**3-ОР-23**

**13.06.2025**

**электронная почта преподавателя:** [**super.l-e2014@ya.ru**](mailto:super.l-e2014@ya.ru)

**Тема:** Технический осмотр и подготовка к работе буровой установки для выполнения работ по технологическому бурению.

Виды бурения и их технологическая оценка.

**Задание:** 1. Изучить теоретический материал

2. Подготовить конспект в тетради

Технология разработки месторождения – это совокупность способов и приемов механизированного осуществления взаимосвязанных процессов горных работ, основанная на фундаментальных знаниях закономерностей разработки и возможностей технических средств.

Непосредственно горные работы на карьерах заключаются в выемке, перемещении и складировании полезных ископаемых и вскрышных пород. Соответственно весь комплекс горных работ можно разделить на связанные между собой основные производственные (технологические) процессы: подготовку пород к выемке, выемочно-погрузочные работы, перемещение (транспортирование) горной массы, складирование (отвалообразование) пустых пород и разгрузку или складирование полезных ископаемых. Если на карьере производится первичное обогащение или переработка полезного ископаемого до конечного продукта, они также входят в состав основных производственных процессов.

Технологическим называют процессы, при которых разрабатываемые горные породы изменяют свое агрегатное состояние и местоположение.

Каждому основному производственному процессу соответствуют вспомогательные работы, которые позволяют планомерно осуществлять основной процесс или облегчают его.

Помимо этого на карьерах выполняются ряд общих вспомогательных процессов – электроснабжение, вентиляция, водоотлив, опробование полезных ископаемых, ремонты оборудования и др. – способствующих производству горных работ.

Выемочно-погрузочные работы, перемещение и разгрузка (складирование) горной массы объединяют основные и вспомогательные процессы горных работ, составляя единый и по существу, непрерывный технологический комплекс горных работ, в котором организация одного процесса влияет на организацию других связанных с ним процессов.

Основные положения подготовки скальных пород взрывом

Взрывание широко применяется в карьерах для разрушения полускальных и скальных пород. Практически оно является единственным способом подготовки скальных пород к выемке. От организации и качества взрывных работ в значительной степени зависит производительность всего карьерного оборудования и затраты на горные работы.

Взрывные работы должны обеспечивать:

- требуемую степень дробления горных пород для последующих технологических процессов добычи и переработки;

- заданную форму и угол откоса уступа, возможность безопасного бурения и заряжания последующих скважин;

- достаточный объем взорванных пород для бесперебойной и высокопроизводительной выемки и погрузки;

**Технологические основы буровых работ**

***Буримость горных пород***

Цель бурения – создание в породном массиве скважин и шпуров. Бурение скважин – трудоемкий и дорогостоящий процесс, особенно в скальных весьма трудно- и трудноразрушимых породах.

Эффективность бурения взрывных скважин определяется скоростью бурения, которая зависит от:

- сопротивления породы разрушению под действием бурового инструмента (основной фактор);

- вида и формы бурового инструмента, способа его воздействия на забой скважины (вращательное, ударно-вращательное и т.д.);

***Виды бурения и их технологическая оценка***

Бурение скважин и шпуров на карьерах производится специальными породоразрушающими (буровыми) *машинами, разделяемыми на две группы:*

- механического воздействия на забой скважины (ударное, вращательное и ударно-вращательного бурения);

- физических методов воздействия на забой скважины (термическое, гидравлическое, взрывное бурение и др.).

Ударное бурение осуществляется станками ударно-канатного и шарошечного бурения.

Станки ударно-канатного бурения широко применяли на карьерах для бурения взрывных скважин диаметром 200-300 мм до начала 60-х годов. В настоящее время они полностью заменены более производительными станками шарошечного и пневмоударного бурения и применяются только для бурения водопонизительных и других технологических скважин диаметром 300-600 мм и глубиной 60 м и более, а также для специального бурения при добывании блоков камня.

