

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ФАКУЛЬТЕТ ГОРНОГО ДЕЛА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Кафедра географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности

**ВОЗДЕЙСТВИЕ АСФАЛЬТО-БЕТОННЫХ ЗАВОДОВ НА
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Диссертация
на соискание академической степени магистра
студента очной формы обучения
направления подготовки 05.04.02 География
2 курса группы 81001012
Адеянова Евгения Валентиновича

Научный руководитель:
д.г.н., профессор
Корнилов А.Г.

Научный консультант:
к.г.н., стар. преподаватель
Назаренко Н.В.

Рецензент:
к.г.н., доцент кафедры
природопользования и
земельного кадастра
Соловьев А.Б.

БЕЛГОРОД 2016

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 3 |
| Глава 1. Физико-географическая характеристика Белгородской области..... | 5 |
| 1.1. Природно-климатические характеристики..... | 5 |
| 1.2. Водные ресурсы..... | 7 |
| 1.3. Минерально-сырьевая база..... | 8 |
| Глава 2. Общая характеристика асфальтобетонных заводов..... | 17 |
| 2.1. Особенности конструкционных элементов асфальтобетонных заводов различного типа..... | 18 |
| 2.2. Технологическая схема получения асфальтобетонной смеси..... | 22 |
| 2.3. Виды асфальтобетонных смесей..... | 26 |
| 2.4. Устройства и материалы для очистки газа от пыли на асфальтобетонных заводах..... | 28 |
| 2.5. Характеристика техногенного воздействия асфальтобетонных заводов на окружающую среду..... | 30 |
| Глава 3. Отходы производства и потребления и пути их миграции..... | 33 |
| 3.1. Понятие об отходах и их классификация..... | 33 |
| 3.2. Отходы производства и потребления характерные для Белгородской области..... | 35 |
| 3.3. Отходы производства, образующиеся на ОАО «ДСУ-2» и пути их движения..... | 37 |
| Глава 4. Воздействия предприятия ОАО «ДСУ-2» на атмосферу..... | 39 |
| 4.1. Расчет уровней шума и вибрации на предприятии ОАО «ДСУ-2»..... | 39 |
| 4.2. Загрязнение предприятием ОАО «ДСУ-2» воздушной среды..... | 43 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 52 |
| Список используемых источников..... | 54 |

Введение

В настоящее время большую опасность для человека и природы является техногенное загрязнение природной среды. Поэтому важно осуществлять контроль за выбросами и сбросами загрязняющих веществ, а также контроль за миграцией и движением отходов. В связи с этим изучение проблем загрязнения природной среды промышленными предприятиями является **актуальным** на сегодняшний день.

Рассматривая проблемы загрязнения атмосферного воздуха, необходимо отметить, что одной из основных причин постоянного роста концентраций вредных веществ в городах и населенных пунктах является автомобильный транспорт, а также ввод в эксплуатацию новых промышленных объектов. В целях ограничения техногенного воздействия хозяйственной и иной деятельности на человека и окружающую природную среду в отечественной и зарубежной практике используют различные организационные, управленческие и технологические мероприятия.

Исходя из этого, **целью** данной работы является изучение влияния асфальтобетонных предприятий на загрязнение окружающей природной среды. Как пример, нами было выбрано предприятие ОАО «ДСУ-2», которое является одним из основных предприятий, обслуживающих дороги Белгородчины.

Объектом в данной работе является асфальтобетонный завод.

Предмет исследования – природная среда в радиусе влияния исследуемого предприятия.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Дать общегеографическую характеристику Белгородской области;
2. Выявить основные виды отходов образующиеся на асфальтобетонном заводе;

3. Изучить влияние асфальтового завода на загрязнение воздушной среды;

4. Провести расчеты рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое на основе полученных данных, с использованием программных комплексов.

Для достижения поставленных задач были использованы следующие **методы**:

1. Научно-поисковый;
2. Статистический;
3. Расчетный;
4. Сравнительный.

Основу данной работы составил литературный обзор библиотек НИУ "БелГУ", Областной научной библиотеки, а так же материалов кафедры географии, геоэкологии и БЖД. Кроме того, были использованы ГИС программа, а также программы расчета выбросов в атмосферу и нормативов образования отходов.

Структура работы. Дипломная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы, включающего 24 наименования. Общий объем работы составляет 56 страниц, в ней 2 таблицы и 5 рисунков. Работа выполнена на кафедре географии, геоэкологии и БЖД магистрантом дневного отделения ФГДиП группы 81001012 Адеяновым Евгением Валентиновичем.

Глава 1. Физико-географическая характеристика Белгородской области

1.1. Природно-климатические характеристики

Белгородская область находится в центре Европейской территории России. Территория области занимает южные и юго-восточные склоны Среднерусской возвышенности. Поверхность территории представляет собой несколько приподнятую равнину, по которой проходят юго-западные отроги Орловско-Курского плато Среднерусской возвышенности, расчлененного многочисленными речными долинами и густой овражно-балочной сетью. Это плато – главная водораздельная возвышенность, определяющая речную систему притоков Днепра от речной системы притоков Дона. На территории области протекают реки бассейнов Северского Донца, Дона и Днепра.

Северная часть области находится в лесостепной зоне, юго-восточная часть – в степной зоне.

Самая высокая точка 277 м над уровнем моря находится в Прохоровском районе. Самая низкая – в днище долин рек Оскола и Северского Донца.

Вследствие большой удаленности от морей и океанов климат области характеризуется умеренной континентальностью: жарким летом и сравнительно холодной зимой. Континентальность климата более заметна по мере продвижения к востоку, юго-востоку. На западе климат мягче. Среднегодовая температура воздуха изменяется от 6,1⁰С на северо-востоке до 7,0⁰С на юго-востоке. В отдельные годы средние годовые значения могут составлять 8⁰С - 9⁰С (1989, 1999, 2007 годы).

Средняя температура января, самого холодного месяца, составляет 8⁰С - 9⁰С мороза, в наиболее холодные зимы температура воздуха может понижаться до -36⁰С - -37⁰С. Морозные дни зимой часто сменяются оттепелями. В среднем в январе насчитывается 6-8 дней с оттепелью, а в теплые зимы их может быть 15-20.

Максимальные температуры воздуха зимой чаще бывают от 0⁰С до 2⁰С, в 3-4 случаях из 10 поднимаются выше 2⁰С. В 2001 году максимальная температура воздуха в январе достигала 9⁰С. Летом наблюдается повышение температуры воздуха до 41⁰С. Однако такие высокие температуры наблюдались сравнительно редко.

Абсолютный максимум температуры составил 39⁰С - 41⁰С тепла (2010 год), абсолютный минимум -38⁰С - -36⁰С мороза (1987 год).

С наступлением положительных температур, в середине третьей декады марта, происходит быстрое накопление тепла. На юге области в конце первой декады апреля температура поднимается выше 5⁰С, а переход через 10⁰С наблюдается в конце апреля. На севере области наступление этих температур запаздывает на 2-4 дня. Чаще всего с установлением средних суточных температур выше 10⁰С начинается безморозный период. Продолжительность безморозного периода длится 155-160 дней, максимальное количество – 180-200 дней.

Большая часть области относится к зоне умеренного увлажнения. Осадки по территории области распространяются неравномерно. В северной и северо-западной, более возвышенной части, годовая сумма осадков составляет 554-612 мм. Количество дней с осадками колеблется от 140 до 150. Зимой осадки выпадают чаще, но интенсивность их невелика. В отдельные годы в области сумма осадков может возрастать до 700-750 мм, в другие – снижаться до 260-300 мм. Две трети осадков выпадает в виде дождя, одна треть – в виде снега.

Ветровой режим характеризуется преобладанием юго-западных, южных ветров в холодный период года, западных и северо-восточных – в теплое время года. Средняя годовая скорость ветра по области составляет 2,1-4,1 м/сек. Туманы наиболее часты в холодное время года, летом они редки и непродолжительны. Наиболее часто туманы отмечаются в утренние часы. Грозы наблюдаются с апреля по сентябрь, в 91% случаев – в мае-августе.

