

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»



МОИСЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Сборник докладов Международной научно-практической конференции
молодых ученых и студентов «Моисеевские чтения – 2024»
12 декабря 2024 г.



ПЕНЗА 2024

УДК 502 «2024» (063)

ББК 20.1

Председатель оргкомитета:

Сафьянов А.Н. – к.э.н., доцент, проректор по научной работе ПГУАС;

Сопредседатель оргкомитета:

Хурнова Л.М., к.б.н., доцент, заведующая кафедрой «Инженерная экология»;

Члены оргкомитета:

Артюшин Д.В., к.т.н., декан ИСИ;

Ещина Е.В., к. арх., декан АФ;

Королева Л.А., д.и.н., декан ИЦУ;

Кочергин А.С., к.т.н., декан ИИЭ;

Родионов Ю.В., д.т.н., декан АДИ;

Тараканов О.В., д.т.н., декан ФАУТ;

Тарасов Р.В., к.т.н., декан ТФ;

Акимова М.С., к.э.н., доцент, помощник проректора по научной работе ПГУАС;

Протопопова А.О., председатель студенческого научного общества ПГУАС.

Секретарь оргкомитета:

Симонова И.Н., к.и.н., доцент кафедры «Инженерная экология».

Составители сборника:

Симонова И.Н. – к.и.н., старший преподаватель кафедры «Инженерная экология»

Князева О.Е. – старший преподаватель кафедры «Инженерная экология»

Моисеевские чтения - 2024: сб. докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. Пенза/ [ред. кол. А.Н. Сафьянов и др.]: ПГУАС, 2024. - 475 с.

ISBN 978-5-9282-1763-1

Статьи печатаются в авторской редакции

В сборнике представлены материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Моисеевские чтения - 2024», которая проходила 12 декабря 2024 года в Пензенском государственном университете архитектуры и строительства.

Данное мероприятие проводится в рамках субсидии из федерального бюджета образовательным организациям высшего образования на реализацию мероприятий, направленных на поддержку студенческих научных сообществ.

Доклады, представленные в рамках конференции, посвящены современным проблемам в сфере обеспечения техносферной безопасности (охраны труда, экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности), применения риск-ориентированного управления в системах менеджмента в области безопасности, использования принципов устойчивого развития в строительстве и при выборе архитектурно-планировочных решений, ресурсосбережения и энергоэффективности, профессионального образования, экологии человека.

Рекомендуется научным работникам, преподавателям высших и средних учебных учреждений, аспирантам, магистрам и студентам.

ISBN 978-5-9282-1763-1

©Пензенский государственный
университет архитектуры и
строительства, 2024.

**ОЦЕНКА НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО
ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Никишина Ксения Павловна

студентка 2 курса, направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Россия, г. Пенза
e-mail: ksenianikishina05@mail.ru

Полянская Екатерина Александровна

кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры «Техносферная безопасность»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Россия, г. Пенза
e-mail: polyanskova_ea@mail.ru

**THE ASSESSMENT OF NEGATIVE IMPACT ENTERPRISES PRODUCING
CONSTRUCTION MATERIALS ON THE ENVIRONMENT**

Nikishina Ksenia Pavlovna

2nd year student, 20.03.01 «Technosphere Safety»
Penza State University
Russia, Penza
e-mail: ksenianikishina05@mail.ru

Polyanskova Ekaterina Alexandrovna

candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department «Technosphere Safety»
Penza State University
Russia, Penza
e-mail: polyanskova_ea@mail.ru

***Аннотация:** Приведены результаты анализа негативного воздействия предприятия по производству строительных материалов на окружающую среду. Дана характеристика выбросов в атмосферу и отходов производства.*

***Ключевые слова:** железобетонные изделия, выбросы, отходы.*

***Abstract:** The results an assessment of the negative impact enterprise for the production of building materials on the environment are presented. Characteristics of emissions into the atmosphere and production waste are given.*

***Key words:** reinforced concrete products, emissions, waste.*

Строительство является мощнейшим антропогенным фактором воздействия на окружающую среду, оказывающим постоянное воздействие на всех этапах. Антропогенное воздействие на окружающую среду происходит начиная с производства строительных

материалов, самым этапом строительства и заканчивая эксплуатацией и выводом из нее готовых объектов [1].

В качестве объекта исследования в статье выбрано предприятие по производству железобетонных изделий одного из крупнейших строительных холдингов Пензенской области.

Для проведения оценки и выбора методов сокращения отрицательного воздействия на окружающую среду был проведен анализ технологического процесса производства многопустотных плит перекрытий, представленный на рисунке 1.