Пневматические бурильные молотки (ручные и колонковые) применяются для бурения шпуров диаметром 32-40 и 50-75 мм в скальных породах. Ручные иногда, а колонковые всегда используются в сочетании с пневмодержателями, колонками, самоходными каретками.

Станки шарошечного бурения в последние сорок лет получили наиболее широкое распространение (ими производится 70% объема буровых работ) при бурении скважин диаметром 160-320 мм и глубиной до 35 м в породах с Пб>5. Основные их достоинства – высокая производительность (20-150 м/смену), непрерывность процесса бурения, возможность его автоматизации; недостатки – большая масса станков и малая стойкость долот в труднобуримых породах.

Вращательное бурение скважин осуществляется станками шнекового алмазного и дробового бурения. Бурение шпуров в породах с Пб = 1-2, в основном в негабаритных кусках, может, производится электросверлами.

Станки шнекового бурения широко применяются (22% объема буровых работ) для бурения вертикальных и наклонных скважин диаметром 125-200 мм и глубиной до 32 м в породах с Пб = 1-5, главным образом на угольных карьерах (уголь, аргиллиты, мягкие известняки) и при разработке непрочных строительных пород (мергель, мягкий известняк и др.). Производительность их 15-120 м/смену. Станки характеризуются простотой эксплуатации, при их работе обеспечивается благоприятные санитарно-гигиенические условия.

Ударно-вращательное бурение станками с погружными пневмоударниками применяются для бурения скважин диаметром 100-200 мм и глубиной до 30 м при разработке строительных горных пород с Пб = 5—20, в гидротехническом строительстве, на рудных карьерах производственной мощностью до 4 млн. м3/год, а также при вспомогательных работах на крупных рудных карьерах (заоткоска бортов, выравнивание подошвы уступов и др.). Эти станки целесообразно применять и при бурении высокоабразивных весьма и исключительно труднобуримых пород с Пб > 20. Производительность их составляет 10-35 м/смену. Затраты на обуривание 1 м3 породы в 1.5-2 раза выше, чем при шарошечном бурении пород при Пб< 15. Буровые станки конструктивно просты; возможно, многошпиндельное бурение. Основные их недостатки: малая стойкость буровых коронок, низкая производительность и большое пылеобразование.

Термическое (огневое) бурение вследствие его избирательности получили распространение при бурении скважин диаметром 250-360 мм и глубиной до 17-22 м главным образом в весьма и исключительно труднобуримых кварцсодержащих породах (Пб = 16-25; Птб > 0.1). Оно может успешно применяться в породах с Пб = 10-15. Хрупкое разрушение пород происходит в результате нагрева забоя скважины сверхзвуковыми раскаленными струями и появления термических напряжений, превышающих предел прочности минерального образования.

Возможность термического расширения диаметра заряжаемой части скважины (до 400-500 мм) позволяет сократить объем бурения в сильнотрещиноватых породах за счет увеличения расстояния между скважинами. Производительность в хорошо термобуримых породах достигает 12-15 м/ч. В трудно термобуримых породах этим способом эффективно расширение скважин, пробуренных шарошечными станками.

Станки вибрационного бурения находятся в стадии испытаний; достоинства их – относительно небольшая масса, простой буровой инструмент, возможность бурения скважин в разном направлении, высокая производительность.

Технология бурения обуславливает последовательность выполнения операций для образования скважин. При обуривании блока породного массива в общем случае выполняются следующие операции: установка станка на заданной отметке, непосредственное бурение, наращивание бурового става по мере углубления скважины, разборка бурового става, замена изношенного инструмента, переезд станка к отметке следующей скважины. Бурение скважины является прерывным процессом и включает ряд повторяющихся операций.

Техническая скорость зависит от буримости горной породы, конструкции и типа бурового инструмента, нагрузки на буровой инструмент, частоты вращения его, способа и условий удаления буровой мелочи.

Режим бурения характеризуется величиной развиваемых усилий, частоты ударов и вращения рабочего инструмента и удалением буровой мелочи. Каждый вид бурения характеризуется своими возможностями параметрами режима бурения.