

Мирошников Леонид Андреевич

аспирант

АНО ВО «Белгородский университет

кооперации, экономики и права»

г. Белгород, Белгородская область

ПУТИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ДОБЫЧЕ И УТИЛИЗАЦИИ СВАЛОЧНОГО ГАЗА

Аннотация: в статье рассматриваются примеры сбора и утилизации свалочного газа в России и разных странах. Приведены технико-экономические показатели предприятий с возможностью получения прибыли от использования свалочного газа.

Ключевые слова: свалочный газ, полигон ТКО, экономика предприятия, твердые коммунальные отходы.

На сегодняшний день во всем мире запущено более 1200 проектов по добыче и утилизации свалочного газа. Более чем 150 полигонов ТКО используются как газовые месторождения, большая часть из них находится в Великобритании, Германии и США. Также в большом количестве свалочный газ используется в следующих развитых странах, таких как: Дания, Нидерланды, Италия, Франция. Стоит отметить, что технологии по добыче биогаза из свалок все больше реализуются в Китае. Объемы годовой газодобычи представлены в таблице 1.

Таблица 1

Газодобыча свалочного газа в мире

Страна	Объемы добычи свалочного газа, млн м ³ /год
Дания	8
Италия	42
Франция	45
Нидерланды	53
Великобритания	220
Германия	455
США	570
Всего	1393





Международный опыт указывает о техническом потенциале и высокой эффективности извлечения и утилизации биогаза не только на новых полигонах, где система дегазации основывается согласно проекту уже на этапе эксплуатации полигона, но и на не функционирующих старых полигонах, где система дегазации свалочного газа не была предусмотрена. Значительное количество установок по добыче биогаза из свалок работает в Китае, имеются установки в Мексике, Израиле, Турции, Польше.

На данный момент использование свалочного газа в России почти не применяется. Техничко-экономические расчеты, выполненные на основе опытных данных, подтвердили эффективность добычи свалочного метана в России, где могут быть осуществлены сотни экономически выгодных проектов.

В таблице 2 приведен пример проектов по утилизации свалочного газа в разных странах, выполненных за последнее время.

Таблица 2

Проекты по использованию свалочного газа

Исполнитель, Название, страна	 SCS Engineering (США)	 Washington Electric Cooperative (США)	 Multriwell (Нидерланды)	 ТК Экотранс(Россия)
Представительство в РФ	Нет		Есть	Есть
Местоположение проекта	Полигон ТКО г. Луганска, Украина	Полигон ТКО Ковентри, штат Вермонт	Полигон ТКО «Преображенка», Волжском район г. Самара	Полигон ТКО г. Белгород, вблизи с. Стрелецкое
Год Пуска	2003	2005	2013	2017
Объем полигона	2,1 млн т ТКО в год	Нет данных	300 тыс. т ТКО /год	1481,53 тыс м ³ /год
Количество скважин	30	—	—	700
Мощность: по э/э теплоте	1,5 МВт —	8 МВт	200 кВт	1 МВт 1 МВт

Объем утилизируемого газа	600 м ³ /ч	–	245 м ³ /ч	952212 м ³ /год
Генерирующее оборудование: Тип, производитель, особенности	–	Газопоршневые агрегаты	Двигатели внутреннего сгорания	Газопоршневые агрегаты

Проект по переработке свалочного газа как возможность получения прибыли реализован посредством выработки тепло- и электроэнергии из свалочного газа. Производство электроэнергии из сбора и утилизации свалочного газа являются экологически и экономически перспективными. Техничко-экономические показатели по переработке свалочного газа приведены в таблице 3.

Таблица 3

Техничко-экономические показатели

Свал.газ, млн т.	Электрическая мощность предприятия, МВт	Инвестиции и эксплуатационные затраты, млн руб.	Полученная прибыль, млн руб.
Менее 0,5	Менее 0,55	Менее 5300	Менее 5000
0,5–1,0	0,55–1,1	5300–10500	5000–10100
1,0–2,5	1,1–2,65	10500–12400	10100–25500
Более 2,5	Более 2,65	Более 12400	Более 25500

Полигон ТКО (рис. 1) расположен вблизи села Стрелецкое Белгородского района Белгородской области.



Рис. 1. Схема полигона ТКО: 1, 2 – действующие участки полигона;
3 – участок, выведенный из эксплуатации; 4 – мусоросортировочный комплекс
и производственный участок по переработке вторичного сырья;
5, 6, 7, 8 – системы газосбора

Он содержит участок, выведенный из эксплуатации площадью 150 тыс. м² и действующие участки общей площадью 140 м². Полигон обслуживает город Белгород и три муниципальных района (Белгородский, Борисовский и Грайворонский), общее количество жителей которых – 554 тысячи человек [1].

