Рис. 4 Шумовая карта по практическим данным, район Школьная-Филатова.

Заключение

Исследуя выбранные нами районы, можно сделать вывод о том, что с течением времени применялись меры по улучшению самой планировки районов, то есть отошли от линейного типа, как в первом районе, выбрав шахматное расположение домов, как во втором, что имеет свои преимущества, сказывающиеся на снижение воздействия и проникновения звуковых волн.

Подводя итог, отметим, что результаты и данные, полученные в процессе исследования районов, могут быть использованы на лекционных и практических занятиях по урбоэкологии в качестве демонстрационного материала.

1. Болотин С.Н. Урбоэкология: методическое пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. 32 с.
2. Гавря А.В., Болотин С.Н. Шумовое загрязнение в жилой зоне г. Краснодар, в районе улиц Тихорецкая и Северная // Современные территориальные исследования: сб. статей. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. С. 32–36.
3. ГОСТ 17187-2010 «Шумомеры. Часть 1. Технические требования». РФ, 2010.
4. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности». РФ, 1999.
5. ГОСТ 20444-2014 «Межгосударственный стандарт. Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики». РФ, 2015.
6. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». РФ, 1996.

Завершинский А.Н., Можаров А.В., Рязанов А.В., Куприянова С.С.
Анализ производственной деятельности АО «Тамбовмаш» как регионального
объекта, влияющего на состояние атмосферного воздуха г. Тамбова
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
(Россия, Тамбов)

doi: 10.18411/lj-12-2020-106

idsp: ljjournal-12-2020-106

Аннотация

Проанализировано воздействие производственной деятельности АО «Тамбовмаш» на состояние атмосферного воздуха г. Тамбова. Рассмотрены вещества,

поступающие в атмосферу по классам опасности. Оценена динамика выбросов за несколько лет наблюдений.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязняющее вещество, производственная деятельность, загрязнение атмосферы.

Abstract

The impact of production activities of JSC "Tambovmash" on the state of atmospheric air in Tambov is analyzed. Considered, substances released into the atmosphere by hazard classes. The dynamics of emissions over several years of observations is estimated

Keywords: atmospheric air, pollutant, productive activity, atmosphere pollution.

Значительный вклад промышленных предприятий в загрязнение воздушной среды обуславливает актуальность исследований в данном направлении [1].

В качестве объекта исследования было выбрано АО «Тамбовмаш» осуществляющее множество производственных процессов, в которых, образуются и выделяются в атмосферу загрязняющие вещества [2].

Являясь достаточно крупным промышленным объектом АО «Тамбовмаш» в ходе осуществления своей деятельности может являться причиной ухудшения экологической ситуации на прилегающей территории [3].

Сведения по массе выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за период с 2015 по 2018 г. представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Данные по суммарному выбросу загрязнителей в атмосферный воздух (т/г).

Загрязнитель	2015	2016	2017	2018
соединения никеля	0,00003	0,00004	0,00001	0,00001
хромовый ангидрид	0,00008	0,00009	0,00002	0,00001
серная кислота	0,012	0,009	0,007	0,006
гидроксид натрия	0,017	0,016	0,032	0,027
соединения марганца	0,002	0,001	0,0008	0,0007
хлористый водород	0,002	0,0015	0,002	0,001
оксид цинка	0,001	0,00085	0,00074	0,00069
фосфорный ангидрид	0,0007	0,0006	0,0004	0,0004
соединения меди	0,00002	0,00002	0,00002	0,00001
углерод (сажа)	0,0009	0,001	0,0001	0,0001
диоксид серы	0,0007	0,0006	0,0007	0,0005
азотная кислота	0,005	0,0043	0,007	0,0061
уксусная кислота	0,011	0,0134	0,0044	0,0032
пыль (SiO ₂ более 70%)	0,184	0,074	0,008	0,006
пыль (SiO ₂ от 20%-50%)	0,139	0,093	0,07	0,068
пыль талька	0,012	0,01	0,006	0,005
пыль асбеста	0,005	0,003	0,001	0,001
толуол	0,03	0,028	0,226	0,201
пыль стекловолокна	0,074	0,057	0,01	0,009
бутанол	0,146	0,153	0,912	0,784
ксилол	2,869	2,662	6,111	5,784
оксид железа	0,01	0,008	0,007	0,005
аммиак	0,015	0,005	0,003	0,002
этилацетат	0,022	0,017	0,01	0,009
абразивная пыль	0,008	0,009	0,007	0,006
бумажная пыль	0,014	0,013	0,012	0,005
этанол	0,146	0,278	0,756	0,622
ацетон	1,232	1,258	0,947	0,845
бензин	0,556	0,592	0,653	0,592
уайт-спирит	2,019	1,987	0,523	0,421

Полученные данные по массе образуемых загрязнителей атмосферы были группированы по классам опасности веществ. На предприятии осуществляется большой объем разнообразных производственных процессов, в которых, образуются и выделяются в качестве побочных продуктов загрязняющие вещества способные оказывать негативное воздействие как на людей, работающих на самом производстве, так и на общее состояние атмосферы, прилегающих территорий.

В ходе производственной деятельности АО «Тамбовмаш» образуются и выбрасываются в атмосферу вещества всех четырех классов опасности.

