

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ МІСТКІСТЮ КУЗОВА АВТОСАМОСКИДА І МІСТКІСТЮ КОВША ЕКСКАВАТОРА ВІД ВІДСТАНИ ТРАНСПОРТУВАННЯ ГІРНИЧОЇ МАСИ НА КАР'ЄРАХ

Розробка родовищ корисних копалин відкритим способом здійснюється зазвичай із застосуванням технологічних комплексів, в основу яких покладено переміщення гірничої маси автотранспортом. В таких комплексах гірнична маса навантажується мехлопатами або навантажувачами у автосамоскиди і перевозиться до приймальних пунктів.

На кінцевий результат роботи екскаваторно-автомобільного комплексу впливає основний його параметр – співвідношення між місткістю кузова автосамоскида V_a і місткістю ковша екскаватора E . Оскільки навантаження і транспортування в кар'єрі являють собою єдиний технологічний процес, який забезпечується різним обладнанням єдиного комплексу, то зазначені параметри машин повинні бути тісно пов'язані між собою.

Аналіз літературних джерел свідчить про те, що серед дослідників немає єдиного погляду щодо визначення раціонального співвідношення між місткістю кузова автосамоскида і місткістю ковша екскаватора.

З метою встановлення взаємозв'язку між основними параметрами екскаваторів і автосамоскидів було розглянуто їхні продуктивності. Прийнято, що 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). З урахуванням цієї умови раціональне співвідношення між місткістю кузова автосамоскида V_a і місткістю ковша екскаватора E рекомендовано визначати з формули

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

де k_n – коефіцієнт наповнення ковша; t_o – тривалість обміну автосамоскидів під завантаження, хв; t_c – середня тривалість циклу екскавації породи, хв; t_p – середня тривалість рейсу автосамоскиду без урахування навантажувально-обмінних операцій, хв.

Тривалість руху автосамоскиду в кар'єрі рекомендовано визначати з виразу

$$t_p = \frac{60L}{V_{\text{сер.т}} \beta}, \quad \text{хв} \quad (2)$$

де L – довжина транспортування, км; $V_{\text{сер.т}}$ – середня технічна швидкість руху автосамоскиду, км/год; β – коефіцієнт використання пробігу.

В той же час середня технічна швидкість руху автосамоскиду залежить від глибини кар'єру і величини ухилів автодоріг:

$$V_{\text{сер.т}} = \frac{L_r + \frac{H}{i_{\text{сер}}}}{\frac{L_r}{V_{\text{т.г}}} + \frac{1}{V_{\text{т.п}} \frac{i_{\text{сер}}}{H}}}, \quad \text{км/год}, \quad (3)$$

де L_r – сумарна довжина горизонтальних ділянок траси, км; H – глибина кар'єру, км; $i_{\text{сер}}$ – середній ухил похилих ділянок траси; $V_{\text{т.г}}$, $V_{\text{т.п}}$ – технічні швидкості руху, відповідно на горизонтальних і похилих ділянках траси кар'єру, км/год.

З урахуванням формули (3) тривалість рейсу автосамоскиду визначиться

$$t_p = \frac{60L \left(\frac{L_r}{V_{\text{т.г}}} + \frac{1}{V_{\text{т.п}} \frac{i_{\text{сер}}}{H}} \right)}{\left(L_r + \frac{H}{i_{\text{сер}}} \right) \beta}, \quad \text{хв}, \quad (4)$$

Оскільки тривалість рейсу автосамоскиду впливає на встановлення раціонального співвідношення між місткістю кузова автосамоскида і місткістю ковша екскаватора (див. формулу (1)), а сама тривалість рейсу визначається відстанню транспортування та глибиною кар'єру (формула (4)), то володіючи інформацією про місця розміщення вибоїв екскаваторів та пунктів розвантаження гірничої маси на гірничому підприємстві можна підібрати виймально-навантажувальне і транспортне обладнання кар'єру, що забезпечить розрахункову виробничу потужність кар'єру з максимальним використанням устаткування.