

УДК 666.982:502(470.40)

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ПЕНЗЫ)

Щепетова В.А., Назариков П.Ю.

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

Большинство предприятий Российской Федерации в своей работе активно используют природные ресурсы, причем зачастую нерационально, что может привести к непоправимым последствиям – изменению состояния окружающей среды. Цель исследования: провести экологический анализ этапов работы предприятия по изготовлению ЖБИ, сделать выводы, на основе которых попытаться усовершенствовать механизмы управления экологической безопасностью на предприятии города Пензы. Производство железобетонных изделий (ЖБИ) включает в себя несколько этапов, которые в той или иной степени будут влиять на экологическую безопасность. В статье приведен подробный анализ этапов работы предприятия по изготовлению железобетонных изделий. Рассмотрено негативное влияние на окружающую среду карьера по добыче сырья, выявлены недостатки в технологических процессах. Проведен полный анализ работы предприятия по производству железобетонных изделий, рассмотрены основные источники загрязнения окружающей среды. Рассмотрены основные направления деятельности природоохранных мероприятий, проводимых на ОАО АК «Домостроитель». В ходе проведения исследования была полностью достигнута поставленная цель, решены поставленные задачи, а именно: проанализирована система управления экологической безопасностью на территории Российской Федерации, рассмотрены системы экологического менеджмента, а также системы экологической безопасности предприятия, дана общая характеристика загрязняющих веществ, а также исследована структура ОАО АК «Домостроитель», дана характеристика каждому из заявленных элементов структуры, подробно охарактеризован технологический процесс, применяемый на ОАО АК «Домостроитель», и проведен мониторинг влияния загрязняющих веществ, образующийся при работе завода ЖБИ и разработке карьера керамзитовых глин «Лебедевский». В результате анализа учебной и научной литературы, а также проектных документов ОАО АК «Домостроитель» были выработаны практические рекомендации и предложения по улучшению технологических процессов с целью снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду в районе расположения производственных площадок ОАО АК «Домостроитель».

Ключевые слова: экологическая безопасность, железобетонные изделия, окружающая среда, природоохранные мероприятия

REALIZATION OF ECOLOGICAL SAFETY AT PRODUCTION OF REINFORCE-CONCRETE WARES (ON EXAMPLE OF CITY OF PENZA)

Shchepetova V.A., Nazarikov P.Yu.

Penza State University of the Architecture and Construction, Penza, e-mail: shchepetovav@mail.ru

Most the enterprises of the Russian Federation in the work actively use natural resources, and it is often irrational that can lead to irreparable consequences – change of state of environment. A research objective was carrying out the ecological analysis of stages of work of the enterprise for production of concrete goods, to draw conclusions on the basis of which to try to improve mechanisms of management of ecological safety at the enterprise of the city of Penza. Production of concrete goods (concrete goods) includes several stages which will influence in a varying degree ecological safety. The detailed analysis of stages of work of the enterprise for production of concrete goods is provided in article. The negative impact on the environment of a pit on extraction of raw materials is considered, shortcomings of technological processes are revealed. The full analysis of work of the enterprise for production of concrete goods is carried out, the main sources of environmental pollution are considered. The main activities of the nature protection events held on ОАО АК «Domostroitel» are considered. During a research the goal has been completely achieved, objectives are solved, namely: the control system of ecological safety in the territory of the Russian Federation is analysed, the systems of ecological management and also the system of ecological safety of the enterprise are considered, the general characteristic of pollutants is given and also the structure of ОАО АК «Domostroitel», the characteristic is given to each of the stated elements of structure, the technological process applied on ОАО АК «Domostroitel» is in detail characterized and the monitoring of influence of pollutants which is formed during the work of the concrete goods plant and quarrying of ceramicsite Lebedevsky clays is carried out. As a result of the analysis of educational and scientific literature and also design documents of ОАО АК «Domostroitel» the practical recommendations and suggestions for improvement of technological processes for the purpose of decrease in anthropogenic load of the environment around an arrangement of production sites of ОАО АК «Domostroitel».

Keywords: environmental security, concrete products, environment, environmental protection

Нерациональное использование природных ресурсов и отсутствие природоохранных мероприятий приводят к возникновению различных факторов опасности. В результате чего в настоящее время актуально развитие новой формы взаимодей-

ствия человека и природы – обеспечение экологической безопасности (ЭБ) личности, населения и предприятия.

В Федеральном законе Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» экологическая

безопасность определена как состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий [1].

Большинство предприятий в своей работе интенсивно используют природные ресурсы, причем зачастую нерационально, что в большинстве случаев приводит к непоправимым изменениям в состоянии окружающей среды. Производство железобетонных изделий (ЖБИ) не является исключением и включает в себя несколько этапов, которые в той или иной степени будут влиять на экологическую безопасность.

