

Воронін С.С., ст. гр. БУД-17-мд,

Кузьменко А.А., доц., - науковий керівник

ВИКОРИСТАННЯ ДОМІШОК ДОМЕННОГО ГАЗУ В ПАРОВИХ КОТЕЛЬНИХ УСТАНОВКАХ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ТГЕ

У зв'язку із зростанням ринкової вартості палива для промислових підприємств України важливим економічним завданням стає скорочення споживання природного газу. У першу чергу, це актуально для найбільш енергоємної галузі країни - металургії. В умовах металургійного заводу виникає завдання змішування різних газів з метою отримання відповідних теплофізичних характеристик змішаного газу і повного використання газів, що генеруються на заводі. Найбільше застосування отримали подвійні суміші: коксодоменна суміш і природно-доменна суміш.

У паливному балансі металургійних підприємств частка доменного газу по теплоті становить 30-45%. Неефективне використання доменного газу пов'язане з його низькою теплотою згоряння і високою вологістю ($35-200 \text{ г/м}^3$). Теплота згоряння доменного газу, обумовлена наявністю горючих компонентів (окис вуглецю CO , водню H_2 і вуглеводнів C_mH_n), і становить $3150-3800 \text{ кДж/м}^3$, а природного газу $33000-40000 \text{ кДж/м}^3$. Недоліком доменного газу є високий вміст баласту у вигляді азоту $\text{N}_2 = 46-69\%$ і діоксида вуглецю $\text{CO}_2 = 7,5-20\%$.

Щоб уникнути спалювання природного газу, який дорого коштує, на ТЕЦ доводиться спалювати велику кількість доменного газу, яка постійно змінюється. Рациональне його спалювання пов'язане з великими труднощами. Світність продуктів згоряння доменного газу низька, це також погіршує роботу радіаційних поверхонь нагріву. Збільшується масова витрата димових газів через парогенератор при тій самій його паропродуктивності, зростає температура перегріву пари, зростає температура відхідних газів та ін. Через зазначені обставини паропродуктивність звичайних парогенераторів при переведенні їх на доменний газ знижується до 70-75% номінальної. При спільному спалюванні доменного газу з іншим паливом, особливо з вугіллям з малою реакційною здатністю, істотно знижується ККД парогенераторів. Ефективність використання доменного газу може бути підвищена при високотемпературному нагріванні газу і повітря в автономних регенеративних підігрівачах з насипною насадкою. Збільшення температури доменного газу на кожні 100°C дає приріст продуктивності на 3,5-4%.

Продукти згоряння природного газу містять велику кількість водяної пари. Їх точка роси, при якій починається конденсація цієї пари, може бути нижче 60°C . Тому в сталевих трубах в холодну пору може конденсуватися пара. В цих умовах відбувається поступове корозійне руйнування металу вологою і вуглекислим газом. Для запобігання цьому явищу здійснюють теплоізоляцію нижніх частин димоходів.

При роботі котла на доменному газі або при спалюванні суміші доменного та природного газів необхідно стежити за тиском газів в газопроводах парогенератора перед регулюючими шиберами. Стежити за тим, щоб газ і повітря рівномірно розподілялися по пальникам, і щоб не було теплових перекосів в топці і по газоходу котла. При спільному спалюванні доменного та природного газів необхідно стежити за роботою топки. У разі появи синього полум'я в області пароперегрівача, що вказує на погану роботу пальників доменного газу, необхідно відрегулювати подачу доменного газу та повітря в кожний пальник.