Среди выявленного перечня выбрасываемых веществ, наибольшую опасность представляют относящиеся к первому классу опасности соединения никеля и хрома. Основным источником поступления в атмосферу этих веществ является гальваническое отделение, а также сварочные посты. Как видно из данных таблицы 1, за период наблюдения наблюдается тенденция к снижению объемов выбросов данных соединений.

Среди веществ второго класса опасности, отмечаемых в выбросах предприятия, наибольшая масса приходилась на аэрозоль серной кислоты и гидроксид натрия. Причем количество поступающего в атмосферу гидроксида натрия значительно возросло в 2016 и 2017 году. Большая часть выделяющегося гидроксида натрия выбрасывается в процессе обезжиривания изделий, а также использовался в качестве реагента в на гальванических участках. Однако суммарный выброс по гидроксиду натрия не превысил разрешенной массы выбросов, за исследуемый период.

По остальным веществам второго класса опасности, образуемым в ходе производственной деятельности предприятия, таким как: соединения марганца, хлористый водород, оксид цинка, фосфорный ангидрид, соединения меди наблюдалось снижение выброса, относительно показателей 2015 года. В исследуемый период на участках образования и поступления в атмосферный воздух данных веществ, не производилась модернизация систем очистки отходящих газов или других мероприятий направленных на снижение объемов выбросов. Поэтому наиболее вероятной причиной снижения можно назвать падения объема производственных процессов на участках образования данных веществ. Доля веществ первого и второго классов опасности образуемых на предприятии составляет около 1 % от суммарной массы всех атмосферных выбросов (рисунок 1).

Рисунок 1. Соотношение веществ разных классов опасности в выбросах АО «Тамбовмаш» в 2018-м году.

Среди всех выбросов предприятия наибольшая доля (по массе) приходится на вещества третьего класса опасности (рисунок 1). Среди них меньше всего в атмосферу поступило углерода (сажи) и диоксида серы. Причем выбросы углерода значительно сократились к 2017-2018 годам. Наибольший прирост массы выбросов за рассмотренный период отмечается по таким веществам как толуол, бутанол и ксилол. Причем на них приходится основная часть выбросов, среди веществ третьего класса

опасности. Причина этого кроется в изменении технологического цикла и широком использовании этих веществ в качестве растворителей. Помимо этих веществ в атмосферу поступали: уксусная кислота, пыль талька, асбеста, стекловолокна, а также неорганическая пыль с содержанием (SiO_2 от 20 - 50%, или более 70%), но масса их выбросов ежегодно снижалась. Уменьшение количества выделяемой пыли с содержанием SiO_2 обусловлено модернизацией системы очистки непосредственно в источнике образования. Количество поступающих в атмосферу диоксида серы и аэрозолей азотной кислоты, осталось без значительных изменений. Основным источником образования и поступления диоксида азота являются котельные обслуживающие производства и офисные помещения. Характер их работы в течение исследования не менялся и как следствие объем выбросов стабилен.

Представляющие наименьшую угрозу для состояния окружающей среды, но, тем не менее, внесшие вклад в общее загрязнение атмосферного воздуха, вещества четвертого класса опасности суммарно дают почти четверть всех выбросов. Среди этой группы наибольшая масса выбросов приходится на оксид углерода, этанол, ацетон, бензин и уайт-спирит. При этом поступление уайт-спирита, ацетона и оксида углерода, резко сократилось в 2017 года, и по настоящее время наблюдается положительная тенденция. Однако возросло количество этанола, которое было выброшено в атмосферу в 2017 и 2018 году. Количество бензина поступающего в атмосферный воздух практически не изменилось. По остальным веществам четвертого класса опасности, среди которых: оксид железа, аммиак, этилацетат, пыль абразивная и бумажная на протяжении всего рассмотренного периода, отмечалось снижение массы выбросов.

Исследование характера производственной деятельности АО «Тамбовмаш» за период с 2015 по 2018 годы, показывает тенденцию к снижению суммарного объема образуемых загрязнителей атмосферы. Можно отметить, что сокращение воздействия предприятия на атмосферный воздух, связано не только со снижением общих объемов производства, но и с внедрением новых и модернизацией существующих систем очистки и вентиляции. Дальнейшее исследование влияния предприятия на атмосферный воздух, позволит оптимизировать управление предприятием с учетом внедрения новых природоохранных решений, позволяющих снизить финансовые издержки, при этом уменьшая негативное воздействие производственной деятельности АО «Тамбовмаш» на окружающую среду.

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области в 2018 году / Администрация Тамбовской области; Управление по охране окружающей среды и природопользованию Тамбовской области. – Тамбов, 2019. – 209 с.
2. Некоторые вопросы экологической ситуации в Тамбовской области Вигдорович М.В., Завершинский А.Н. Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 1998. Т. 3. № 2. С. 182-185.
3. Анализ уровня загрязненности атмосферного воздуха в некоторых районах г. Тамбова Рязанов А.В., Можаров А.В., Завершинский А.Н. Фундаментальные и прикладные исследования в системе образования. Тамбов. 2011. С.133-135.

Иванов А.А.

**Решения по очистке навозных стоков животноводческих комплексов для
снижения техногенной нагрузки на водные объекты**

*Воронежский государственный аграрный университет
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/lj-12-2020-107

idsp: ljjournal-12-2020-107

Аннотация

Проанализирована проблема загрязнения водных объектов стоками животноводческих комплексов на территории Воронежской области. По данным