя населення.

Місто Запоріжжя з огляду водопостачання України не є виключенням, оскільки знаходиться у межах Українського кристалічного масиву, де запаси підземних вод незначні. Поверхневі води м. Запоріжжя відносяться до басейну р. Дніпро, та декількох малих річок.

Таким чином, більшість малих річок міста, струмків та балок знаходяться у незадовільному стані, що є одним з факторів погіршення якості водних ресурсів м. Запоріжжя.

Основними факторами, що поступово погіршують стан малих річок, є:

- скид у малі річки забруднених зворотних вод через відсутність або не ефективну роботу очисних споруд;
- змив забруднюючих речовин з урбанізованих територій безпосередньо у малі річки;
- змив хімічних добрив та отрутохімікатів (за межами м. Запоріжжя на вище розташованих ділянках русла);
- порушення режиму господарської діяльності у межах прибережних захисних смуг і водоохоронних зон;
- недодержання санітарних правил та Водного кодексу України.

В даній роботі розроблені заходи по зниженню ризику потрапляння забруднюючих речовин у водні об'єкти шляхом проведення природоохоронних заходів по недопущенню скидання в Осокоровську затоку Дніпровського водосховища вод з перевищенням допустимих концентрацій, а саме:

- проектування нагорної канами в межах полігону промислових відходів ПАТ "Запоріжсталь" і території м. Запоріжжя з реконструкцією трубчастого переїзду в районі гідропосту ГП-8;
- будівництво автоматизованої насосної станції з водозабірною спорудою на території ПАТ "Запоріжсталь";
- будівництво напірного і розподільних водопроводів;
- пристрій інфільтраційних басейнів.

Література:

1. Очистка производственных сточных вод / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов. – М.: Стройиздат, 1990. – 511 с.
2. Українець М.О. Водопровідні мережі (Теорія і проектування), Навчальний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 7.092601. – Запоріжжя: ЗДІА, 2002. – 186 с.
3. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. - М.: Стройиздат, 1982. - 440с.
4. Канализация промышленных предприятий / А.И. Жуков, Л.Г. Демидов, И.А. Монтайт, И.Д. Роодзиллер. – М.: Стройиздат, 1969. – 374 с.
5. Технические записки по проблемами воды: пер. с англ. В 2-х т. / К. Барак, Ж. Бебен, Ж. Бернар и др. – М.: Стройиздат, 1983. – 1604 с.
6. Защита водоемов от загрязнения сточными водами предприятий черной металлургии / Г.М. Левин, Г.С. Пантелют, И.А. Ванштейн, Ю.М. Супрун. – М.: Металлургия 1978.-216с.

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗОНУВАННЯ ВОДОПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

При певних місцевих топографічних умовах у ряді випадків виявляється доцільним поділ єдиної централізованої системи водопостачання на кілька висотних зон.

Зонування водопроводу може бути викликано як технічними, так і економічними міркуваннями, так як воно дозволяє знизити тиск в трубах водопровідних мереж і зменшити кількість енергії, що витрачається на підйом води.

Системи водопостачання, розділені на зони, називаються зонними, або зональними. Найчастіше зонні водопроводи влаштовують у разі значної різниці відміток землі в межах обслуговуваної водопроводом території. Іноді зонування застосовується і при великому розходженні значень вільних напірів, необхідних окремими споживачами (водопроводах деяких промислових підприємств).

Коли окремі точки споживання води на території мають значну різницю відміток, то в знижених точках водопровідної мережі може виникнути тиск, що перевищує допустимі для використовуваних типів труб та умови експлуатації водопроводу. Якщо отримане значення перевищує допустимий напір, то необхідно розділити мережу на зони з таким розрахунком, щоб у межах кожної з них напір не перевищував допустимого.

Зонування може бути здійснено за «послідовною» або за «паралельною» схемою. У першому випадку окремі зони з'єднуються послідовно, у другому випадку зони включені паралельно.

Однак поряд з скороченням експлуатаційних витрат на підйом води при послідовному зонуванні збільшуються сумарна будівельна вартість насосних станцій та вартість утримання обслуговуючого персоналу, а при паралельному зонуванні - сумарна вартість водоводів. При будь-якій системі зонування збільшується вартість резервуарів. Вибір системи зонування залежить в основному від конфігурації населеного пункту і рельєфу місцевості.

В даній роботі на прикладі фрагменту водопровідної мережі міста запропонована методика вибору зонування мережі на підставі техніко – економічного порівняння можливих варіантів.

Література:

1. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.
2. Найманов А.Я., Никиша С.Б. и др. Водоснабжение. – Донецк: НордПресс, 2004. – 649 с.
3. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. – К.:Кондор, 2003. – 288 с.
4. Курганов А.М. Водозаборные сооружения систем коммунального водоснабжения. – М.-С.Пб.: Изд-во «АСВ», СПбГАСУ, 1998. – 246 с.
5. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. - М.: Стройиздат, 1982. – 440 с.

Троцька М.В, магістрант гр. БУД-17-3мз,

Разгонова О.В., ас., - науковий керівник

ОСОБЛИВОСТІ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ ЗАЕС

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Водопостачання міста Енергодар і Запорізької АЕС здійснюється від родовища підземних вод, яке експлуатує комунальне підприємство Енергодарської міської ради. Переважна більшість мереж водопостачання та водовідведення введена в експлуатацію у 1984-1999 р.р. та виконана трубопроводами із сталевих труб. Вода від свердловин накопичується в 3-х резервуарах запасу, звідки знезаражена питна вода насосами другого підйому подається у водопровідну мережу до споживачів м. Енергодар, та на насосну станцію 3-го підйому ЗАЕС, в бак запасу води $V=4000 \text{ м}^3$. Насосна станція 3-го підйому ЗАЕС по двом магістральним колекторам забезпечує питною водою споживачів комунальної та промислової зони, а також подає воду на насосну станцію 4-го підйому, яка безпосередньо забезпечує питною водою промисловий майданчик ЗАЕС.

В даній роботі виконаний аналіз поточного стану водопровідних та каналізаційних мереж, та розробка заходів по підвищенню ефективності роботи систем водопостачання та водовідведення ЗАЕС а саме:

- розрахунок технологічних витрат питної води;
- розрахунок окремих складових технологічних витрат води у каналізаційному господарстві;
- пропозиції по підвищенню надійності постачання питної води ЗАЕС та якісних показників стічних вод що скидаються на очисні споруди.
- модернізація насосної станції господарсько-питного водопостачання 3-го підйому;
- впровадження новітнього устаткування для ліквідації засмічень каналізаційних та стічних трубопроводів

Література:

1. Тепловые и атомные электрические станции / Л.С.Стерман, В.М.Лавыгин, С.Г.Тишин. – 2е изд., перераб. – М.: Изд-во МЭИ, 2000. – 408 с.
2. Водоотводящие системы промышленных предприятий: Учеб. для вузов/ С.В. Яковлев, И.Я. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов: Под ред. С.В. Яковлева. - М.: Стройиздат,1990.
3. Соколов Л.И. Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства промышленных предприятий.- М.: Изд-во АСВ, 1997.-256с.
4. Марукян Г.М. Охрана водных бассейнов от загрязнения сточными водами ТЭС // Энергетическое строительство.–1991.–№10.–С.22–25.
5. Особенности промышленного водоснабжения / С.М.Андоньев, В.М.Жильцов, Г.М.Левин и др./ Под ред. С.М.Андоньева. – 2-е изд., перераб. и доп. - К.: Будівельник, 1981. – 246 с

Катруша В.О., магістрант гр. БУД-17-3мз,

Сокольник В.І., проф., к.т.н. - науковий керівник

ПОКРАЩЕННЯ РОБОТИ ВУЗЛА ОБРОБКИ ОСАДУ СТИЧНИХ ВОД ЦОС-1

м. ЗАПОРІЖЖЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

З кожним роком забруднення р. Дніпра різними бактеріологічними, органічними та хімічними речовинами стає все більш критичним. Причому максимальна концентрація забруднень спостерігається вниз за течією від великих промислових центрів. Таким чином, питання екології прямо пов'язане з якістю очистки побутових та промислових стічних вод, що після обробки потрапляють в р. Дніпро.

