

ПОДЗЕМНАЯ ГАЗИФИКАЦИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ

К.И. Мальцев*, В.П. Хромцов*

* *Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, Томск, kim3@tpu.ru*

Аннотация. Описан процесс подземной газификации, описаны экологические преимущества подземной газификации углей по сравнению с другими способами получения угля, рассмотрены недостатки подземной газификации.

Ключевые слова: подземная газификация, добыча угля, коэффициент полезного действия, загрязнение, газогенератор.

UNDERGROUND GASIFICATION OF SOLID FUELS.

K.I. Maltsev*, V.P. Khromtsov**

* *Nation Research Tomsk Polytechnic University,
Tomsk, Russia, kim3@tpu.ru*

Abstract. Described underground gasification process. Considered environmental benefits underground coal gasification as compared with other methods of producing coal. Reviewed disadvantages of underground gasification.

Keywords. underground gasification, coal mining, efficiency, pollution, gas generator.

Одним из современных путей получения электроэнергии из угля является создание энерготехнологических комплексов, использующих синтез – газ переработки углей. В наше время реализуется при этом два варианта:

- получение синтез – газ на месте добычи, или переработка угля путем газификации в наземных газогенераторах;
- получение синтез – газ на месте залегания путем подземной газификации угля (ПГУ).

Газификация углей к настоящему времени находит достаточно широкое применение в технологии IG CC (integrated gasification combined cycle). Коэффициент полезного действия энергоустановок в этом случае составляет около 50%. 94% газификационных мощностей в мире одновременно используют продукт – газ для энергетических целей и получения химических продуктов [1].

Использование газа ПГУ для производства электро- и теплоэнергии на ТЭС имеет те же преимущества, что и IG CC, то есть:

- процесс может быть встроен модульно;
- поэтапное расширение процесса;
- выбросы сернистых соединений минимальны, а выбросы азота и твердых частиц снижаются, что сокращает расходы на в части доведения данных выбросов до нормативных значений.

Вместе с тем использование газа ПГУ в энерготехнологическом комплексе имеет ряд системных преимуществ перед наземной газификацией, а именно [2,3]:

- меньшие капитальные и эксплуатационные затраты;
- более простое, в основном, управление процессом газификации угля;
- процесс осуществляется в подземных условиях, что исключает затратные и неэкологичные процессы добычи, транспорта, складирования угля, угледоготовки и складирования залотвалов.

Наряду с очевидными достоинствами подземной газификации угля, достигнутый уровень технологического развития процесса подземной газификации характеризовался целым рядом недостатков:

- низкая теплота сгорания газа ПГУ, что относило его к низкопотенциальному местному топливу;

- высокие затраты на бурение дутьевых и газоотводящих скважин;
- низкий химический и энергетический коэффициент полезного действия газификации углей из-за значительных потерь угля в недрах земли, достигавших порядка 30%, и низкой теплотой сгорания газа ПГУ;
- отсутствие замкнутого цикла очистки и утилизации вредных примесей – твердых(пылевых), смол и газообразных.

Традиционные способы добычи и потребления угля превращают угольные регионы России в экологическое бедствие. Особенно это относится к углесжигающим производствам, где в атмосферу выбрасывается колоссальное количество килограммов золы и шлаков, а также окислы, такие как сера и азот.

Поэтому, использование угля экологически безопасно, когда сжигание угля сопровождается улавливанием вредных веществ, именно этим требованиям отвечает подземная газификация углей.

Образуемые в подземном газогенераторе побочные продукты газификации выносятся вместе с газом на поверхность и выпадают в виде газового конденсата, который очень легко поддается очистке и не загрязняет окружающую среду.

Отработка угольных пластов производится таким образом, при котором не происходит провалов в земной поверхности и тем самым полностью сохраняет почвенный слой (рис.1).

