

ОТЗЫВ
научного консультанта на диссертационную работу
Муллагалиевой Лилии Фандусовны
на тему «Исследование и разработка новых методов воздействия на
угольный пласт для повышения газоотдачи с учетом его напряженно-
деформированного состояния»,
представленной на соискание ученой степени доктора
философии (PhD)
по специальности 8D07202 – «Горное дело»

В настоящее время вопросу создания безопасных условий труда при ведении горных работ в угольных шахтах практически всех основных бассейнов мира, в связи с увеличением глубины разработки и как следствие высокой газоносности угольных пластов, уделяется большое внимание. Несмотря на существенный опыт работы в Карагандинском угольном бассейне по дегазации не удается в значительной мере снизить газоносность, что является важным для безопасности ведения горных работ и резкого повышения ТЭП работы угольной промышленности.

На современных глубинах ведения горных работ в Карагандинском бассейне (500 м и более) угольные пласты имеют практически нулевую газопроницаемость, отсюда и низкую газоотдачу, что является основным сдерживающим фактором развития добычи метана из неразгруженных угольных пластов. В этих условиях разработка эффективных методов и технологий воздействия на угленосную толщу перед их отработкой и обеспечения промышленных дебитов газа, является актуальной для угольной отрасли задачей, решение которой представляет большой научный и практический интерес.

Целью работы является разработки новых методов воздействия на угольный пласт для повышения его газоотдачи с учетом напряженно-деформированного состояния.

Идея заключается в обосновании новых методов воздействия на угольный пласт для повышения газоотдачи на основе анализа горно-геологических условий, физико-механических свойств, газоносности, метанообильности с учетом напряженно-деформированного состояния угольного пласта.

Результаты исследований диссертанта:

– на основе анализа существующих методов воздействия на угольный пласт для повышения газоотдачи метана выбраны физические методы, основанные на использовании механических, тепловых, электрических полей и химическом воздействии; определены принципы и критерии выбора расположения скважин, используемых для гидрорасчленения угольного пласта и радиуса влияния дегазационных скважин, обеспечивающих эффективное снижение газоносности.

– разработан новый метод воздействия на угольный пласт, основанный на бурении скважины по специальным профилям с отклонением ствола по вертикали по простиранию нескольких продуктивных угольных пластов с

проведением в них поинтервального гидрорасчленения для откачки газа через вертикальную скважину, забой которой совмещён с забоями наклонно-направленных скважин.

– разработана численная модель воздействия на угольный пласт, устанавливающая изменение НДС угольного пласта в околоскважинной зоне с глубиной, формируя систему горизонтальных и вертикальных трещин, в зависимости от глубины залегания пласта, что должно учитываться при выборе технологии ГРП; разработана модель формирования трещин в зависимости от скорости изменения давления жидкости гидрорасчленения.

– установлена зависимость плотности раствора гидрорасчленения от коэффициента диффузии, кинематической вязкости, скорости частиц, их массы и энергии Гиббса смеси частиц и жидкости, поверхностного натяжения угля, структуры формирующихся трещин и их критического радиуса, динамической вязкости жидкости гидрорасчленения.

– для эффективного выбора продуктивных пластов, используемых для гидрорасчленения определены геофизические критерии величины их газоотдачи.

– разработана математическая модель энергетического воздействия на угольный пласт для повышения газоотдачи метана, входящего в систему «угли+метан», основанную на термохимическом воздействии с использованием кислотного раствора.

– установлены различия толщин поверхностного слоя углей различных марок Карагандинского бассейна, который влияет на диффузию метана из угля и переход метана из твёрдого углегазового раствора в свободный газ; установлена связь теплоёмкости и влажности угля с поверхностным слоем; показана связь изменения газоносности угольных пластов с ростом с ростом поверхностной энергии.

Основные положения диссертационной работы отражены в 9 научных трудах, в том числе 4 (четыре) статьи в рецензируемых научных изданиях по научному направлению темы диссертации, индексируемых в Science Citation Index Expanded базы Web of Science (Clarivate Analytics) и по CiteScore в базе Scopus (Elsevier), 1 (одна) статья в изданиях, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 4 (четыре) статьи в сборниках Международных и Республиканских научно-практических конференциях.

В соответствии с вышесказанным считаю, что диссертационная работа Муллағалиевой Л.Ф. по объему выполненных исследований, их научной и практической значимости соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям, и рекомендуется к защите, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07202 – «Горное дело».

**Научный консультант,
доктор технических наук, профессор**



С.К. Баймухаметов