Вирішення інженерних задач, націлених на покращення екологічної ситуації в місті та охорону річки від забруднень потребує постійного вдосконалення методів очистки стічних вод. Для обслуговування зростаючого міського населення необхідно не тільки збільшувати пропускну здатність міської каналізації, але і займатися реконструкцією існуючих технологічних циклів.

Одним з найбільш складних та вартісних з них є обробка та утилізація осадів, що утворилися в процесі очистки міських стоків. Обробка осадів проводиться для підготовки до їх відведення з території очисної станції при максимально можливій утилізації цінних компонентів та запобіганні забруднення навколишнього середовища, в тому числі повного виключення скидання осаду у водойму.

Центральні очисні споруди ЦОС-1 м. Запоріжжя приймають стічні води Лівобережної частини міста та розраховані на витрату 350 тис.м³/добу. Для очистки побутових стічних вод використовується двоступенева схема, що включає в себе механічну та біологічну очистку.

Обробка надлишкового активного мулу на станції відбувається в двох радіальних мулоушільнювачах, обладнаних мулоскребами, діаметром 20 м та загальною глибиною 3,6 м. Ущільнений мул вологістю 97% в кількості 1535,1 м³/доб самопливом надходить в резервуар активного мулу, звідки насосами разом з осадом з первинних відстійників відкачується на мулові майданчики площею 55 га.

Загальний об'єм цього осаду складає 2566 м³/доб. При цьому фільтрат з мулових майданчиків забруднює ґрунт та ґрунтові води, рівень яких коливається на позначці 2 - 3 м. Крім того, фільтрат підтоплює розташоване поблизу селище Балабіно, що створює несприятливу екологічну та санітарну ситуацію в даному районі.

Таким чином, незважаючи на те, що площа мулових майданчиків цілком достатня для обробки надлишкового мулу, є необхідність в реконструкції циклу обробки осаду стічних вод ЦОС-1 м. Запоріжжя.

В даній роботі розроблені заходи по підвищенню якості очистки міських стоків, раціональному використанні земельних ресурсів та покращення екологічної та санітарної ситуації в районі ЦОС-1 м. Запоріжжя.

Література:

1. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – Київ: МРРБтаЖКГУ України, 2013. – 134 с.
2. Туровский И.С. Осадки сточных вод. Обезвоживание и обеззараживание. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 376 с.
3. Воронов Ю.В., Саломеев В.П., Ивгатович А.Л. и др. Реконструкция и интенсификация работы канализационных очистных сооружений. Под. ред. С.В. Яковлева. - М.: Стройиздат, 1990. - 224 с.
4. Калицун В.И. Водоотводящие системы и сооружения. - М.: Стройиздат, 1987. - 336 с.
5. Синев О.П., Мацнев А.И., Игнатенко А.П. Расширение и реконструкция очистных сооружений. - К.: Будівельник, 1981. - 44 с.

АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ ВУЗЛОВИХ НАПОРІВ З УРАХУВАННЯМ СТРУКТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Системи подачі і розподілу води (СПРВ) є найбільш фондоемною та енергоємною частиною сучасних систем водопостачання населених пунктів України. На початку ХХІ століття вони розвивались інтенсивним шляхом, що передбачало раціональне використання існуючих фондів, природних та енергетичних ресурсів.

Існуючі методи техніко-економічних і гідравлічних розрахунків СПРВ недостатньо враховують їх вплив та зміни параметрів. Традиційні схеми СПРВ орієнтовані на забезпечення максимально можливого водоспоживання і є, як правило, енерговитратними. В цьому аспекті актуальним є розвиток наукових основ з удосконалення систем подачі і розподілу води з метою надійного водозабезпечення та ресурсозбереження.

Водоспоживання як процес розбору води в СПРВ залежить від зовнішніх і внутрішніх факторів [1, 2, 3]. До зовнішніх відносяться спроби споживачів задовольнити потреби у воді через наявну у них водорозбірну арматуру. На них впливає кількісний та якісний склад споживачів, клімат та пора року, день тижня та час доби, культура водокористування.

Оскільки зростання опору трубопроводу призводить до збільшення втрат напору в мережі, то існуючі зони недостатніх напорів з часом будуть тільки розширюватися. Таким чином, прогнозування змін гідравлічних опорів в процесі експлуатації трубопроводів є важливим для функціонування всієї системи подачі та розподілу води.

Як відомо, водоспоживання і пов'язані з ним процеси подачі та розбору води носять імовірний характер і визначаються основними показниками математичної статистики. Для сучасних діючих СПРВ населених пунктів України зміна структури розбору води є характерною, зокрема, за рахунок зростання витоків і нераціональних відборів води. Таким чином, значні витoki і нераціональне водоспоживання в умовах зношення і старіння СПРВ є характерним для сучасних діючих СПРВ населених пунктів. Для них необхідно використовувати нові методи визначення розрахункових параметрів з моделюванням водорозбору.

В якості об'єктів дослідження впливу структурно-технологічних факторів на водорозбір мережі були прийняті дві кільцеві водопровідні мережі: Схема А — 13 кілець, 38 ділянок, п'ятиповерхова забудова та Схема Б — 8 кілець, 25 ділянок, п'ятиповерхова забудова.

Проводився гідравлічний розрахунок цих мереж для різних режимів в залежності від зміни умов живлення та пропускної здатності трубопроводів, пов'язаної із заростанням ділянок, збільшенням опору та падінням напору у вузлах. Нові підходи до структурно-функціонального удосконалення систем подачі і розподілу води мають бути спрямовані на підвищення їх економічних і технологічних показників, ресурсозбереження та покращення водозабезпечення населених пунктів

Література:

1. Лякмунд А.Л. Совершенствование расчетов подачи и распределения воды с использованием статистической модели водопотребления // Автореф. Дис. канд. техн. наук: 05.23.04. – М.: Акад. комун. хоз-ва им. К.Д. Памфилова, 1988. – 19 с.
2. Научные труды АКХ «Водопотребление и вопросы проектирования и эксплуатации систем коммунального водоснабжения». – М.: ОНТИ АКХ, 1978. – Вып. 155. – 96 с.
3. Ткачук А.А., Хоружий П.Д. Исследование процесса водоразбора на водопроводных сетях // Изв. вузов «Строительство и архитектура». – Новосибирск, 1982. - №10. – С. 120-123.

Анпілогова О.В., магістрант гр. БУД-17-3мз,

Світлична В.Б., ст. викл. – науковий керівник

ДООЧИСТКА ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ ДЛЯ СПОЖИВАЧІВ З ПІДВИЩЕНИМИ ВИМОГАМИ ДО ЇЇ ЯКОСТІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Згідно з діючими державними стандартами [1,2], вода питної якості повинна бути нешкідливою за вмістом хімічних речовин, мати відповідні органолептичні властивості та бути безпечною в епідемічному та радіаційному відношенні. Тобто вміст шкідливих речовин у водопровідній воді, а також її мікробіологічні показники повинні бути в межах встановлених норм (ГДК).

