

Коровяка Е.А., к.т.н., Сикора Е.И., Киселева И.В., студентки
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск)

ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СХЕМЫ ВСКРЫТИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫМ УКЛОНОМ ЖЕЛТОРЕЧЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

Рациональная отработка запасов таких месторождений как Желтореченское требует принятия соответствующих решений не только при выборе экономически целесообразных систем разработки рудных тел, но и схем вскрытия. На большинстве рудников осуществляется совершенствование технологии разработки рудных месторождений за счет применения современного самоходного оборудования для очистной выемки, подземного транспорта и выдачи руды на поверхность. Приоритетным направлением для эффективного использования самоходного оборудования является вскрытие месторождений на глубине до 400-500 м наклонными съездами.

Желтореченское месторождение характеризуется богатыми железными рудами, которые представлены в виде штокообразных и пластообразных рудных тел. На месторождении известно 14 залежей этих руд. Наиболее крупной является «Главная залежь», заключающая около 75% учтенных запасов богатых железных руд. Длина залежи достигает 480м, мощность 30м. Среднемассовая доля железа - 55,3%.

В настоящее время главная железорудная зона месторождения вскрыта с поверхности тремя основными стволами шахт: «Новая», «Новая-Глубокая», «Ольховская» и двумя вспомогательными стволами шахт: «Южная-Вентиляционная» и «Северная-Дренажная».

Вскрытие запасов магнетитовых кварцитов Западного пласта и запасов богатых и бедных железных руд в поле шахты «Новая» в рассматриваемом интервале глубин предусматривается выполнять в увязке с фактическим положением горных работ. Запасы, рассматриваемые в данных проработках, предусматривается вскрывать путем дальнейшей углубки стволов шахт «Новая», «Северная-Дренажная» и проходкой нового вентиляционного ствола «Северная-Вспомогательная» на северном фланге рассматриваемых запасов. Оработка месторождения железных руд осуществлялась этажно-камерной системой с отбойкой руды из подэтажных и этажных штреков (ортов).

Для доставки самоходного оборудования на доставочные, буровые и подэтажные выработки предусматривается проходка с поверхности наклонного съезда.

Также проектными решениями вскрытия Желтореченского месторождения предусмотрено проходку вспомогательного автотранспортного уклона для передвижения самоходных машин и доставки материалов на буровые и подэтажные выработки.

Для обоснования рациональных параметров автотранспортного уклона необходимо выполнить комплексные научно-технические исследования, учитывающие адаптационные возможности самоходного оборудования, выбрать оптимальную величину продольного уклона, грузоподъемность автосамосвалов и число однополосных уклонов.

Рекомендуемые параметры автотранспортных уклонов представлены в таблице 1.

Таблица 1. - Параметры вспомогательных автотранспортных уклонов

| | |
|--|-------------------------------|
| Грузопоток за весь срок службы рудника, млн.т | до 10 |
| Срок службы транспортной выработки | свыше 15 |
| Максимальная масса груженых машин, т. | 80 |
| Тип дорожного покрытия | щебенка с пропиткой раствором |
| Толщина дорожного покрытия, мм | 300 |
| Уширение дорожного полотна машин, мм | 800 |
| Максимальная скорость движения на прямых протяженных участках км/ч | 20 |
| Коэффициент ходового сопротивления движению | 0,025 - 0,04 |

Анализируя приведенные в таблице данные можно выделить основные параметры, характеризующие область применения самоходного оборудования и автотранспортный уклон: объем транспортируемой горной массы; величина продольного уклона автодорог; скорость движения автосамосвалов, мощность двигателей, по которым оценивают уровень затрат и эффективность проектных решений. Так как величина продольного уклона автодороги не имеет четкого нормативного ограничения и закладывается из паспортных данных машин, его установление является основой для определения рациональных параметров схемы вскрытия и увеличения эффективности применения самоходного оборудования.

Для обоснования рациональных параметров автотранспортного уклона необходимо установить максимальное значение угла подъема, который может преодолеть автомобиль по условиям сцепления его ведущих колес с опорной поверхностью [1]. При этом, согласно рис.1 уравнение равновесия системы примет вид:

$$Z_1L - M_{f1} - M_{f2} - P_j h_g - G \cos \alpha - G h_g \sin \alpha = 0 \quad (1)$$

где: Z_1 – суммарные радиальные реакции; M_{f1} и M_{f2} – моменты сопротивления качению колес передней и задней осей; P_j – силы сопротивления качению колес; h_g – высота расположения центра тяжести; G – вес самоходного оборудования; a – расстояние от передней оси к центру тяжести; α – угол подъема дорог.

После преобразований уравнения (1), принимая движение с установившейся скоростью и пренебрегая сопротивлением воздуха ($P_W = 0$), в связи с малым значением скорости автомобиля, получим выражение для определения максимального значения угла подъема:

$$\tan \alpha_{max} = \frac{(\varphi + f)a - f[L - (\varphi + f)r_k]}{L - (\varphi + f)h_g}$$

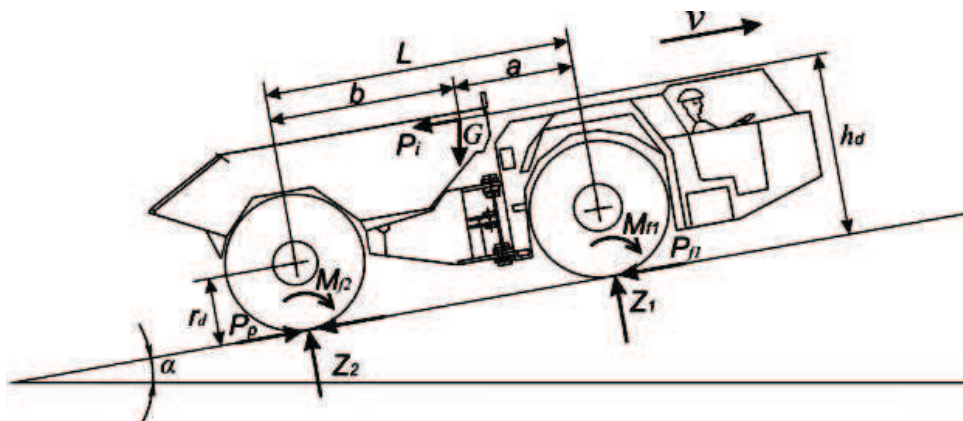


Рис. 1. Схема сил, моментов и реакций, действующих на автомобиль при его ускоренном движении на подъем

В результате выполнения исследований по определению технических и технологических параметров автотранспортного уклона Желтореченского месторождения планируется установить зависимости, которые описывают функциональные связи показателей технической эффективности самоходного оборудования и производственной деятельности горного предприятия.

Перечень ссылок:

1. Чудаков Е.А. Теория автомобиля / Избранные труды. – Том1. . – М.:Машиностроение, 1961. – 459с.