

DOI: 10.33184/dokbsu-2021.4.1

Влияние производства асфальта на атмосферу и поиск наилучших доступных технологий для сокращения выбросов (на примере Абзелиловского ДРСУ ОАО «Башкиравтодор»)

Г. Ф. Тукумбетова*, С. Р. Гарипова

Башкирский государственный университет

Россия, Республика Башкортостан, 450076 г. Уфа, улица Заки Валиди, 32.

**Email: tukumbetova1306@mail.ru*

Проведен анализ влияния производства асфальта на атмосферу, поиск доступных технологий для снижения негативного воздействия на окружающую среду и повышения качества продукции, а также расчет окупаемости от внедрения. При проведении сравнительного классификационного анализа проектов определено, что заданным критериям в большей степени соответствовала асфальтосмесительная установка ДС-185: она обеспечивает снижение выбросов в атмосферу до минимума и способствует увеличению производительности до 80 т/ч. Экономический расчет показал, что срок окупаемости внедрения установки составит 5 лет.

Ключевые слова: производство асфальта, выбросы, асфальтосмесительная установка, доступные технологии.

Асфальтобетонные заводы являются основными производственными предприятиями дорожного хозяйства, предназначенные для приготовления различных асфальтобетонных смесей для строительства, реконструкции и ремонта слоев асфальтобетонного покрытия [1]. В результате своей деятельности они выбрасывают различные загрязняющие вещества, которые негативно воздействуют на окружающую среду, в первую очередь, на атмосферу [2]. В связи с расширением сети автомобильных дорог и увеличением автотранспорта проблема загрязнения воздуха выбросами асфальтобетонного завода становится актуальной. Следовательно, необходимо искать пути снижения воздействия на атмосферу [3]. Целью данной работы являлось изучение влияния асфальтного производства на окружающую среду на примере ОАО «Башкиравтодор» Абзелиловское дорожное ремонтно-строительное управление (ДРСУ) и поиск наилучших технологий для сокращения выбросов.

Основной деятельностью асфальтного предприятия является строительство, ремонт и содержание автомобильных дорог на территории района. В Абзелиловском ДРСУ имеется 3 промплощадки: 1) карьер, в котором ведется добыча песчано-гравийной смеси,

2) асфальтобетонный завод, в котором производится основной продукт – асфальтобетонная смесь, и 3) производственная база, где производится ремонт и обслуживание автомашин и дорожной техники. На сегодняшний день на предприятии работает устаревшая асфальтосмесительная установка ДС-158 1990 г. выпуска.

На основе анализа экологической документации «Проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для Абзелиловского ДРСУ» и натурных наблюдений на предприятии были выявлены 7 источников выбросов: асфальтосмесительная установка, сушильный барабан, битумохранилище, котельная, сварочный пост, шиноремонтный участок, площадки для дорожной техники. При их производстве выделяется всего 27 загрязняющих веществ, I, II, III и IV классов опасности, с общим валовым выбросом 43.174713 т/год. Была проведена оценка значимости экологических аспектов по масштабам и интенсивности воздействия, вероятности и продолжительности воздействия. И наиболее значимыми аспектами воздействия на атмосферу являются: вещества I класса опасности – бензапирен, II – марганец и его соединения, III – оксид азота, диоксид азота, сажа, сера диоксид, фториды газообразные, пыль неорганическая, железа оксид, IV – углерод оксид, углеводороды предельные. Сопоставление данных по объемам и составу выбросов с нормативными значениями показало, что превышений ПДК на границе с санитарно-защитной зоной не обнаружено. Однако по степени очистки атмосферного воздуха от дымовых газов имеющаяся на предприятии установка ДС-15 не соответствует современным экологическим требованиям, что может влиять на здоровье персонала.

Для улучшения экологических аспектов деятельности предприятия необходимо вести поиск наилучших доступных технологий (НДТ) или оборудования. Внедрение НДТ предполагает эффективную замену устаревших технологий на новые, обеспечивающие более высокий уровень защиты окружающей среды [4]. Поэтому для снижения выбросов в атмосферу и улучшения качества асфальта по данным, приведенным в [5], сравнили технические характеристики разных установок для приготовления асфальтовых смесей (табл. 1).

Методом экспертной оценки был проведен сравнительный классификационный анализ двух проектов по заданным критериям, к которым были отнесены: сокращение выбросов, здоровье и безопасность персонала, экономия средств и будущие риски при внедрении новой технологии (табл. 2).

Согласно проведенному сравнительному классификационному анализу проектов по заданным критериям на текущий момент для Абзелиловского ДРСУ «Башкиравтодор» наилучшей доступной технологией была признана асфальтосмесительная установка ДС-185–80. Ее внедрение позволит увеличить производительность до 80 т/ч при 3% влажности сырья, снизить выбросы (пыль, частицы сажи, CO, NO) в атмосферу до минимума и повысить качество асфальтовой смеси до уровня современных требований.

