

ПРОХОДКА ВЫЕМОЧНЫХ ШТРЕКОВ В УСЛОВИЯХ МАРГАНЦЕВЫХ ШАХТ

Инженер-механик Залевская В.И.

Марганецкий горнообогатительный комбинат,
ст. преп. Коцупей А.Н., Жовтоводческий промышленный колледж,
доцент Ганкевич В.Ф.

Государственный ВУЗ «Национальный горный университет»

Актуальность. Учитывая, что добыча руды связана с отработкой пластов в тяжелых условиях (повышенная влажность, наличие абразивной пыли, шум, вибрация и т.д.), возникает актуальность работ по повышению механизации выемочных штреков в условиях марганцевых шахт.

Постановка проблемы. При разработке конструкций современного горнодобывающего оборудования ставится задача обеспечения их работоспособности в различных горнотехнических условиях эксплуатации. Высокопроизводительная работа горных предприятий во многом определяется совершенством работы всех механизмов, и в частности проходческого оборудования.

Одной из основных причин малого срока службы проходческого оборудования является ошибочный подход разработчиков к выбору технических и конструктивных решений.

Щитовой комплекс ЩПК предназначен для проходки выемочных штреков в условиях марганцевых шахт. Щит состоит из 8-ми подвижных в продольном направлении секций, образующих замкнутый контур. В каждом подвижном раземе секции связаны между собой клиновидными соединениями, а также гидродомкратами подачи секций, штоки которых закреплены на одной секции (с двух сторон), а корпуса – на соседних смежных.

Недостаток такого щита – большое количество кинематических звеньев (8 секций, 8 цилиндров, 8 клиновидных соединений), весьма ненадежно работающих в агрессивной среде марганцевых шахт. Вслед за этим имеет место большое количество гидрораспределителей и связанных с ними трубопроводов и рукавов высокого давления с напусками для компенсации хода секций вперед. Наличие этих элементов вместе с находящимся внутри щита гидроприводом создает насыщенную систему гидрооборудования. Система небезопасна как с точки зрения надежности (чем больше звеньев, тем меньше надежность), так и в отношении обзора для оператора при отбойке груди забоя, выдвигения козырька, щитка и самих секций щита. Размещение электрооборудования внутри щита (шкафы, гибкие кабели, разводные коробки и т.д.) усугубляют картину тесноты, ухудшаются эргономические показатели для машиниста комплекса.

Щит имеет элероны, размещенные в боковых секциях. Управление движением щита по заданному направлению производится элеронами только в горизонтальной плоскости и только после разборки одной стороны выработки на всю длину щита. Щит как бы отодвигается выдвинутым с другой стороны элероном в образованную щель.

Кроме того, щит, при его отклонении, трудно выводится на ось выработки в виду значительной его длины (из-за необходимости размещения гидро- и электрооборудования).

Выдвижение элеронов производится с помощью ходовых винтов, вращаемых вручную, что не эффективно при отклонении большой массы щита в ту или другую сторону.

Усилия гидроцилиндров не всегда обеспечивают перемещение секций в экстремальных ситуациях (повышение горного давления, появление карбонатных включений и т.д.). Поэтому приходится настраивать давление предохранительным клапаном гидропривода выше рабочего, что приводит к выходу из строя элементов гидрооборудования и механическим поломкам деталей сварных соединений.

Нет возможности передвинуть щит при сильном обжатии породой.

Тогда производится разборка породы вручную вокруг щита на 3/4 его периметра и с помощью домкратов подачи секций, а вслед за ними и щит весь в целом перемещают вперед, поочередно включая секции.

Передние носки секций щита выполнены в размер контура оболочки. Сопротивление перемещению секций даже при стабильной (без остановок) работе щита – значительно, так как обжимается породой выработки вся наружная поверхность щита.

Приходится сдвигать нижнюю секцию со всевозможным оборудованием назад (вперед) или вручную (наверху!) дотягивать до этой планки. Нарушается ритм работы комплекса, теряется время, применяются тяжелые ручные работы.

Для соединения рукавов высокого давления применяется известное соединение ниппель-штуцер, закрепляемых накидной гайкой. Детали трудоемкие в изготовлении, а в эксплуатации – значительные потери времени на свинчивании-развчивании гайки в случае замены рукава.

Анализ последних исследований и публикаций. Согласно исследований последних публикаций, применение щитового комплекса по сравнению с комбайнами КДР (КМШ) позволяет организовать работу в призабойной зоне, максимально механизировать и совместить во времени несколько проходческих операций, что имеет первостепенное значение с учетом узкого фронта работ при проходке выемочного штрека.

Выделение нерешенных ранее частей проблемы.

Повсеместное применение механизированных комплексов ограничивается рядом факторов. К ним относятся как горно-геологические условия (различные нарушения залегания пласта, колебания пласта по мощности и т.д.), так и производственно-технические, организационные (большие первоначальные затраты, сложность монтажно-демонтажных и ремонтных работ и т.д.).

Выводы:

Добыча руды с помощью щитового проходческого комплекса ЩПК позволяет сократить себестоимость 1 т руды по сравнению с выемкой руды комбайнами КДР (КМШ) в среднем на 5 %.