

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОГРУЗКИ РУДЫ НА ЗАБОЙНЫЙ КОНВЕЙЕР ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОРГАНОМ ОЧИСТНОГО КОМБАЙНА

Власевич Е. С., студент 5-го курса

*Научный руководитель ст. преп. кафедры «Горные машины»
Г. А. Басалай*

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Одним из неэффективных процессов в работе очистного комплекса является погрузка отбитой горной массы на забойный скребковый конвейер. Погрузка отбитой горной породы происходит с помощью лопаток шнек-фрезы, которые, вовлекаяют в движение отбитую массу в направлении от забоя к конвейеру.

Отметим, что став конвейера со стороны забоя имеет лемех, который является опорой для лыжи очистного комбайна. Лемех соединяется с основным ставом конвейера под прямым углом 90° . Это неблагоприятно сказывается на времени погрузки породы на конвейер, т. е. необходимо некоторое время и количество породы, чтобы заполнить эту плоскость и образовать естественный трамплин, по которому уже будет осуществляться дальнейшая погрузка.

Актуальность проблемы изложена в работе [1], где представлена принципиальная схема и уравнения движения руды в зоне ее погрузки на скребковый конвейер витками шнек-фрезы и лемехом очистного комбайна. Полнота погрузки калийной руды, разрушенной шнек-фрезой, на забойный скребковый конвейер определяется совокупностью режимных и конструктивных параметров, участвующих в этом процессе элементов комбайна. К важнейшим из них относятся высота погрузки на конвейер, расстояние от разгрузочной торцевой поверхности шнека до желоба конвейера, число заходов, диаметр шнека и частота его вращения.

Практически все современные забойные конвейеры оснащены пассивными зачистными лемехами, не позволяющими уменьшить размеры пассивной зоны между шнеком и желобом конвейера. Если у ранее применявшихся конвейеров без лемеха зазор между шнеком и бортом конвейера принимался минимально возможным (40-70 мм) из конструктивных соображений, то у конвейеров с лемехом это расстояние в 3-4 раза больше, вследствие чего в пассивной зоне образуется достаточно большой по размерам поперечного сечения навал разрушенного материала. Образующаяся буферная зона под воздействием лопастей в зоне работы шнека приводится в движение, сопровождающееся уплотнением материала, его дополнительным измельчением и обратной циркуляцией в зону работы шнека.

Авторами предлагается заменить этот естественный трамплин искусственным, чтобы процесс погрузки начал происходить в начальный момент времени подачи ее витками шнека в пассивную зону. Искусственный трамплин создается удлинением лыжи комбайна по направлению к режущему органу в виде клина, имеющего углы подъема в продольном и поперечном сечениях.

Дополнительным препятствием на пути продвижения руды на став конвейера является корпус рукояти исполнительного органа. Он значительно перекрывает сверху пространство перед пассивной зоной между шнеком и желобом конвейера. Одним из эффективных методов увеличения пропускного сечения в пассивной зоне является модернизация рукояти. В частности, для повышения эффективности погрузки руды на забойный конвейер исполнительным органом очистного комбайна авторами предлагается принципиально новая конструктивная схема, в которой рукоять имеет Г-образную форму вместо линейной, какими являются практически все рукояти современных очистных комбайнов для калийных и угольных рудников. Ее изгиб расположен в зоне витков шнека и погрузочным лемехом. Изгиба корпуса рукояти обеспечивается совмещением оси поворота с осью вращения одного из промежуточных зубчатых колес привода шнек-фрезы, расположенного внутри рукояти.

Литература

1. Прушак, В.Я. Исследование процесса погрузки калийной руды на конвейер шнековым исполнительным органом / В.Я. Прушак, И.А. Конопляник, А.В. Конопляник // Процессы и средства добычи и переработки полезных ископаемых: Сборник трудов МНТК, посвященной 80-летию со дня рожд. Кислова Н.В. – Минск, БНТУ, 2012. С. 214-219.