1.2. Водные ресурсы

Белгородская область принадлежит к числу маловодных регионов России. Поверхностными водами рек, ручьев, озер, водохранилищ, прудов и болот занято около 2% территории области.

По территории области протекает около 500 рек и ручьев, в том числе 123 средних, малых, самых малых рек и ручьев. Большинство из них относится к малым и самым малым рекам протяженностью от 10 до 100 км. Длину более 100 км в пределах области (средние реки) имеют 4 реки: Оскол (226 км), Ворскла (118 км), Тихая Сосна (105 км) и Северский Донец (102 км). Общая протяженность балочно-речной сети составляет около 5000 км, в том числе 3627 км водотоков. Водотоки относятся к бассейнам рек Дон (80%) и Днепр (20%).

Реки имеют, преимущественно, снеговое питание. На его долю приходится 55%-60% годового стока.

На территории области имеются около 1000 прудов и водохранилищ, в том числе 421 из них – объемом более 100 тыс. куб. м. Объем самых крупных водохранилищ составляет 87,1 млн. куб. м (Старооскольское водохранилище) и 76 млн. куб. м (Белгородское водохранилище).

В 2015 году на территории области числилось 454 водопользователя. Общий забор воды в 2015 году составил 363,0 млн. куб. м (в 2011 году – 320,7 млн. куб. м), в том числе из подземных источников – 318,3 млн. куб. м (в 2011 году – 286,3 млн. куб. м), из поверхностных – 44,7 млн. куб. м (в 2011 году – 34,4 млн. куб. м).

Использование пресной воды в 2015 году составило 244,0 млн. куб. м, в том числе на нужды: питьевые и хозяйственно-бытовые – 97,0 млн. куб. м, производственные – 118,5, прудово-рыбного хозяйства – 9,9, орошение – 1,0, сельхозводоснабжение – 17,7 млн. куб. м.

1.3. Минерально-сырьевая база

Белгородская область – это уникальный по многообразию и концентрации минеральных ресурсов регион России. Здесь выявлены и в разной степени разведаны крупные месторождения железных руд, бокситов, апатитов, минеральных подземных вод (радоновых и лечебно-столовых), многочисленные месторождения строительных материалов (мела писчего, песка, глин и других). Известны проявления золота, графита и редких металлов, а также имеются геологические предпосылки для выявления платины, алмазов, углеводородного сырья и других полезных ископаемых. Потенциальная извлекаемая ценность разведанных запасов и ценных ресурсов минерального сырья оценивается в 325 млрд.долл. США (в ценах 2003 года). При этом на долю запасов и ресурсов железных руд и бокситов приходится 80%.

Железные руды. Промышленный потенциал области, как и всех регионов на территории КМА, в значительной мере определяется добычей и переработкой железных руд. Производство товарной железной руды в Белгородской области обеспечивает более 40% потребления железорудного сырья Российской Федерации.

Железные руды представлены на территории области двумя геолого-промышленными типами:

гематито-мартитовые – общее название богатых железных руд (содержание железа 45% - 69%) с довольно широким спектром минерального состава. Богатые железные руды практически не содержат вредных примесей и пригодны для металлургического передела без предварительного обогащения. В зависимости от вещественного состава, прочностных характеристик богатые железные руды могут с высоким экономическим эффектом использоваться в металлургическом переделе (доменная, порошковая, электрическая металлургия), аккумуляторной промышленности, производстве высококачественных красок;

железистые кварциты – рядовые руды с широким многообразием минеральных типов, из которых способом мокрого магнитного обогащения производится высококачественное металлургическое сырье - магнетитовый концентрат (содержание железа 66% - 71%), на его основе налажен выпуск окатышей и брикетов (содержание железа 66% - 94%). Основным потребителем товарной продукции является черная металлургия России, ближнего зарубежья, стран Европы и юго-восточной Азии.

Кроме месторождений, учтенных Государственным балансом, в области известно еще 9 месторождений богатых руд и кварцитов, оцененных в разной степени. Некоторые из них по показателям качества и параметрам обогатимости превосходят разведанное сырье балансовых запасов железных руд.

На базе разведанных запасов железных руд Лебединского, Стойло-Лебединского и Стойленского месторождений работают два ГОКа (ОАО "Лебединский горно-обогатительный комбинат" и ОАО "Стойленский горно-обогатительный комбинат"), которые добывают гематит-сидерит-мартитовые руды и железистые кварциты открытым способом.

Первенец горно-обогатительного производства на КМА – ОАО "Комбинат КМАруда" уже почти 60 лет с высоким экономическим эффектом добывает подземным способом железистые кварциты Коробковского месторождения (шахта имени Губкина).

Богатые железные руды, в основном, сосредоточены в Белгородском железорудном районе на Большетроицком, Гостищевском и Шемраевском месторождениях и в Старооскольском железорудном районе на Стойленском месторождении.

На базе гематито-сидерито-мартитовых руд Яковлевского месторождения введен в действие подземный комплекс по добыче руд ООО "Металл - групп".

На Большетроицком месторождении богатых железных руд ведутся опытно-промышленные работы по извлечению из недр гематито-сидерито-мартитовых руд методом скважинной гидродобычи (СГД).

Бокситы и железоалюминиевые руды. Бокситы являются сырьем для получения алюминия. В области разведано 2 месторождения бокситов, их запасы составляют 14% от общероссийских запасов алюминиевого сырья. Запасы, качество и условия залегания бокситов на других месторождениях предварительно оценены. Бокситы представлены двумя генетическими типами: осадочными и элювиальными (висловским геолого-промышленным) типами.

Элювиальные бокситы относятся к латеритному типу доверхневизейской коры выветривания пород докембрийского фундамента. Они залегают в виде горизонтальных пластообразных залежей мощностью 2 - 48 м в кровле пологозалегающих залежей гематито-сидерито-мартитовых руд, практически на всех известных железорудных месторождениях в Белгородском рудном районе.

Бокситы характеризуются довольно пестрым минеральным составом. Это, в основном, бемитовые и гиббситовые разности с разным соотношением количества минералов. Наличие в составе бокситов шалюзита и сидерита отличает их от классических латеритных образований. С шалюзитом, содержание которого в бокситах достигает 50% и более, связана основная доля кремнезема в элювиальных бокситах. Шамозит ведет себя инертно при стандартном выщелачивании, что предопределяет получение глинозема из значительной части висловских бокситов наиболее экономичным байеровским способом.

По вещественному составу и технологическим свойствам висловские бокситы пригодны для переработки на глинозем по комбинированной схеме "байер-спекание" с соотношением ветвей 85:15 при технологических показателях, превосходящих параметры передела высококачественных бокситов отечественных и зарубежных месторождений. Их использование

позволит отказаться от импорта бокситов без существенной реконструкции действующих российских заводов.

Широким распространением в Белгородском рудном районе пользуется железо-алюминиевое сырье (ЖАС), которое включает в себя широкий спектр образований с различными содержаниями железа, алюминия и кремнезема. К ним относятся богатые железные руды с повышенным содержанием глинозема (10% и выше), высокожелезистые бокситы, аллиты, ферроаллиты. Подсчитанные суммарные запасы и прогнозные ресурсы ЖАС Белгородского рудного района составляют 3,67 млрд. тонн.

ЖАС представляет собой комплексную руду, пригодную для полного извлечения в товарные продукты всей перерабатываемой рудной массы путем электротермического передела и содового выщелачивания.

Апатиты. В Старооскольском рудном районе предварительно оценено Дубравинское месторождение апатит-магнетитовых руд. Руды месторождения представлены двумя типами: апатит-силикатными и апатит-карбонатными.

Апатитовые руды Дубравинского месторождения могут стать сырьевой базой по выпуску минеральных удобрений в объемах, обеспечивающих потребности Центрально-Черноземного экономического района в фосфатном сырье.

Сырье для производства строительных материалов характеризуется большой гаммой пород. На Государственном балансе числится 112 месторождений нерудного сырья для металлургии, стройиндустрии, агропромышленного комплекса и других производств.