Але, як свідчать дані моніторингу [3], якість поверхневих вод постійно погіршується внаслідок прямого скидання у водойми господарсько-побутових та промислових стічних вод, біля 40% яких не очищується або не відповідає санітарним вимогам.

Тому все більш актуальною стає проблема доочистки питної водопровідної води, особливо для найбільш вразливих категорій споживачів — дитячих та лікувальних закладів — садочків, шкіл, лікарень, санаторіїв, тощо. Процес доочистки представляє собою збільшення кількості бар'єрів при обробці води безпосередньо перед подачею її споживачам, що сприяє зменшенню ризиків споживання населенням недоброякісної води.

Пристрої доочистки водопровідної води, що пропонує ринок, відрізняються продуктивністю, конструкцією, принципом дії, методами очистки, тощо. При їх виборі доцільно керуватися необхідною ефективністю очистки від домішок, характерних для даної конкретної водопровідної води.

Запропонована принципова схема доочищення водопровідної питної води дитячого садочку, розрахованого на 90 дітей, наведена на рис. 1. Холодна та гаряча вода в заклад надходять централізовано. Установка працює наступним чином: водопровідна вода (В1), пройшовши фільтр грубої очистки **1**, надходить на сорбційний фільтр **2**, потім на установку зворотного осмосу **3**, далі знезаражується на УФ-установці **4** і надходить в бак-накопичувач очищеної води **5**. Далі насосами **6** доочищена водопровідна вода подається споживачам.



1 – фільтр грубої очистки, 2 – сорбційний фільтр, 3 – установка зворотного осмосу, 4 – бак-накопичувач очищеної води, 5 – блок-знезараження, 6 – насоси.

Рисунок 1 - Принципова схема установки доочищення водопровідної води

Вся установка автоматизована, що дозволяє їй працювати без постійного обслуговуючого персоналу. Періодичне обслуговування здійснює сервісна служба, у функції якої входить контроль роботи всього обладнання установки, управління вузлом знезараження і таке інше.

Література:

- 1.ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. - Київ, 2013.
- 2.ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною".
- 3.<http://labprice.ua/statti/stan-pitnoyi-vodi-v-ukrayini/>

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ НА ОЧИСНИХ ВОДОПРОВІДНИХ СТАНЦІЯХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Існуючі на сьогодні методи очистки води класифікуються в залежності від потреб водопостачання, пов'язаних з нормативами якості води і характеристиками різних груп домішок, які вилучаються із води при її обробці. Поліпшення органолептичних показників, яке досягається завдяки освітленню, знебарвленню та дезодорації; і забезпечення епідемічної безпеки, для якої використовується хлорування, озонування, обробка ультрафіолетом; і вилучення органічних сполук методом зворотнього осмосу та біосорбції.

В вітчизняній практиці підготовки питної води найбільше розповсюдження отримали схеми.: одноступенева з контактними прояснювачами та двохступенева з горизонтальними відстійниками та швидкими фільтрами. В ході очистки води широко застосовується коагуляція сірчаноокислим алюмінієм, попереднє та остаточне хлорування води. [1] Чітка тенденція погіршення якісних показників поверхневих джерел, пов'язаних з великим антропогенним навантаженням на водні ресурси вимагає інших підходів стосовно питань водопідготовки. Таке завдання насамперед пов'язане з питаннями якості води в системи і при цьому розв'язувати його потрібно з урахуванням вже існуючого обладнання, споруд і головне - економічних можливостей комунального підприємства. [2]

Забезпечення надійності в сучасних умовах можливе завдяки інтенсифікації окремих процесів та технології очистки води: застосуванням комплексної обробки води різними окиснювачами; більш ефективних коагулянтів; поліпшенням процесів хлорування води; підвищенням ефективності процесів відстоювання та знебарвлення. Сучасні технології водопідготовки повинні відповідати наступним вимогам: забезпечувати очистку води від забруднень природного і антропогенного походження та надійність очистки води попереджуючи утворення токсичних хлорорганічних сполук в процесі її обробки при попередньому хлоруванні.

Враховуючи в першу чергу вплив питної води на здоров'я людини необхідно обирати найбільш оптимальні варіанти знезараження, з урахуванням рівня забруднення води біологічними, мінеральними сполуками та мікроорганізмами. При цьому слід враховувати, що переваги хлорних технологій (з використанням хлор-газу, гіпохлоритів натрію та кальцію, діоксиду хлору, хлораміну тощо), попри всі відомі недоліки методів хлорування, мають ряд переваг: наявність тривалого дезінфікуючого ефекту та способу оперативного контролю за процесом знезараження, не дозволяють відмовитись від них у практиці централізованого господарсько-питного водопостачання. В Україні для знезараження води застосовують хлор-газ - 98%, гіпохлорит натрію - 1,1%, в невеликій кількості діоксид хлору, озону та інших реагентів та технологій - 0,9%.[3]

Література.

2. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. ДБН В 2.5-74:2013.-К.: Мінрегіон України, 2013.-172с.
3. Архіпова Л.М. Екологічні аспекти якості природних вод [Електронний ресурс] // Збірник матеріалів II Всеукраїнського з'їзду екологів. – Режим доступу: <http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/>.
4. Долина Л.Ф. Новые методы и оборудование для обеззараживания сточных вод и природных вод. // Днепрпетровск: Континент, 2003.-218 с: ил. 42

Потоцька Т.О., магістрант гр. БУД-17-3мз,

Світлична В.Б., ст. викл. – науковий керівник

ПРО РЕЖИМИ РОБОТИ НАСОСНИХ ВОДОПРОВІДНИХ СТАНЦІЙ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Режим роботи насосної станції другого підйому призначається в залежності від прийнятого графіку водокористування. І основою в таких розрахунках завжди виступає максимальна добова витрата води. Таким чином, насосне обладнання обирається завжди з запасом, так як розраховується на максимальний режим споживання води. Такі міркування до підбору насосного обладнання призводять до створення високого рівня енерговитрат, пов'язаних із транспортуванням води. Надійність водопостачання в повній мірі забезпечується збалансованістю між процесом подачі та споживання води.

Практика господарсько-питного водопостачання свідчить, що режим роботи насосних станцій першого підйому, які відповідають за підйом води до очисної станції, приймається рівномірним. Насосні станції другого підйому, які відповідають за подачу води до користувачів працюють за ступеневим режимом, так як водоспоживання має випадковий характер і залежить від цілої низки зовнішніх факторів. Працюючи в умовах змінної витрати насоси другого та наступних підйомів вимушені подавати воду за ступеневим графіком, тим самим виконуючи вимоги споживачів. Це суттєво впливає не тільки на роботу насосного обладнання, але і на використання електроенергії в системі водопостачання.

Цікавим рішенням цієї проблеми є досвід закордонних насосних станцій, більшість з яких мають велику кількість резервуарів чистої води, насосних агрегатів, поділених на окремі групи за продуктивністю та напором. Це дозволяє по-перше, краще враховувати нерівномірність водоспоживання, а по-друге – підвищувати ККД електродвигунів насосів.

Лисенко О.О., магістрант гр. БУД-17-3мз,

Світлична В.Б., ст. викл. – науковий керівник

ПРО ВПЛИВ СТРУКТУРИ ВОДОПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ НА ГІДРАВЛІЧНІ РЕЖИМИ ЇЇ РОБОТИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Найважливішим показником системи водопостачання є надійність її функціонування. Надійність водопровідних мереж залежить не тільки від типу матеріалу, діаметра труб, але і від надійності стикових з'єднань, впливу зовнішніх динамічних і статичних навантажень, наявності резервних елементів, що передбачаються при проектуванні мереж.

