

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.V. - С. 140-142

## **ГАЗИФИКАЦИЯ УГЛЕЙ ШУБАРКОЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

*Жаилганов А.С., магистрант 1 курса  
Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Нур-Султан*

В связи с тенденцией развития энергетики Республики Казахстан, заключающейся в энергосбережении природных ресурсов и использовании экологических топлив газификация представляет собой одно из ключевых направлений. Казахстан по запасам углей входит в десятку мировых лидеров. Согласно статистике добыча угля за 2021 год, составила более 111 млн.тонн. Так как, в РК преимущественным источником энергии является уголь, особое место занимает газификация углей. Исходя из технико-экономических и энергетических характеристик наиболее подходящим углем для газификации является угли Шубаркольского месторождения, угли относятся к каменным углям марки «Д» (длиннопламенный).

Краткая характеристика угля:

Зольность на сухое состояние топлива не более 10, 4% , ГОСТ ISO 1171 - 2012.

Массовая доля общей серы на сухое состояние топливо не более 0, 47% , ГОСТ 8606 - 93.

Низшая теплота сгорания на рабочее состояние топлива не менее 24242 (5790) МДЖ/кг (ккал/кг), ГОСТ 147 – 2013.

Массовая доля общей влаги не более 9, 3% , ГОСТ 11014 - 2001.

Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние топлива 45, 9% , ГОСТ ISO 562 - 2012. [1]

Газификация твердого топлива, представляет собой термохимический процесс конверсии органической части твердого топлива в генераторный газ, газ используемый в котлах и камерах сгорания двигателей различного типа.

Основная идея газификации твердых сортов топлив, заключается в замещении природных энергоресурсов (уголь, нефть, природный газ), генераторным газом, ничуть не уступающего по энергетическим характеристикам, а в отдельных случаях преимущественный перед привычными нам топливами. Среди особых преимуществ стоит отметить низкое негативное воздействие на окружающую среду, это обусловлено нахождением газообразных продуктов газификации в зоне окисления, а затем в восстановительной зоне непосредственного формирования генераторного газа. При таких условиях происходит термическое разложение и восстановление. Так же при газификации наблюдается низкий уровень

недожога, это связано с тем, что при процессе газификации происходит конверсия углерода.

При выборе технологии газификации есть множество нюансов. К основным параметрам, характеризующим отдельные процессы газификации твердых топлив, могут быть отнесены: тип газифицирующего агента; температура и давление процесса; способ образования минерального остатка и его удаление; способ подачи газифицирующего агента; способ подвода тепла в реакционную зону. Именно из-за таких параметров усложняется выбор технологии газификации к конкретному виду топлива.

Анализируя конструктивные особенности и принцип действия современных газогенераторов, среди основных можно выделить: по методу Лурги (Lurgi), по методу Винклера (Winkler), по методу Копперса-Тотцека (Koppers-Totzek).

Краткое описание процесса Лурги.

Наиболее распространенным и изученным способом на практике является способ газификации методом Лурги. Данный процесс является автотермическим под давлением в слоевом реакторе с противоточным движением угля и парокислородной смеси.

Топливо, прошедшее стадии обработки и подготовки, подают в газогенератор через шлюз. Газификация осуществляется под давлением 25-30 бар с использованием парокислородной смеси. В зоне горения топливо нагревается, далее следует зона, в которой протекает газификация водяным паром, в следующей зоне осуществляется дегазация и гидрогазификация угля. Далее сырой газ проходит стадию подсушивания, а затем покидает газогенератор. [3]

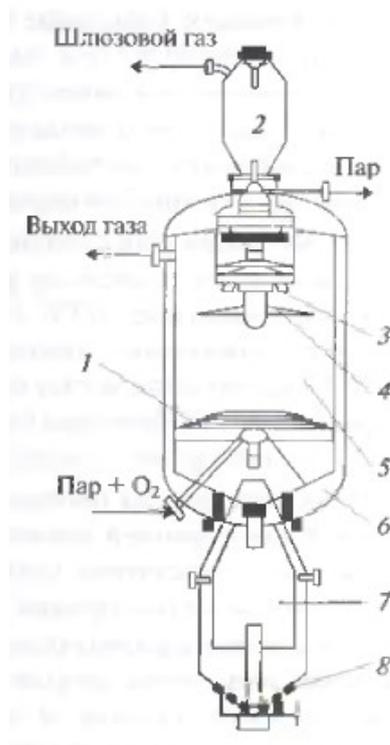


Рисунок 1. Схема газификации угля по технологии Лурги

1 — колосниковая решетка; 2 — угольный шлюз; 3 — распределитель угля; 4 — мешалка; 5 — зона газификации; 6 — водяная рубашка; 7 — зольный шлюз; 8 — подогреватель пара.

Основными недостатками процесса Лурги является небольшая скорость разложения водяного пара дутья, необходимость использования водяного пара как охлаждающего теплоносителя, предотвращающего сплавление и спекание золы, а также содержания в газе высших углеводородов и фенолов.

Данный рассмотренный метод газификации является одним из широко изученных и применимых в практике. Поэтому наиболее целесообразней будет применять именно данный метод для газификации Шубаркольского угля.

Газификация углей занимает особое место и является перспективным процессом для получения синтез-газа, для дальнейшего его применения для комбинированных производств электрической энергии, а также тепла и технологического пара. В зарубежных странах уже широко используют технологии внутрицикловой газификации (в английской терминологии: Integrated Gasification Combined Cycle – IGCC). Компания «Siemens» произвела модернизацию газовых турбин, в результате которого топливом является генераторный газ, продукт газификации твердых топлив. Ввиду больших запасов твердых топлив, а именно Казахских углей данная технология должна обеспечить развитие энергетического сектора. Вследствие использования синтез-газа существенно снизится потребность в природном газе, снизится негативное воздействие на окружающую среду, повысится КПД энергетических установок.

#### Список использованной литературы

1 <http://novikovv.ru/ao-shubarkol-komir/shubarkol-chernaya-zhemchuzhina-sari-arki>

2 В.В.Копытов, Газификация твердых топлив: ретроспективный обзор, современное состояние дел и перспективы развития. ООО «БиоРЕКС», Москва, 2011-50с.

3 Алешина А. С., Сергеев В. В. Газификация твердого топлива: учеб. пособие. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. — 202 с.

4 Шиллинг Г.-Д., Бонн Б., Краус У. Газификация угля: Горное дело—сырье—энергия/Пер с нем.— М.: Недра, 1986 175 с.