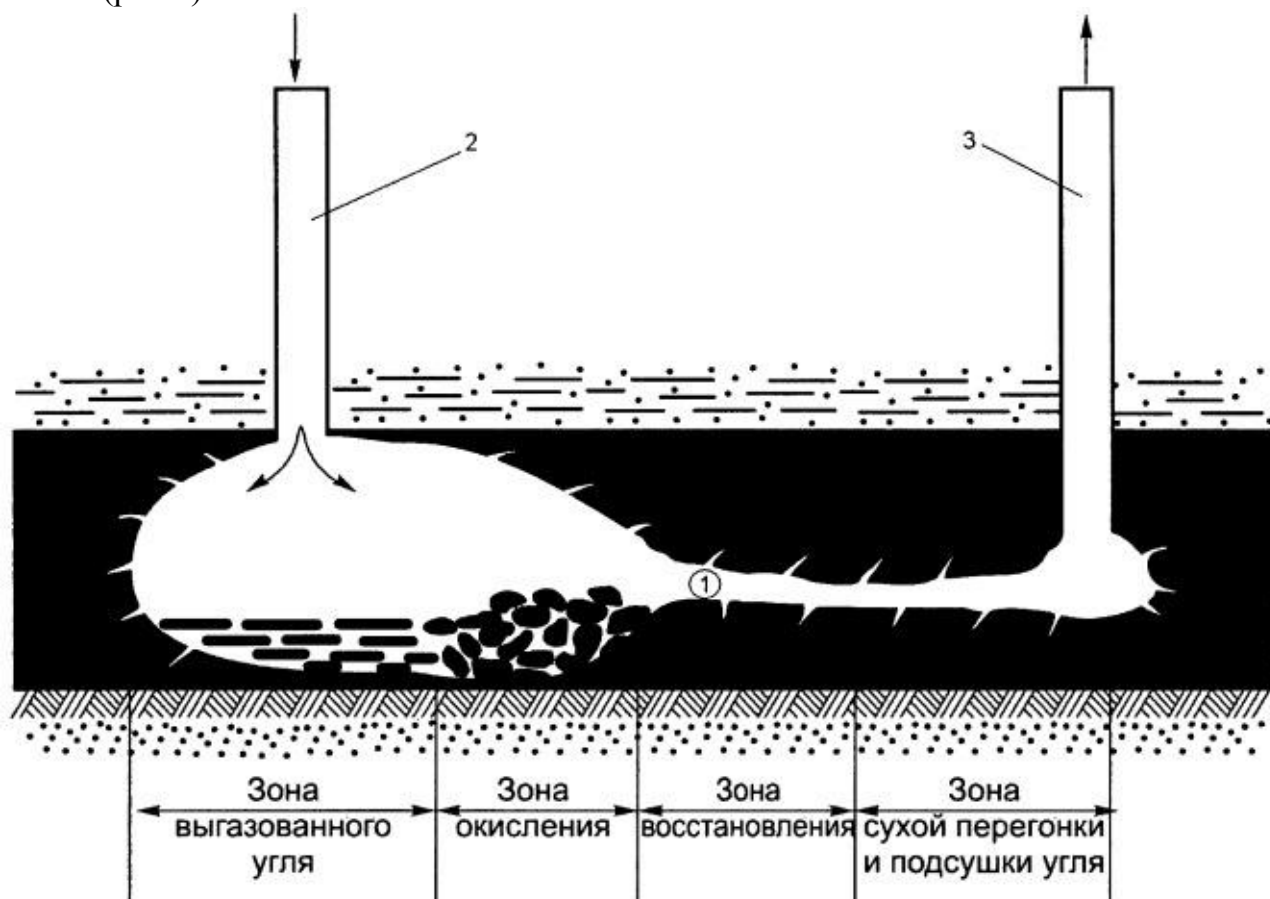


Рис. 1. Процесс подземной газификации угля.

Оседание земной поверхности над выгазованным пространством составляет 1-3 м. Плодородный слой почвы практически не нарушаются. Специальные затраты на рекультивацию земель не требуется[4].

При ПГУ возможно загрязнение подземных вод, из-за их прямого контакта с очагом газификации, а также возможных утечек газа из подземного газогенератора.

Степень и масштабы загрязнения подземных вод зависят от природных условий. В целом выполненные исследования показывают, что отрицательное воздействие носит лишь локальный характер и не является угрожающим.

В заключение хочется подчеркнуть, что 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 методы добычи угля, как открытая разработка угольных пластов.

Стоит заметить, 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.

Библиографический список

1. Степанов С.Г. Тенденция развития и новые инженерные решения в газификации угля // С. 53-57.
2. Крейнин Е.В. Нетрадиционные термические технологии добычи трудноизвлекаемых топлив: уголь, углеводородное сырье. М: ООО ИРЦ Газпром, 2004. 302 с.
3. Рубан А.Д., Кузнецов А.А., Капралов В.К. Переработка угля на месте добычи с получением электрической энергии. Уголь, 1999, №5, с. 44-48.
4. Крейнин Е.В. ОАО 'Промгаз'.