Цементное сырье. В качестве цементного сырья используются мел, мергель, выветрелые сланцы, четвертичные глины и суглинки. Сырьевой базой цементной промышленности области (двух цемзаводов) являются Белгородское месторождение (участок "Полигон" - мел, глины и суглинки), вскрышные (мел, мергель, глины и суглинки) и вмещающие (выветрелые сланцы) породы Стойленского железорудного месторождения.

Мел. Государственным балансом учтено 21 месторождение. Их запасы позволяют удовлетворить не только потребности предприятий Белгородской области, но и потребности других областей Центрально-Черноземного района в данном сырье самого различного назначения (мел для химической промышленности, производства извести, мела молотого, комового, для подкормки животных, птиц и т.п.). Около 90% разведанных запасов сосредоточены в 5 месторождениях: Приоскольское (резервное) – 42%; Лебединское (во вскрыше железных руд) - 40%; Логовское (для химической промышленности) - 2,6%; Петропавловское – 2,4%; Зеленая Поляна – 1,7%; Мало-Михайловское – 1,3%.

Сырье для окомкования железорудных окатышей разведано на 2 месторождениях: мергели Стойленского месторождения и Хворостянского месторождение (Старооскольский район).

Глинистое сырье. На территории области разведано Краснояружское месторождение тугоплавких и огнеупорных глин. На базе разведанных запасов глин месторождения может быть организовано крупнообъемное производство керамических изделий (трубы, плитка облицовочная и другие), сырья для производства высокомарочного кирпича. Глины могут быть использованы в качестве одной из составляющих для шихты к глинам других месторождений области. При этом качество производимого глиняного кирпича существенно улучшится. Последнее обстоятельство позволит повысить потребительскую ценность кирпича большинства предприятий области.

Для производства обыкновенного глиняного кирпича используются четвертичные и палеогеновые глины киевской свиты.

Государственным балансом учтено 56 месторождений глин и суглинков, из которых 30 разрабатывается.

Пески используются для производства силикатных изделий, формовочных, закладочных, стекольных и прочих изделий. Качественных природных строительных песков в области практически нет, разведанные в

области пески характеризуются низким модулем крупности. Добыча этих песков ведется как экскаваторным, так и гидроспособом (земснарядом), причем, в последнем случае качество добытого песка заметно улучшается.

Государственным балансом на территории области учтено 30 месторождений строительных песков, из которых 12 разрабатываются. Пески для производства строительных растворов и заполнителей в бетон разрабатываются на 7 месторождениях, а для изготовления силикатных изделий - на 5 месторождениях.

Строительные камни. На территории области Государственным балансом учтено 4 месторождения: Лебединское, Стойло-Лебединское, Стойленское и Приоскольское. В качестве строительного камня используются породы скальной вскрыши железорудных месторождений - гранито-гнейсы, кварцито-песчаники, кристаллические сланцы, мигматиты, амфиболиты, кварцевые порфиры. В настоящее время попутная добыча их ведется на Лебединском, Стойло-Лебединском и Стойленском месторождениях. Добываемое сырье используется, в основном, для производства щебня, который применяется при дорожном строительстве.

Пресные подземные воды. Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Белгородской области полностью удовлетворяется за счет эксплуатации пресных подземных вод.

На территории области известно 14 водоносных горизонтов и комплексов, однако, основные запасы подземных вод приурочены к 5 из них: турон-маастрихтскому, альб-сеноманскому, баткелловейскому водоносным горизонтам, каменноугольному и архей-протерозойскому водоносным комплексам.

Турон-маастрихтский водоносный горизонт (K2t-m) имеет широкое распространение на территории области, отсутствуя лишь в отдельных пойменных частях долины р. Оскол, где он размыт. На эксплуатации вод турон-маастрихтского горизонта базируется централизованное водоснабжение областного центра, ряда городов и поселков области

(Шебекино, Грайворон, Короча, Борисовка и др.), и в целом, юго-западных районов КМА. Всего на данный горизонт сооружено в области порядка 70% скважин. По качеству воды турон-маастрихтского водоносного горизонта довольно разнообразны. Преимущественно это гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-натриевые воды с минерализацией 0,3 - 0,45 г/куб. дм, умеренно жесткие, но с погружением на юго-запад могут встречаться сульфатно-гидрокарбонатные и хлоридно-гидрокарбонатные воды с минерализацией 0,5 - 0,6 г/куб. дм, с жесткостью до 14 - 15 мг-экв/куб.дм (водозабор пгт. Октябрьский Белгородского района). В местах расположения промышленных и сельскохозяйственных объектов, где турон-маастрихтский водоносный горизонт слабо защищен с поверхности, происходит химическое и бактериологическое загрязнение горизонта (соли тяжелых металлов, пестициды, гербициды, органические соединения и др.).

Анализ условий работы водозаборов, базирующихся на эксплуатации турон-маастрихтского водоносного горизонта, показывает, что ресурсы горизонта довольно значительны, особенно в западной части территории области. В пределах работы водозаборов депрессионные воронки имеют локальное распространение даже при значительном водоотборе, например, в г. Белгороде. Для покрытия имеющегося дефицита в хозяйственно-питьевой воде в ряде населенных пунктов необходимо проведение разведочных работ.

На востоке области, в районах, несущих техногенную нагрузку и потребляющих значительный объем хозяйственных вод (г. Губкин и др.), эксплуатационные запасы турон-маастрихтского водоносного горизонта незначительны. Перспективное водоснабжение этих районов должно быть ориентировано на нижележащие водоносные горизонты.

Альб-сеноманский водоносный горизонт (Kal-s) залегает в западной части области на глубине 300 – 500 м, в восточной – 30 – 150 м и имеет повсеместное распространение. Водовмещающие породы представлены разнородными песками. Горизонт имеет сравнительно высокую водообильность, дебиты скважин составляют от 2,5 до 11,5 л/с и более.

Горизонт напорный, величина напора над кровлей достигает на западе области 250 – 450 м. Воды альб-сеноманского водоносного горизонта пресные, гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,4 - 0,6 г/куб. дм, характеризуются хорошим качеством, за исключением несколько повышенного содержания в них железа. На эксплуатации вод этого водоносного горизонта базируется водоснабжение городов и поселков восточной части области (Старый Оскол, Губкин, Новый Оскол, Чернянка и др.). Однако ввиду неглубокого их залегания от дневной поверхности и отсутствия перекрывающего водоупора он является там незащищенным от загрязнения. В западных районах области воды альб-сеноманского водоносного горизонта используются для водоснабжения поселков и хозяйств агропромышленного комплекса, расположенных на водораздельных пространствах, где турон-маастрихтский водоносный горизонт является практически безводным.

Обеспечение населения питьевой водой, отвечающей санитарным нормам, является одним из приоритетов социальной политики. С этой целью в области внедряется бутылирование подземных вод, добытых из хорошо защищенных глубокозалегающих водоносных горизонтов с глубины 350 – 740 м.

Минеральные воды. На территории Белгородской области разведано 7 месторождений подземных минеральных вод с общими эксплуатационными запасами 1,2 тыс. куб.м/сут. Минеральные воды представлены радоновыми водами и хлоридно-натриевыми водами с минерализацией от 5 - 7 до 30 г/куб. дм.

Месторождения радоновых вод расположены в долине р. Оскол и приурочены к архей-протерозойским породам. Воды используются для бальнеологических целей.

Хлоридно-натриевые воды разведаны в долине р. Северский Донец и приурочены к известнякам каменноугольного возраста и породам архей-протерозоя.

Воды с минерализацией 4,5 - 7,0 г/куб. дм хлоридно-натриевого состава приурочены к известнякам карбона и рекомендуются к использованию в качестве столовых лечебно-питьевых.

Углеводородное сырье. Геологические структуры докембрийского фундамента и осадочного чехла юго-западного склона Воронежской антеклизы (Белгородская область) сопрягаются с аналогичными построениями северо-восточного борта Донецко-Днепровского авлакогена (Харьковская и Сумская области Украины). На сопредельной с Белгородской областью территории Украины выявлены месторождения углеводородного сырья.

