

АНАЛИЗ БУРИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА ШАХТАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ “СВЕРДЛОВАНТРАЦИТ”

Рутковский А. Ю., Мулов Д. В., Коробейников Ю. В.
Донбасский государственный технический университет

Було проведено аналіз стану робіт з проведення гірничих виробок на одній з шахт ДП „Свердловантрацит” та виявленні основні напрямки вдосконалення бурової техніки, що застосовується.

Из всего числа угледобывающих предприятий Луганской области государственное предприятие “Свердловантрацит” является одним из основных производителей антрацита, и играет важную роль в топливноэнергетическом балансе отрасли в целом. В свою очередь шахта “Должанская – Капитальная”, дающая в среднем 45% общей добычи, представляет собой основу ГП “Свердловантрацит”. Поэтому эта шахта и была принята в качестве анализируемого объекта. Рост добычи угля на сегодняшний день невозможен без соответствующего уровня ведения подготовительных работ.

Целью данного анализа является выявление факторов, сдерживающих темпы прохождения горных выработок на примере ведущей шахты государственного предприятия “Свердловантрацит” и поиск решений, направленных на повышение эффективности работы шахты и ГП в целом. Для её достижения поставлена **задача**: показать состояние механизации проходческих работ предприятия, использующего преимущественно буровзрывной способ проведения горных выработок. Объектом анализа является технология ведения подготовительных работ, предметом – применяемое проходческое оборудование.

Основной материал.

На пример шахты “Должанская – Капитальная” государственного предприятия “Свердловантрацит” был сделан анализ состояния работ по проведению горных выработок буровзрывным способом. В качестве средств механизации при проведении выработок используются проходческий комплекс “Буян”, в состав которого входит погрузочная машина типа МПК и бурильная машина УБШ – 313.

Работы велись при сложных горно-геологических условиях. Одним из важных факторов, сдерживающих темпы прохождения горных выработок, является высокая крепость горных пород, которая местами достигала значения 17 по шкале М.М. Протоdjяконова.

Так как самым трудоёмким процессом при проведении горных выработок буровзрывным способом является бурение шпуров, выясним, как при таких условиях работает техника, используемая для бурения.

Вследствие работы по породам с большим коэффициентом крепости, в процессе эксплуатации машин наблюдался интенсивный износ элементов ходовой части: катков, приводных колёс, траков. Значительному износу подвержен рабочий ковш погрузочной машины. Что касается непосредственно бурильного оборудования, то здесь ситуация складывается намного сложнее. Несмотря на наличие достаточно мощной и производительной бурильной техники, скорость прохождения горных выработок остаётся незначительной.

Необходимо отметить, что бурение забоя при количестве шпуров по контуру 106 при проходке наклонного квершлага, происходило в среднем за две, три смены, а при значении коэффициента крепости 15 – 17 бурение длилось на протяжении четырёх смен. Наиболее часто выходящим из строя элементом бурильной головки являлся патрон хвостовика, за одну рабочую смену (6 часов) в среднем 5 – 6 хвостовиков (рисунок 1).



Рисунок 1 – Характерные поломки элементов бурильной головки

При работе по породам с коэффициентом крепости 12-14 замену хвостовика бурильной головки проводили после бурения 10-12 шпуров, а при увеличении коэффициента крепости до значения 17 – хвостовик подвергался деформации после бурения 2-3 шпуров.

Затраты времени на устранение такого рода неисправностей составляют в среднем 2-3 часа при условии наличия готовых запасных частей.

Одной из характерных поломок, встречающихся при бурении шпуров, стал излом буровой штанги, как в хвостовике, так и в буровой коронке. Это приводит к длительной остановке машины, связанной с заменой элементов, вышедших из строя. Кроме того, процесс извлечения остатков буровой штанги из буровой коронки или хвостовика является достаточно трудоёмким и требует затрат времени (порядком 8-10 часов). Вследствие значительных ударных нагрузок происходит раскалывание основания буровой коронки (как показано на рисунке 2), что крайне не желательно, так как буровая коронка имеет значительную стоимость.



Рисунок 2 – Слом буровой штанги в буровой коронке

На скорость бурения большое значение оказывает правильный выбор бурового инструмента. Оптимальный подбор бурового инструмента в соответствии с заданными условиями работы обеспечат желаемый результат – максимальную скорость бурения при минимальных затратах. Так, первоначально при прохождении горных выработок использовались буровые коронки типа КДП-43 (рисунок 3), но при относительно небольшой стоимости (40 гривен), скорость бурения была очень незначительной. После бурения 1-2 шпуров требовалась замена коронки, как следствие её затупления. Следующей была попытка использования коронки типа РП-42 стоимость 50 гривен. Скорость бурения, по сравнению с КДП-43 увеличилась, но срок службы по прежнему остался незначительным (одна коронка на 5-7 шпуров). При работе по породам с более

высоким коэффициентом крепости была применена коронка другого типа – КНШ-43. Стоимость коронки составляет 430 гривен. При использовании её в качестве бурового инструмента значительно увеличилась скорость бурения, увеличился срок службы коронки – одной коронкой бурилось около 25-30 шпуров.



Рисунок 3 – Буровые коронки

Простои буровой техники, связанные с заменой элементов бурильной головки, а также бурового инструмента можно объяснить сложными горно-геологическими условиями (крепость пород), в которых приходится работать. Вследствие этого процесс бурения сопровождается значительными вибро-динамическими нагрузками, которые возникают при бурении трещиноватых неоднородных горных пород на завышенных для таких условий скоростях без применения средств снижающих вибрацию, что в свою очередь и приводит к снижению надежности бурильной машины в целом.

Все вышеперечисленное и стало одной из причин, повлиявших на снижении скорости прохождения выработки. Кроме того, покупка запасных частей или их изготовление в мастерских механических служб требует значительных затрат как времени так и материальных средств. Из всего этого следует, что данная проблема является актуальной и требует поиска комплекса мер, направленных на её решение. Очевидно, что решение нужно искать в использовании в конструкции бурильной головки элементов, снижающих негативное воздействие значительных по величине виброударных нагрузок, которые возникают при работе бурильной машины. Такое конструктивное решение будет иметь экономический и социальный эффекты. И как следствие повышение производительности, снижение

динамических нагрузок на буровой инструмент и увеличение срока службы бурового агрегата.

Вывод: Таким образом, при проектировании нового и применении существующего горнопроходческого оборудования, в частности, буровых машин, следует уделить большое внимание повышению надёжности бурового оборудования, используя средства снижения динамических нагрузок в конструкции основных элементов.

Литература:

1. Сборник научных трудов. Вып. 18 – Алчевск: ДонГТУ, 2004 – с.139 – 143.