

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПАРКУ КАР'ЄРНИХ АВТОСАМОСКІДІВ ПРИ ВИДОБУВАННІ ГІРНИЧИХ ПОРІД З РІЗНОЮ ЩІЛЬНІСТЮ

¹Криворізький національний університет

Анотація

При видобуванні відкритим способом корисних копалин що мають різну щільність виникає питання формування раціональної структури парку транспортних машин. Представлено аналіз переваг та недоліків гомогенного та гетерогенних варіацій парків кар'єрних автосамоскидів.

Ключові слова: автосамоскид, вантажопідйомність, місткість платформи, транспортування, кар'єр, гірничі породи.

В Україні налічується більше 400 кар'єрів в яких основним видом транспорту є автомобільний. Серед них можна виділити кар'єри, в яких одночасно видобувають гірничі породи що мають різну щільність. Також є автопідприємства, які забезпечують транспортування гірничих порід різної щільності на кількох поруч розташованих кар'єрах. Як приклад можна привести вапнякові, гіпсові та мергелеві кар'єри в Хмельницькій та Івано-Франківській областях де щільність порід відрізняється більше ніж у 2 раз, від $1,3 \text{ т/м}^3$ у мергелю до $2,9 \text{ т/м}^3$ у вапняку. Аналогічно, на залізрудних кар'єрах Дніпропетровської та Полтавської області, де щільність розкривних порід в 3,0-3,5 рази менше руди, $1,2-1,4 \text{ т/м}^3$ для розкривних порід та $4,0-4,5 \text{ т/м}^3$ для мартитових руд. В першому випадку на кар'єрах працюють кар'єрні автосамоскиди вантажопідйомністю 30-45 т, в другому 130-220 т, але незважаючи на різницю у вантажопідйомності та обсягах перевезень для автотранспортного підприємства чи підрозділу гірничо-збагачувального комбінату постає схоже питання: яким повинен бути парк кар'єрних автосамоскидів при перевезенні різних за щільністю гірничих порід за умов ефективного використання вантажопідйомності та об'єму платформи, гомогенним чи гетерогенним.

Варіант гомогенного парку з машинами однакової вантажопідйомності з платформами однакової місткості забезпечує мінімальну потрібну кількість машин, просте (без врахування вантажопідйомності чи об'єму платформи) перенаправлення машин від вибою з однією щільністю порід до вибою з іншою щільністю порід при зміні виробничої програми по перевезенням. При цьому варіанті спостерігається неповне використання вантажопідйомності або не повне наповнення платформи, що загалом знижує ефективність роботи окремої машини яка перевозить не відповідну кількість вантажу (менше номінальної вантажопідйомності) та парку в цілому, або може спостерігатися перевантаження автосамоскидів (повне наповнення платформи більшого розміру), що призведе до перевантаження несучої конструкції машини, зниження надійності роботи та ходимості шин. Розвитком даного варіанту, на одному з криворізьких гірничо-збагачувальних комбінатів, було встановлення на базову платформу автосамоскидів спеціальних надставних бортів які дозволяли збільшити геометричний об'єм платформи та підвищити до одиниці коефіцієнт використання вантажопідйомності, але при цьому збільшується загальна маса машини, що призводить до зменшення вантажопідйомності. Вирішення питання оптимального використання вантажопідйомності машин та обсягу платформи потребує досліджень.

Можливі два варіанти гетерогенних парків. У одному випадку парк складається з машин однакової вантажопідйомності, але з платформами різної місткості. В іншому випадку парк складається з машин різної вантажопідйомності та відповідно різного об'єму платформ. В обох випадках парк необхідно розділити на дві колони за вантажопідйомністю чи об'ємом платформи та використовувати їх виключно для перевезення певних гірничих порід. При цьому забезпечиться ефективне використання як вантажопідйомності так і об'єму платформи, але необхідно в кожній колоні мати додаткові резервні машини для управління кількістю машин при зміні завдань по обсягам перевезень, що збільшить загальну кількість машин в парку.

Таким чином існують певні переваги та недоліки використання, як гомогенного, так і гетерогенних варіантів парків кар'єрних автосамоскидів які слід комплексно враховувати при оптимізації формування парку кар'єрних автосамоскидів, які транспортують гірничі породи різної щільності на одному підприємстві.

Монастирський Юрій Анатолійович – д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобільного транспорту Криворізького національного університету, monastyrskyi@knu.edu.ua

П'ятниця Олексій Павлович – аспірант освітньо-наукової програми 133 Галузеве машинобудування Криворізького національного університету, oleksijpatnica@gmail.com

Сорока Сергій Миколайович – аспірант освітньо-наукової програми 133 Галузеве машинобудування Криворізького національного університету, Nicolaevich87150@gmail.com

FEATURES OF FORMING A FLEET OF QUARRY DUMP TRUCKS WHEN EXTRACTION OF MINING ROCKS WITH DIFFERENT DENSITIES

Abstract

When mining minerals with different densities by open-pit mining, the question of forming a rational structure of the fleet of transport vehicles arises. An analysis of the advantages and disadvantages of homogeneous and heterogeneous variations of the fleets of quarry dump trucks is presented.

Keywords: dump truck, load capacity, platform capacity, transportation, quarry, rocks.

Yurii Monastyrskyi – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Automobile Facilities Department, Kryvyi Rih National University, monastyrskyi@knu.edu.ua

Oleksii Piatnytsia – Graduate Student of Kryvyi Rih National University, oleksijpatnica@gmail.com

Serhii Soroka – Graduate Student of Kryvyi Rih National University, Nicolaevich87150@gmail.com