УДК 622.24

Амосов А. А., ассистент кафедры ГМиК
(КузГТУ, г. Кемерово)
Ананьев К. А., заведующий кафедрой ГМиК, к.т.н.
(КузГТУ, г. Кемерово)
A. A. Amosov
(KuzSTU, Kemerovo)
K. A. Ananyev, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences
(KuzSTU, Kemerovo)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ СБОЕЧНЫХ СКВАЖИН ДЛЯ ИЗОЛИРОВАННОГО ОТВОДА метана НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ КУЗБАССА

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF CONDUCTING DRILLED WELLS FOR ISOLATED METHANE REMOVAL IN COAL MINES OF KUZBASS

Аннотация. Предложено перенести проведение дегазационных скважин на этап проходческих работ с частичным совмещением операций двумя станками. Подход формирует временной резерв до начала очистных работ, снижая риск разрушения скважин и связанные с этим простои.

Abstract. It is proposed to shift the drilling of degasification boreholes to the development stage with partial combination of operations using two rigs. This approach creates a time buffer before extraction, reducing the risk of borehole collapse and associated downtime.

В проведенных ранее исследованиях, была рассмотрена действующая технология проведения скважин для изолированного отвода метана на угольных шахтах Кузбасса [1-4]. Действующая технология проведения таких скважин предусматривает последовательное выполнение операций с использованием двух буровых станков, для пилотного бурения, расширения скважины и ее обсадки. Основным недостатком данной технологии является, суммарная продолжительность проведения одной скважины, которая по оценкам рабочего персонала составляет около 130–160 часов [1]. При этом значительное время скважина остается без обсадки, что зачастую приводит к ее самопроизвольному разрушению под действием горного давления, которое усиливается по мере приближения добычных работ к буровым. Это приводит к необходимости повторного выполнения отдельных операций, дополнительным затратам времени на проведения скважины, и простоям очистных работ. Одним из решении этой проблемой является создание новой буровой установки способной объединить технологический цикл расширения и обсадки, тем самым позволяет уменьшить количество последовательных операций и связанных с ними количество монтажно-демонтажных работ [1,4]. Однако до завершения разработки и внедрения новой установки сохраняется необходимость совершенствования и

оптимизации действующей технологии с целью снижения затрат и на проведения одной скважины и уменьшения количества простоев дорогостоящего горного оборудования.

В качестве временного организационно-технологического решения предлагается перенести проведение газоотводящих сбоечных скважин на этап проходческих работ, выполняемых при подготовке горных выработок к отработке последующей лавы.

При применении такой технологии проведение скважин будет выполняться до начала добычных работ, что позволит снизить вероятность самопроизвольного разрушения скважин (рисунок 1).

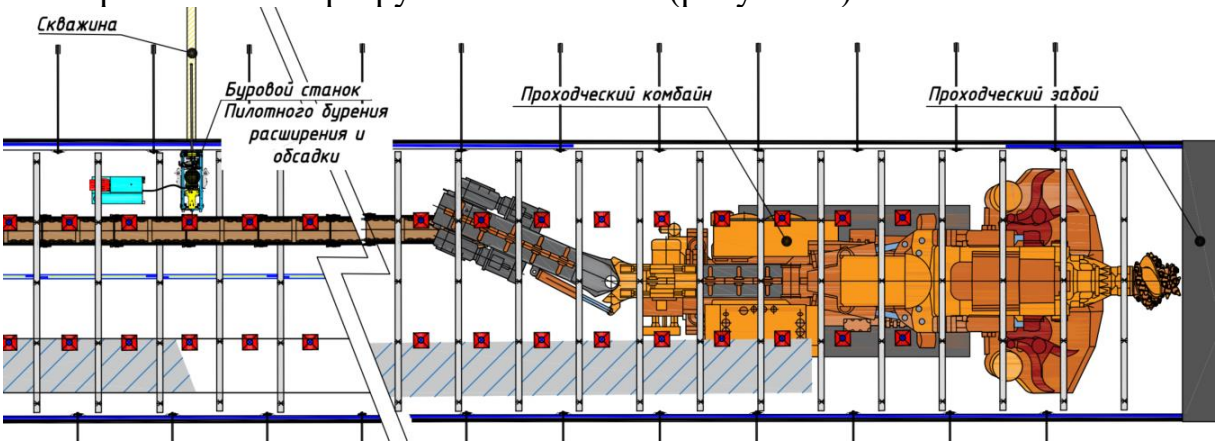

Рисунок 1 – Предлагаемая технологическая схема бурения

Так же при данная технология теоретически может разделить процесс бурения одной скважины, и выполнять процесс бурения двумя разными станками одновременно, так станок, используемый для бурения пилотной скважины, после завершения работ по ее проведению демонтируется и монтируется на следующем отрезке, а текущая пилотная скважина переходит на этап расширения и обсадки (рисунок 2).

