

ПОТЕНЦИАЛЬНО

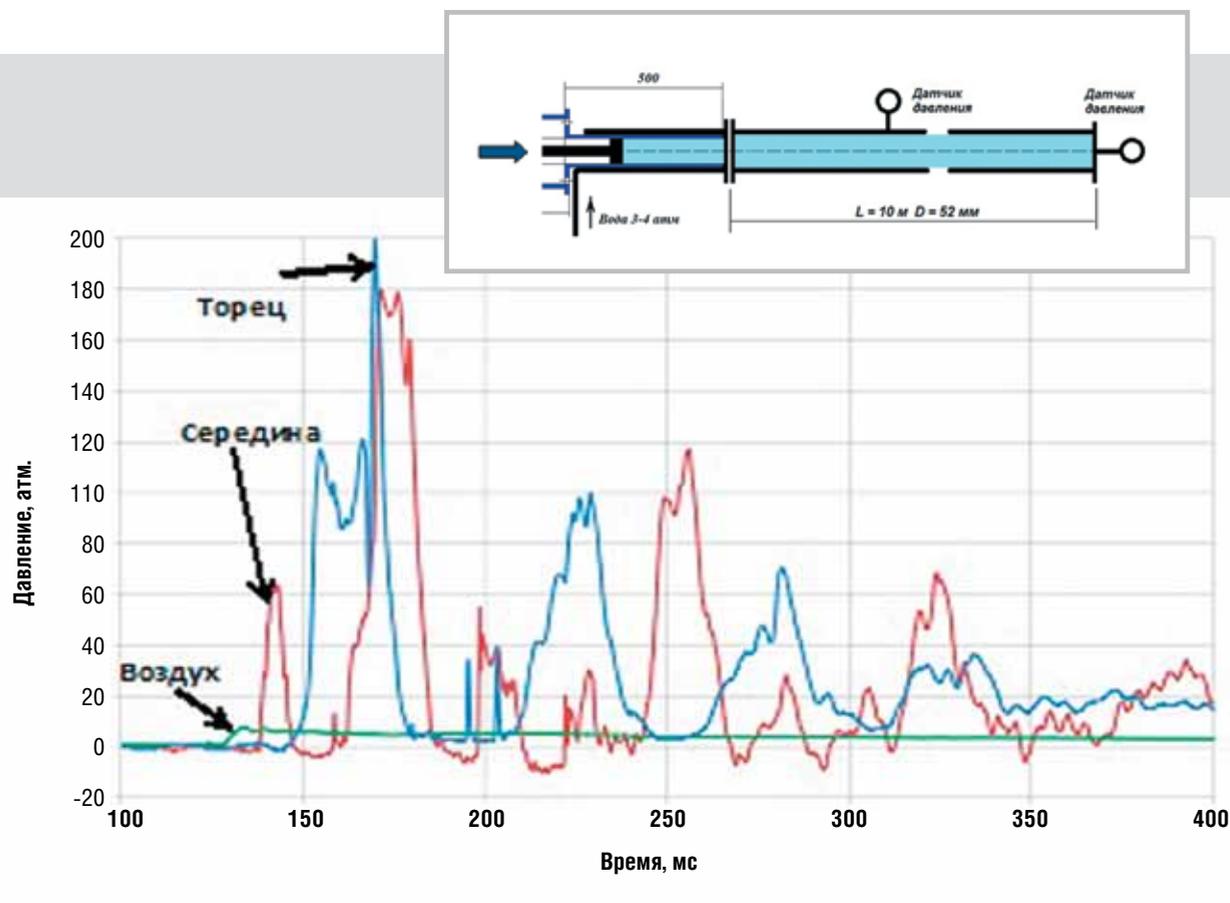
СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ГАЗООТДАЧИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ДЕГАЗАЦИИ

А.И. Быкадоров, к.т.н., генеральный директор ООО «Сибирский институт геотехнических исследований» (г. Прокопьевск);

Г.П. Осоченко, ведущий инженер ООО «Сибирский институт геотехнических исследований» (г. Прокопьевск);

В.И. Звегинцев, д.т.н., главный научный сотрудник Института теоретической и прикладной механики СО РАН (г. Новосибирск)

На современном этапе развития способов каптажа метана ключевой проблемой является отсутствие эффективных способов интенсификации газоотдачи угольных пластов при предварительной дегазации



На современном этапе развития способов каптажа метана ключевой проблемой является отсутствие эффективных способов интенсификации газоотдачи угольных пластов при предварительной дегазации. В связи с низкой газопроницаемостью, наличием сорбционных свойств и высокой степенью изменчивости природной системы «пласт-метан-влага» как по площади пласта, так и по стратиграфической глубине его залегания интенсификация извлечения метана из угленосных толщ целесообразна на основе направленного изменения газодинамических свойств и газового состояния массива. При этом ключевую роль играет динамическое воздействие на углепородный массив с целью развития его трещиноватости, что способствует выходу из угольного вещества связанного метана. Большинство из существующих способов (гидравлические, механические, физико-химические и так далее) не нашли широкого практического применения из-за незначительной эффективности, длительности проведения дегазационных работ, их сложности, высокой трудоемкости и стоимости.

Одним из перспективных способов повышения трещиноватости углепородного массива при скважинной дегазации, с целью разрыва сорбционных связей угольного вещества и повышения дебита скважины является новый метод импульсивного гидродинамического воздействия. Сущность способа заключается в том, что в добычной или соседней скважине, заполненной жидкостью, создается импульс давления (гидроудара) с заданными параметрами частоты воздействия и давления.

Для реализации способа разработана, изготовлена и испытана опытно-промышленная установка для импульсного пневмогидравлического воздействия. Источником импульса давления служит серийно выпускаемый пневмогенератор ПГ-25/8. Передача пневмоимпульса от пневмогенератора на воду производится через систему пневмо- и гидроцилиндров.

Лабораторными испытаниями установки (рис.1) установлено, что при исходном давлении воздуха 8-9 атм в рабочей зоне скважины достигается импульс давления в 12-20 МПа, который значительно превышает пределы прочности на растяжение пород угольных месторождений. Это доказывает возможность данной технологии обеспечить гидродинамическое воздействие на углепородный массив, что позволит повысить трещиноватость в зоне воздействия.

После лабораторных испытаний были проведены испытания на натуральных моделях (рис. 2). В качестве натурной модели массива горных пород использовался бетонный блок (размеры 0,6*0,6*1,5 м) с прочностью на сжатие около 30 МПа. Испытания показали, что уже после первого импульса происходит образование трещин. Последующее импульсное воздействие приводит как к расширению трещин, так и к увеличению их количества. В отличие от метода статического гидроразрыва и гидрорасчленения образование водопроводящих трещин не нарушает работоспособность системы.

Таким образом, установлено, что использование импульсного гидродинамического воздействия позволит повысить коллекторную способность пласта за счет увеличения трещиноватости массива под воздействием гидроударных нагрузок. Предлагаемый способ интенсификации газоотдачи угольных пластов легко вписывается в технологию каптажа метана при предварительной дегазации.



Общий вид установки



Развитие трещин после одного импульса



Развитие трещин после двух импульсов



Полное разрушение блока

Рисунок 2. Результаты натуральных испытаний технологии импульсного пневмогидродинамического воздействия