Глава 2. Общая характеристика асфальтобетонных заводов

Асфальтобетонные заводы различают:

- по типу размещения: прирельсовые и притрассовые (приобъектные);
- по длительности работы на одном месте: стационарные, инвентарные (перебазируемые) и передвижные (часто перебазируемые);
- по количеству и суммарной производительности асфальтосмесительных установок.
- по принципу действия: циклические (периодического действия) и непрерывные (непрерывного действия) [1].

Прирельсовые АБЗ сооружают непосредственно у железнодорожной ветки, по которой поступают все или большинство исходных материалов: щебень, песок, битум, минеральный порошок, ПАВ и топливо. Для приема прибывающих грузов сооружают железнодорожные тупики, связывающие территорию предприятия с железными дорогами общего назначения. Готовую продукцию вывозят по построенным автомобильным дорогам.

Притрассовые АБЗ сооружают непосредственно вблизи от строящейся автомобильной дороги с целью сокращения дальности и времени транспортирования готовой асфальтобетонной смеси. Все исходные материалы и топливо доставляют автомобильным транспортом с прирельсовых базисных складов или непосредственно с предприятий их производящих: с карьеров каменных материалов и песка, заводов по производству битума и минерального порошка. Расположение АБЗ вблизи карьеров местных дорожно-строительных материалов позволяет использовать наиболее дешевые виды транспорта, например лотки, конвейеры.

Стационарные АБЗ сооружают, как правило, неразборными и рассчитывают на эксплуатацию на одном месте до 10 лет и более. Такие заводы больше подходят для массового производства смесей и базируются на прочном основании.

Передвижные АБЗ сооружают разборными и рассчитывают на эксплуатацию на одном месте до 1 года. Их применяют в случае, если необходима частая смена места производства. Передвижные асфальтобетонные заводы обладают меньшей мощностью, используются при незначительной потребности в производимой продукции и отличаются своей компактностью и более низким потреблением энергоресурсов для производства, но их главным преимуществом является возможность сборки, демонтажа с помощью подъемного крана и транспортировки всех агрегатов комплекса ближе к месту крупной стройки.

Инвентарные АБЗ сооружают разборными и рассчитывают на эксплуатацию на одном месте в течение 2–4 лет. Технологический цикл и качество выпускаемой продукции у стационарного, инвентарного и у мобильного АБЗ практически не различаются.

Количество смесительных установок на АБЗ колеблется в пределах от 1 до 6. На стационарных АБЗ, как правило, от 2 до 6, а на инвентарных и передвижных от 1 до 2 [5].

2.1. Особенности конструктивных элементов асфальтобетонных заводов различного типа

Асфальтобетонные заводы включают четыре цеха: смесительный, камнедробильный, цех минерального порошка и битумный. Для выполнения всего комплекса технологических операций в состав АБЗ входит следующее технологическое оборудование:

- асфальтосмесительные установки;
- приемные устройства для каменных материалов, площадки для их хранения и машины для их подачи в бункеры асфальтосмесительных установок;

- приемные устройства для битума, хранилища (емкости) для битума, битумонагревательное оборудование, битумные насосы;
- приемные устройства и площадки для бочек с ПАВ или емкости для ПАВ, нагреватели для ПАВ и насосы для их подачи к смесителю;
- приемные устройства и емкости для хранения минерального порошка и насосы (пневмосистемы) для подачи его к смесителю;
- загрузочное устройство (скип или элеватор) готовой смеси, бункеры-накопители готовой смеси;
- дробильно-сортировочное оборудование для получения требуемых фракций щебня и песка.

Помимо основного технологического оборудования в состав АБЗ могут входить:

- оборудование для приготовления и хранения битумных эмульсий;
- хранилища топлива (газа, дизтоплива или мазута);
- постройки административно-бытового назначения;
- объекты электроэнергетического обеспечения;
- котельные;
- компрессорные станции;
- водопроводное хозяйство;
- сети электро-, тепло- и водоснабжения;
- лаборатория;
- ремонтная мастерская;
- материально-технический склад [1].

Склады щебня, гравия и песка на АБЗ представляют собой открытые площадки, где материалы хранят в штабелях. Площадки планируют с уклоном 5...20% для стока дождевой воды. На складских площадках сборно-разборное покрытие делают из готовых бетонных плит.

Склад минерального порошка представляет собой агрегаты, которые предназначены для приема его из транспортных средств, хранения и подачи к дозатору. Агрегаты состоят из силосных банок, оборудования для

транспортирования и подъема минерального порошка, фильтров при использовании пневмоподачи, указателей уровня, аэрационного устройства, затворов и насосов.

Битумохранилище – склад, сооруженный на АБЗ постоянного или временного типа, который включает в себя наземные или подземные резервуары для приема, хранения, нагрева и перекачивания органических вяжущих материалов в битумоплавильные установки. При выборе конструкции битумохранилища предпочтение отдают закрытым битумохранилищам, которые защищают органические вяжущие от попадания в них загрязнений и воды. Все битумохранилища оборудуют системами подогрева битума, которые включают в себя паровой или электрический нагреватель. Как правило, применяют двухступенчатый нагрев битума до 90 – 100°С.

Битумоплавильная установка состоит из нескольких агрегатов (батареи битумных котлов) и предназначена для обезвоживания органических вяжущих материалов и их нагрева до рабочей температуры. При этом используют газовый или электрический разогрев. Из битумохранилища в битумоплавильные котлы, а из них в дозатор асфальтосмесительной установки битум перекачивают шестеренными насосами по битумопроводам с внутренним или внешним обогревом. Для уменьшения старения вязких битумов, уменьшения температуры нагрева черных смесей и сокращения времени их перемешивания, а также при использовании каменных материалов, с поверхностью которых битум плохо сцепляется, применяют поверхностно-активные вещества (ПАВ). Асфальтосмесительная установка – это комплект агрегатов или технологического оборудования АБЗ для приготовления асфальтобетонных смесей и обработки органическими вяжущими минеральных материалов. Управление всеми операциями по приготовлению смесей автоматизированное.

Асфальтосмесительная установка включает:

- агрегат питания;

- сушильный агрегат;
- обеспыливающую установку, обычно состоящую из пылеуловителя циклонного типа (1ая стадия очистки) и рукавного фильтра (2ая стадия очистки);
- смесительный агрегат с сортировочно-дозировочным оборудованием;
- оборудование для хранения готовой асфальтобетонной смеси (накопительного бункера).

Агрегат питания предназначен для равномерной подачи холодных и влажных песка и щебня различных размеров в заданных пропорциях в сушильный барабан.

Сушильные агрегаты используют для сушки и нагрева до заданной температуры 180 – 200°С песка и щебня. Они состоят из барабана, топливного оборудования, баков для топлива и обеспыливающей установки. Сушильный барабан непрерывного действия просушивает и нагревает песок и щебень горячими газами по принципу противотока. Горячие газы получаются в результате сгорания распыленного жидкого топлива (мазута). Топливо перед подачей в форсунку нагревают до температуры 70...100 °С.

Пылеулавливающие установки предназначены для очистки газов, выходящих из сушильного барабана, так как при сушке и нагреве песка и щебня выделяется большое количество пыли и несгоревших частиц жидкого топлива. Основными местами интенсивного выделения пыли являются загрузочная и разгрузочная коробки сушильного барабана.

Смесительные агрегаты предназначены для смешения минеральных материалов асфальтобетонных смесей с битумом. Состоят агрегаты из элеватора, сортировочной установки, бункеров для хранения небольшого количества горячих песка и щебня, а также холодного минерального порошка, устройства для дозирования минеральных составляющих асфальтобетонных смесей, дозатора с битумопроводами, кранами, насосом и распределительными трубами, смесителя и разгрузочного устройства. Смесительные агрегаты могут быть с башенным и партерным

расположением оборудования. Башенное расположение оборудования используют при работе смесителей периодического действия, партерное – при работе смесителей непрерывного действия. Первые выпускают смесь отдельными порциями – замесами, вторые – непрерывно.

