

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТРАНСФЕРА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕРВИСА ДЛЯ ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

И.А. ГОЛУТВА, директор ООО «ДМТехнологии»; И.Я. ПИРЧ, член совета Группы ФИД

Разработка угольных пластов подземным способом в современных условиях в обязательном порядке связана с процессами предварительной подготовки месторождения. Практически на всех шахтах необходимо снижение газоносности отрабатываемых угольных пластов перед началом их отработки путем извлечения угольного метана с дальнейшей транспортировкой его на поверхность.

Проблема эта важна и для экономики, поскольку во многих случаях дегазация угольных пластов означает не просто удаление газа. В последние годы метан угольных пластов получил новый статус – был включен в классификатор полезных ископаемых России и стал рассматриваться в качестве перспективного источника углеводородного сырья.

Процесс извлечения метана на угольных шахтах можно разделить на два несовместимых друг с другом процесса: предварительная дегазация разрабатываемых пластов из подготовительных выработок и извлечение метана из пластов-спутников, а также из купола обрушения очистных выработок. Эти процессы несовместимы из-за взаимопротивоположных требуемых технических параметров дегазационных сетей.

Предварительная дегазация – это целый комплекс мер, включающий в себя:

- проектирование и расчет дегазационной сети шахты с обязательным лабораторным анализом физических свойств угля на проницаемость, газоносность и сорбционную способность;
- бурение сети скважин в разрабатываемые угольные пласты;
- соединение пробуренных дегазационных скважин с транспортной трубопроводной сетью (дегазационным трубопроводом), подключенной к поверхностным установкам;
- подключение дегазационных трубопроводов к поверхностным дегазационным станциям, которые обеспечивают безопасное извлечение метана на поверхность с необходимыми техническими параметрами.

Извлечение метана (добыча метана) из пластов-спутников и породных межпластьев применимо для ограждения разрабатываемых угольных пластов от влияния газоносности близлежащих пластов, предварительной дегазации не вскрытых запасов, подлежащих отработке, а также удаление метановоздушной смеси из купола обрушения. Такие технологические процессы чаще всего осуществимы бурением скважин с поверхности.

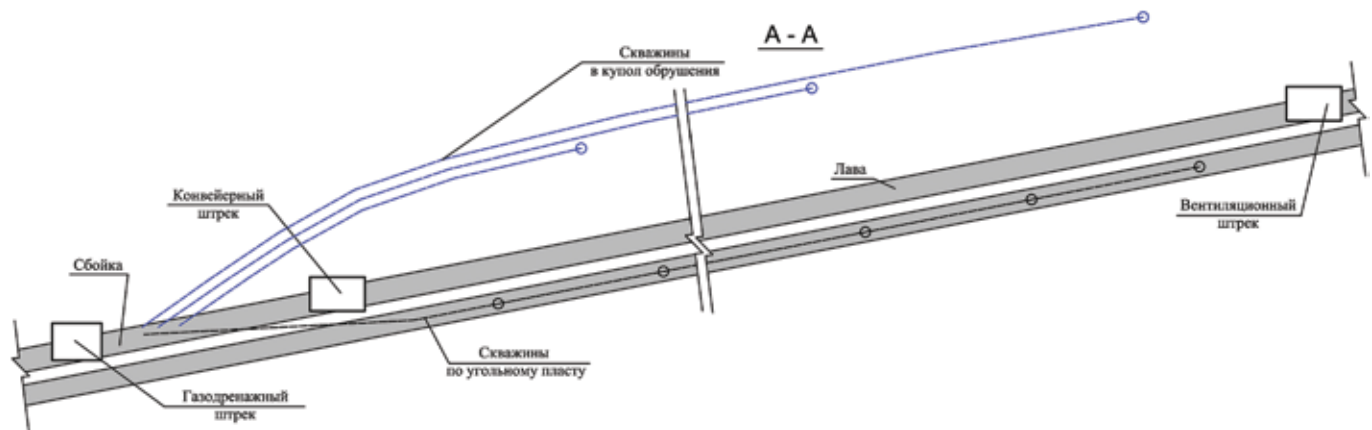


Рисунок 1 – Схема бурения скважин для проведения дегазации угольных пластов

Все эти технологические процессы уже применяются на угольных предприятиях. Но если коснуться анализа конкретно только бурения скважин под дегазацию, то подход к процессу бурения дегазационных скважин на угледобывающих предприятиях российских угольных бассейнов (в частности, в Кузбассе) в большинстве случаев остается пока достаточно консервативным, в результате этого сам процесс



**Рисунок 2 – Установка для направленного бурения скважин из шахтных выработок**

дегазации выглядит малоэффективным. Сегодня можно утверждать, что применение мирового опыта проведения предварительной дегазации угольных пластов с использованием технологии направленного бурения скважин, а также благодаря трансферу других технологий из нефтегазовой отрасли процесс дегазации можно поднять на новый уровень. Ведь именно такой технологический метод, как направленное бурение, давно уже используется ведущими угледобывающими странами, такими как Китай, Австралия, США и т.д.

Все больше и больше угледобывающих предприятий Кузбасса по мере увеличения глубины, на которой ведется отработка угольных пластов, испытывают сложности в получении необходимой эффективности дегазации с применением традиционных схем. Это в первую очередь связано с увеличением газоносности обрабатываемых угольных пластов и значительным усилением влияния газоносности пластов-спутников. Процессы десорбции газа имеют свой временной период газоотдачи, определенный физическими свойствами угля, в связи с чем необходима дегазация угольных пластов, занимающая от 6 месяцев и более.

Решением такой проблемы является применение технологии бурения направленных скважин из шахтных горных выработок.

