

## ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ ОБ'ЄМОМ КУЗОВА АВТОСАМОСКИДА І ОБ'ЄМОМ КОВША ЕКСКАВАТОРА

Розробка потужних родовищ корисних копалин здійснюється із застосуванням технологічних комплексів, в основу яких покладено переміщення гірничої маси транспортними засобами. Формування комплексів обладнання, що складає структуру комплексної механізації, ґрунтується на їхній якісній і кількісній взаємодії з обладнанням суміжних процесів. Провідним обладнанням в загальному технологічному процесі, з якими пов'язуються параметри, продуктивність та кількість машин інших ланок вантажопотоків, є, зазвичай, навантажувальні і транспортні машини.

При технологічних комплексах з використанням автотранспорту гірнича маса вантажиться мехлопатами або навантажувачами у автосамоскиди і перевозиться до приймальних пунктів. Розкрив поступає на зовнішні відвали, а корисна копалина – до технологічного комплексу. В теорії і практиці експлуатації екскаваторно-автомобільних комплексів велика роль відводиться вивченню впливу на кінцевий результат роботи комплексу основного його параметра – співвідношення між об'ємом ковша екскаватора  $E$  і об'ємом кузова автосамоскида  $V_a$ . Оскільки навантаження і транспорт в кар'єрі являють собою єдиний технологічний процес, який забезпечується різними машинами єдиного комплексу, указані параметри машин повинні бути тісно пов'язані між собою з урахуванням динаміки змін умов протікання процесу. Крім цього, умови спільної роботи комплексу «екскаватор-автосамоскид» впливають на вантажопідйомність автосамоскиду і конструктивні особливості його кузова.

Сумісність параметрів вантажонесущих ємностей навантажувальної і транспортної ланок комплексу визначається наступними факторами:

технологічними: зручністю розвантаження породи з ковша; максимальним використанням вантажопідйомності автосамоскиду; забезпеченням заданої продуктивності комплексу;

технічними: обмеженням динамічних навантажень на вузли конструкції автосамоскиду;

економічними: при різних поєднаннях вказаних параметрів змінюється поєднання співвідношення між елементами навантажувально-транспортного циклу, що призводить до зміни ступеня використання екскаватора і автосамоскиду і, отже, до різних сумарних затрат на навантаження і транспортування.

Аналіз літературних джерел свідчить про те, що раціональне співвідношення ємності кузова автосамоскида до ємності ковша екскаватора є важливою умовою, що забезпечує високо-продуктивне використання екскаваторів і автотранспорту при мінімальній вартості гірничотransпортних робіт. Однак серед дослідників немає єдиного погляду на метод визначення раціонального співвідношення параметрів екскаваторно-автомобільного комплексу і кількісних його характеристик. Тому встановлення оптимального співвідношення між об'ємом кузова автосамоскида і об'ємом ковша екскаватора для забезпечення правильної організації робіт екскаваторно-автомобільного комплексу і ефективного його використання в часі є актуальним.

Встановлення якісного взаємозв'язку продуктивності комплексу обладнання циклічної дії з продуктивністю транспортних машин базується на основі визначення їх експлуатаційних і максимально можливих (теоретичних) продуктивностей. Повна технологічна узгодженість у роботі екскаваторно-транспортного комплексу настане у тому випадку, коли відносні значення продуктивностей екскаватора і автосамоскида будуть рівні між собою (так зване математичне очікування даного процесу).

За результатами досліджень отримана формула для визначення раціонального співвідношення між об'ємом ковша екскаватора і об'ємом кузова автосамоскида

$$\frac{V_a}{E} = \frac{1}{2} k_n \left( 1 + \sqrt{1 + 4 \frac{t_o(t_n + t_o + t_p)}{t_n^2}} \right), \quad (1)$$

де  $E$  – об'єм ковша екскаватора, м<sup>3</sup>;  $V_a$  – об'єм кузова автосамоскида, м<sup>3</sup>;  $k_n$  – коефіцієнт наповнення ковша;  $t_n$  – середня тривалість циклу екскавації породи, хв;  $t_o$  – тривалість обміну автосамоскидів під завантаження, хв;  $t_p$  – середня тривалість рейсу автосамоскиду без врахування навантажувально-обмінних операцій, хв.

На підставі вищевказаної формули побудована залежність між співвідношенням  $V_a/E$  та середньою тривалістю рейсу автосамоскиду для різних значень коефіцієнту наповнення ковша екскаватора (рис. 1). Середня тривалість циклу екскавації породи прийнята  $t_n=0,5$  хв, середня тривалість обміну автосамоскидів під завантаження прийнята  $t_o=1$  хв.

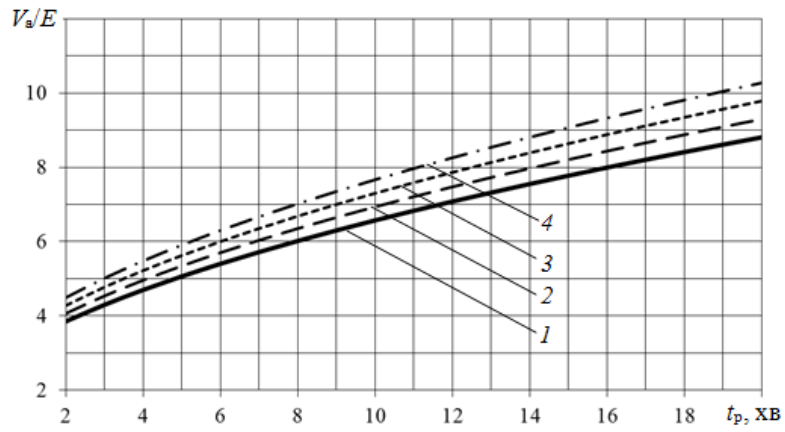


Рис. 1. Залежність між співвідношенням  $V_d/E$  та середньою тривалістю рейсу автосамоскиду  $t_p$  для різних значень коефіцієнту наповнення ковша екскаватора: 1 –  $k_n=0,9$ ; 2 –  $k_n=0,95$ ; 3 –  $k_n=1,0$ ; 4 –  $k_n=1,05$

Аналіз графічних залежностей показує, що збільшення тривалості рейсу, а отже відстані транспортування викликає необхідність переглядати співвідношення між об'ємом ковша екскаватора і об'ємом кузова автосамоскида, тобто змінювати обладнання. Тому для раціональної розробки родовищ необхідно заздалегідь планувати гірничотранспортні роботи.