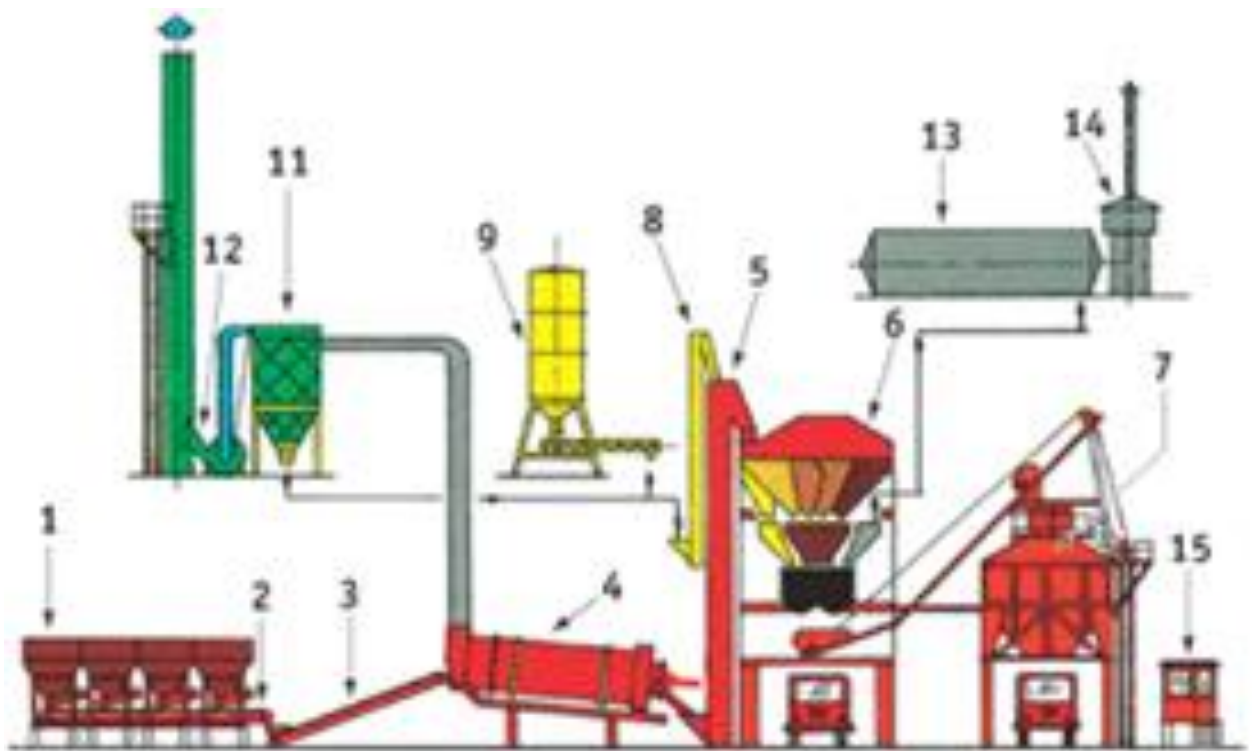
Лопастные смесители периодического действия перемешивают все составляющие компоненты асфальтобетонных смесей, равномерно распределяя битум по поверхности частиц минерального материала. Эти смесители могут работать по двум принципам – противоточного движения материалов, когда они с концов смесителя направляются к середине, и поточного, при котором материалы перемещаются по контуру машины. Предпочтительно поточное направление движения материала. Для сохранения температуры материала корпус смесителя оборудован системой обогрева, которая выполнена в виде рубашек. В качестве теплоносителя используют пар или нагретую жидкость.

В смесителях непрерывного действия составляющие смесей загружают в приемный бункер смесителя, а готовую смесь выгружают разгрузочным устройством. Накопительный бункер предназначен для хранения готовой асфальтобетонной смеси, обеспечения непрерывного процесса приготовления, а также сокращения простоя автомобилей-самосвалов под загрузкой [7].

2.2. Технологическая схема получения асфальтобетонной смеси

Технологический процесс циклического изготовления асфальтобетонной смеси **включает (рис. 1):**

- хранение небольшого запаса минеральных материалов (песка и щебня) в бункерах-преддозаторах и предварительное дозирование влажных щебня и песка;
- нагрев и сушку минеральных материалов в сушильном барабане;



1 – бункеры-преддозаторы; 2 – сборный конвейер; 3 – конвейер сушильного барабана; 4 – сушильный барабан; 5 – «горячий» элеватор; 6 – смешительная башня; 7 – накопительный бункер; 8 – элеватор минерального порошка; 9 – силос минерального порошка; 11 – пылеуловитель и силос пыли; 12 – пылесос-вентилятор; 13 – битумный бак-цистерна; 14 – нагреватель масла; 15 – кабина управления [8].

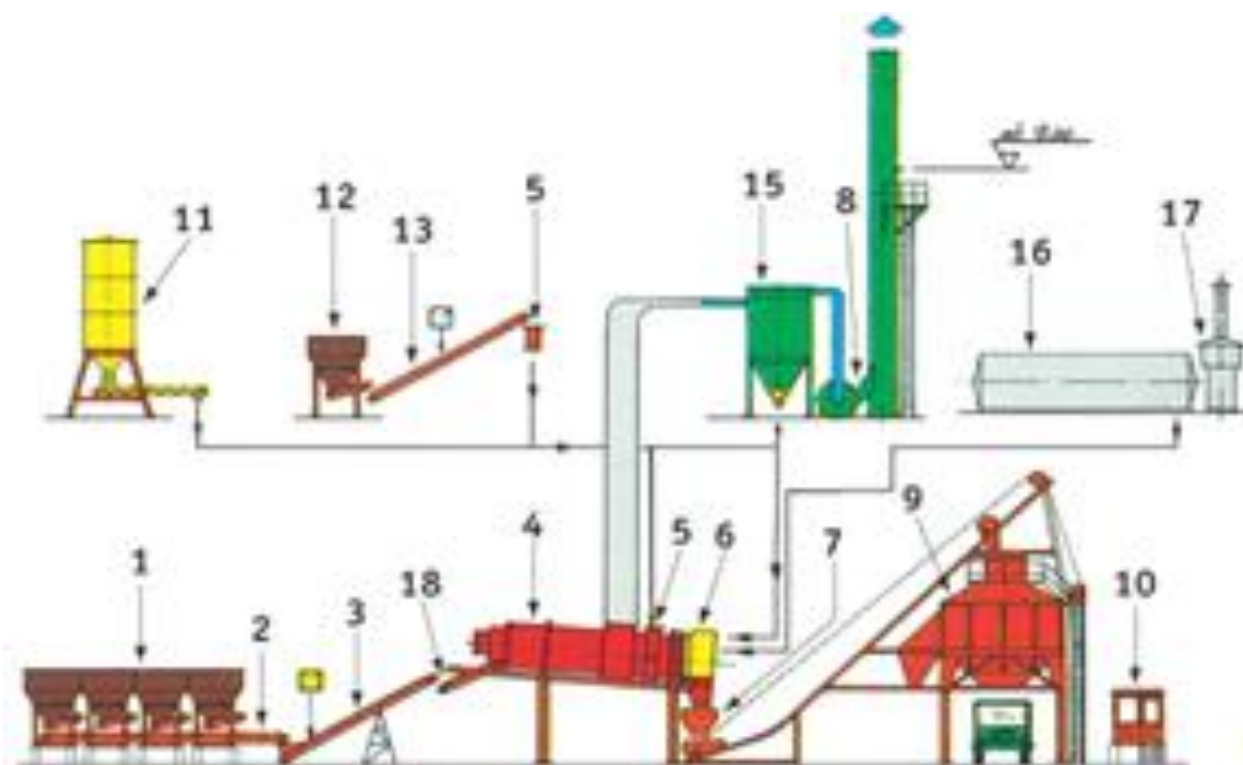
Рис. 1. Схема асфальтосмесительной установки циклического действия:

- сортировку нагретых минеральных материалов по фракциям и складирование в «горячих» бункерах;
- дозирование нагретых минеральных материалов по фракциям на весовой площадке и подача в смеситель;
- нагрев минерального порошка в теплообменнике;
- дозирование минерального порошка на весовой площадке (или в отдельном дозаторе) и подача в смеситель;
- «сухое» (без вяжущего) перемешивание минеральных материалов в смесителе;
- нагрев вяжущего (битума) в рабочей емкости;
- дозирование вяжущего и подача в смеситель;
- «мокрое» (с вяжущим) перемешивание компонентов в смесителе;

- выгрузка готовой смеси в кузов транспортного средства или через подъемное устройство («горячий» элеватор или скиповый подъемник) в бункер-накопитель готовой смеси;

- выгрузка готовой смеси из бункера-накопителя в транспортное средство.