Компания «ДМТехнологии» и Группа ФИД в 2014 году предложили на рынок Кузбасса и России новый технологический продукт, построенный на применении подземного

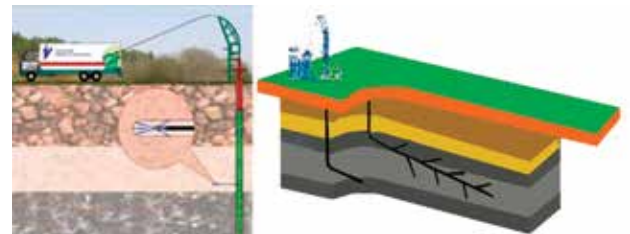
бурения (строительства) направленных скважин и позволяющий решать большинство проблем предварительной подготовки угольных пластов к дегазации. Эта технология позволяет не только бурить скважины глубиной более 1000 м по угольному пласту, но и обеспечивать локализацию влияния газоносности пластов-спутников путем строительства коллектора скважин над и под разрабатываемым пластом.



**Рисунок 3 – Комплекс для колтюбингового бурения**

При использовании разработанной технологии дегазации угольных пластов появляется возможность:

- предварительно дегазировать угольный пласт по створу проходки горных выработок;
- исключить необходимость применения неэффективной барьерной дегазации короткими скважинами, которая обеспечивается традиционным роторным бурением;
- обеспечить полноценную геологическую разведку угольных пластов, подлежащих отработке;



**Рисунок 4 – Гидромониторное бурение**

- заблаговременно устранить влияние внезапных выбросов при последующем проведении горных выработок, тем самым значительно увеличив скорость проходки. Не останавливаясь на достигнутом,

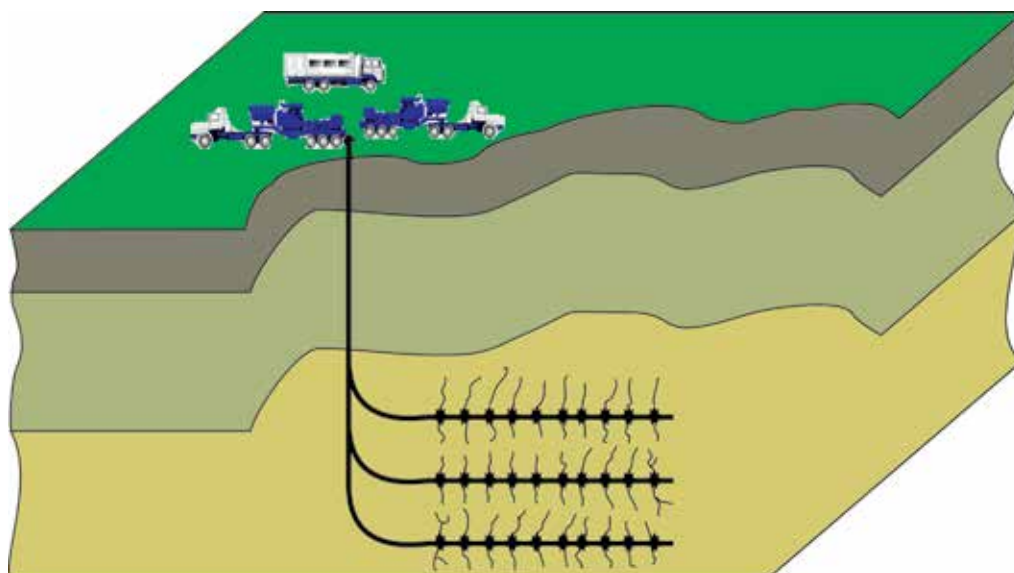


Рисунок 6 – Многостадийный гидроразрыв пласта

специалисты компании «ДМТехнологии» в настоящее время ведут проработку возможности трансфера и адаптации иных нефтегазовых технологий на базе оборудования Группы ФИД. Такие технологии, как колтюбинговое бурение горизонтально-направленных скважин, гидромониторное бурение и разрыв, гидравлический разрыв (гидрорасчленение), азотно-пенный гидравлический разрыв, а также их комплексное применение являются наиболее перспективными методами снижения газоносности пластов.

**Колтюбинговое бурение** имеет ряд неоспоримых преимуществ в применении бурения скважин с поверхности. В первую очередь потребитель выигрывает в скорости бурения, а также существенном сокращении непроизводительного времени. Дополнительно к указанному колтюбинговое бурение позволяет повысить эффективность работ за счет экономии технологических жидкостей, сокращения времени на мобилизационные и подготовительно-заключительные работы.

Значительное повышение эффективности работ по дегазации неразрабатываемых угольных пластов дает реализация технологии гидромониторного размыва пород. Данная технология используется для строительства скважин небольшого диаметра в заданном

направлении из основного ствола путем размыва пород высоким давлением, в том числе с применением колтюбингового оборудования. Реализация технологии гидромониторного размыва позволит существенно расширить зону фильтрации из пробуренной скважины, а также сократить количество вертикальных стволов при дегазации выработанного пространства, что в целом должно сократить расходы на строительство сети дегазационных скважин.

**Технологии гидравлического разрыва** (гидравлического расчленения) позволяют создать в угольном пласте техногенный коллектор с развитой системой трещин, соединяющихся через скважину с поверхностью. Наибольшую перспективность представляет многостадийный процесс, позволяющий охватить значительные площади, а также ГРП с применением в различных концентрациях инертного газа – азота (азотно-пенный).

Комплексные методы и подходы, разрабатываемые компанией «ДМТехнологии» на базе оборудования Группы ФИД, позволят вывести процессы дегазации, а также добычи метана из угольных пластов на новый уровень эффективности и перспективного развития. ©