Цель исследования: дать экологический анализ этапов работы предприятия по изготовлению ЖБИ, сделать выводы, на основе которых попытаться усовершенствовать механизмы управления экологической безопасностью на предприятии города Пензы.

Актуальность данного исследования обуславливается, прежде всего, тем, что избыточное воздействие на окружающую среду от завода железобетонных изделий (ЖБИ), карьера по добыче сырья и строительных площадок приводит к значительным изменениям в сторону ухудшения качества атмосферы, гидросферы и литосферы, а также негативно влияет на здоровье жителей города Пензы.

Новизна данного исследования заключается в том, что за время существования подобных предприятий, а это более 30 лет, механизм управления экологической безопасностью не изучался настолько подробно и детально, не давались «живые» и реально реализуемые рекомендации и предложения по внедрению природоохранных мероприятий.

Задачи данной работы:

1. Исследовать структуру, особенности предприятия ОАО АК «Домостроитель» и систематизировать полученную информацию и дать характеристику отдельных элементов структуры предприятия, а именно: завода железобетонных изделий (ЖБИ), карьере керамзитовых глин «Лебедевский» и строительных площадок.

2. Дать общую характеристику загрязняющим веществам, образующимся в результате деятельности исследуемого предприятия.

3. Провести мониторинг влияния загрязняющих веществ завода ЖБИ и карьера по добыче керамзитовых глин.

4. Выявить направления деятельности природоохранных мероприятий, проводимых на ОАО АК «Домостроитель».

5. Разработать рекомендации для улучшения действующей системы управления экологической безопасностью, существующей в ОАО АК «Домостроитель».

Материал и методы исследования определялись задачами, целями и сущностью поставленных практических проблем. В связи с этим использовались следующие методы:

– теоретического уровня: анализ и изучение литературных источников по данной проблеме, законодательных актов в области охраны окружающей среды, нормативных документов [2];

– эмпирического уровня: наблюдение;

– практического уровня: разработка рекомендаций по повышению экологической безопасности на изучаемом объекте.

Результаты исследования и их обсуждение

В процессе исследования анализу и подробному изучению подверглось ОАО АК «Домостроитель» города Пензы, в структуре которого особое внимание уделялось заводу ЖБИ и карьере керамзитовых глин «Лебедевский».

На карьере керамзитовых глин «Лебедевский» производилась добыча природного ископаемого, которое в дальнейшем использовалось для производства керамзитового гравия на заводе ЖБИ с применением его в качестве заполнителя при производстве железобетонных изделий.

Разработка карьера велась открытым способом. В ходе подготовительных работ удалялась растительность, устраивались водоотводные каналы. При вскрышных работах производилась выемка растительного слоя, почвы, подзола, песка, то есть всех непригодных для производства слоев, которые покрывали толщу глины [2].

Неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ являлись: производство выемочно-погрузочных работ экскаваторами, карьерными погрузчиками; транспортировка горной массы карьерными автосамосвалами; механическое дробление негабарита в забоях гидробутобоя на базе гидравлического дизельного экскаватора; вспомогательные, отвальные и рекультивационные работы бульдозерами; свежая поверхность отвалов вскрышных пород. К основным загрязняющим веществам будут относиться: диоксид азота; оксид азота (II); углерод (сажа); диоксид серы; керосин; пыль неорганическая, содержащая 70–20% двуоксида кремния; оксид углерода. Несмотря на то, что эти вещества в основном относятся к третьему классу опасности, они существенно вносят негативный вклад в загрязнение окружающей среды. Кроме того,

в ходе проведения работ образуется большое количество отходов от эксплуатируемой техники.

Особенность данной производственной деятельности при приведении отработки участка карьера не дает возможности выполнить достоверный расчет загрязнения атмосферного воздуха, вызванного выбросами передвижных источников загрязнения (карьерная техника), поскольку эти источники носят неорганизованный характер. Они не имеют постоянной привязки на местности и действуют периодически. Учитывая, что все эти источники являются низкими (высота до 2 м), можно утверждать, что максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ будут наблюдаться вблизи от работающей техники и механизмов.

ОАО АК «Домостроитель» осуществляет полный цикл производства строительных изделий на заводе ЖБИ с последующим использованием их на своих строительных площадках. Из анализа схемы движения инертных материалов на заводе можно сделать вывод о том, что технологический процесс сопровождается выделением большого количества поллютантов.

В ходе проведенного исследования выявилось, что в результате производственной деятельности завода образуются отходы и загрязняющие вещества, выбрасываемые и сбрасываемые в окружающую среду.

