

ПРОИЗВОДСТВО СИНТЕЗ - ГАЗА МЕТОДОМ ПОДЗЕМНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЯ

Вертела С.А. (ЭНМ-12м)*

Донецкий национальный технический университет

Развитие современных промышленных предприятий сопровождается постоянно возрастающим потреблением топливно-энергетических ресурсов, вследствие чего затраты на энергоресурсы в структуре себестоимости выпускаемой продукции составляют более 20%.

Общемировая тенденция к увеличению цен на углеводородные топлива подталкивает потребителей искать альтернативные более дешевые энергоносители. Зависимость Украины от импортного топлива требует детального пересмотра политики использования собственных энергоресурсов, в первую очередь угля. Одним из путей поддержания конкурентоспособности ряда производств является газификация твердых топлив. Многие технологические процессы требуют большого количества тепловой энергии, которую можно легко получить путем сжигания синтез - газа, полученного газификацией угля. Кроме того, генераторный газ может быть использован в газопоршневых электроагрегатах, что является актуальным для автономного энергообеспечения отдаленных производственных и гражданских объектов. Основной вопрос о нерентабельности шахт Донбасса так же может быть решен за счёт использования метода подземной газификации.

Технология подземной газификации угля (ПГУ) – нетрадиционный способ разработки угольных месторождений, открывающий новые возможности в отработке угольных пластов со сложными горно-геологическими условиями залегания, совмещающий добычу, обогащение и переработку угля. Сущность технологии подземной газификации угля заключается в бурении с поверхности земли скважин до угольного пласта, со сбойкой (соединением) их в пласте одним из известных способов, в последующем розжиге угольного пласта и обеспечении условий для превращения угля непосредственно в недрах в горючий газ и в выдаче произведенного газа по скважинам на земную поверхность. На поверхности газ очищается и служит топливом для газотурбинных электрогенерирующих установок либо используется другим образом. Таким образом, все технологические операции по газификации угольного пласта осуществляются с земной поверхности, без применения подземного труда работающих, а разработка угольного пласта происходит экологически приемлемым способом. Особенности технологии позволяют использовать даже те месторождения, разработка которых традиционными способами неэффективна. Принципиальная схема ПГУ представлена на рисунке, где 1 – буровые скважины; 2 – реакционные каналы; 3 – газоходы.

* Руководитель – доцент кафедры ПТ Гридин С.В.

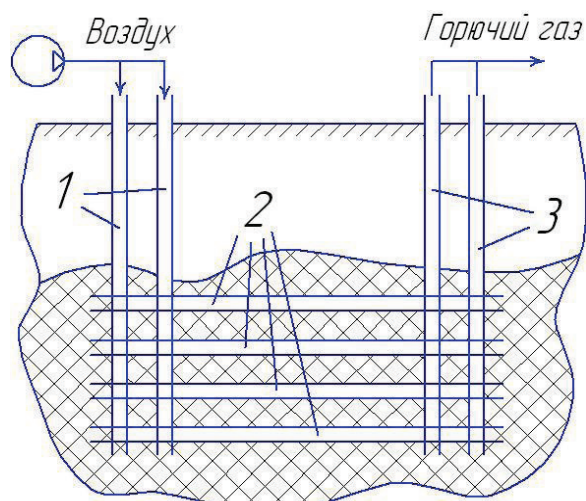


Рисунок – Принципиальная схема подземной газификации угля

В процессе газификации угля выделяют две стадии. Первая - стадия термического разложения, при которой из угля выделяются влага и летучие парогазовые вещества, и остается коксовый остаток, горючую часть которого составляет углерод. Вторая - стадия газификации, при которой, во-первых, углерод коксового остатка с помощью свободного или связанного кислорода превращается в горючие газы, и, во-вторых, эти газы взаимодействуют с кислородом и водяным паром. Именно стадия газообразования является главной, определяющей состав газа подземной газификации.

Многообразие разрабатываемых и действующих процессов позволяет использовать твёрдые топлива разных месторождений, обладающих различными физическими и химическими свойствами. А также позволяют получить различный состав образованного конечного продукта : генераторный газ - теплота сгорания - 3800-4600 кДж/нм³; синтез-газ для химической технологии - 10 900 - 12 600 кДж/нм³; восстановительный газ (для металлургических и машиностроительных производств) - 12600 - 16800 кДж/нм³; городской газ (отопительный) - 16800- 21000 кДж/нм³; синтетический природный газ (богатый газ) для транспортировки на дальние расстояния – - 25 000 - 38 000 кДж/нм³.

Экологические преимущества подземной газификации углей перед традиционными способами разработки угольных месторождений заключается главным образом, с одной стороны в экологической чистоте газов подземной газификации как топлива, а с другой - метод ПГУ позволяет не нарушать растительный слой, и после окончания газификации угольного пласта наземный участок может быть без какой-либо рекультивации передан для сельскохозяйственного употребления. На стадии добычи исключается выброс в атмосферу угольной пыли (0,3-15 кг/т.у.т.) и уменьшается сброс взвешенных веществ в сточные воды (с 0,452 до 0,044 кг/т.у.т.). На стадии сжигания исключается выброс золы, сернистого ангидрида и уменьшается в 1,5-2 раза выход окислов азота (с 2-5 до 1-1,5 кг/т.у.т.).