Технология непрерывного действия включает те же процессы, что и циклическая, за исключением таких операций, как: сортировка горячих минеральных материалов, дозирование горячих минеральных материалов и нагрев минерального порошка (рис. 2).



1 – бункеры-дозаторы; 2 – сборный конвейер; 3 – конвейер с контролем влажности; 4 – сушильно-смесительный барабан; 5 – дозатор и подача старого асфальтобетона; 6 – смесительная зона; 7 – бункер ожидания скипа; 8 – пылесос-вентилятор; 9 – накопительный бункер; 10 – кабина управления; 11 – силос минерального порошка; 12 – бункер старого асфальтобетона; 13 – конвейер с контролем влажности; 15 – пылеуловитель и силос пыли; 16 – битумный бак-цистерна; 17 – нагреватель масла; 18 – конвейер сушильного барабана [8].

Рис. 2 Схема асфальтосмесительной установки непрерывного действия:

Перечень технологических и обеспечивающих операций на АБЗ любого типа включает:

приготовление смесей, включая: предварительное дозирование минеральных материалов, нагрев, сушку, сортировку по фракциям (грохочение) и кратковременное хранение нагретых каменных материалов, точное дозирование минеральных материалов, битума, минерального порошка и добавок, смешение составляющих в мешалке и выгрузка из мешалки готовой (товарной) асфальтобетонной смеси;

технологические операции по приему, хранению и подаче в бункеры по фракциям каменных материалов, а при необходимости получение на АБЗ необходимых по крупности фракций щебня и песка путем дробления и сортировки более крупных фракций щебня;

технологические операции по приему, хранению, нагреву и подаче в дозаторы минерального порошка (заполнителя), битума и поверхностно-активных веществ (ПАВ);

технологические операции по складированию, кратковременному хранению и отгрузке готовой асфальтобетонной смеси.

Как правило, самый малопроизводительный завод при максимальной загрузке может вырабатывать 40 тонн асфальтобетонной смеси в час, а самая производительная модель позволяет выпускать до 320 тонн горячей асфальтобетонной смеси в час. В России наибольшим спросом пользуются заводы производительностью от 80 до 160 тонн в час.

В России и странах СНГ основной поставщик асфальтосмесительных установок – ОАО «Кредмаш» (Украина). В Российской Федерации установки выпускают ОАО «Саста», ОАО «Центросвар», ОАО «УралНИТИ» [1].

2.3. Виды асфальтобетонных смесей

В дорожном строительстве применяется два вида асфальтовых покрытий или бетонов – асфальтовый и дегтевый. Бетон – это искусственный материал, получаемый в результате уплотнения специально подобранной смеси, состоящей из щебня (или гравия), песка, минерального порошка, битума или дегтя и песка.

I. Асфальтовые бетоны. В зависимости от температуры, при которой укладывают и уплотняют смесь в покрытие, и вязкости применяемого битума различают следующие сорта асфальтовых бетонов:

1. Горячие, приготовляемые на вязких битумах при температуре 140 – 180°C и укладываемые в покрытие при температуре не ниже 130°C, формирование структуры бетона в основном заканчивается в период уплотнения; горячие дегтебетоны при укладке должны иметь температуру 80 – 110°C.

2. Теплые – приготовляемые на битумах пониженной вязкости при температуре 90 – 160°C и укладываемые в покрытие при температуре 30 – 100°C, формирование структуры также заканчивается в период уплотнения.

3. Холодные, приготовляемые на жидких битумах при температуре 80 – 120°C и укладываемые в покрытие после полного их остывания; формирование их структуры продолжается в течение 20-30 суток. К холодным относятся также асфальтобетонные смеси на битумных эмульсиях, укладываемые при нормальной температуре [1].

Горячий асфальт для дорожных покрытий классифицируют по количеству крупного и мелкозернистого наполнителя и минерального порошка. Наполнитель состоит из щебня, гравия или дробленого шлака и песка. По максимальной крупности зерен минерального материала асфальтовый бетон бывает:

- крупнозернистый с наибольшим размером зерен 40мм;
- среднезернистый – 25мм;

- мелкозернистый – 15мм;
- песчаный – 5мм.

По структурным признакам (плотности) асфальтовый бетон бывает:

- плотный, имеющий суммарную пористость 3-5% объема;
- крупнопористый с пористостью 5-10% объема.

В строительной практике наряду с горячим, теплым и холодными асфальтовыми бетонами применяют также литой асфальтобетон. Уплотняют его в горячем состоянии утюгами или легкими (0,5-1,5 т) катками. Литой асфальт используют в стесненных условиях, где нельзя использовать тяжелые катки и вибраторы или при малых объемах работ (для устройства покрытий на тротуарах, плоских кровлях, полах в складских и производственных помещениях, а также при гидроизоляции).

II. Дегтебетон представляет собой материал, аналогичный асфальтобетону. В качестве вяжущего для его изготовления применяют каменноугольный деготь марок от Д-5 до Д-8 или деготь, состоящий из каменноугольного пека, каменноугольного масла и сырого дегтя.

Дегтебетон укладывается в горячем и холодном состоянии. В зависимости от крупности каменного материала дегтебетон подразделяется на крупно-, средне- и мелкозернистый. Для приготовления горячего дегтебетона применяют те же минеральные материалы, что и для асфальтобетона, и требования предъявляются к ним аналогичные. Дегтебетонную смесь готовят в асфальтобетонных установках при температуре 100 – 130°C, температура смеси при выпуске – 100 – 120°C. Дегтебетоны обладают меньшей водостойкостью, износостойкостью и теплостойкостью, чем асфальтобетон, менее пластичен, поэтому больше деформируется в холодное время. Применяют дегтебетон для дорог III категории (с интенсивностью движения 1000 – 3000 автомобилей в сутки, основной расчетной скоростью 100 км/ч) и для ремонта. Однако преимущественное применение имеют асфальтобетоны [1,9].

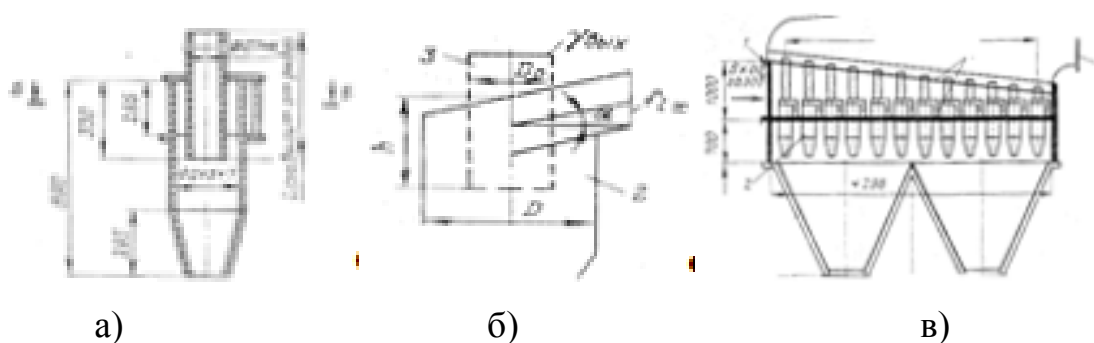
2.4. Устройства и материалы для очистки газа от пыли на асфальтобетонных заводах

Оборудование, выделяющее загрязняющие вещества, оснащается пылегазоочистными системами, которые включают: пылеуловители различного типа с газоходами и дымососами; устройства, обеспечивающие требуемый температурный режим; бункер с механическими средствами для подачи пыли к дозаторам агрегата минерального порошка. Оборудование, применяемое для осаждения пыли из запыленного газа, можно разделить на пять основных групп: пылеосадительные камеры, циклоны, мокрые пылеуловители, тканевые фильтры и электрофильтры.