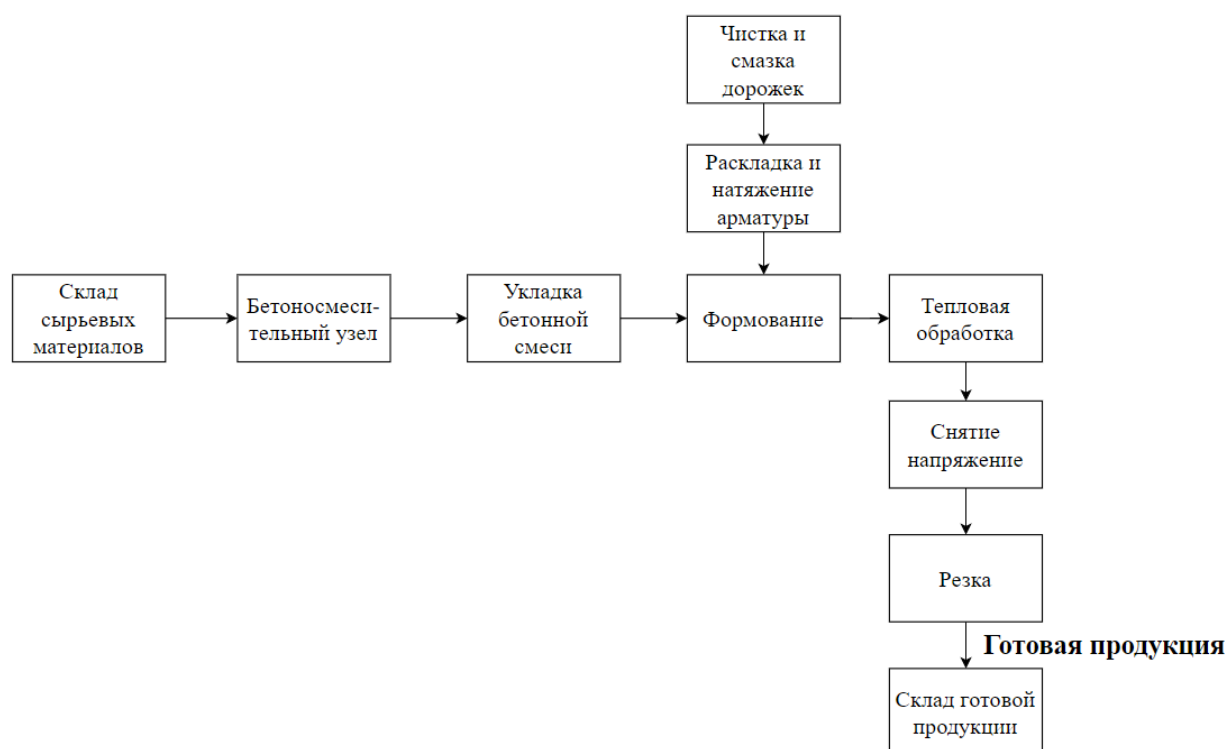


Рисунок 1. Блок-схема технологического процесса производства многопустотных плит перекрытий

Многопустотные плиты перекрытий пользуются большим спросом в строительстве многоэтажных жилых, общественных и производственных зданий, так как имеют высокие прочностные характеристики и возможность изготовления различных типоразмеров.

Первым этапом производства является поступления цемента, щебня и песка по транспортерам. На стадии пересыпки в бункеры образуется цементная и неорганическая пыли. Затем из бункеров сырье поступает в дозаторы, при этом происходит выброс цементной и неорганической пылей. Источниками выбросов являются люки в стене.

Далее из дозаторов после смешивания с водой исходная смесь в виде цемента, песка и щебня направляется в смесители для перемешивания. На этой стадии происходит выброс

в атмосферный воздух незначительного количества пыли. Источником выброса является люк в стене бетоносмесительного узла.

Пыль, образующаяся в бетоносмесительном узле, через потолочные перекрытия и щели в стенах поступает в формовочный цех, откуда по потокам воздуха уходит в атмосферу. Источником выброса является люк в крыше формовочного цеха. В формовочном цехе загрязняющие вещества в атмосферу не выбрасываются.

В арматурном и ремонтно-механическом цехах в процессе сварки металлических прутьев и проволоки используются ручные аппараты и электроды марки МР-3. При сгорании электродов в атмосферный воздух поступают, такие загрязняющие вещества, как фтористый водород, окись марганца. Источниками выбросов являются крышные люки.

На специальных складах для хранения сыпучих материалов при пересыпке от неорганизованных источников в атмосферу поступает неорганическая пыль и цементная пыль [1,2].

От деятельности предприятия в атмосферу ежегодно поступает около 50 т/год цементной пыли и около больше 16 т/год неорганической пыли. На предприятии на границе СЗЗ наблюдается превышение цементной пыли и составляет 1,75ПДК.

В процессе деятельности предприятия образуются отходы производства и потребления I-V классов опасности общим объемом более 1500 т/год. Характеристика отходов по классам опасности представлена на рисунке 2.