Згідно даним [1] в Україні всього лише 9% мереж водопостачання не є аварійними, їх термін експлуатації не перевищує 25 років. Мета даного дослідження – проаналізувати вплив зміни пропускної здатності ділянок мережі на динаміку напорів в ній. Всього в Україні 58,1 тис. км мереж водопостачання. Понад 35% (20,4 тис. км) з них є ветхими, тобто, ступінь зношеності складає більше 90%. Найбільший рівень застарілості і аварійності демонструють найбільші підприємства країни. Зокрема, з 4,1 тис. км мереж ПАТ АК «Київводоканал» - майже 27% мають вкрай високий ступінь зношеності (більше 90%). Такий же рівень застарілості характерний для мереж КП «Севміськводоканал»: 45,5% з 1,1 тис. км; КП «Харьковводоканал» - 33% із 2,6 тис. км; ТОВ «Луганськвода» - 36,2% з 6,9 тис. км. Не мають старих мереж зі ступенем зношеності більше 90% водоканали в Черкасах, Сумах, Кременчузі, Івано-Франківська, Житомира, Бердянська. Недостатня увага до своєчасної реконструкції та модернізації елементів та споруд у системі водопостачання призводить до помітного збільшення кількості аварій, у тому числі таких, які можуть поставити на межу екологічної катастрофи цілі регіони. Причини такої ситуації різноманітні. Одна з них: відсутність достатніх інвестицій на відновлення інженерних систем життєзабезпечення міст та населених пунктів. У результаті значна частина споруд та комунікацій вичерпала свій ресурс або працює з недопустимими перевантаженнями [2].

Враховуючи те, що для систем водопостачання практично неможливо проводити дослідження на діючих об'єктах, з метою відпрацювання нових алгоритмів керування, створюються експериментальні установки, комп'ютерні моделі та інш. На сьогоднішній час можливості комп'ютерного моделювання досягли досить значного рівня, тому побудова таких моделей на стадії проектування мереж у багатьох випадках є більш пріоритетною. Гідравлічні розрахунки виконуються з урахуванням розрахункових та аварійних режимів роботи. За результатами розрахунків будуються п'єзометричні карти мережі та сумісні графіки роботи насосів і водоводів для аварійних режимів. Своєчасна реєстрація усіх пошкоджень елементів водопровідних мереж та водоводів необхідна для отримання обґрунтованих числових показників надійності цих елементів та забезпечення необхідного резервування елементів при проектуванні мереж.

Література

1. Гіроль М.М., Ткачук О.А., Хомко В.Є., Васильєв А.Й., Ковальський Д. Дослідження техніко-економічних параметрів роботи водопровідних систем в умовах скорочення водоспоживання // 36. наук, праць «Гідромеліорація та гідротехнічне будівництво». - Вип. 29. - Рівне: РДТУ, 2004.-С. 113-119.
2. Гордиенко В.С., Кантор Л.И., Новожилов Ю.В., Жиров Е.Н., Дерюшев Л.Г. Совершенствование системы подачи и распределения воды // Водоснабжение и санитарная техника. - 2004. - № 4, ч. 2. - С. 7 – 9.

ЗМІСТ

Стор.

1	Лгазулі Яссін, магістрант гр. БУД-17-6мді, Радкевич А.В., проф., д.т.н. Дослідження теплозахисту покриттів будівель в умовах жаркого клімату.....	3
2	Мельник І.І., магістрант гр. БУД-17-6мз, Данкевич Н.О., ст. викл. Дослідження методів підвищення енергоефективності будівель та споруд.....	4
3	Ситнік М.С., магістрант гр. БУД-17-4мз, Хашимова Т.В., доцент. Обґрунтування вибору складу шпатлевочної суміші на основі гіпсу.....	5
4	Нерус С.С., магістрант гр. БУД-17-6мз, Данкевич Н.О., ст. викл. Дослідження технології зимового бетонування монолітних конструкцій забезпечуючих скорочення строків будівництва.....	6
5	Туцький Д.Г., магістрант гр. БУД-17-6мз, Бондар О.А., проф., д.т.н. Аналіз та оптимізація витрат на підприємствах будівельної галузі.....	7
6	Четвертак Р.В., магістрант гр. БУД-17-6мз, Бондар О.А., проф., д.т.н. Дослідження руху матеріальних запасів в логістичній підсистемі закупок будівельної організації..	8
7	Арутюнян Є.Е., магістрант гр. ПЦБ-17-2мд, Банах А.В., доц., к.т.н. Організаційні процеси функціонально-планувальної інфраструктури крупних міст для індивідуального екологічного транспорту.....	9
8	Жикунов С.В., магістрант гр. ПЦБ-17-2мз, Хашимова Т.В., доц., к.т.н. Аналітично-практичні методики управління різнорідними будівельними процесами на базі розвитку будівельної логістики.....	10
9	Кеттан Абдельжаліль, магістрант гр. ПЦБ-17-6мді, Арутюнян І.А., проф., д.т.н. Дослідження стратегічних заходів і їх вплив на розвиток будівельних процесів.....	11
10	Корж А.М., магістрант гр. ПЦБ-17-2мз, Хашимова Т.В., доц., к.т.н. Аналіз особливостей вирішення планових задач розгалужених виробничих систем на засадах будівельної логістики.....	12
11	Кузьменко А.С., магістрант гр. ПЦБ-17-4мз, Бондар О.А., проф., д.т.н. Удосконалення методів оптимізації поточковими процесами в організаційно-технологічно-економічних системах на підприємствах будівельної галузі з метою підвищення їх конкурентоспроможності в умовах нестійкого ринку.....	13
12	Москін П.С., магістрант гр. Буд-17-2мз, Павлов Ф.І., доц., к.т.н. Конкурентоспроможність організаційно-технологічних рішень при реконструкції громадських будівель.....	13
13	Мазухіна В.Ю., магістрант гр. ПЦБ-17-2мд, Арутюнян І.А., проф., д.т.н. Розробка методів удосконалення управління матеріальними потоками будівельних ресурсів...	14
14	Алуані Халіль, магістрант гр. БУД-17-6мді, Мальований І.В., доц., к.т.н. Вплив методів реконструкції на подальшу експлуатацію будівель.....	15
15	Дмитрик О.П., магістрант гр. БУД-17-2мз, Мальований І.В., доц., к.т.н. Методика вибору організаційно-технологічних рішень внутрішніх малярних робіт.....	16
16	Павленко К.С., магістрант гр. ПЦБ-17-2мд, Арутюнян І.А., проф., д.т.н. Дослідження системи оцінки ефективності управління інвестиційними проектами в будівництві.....	17
17	Сівер Ю.О., магістрант гр. БУД-17-4мз, Данкевич Н.О., ст. викл. Дослідження сучасних методів теплоізоляції індивідуальних житлових будинків.....	18
18	Данкевич С.Ю., магістрант гр. БУД-17-2мд, Радкевич А.В., проф., д.т.н. Дослідження організаційно-технологічних аспектів термомодернізації житлових будинків.....	19
19	Дорожкіна Н.В., магістрант гр. БУД 17-6мз, Данкевич Н.О., ст. викл. Дослідження технологій підсилення цегляного мурування старовинних будов.....	20
20	Ель Маатауї Ільясс, магістрант гр. БУД-17-6мді, Радкевич А.В., проф., д.т.н. Дослідження технології зведення будівель в теплоізоляційній опалубці в умовах	

