

УДК 622.271.45

СНИЖЕНИЕ ОБЪЕМОВ ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ВНУТРЕННИХ ДРАГЛАЙНОВЫХ ОТВАЛОВ

С.В. Вакарева

филиал КузГТУ в г. Белово

Научный руководитель – к.т.н., доцент В.Л. Мартьянов, КузГТУ

Горнотехническая рекультивация заключается в подготовке земель для последующего целевого использования и осуществляется либо непосредственно горным предприятием, либо специализированной организацией. Объем горнотехнической рекультивации нарушенных земель во многом предопределяется технологией горных работ и отвалообразования, характеристиками пород, геологическими условиями разрабатываемого месторождения.

Внутренние отвалы формируются в первую очередь в процессе разработки пологопадающих месторождений по бестранспортной технологии. Горнотехнический этап рекультивации включает планировку поверхности отвалов, выполаживание откосов для формирования в последующем биорекультивационного слоя и прочие земляные работы, т.е. заключается в основном в перемещении значительных масс горных пород и требует существенных затрат труда, времени и средств. Конечной целью этого этапа рекультивации является создание новой полезной ландшафтной единицы в соответствии с принятым направлением рекультивации на территории, нарушенной горными работами.

В технологии горнотехнической рекультивации нарушенных земель на разрезах выделяются совмещенные, отдельные и комбинированные схемы. Совмещенные схемы используют основное горное и транспортное оборудования карьеров для выполнения всех работ по горнотехнической рекультивации нарушенных земель без привлечения специальной и дополнительной техники и применяются в основном при разработке пологопадающих месторождений.

Рельеф поверхности внутренних отвалов при разработке пологопадающих месторождений с применением драглайнов представляет собой конусовидные насыпи в виде гребней значительной высоты, имеющих форму или параллельных гребней, расстояние между которыми до 20-30 м, или рядов конусов с перепадом высотных отметок до 10-12 м [1]. Высоту этих гребней можно существенно уменьшить непосредственно с помощью применения специальных технологических схем работы драглайнов в процессе производства горных работ и, тем самым, снизить затраты на последующую планировку гребней отвала бульдозерами.

С этой целью, например, отсыпка гребня отвала драглайном может производиться не при максимальном радиусе разгрузки (R), как показано на рис. 1. Разгрузка ковша может начинаться на некотором расстоянии при повороте драглайна для разгрузки не на 90° , а примерно на 85° и только заканчиваться при 90° (в пределах от $(0,85 - 0,9)R$). Такая технологическая схема позволяет производить веерную разгрузку ковша драглайна в отвальной зоне в процессе поворота стрелы драглайна в направлении конечного гребня отвала, т.е. на некотором расстоянии от линии разгрузки ковша при максимальном радиусе разгрузки (рис. 2). В этом случае разгрузка ковша производится не точно, а веерно по некоторому радиусу движения ковша.

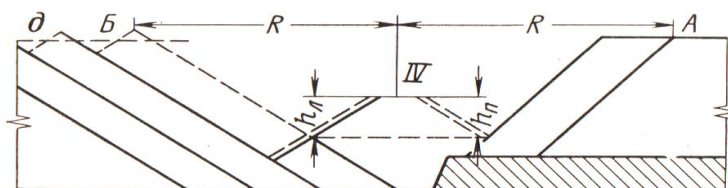


Рис. 1. Форма гребней отвала при отсыпке его на максимальный радиус разгрузки драглайна

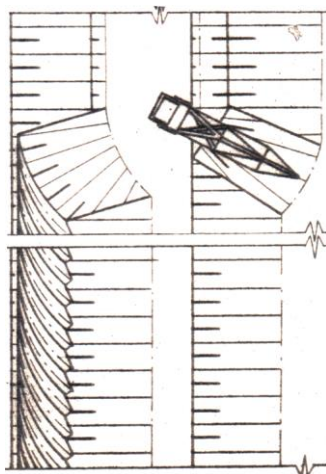


Рис. 2. Форма гребней отвала при отсыпке его в процессе поворота стрелы драглайна

Такой способ разгрузки ковша дает возможность значительно уменьшить высоту гребней отвала и тем самым снизить в объеме последующих планировочных работ бульдозера. Линия д – б на рисунке 1 показывает ось гребней отвала при веерной разгрузке ковша драглайна.

Например, объем планировочных работ бульдозером при отсыпке внутреннего отвала на горном участке «Еловский» разреза «Моховский» при максимальном радиусе разгрузки драглайна и площади отвала по поверхности ($S_{ок}$), равной 400000 м^2 , составляет $3200 - 4000 \text{ тыс. м}^3$ [2, 3].

Объем планировочных работ на отвале для предложенной технологической схемы отсыпки отвала определяется по формуле:

$$Q_{\text{пл}} = K_{\text{пл}} \cdot q_{\text{пл}} \cdot S_{\text{ок}}, \text{ м}^3$$

где $q_{\text{пл}}$ - удельный объем планировки, $\text{м}^3/\text{м}^2$ поверхности ($K_{\text{пл}} = 1,25$);

$$q_{\text{пл}} = 0,125 A_0 \cdot \sin^3 \beta / \sin(180^\circ - 2 \beta),$$

где A_0 - ширина отвальной заходки, м; ($A_0 = 48\text{м.}$); β - угол естественного откоса отвала, град. ; ($\beta = 29^\circ$); $S_{\text{ок}}$ - площадь отвала по поверхности, м^2 ; ($S_{\text{ок}} = 400000 \text{ м}^2$);

$$q_{\text{пл}} = 0,125 \cdot 48 \cdot \sin^3 29^\circ / \sin(180^\circ - 2 \cdot 29^\circ) = 0,8 \text{ м}^3 / \text{м}^2$$

$$Q_{\text{пл}} = 1,25 \cdot 0,8 \cdot 400000 = 400 \text{ тыс.} / \text{м}^3.$$

Разница в удельных эксплуатационных затратах (на 1 Га рекультивируемой площади) на планировочные работы при замене на большее количество бульдозеров на более мощные составит:

$$\Delta \text{Э}_3 = 5087,9 \text{ руб./ га, что на общую площадь рекультивации}$$

составит 20351600 руб.

Следовательно, изменение технологии отвалообразования с разгрузкой не на максимальном радиусе, а в процессе окончания поворота стрелы драглайна позволяет уменьшить в 8 – 10 раз объем планировочных бульдозерных работ в процессе горнотехнической рекультивации и, на примере только рассматриваемого горного участка разреза, сэкономить порядка 20 млн. руб.

Список литературы

1. Горная энциклопедия. Советская энциклопедия, Том 2; М., 1986, с. 132-132
2. Проект доработки запасов угля открытым способом в границах горного отвода филиала ОАО УК «Кузбассразрезуголь» «Моховский угольный разрез». Том 1. Книга 1. Горнотранспортная часть (пояснительная записка). ООО «Сибгеопроект-экология»; Кемерово, 2007, 252 с.
3. Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов. Утверждены Госстроем России, Министерством экономики РФ, Министерством Финансов РФ и Госкомпромом России №17-12/47 от 31.03.1994г. вторая редакция; М., 2000, 197 с.
4. Мартыанов В.Л, Калинин А.В. А.С. № 640027. Способ разработки пологопадающих пластовых месторождений. ГК СМ СССР по делам изобретений и открытий. 1978.