

ЗНОШЕННЯ ГІДРОТРАНСПОРТНОГО ОБЛАДАННЯ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ РІДИН З ВМІСТОМ ТВЕРДОГО МАТЕРІАЛУ

Міщишин Д.К., Михалко М.П. (ІІ ДВНЗ ДонНТУ)

науковий керівник – Нємцев Е.М.

В певних ситуаціях переробки корисних копалин доцільним є застосування гідротранспортних установок. Процес роботи гідравлічного транспорту полягає в наступному – потік води змішуючись з твердими частками насипного вантажу, передають їм рушійну силу. Найбільш поширене застосування цей вид транспорту отримав в технологічних схемах комплексної гідромеханізації гірських і земляних робіт. Основними перевагами є висока продуктивність і значна відстань транспортування без перевантажень, підйом під будь-яким кутом і навіть по вертикалі, відсутність додаткового обладнання на шляху транспортування. Недоліками гідравлічного транспорту є обмеження за властивостями вантажів, що переміщуються, в основному за крупністю, у зв'язку з чим виникає необхідність подрібнення матеріалу транспортування, збільшена витрата енергії, необхідність забезпечення стабільного потоку значного об'єму рідини та складність роботи при негативних значеннях температури.

Деталі обладнання для перекачування гідросумішей (грунтових насосів, вуглесосів і ін.) повинні бути міцними і щільними. У насосів у зібраному стані не допускається просочування рідини при всіх режимах роботи в місцях нерухомих з'єднань. Наявність у гідросумішах твердих абразивних частинок призводить до швидкого зношування ущільнювальних поверхонь сальникових пристроїв і ущільнення з боку входу. Для збільшення терміну служби у вузол сальникового ущільнення насоса подається промивна вода. Найбільшому зношуванню піддаються лопаті робочих коліс на вході і виході, диски робочих коліс, з внутрішньої сторони, поверхні відведення в зоні розрахункового перерізу, входу в дифузор, а також у зоні відведення. Всмоктуючий патрубок значно менше схильний до зношування.

Значні масштаби гідроабразивного руйнування робочих коліс насосів свідчать про значну руйнівну здатність потоку води, що містить абразивні частинки. При наявності у воді великої їх кількості, зруйнована поверхня металевої деталі стає лускатою, при малій кількості руйнування має «кавітаційний характер». Таким чином, найбільше зношення при роботі на пульпі спостерігається на початку та в кінці лопаті і дещо менший – на задній стінці. Середня ж частина лопаті залишається майже незношеною. Це вказує на те, що частинки в момент зіткнення ковзають по дотичній і зношення носить характер стирання [1].

Інтенсивність зношування лопатей робочого колеса залежить від ряду факторів, основним з яких є гранулометричний склад твердих частинок суміші. Істотний вплив на швидкість зношування вхідної кромки лопаті має характер повороту потоку суміші при вході в робоче колесо. Під впливом відцентрового прискорення, що виникає при повороті потоку, тверді частинки в суміші перерозподіляються. В перетинах потоку на повороті їх концентрація стає нерівномірною і збільшується в напрямку зовнішньої стінки каналу.

Аналіз проблем експлуатації насосів для перекачування гідросумішей виявило, що ґрунтові насоси, якими оснащено гірські і збагачувальні підприємства, не відповідають сучасним вимогам за показниками надійності та енергоємності й можливістю регулювання робочих параметрів. Основним недоліком ґрунтових насосів є низький термін служби деталей проточної частини насосів в результаті дії гідроабразивного і кавітаційного зношування.

Література:

1. Лем В.П. Анализ изнашивания поверхностей рабочих деталей грунтовых насосов //Международная научно-практическая конференция. Архитектура и строительство в новом тысячелетии. – Алматы, 2008. – С. 227-231.