

Раєвський І.І., ст. гр. МБ-17 мз,  
Васильченко Т.О., доц., к.т.н. – науковий керівник

## **ВПЛИВ НАПРУЖЕНЬ ТА ДЕФОРМАЦІЙ НА СТІЙКІСТЬ ПРЕСОВОГО ОБЛАДНАННЯ**

*Запорізька державна інженерна академія, кафедра МО*

Під дією технологічних навантажень деталі пресового обладнання зазнають пружних змінювань розмірів та форми. В кривошипних пресах у період робочого ходу найбільше навантаження сприймають деталі станини та головного виконавчого механізму. Залежно від характеру прикладеного навантаження такі деталі піддаються різним деформаціям: розтягуванню, стисканню, згинанню, контактному зминанню. Деформації додаються у напрямі руху повзуна, спотворюючи характер його руху та змінюючи взаємне розташування робочих частин штампу, що отримано під час налаштування. Спрямовуючі повзуна, які призначений для зменшення перекосів, зношуються. Це призводить до зламів штампового обладнання, порушення геометрії відштампованих деталей, розтягуванню й руйнуванню станини.

Стійкість штампів пресів відкритого типу (з «С-подібною» станиною), які є найбільш поширеними, у 2-3 разів нижче, ніж для пресів закритого типу. Низька жорсткість станин відкритого типу спричиняє значні кутові деформації та супроводжується зниженням точності штампування. Напрями підвищення точності штампованих заготовок на кривошипних пресах шляхом збільшення їх жорсткості та зниження величини кутових деформацій потребують значних капітальних вкладень через збільшення перерізу силових деталей, при цьому не дають значної ефективності.

На точність системи «прес-штамп» впливають неспіввісності, які зумовлено похибками положення повзуна відносно стола преса у ненавантаженому стані, зазорами між спрямовуючими повзуна та пружними деформаціями преса під час технологічних навантажень.

В результаті літературного аналізу встановлено, що для зниження паразитних навантажень у вузлах пресового обладнання доцільно використовувати пружні компенсатори різних типів на основі еластомірів, які розташовують між опорними поверхнями повзуна та верхньої плити штампа.

Для практичної реалізації такої ідеї необхідно на основі літературного аналізу підібрати компенсатори оптимальної форми; розрахувати жорсткість станини відкритого типу; виконати оцінку напружено-деформованого стану вузлів відкритого кривошипного пресу на підставі моделювання його роботи з плоскими пружними компенсаторами.

Для оцінки напружено-деформованого стану конструкцій на даний час застосовують програмні комплекси на основі методу скінченних елементів, наприклад «ANSYS» інтегрований із середовищами «SolidWorks» і «AutoCad». Суттєва різниця між пружними властивостями матеріалу компенсатора (поліуретан) та матеріалу станини і штампа (конструкційні і інструментальні марки сталей) спричиняють труднощі під час реалізації твердотільної моделі в кінцево-елементних пакетах, тому для оцінки НДС станини преса пропонується виконати циклічний розрахунок і зіставлення кутових деформацій станини та різних конструкцій плоских компенсаторів.