

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет АРХИТЕКТУРНЫЙ  
Кафедра «Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Е. Б. Морозова

«» <sup>подпись</sup> 06 2021 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**  
Мусороперерабатывающий завод в г. Минске

Специальность 1 69 01 01

АРХИТЕКТУРА

Обучающийся  
группы 11101315  
(номер)

  
(подпись, дата)

Кучинский К. В.  
(инициалы и фамилия)

Руководитель

  
(подпись, дата)

Пинчук С. Г.  
(инициалы и фамилия)

Консультант  
по разделу «Технология»

  
(подпись, дата)

Шиковец А. В.  
(инициалы и фамилия)

Консультант  
по разделу «Конструкции»

  
(подпись, дата)

Пинчук С. Г.  
(инициалы и фамилия)

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата)

Д. В. Жаркевич  
(инициалы и фамилия)

Объем проекта:  
расчетно-пояснительная записка – 35 страниц;  
графическая часть – 1 листов;  
магнитные (цифровые) носители – 0 единиц.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

**Ключевые слова:** мусороперерабатывающий завод, переработка отходов, экология, технология «Waste-to-energy», вторичные ресурсы, циркулярная экономика.

Целью дипломного проекта является: улучшение состояния окружающей среды и экологии города Минска, формирование экономики замкнутого цикла на территории Беларуси, минимизация антропогенного воздействия на экосистему.

На данный момент город Минск вырабатывает около 800 тыс.т ТБО и ТКО в год. [1] Из них 15% подвергаются сортировке и вторичной переработке и 660 тыс. тонн отправляются на полигоны захоронения ТБО. Кроме бытового мусора в Минске и минском районе производят отходы около 6 тысяч производственных предприятий, каждое из которых индивидуально решает что отнести в категорию ТБО а что нет, т. к. не существует единого регламента в данной сфере. Этот аспект затрудняет формирование комплексного подхода в переработке отходов.[2]

Завод расположен на юге от города вблизи Минской кольцевой автодороги, около полигона ТКО «Прудиче». Расчётная мощность 900 тыс.т перерабатываемых отходов в год, из них 600 тыс.т сжигаются и порядка 300 тыс.т сортируются и отправляются на предприятия для повторного использования. Международная ассоциация мусороперерабатывающих заводов в Европе «CEWER» согласно своим исследованиям утверждает, что наиболее эффективно присваивать административной единице одну управляющую кампанию по переработке отходов, для упрощения формирования статистических данных и управления логистикой транспорта.[3] На проектируемой площадке предусмотрен автопарк мусоровозов и цех для их обслуживания.

Технология сжигания мусора «Waste-to-energy» позволяет получить 35% энергии которая была затрачена при производстве элементов материальной среды, и при этом практически не загрязняет атмосферу. На данный момент это лучший показатель рециклинга в мировом опыте. В конечном итоге в атмосферу выходит газ состоящий из 98% пара, 1,2% CO<sub>2</sub> и 0,8% смеси газов. При сжигании энергия экзотермической реакции используется для нагрева воды и получения пара, выработки электроэнергии, и обеспечения отоплением и горячей водой. В процессе сжигания образуются твердые отходы сгорания шлак, пепел, и шлам. Около 90% этих отходов пригодны для дальнейшего использования при строительстве дорог и производстве бетона.

