

УДК 536.12:621.891

Акритова Т.О.¹, Круглякова Д.А.², Капустян О.Є.³ Осіпов М.Ю.⁴,
Андрущенко М.І.⁵

¹ асп. ЗНТУ

² студ. гр. ІФ-418 сп ЗНТУ

³ ст. викладач ЗНТУ

⁴ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

⁵ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВЕРХНІ ТЕРТЯ

Відомо, що в багатьох випадках зношування деталей, в тому числі абразивному, відбувається при підвищених температурах, які виникають, або в результаті фрикційного нагрівання, або ж в наслідок переробки нагрітих матеріалів.

Відомо, що в умовах абразивного зношування, при температурах близьких до кімнатної, найбільша зносостійкість матеріалів на основі заліза досягається при наявності в металевій матриці великої кількості високовуглецевого метастабільного аустеніту, здатного перетворюватися в мартенсит деформації. Однак пізніше було встановлено, що в деяких випадках, наприклад в умовах роботи скребків змішувачів, навіть при наявності в структурі достатньо великої кількості метастабільного аустеніту ефект підвищення зносостійкості не спостерігається.

Однією з причин цього може бути підвищена температура поверхні тертя. Але на той час достовірних відомостей відносно цього не було. Тому вивчення закономірностей впливу температури на повноту фазових перетворень, рівень самозміцнення поверхні тертя в процесі зношування та на зносостійкість було і є актуальним до цього часу.

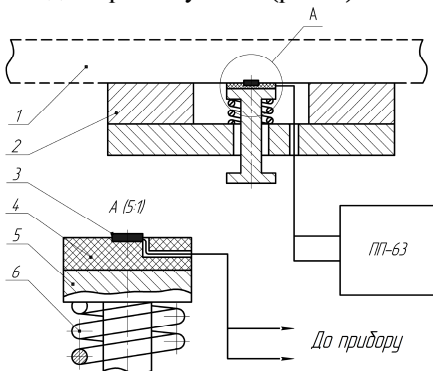
При вирішенні цієї проблеми, по-перше, необхідно знати істинну температуру поверхні тертя деталі. Для цього потрібно вивчати, аналізувати, вибирати та розробляти методи оцінки температури поверхні тертя. Це і було метою даної роботи.

У промисловій та науковій термометрії використовується 2 основних методи вимірювання температури: контактний і безконтактний. Перший реалізується за допомогою використання термопар, другий – пірометрів.

На кафедрі ОТЗВ ЗНТУ широко використовують спосіб оцінки температури поверхонь тертя за допомогою різних видів термопар. Зокрема для оцінки температури робочої поверхні скребків змішувачів гарячі спаї хромель-копелевих термопар приварювалися на різних відстанях від неї. По мірі зношування скребка спаї термопар наближались до поверхні тертя і в момент, який передував їх руйнуванню, фіксувалась температура.

Було встановлено, що температура робочої поверхні скребків може перевищувати 500° С. Тому в даному випадку використання матеріалів з метастабільним аустенітом є недоцільним.

Для вимірювання температури робочої поверхні штампів прес-форм було розроблено нескладне пристосування (рис. 1).



- 1 – штамп; 2 – магніт; 3 – спай термопар; 4 – поліуретанова пластина;
5 – шток; 6 – пружина

Рисунок 1 – Пристосування для виміру температури на поверхні штампів в процесі роботи

В даному випадку гарячий спай розплющувався і за допомогою постійного магніту і пружини притискався до робочої поверхні штампів прес-форм. Було встановлено, що їх температура перевищує 200° С.

Ефективний спосіб оцінки температури поверхні тертя зразків на машині Х4-Б запропоновано на кафедрі ОТЗВ [1]. В даному випадку стандартний зразок діаметром 2 мм виготовлявся із хромеля, а до нього конденсаторним зварюванням приєднувався дріт із копеля. Холодний спай розміщувався в посуді з водою та льодом. Було встановлено, що температура поверхні тертя зразка може перевищувати 300° С.

Таким чином існує ряд способів визначення температури поверхні тертя зразків або деталей під час зношування. Їх вибір залежить від задач досліджень, конструкції деталей, виду та умов зношування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Брыков, М. Н. Определение температуры металлических материалов при испытаниях на абразивное изнашивание / М. Н. Брыков // Вісник технологічного університету Поділля. – 2004. - № 1, Ч. 1. - С. 38-41.