

УДК 658.511.3:502.13

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ И СПОСОБЫ ИХ УТИЛИЗАЦИИ НА ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ ГОРОДА ПЕНЗЫ

Щепетова В.А., Назариков П.Ю.

*ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, e-mail: shchepetovav@mail.ru*

В результате деятельности любого предприятия возможно образование различных видов отходов, количество и состав которых будет зависеть от специфики работы предприятия. В целях обеспечения охраны окружающей среды и здоровья человека в Российской Федерации для уменьшения количества отходов, образующихся в результате хозяйственной и иной деятельности, устанавливаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия отходов, а также ведется мониторинг окружающей среды. Целью статьи является попытка определить возможные источники образования отходов на теплоэлектроцентрали, проследить возможные пути утилизации отходов, разработать мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду в ходе процесса обращения с отходами на предприятии. На примере теплоэлектроцентрали (ТЭЦ-1) города Пензы были проанализированы возможные пути образования отходов, рассчитан класс опасности отходов, а также рассмотрены возможные способы их утилизации и вторичного использования. Кроме того, было рассчитано, что если внедрить предлагаемые мероприятия по утилизации отходов, то их большинство около 80% будут перерабатываться на самой ТЭЦ, что позволит снизить антропогенную нагрузку предприятия на окружающую среду.

Ключевые слова: теплоэлектроцентраль, отходы производства и потребления, утилизация отходов, мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду

POSSIBLE WAY OF THE FORMATION DEPARTURE AND WAYS TO THEIR SALVAGING ON TEPLOELEKTROCENTRALI CITY PENZY

Schepetova V.A., Nazarikov P.Y.

*FGBOU VPO «Penzenskiy state university of the architecture and construction»,
Penza, e-mail: shchepetovav@mail.ru*

As a result of activity of any enterprise possible formation different type departure, amount and composition which will depend on specifics of the functioning(working). In purpose of the provision guard surrounding ambiances and health of the person, in Russian Federation for reduction amount departure which are formed, as a result economic and other activity, are fixed the standards of the formation departure and quotas on their accomodation, are developed actions on reduction negative influences departure, as well as lead monitoring surrounding ambiances. The Purpose of the article is an attempt to define the possible sources of the formation departure on teploelektrocentrali, track the possible ways to salvaging departure, develop the actions on reduction of the negative influence on surrounding ambience in the course of process of the address with departure on enterprise. On example teploelektrocentrali (TEC-1) of the city Penzy were analysed possible ways of the formation departure, is calculated class to dangers departure, as well as are considered possible ways to their salvaging and secondary use. Besides, was calculated that if introduce the proposed actions on salvaging departure, that their majority beside 80% will be processed on most TEC that will allow to reduce the negative load of the enterprise on surrounding ambience.

Keywords: teploelektrocentrali, waste production and consumptions, salvaging departure, actions on reduction of the negative influence on surrounding ambience

В результате деятельности любого предприятия возможно образование различных видов отходов, количество и состав которых будет зависеть от специфики работы предприятия.

В соответствии с Федеральным законом от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 29.12.2014) «Об отходах производства и потребления» отходы производства и потребления (далее – отходы) – вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению, а обращение с отходами – деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов [1].

В целях обеспечения охраны окружающей среды и здоровья человека в Российской Федерации для уменьшения количества отходов, образующихся в результате хозяйственной и иной деятельности, устанавливаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия отходов, а также ведется мониторинг окружающей среды.

Цель исследования

Целью исследования является попытка определить возможные источники образования отходов на теплоэлектроцентрали, проследить возможные пути утилизации отходов, разработать мероприятия по снижению негативного воздействия на окру-

жающую среду в ходе процесса обращения с отходами на предприятии.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- краткая характеристика предприятия;
- выявление технологических процессов, в результате которых возможно образование отходов;
- установление класса опасности отходов;
- анализ возможных путей утилизации отходов производства и потребления.

Материалы и методы исследования

Определялись методологическими основами, целями, сущностью поставленных практических проблем. В связи с этим использовались следующие методы:

- теоретического уровня: теоретический анализ и изучение методической литературы, законодательных актов в области охраны окружающей среды, нормативных документов;
- эмпирического уровня: наблюдение;
- практического уровня: расчет класса опасности образовавшихся отходов на предприятии.

Результаты исследования и их обсуждение

Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) называется энергетическое предприятие, предназначенное для преобразования химической энергии органического топлива (каменного угля, мазута, природного газа, сланцев и др.) в электрическую энергию. В результате работы предприятия образуются отходы. Число, объем и состав отходов определяются видом и количеством используемого топлива, технологией сжигания и водоподготовки, условиями эксплуатации различного оборудования, а также наличием вспомогательных операций и технологий [6].

