

УДК 539

Попов С. Н.¹, Морозов А. В.²

¹ д-р філософ. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. ІФ-310 НУ «Запорізька політехніка»

ТЕОРИТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ СТАЛЕЙ І НАПЛАВЛЕНИХ СПЛАВІВ ВІД ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Апріорний аналіз літературних даних, а також власні дослідження залежності працездатності обладнання інерційно-роторних дробарок та терміну служби їх робочих органів – біл, які безпосередньо контактують з абразивною вугільною масою, показав, що їхній інтервал експлуатації є одним із вузьких місць. Це пов'язано з недостатньою зносостійкістю матеріалу деталей, що швидко зношуються, що тягне за собою недотримання вимог, при яких термін служби робочих органів повинен відповідати інтервалам поточних і планових ремонтів [1-3]. Дослідження сталей і сплавів в умовах інтенсивного ковзного ударно-абразивного зношування був показаний, що основним фактором, який визначає зносостійкість сталей при роботі в умовах ударно-абразивного зношування, є ударна в'язкість у сукупності з достатньою твердістю [1,4].

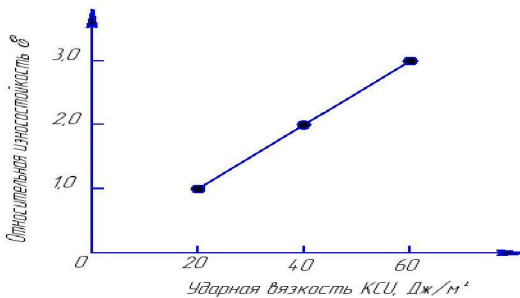


Рисунок 1 – Залежність відносної зносостійкості від ударної в'язкості

Враховуючи наявність ударно-абразивного руйнування поверхонь бив, метою цієї роботи стало дослідження залежності відносної зносостійкості від ударної в'язкості сплавів системи Fe-C-St-B (рис. 1) на прикладі бив інерційно-роторних дробарок ІРК-1.

На ударну в'язкість впливає хімічний склад матеріалу та температура. Зі зменшенням температури ударна в'язкість знижується. Насамперед для підвищення терміну служби було проведено дослідження з визначення

трибоматеріалознавчих параметрів. Для цього на поверхні А і Б ставилися мікрошліфи конструкційної сталі Х12Ф1, після чого ротор розганявся до номінального числа обертів 985 об/хв, по жолобу подавалося вугілля. Шматки породи, що подрібнюються, мають різноманітну форму і геометричні розміри до 200мм, мікротвердість вугілля становить від 2...8 МПа. Але в складі вугілля трапляються включення оксиду кремнію з мікротвердістю 12ГПа, оксид алюмінію 20ГПа та оксид магнію з мікротвердістю 12,6 ГПа, а також висока щільність ускладнює процес подрібнення.

При аналізі мікрошліфів було виявлено, що поверхня Б в основному сприймає ударне навантаження, про це свідчить наявність на поверхні мікрошліфа вм'ятин утворених від зіткнення з подрібнюваними частинками. На поверхні А є велика кількість рисок слідів в результаті зрізу мікростружки з поверхні.

Після чого були досліджені наплавні матеріали: ПП-У25Х17Т, ПП-Г13, ВСН-6, Сормайт-1, ПП-АН125, ПП-АН170, УПП30Х10Г10, зносостійкість яких при ударно-абразивному зношуванні була вищою, ніж у сталі Г1. Високу зносостійкість показав наплавний матеріал ПП-АН170. Він підвищив термін служби деталі до 180 годин за рахунок оптимального поєднання твердості та достатніх пластичних властивостей, що забезпечує йому задовільну технологічну та експлуатаційну прийнятність.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Попов. В.С Восстановление и повышение износостойкости и срока службы деталей машин / В.С. Попов. – Запорожье.: Издательство ОАО «Мотор Сич», 2000. – 394 с.
2. Сорокин Г.М. Трибология сталей и сплавов / Г.М. Сорокин. – М.: Недра, 2000. – 317 с.
3. Попов С.М. Особливості руйнування сталей і сплавів з нестабільною структурою в умовах адаптації до зовнішніх енергомеханічних впливів / С.М. Попов // Триботехнічні та матеріалознавчі аспекти руйнування сталей і сплавів при зношуванні: навч. посібник. – Запоріжжя: Вид-во ВАТ «Мотор Січ», 2010. – 368 с. – С.186-197.
4. Popov S.N. Adequacy analysis of methods of forecasting the abrasive stability steels and alloys / S.N. Popov // Problems of Tribology. – Хмельницький: Хмельницький національний університет Міністерства освіти і науки України: журнал – 2005. – №2 (35). – С.95-101.