

УДК 66.013.514

ВОЗМОЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА ПО ШВЕЙЦАРСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

А.М. Оханова¹, В.Ю. Конюхов²

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83

Для изменения ситуации с утилизацией твердых бытовых отходов в Иркутской области запускается проект Мусороперерабатывающего завода совместно с госкорпорацией «Ростех» на основе самой эффективной и экологически чистой в мире технологии энергетической утилизации на колосниковой решетке, которая позволит максимально сократить объем захораниваемых отходов. С помощью этой технологии можно в десять раз уменьшить количество вывозимых на свалки отходов и попутно использовать энергетический потенциал отходов. При утилизации на колосниковой решетке с получением только электричества из тонны твердых бытовых отходов можно получить 600–800 кВт/ч электроэнергии тогда как другие способы, газификация и пиролиз, дают 0–500 кВт/ч.

Ключевые слова: переработка отходов (recycling); колосниковая решетка.

POSSIBILITY TO BUILD WASTE-PROCESSING PLANT USING SWISS TECHNOLOGY IN IRKUTSK REGION

A. Okhanova, V. Konyukhov

Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russia

To solve the problem of hard domestic waste utilization in Irkutsk region the project of a waste recycling plant was launched jointly with the State Corporation 'Rostech' on the basis of the most efficient and environmentally friendly grate technologies of energy utilization that allows minimizing the amount of waste disposal. This technology enables ten times reduction of the amount of landfill waste and at the same time to use waste energy potential. When disposing on the grate to produce only electricity from one ton of municipal solid waste 600–800 kW/hr of electricity can be received, whereas other ways such as pyrolysis and gasification give 0–500 kW/hr.

Keywords: waste recycling; waste-processing plant; grate.

Жизнедеятельность людей связана с образованием огромного количества разнообразных отходов. За последнее время резкий рост потребления и значительное повышение уровня жизни людей во всем мире привели к существенному увеличению объемов образующихся твердых бытовых отходов.

На данный момент, общая масса мирового потока твердых бытовых отходов, поступающих ежегодно в биосферу, достигла почти геологического масштаба и составляет около 400 млн тонн в год. Отходы засоряют и захламляют окружающий нас природный ландшафт. Кроме того, они являются источником поступления вредных химических, биологических и биохимических препаратов в окружающую среду. Все это создает серьезную угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию и здоровью жителей населенных пунктов, а также будущим поколениям. Фактически, огромные количества образующихся отходов нарушают экологическое равновесие.

До последнего времени наиболее распространенной методикой борьбы в городах с бытовыми отходами был вывоз их на свалки. Но в действительности, это не решает проблему, а скорее усугубляет ее. Свалки представляют эпидемиологическую опасность, являясь мощнейшим источником биологического загрязнения. Из-за того, что органические отходы разлагаются анаэробно, образуется взрывоопасный биогаз, который и представляет угрозу для людей, он плохо влияет на растения, отравляет воздух и воду. И именно метан, являющийся основным компонентом биогаза, признали еще одной из причин разрушения озонового слоя, появления парникового эффекта и

¹ Оханова Александра Максимовна, студентка 3 курса кафедры «Управление промышленными предприятиями», e-mail: takayaokhanova@gmail.ru

Okhanova A., a third-year student of Management of Industrial Enterprises Department,
e-mail: takayaokhanova@gmail.ru

² Конюхов Владимир Юрьевич, кандидат технических наук, профессор кафедры «Управление промышленными предприятиями», e-mail: info@istu.edu

Konyukhov Vladimir, Candidate of Engineering Sciences, Professor of Enterprises Management Department,
e-mail: info@istu.edu

развития других глобальных проблем человечества. В совокупности, в окружающую среду из отходов попадает больше сотни токсичных веществ. Свалки, зачастую, еще и горят, выбрасывая ядовитый дым прямо в атмосферу, что еще больше усугубляет положение [1].

Под мусорные полигоны в течение десятков лет отводят невероятных размеров территории, которые, несомненно, мы могли бы использовать с гораздо большей пользой. Также тратятся значительные средства на обустройство полигонов и их дальнейшее содержание с учетом современных экологических требований. На рекультивацию лишь одного гектара полигона с мусором потребуется около шести миллионов рублей. К тому же, необходимы средства на транспортные затраты для перевозки всех отходов на полигоны.

С середины 70-х годов XX века (в разгар мирового энергетического кризиса) на твердые бытовые отходы стали смотреть как на дополнительный сырьевой источник энергии – тепло отходящих газов, образующихся при сжигании мусора, можно утилизировать: пять тонн мусора равны тонне условного топлива.

В странах с продвинутой экономикой на свалки вывозят все меньшее количество бытовых отходов, их стараются перерабатывать промышленными методами, и наиболее распространённым из них является термический. С его помощью можно в десять раз уменьшить количество вывозимых на свалки отходов и, к тому же, попутно использовать энергетический потенциал отходов. При этом остатки, которые не сгорели, больше не содержат веществ, вызывающих самопроизвольное возгорание, гниение или эпидемии [1].