	сухого жаркого клімату.....	21
21	Рахмани Файсал, магістрант гр. ПЦБ-17-6мді, Арутюнян І.А., проф., д.т.н. Аналіз системи управління організаційно-технічних заходів будівельного виробництва з урахуванням підходів макрологістики та мікрологістики.....	22
22	Рашиді Ібрахім, магістрант гр. ПЦБ-17-6мді, Павлов І.Д., проф., д.т.н. Оцінка впливу організаційно-технологічних умов часових та вартісних обмежень на розподіл капвкладень.....	23
23	Фалін В.В., магістрант гр. ПЦБ-17-4мд, Павлов І.Д., проф., д.т.н. Розробка оптимальних моделей реалізації проекту в строк.....	24
24	Федорець М.І., магістрант гр. ПЦБ-17-4мд, Павлов І.Д., проф., д.т.н. Розробка інформаційної моделі управління запасами матеріальних ресурсів для оптимального забезпечення будівельних об'єктів.....	25
25	Аверін В.М., магістрант гр. БУД-17-4мз, Хашимова Т.В., доц., к.т.н. Розробка методики управління будівельними процесами шляхом застосування логістичних рішень.....	26
26	Чертушкін А.Ю., магістрант гр. ПЦБ-17-4мз, Радкевич А.В., проф., д.т.н. Дослідження технологічних процесів з удосконалення рівня теплозахисту.....	27
27	Головін С.В., магістрант гр. БУД-17-2мз, Бичевий П.П., проф. каф. ПЦБ. Аналіз та вибір технологій утеплення фасадів будівель і споруд сучасними будівельними матеріалами.....	28
28	Ардельянов І.Г., магістрант гр. БУД-17-2мз, Бичевий П.П., проф. каф. ПЦБ. Аналіз та вибір технологій зведення монолітних будівель і споруд в зимових умовах.....	29
29	Гребенчук О.В., магістрант гр. БУД-17-6мз, Павлов Ф.І., доц., к.т.н. Розробка організаційно-технологічних рішень з удосконалення систем гідроізоляції.....	30
30	Адамян В.Г., магістрант гр. БУД-17-2мз, Фостащенко О.М. доц., к.т.н. Дослідження експлуатаційної надійності систем гідроізоляції підвальних приміщень.....	31
31	Солодовник С.С., магістрант гр. БУД-17-6мз, Павлов Ф.І., доц., к.т.н. Аналіз сучасних тенденцій впровадження високотехнологічних матеріалів у будівництво...	32
32	Чорнобай П.В., магістрант гр. ПЦБ-17-4мд, Павлов І.Д., проф., д.т.н. Осмислення можливості теоретичного удосконалення сучасних організаційно-технологічних рішень монолітного будівництва.....	33
33	Аль Фалах Юнесс, магістрант гр. БУД-17-6мді, Арутюнян І.А., проф., д.т.н. Дослідження оптимізації організаційно-технологічних рішень, що впливають на підвищення надійності у будівництві.....	34
34	Ковальська О.О, магістрант гр. БУД-17-2мз, Бондар О.А., професор. Дослідження управління і реалізації інноваційних енергозберігаючих проектів з термомодернізації будівель.....	35
35	Свірідов Р.В., магістрант гр. БУД-17-4мз, Мальований І.В., доц., к.т.н. Дослідження організаційно-технологічних рішень улаштування пальових фундаментів.....	36
36	Черниш Є.В., магістрант гр. БУД-17-2 мз, Мальований І.В., доц., к.т.н. Дослідження організаційно-технологічних рішень утеплення стінового огороження будівель.....	37
37	Шимшит Є.Ю., магістрант гр. БУД-17-2мз, Бондар О.А. проф. каф. ПЦБ. Дослідження сучасних моделей, що дозволяють удосконалити організаційні процеси будівельного виробництва.....	38
38	Кокошуєв О.П., ст. гр. БУД-16-4бд, Болюк С.В., асистент кафедри ПЦБ. Вишування варіанту капітального ремонту даху, що експлуатується на прикладі музею на о. Хортиця.....	39
39	Чепельова В.Є., магістрант гр. БУД-17-4мд, Полтавець М.О., доц., к.т.н. Вдосконалення управлінської діяльності в будівництві за принципами гармонійного менеджменту.....	40
40	Сур І.І., магістрант гр. БУД-17-2мз, Полтавець М.О., доц., к.т.н. Моделювання організаційних структур будівельних підприємств в сучасних умовах.....	41

41	Амлу Закарія, магістрант гр. БУД-17-6мді, Полтавець М.О., доц., к.т.н. Технологічні основи формування і оптимізації життєвого циклу об'єктів будівництва.....	42
42	Ассел Хамза, магістрант гр. БУД-17-6мді, Полтавець М.О., доц., к.т.н. Дослідження впливів організаційно-технологічних факторів на маркетингові показники будівельної продукції.....	43
43	Браун Є.А., магістрант гр. БУД-17-2мз, Павлов Ф.І, доц., к.т.н. Технологічність реконструкції громадських будівель в режимі експлуатації.....	44
44	Висоцький А.М., магістрант гр. БУД-17-6мз, Хишимова Т.В., доц., к.т.н. Системотехнічне забезпечення організаційно-технологічних циклів в будівництві...	45
45	Колесніков І.І., магістрант гр. БУД-17-2мд, Полтавець М.О., доц., к.т.н. Моделювання оцінки життєздатності будівельної фірми на основі принципу гармонійності.....	46
46	Новікова К.С., магістрант гр. БУД-17-4мз, Ткаченко В.Б., проф., д.т.н. Сучасні механізми комплексного функціонування будівельних проєктів.....	47
47	Збіцький В.С., магістрант гр. БУД-17-6мз, Данкевич Н.О., ст. викл. Дослідження показників технологічних процесів у контексті підвищення якості будівельної продукції.....	48
48	Третяк Д.О., магістрант гр. БУД-17-4мз, Шокарев В.С., с.н.с., к.т.н. Технології формування експлуатаційної якості промислового будівництва.....	49
49	Маслич Д.П., магістрант гр. БУД-17-4мз, Шокорєв В.С., с.н.с., к.т.н. Вибір методики обстеження ґрунтів основи	50
50	Першин Є.Є., магістрант гр.БУД-17-6мд, Бичевий П.П., проф. каф. ПЦБ. Визначення технологічних параметрів зведення будівель модульного типу.....	51
51	Шовкопляс К.М., магістрант гр. БУД-17-4мз, Шокарев В.С., с.н.с., к.т.н. Дослідження зволоження конструкцій будівель підприємств	52
52	Санад Імад, магістрант гр. БУД-17-6мді, Павлов І.Д., д.т.н., проф. Технології геотермального твердіння бетону в умовах країн з жарким кліматом.....	53
53	Козирєва І. О., магістрант гр. БУД-17-6 мз, Бичевий П.П., к.т.н., проф. Технологічні аспекти бетонів поліфункціонального призначення.....	54
54	Зеруал Хабіб, магістрант гр. БУД-17-6мді, Бичевий П.П., к.т.н., проф. Аналіз складових та технологій виготовлення асфальтобетонів в умовах країн з жарким кліматом.....	55
55	Ель Загір Абделгані, магістрант гр. БУД-17-6мді, Самченко Р.В., доц., к.т.н. Організаційно-технологічні рішення улаштування високоміцних бетонних підлог промислових та цивільних будівель	56
56	Харбуш Хассан, магістрант гр. БУД-17-6мді, Самченко Р.В. к.т.н. Організаційно-технологічні рішення улаштування високоміцних бетонних підлог промислових та цивільних будівель.....	57
57	Махов С.О., магістрант гр. БУД-17-2мз, Самченко Р.В., доц., к.т.н. Інноваційні технології підвищення експлуатаційної ефективності систем гідроізоляції	57
58	Марішин А.Д., магістрант гр. БУД-17-2мд, Самченко Р.В., доц., к.т.н. Оптимізація гідромеханізації земляних робіт при зведенні лінійних споруд.....	58
59	Дудченко Н.С., магістрант гр. БУД-17-4мз, Юхименко А.І., к.т.н., доц. Удосконалення технології нанесення торкрет-бетону на горизонтальні поверхні.....	59
60	Дудченко Н.С., магістрант гр. БУД-17-2мз, Юхименко А.І., к.т.н., доц. Технологія зведення житлових комплексів з комбінованих конструктивних систем.....	60
61	Олінкевич Б.О., магістрант гр. БУД-17-2мд, Юхименко А.І., к.т.н., доц. Раціональні організаційно-технологічні рішення реконструкції будівель та споруд.....	61
62	Бакіна О.Р., магістрант гр. БУД-17-4мз, Шокарев В.С., с.н.с., к.т.н. Вибір методу виконання трубобетонних робіт	62
63	Протопопова Д.О., магістрант гр. БУД-17-4мд, Самченко Р.В., доц., к.т.н.	

