

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ГУСЕНИЧНИХ АВТОСАМОСКІДІВ ПРИ ВІДКРИТОМУ ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ КОПАЛИН

Домінуючим напрямком гірничої промисловості є відкритий спосіб розробки родовищ, його доля досягає 73% видобутку корисних копалин в світі. Основними витратами при відкритому видобутку корисної копалини, є вартість транспортування гірничої маси яка може сягати 60-70% від загальних витрат. Тому питання розвитку і вдосконалення кар'єрного транспорту є одним з основних для відкритих гірничих робіт.

На сучасних кар'єрах для транспортування гірничої маси використовуються різні типи автосамоскидів.

Одним із вагомих недоліків існуючого автомобільного транспорту є невеликі похили автомобільних шляхів які вони можуть подолати, що суттєво збільшує відстань транспортування гірничої маси  $L_T$ , яка залежить від глибини розробки (H), та похилу дороги ( $i$ ):

$$L_T = \frac{1000 \cdot H}{i} * K_T, \text{ м} \quad (1)$$

де -  $K_T$ - подовження траси.

Як відомо, похил доріг на кар'єрах змінюється від 60% при застосуванні автонапівпричепів до 150% при застосуванні дизель-тролевозів.

Похил доріг обумовлює обсяг гірничо капітальних робіт при розкритті робочих горизонтів кар'єрів. Все разом впливає на конкурентну здатність корисної копалини на ринку збуту, особливо якщо врахувати, що умови застосування кар'єрного транспорту систематично погіршуються за рахунок зміни гірничо-геологічних та гірничо-технічних умов розробки, а також за рахунок постійного збільшення глибини кар'єра.

З метою підвищення ефективності відкритої розробки, не припиняються пошуки нових технологічних схем, а також шляхів їх вдосконалення.

З цією метою іноземними фірмами (Італії, Кореї, Японії, Німеччини) розроблені нові моделі самоскидів на гусеничному ході, які створюються, в першу чергу, для складних умов застосування. Вантажопідйомність гусеничних автосамоскидів варіюється в залежності від необхідної продуктивності кар'єру.

Так наприклад для алмазних кар'єрів Анголи використовуються гусеничні автосамоскиди вантажопідйомністю до 40т, потужністю двигуна до 2 тис кінських сил, з ресурсом 12000 км.

Переваги гусеничних самоскидів:

1. Висока вантажопідйомність.
2. Можливість роботи в складних гірничо-геологічних та кліматичних умовах.
3. Можливість створення комплексу технологічних машин на уніфікованій гусеничній базі
4. Можливість подолання ухилів доріг до 360 %, а деякі моделі до 450 %.

Особливістю конструкції гусеничних автосамоскидів є поворотна платформа, яка забезпечує мінімальний час на маневрування автосамоскида при навантаженні та розвантаженні. Також за рахунок гусеничного ходу автосамоскиди мають низький тиск на ґрунт, що забезпечує більш безпечне переміщення по вузьким транспортним горизонтам, та зменшує гірничо-будівельні обсяги на підготовку нових уступів.

Це робить їх особливо привабливими в умовах розробки надглибоких кар'єрів (особливо на алмазних кар'єрах, глибина яких перевищує в даний час 600-700м – Ангола, Канада та інші) У цьому випадку подібні самоскиди мають високу прохідність і пристосованість до нерівностей доріг, що виключає необхідність в спеціальному покритті.

Гусеничні автосамоскиди можна використовувати на притрасових кар'єрах, при будівництві автомобільних і залізничних доріг в неосвоєних територіях. Часто їх використовують для розробки локальних ділянок родовищ, розробці гравію і піску, в річках і озерах.

Фірмою Mogooka була впроваджена автоматизація видобувного комплексу за рахунок використання безпілотних гусеничних автосамоскидів. Так для в умовах одного із кар'єрів - 7 «безпілотників» демонструють ту ж ефективність, що і 9 автосамоскидів керованих людьми. Паливні витрати при цьому скорочуються на 6%, а продуктивність підвищується на 49%.

На основі отриманих даних впровадження безпілотних гусеничних автосамоскидів, були проведені дослідження з можливості застосування даного гірничо-транспортного обладнання на гранітному кар'єрі України.

Був розрахований термін окупності впровадження технологічної схеми з застосуванням гусеничного автосамоскиду на кар'єрі продуктивністю 800000 т/рік, за формулою:

$$T = \frac{K}{(C - C_1) * A}, \text{ рік} \quad (2)$$

де  $K$ -витрати на придбання гусеничного самоскиду;

$C$  - вартість перевезень існуючим транспортом, грн/т;

$C_1$  - вартість перевезень гусеничним самоскидом, грн/т;

$A$  - об'єм перевезення гірничої маси за рік/т

$$T = \frac{2700000}{(1,8-0,6)*800000} = 2,2 \text{ роки}$$

Таким чином проведений аналіз досвіду використання гусеничних автосамоскидів на кар'єрах, дає змогу зробити висновок, що впровадження гусеничних автосамоскидів дозволить значно скоротити відстань транспортування і обсяг гірничокапітальних робіт на їх проведення і може бути рентабельною в умовах гранітних кар'єрів України. Окрім того, роботизація перевезень, особливо в умовах глибоких кар'єрів, суттєво підвищить безпеку на транспорті.