Зарубежные эксперты в наши дни делают ставку на установки для сжигания мусора, причем не только сжигающие отходы, но и перерабатывающие при этом в энергию получаемое тепло.

Для кардинального изменения ситуации с утилизацией твердых бытовых отходов, оздоровления экологии города, создания экономически эффективной переработки отходов, в рамках мероприятий подпрограммы «Отходы производства и потребления» предполагается построить мусороперерабатывающий завод мощностью 300 тыс. тонн в год, и для этого будут использоваться новейшие мировые технологии утилизации. Также планируется вести региональный кадастр отходов, построить полигоны твердых бытовых отходов в Ольхонском районе, Казачинско-Ленском районе и Саянске, разработать проектную документацию для строительства полигона ТБО в Нижнеудинском районе.

Мероприятия по обращению с отходами включены в долгосрочную целевую программу «Защита окружающей среды в Иркутской области на 2011–2015 годы». Соответствующее постановление было подписано губернатором региона Дмитрием Мезенцевым. Реализация мероприятий подпрограммы позволит к 2016 году ликвидировать 220 тонн непригодных к применению отходов пестицидов и ядохимикатов, увеличить объем перерабатываемых отходов. Подпрограмма разработана министерством природных ресурсов и экологии, министерством строительства, дорожного хозяйства Иркутской области. Цель мероприятий – предотвращение и ликвидация вредного воздействия отходов потребления на окружающую среду и здоровье населения. Общий объем финансирования подпрограммы из областного бюджета составляет 188,4 млн руб., предполагаемые поступления из бюджетов муниципальных образований – 14,6 млн руб., из внебюджетных источников – 2,5 млрд руб.

На сегодняшний день самой эффективной технологией для максимального сокращения объема захораниваемых отходов в крупных городах является переработка отходов в электрическую и тепловую энергию. Запуск проекта такого мусороперерабатывающего завода готовится совместно с госкорпорацией «Ростех» [2].

При строительстве производства предлагается использовать самую экологически чистую в мире технологию энергетической утилизации на колосниковой решетке.

Схема технологии термической переработки отходов в печи с колосниковой решеткой выглядит так. Из-за того, что смешанные коммунальные отходы содержат значительное количество влаги и нежелательных компонентов, таких как металлы, хлорсодержащие пластики, то для безопасной термической переработки таких отходов и повышения их теплотехнических характеристик предусматривается подготовка отходов в альтернативное RDF-топливо. Смешанные отходы или RDF (обезвоженная и измельченная, смесь теплотворных фракций отходов, с теплотворной способностью до 18000 Кдж/кг) поступает в приемное отделение, где проходит первичный контроль, затем поступает в бункер-накопитель. Из бункера топливо (отходы) дозированно подается в печь слоевого сжигания с колосниковой решеткой, где сгорает при температуре 850–1000°C (в зависимости от свойств отходов). Сгоревшие остатки в виде золы и шлака удаляются для дальнейшей утилизации. Образовавшиеся горячие газы нагревают стенки котла-утилизатора и системы пароперегревателей, которые переводят тепло в водяной пар, далее энергия водяного пара преобразуется в электрическую энергию или используется в виде тепла. Отработанные газы охлаждаются и реагируют с известковым молоком, карбамидом и активированным углем, при этом, в газовом потоке обезвреживаются оксиды азота и серы, а также диоксины и тяжелые металлы. Далее частицы золы и реагентов улавливаются системой рукавных фильтров и удаляются для утилизации.

Таким образом, газы на выходе содержат вредные примеси в пределах экологических и санитарных нормативов [3].

На данный момент функционирует более 1, 5 тыс. установок с колосниковой решеткой, построенных в разных странах. Это подавляющая часть производств по утилизации твердых бытовых отходов. Как известно, Швейцария занимает первое место в мировом экологическом рейтинге. В этой стране на данный момент функционирует 29 таких заводов по переработке твердых бытовых отходов. Ими производится электричество для 250 000 домов.

Утилизация на колосниковой решетке обладает наилучшей энергоэффективностью. Более 90% среди всех вводимых мощностей по термической переработке твердых отходов занимают заводы, построенные по данной технологии. При утилизации на колосниковой решетке с получением только электричества из тонны твердых бытовых отходов можно получить 600–800 кВт/ч электроэнергии (с учетом потребления на собственные нужды завода), тогда как другие способы – газификация и пиролиз – дают 0–500 кВт/ч. Одни из самых низких удельных капитальных затрат на МВт из всех технологии термической переработки твердых отходов (500–1000 долл. на тонну установленной мощности vs. 500–3000 долл. для альтернативных технологий) [4].

Библиографический список

1. Ларионов А.И. Анализ и оценка конкурирующих технологий для термической обработки, обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления // Мир современной науки. 2011. № 5.
2. <http://baikal.mk.ru/>
3. <http://e-np.ru/equipment/dlya-generatsii-energii-iz-otkhodov/>
4. <https://news.mail.ru/>
5. <http://ztbo.ru/>