

ЗАБОЙНЫЙ СКРЕБКОВЫЙ КОНВЕЙЕР*Лёвкин Р. В., Карпович Д. А., Басалай Г. А.**Белорусский национальный технический университет**e-mail: rbasalai@bntu.by*

***Summary.** The results of a possible modernization of a face scraper conveyor are presented in terms of a more optimal number of teeth on the drive sprocket, as well as by using additional pallet plates, pivotally fixed to the rear walls of the scrapers and resting on the links of the traction-drive chain. The efficiency of the conveyor is achieved by reducing the specific energy consumption for transporting rock due to a decrease in the traction force on the chain drive.*

Разработка месторождений калийных солей в Республике Беларусь проводится шахтным способом длинными до 300 м столбами с применением высокопроизводительных очистных комплексов [1]. В их состав входят один или два очистных комбайна, забойный скребковый конвейер, комплекс секций механизированной крепи и энергопоезд [2]. Очистной комбайн обеспечивает фрезерование массива горной породы по высоте разрабатываемого плодородного пласта с одновременной погрузкой сфрезерованной массы на забойный скребковый конвейер. В свою очередь конвейер транспортирует породу вдоль лавы к транспортному штреку, где происходит перегрузка ее на участковый скребковый конвейер. При этом забойный скребковый конвейер является опорно-направляющим основанием для передвижения очистного комбайна.

Эффективность работы очистного комплекса в основном определяется удельными энергозатратами на фрезерование массива горной породы шнек-фрезой очистного комбайна, а также на перемещение сфрезерованной массы скребками конвейера по его рештакам и тяговым сопротивлением на передвижение звенчатой цепи со скребками.

Цель проекта – повышение эффективности работы забойного скребкового конвейера по транспортированию сфрезерованной горной породы вдоль лавы.

Для реализации поставленной цели авторами решены две задачи путем модернизации основных элементов конструкции конвейера – приводной станции и тягово-приводной цепи со скребками.

При решении первой задачи выполнен анализ взаимодействия звеньев тягово-приводной цепи с зубьями приводной звездочки. Отмечено, что величина сопротивления на огибание звеньями цепи контура звездочки находится в обратной зависимости от размера делительного диаметра последней, который в свою очередь определяется произведением шага цепи и количеством зубьев на звездочке. В применяемых на рудниках ОАО «Беларуськалий» забойных скребковых конвейерах звездочки приводных станций имеют четыре зуба. Поэтому каждое звено цепи «набегая» на зуб

звездочки при последующем ее повороте на 90 градусов вынуждено будучи в напряженном состоянии от тяговой силы повернуться на этот угол относительно сопряженного последующего звена, а при завершающем повороте звездочки на следующие 90 градусов повернуться в обратном направлении, преодолевая силу трения в их контакте.

С учетом вышесказанного авторами предлагается использовать приводную звездочку с числом зубьев семь или девять в зависимости от общей длины конвейера, при этом обеспечить компактные габариты приводной станции и оптимальную линейную скорость цепи за счет модернизации приводных цилиндрического и (или) коническо-цилиндрического редукторов.

Вторая задача решена путем дооборудования скребков на тяговой цепи пластинами-поддонами, закрепленными шарнирно к задним стенкам скребков и опирающимися на звенья цепи. Рациональные параметры пластин по длине рекомендуем исходя из анализа распределения горной породы перед скребками около 1/3 от шага установки скребков на цепи.

Положительный эффект от использования пластин-поддонов достигается тем, что существенно снижается сопротивление перемещению породы по ставу конвейера за счет изменения принципа перемещения, т. е. волочение с преодолением сил трения породы по рабочей поверхности става на частичное транспортирование ее на пластинах-поддонах. При этом существенно увеличивается удельная загрузка транспортируемой породы на единицу длины конвейера. В конечном итоге, при сохранении общей производительности очистного комплекса, которая определяется эксплуатационными режимами применяемого очистного комбайна, имеется возможность за счет увеличения удельной загрузки конвейера снизить скорость движения тягово-приводной цепи, а значит и уменьшить удельные затраты энергии на его привод.

Таким образом, предложенные авторами два инновационные технические решения по модернизации забойного скребкового конвейера повышают эффективность его эксплуатации в составе очистного комплекса за счет существенного снижения удельных затрат энергии на транспортирование сфрезерованной горной породы вдоль лавы.

Список использованных источников

1. Смычник, А.Д. Технология и механизация разработки калийных месторождений учеб.пособие / А.Д. Смычник, Б.А. Богатов, С.Ф. Шемет. – 2-е изд., доп. и перераб. – Минск: Юнипак, 2005. – 224 с.
2. Казаченко, Г.В. Горные машины : учебное пособие. В 2 ч. Ч. 2. Машины и комплексы для добычи полезных ископаемых / Г.В. Казаченко, В.Я. Прушак, Г.А. Басалай. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 228 с.