

Ю. Г. ГОРБАЧОВ, канд. техн. наук, проф., А. В. ЧЕРЕДНИЧЕНКО, магістрант,  
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

## ВИБІР РАЦІОНАЛЬНИХ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ КОВШОВИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГІРНИЧОГО ОБЛАДНАННЯ

Навантаження гірничої маси, відокремленої від масиву в гірничому вибої, є одним з найбільш трудомістких і важких процесів видобутку корисних копалин. Особливою складністю він відрізняється при добуванні міцних, крупношматкових, важкоподрібнюваних та високоабразивних гірничих порід, характерних для гірничих підприємств чорної і кольорової металургії.

Основна складність створення високопродуктивної гірничої навантажувальної техніки пов'язана з важкістю розробки штабелю підірваної скельної породи [1]. Робочий орган навантажувальної чи виймально-навантажувальної машини під час відокремлювання шматків породи від штабелю долає значні опори, працює з дуже великими динамічними зусиллями у вкрай несприятливих умовах при наявності пилу, бруду, вологи, нерівностей підґрунтя гірничих виробок, в безпосередній близькості від зони ведення підривних робіт. Для ефективної експлуатації у таких надзвичайно важких умовах потрібні високонадійні, довговічні, конструктивно досконалі машини.

Аналіз джерел науково-технічної інформації показує, що знизити опори впровадженню ковша в штабель гірничої маси можна за рахунок обґрунтування та вибору раціональних параметрів як навантажувальної машини в цілому, та і її виконавчого органу. Одними з найперспективніших шляхів вирішення цієї важливої задачі можна вважати поліпшення геометричної форми робочого навантажувального органу, а також його динамічну активізацію в процесі навантаження [2].

Удосконалення геометричної форми ковшових робочих органів може здійснюватися шляхом відхилення бічних стінок ковшів від вертикалі на  $30 \pm 5^\circ$  в залежності від конкретних умов експлуатації. Хороші результати дає розвертання бічних стінок ковшів по відношенню до поздовжньої осі машини. Передні активні частини бічних стінок слід виконувати криволінійними і сполученими з днищем під тупим кутом. Робоча кромка передньої стінки ковша має бути загостреною під кутом приблизно  $120^\circ$ .

Одним з найбільш раціональних шляхів розширення технологічних можливостей ковшових навантажувальних та виймально-навантажувальних машин є оснащення їх виконавчими органами активної дії. Впровадження в промислову практику ковшів активної дії не лише забезпечує зниження опорів їхньому впровадженню в штабель гірничої маси, але й дає можливість перейти до безпідривних технологій виконання гірничих робіт і отримати суттєві економічні та екологічні ефекти. Найбільшого ступеня зниження опорів можна досягти за умови вібрування робочих органів навантажувального обладнання (в 4-5 разів) [3].

Зниження опорів при вібруванні відбувається внаслідок зменшення внутрішнього та зовнішнього тертя породи, що навантажується, зниження лобових опорів передніх кромки робочого органу, підвищеної плинності породи. За рахунок зменшення тертя частки насипного вантажу набувають значної рухомості, перед передніми кромками робочого органу навантажувальної машини не утворюються ущільнені ядра. Вони руйнуються вібрацією. Зменшення тертя між робочим навантажувальним органом і породою, руйнування ущільнених осередків, підвищення плинності породи обумовлюють зменшення зусиль впровадження. Вібрації можуть піддаватися як цілий ківш навантажувальної машини, так і лише його днище.

### Список літератури

1. Ковшовые погрузочно-транспортные машины / П.А. Корляков, Г.С. Кордюков, Ю.Н. Павлов и др. – М.: Недра, 1980.
2. Полуянский С.А., Козло В.К., Павлов Б.З., Прокопшин Л.Н. Сопротивление копанью и параметры погрузочных машин для скальных пород (научная информация). – К.: Наукова думка, 1971. – 44 с.
3. Шахтные вибрационные погрузочные машины и питатели / К.С. Гурков, Я.Б. Кальницкий, А.Д. Костылев, В.И. Креймер, Г.С. Рысев, В.В. Сороко, И.П. Тимофеев. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1969. – 136 с.