Основными загрязнителями воздушно-го бассейна являются продукты:

- сжигания газа в топках котлов: оксид азота, диоксид азота, сернистый ангидрид, оксид углерода, бенз(а)пирен.

- производства ЖБИ: пыль неорганическая, содержащая 70–20% двуокиси кремния.

- производства керамзита: пыль неорганическая, содержащая 70–20% двуокиси кремния, оксид азота, диоксид азота, сернистый ангидрид, оксид углерода, бенз(а)пирен, абразивная пыль.

В результате анализа технологических процессов основными объектами выделения вредных веществ в атмосферу при работе вспомогательных служб являются:

- склад щебня;
- склады керамзита;
- гараж и стоянки автотранспортных средств, дорожной и тракторной техники;
- столярная мастерская;
- ремонтно-механический цех;
- посты сварки и газорезки;
- участок зарядки аккумуляторов.

Выделение загрязняющих веществ происходит при работе автотранспортных средств, дорожной и тракторной техники в режиме «прогрев – выезд – въезд» из от-

апливаемого гаража и открытой стоянки. При этом в атмосферу выбрасываются оксид углерода, оксиды серы и азота, бензин, керосин, сажа [3].

В столярной мастерской источниками выделения вредных веществ являются деревообрабатывающие станки, в процессе работы которых выделяется древесная пыль.

В ремонтно-механическом цехе источниками выделения вредных веществ являются металлообрабатывающие станки, в процессе работы которых выделяется пыль абразивная, пыль металлическая, пыль меди, пыль алюминия, эмульсор. Заточные станки оборудованы системой местной вытяжной вентиляции.

В арматурном цехе при производстве сварочных и газорезательных работ в атмосферу выделяются железа оксид, марганца оксид, хрома оксид, титана оксид, фториды плохо растворимые, фтористый водород, углерода оксид, пыль неорганическая, диоксид и оксид азота.

При проведении окрасочных работ в атмосферу выделяются: уайт-спирит, ксилол, ацетон, бутилацетат, спирт бутиловый, толуол, спирт этиловый, этилцеллюлоза.

На участке зарядки аккумуляторов источниками выделения вредных веществ являются кислотные аккумуляторные батареи в период их подзарядки, в результате чего происходит выброс паров серной кислоты.

В основном ЗВ представляют собой 2, 3, 4 класс опасности.

Исследуя климатические характеристики зоны расположения предприятия, нами было выявлено, что оно относится к умеренно континентальному климату. Преобладающее направление ветра в летний период – южное; в зимний – южное и юго-восточное, суховейных ветров – южное и юго-восточное. Таким образом, в целом климатические условия неблагоприятны для рассеивания, что может привести к интенсивному загрязнению окружающей среды города [4].

Что касается отходов производства, то в основном преобладают мелкодисперсные вещества, которые при отсутствии или малой производительности воздухоочистных сооружений также могут внести большой вклад в загрязнение атмосферы.

Существуют три типа организации управления экологической безопасностью на предприятиях [5]. На рассматриваемом в данной работе предприятии ОАО АК «Домостроитель» реализован третий тип организации управления, а именно система управления состоит из заместителя генерального директора по энергосбережению и экологии, эколога. Несмотря на наличие отдельной должности эколога в иерархии

подразделений ОАО АК «Домостроитель», система управления экологической безопасностью занимает слабую позицию.

В целях усовершенствования системы управления экологической безопасностью нами были предложены следующие мероприятия:

1. Контроль за соблюдением нормативных требований, предъявляемых к технологическим процессам [6]. Экологическая служба должна быть сопоставима с количеством работников и объемом выпускаемой продукцией на предприятии. У сотрудников службы по охране окружающей среды уровень образования должен быть достаточен для организации устойчивого технологического процесса с соблюдением всех норм и требований в области охраны окружающей среды. Кроме того, должно осуществляться запланированное повышение квалификации инженеров-экологов.

2. Сотрудники службы охраны окружающей среды должны принимать участие в подготовке, в том числе внесении изменений, рассмотрений и утверждений внутренних технологических регламентов, проектов усовершенствования и расширения производства, а также других внутренних вопросов на предприятии, напрямую влияющих на работников и технологию производства.

3. Осуществление наблюдения за количественным и качественным составом твердых, жидких и газообразных отходов, образующихся в результате технологических процессов производства, исследование их влияния на состояние окружающей среды, а также на эффективность работы очистных сооружений очистки от загрязняющих веществ выбросов и сбросов.

4. Осуществление (и контроль за выполнением) мероприятий, направленных на внедрение малоотходных технологий и оборотного водоснабжения на данном объекте.