Такой современный способ использования отходов позволяет построить экономику замкнутого цикла, расширить рынок вторичного сырья, вывести развитие государства на более стабильный уровень, сформировать у каждого человека чувство социальной ответственности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.belstat.gov.by/> - Дата доступа : 25.03.2021
2. Центр экономических исследований BEROC [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.beroc.by/upload/iblock/184/18444a51289184031f2dbeeeea1dbc74.pdf>-Дата доступа : 25.03.2021
3. Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEP) [Electronic resource] – Mode of access : <https://www.cewep.eu/what-cewep-does/> Date of access : 25.03.2021
4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] - Режим доступа <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/sovместnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/i-othody/i-1-obrazovanie-othodov/>- Дата доступа : 26.03.2021
5. РУП «Бел НИЦ «Экология» [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.ecoinfo.by/> -Дата доступа : 26.03.2021
6. Коммунальное унитарное предприятие по обращению с отходами «Экорес» [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://ekores.by/o-kompanii.html> - Дата доступа : 25.03.2021
7. Википедия. Мусороперерабатывающий завод [Электронный ресурс] – Режим доступа [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B6%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B6%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4) - Дата доступа : 26.03.2021
8. ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. Экология города. Мусоросжигательные заводы В.В.Алексашина [Электронный ресурс]– Режим доступа <file:///D:/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BA%D0%B8/ekologiya-goroda-musoroszhigatelnye-zavody.pdf> - Дата доступа : 06.05.2021
9. JFE High-temperature Gasifying and Direct Melting System [Электронный ресурс]– Режим доступа <https://www.jfe-eng.co.jp/en/products/environment/urb04.html> - Дата доступа : 06.04.2021
10. CEWEP Confederation of European Waste-to-Energy Plants [Электронный ресурс]– Режим доступа <https://www.cewep.eu/what-is-waste-to-energy/> - Дата доступа : 06.04.2021

11. Amager Bakke – Hovedstadens vartegn [Электронный ресурс]– Режим доступа <https://a-r-c.dk/amager-bakke/teknik/> - Дата доступа : 26.05.2021
12. Википедия. Amager Bakke [Электронный ресурс]– Режим доступа [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D1%80\\_%D0%91%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D0%B5](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D1%80_%D0%91%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D0%B5) - Дата доступа : 26.05.2021
13. Energy-fresh [Электронный ресурс]– Режим доступа <http://energy-fresh.ru/facts/?id=6071/>- Дата доступа : 26.04.2021
14. Amager Bakke – Hovedstadens vartegn [Электронный ресурс]– Режим доступа <https://a-r-c.dk/erhverv/> - Дата доступа : 26.05.2021
15. Википедия. Мусоросортировочный завод в Тюмени [Электронный ресурс]– Режим доступа [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4\\_%D0%B2\\_%D0%A2%D1%8E%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4_%D0%B2_%D0%A2%D1%8E%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8) - Дата доступа : 07.05.2021
16. Автономная система пожаротушения [Электронный ресурс]– Режим доступа [https://bpos.by/uslugi/pozharnaya-signalizatsiya/sistemy-pozharotusheniya/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=%7Bcampaign\\_id%7D&utm\\_content=522816311221&utm\\_term=%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F&gclid=CjwKCAjw8cCGBhB6EiwAgORey\\_RUqiKi8O3o5c\\_Bcs-qFJcCWGeYjwyxYhtjx\\_65XBo8LVNqU8IfpxoCK8gQAvD\\_BwE](https://bpos.by/uslugi/pozharnaya-signalizatsiya/sistemy-pozharotusheniya/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=%7Bcampaign_id%7D&utm_content=522816311221&utm_term=%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F&gclid=CjwKCAjw8cCGBhB6EiwAgORey_RUqiKi8O3o5c_Bcs-qFJcCWGeYjwyxYhtjx_65XBo8LVNqU8IfpxoCK8gQAvD_BwE) - Дата доступа : 07.05.2021
17. Общественные здания: СН 3.02.02-2019. – Введ. 08.09.2020. – Минск : РУП «Стройтехнорм», 2020. – 57 с.
18. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Инженерные конструкции" для студентов специальностей 1-69 01 01 - "Архитектура" 1-69 01 02 - "Архитектурный дизайн" [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Строительные конструкции" ; сост.: А. Н. Ловыгин [и др.]. – Минск : БНТУ, 2019.
19. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013 (02300). – Введ. 15.04.2013. – Минск : НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси, 2013. – 66 с.