Проведя анализ различных информационных источников, было установлено, что теплоэлектроцентраль (ТЭЦ-1) города Пензы обладает следующими характеристиками: установленная электрическая мощность – 385 МВт, тепловая – 1168 Гкал/час. В составе оборудования Пензенской ТЭЦ-1 шесть турбин – ПТ-25-90/10, ПТ-38-8,8, ПТ-65/75-90/013, ПТ-50-90/13, Т-100/120-130-3, Т-110/120-130-4, 8 котлоагрегатов производительностью от 170 до 500 тонн пара в час; 3 водогрейных котла ПТВМ-100. Теплогенерирующие мощности станции обеспечивают 89% поставок тепловой энергии для населения, проживающего в муниципальном жилом фонде.

В результате анализа литературных данных были выявлены возможные источники образования отходов, к которым могут относиться деятельность административно-управленческого аппарата; кот-

лотурбинный цех; электроцех; участок топливоподачи; химическая водоочистка; очистные сооружения; химические цеха; автотранспортный цех; автозаправочная станция (АЗС); ремонтно-механическая мастерская; мазутное хозяйство – приемная емкость мазута, емкости для хранения мазута, мазутонасосная станция; деревообрабатывающий участок.

Анализ возможной отхообразующей деятельности предприятия:

1. Сырьем для технологического процесса выработки тепловой и электрической энергии является органическое топливо, сжигаемое в топочных устройствах паровых котлов. Основным видом топлива является природный газ. Природный газ поступает на ТЭЦ и котельную из магистрального газопровода. Поставка мазута осуществляется железнодорожным или автомобильным транспортом. Для приема, хранения мазута в подразделениях имеются приемная емкость мазута, емкости для хранения мазута, мазутонасосная станция, которые входят в состав мазутного хозяйства. В ходе транспортирования, хранения и передвижения сырья на территории предприятия возможны разливы, утечка и аварийные ситуации, в результате которых могут образовываться нестационарные источники образования отходов.

2. В период ремонта котельных установок и газоходов могут образовываться следующие отходы: отходы асбеста в кусковой форме, обрезки резины, резиноасбестовые отходы, огнеупорного мертеля – вывозятся на захоронение на полигон твердых бытовых отходов (ТБО).

3. В процессе водоподготовки возможно образование следующих видов отходов производства: отработанная загрузка фильтров (активированный уголь, ионообменные смолы, недопал извести, использованные полипропиленовые мешки из-под хим. реагентов) [2, 3]. Отработанная загрузка фильтров и недопал извести вывозятся на полигон ТБО. Использованные полипропиленовые мешки складироваются, а затем используются в уборки мусора с территории предприятия с последующим вывозом на захоронение на полигон ТБО.

4. В результате деятельности ТЭЦ образуются производственные сточные воды станции, которые в технологическом процессе подвергаются загрязнению. В зависимости от возможного характера примесей воды классифицируются на следующие группы:

- воды, загрязненные нефтепродуктами;
- регенерационные и промывочные воды водоподготовительной установки;

– обмывочные воды поверхностей нагрева котлов (образуются периодически при проведении обмывок котлов);

– воды после химических промывок и консервации теплоэнергетического оборудования (образуются периодически).

Загрязненные воды перед сбросом в сливную галерею подвергаются обработке на очистных сооружениях общей проектной мощностью 1402 тыс. м³ в год, что также приводит к образованию отходов [2, 3].

Таким образом, к возможным отходам, образующимся в результате деятельности ТЭЦ-1 города Пенза, мы отнесли:

– ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак. Класс опасности I. Код ФККО – 353 301 00 13 01 1;

– аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с не слитым электролитом. Класс опасности II. Код ФККО – 921 101 01 13 01 2;

– масла трансмиссионные отработанные; моторные отработанные; промышленные отработанные; компрессорные отработанные; трансформаторные отработанные, не содержащие галогены, полихлорированные дифенилы и терфенилы; турбинные отработанные. Класс опасности III. Код ФККО – 541 002 06 02 03 3; 541 002 01 02 03 3; 541 002 05 02 03 3; 541 002 11 02 03 3; 541 002 07 02 03 3; 541 002 12 02 03 3 соответственно;

– всплывающая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей). Класс опасности III. Код ФККО – 546 002 00 06 03 3;

– шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти и нефтепродуктов (нефтьшлам от зачистки резервуаров АЗС и мазутных резервуаров). Класс опасности III. Код ФККО – 546 015 00 04 03 0;