В качестве механических пылеуловителей наибольшее распространение получили циклоны, в которых осаждение твердых частиц происходит за счет центробежных сил при вращательном движении потока. Поступающий тангенциально через входной патрубок (рис. 3, а) газ движется в канале, образованном наружной и внутренней цилиндрическими поверхностями циклона, где под действием центробежных сил происходит отделение пыли. Затем очищенный газ удаляется через внутренний цилиндр вверх, а осевшая на наружной стенке зола осыпается под действием силы тяжести вниз в коническую воронку и далее в общий бункер [27].

Широко применяются элементы с тангенциальным подводом газа с внутренним диаметром 230 мм (рис. 3, б). Как правило, применяются блоки из четырех, шести или восьми циклонов типа ЦН-15 диаметром 400-800 мм. Для повышения эффективности применяются батарейные циклоны (БЦУ-20С; БЦУ-16С), составленные из циклонов малого диаметра, обычно около 250 мм (рис. 3, в). Отвод очищенного газа в атмосферу в циклонах может осуществляться также с помощью колена, общего сборника для группы циклонов или через выхлопную трубу. Достоинствами циклонов являются их невысокая стоимость и простота конструкции. К недостаткам циклонов следует отнести их высокое аэродинамическое сопротивление ($50-80 \text{ кгс/м}^2$),

большие размеры по высоте (4-5м), невысокая эффективность очистки от пылевых частиц субмикронных размеров.



а – принципиальная схема циклона; б – элемент батарейного циклона БЦУ; в – батарейный циклон; 1 – входной патрубок запыленного газа; 2 – циклонный элемент; 3 – трубные доски; 4 – выходной патрубок очищенного газа; 5 – бункер для пыли [27].

Рис. 3. Циклонные пылеуловители

Циклоны, установленные на отечественных асфальтобетонных заводах, улавливают крупнодисперсную пыль, которая не представляет значительной экологической опасности. Опасная для организма человека пыль с размером частиц менее 10 мкм улавливается только мокрыми аппаратами и тканевыми фильтрами. Однако значительная доля загрязняющих веществ, в том числе и пыли, не улавливается в нужной степени очистными установками [10].

Для обеспечения требуемых экологических норм большинство производителей разных стран оснащают производимые АБЗ рукавными фильтрами, которые представляют собой металлический бункер, состоящий из фильтровальных рукавов (в виде тканевых мешков), системы регенерации (устройства для импульсной или обратной продувки) и устройства для выгрузки собираемой пыли. Рабочая поверхность рукавных тканевых фильтров, как правило, наружная. Вся улавливаемая пыль в процессе регенерации осыпается вниз бункера. Собранную пыль можно использовать вторично в производстве.

Образовавшийся в процессе просушки в сушильном барабане минеральной смеси газ с частицами пыли поступает в рукавный фильтр при

температуре около 200°C, поэтому фильтрация отходящих от сушильного барабана газов требует применения специальной высокотемпературной ткани, что значительно удорожает процесс очистки. В качестве основных фильтровальных материалов в настоящее время применяют:

- полипропилен;
- поливинилхлорид;
- полиэфир;
- полиакрилнитрил;
- м-Арамид (мета-арамид);
- фторопласт;
- полипропиленсульфид;
- полиимид;
- стекловолокно и др. [11].

2.5. Характеристика техногенного воздействия асфальтобетонных заводов на окружающую среду

Все стадии приготовления асфальтобетона сопровождаются выделением вредных веществ в атмосферу. В результате деятельности асфальтобетонных заводов негативное воздействие на окружающую среду происходит вследствие поступления загрязняющих веществ от различных источников. Выбросы загрязняющих веществ подразделяются на организованные и неорганизованные:

- организованными выбросами являются выбросы, отводимые от мест выделения системой газоотводов (пылеуловители с выхлопными трубами).
- неорганизованными являются выбросы, возникающие за счет негерметичности технологического оборудования, газоотводных устройств, резервуаров, открытых мест пыления и испарения и т.д. [12].

К неорганизованным источникам выделения вредных веществ на АБЗ относятся:

- места выгрузки материалов из транспортных средств;
- узел загрузки (разгрузки) материалов в сушильный барабан;
- горячие элеваторы;
- места хранения песка, щебня, минерального порошка и т.д.

Основные источники загрязнения, поступающие в атмосферу в результате функционирования асфальтобетонных заводов различного типа, представлены в **таблице 1**.

Таблица 1

Источники выделения и выброса загрязняющих веществ на асфальтобетонном заводе [12]

| Наименование участка | Наименование источников выделения | Наименование источников выброса |
|---|---|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Асфальтосмесительное отделение | 1. Место пересыпки каменных материалов в разгрузочную коробку 2. Узел присоединения сушильного барабана к разгрузочной коробке 3. Сушильный барабан 4. Элеватор сушильного барабана 5. Грохот 6. Места пересыпки наполнителей в бункеры 7. Мешалки 8. Пневмотранспорт наполнителя в силосные емкости | Пылеуловители с выхлопными трубами |
| 2 Битумное отделение | 1. Битумные котлы (битумохранилище) | Выхлопные трубы |
| 3. Камнедробильное отделение | 1. Место пересыпки камня в приемный бункер 2. Щековая дробилка 3. Конусная дробилка 4. Грохот 5. Место пересыпки молотых материалов с конвейера | Неорганизованные выбросы |
| 4. Штабели песка и щебня, погрузочно-разгрузочные площадки, автотранспорт | | Неорганизованные выбросы |
| 5. Грунтосмесительная установка | 1. Мешалка 2. Узел подачи цемента 3. Бункер минеральных материалов 4. Узел приготовления и дозирования органического вяжущего | Неорганизованные выбросы |
| 6. Котельная | 1. Топочное устройство (котлы) | Дымовая труба |

При работе любого асфальтобетонного завода в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: неорганическая пыль, с разным содержанием диоксида кремния; оксиды углерода и азота; ангидрид сернистый (серы диоксид); предельные углеводороды; полициклические углеводороды: мазутная зола (в пересчете на ванадий) при применении мазута в качестве топлива; бенз(а)пирен и сажа как побочные продукты горения битума; сажа – при работе транспорта на дизельном топливе; свинец и его неорганические соединения – при работе транспорта на этилированном бензине [12].

Глава 3. Отходы производства и потребления и пути их миграции

3.1. Понятие об отходах и их классификация

Негативное воздействие промышленности выражается в воздействии на конкретные части природы и на биосферу в целом отходов от процессов добычи и переработки природных ресурсов. Отходы производства и потребления являются источниками антропогенного загрязнения окружающей среды в глобальном масштабе и возникают как неизбежный результат потребительского отношения и непозволительно низкого коэффициента использования ресурсов [9].

Отходами называются продукты деятельности человека в быту, на транспорте, в промышленности, не используемые непосредственно в местах своего образования, которые могут быть реально или потенциально использованы как сырье в других отраслях хозяйства или в ходе их переработки. Отходами производства являются остатки материалов, сырья, полуфабрикатов, образовавшихся в процессе изготовления продукции и утратившие полностью или частично свои полезные физические свойства. Отходами производства могут считаться продукты, образовавшиеся в результате физико-химической переработки сырья, добычи и обогащения полезных ископаемых, получение которых не является целью данного производства. Отходы потребления – непригодные для дальнейшего использования по прямому назначению и списанные в установленном порядке машины, инструменты, бытовые изделия и т.д. [9].

Промотходы зачастую являются химически неоднородными, сложными поликомпонентными смесями веществ, обладающими различными химико-физическими свойствами, представляют токсическую, химическую, биологическую, коррозионную, огне- и взрывоопасность [9]. Существует классификация отходов по их химической природе, технологическим признакам образования, возможности дальнейшей переработки и использования [11]. В нашей стране вредные вещества

характеризуется по четырем классам опасности, от чего зависят затраты на переработку и захоронение [8]. Класс опасности отходов устанавливается с целью определения безопасных способов и условий размещения, перемещения, обезвреживания, использования отходов.

