

УДК 662.74

А.Ю. Зоря, Е.В. Крейнин

УСЛОВИЯ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЯ В СТАБИЛЬНУЮ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ПРОМЫШЛЕННУЮ ТЕХНОЛОГИЮ

Семинар № 17

Прошло 75 лет с момента первых натуральных экспериментов в СССР (1933-1935 гг.) по проверке эффективности подземной газификации угля (ПГУ) на месте его залегания.

В СССР работало 5 опытно-промышленных предприятий ПГУ, снабжающих газом ПГУ различные теплоэнергетические объекты.

В связи с наступлением «газовой паузы», т.е. с появлением дешевого природного газа, интерес к ПГУ естественно снизился и сегодня в России нет ни одного предприятия ПГУ.

Вместе с этим в связи с подорожанием углеводородного сырья и приближением времени его исчерпания в мире вновь проявился интерес к ПГУ. Во многих странах (Китай, Австралия, ЮАР, США, Канада, страны Зап. Европы и др.) начаты экспериментальные работы по ПГУ.

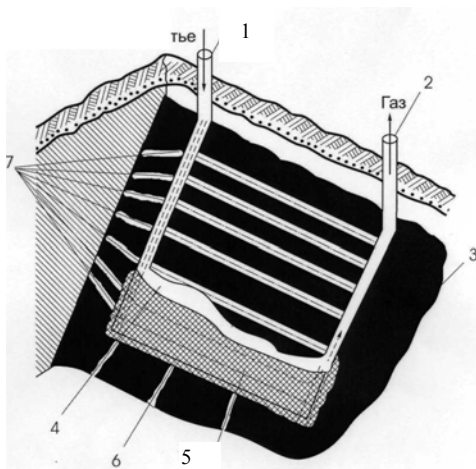
У российских специалистов есть все основания детально проанализировать отечественный опыт, сформулировать основные недостатки традиционной технологии ПГУ, наметить пути и технологические решения по их устранению. Главным негативным отличием традиционной технологии ПГУ является малая управляемость технологическим процессом, что обусловило его нестабильность. Кроме того для нее характерны: невысокий химический КПД газификации (55-60%) и степень выгазования угольного пласта (около

70%), большое количество эксплуатационных скважин, хаотическое движение дутьегозовых потоков в подземном газогенераторе, отсюда неизбежное дожигание сформировавшегося газа свободным окислителем, ограниченная пропускная способность газоотводящих скважин из-за контактного охлаждения горячего газа (700-900 °С) в скважине и недостаточная экологическая обеспеченность предприятия ПГУ.

Критический анализ состояния ПГУ в стране и мире показал, что многочисленные эксперименты за рубежом носят тестовый характер, проводятся на отдельных скважинах и не могут быть основой для масштабных промышленных производств. Отечественный опыт показывает, что от опытов на отдельных скважинах до промышленного производства большого количества газа - дистанция колоссальная.

Решая задачу создания новой высокоэффективной технологии ПГУ, мы исходим прежде всего из необходимости сохранения физико-химического подобия в постоянно существующем реакционном канале между дутьевой и газоотводящей скважинами (рисунок).

С помощью дутьевой скважины (1), обсаженной по всей длине угольной части, точка подвода дутья к раскаленной реакционной зоне угольного пласта (7) непрерывно перемещается снизу вверх (наклонный угольный пласт). Этим самым постоянно сохра-



няется реакционный канал (между скважинами 1 и 2), вдоль которого движутся дутьегозовые потоки, осуществляя гетерогенное реагирование, поддающееся аналитической (количественной) оценке.

Все это придает основному элементу технологического процесса управляемость и стабильность, чего не было в старой традиционной технологии ПГУ.

В новой технологии предусмотрено бесконтактное охлаждение газа в скважине и использование образовавшегося (в рекуператоре обсадной колонны скважины) водяного пара в качестве присадки к дутью. Это естественно приводит к повышению суммарного термического КПД процесса газификации до 75-80 %. Предусматривается также возможность регулирования состава получаемого газа ПГУ путем добавки к дутью CO_2 и H_2O (пар) в разных сочетаниях. При этом CO_2 извлекается из газа ПГУ.

Существенное сокращение миграции химических загрязнителей из подземного газогенератора в гидросферу

Принципиальная схема модуля подземного газогенератора по новой технологии: 1 - дутьевая скважина, обсаженная по угольному пласту; 2 - газоотводящая скважина без обсадки по угольному пласту; 3 - угольный пласт; 4 - реакционный канал; 5 - обрушившаяся порода кровли и шлак; 6 - первоначальный канал газификации; 7 - точки переноса подачи дутья вдоль скважины

достигается управлением гидравлическим режимом в нем.

Новая технология и отдельные ее элементы защищены 13 патентами РФ (2001-2008 гг.) Планируется патентование основных из них за рубежом.

Итак, разработанная новая технология ПГУ устраняет недостатки традиционной технологии, а именно, решает следующие важные задачи:

- управляемость и высокая стабильность процесса;
- высокий КПД газификации (до 80%);
- сокращение количества эксплуатационных скважин;
- полнота выгазовывания запасов угля (до 90%);
- экологическая обеспеченность предприятия ПГУ.

Сформулированные особенности новой технологии дают основание для строительства промышленных предприятий ПГУ, отличающихся эксплуатационной надежностью и экономической эффективностью.

Прежде чем переходить к реализации новой технологии за рубежом необходимо ускорить сооружение опытно-промышленного предприятия ПГУ в России, например, в Кузбассе. Это бесспорно повысило бы привлекательность отечественных коммерческих предложений. **ГИАБ**

Коротко об авторах

Зоря А.Ю., Крейнин Е.В. – ОАО «Газпром промгаз».

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 17 симпозиума «Неделя горняка-2008». Рецензент д-р техн. наук, проф. В.Ж. Арнс.