

Ибраева Акерке Маргуланкызы

Магистрант кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых»
НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова»,
г. Караганда, Казахстан

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ГАЗООТДАЧИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ НА ШЕРУБАЙНУРИНСКОМ УЧАСТКЕ КАРАГАНДИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

Аннотация: Цель научной статьи – оценить эффективность методов интенсификации газоотдачи угольных пластов и разработать рекомендации по их применению для повышения безопасности и эффективности добычи угля на Шерубайнуринском участке Карагандинского угольного бассейна.

Ключевые слова: угольный пласт, дегазационная сеть, метан, вакуум, газаносность.

Шерубайнуринский участок отличается сложными геологическими условиями, включая высокую газоносность угольных пластов, а также низкую проницаемость. Это требует применения комплексных методов интенсификации, которые бы учитывали особенности геологии и безопасности работы. Шерубайнуринский участок Карагандинского угольного бассейна является одним из крупных угледобывающих районов Казахстана. Здесь встречаются сложные геологические и горнотехнические условия, что делает эффективную дегазацию угольных пластов важной задачей для обеспечения безопасности и производительности шахт. Интенсификация газоотдачи угольных пластов направлена на повышение объемов извлекаемого метана, что способствует улучшению безопасности, эффективности угледобычи и снижению экологических рисков.

Практическая значимость публикации заключается в разработке эффективных методов интенсификации газоотдачи угольных пластов, что позволит повысить безопасность работы на шахтах Шерубайнуринского участка Карагандинского угольного бассейна, снизить риски газовыделения и улучшить условия для безопасной добычи угля. Рекомендации по применению данных методов помогут оптимизировать процессы дегазации, что, в свою очередь, приведет к повышению производительности и экономической эффективности угледобычи, а также обеспечению экологической безопасности в регионе.

На сегодняшний день существует несколько методов интенсификации газоотдачи угольных пластов:

Текущая дегазация: Один из наиболее распространенных методов, при котором газ извлекается из угольного массива до начала работы на забое. Этот метод эффективен в случае, когда угольный пласт разгружен от горного давления.

Пластовая дегазация: Этот метод направлен на извлечение метана, который находится в связанном состоянии (сорбированном) в угольных пластах. Несмотря на низкую эффективность, этот метод важен для обеспечения безопасных условий работы на больших глубинах и в угольных пластах с высокой газоносностью.

Направленное бурение: Данный метод позволяет бурить длинные участки лавы из одной точки (например, промежуточного штрека), что сокращает время и расходы на транспортировку оборудования и повышает эффективность газоотдачи.

Механическая обработка угольного массива: Это включает различные методы, такие как гидравлическое разрушение или использование гидроразрыва, для создания трещин в угольных пластах, через которые метан может быть извлечен более эффективно.

Текущая дегазация: На данном участке необходимо использовать текущую дегазацию на ранних стадиях разработки, что позволит эффективно снизить газовую нагрузку в очистных забоях, минимизируя риски взрывов метана. Применение бурения на разных горизонтах для создания сети дегазационных скважин с обеспечением равномерного извлечения газа из массива существенно повысит безопасность [1].



Сорбционная газоемкость массива зависит так же от газового давления, которое растет с глубиной. По глубине толщи различают три пояса с различными величинами и характером изменения газового давления [4] рис. 1