– шламы минеральных масел (осадок отработанных масел). Класс опасности III. Код ФККО – 547 000 00 00 00 0;

– прочие отходы нефтепродуктов, продукты переработки нефти, угля, газа, горючих сланцев и торфа. (фильтры, пропитанные нефтепродуктами). Класс опасности III. Код ФККО – 549 000 00 00 00 0;

– лом и отходы черных металлов (металлическая тара из-под краски). Класс опасности III. Код ФККО – 351 000 00 00 00 0;

– мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный). Класс опасности IV. Код ФККО – 912 004 00 01 00 4;

– обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%). Класс опасности IV. Код ФККО – 549 027 01 01 03 4;

– абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%). Класс опасности IV. Код ФККО – 314 003 00 11 00 4;

– отходы гетинакса, текстолита, вулканизационной фибры, пленкосинтетического картона (отходы гетинакса). Класс опасности IV. Код ФККО – 571 000 00 00 00 0;

– отходы известняка и доломита (недопал извести). Класс опасности IV. Код ФККО – 314 013 00 01 00 0;

– фильтровальные и поглотительные отработанные массы (силикагель), загрязненные маслами. Класс опасности IV. Код ФККО – 314 700 00 00 00 0;

– прочие твердые минеральные отходы (шлам от нейтрализации обмывочных вод котлов). Класс опасности IV. Код ФККО – 314 000 00 00 00 0;

– отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадок УОЗЗС). Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадок с очистных сооружений мойки автотранспорта). Класс опасности IV. Код ФККО – 943 000 00 00 00 0;

– отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс. Класс опасности IV. Код ФККО – 571 099 00 01 00 4;

– крышки отработанные. Класс опасности IV. Код ФККО – 575 002 02 13 00 4;

– абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов. Класс опасности V. Код ФККО – 314 043 02 01 99 5;

– резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства. Класс опасности V. Код ФККО – 575 001 01 13 00 5;

– пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные. Класс опасности V. Код ФККО – 912 010 01 00 00 5;

– отходы полипропилена в виде пленки. Класс опасности V. Код ФККО – 571 030 02 01 99 5;

– отходы потребления на производстве, подобные коммунальным (отходы (мусор) от уборки территории). Отходы потребления на производстве, подобные коммунальным (отходы (мусор) от уборки столовой). Отходы потребления на производстве, подобные коммунальным (отходы (мусор) от уборки складских помещений). Класс опасности V. Код ФККО – 912 000 00 00 00 0;

– отходы активированного угля, загрязненного опасными веществами. Класс опасности V. Код ФККО – 314 017 00 01 99 5;

– ионообменные смолы для водоподготовки, потерявшие потребительские свойства. Класс опасности V. Код ФККО – 571 024 01 01 00 5;

– отходы (осадки) при подготовке воды (шлам ВПУ). Класс опасности V. Код ФККО – 941 000 00 00 00 0;

– стеклянный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп). Класс опасности V. Код ФККО – 314 008 02 01 99 5.

– отходы огнеупорного мертеля. Класс опасности V. Код ФККО – 314 014 01 01 99 5.

– отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства. Класс опасности V. Код ФККО – 187 1030001005.

– остатки и огарки стальных сварочных электродов. Класс опасности V. Код ФККО – 351 216 01 01 99 5.

– лом черных металлов несортированный. Класс опасности V. Код ФККО – 351 301 00 01 99 5.

– лом латуни несортированный. Класс опасности V. Код ФККО – 354 103 01 01 99 5.

– лом алюминия несортированный. Класс опасности V. Код ФККО – 353 101 01 01 99 5.

Общая масса отходов, образующихся в результате деятельности предприятия, в среднем может составить около 13732,846 т/год. Причем основное количество отходов приходится на V класс опасности.

В зависимости от технологии сжигания топлива и получения электрической энергии на ТЭЦ в настоящее время используются разнообразные способы сокращения отходов. Вывоз отходов для конкретной обработки или размещения согласовывается со специализированными предприятиями. Отходы ТЭЦ, за исключением золошлаковых отходов, образующихся при сжигании углей, являются малотоннажными. Разработанные технологии утилизации для большинства отходов практически отсутствуют. Основной причиной этого является недостаток надежной информации о составе конкретного отхода и изменении состава и количества отхода во времени.

Для снижения количества образования отходов, а также безопасного обращения с отходами возможны следующие мероприятия:

1. Шины могут быть использованы на ТЭЦ или вывезены на переработку (сжигание, пиролиз) на специализированное предприятие [4].