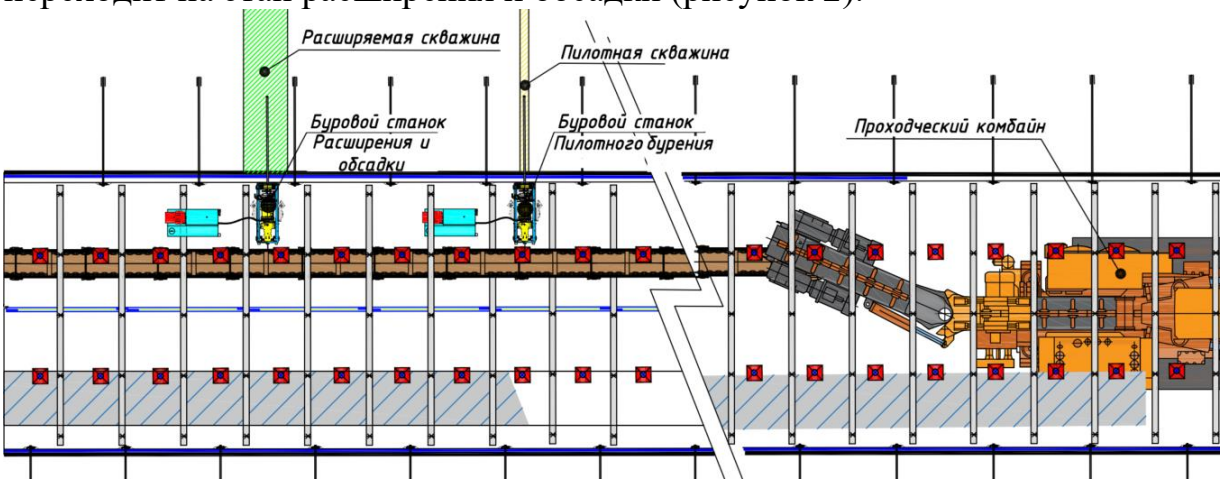

Рисунок 2 – Предлагаемая технологическая схема бурения с применением двух станков одновременно

Возможность реализации предлагаемого решения обусловлена, тем что проектирования системы дегазации происходит еще на этапе планирования горных работ. А расположение и шаг газоотводящих сбоек определяется с учетом планируемого подвигания очистного забоя и требований аэрологической безопасности. Согласно п. 422 Инструкции по аэрологической безопасности угольных шахт, расстояние между газоотводящими сбойками или скважинами должно составлять две трети планируемого подвигания линии очистного забоя за инкубационный период самовозгорания угля [5].

Однако предлагаемая технология имеет ряд ограничений. Её реализация может потребовать увеличения численности бурового персонала, что приведёт к росту эксплуатационных затрат. Кроме того, сохранение многозаходности бурения не позволяет полностью исключить риск самопроизвольного разрушения скважин. Вместе с тем перенос буровых работ на этап проходки создаёт дополнительный временной резерв до начала очистных работ, снижая влияние продолжительности бурения на сроки подготовки лавы.

Таким образом, предложено решение по совершенствованию технологии проведения сбоечных скважин для изолированного отвода метана, предусматривающее перенос буровых работ на этап проходки подготовительных выработок и частичное совмещение технологических операций с использованием двух буровых станков. Данный подход позволяет сформировать дополнительный временной резерв до начала очистных работ, что может снизить риск разрушения скважин под воздействием горного давления и сократить связанные с этим простои добычного оборудования. Вместе с тем предлагаемое решение рассматривается как временная мера, до окончания разработки новой буровой машины, поскольку сохраняет многозаходность бурения и не исключает полностью вероятность разрушения скважин. Практическая реализация подхода требует оценки экономической эффективности, определения потребности в дополнительном персонале и уточнения организационно-технических условий применения технологии на конкретных выемочных участках.

Список литературы:

1. Ананьев К. А. Обоснование необходимости создания буровой установки для бурения сбоечных скважин в угольных шахтах / К. А. Ананьев, А. А. Амосов, Р. Д. Козлов, М. С. Сидоров // Горное оборудование и электромеханика. – 2023. – № 3 (167). – С. 35–41. – DOI: 10.26730/1816-4528-2023-3-35-41.

2. Ананьев К. А. Оценка возможности применения установок для бурения восстающих выработок в качестве технических средств для создания сбоечных скважин в угольных шахтах Кузбасса / К. А. Ананьев, А. Н. Ер-

маков, А. А. Хорешок, М. С. Сидоров, М. С. Отчайкин // Техника и технология горного дела. – 2023. – № 2. – С. 4–25. – DOI: 10.26730/2618-7434-2023-2-4-25.

3. База данных «Буровых установок» – горизонтального и наклонного бурения для подземных и открытых разработок / А. Н. Ермаков, А. А. Амосов, Р. Д. Козлов. – 2022. – Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022622454.

4. Амосов А. А. Обоснование параметров привода вращения буросбоечной машины для бурения скважин изолированного отвода метана в угольных шахтах на этапе эскизного проектирования / А. А. Амосов // Актуальные проблемы недропользования : тезисы докладов XXI Всероссийской конференции-конкурса проектов студентов и аспирантов : в 2 т. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, 2026. – С. 181–183. – EDN FQFHQW.

5. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт» : приказ от 08.12.2020 № 506 (ред. от 20.02.2026). – Зарегистрирован в Минюсте России 29.12.2020, № 61918. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372974/ (дата обращения: 25.10.2026).