	Ефективність влаштування пальових фундаментів в ущільнених ґрунтах.....	63
64	Харбу Абделатіф, магістрант гр. БУД-17-6мді, Юхименко А.І., к.т.н., доц. Технологічний комплекс влаштування основ та фундаментів будівель на слабких глинистих ґрунтах.....	64
65	Стадніченко В.Ю., магістрант гр. БУД-17-2мз, Юхименко А.І., к.т.н., доц. Інноваційна технологія термічного укріплення основ будівель та споруд.....	65
66	Стадніченко О.С., магістрант гр. БУД-17-6мз, Павлов Ф.І., к.т.н., доц. Технологія монтажу баштових опор при зведенні антенних споруд.....	66
67	Сіпатіна А.В., магістрант гр.БУД-17-4мд, Ткаченко В.Б., д.т.н., проф. Швидкісне будівництво житлових будівель з монолітного залізобетону.....	67
68	Радченко В.В., ст. гр. БУД-16-4бд, Арутюнян І.А., проф., д.т.н. Фінансово-кредитний механізм управління майном при будівництві житла і операцій з нерухомістю.....	68
69	Тухафі Уалід, магістрант гр. БУД-17-6мді, Радкевич А.В., проф., д.т.н. Дослідження технології утеплення зовнішніх стін панельних будівель в умовах Королівства Марокко.....	69
70	Власенко А.Є., аспірант кафедри ПЦБ, Павлов І.Д., проф., д.т.н. Оптимізаційні механізми організаційно-технологічної надійності в будівельних проектах.....	70
71	Пантилимонова О.О., магістрант гр. БУД-17-4 мз, Шокарев В.С., с.н.с., к.т.н. Визначення якості будівельних проектів на основі кваліметричної оцінки	71
72	Белов О.К. ст., Мнухіна Н.О., доц. Профілактика виробничого травматизму при виробництві агломерату.....	72
73	Отрешко І.А., ст., Мнухіна Н.О., доц. Профілактичні організаційно-технічні заходи пожежної безпеки медичного закладу.....	73
74	Давиденко А.В., ст., Мнухіна Н.О., доц., Мнухін А.Г. проф. Забезпечення безпеки експлуатації електрогідравічних установок високої потужності.....	74
75	Коваленко О.А., ст., Лебеденко О.В., ст., Рогінський М.Б., ст., Мнухін А.Г., проф. Розробка засобів підвищення електробезпеки мереж промислових підприємств.....	75
76	Войко Л.А., ст., Монастирьов В.О., ст., Головань В.С., ст., Заболотний А.Г. ст., Мнухін А.Г., проф., Мнухіна Н.О., доц. Нові безпечні електрогідравічні технології в різних галузях промисловості.....	76
77	Бабак В.І., ст., Кутузова І.О., ст. викл., Цимбал В.А., доц. Аналіз та дослідження заходів з охорони праці в умовах роботи доменної печі з безконусним завантажувальним пристроєм.....	77
78	Назаров О.Ю., ст., Кригін О.С., ст., Цимбал В.А., доц. Підвищення рівня безпеки у виробничих майстернях підприємств і вищих навчальних закладів.....	78
79	Мешков К.В., ст., Іванілова А.О., ст., Цимбал В.А., доц. Удосконалення системи управління охороною праці та протипожежного захисту підприємств.....	79
80	Соболева А.В., ст., Беренда Н.В., доц, Манідіна Є.А., доц. Особливості використання енергії доменного газу.....	80
81	Бабаян А.Д., ст., Троїцька О.О., доц., Беренда Н.В., доц. Утилізація конвертерного газу в умовах металургійного виробництва.....	81
82	Кабаченко А.О., ст., Троїцька О.О., доц., Манідіна Є.А., доц. Переваги використання сухих методів очистки в умовах мартенівського виробництва.....	82
83	Степанченко К.В., ст., Манідіна Є.А., доц. Аналіз способів очистки конвертерних газів з подальшою утилізацією вловленого продукту.....	83
84	Петрова І.В., ст., Манідіна Є.А., доц. Особливості організації системи очистки газів, що відходять від хвостової частини агломераційної машини.....	84
85	Александрова В.В., ст., Рижков В.Г., доц. Сучасні способи утилізації енергії доменного газу.....	85
86	Александров В.А., ст., Рижков В.Г., доц. Захист повітряного басейну від викидів доменних печей.....	86