2. Ряд отходов возможно использовать непосредственно на ТЭЦ:

– под засыпку территории (например, отходы обмуровок, промышленный мусор, стружки, опилки, шлам нейтрализации, зола ТЭЦ);

– отработанные масла, ветошь промасленная, макулатура, не принимаемая специ-

ализированными предприятиями, возможно сжигать совместно с мазутом или углем в топках котлоагрегатов;

– древесные отходы, макулатура, ветошь промасленная, шины сжигать в топках специальных печей;

– бой строительного кирпича, отходы цемента в кусковой форме может использоваться для благоустройства территории предприятия, например для отсыпки, укрепления дорог, укрепления и обваловки шламовых карт;

– масло отработанное трансформаторное, после очистки на специальной установке может повторно заливаться в трансформаторы;

– масло турбинное отработанное после очистки на специальной установке может использоваться для турбин;

– древесные отходы, макулатура, шины можно использовать на нужды населения [4, 5] и т.д.

Заключение

На примере теплоэлектроцентрали (ТЭЦ-1) города Пензы нами была предпринята попытка проанализировать возможные пути образования отходов, рассчитан класс опасности отходов и рассмотрены возможные способы их утилизации.

Кроме того, было рассчитано, что если внедрить предлагаемые мероприятия по утилизации отходов, то их большинство около 80% будет перерабатываться на самой ТЭЦ, что позволит снизить антропогенную нагрузку предприятия на окружающую среду.

Список литературы

1. ФЗ 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 29.12.2014) «Об отходах производства и потребления» (с изм. и доп., вступ. в силу с 09.01.2015) (24 июня 1998 г.).

2. Щепетова В.А., Сорокина Е.С. Использование активного ила для предварительной очистки сточных вод на предприятиях автотранспорта // Современное общество, образование и наука: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 июля 2013 г.: в 5 частях. – Тамбов, 2013. – С. 160–161.

3. Щепетова В.А., Алымов В.С. Анализ мероприятий по очистке сточных вод на предприятии птицефабрика «Заречная плюс» г. Пенза // Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 января 2013 г.: в 13 частях. – Тамбов, 2013. – С. 154–155.

4. Морковкина А.М., Морковкин Н.А., Разживина Г.П., Щепетова В.А. Экологические аспекты рационального природопользования при капитальном ремонте автомобильных дорог в Пензенской области // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9–2. – С. 393–397.

5. Щепетова В.А. Анализ источников загрязнения окружающей среды при производстве неочищенных растительных масел на примере ЗАО «Родник» г. Сердобска

Пензенской области // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 155.

6. СанПиН 2.1.7.1322 – 03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

References

1. FZ 24.06.1998 no. 89-FZ (red. ot 29.12.2014) «Ob otdah proizvodstva i potreblenija» (s izm. i dop., vstup. v silu s 09.01.2015) (24 ijunja 1998 g.).

2. Shhepetova V.A., Sorokina E.S. Ispol'zovanie aktivnogo ila dlja predvaritel'noj ochistki stochnyh vod na predpriyatijah avtotransporta. V sbornike: Sovremennoe obshhestvo, obrazovanie i nauka sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 31 ijulja 2013 g.: v 5 chastjah. Tambov, 2013. pp. 160–161.

3. Shhepetova V.A., Alymov V.S. Analiz meroprijatij po chistke stochnyh vod na predpriyatii pticefabrika «Zarechnaja pljus» g. Penza. V sbornike: Aktual'nye voprosy v nauchnoj rabote i obrazovatel'noj dejatel'nosti sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 31 janvarja 2013 g.: v 13 chastjah. Tambov, 2013. pp. 154–155.

4. Morkovkina A.M., Morkovkin N.A., Razzhivina G.P., Shhepetova V.A. Jekologicheskie aspekty racional'nogo prirodopol'zovanija pri kapital'nom remonte avtomobil'nyh dorog v Penzenskoj oblasti. Fundamental'nye issledovanija. 2012. no. 9–2. pp. 393–397.

5. Shhepetova V.A. Analiz istochnikov zagriznenija okruzhajushhej sredy pri proizvodstve neochishhennyh rastitel'nyh masel na primere ZAO «Rodnik» g. Serdobska Penzenskoj oblasti. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 3. p. 155.

6. SanPiN 2.1.7.1322 03. Gigienicheskie trebovanija k razmeshheniju i obezvezhivaniju othodov proizvodstva i potreblenija.

Рецензенты:

Ветошкин А.Г., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза.

Логанина В.И., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза.

Работа поступила в редакцию 12.02.2015.