Таблица 1. Анализ технических характеристик асфальтосмесительных установок

Технические характеристики	Установка ДС-158	Установка ДС 185–80	Установка «LINTEC» CSM 3000
Производительность, т/ч	56	80	240
Вид мобильности	Стационарный	Стационарный/ перемещаемый тип	Мобильный
Мощность, кВт	195	220	19000
Максимальная масса замеса, кг	750	1000	3000
Тип пылеулавливающего устройства	Фильтр водной очистки. Вертикальные циклоны инерционного типа	Рукавный фильтр или комбинированный, сухой (циклоны), мокрый (скруббер «Вентури)	Система фильтрации с рукавными фильтрами
Эффективность очистки загрязняющих веществ, %	98.5	99.9	99.9
Возможность работы на жидком или газообразном топливе	Нет	Да	Да
Наличие микропроцессорной системы управления	Нет	Да	Да
Современные европейские комплектующие	Нет	Да	Да

Таблица 2. Сравнительный классификационный анализ выбора приоритетности проектов

Критерии	Заданный экспертом вес критерия	Установка ДС-185–80		Установка «LINTEC» CSM 3000	
		Балл	Балл × вес критерия	Балл	Балл × вес критерия
Сокращение выбросов	7	6	42	7	49
Качество продукции	5	5	25	8	40
Простота внедрения	6	7	42	4	32
Будущие риски	4	3	12	2	8
Здоровье и безопасность	9	8	72	5	25
Экономия средств	6	6	36	1	6
Одобрение рабочих	8	8	64	4	20
Итого:			299		180

По экономическим показателям, если режим работы производства асфальта в год составляет 6 месяцев и в среднем предприятие укладывает 25 км асфальтобетонного покрытия, то за этот период производится 3572 т асфальтобетонной смеси, а за месяц 715 т. На производство предприятие, с учетом затрат на материалы для выпуска 715 т асфальтной смеси, заработной платы персонала и дополнительными расходами, тратит 1 254 547 рублей в месяц. Помимо затрат, общая прибыль предприятия за месяц составляет 1 859 000 рублей, если средняя розничная стоимость 1 т асфальта составляет 2600 рублей и произведенное количество тонн асфальта за месяц равна 715, а чистая прибыль – 604 453 рублей. Если первичная затрата на внедрение 18 000 000 рублей, то при чистой прибыли 604 453 рублей, срок окупаемости внедрения составит 5 лет (табл. 3).

Таблица 3. Расчет сроков окупаемости

Наименование	Сумма, в месяц
Первичная затрата на асфальтосмесительную установку	18 000 000
Общие расходы, в месяц	1 254 547
Общая прибыль, в месяц	1 859 000
Чистая прибыль, в месяц	604 453
Срок окупаемости установки	29 месяцев

Таким образом, в процессе производственной деятельности асфальтового завода Абзелювского ДРСУ в атмосферу выбрасывается 27 загрязняющих веществ. Предлагаемая к внедрению установка ДС-185–80 позволит увеличить производительность до 80 т/ч, снизить выбросы в атмосферу до минимума и повысить качество асфальтовой смеси до уровня современных требований. Экономические расчеты показали, что срок окупаемости при реальных объемах работы предприятия составит 5 лет.

Литература

1. Силкин В. В., Лупанов А. П., Асфальтобетонные заводы: учебное пособие. М.: Экон-Информ. 2008. С. 265.
2. Леонович И. И., Пожах Н. В. Современные проблемы экологии асфальтобетонных заводов // Вестник БНТУ. 2010. №4. С. 8–12.
3. Зудова Т. А., Климентова Е. Г., Филиппов В. Н. Влияние выбросов асфальтобетонного завода на загрязнение приземных слоев атмосферы // Экология промышленного производства. 2009. №1. С. 7–10.
4. Гунькова А. Г., Холопов Ю. А. Улучшение эколого-экономических показателей предприятия на основе внедрения наилучших доступных технологий // Вестник Волгоградского государственного университета. 2017. №3. С. 235–242.

5. Асфальтобетонные заводы и дорожная техника. URL: <https://kredmash.com/ru/blog/ds-158-vs-ds-185-sravnenie-asfaltosmesitelnnykh-ustanovok>.

Статья рекомендована к печати кафедрой экологии и безопасности БашГУ
(докт. мед. наук, проф. А. В. Ахмадеев)

The impact of asphalt production on the atmosphere and the search for the best available technologies to reduce emissions (on the example of the Abzelilovsky DRSU of JSC Bashkiravtodor)

G. F. Tukumbetova*, S. R. Garipova

Bashkir State University

32 Zaki Validi Street, 450076 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.

**Email: tukumbetova1306@mail.ru*

An analysis of the impact of asphalt production on the atmosphere, the search for available technologies to reduce the negative impact on the environment and improve product quality, as well as the calculation of payback from implementation were carried out. When conducting a comparative classification analysis of projects, it was determined that the DS-185 asphalt mixing plant met the set criteria to a greater extent: it reduces the emissions into the atmosphere to a minimum and increases productivity to 80 t/h. Economic calculation has shown that the payback period for the implementation of the installation will be 5 years.

Keywords: asphalt production, emissions, asphalt mixing plant, available technologies.