Первоначально технология была отработана и выход газа был исследован на экспериментальной линии поле «Север» (поз. 5 рис. 1). В дальнейшем были сооружены три промышленных поля, газ из которых используется для технологических целей и отопления, избыток газа сжигается в открытом факеле. Особенностью этих систем является использование при их сооружении труб, соединительных элементов и пленки, произведенной из вторичного сырья, которое выпускается на производственном участке, расположенном на полигоне.

Для отбора газа в конце линии в цеху был установлен безмасляный пластинчато-роторный вакуумный нагнетатель, модель: 2RB-510A21. Так же со временем установлены конденсатосборники в начале после коллектора и в конце перед нагнетателем. На сегодняшний день свалочный газ активно сжигается в котле с

тепловой мощностью 100 кВт, который вырабатывает тепловую энергию, направленную на технологические нужды и на отопление цеха. На котле установлен трубчатый теплообменник мощностью 200 кВт, в котором нагревается масло. Далее это масло поступает в маслотрубный котел КВМ 4.6 М, где происходит процесс сушки. В этом котле сушатся как топливо, создаваемое из остатков переработки бытовых отходов, «хвостов», которые дробятся и формируются в небольшие брикеты при помощи молотковой дробилки для дальнейшего их использования в экспериментальной пиролизной установке, так и измельченная древесина, для дальнейшего производства топливных брикетов.

Так же для отопления цеха используется масло, подогреваемое в котле, которое в свою очередь подогревает воду, идущую на калорифер. На данный момент в работе один теплообменник мощностью 300 кВт, в дальнейшем планируется установка еще двух. Излишки газа сжигаются в факеле. После окончания рабочего дня котел останавливается и весь газ идет на сжигание в факел.

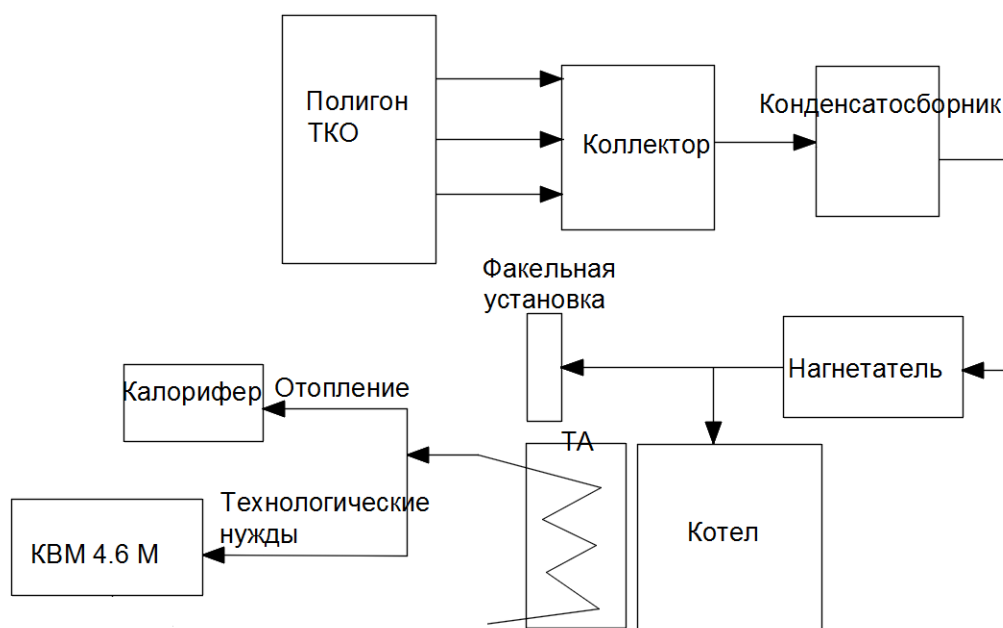


Рис. 2. Технологическая схема комплекса

Таким образом, возможность развития сбора и утилизации свалочного газа предприятиями России, как способ получения прибыли наиболее перспективен.

Примеры использования свалочного газа дают понимание, что его используют в экономических и энергетических целях развитые страны, при этом сокращая вредные выбросы, влияющие на экологию в целом.

Список литературы

1. Опрышко М.А. Исследование объема выхода биогаза с полигона ТКО С. Стрелецкое / М.А. Опрышко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова (Белгород, 1–20 мая 2019 года). – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2019. – С. 3107–3113. – EDN TDENYN.