

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПОДЗЕМНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЕЙ

Студ. г р. ТП-12м Какуш О.С., olgakakush@mail.ru, к.т.н., доц. Илющенко В.И., ДВУЗ «Донецкий Национальный Технический Университет», Украина

Подземная газификация твердых топлив, превращение твердых топлив (угля, горючих сланцев) непосредственно на месте их залегания в недрах земной коры в горючий газ, который выводят на поверхность через буровые скважины.

В промышленном масштабе осуществлена подземная газификация угля. Идея ее была предложена Д. И. Менделеевым (1888), который писал: "...настанет, вероятно, со временем даже такая эпоха, что угля из земли вынимать не будут, а там в земле его сумеют превращать в горючие газы..."; позднее (1912) эту же идею высказал У. Рамзай. В. И. Ленин в статье "Одна из великих побед техники".

Традиционные методы добычи и потребления угля обусловливают превращение угольных регионов в зоны экологического бедствия. Особенно это характерно для углесжигающих производств. На каждый кВт установленной мощности угольной электростанции ежегодно выбрасывается в атмосферу 500 кг золы и шлаков, 75 кг окислов серы и 10 кг окислов азота.

Поэтому использование угля в качестве первичного энергоносителя экологически оправданно только в двух случаях:

1. Сжигание угля должно сопровождаться обязательным улавливанием твердых и газообразных вредных веществ.

2. Преобразование угля на месте его залегания в экологически более чистый газообразный энергоноситель.

Один из способов отвечающий данным условиям является – подземная газификация углей.

Газ ПГУ в экологическом отношении по сравнению со сжиганием твердого и жидкого топлива является наиболее чистым, так как при его сгорании практически не образуется вредных примесей (сернистого ангидрида, твердых частиц), а содержание окислов углерода и азота незначительно.

Образуемые в подземном газогенераторе побочные продукты газификации выносятся вместе с газом на поверхность и выпадают в виде газового конденсата, который, как указывалось ранее, легко поддается очистке известными способами.

Отработка угольных пластов ведется таким способом при котором не происходит провалов земной поверхности и полностью сохраняется почвенный слой (рис.1).

Обобщение опыта работ станции "Подземгаз" было показано, что оседание земной поверхности над выгазованным пространством составляет 1-3 м при выгазованной мощности пласта 8-10 м. Ландшафт и плодородный слой почвы практически не нарушаются, земля над отработанными газогенераторами используется в подсобном хозяйстве, станции для посева зерновых культур и многолетних трав. Специальных затрат на рекультивацию этих земель не потребовалось.

Загрязнения воздушного бассейна и водоносных горизонтов не наблюдалось.

Однако при ПГУ возможно загрязнение подземных вод в связи с наличием прямого их контакта с очагом газификации, а также возможных утечек газа из подземного газогенератора.

Степень и масштабы загрязнения подземных вод зависят природных условий. В целом выполненные исследования показывают, что отрицательное воздействие процесса носит локальный характер и не является угрожающим, так как вокруг очага горения образуется область депрессии подземных вод. За счет этого продукты загрязнения, содержащиеся в утечках газа, конденсируясь при фильтрации, возвращаются в газогенератор и извлекаются на поверхность в виде испаренной и откачиваемой воды. Содержание фенолов в подземных водах не превышает 0,01-0,5 мг/л, что позволяет использовать их для технического водоснабжения без предварительной очистки.

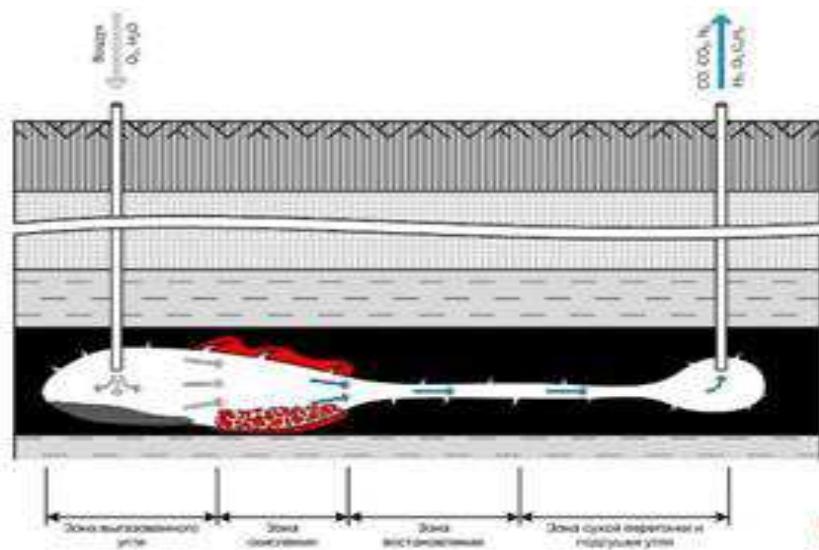


Рис. 1.- Процесс подземной газификации угля

Исключить или свести к минимуму вредных воздействий газа утечек на окружающую среду можно при проведении следующих мероприятий:

- Оставление предохранительных целиков, препятствующих проникновению газа на поверхность и в недра;

- Создание заградительных завес (газодренаж, барражи);
- Применение нагнетательно-вакуумной системы подачи дутья отвода газа;
- Проведение откачки воды из выгазованного пространства в процессе газификации и после ее окончания;
- Тушение очага газификации на отработанных площадях путек, заливания и затопления;

Своевременная ликвидация обрывов обсадных труб. Нормальный технологический процесс производства газа ПГУ исключает попадание газа в атмосферу, это достигается применением соответствующего оборудования, трубопроводов, автоматизации, средств КИП.

Аварийные сбросы газа производятся на факельную установку. Охлаждение воды, используемой в цикле, производится в закрытых теплообменниках по схеме "вода-вода".

Производственные сточные воды внутреннего контура после очистки используются в замкнутом цикле условно чистых вод.

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 – в самой незначительной степени воздействия данной технологии на природный ландшафт, которая не идет ни в какое сравнение, например с разрушительным воздействием на окружающую среду такого широко применяемого метода добычи угля, как открытая разработка угольных пластов.

Особо отметим, что 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 (при замене традиционных методов методом ПГУ) исключается образование отходов горной породы (5-6 т/т.у.т.), предотвращается отчуждение земли (15-20 га/мл н. т.у.т.), 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 транспорта полностью предотвращается характерный для твердого топлива унос пыли (3-6 кг/т.у.т.).

На стадии сжигания исключается выброс золы, практически исключается выброс сернистого ангидрида и уменьшается в 1,5-2 раза выход окислов азота (с 2-5 до 1-1,5 кг/т.у.т.).

Данные показатели в полной мере отражают все преимущества ПГУ перед другими методами добычи углей, что не мало важно в сложной экологической обстановке в целом.