5. Организация (и контроль за выполнением) мероприятий по снижению или полной ликвидации шумов и других физических факторов загрязнения окружающей среды. Для снижения шумового загрязнения нами было предложено применять изолирующие кожухи. В цехах потолок и стены облицевать звукопоглощающей штукатуркой или пористыми плитами, а также изолировать машины от фундаментов. Следует применять в качестве индивидуальных средств защиты от шума наушники, шлемы, ушные заглушки.

6. Организация мероприятий для защиты от негативного влияния вибрации от технологического оборудования: его необходимо тщательно изолировать и перенести

на дистанционное управление. Рабочие, обслуживающие вибрационные установки, должны быть обеспечены противовибрационными рукавицами и специальными ботинками с утолщенной до 40 мм подошвой из мягкой резины.

7. Организация мероприятий, направленных на усовершенствование технологической цепочки использования воды. Это снижение водопотребления на единицу произведенного изделия, применение повторно-последовательного и оборотного водоснабжения, борьба с потерями воды на производстве и так далее.

8. С целью сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников неорганизованных выбросов при разработке и рекультивации Лебедевского месторождения керамзитовых глин ОАО АК «Домостроитель» были рекомендованы следующие мероприятия:

– осуществление в сухое и жаркое время дня орошения штабелей горных пород в забоях карьера и технологических местах погрузки горной массы, с целью предотвращения выбросов загрязняющих веществ с поверхности полигона в виде пыли;

– осуществление в сухое и жаркое время дня орошения водой подъездных дорог и площадок отвалов и забоев, с целью предотвращения выбросов загрязняющих веществ с поверхности полигона в виде пыли;

– установка на технике с двигателями внутреннего сгорания каталитических нейтрализаторов для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, что повышает класс экологичности транспортного средства.

В случае возникновения неблагоприятных гидрометеорологических условий на территории ОАО АК «Домостроитель» следует провести такие организационно-технологические мероприятия: находящийся на территории карьера керамзитовых глин «Лебедевский» автотранспорт должен быть максимально ограничен в передвижении; повышение уровня организованного контроля над техническим состоянием топливной аппаратуры и в целом всей работы двигателя внутреннего сгорания; запрещение длительной работы строительной техники на холостом ходу с двигателем внутреннего сгорания.

С целью дальнейшей разработки карьера керамзитовых глин «Лебедевский» ОАО АК «Домостроитель» необходимо провести ряд мероприятий по снижению сейсмического эффекта от взрывных работ: использование простейших типов взрывных веществ; уменьшение массы взрывчатого вещества; наилучшее размещение группы зарядов на территории карьера керамзитовых глин

«Лебедевский» ОАО АК «Домостроитель»; изменение составных частей и элементов заряда, используемого для взрывных работ карьера керамзитовых глин «Лебедевский».

Выводы

Таким образом, в ходе проведения исследования была полностью достигнута поставленная цель, решены поставленные задачи, а именно: проанализирована система управления экологической безопасности на территории Российской Федерации, рассмотрены системы экологического менеджмента, а также системы экологической безопасности предприятия, дана общая характеристика загрязняющих веществ, а также исследована структура ОАО АК «Домостроитель», дана характеристика каждому из заявленных элементов структуры, подробно охарактеризован технологический процесс, применяемый на ОАО АК «Домостроитель», и проведен мониторинг влияния загрязняющих веществ, образующийся при работе завода ЖБИ и разработке карьера керамзитовых глин «Лебедевский».

В результате анализа учебной и научной литературы, а также проектных документов ОАО АК «Домостроитель» были выработаны практические рекомендации и предложения по улучшению технологических процессов с целью снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду в районе расположения производственных площадок ОАО АК «Домостроитель».

В настоящее время природоохранная деятельность ОАО АК «Домостроитель» не может быть эффективной, потому что она осуществляется лишь одним структурным подразделением. Наибольший результат будет достигнут в том случае, если над охраной окружающей среды и рациональным природопользованием работают все службы и подразделения предприятия с учетом специфики их деятельности.

Список литературы

1. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 20.04.2018).
2. Щепетова В.А. Оценка влияния на атмосферный воздух мероприятий по разработке месторождений и добыче строительных песков в Пензенской области / В.А. Щепетова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=12323> (дата обращения: 23.04.2018).
3. ОНД-90. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. Санкт-Петербург 1992 г. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.infosait.ru/norma_doc/45/45500/index.htm (дата обращения: 23.04.2018).
4. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901787814> (дата обращения: 23.04.2018).
5. Об охране атмосферного воздуха: Федеральный Закон РФ от 04.05.1999г. № 96-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971 (дата обращения: 23.04.2018).
6. Куприянов А.В. Системы экологического управления: учеб. пособие / Д.И. Явкина, Д.А. Косых, А.В. Куприянов. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 122 с.