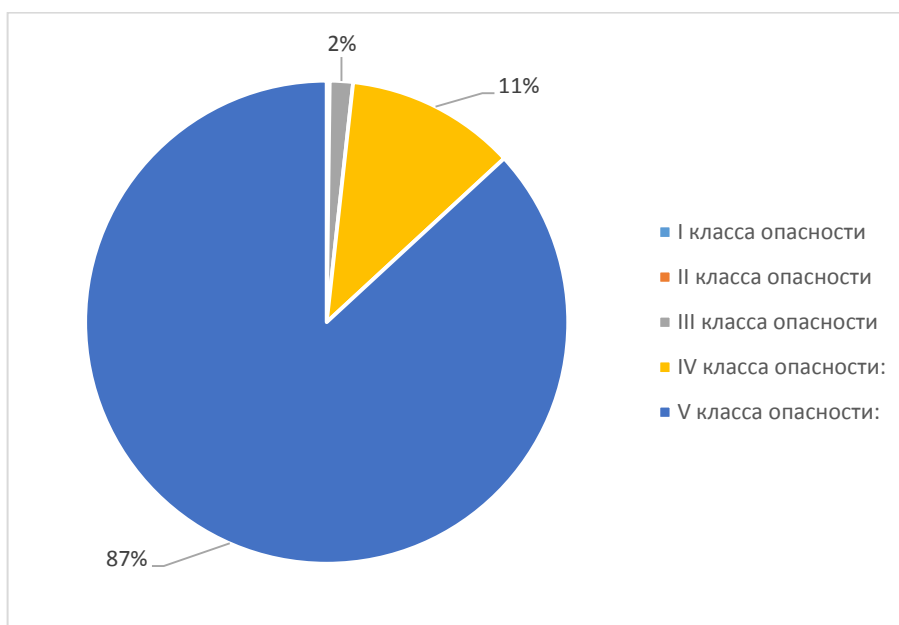


Рисунок 2. Характеристика отходов по классам опасности

Из рисунка видно, что наибольший объем отходов составляют отходы V класса опасности – 87%: отходы IV класса опасности – 11%, 2% приходится на отходы 3 класса опасности, менее 1% составляют отходы I и II классов опасности.

На рисунке 3 представлен сравнительный анализ отходов производства V класса опасности, образующихся в наибольшем объеме.



Рисунок 3. Отходы производства V класса опасности

Из рисунка видно, что в наибольшем объеме образуется бой бетонных изделий – 988 т/год, цемент некондиционный – 92 т/год, бой железобетонных изделий – 56 т/год, бой строительного кирпича – 42,5 т/год, лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные – 18 т/год.

По результатам проведенного анализа для сокращения антропогенного воздействия на окружающую среду можно предложить следующие мероприятия:

- использование фильтров при загрузке цемента в силосы бетоносмесительного цеха;
- вторичное использование отходов V классов опасности.

Проанализировав существующие фильтры для снижения образования пыли при загрузке цемента в силосы бетоносмесительного цеха, рекомендуется установить фильтр SILOTOP. Фильтр данной марки разработан специально для улавливания цементной пыли при наполнении силосов, загружаемых из пневмотранспорта. Представляет собой круглый воздушный фильтр, с фильтрующими элементами Polypleat, которые располагаются вертикально в корпусе из нержавеющей стали. Данные фильтрующие элементы способны очищаться с помощью встроенных в крышку фильтра системы пневмоочистки и вся осевшая пыль после очистки сбрасывает обратно в силос, при автоматическом срабатывании системы пневмоочистки. Достоинствами таких фильтров является эффективность очистки до 99,9% и не требуется техническое обслуживание [3].

В последнее время прослеживается тенденция в сфере строительства и ландшафтного дизайна которая заключается в повышенном спросе на бракованные бетонные и железобетонные конструкции. Лом бетона можно использовать в качестве щебеночных оснований, в качестве асфальтобетонных покрытий дорог всех классов; при производстве бетона различной прочности [4].

Таким образом, предложенные мероприятия позволят существенно снизить негативное воздействие на окружающую среду предприятия по производству строительных материалов за счет сокращения выбросов и повторного использования отходов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щепетова, В. А. Осуществление экологической безопасности при производстве железобетонных изделий (на примере города Пензы) / В. А. Щепетова, П. Ю. Назариков // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 7. – С. 150-154.
2. Аржановский, Е. В. Анализ загрязнения окружающей среды от заводов по изготовлению железобетонных изделий и конструкций / Е. В. Аржановский. –Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 22 (156). – С. 221-222. – URL: <https://moluch.ru/archive/156/44077/>
3. Фильтр воздуха SILOTOP для силосов цемента и сыпучих материалов.– URL: <https://isilos.ru/filters-silotop.php>
4. Петухова, К. Р. Эффективное использование строительных отходов / К. Р. Петухова, С. В. Селиванова // Экономика, экология и общество России в 21-м столетии : сборник научных трудов 19-й Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15–16 мая 2017 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2017. – С. 452-458.