87	Шкляр Т.В., ст., Кожемякін Г.Б., проф. Реконструкція комплексної газоочистки хлорвмісних газів виробництва тетрахлориду титану.....	87
88	Левенцова К.О., ст., Кожемякін Г.Б., проф. Реконструкція газоочистки електролізу магнію з утилізацією вловленого продукту.....	88
89	Стаюльський Д.Б., ст., Кожемякін Г.Б., проф. Підвищення ефективності роботи станції нейтралізації стічних вод титано-магнієвого виробництва.....	89
90	Сова Я.О., ст., Кожемякін Г.Б., проф. Утилізація тепла технологічних газів печей виплавки титанових шлаків.....	90
91	Серякова І.А., ст., Кожемякін Г.Б., проф. Сухе очищення газів феросплавного виробництва з утилізацією уловленого пилу.....	91
92	Ігнатченко К.О., ст., Белоконь К.В., доц. Вплив забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту на здоров'я населення міста Запоріжжя.....	92
93	Крейда Ю.С., ст., Белоконь К.В., доц. Аналіз та оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря міста Запоріжжя викидами ПрАТ «Укрграфіт»	93
94	Куранова Я.О., ст., Белоконь К.В., доц. Аналіз впливу викидів промислових підприємств на забруднення атмосферного повітря в Заводському районі міста Запоріжжя.....	94
95	Янович Д.М., ст., Белоконь К.В., доц. Аналіз впливу викидів промислових підприємств на забруднення атмосферного повітря в Вознесенівському районі міста Запоріжжя.....	95
96	Тетерін А.В., ст., Новокщона О.В., ас. Ефективне енергоспоживання з використанням альтернативних джерел енергії на підприємствах запорізької області.....	96
97	Єрьоменко В.О., ст., Новокщона О.В., ас. Основні екологічні аспекти зрошення та осушення земель.....	97
98	Каманцев Д.І., ст., Новокщона О.В., ас. Зниження рівня виробничого травматизму за рахунок впровадження ефективної СУОП.....	98
99	Будко М.А., ст., Манідіна Є.А., доц. Сучасні способи очистки газів від сульфур(іv) оксиду.....	99
100	Іванова Є.К., ст., Троїцька О.О., доц., Манідіна Є.А., доц. Аналіз існуючих методів очистки газів від сірководню.....	100
101	Іванов О.С., ст., Манідіна Є.А., доц. Способи утилізації відпрацьованих травильних розчинів.....	101
102	Тарабан Є.В., ст., Клименко Л.В., доц., Белоконь К.В., доц. Оцінка канцерогенного ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря формальдегідом	102
103	Костерна К.Ю., ст., Мнухіна Н.О., доц., Мнухін А.Г., проф. Становлення соціального страхування як реалізація конституційних гарантій охорони праці.....	103
104	Шелепов К.І., ст., Мнухіна Н.О., доц., Мнухін А.Г., проф. Особливості розслідування аварій будівель, їх частин та конструктивних елементів.....	104
105	Головко С.Ю., ст., Мнухіна Н.О., доц. Важливі аспекти розслідування професійних захворювань на виробництві.....	105
106	Рибалка В.В., ст., Ткаліч І.О., ас. Вимоги до об'єктів підвищеної небезпеки.....	106
107	Тимчук І.С., ст., Беренда Н.В., доц., Троїцька О.О., доц. Аналіз сучасного стану забрудненості об'єктів довкілля важкими металами.....	107
108	Полюяк А.В., ст., Медведьова Д.О., ст., Троїцька О.О., доц. Моніторинг вмісту важких металів у об'єктах довкілля методом атомно-адсорбційної спектроскопії у полум'ї.....	108
109	Кравченко Г.В., ст., Філонов Ю.В., ст., Троїцька О.О., доц. Аналіз проблеми контамінації об'єктів довкілля пріоритетними забруднювачами (важкими металами).....	109
110	Домалега О.В., ст., Донець В.В., ст., Троїцька О.О., доц. Аналіз ефективності методу атомно-адсорбційної спектроскопії у полум'ї при дослідженнях	

	забрудненості об'єктів довкілля важкими металами.....	110
111	Петренко В.В., ст., Мнухіна Н.О., доц. Іноземний досвід у сфері соціального страхування.....	111
112	Кожухова М.О, ст. гр. БУД-18-1бд, Святовець І.Ф., ст. викл., к.ф.-м.н. Побудова майже консервативної системи на прикладі диференціальних рівнянь, що описують рух об'єкту з виникаючим гіроскопічним ефектом.....	112
113	Мофа Є., ст. гр. ОА-17-1бд, Довгаль Т.В. Проблеми фізичного виховання у вищих навчальних закладах.....	113
114	Сазонова А., ст. гр. БУД-17-1бд, Смірнов А.П. Вплив фізичної культури на здоров'я та працездатність людини.....	114
115	Качанов П., ст. гр. ІПЗ-17-2бд, Скотнік В.В. Вплив комп'ютерних технологій на стан зоров'я студентів.....	115
116	Мороз Д.О., ст. гр. БУД-17-1бд, Штанько Г.І., ст. викл. Частинний випадок рівняння Пелля.....	116
117	Новокшенов О.М., ст. гр. ЕТ-18-1, Зуєв В.В., ст. викл. Про розв'язання деяких завдань всеукраїнських студентських олімпіад з математики з векторної алгебри.....	116
118	Мазур Н.М., асистент кафедри природничих наук. Роль просторового мислення при вивченні дисципліни «Інженерна графіка»	117
119	Мосієвич Л.В., доц., к.ф.н. Особливості перекладу англomовних термінів з механіки українською мовою.....	118
120	Карпенко І.Ю., викладач кафедри ІМЛК. Contextual information and linguistic contents of key words.....	119
121	Переверзев О.Ю., ст. гр. ІПЗ-16-2, Мосієвич Л.В., доц., к.ф.н. Особливості перекладу англomовної комп'ютерної термінології українською мовою.....	120
122	Єрьоменко В.О., ст. гр. ЗНС-17-1бд, Деміхова О.Г., викл. Особливості перекладу екологічних термінів англійською мовою.....	121
123	Райнов А.А., ст. гр. ТЕ-15, Карпенко І.Ю., викл. “HYDROCARBON ENGINEERING” - magazine for power engineers.....	122
124	Сердюк Д.В., ст. гр. ТЕ-15, Карпенко І.Ю., викл. The terminology for boiler fittings and accessories.....	123
125	Воронін С.С., ст., Єгоров Ю.П., проф. Вирішення проблем біоніки в архітектурі.....	124
126	Бурчак А.С., ст., Федченко О.І., доц. Обстеження та реконструкція пішохідних мостів із використанням сучасних методів обстеження.....	125
127	Гуржий М.П., ст., Сьомчина М.В., доц. Особливості реконструкції виробничої будівлі по вул.Старокозацька в м. Дніпро під житловий будинок.....	126
128	Калашник М.В., Єгоров Ю.П., проф. Аналіз можливостей формування сучасного центру культури і відпочинку населення міського жилмасиву.....	127
129	Самойленко М.Д., ст., Сьомчина М.В., доц. Особливості реконструкції існуючої будівлі гуртожитку по вул. М. Гончаренко в м. Запоріжжя.....	128
130	Пекарчук І.В., ст., Фостащенко О.М., доц. Усунення кренів будівель і споруд в Україні.....	129
131	Нікітюк В.О., ст., Єгоров Ю.П., проф. Розрахункове обґрунтування застосування залізобетонних каркасів з безбалковим перекриттям.....	130
132	Михайлик Т.А., ст., Федченко О.І., доц. Сучасні методи розрахунку енергетичної ефективності на стадії проектування будівельного об'єкту.....	131
133	Орловський Б.І., ст., Федченко О.І., доц. Принципи розвитку великих і малих міст на основі аналізу їх функціональної і планувальної структури.....	133
134	Азізі Ібрахім, ст., Гребенюк І.В., ас., Сіромолот Г.В., доц. Огляд комп'ютерних програм, застосовуваних для розрахунків у будівництві.....	134
135	Аммоурі Алаа, ст., Фостащенко О.М., доц. Дослідження ефективності застосування полімерних матеріалів у конструкціях будівель з легким каркасом.....	135
136	Буалі Ільяс, ст., Банах М.С., ас., Сіромолот Г.В., доц. Дослідження теплозахисних	