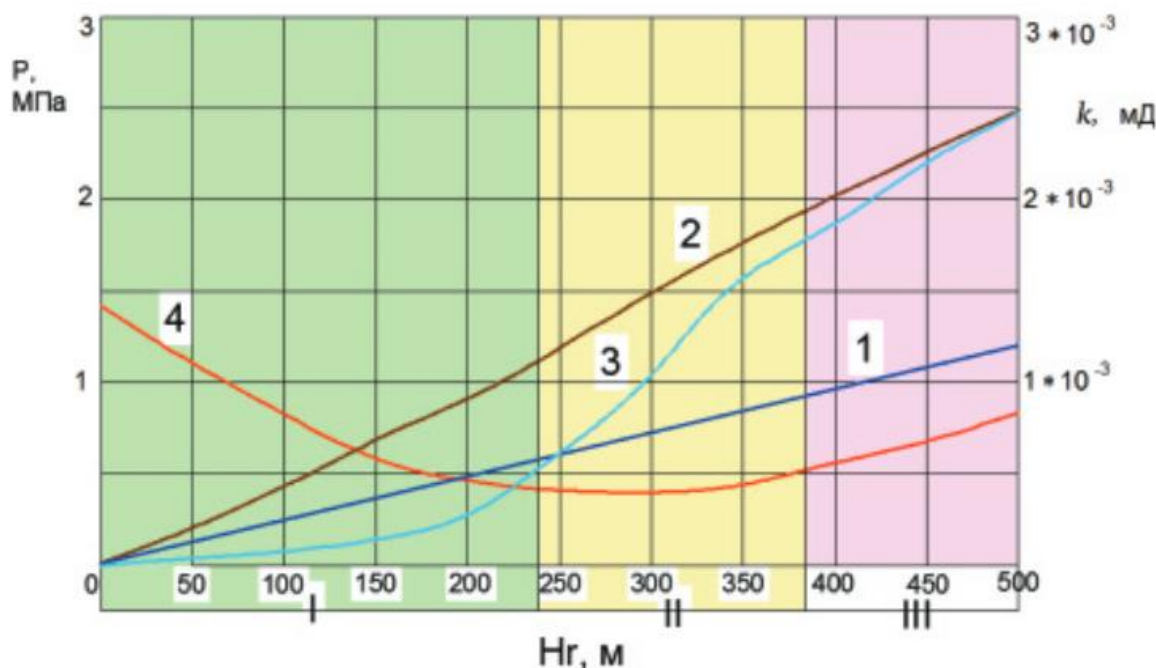


Рис. 1. График зависимости газопоницаемости (k) угольных пластов и газового давления (P) от глубины горных работ Hг: 1 – гидростатическое давление; 2 – статическое давление горных пород; 3 – давление метана в угольных пластах; 4 – газопоницаемость угольных пластов; I, II, III – зоны изменения давления и газопоницаемости

Научная новизна проекта заключается в комплексной оценке и сравнительном анализе различных методов интенсификации газоотдачи угольных пластов, с учетом геологических особенностей Шерубайнуринского участка Карагандинского угольного бассейна. В рамках исследования будут предложены новые подходы и усовершенствованные методы дегазации, включая применение направленного бурения, пластовой дегазации и механической обработки угольных пластов. Разработанные рекомендации для эффективного внедрения этих методов позволят оптимизировать процессы газоотдачи и повысить безопасность угледобычи в условиях высоких нагрузок на очистные забои и сложности геологической структуры [2,3].

Для повышения эффективности дегазации на Шерубайнуринском участке необходимо комплексно сочетать методы текущей и пластовой дегазации, с применением направленного бурения для более глубоких и труднодоступных пластов. Для оптимизации процессов дегазации стоит использовать систему мониторинга, включающую датчики давления и температуры, которые будут помогать в режиме реального времени корректировать параметры бурения и газоотведения. Рекомендуется применять гидравлическое разрушение на участках с низкой проницаемостью, чтобы стимулировать дополнительные трещины в угольных пластах и ускорить газоотдачу. Необходимо также учитывать экологические аспекты: метан, извлекаемый из угольных пластов, должен быть утилизирован или использован в энергетических целях для уменьшения выбросов в атмосферу.

Выводы

Интенсификация газоотдачи угольных пластов на Шерубайнуринском участке Карагандинского угольного бассейна требует комплексного подхода, включающего использование существующих методов дегазации с учетом геологических условий. Применение направленного бурения, пластовая дегазация и механическая обработка угольных пластов могут значительно повысить эффективность газоотдачи, снизить риски для шахтеров и повысить экологическую безопасность региона.



Список литературы:

1. Карагандинский угольный бассейн / Справочник Дрижд Н.А., Баймухаметов С.К., Тоблер В.А. и др. – М.: Недра, 1990.
2. Карагодин Л.Н., Волошин Н.Е., Осипов С.Н. и др. Вскрытие выбросоопасных пластов. – М.: Недра, 1968. – 91 с.
3. Газообильность каменноугольных шахт СССР: Эффективные способы искусственной дегазации угольных пластов на больших глубинах // Р.А. Галазов, А.Т. Айруни, И.В. Сергеев и др. – М.: Наука, 1968. – 91 с.
4. Coal bed methane Karaganda basin in the gas balance Republic of Kazakhstan: status and prospects / N.A. Drizhd, R.K. Kamarov, D.R. Achmaturov, N.M. Zamaliyev, I.M. ShmidtFedotova // Scientific Bulletin of National Mining University. – 2017. – No 1. – P. 12–20.

