

УДК 621.979.07:666.7

Акритова Т.О.¹, Гусак Д.К.², Бриков М.М.³, Осіпов М.Ю.⁴, Андрущенко М.І.⁵

¹ асп. ЗНТУ

² студ. гр. ІФ-318 ЗНТУ

³ докт. техн. наук, проф. ЗНТУ

⁴ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

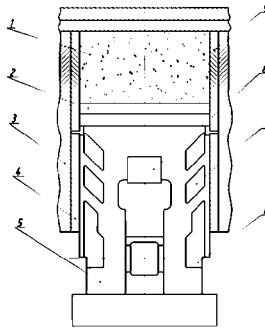
⁵ доц. ЗНТУ

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ЗНОШУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ПРЕСОВОЇ ОСНАСТКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВОГНЕТРИВКИХ ТА БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

Вогнетривка та будівельна промисловості являються основною матеріальною базою для будівельно-індустріального комплексу, який має значний вплив на стан розвитку та темпи зростання економіки України [1].

В останній час підприємства по виготовленню вогнетривких та будівельних виробів забезпечують щорічний приріст обсягів виробництва. [2]. Проте проблема довговічності та експлуатаційної надійності деталей обладнання пресової оснастки залишається гострою. Зокрема, інтенсивному зношуванню піддаються деталі прес-форм revolverних пресів для виготовлення силікатної цегли.

Прес-форма revolverного пресу складається зі штампа (рис. 1), штампотримача, двох поясів облицовальних пластин: нижні служать в якості направляючих штампотримача; а між пластинами верхнього ряду під тиском штампа проводиться формування цегли.



- 1 – пресований виріб; 2 – штамп; 3 – корпус; 4 – напрямні нижнього ряду;
5 – штампотримач; 6, 7, 8 – поверхні штампотримача, які зношуються;
9 – облицовальна пластина верхнього ряду

Рисунок 1 – Схема прес-форми revolverного пресу

На початку роботи прес-форми зношування незначне і відбувається в основному за рахунок тертя метал по металу. Однак, в міру збільшення зазору між штампом і облицовальними пластинами, відбувається перехід на більш жорсткий процес абразивного зношування. При досягненні зносу верхніх пластин до 1 мм, цегла при виштовхуванні неминуче розтріскується.

Прес-форми для виготовлення вогнетривких виробів працюють за аналогічною схемою. Однак, номенклатура пресованих матеріалів набагато різноманітніша. Крім абразивного зношування існує проблема експлуатаційної надійності деталей прес-форм.

До основних властивостей абразивної маси, які впливають на інтенсивність і характер процесу поверхневого руйнування деталей відносяться твердість і міцність абразивних зерен, їх форма і розміри.

Основним матеріалом для виготовлення будівельної цегли є пісок. Для виробництва вогнетривких виробів використовують ряд порошкоподібних

мас на основі оксидів алюмінію і кремнію, карбідів кремнію. Ці абразивні зерна мають гострогранну неправильну форму, характеризуються крихким процесом руйнування з утворенням гострих дрібних частинок.

Відомо, що найбільш значимим параметром умов абразивного зношування, який впливає на зносостійкість металів, є твердість абразивних зерен. Вимірювання на приладі ПМТ-3 дозволили встановити, що мікротвердість зерен шамоту, муліту, електрокорунду білого і карборунду становить 12,3 ГПа, 15,7 ГПа, 24,2 ГПа, 31,0 ГПа відповідно. Дослідження проведені на кафедрі ОТЗВ на спеціально створеному приладі показали, що навантаження, яке приводить до руйнування частинок цих абразивів змінюється: 67,7 Н, 89,5 Н, 196 Н і 278 Н в тій же послідовності.

Зношувальну здатність цих абразивів оцінювали на хіміко-термічно оброблених сталях 20Х, 20Х13 та загартованій 140Х12Ф. В їх межах структура змінювалася від мартенситної до переважно аустенітної при наявності карбідів $(\text{CrFe})_7\text{C}_3$. Було встановлено, що інтенсивність зношування цих матеріалів при збільшенні твердості абразиву з 12,3 ГПа до 31 ГПа і руйнівного навантаження з 68 Н до 278 Н збільшується до 125 разів.

Можна заключити, що встановлені трибологічні властивості абразивів та закономірності зміни інтенсивності зношування матеріалів від руйнівного навантаження та твердості зерен допоможуть обґрунтовано обирати матеріали для деталей, які зношуються та їх оптимальний структурний стан.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз тенденцій розвитку будівельної галузі та будівельної продукції України. / Калініченко Л.Л., Сидорова Ю.Р. // Молодий вчений. – 2017. – № 4.4 (44.4). – С. 64-68.
2. Закарян, Н. А. Горно-металлургический комплекс Украины (цифры, факты, комментарии): бизнес-справочник / Закарян Н. А., Гнатуш В.А. // К., 2009.