	якостей підлог по ґрунту в умовах жаркого клімату.....	136
137	Будуш Камаль, ст., Банах М.С., ас., Сіромолот Г.В., доц. Основні види поновлюваних джерел енергії.....	137
138	Бельаббес Абдельхафід, ст., Банах А. В., доц. Композитні енергетичні системи з відновлювальними джерелами енергії.....	138
139	Бель-Карі Валід, ст., Банах А.В., доц. Композиційні моделі об'єктів архітектурного дизайну.....	139
140	Ель Буаіші Абдельмаджід, ст., Гребенюк І.В., ас., Сіромолот Г.В., доц. Передумови до архітектурно-будівельного проектування багатоповерхової забудови.....	140
141	Ель Хеттабі Хамза, ст., Фостащенко О.М., доц. Особливості проектування конструкцій підсилення будівель при реконструкції.....	141
142	Зауї Набіл, ст., Фостащенко О.М., доц. Роль об'ємно-планувального рішення та огорожуючих конструкцій в забезпеченні енергоекономічності будівель.....	142
143	Зіані Іліас, ст., Банах А. В., доц. Програмні продукти визначення технічного стану будівель і споруд.....	143
144	Моумні Мохамед Набіль, ст., Гребенюк І.В., ас., Єгоров Ю.П., проф. Функціональне зонування будівель банків, групування і взаємозв'язок приміщень...	144
145	Нагхмі Бушаїб, ст., Гребенюк І.В., ас., Єгоров Ю.П., проф. Вплив об'ємно-планувальних і конструктивних рішень на енергоефективність будівель.....	145
146	Расмукі Абделкабір, ст., Сіромолот Г.В., доц. Впровадження енергоефективних технологій при проектуванні та реконструкції будівель.....	146
147	Рушді Уссама, ст., Гребенюк О.В., ст. викл., Ткаченко В.Б., проф. Розвиток будівельної теплотехніки і теплотехнічних норм проектування конструкцій.....	147
148	Хамму Наїша Салах Еддін, ст., Федченко О.І., доц. Використання вім-технології при проектуванні об'єктів міської забудови.....	148
149	Галич В.Г., аспір., Ткаченко В.Б., проф. Фактори, які враховуються при перевірочних розрахунках надійності будівель, що тривало експлуатуються.....	149
150	Гера О.В., аспір., Єгоров Ю.П., проф. Поліпшення криміногенної ситуації в містах шляхом оптимізації планувальної структури об'єктів торгівлі.....	150
151	Москалець О.О., аспір., Ткаченко В. Б., проф. Архітектурна ретроспекція будівель..	151
152	Чачарський М.А., аспір., Єгоров Ю.П., проф. Принципи формування архітектури об'єктів забудови берегових рекреацій.....	152
153	Воденнікова О.С., ас. Металеві конструкції та їх роль в сучасному будівництві.....	153
154	Богданов Е.З., ст., Сьомчина М.В., доц. Особливості реконструкції офісних приміщень будівлі по вул. Патріотична в м. Запоріжжя.....	154
155	Павловський В.А., ст., Полікарпова Л.В., доц. Комплексна реконструкція кварталів застарілої забудови на прикладі м. Запоріжжя.....	155
156	Кравцова І.О., ст., Сілогаєва В.В., ст. викл. Сучасний стан сфери прибирання та утримання міських територій.....	156
157	Нечепуренко О.С., ст., Архіпова К.К., ст. викл. Визначення технічного стану будинків перших масових серій при комплексній реконструкції.....	157
158	Кіпріянов Е.О., ст., Полікарпова Л.В., доц. Дослідження сучасних тенденцій розвитку урбанізованих територій міст України.....	158
159	Лядова Г.В., ст., Гребенюк О.В., ст. викл. Експлуатаційні властивості огорожувальних конструкцій з ефективними утеплювачами.....	159
160	Джалалов А.В., ст., Гребенюк О.В., ст. викл. Види утеплювачів та їх теплоізоляційні властивості.....	160
161	Черніговська К.Л., ст., Полікарпова Л.В., доц. Заходи з рекультивації полігонів ТПВ на прикладі полігону в м. Дніпрорудне Василівського району Запорізької області.....	161
162	Попович О.І., ст., Полікарпова Л.В., доц. Можливості запорізького краю для розвитку туризму.....	162

163	Гальченко О.В., ст., Банах А. В., доц., Ткаченко В.Б., проф. Забезпечення надійності міських об'єктів при інженерній підготовці нового будівництва.....	164
164	Стоєв В.Л., ст., Гребенюк О.В., ст. викл. Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на термін експлуатації залізобетонних автодорожніх мостів.....	165
165	Прихідько І.В., ст., Гребенюк О.В., ст. викл. Методи забезпечення довговічності житлових будинків перших масових серій в м. Запоріжжя.....	166
166	Власенко Ю.В., ст., Полікарпова Л.В., доц. Вплив сучасних видів транспорту на транспортну мережу міста.....	167
167	Савенко Н.В., ст., Архіпова К.К., ст. викл. Проектування будинків з майже нульовим рівнем енергоспоживання.....	168
168	Кліменко В.Є., Гребенюк О.В., ст. викл. Вплив способів утеплення зовнішніх стін громадських будівель на їх експлуатаційний температурно-вологісний режим.....	169
169	Лаврушко І.М., ст., Архіпова К.К., ст. викл. Термореконструкція фасадів житлових будинків 1960-1995 років забудови.....	170
170	Науменко К.В., ст., Архіпова К.К., ст. викл. Сучасні аспекти сприйняття та формування архітектурно-просторового міського середовища.....	172
171	Пацаренюк М.В., ст., Архіпова К.К., ст. викл. Залишковий ресурс експлуатованих металевих конструкцій промислових будівель в Україні.....	173
172	Жильцов Д.О., ст., Сілогаєва В.В., ст. викл. Зарубіжний та вітчизняний досвід архітектурно-планувальних перетворень парків.....	174
173	Костючок О.В., ст., Сілогаєва В.В., ст. викл. Перспективи розвитку ландшафтної архітектури.....	176
174	Олійник Т.О., ст., Сілагаєва В.В., ст. викл. Теоретичні основи функціональних рішень ботанічних садів з урахуванням принципів доступності.....	178
175	Сіромах Д.Ф., ст., Добровольська О.Г., доц. Аналіз гідравлічних режимів водопровідних мереж з урахуванням характерних добових періодів.....	180
176	Буйновська Д.Г., ст., Добровольська О.Г., доц. Аналіз гідравлічних режимів водопровідної мережі з урахуванням зміни водорозбору.....	181
177	Казанська О.М., ст., Добровольська О.Г., доц. Про ефективність використання насосного обладнання в сучасних умовах.....	182
178	Тимофєєва А.С., ст., Добровольська О.Г., доц. Аналіз енергоспоживання процесу водопідготовки по сезонам року.....	183
179	Малова В.М., Добровольська О.Г., доц. Проблеми ресурсозбереження в системі водопостачання лісопереробного виробництва.....	184
180	Галкіна Н.Р., ст., Разгонова О.В., ас. Моніторинг роботи оборотного циклу водопостачання електродного виробництва.....	185
181	Манюхіна Ю.В., ст., Разгонова О.В., ас. Аналіз надійності роботи станції механічної очистки питної води.....	186
182	Мостовий М.О., ст., Сокольник В.І., проф. Розробка системи водопостачання міста в Запорізькій області.....	187
183	Попов В.О., ст., Сокольник В.І., проф. Покращення стану водних об'єктів в зоні впливу полігону промислових відходів м. Запоріжжя.....	188
184	Суходольський О.Ю., ст., Сокольник В.І., проф. Обґрунтування доцільності зонування водопровідної мережі.....	189
185	Троцька М.В., ст., Разгонова О.В., ас. Особливості водопостачання та водовідведення ЗАЕС.....	190
186	Катруша В.О., ст., Сокольник В.І., проф. Покращення роботи вузла обробки осаду стічних вод ЦОС-1 м. Запоріжжя.....	191
187	Йолкіна Ю.В., ст., Світлична В.Б., ст. викл. Аналіз розподілу вузлових напорів з урахуванням структурно-технологічних факторів.....	192
188	Анпілогова О.В., ст., Світлична В.Б., ст. викл. Доочистка водопровідної води для споживачів з підвищеними вимогами до її якості.....	193

189	Нікітіна О.М., ст., Світлична В.Б., ст. викл. Аналіз методів знезараження води на очисних водопровідних станціях.....	194
190	Потоцька Т.О., ст., Світлична В.Б., ст. викл. Про режими роботи насосних водопровідних станцій.....	195
191	Лисенко О.О., ст., Світлична В.Б., ст. викл. Про вплив структури водопровідної мережі на гідравлічні режими її роботи.....	196