Предприятия, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы, на основании Федерального закона «Об отходах производства и потребления» [13] (ст.14) обязаны подтвердить отнесение данных отходов к конкретному классу опасности. Класс опасности устанавливается на каждый вид образующихся отходов. Критерии, позволяющие отнести опасный отход к определенному классу опасности, представлены в документе «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» [12].

Отнесение отходов к классу опасности для ОПС может осуществляться расчетным или экспериментальным путем. Экспериментальный метод отнесения отходов к классу опасности для ОПС осуществляется в специализированных аккредитованных для этих целей лабораториях. Экспериментальный метод используется в следующих случаях [16]:

- для подтверждения отнесения отходов к 5 классу опасности, установленного расчетным методом;
- при отнесении к классу опасности отходов, в которых невозможно определить их качественный и количественный состав;
- при уточнении класса опасности отхода, полученного расчетным методом.

3.2. Отходы производства и потребления характерные для Белгородской области

Постоянным спутником технического прогресса являются промышленные отходы. Рост количества свалок бытовых и токсичных промышленных отходов не в полной мере способствует уменьшению загрязнения территории отходами. Загрязнения природной среды твердыми отходами производства и потребления в настоящее время остаются острой экологической проблемой, имеющей приоритетное социальное и экономическое значение. В связи с этим, необходим контроль за образованием и движением ТБО. В среднем на территории области, по данным официальной статистики, образуется порядка 90-94 млн. т в год отходов производства и потребления, в том числе: около 500 тыс. единиц отработанных шин, 300 тыс. штук ртутьсодержащих ламп, 150 тыс. аккумуляторов, много металлолома, пластмассовых (ПЭТ) бутылок, строительного мусора, упаковочных материалов и растительных остатков. По состоянию на 1 января 2016 года на предприятиях промышленности и жилищно-коммунального хозяйства накоплено 154,5 млн. т отходов, включающих 131,9 т (1-го класса); 89,5 т (2-го класса); 23,7 тыс. т (3-го класса - умеренно опасные); 134,6 тыс. т (4 класса - малоопасные) и 154,3 млн. т (5-го класса - практически неопасные) [6].

В целях решения задач текущего и перспективного использования различных отходов в области организованы специальные участки временного складирования на промышленных объектах, где накоплено и хранится вторичных ресурсов свыше 127,3 млн. т, или 82,4% от их общего образования. При этом только за 2015 год использовано в производстве свыше 20,3 млн. т отходов и лишь 2,7 млн. т, или 2,1%, захоронено на специализированных полигонах и узаконенных свалках [6].

Как положительный факт следует отметить, что объемы обезвреживания наиболее опасных для человека - отходов 1-го класса опасности за 2016 год составили 120,113 т и возросли к аналогичному периоду 2010 года на 100%.

Отсутствие действенного контроля за процессами образования, накопления, транспортирования, использования и обезвреживания отходов, с одной стороны, и недостаток «экологического сознания» – с другой, приводят во многих случаях к объединению промышленных и бытовых отходов и их общему размещению и захоронению, а также появлению многочисленных несанкционированных свалок, представляющих особую угрозу для окружающей среды и здоровья населения. Как пример, ежегодно только на санкционированные свалки и полигоны ТБО в нарушение действующих норм и правил направляются десятки тонн промышленных отходов, содержащих высокотоксичные вещества. Особенно этим грешат мелкие и средние предприятия, не имеющие достаточных средств и технологической оснащенности, необходимых для переработки и обезвреживания отходов[6].

Из всего разнообразия отходов для их переработчиков особый интерес вызывают отходы производства и потребления, с которыми приходится иметь дело подавляющему большинству населения в различных государствах. И здесь особое место занимают твердые бытовые отходы (ТБО).

Опыт показывает, что в среднем в состав ТБО входят: бумага и картон в количестве 28,8 – 40 %; металлы 5,7 – 20 %; пищевые отходы 28,5 – 30 %; текстиль 3,1 %; стекло 4,4 %; горючие 1,8 % и инертные материалы 3,4 %, пластмасса или полимерные отходы до 15 %; отсев (мелкие частицы менее 15 мм) свыше 19,2 % [6].

Проблема полного и достоверного учета отходов служит основой, обеспечивающей комплексное решение многих проблем охраны окружающей среды, экологической безопасности территорий и рационального природопользования. Во-первых, неиспользованные и поступающие в окружающую природную среду отходы человеческой деятельности являются главным и практически единственным фактором ее значительного антропогенного загрязнения. Во-вторых, именно в упорядочении сбора, переработки и повторного использования отходов во многом кроются пути

рационального использования материальных ресурсов, снижения материалоемкости и энергоемкости предприятий народного хозяйства. Таким образом, улучшение охраны окружающей среды невозможно без повышения уровня ресурсосбережения и наоборот [6].

3.3. Отходы производства, образующиеся на ОАО «ДСУ-2» и пути их движения

Основным видом деятельности ОАО «ДСУ-2» является транспортное строительство: автомобильные дороги I, II, III, IV - категорий; магистральные дороги и улицы городов; улиц и дороги в жилой застройке.

ОАО «ДСУ-2» специализируется на выпуске асфальтобетона и черного щебня. Предприятие работает в весенне-летне-осенний период в одну смену. Инертные материалы щебень, отсев и песок поступают на предприятие посредством автотранспорта.

Значительные площади на территории предприятия заняты под склады для компонентных материалов в связи с тем, что завоз материалов производится преимущественно в зимний период времени (накопительно).

Битум поступает на предприятие в битумовозах, и сливается в емкости. Для производства асфальтобетона используются: песок, отсев, битум, щебень. Ремонтно-механическая мастерская служит для выполнения ремонтно-восстановительных работ. В мастерской расположены сварочные посты и токарный станок. Склад горюче-смазочных материалов предназначен для обеспечения топливом автотрас-портных средств. Склад соответствует всем правилам и требованиям размещения.

Отходы образовавшиеся в результате производства асфальта (просыпь песка, щебня и т.д.) возвращаются в производство.

Перечень отходов отображен в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика отходов образующихся на предприятии и пути их миграции

| Наименование | Класс опасности отходов | Количество отходов, т/год |
|---|-------------------------|---------------------------|
| 1 | 3 | 5 |
| Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак | I | 0,010 |
| Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с не слитым электролитом | II | 4,132 |
| Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) | III | 0,425 |
| Масла моторные отработанные | III | 2,803 |
| Масла трансмиссионные отработанные | III | 1,841 |
| Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены | III | 0,189 |
| Отработанные масляные фильтры | III | 0,052 |
| Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти | III | 1,120 |
| Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) | IV | 15,400 |
| Отходы из выгребных ям | IV | 50,000 |
| Песок, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%) | IV | 1,000 |
| Отходы, содержащие сплавы цветных металлов | IV | 0,077 |
| Воздушные фильтры | IV | 0,015 |
| Покрышки с металлическим кордом отработанные | IV | 13,144 |
| Камеры пневматические отработанные | IV | 0,240 |
| Шлак сварочный | IV | 0,240 |
| Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50 %) | IV | 1,257 |
| Отходы битума, асфальта в твердой форме | IV | 10,000 |
| Тара из-под лакокрасочных материалов | IV | 0,059 |
| Смет с территории | IV | 40,250 |
| Отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными товарами | V | 5,220 |
| Лом черных металлов несортированный | V | 2,854 |
| Остатки и огарки стальных сварочных электродов | V | 0,640 |
| Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов | V | 0,246 |
| Стружка черных металлов незагрязненная | V | 0,625 |
| Отходы полиэтилена в виде плёнки | V | 0,010 |
| Тормозные колодки отработанные | V | 0,672 |

Глава 4. Воздействия предприятия ОАО «ДСУ-2» на атмосферу

4.1. Расчет уровней шума и вибрации на предприятии ОАО «ДСУ-2»

Основными источниками шума на предприятии ОАО «ДСУ-2» являются асфальтосмесительные установки «ДС-158» ИШ-1, ИШ-2, ИШ-13, а также, сварочный пост – ИШ-4, ИШ-10, ИШ-11, ИШ-14, деревообрабатывающий станок – ИШ-3, заточной станок – ИШ-5, отрезной станок – ИШ-6, круглошлифовальный станок – ИШ-7, кузнечный горн – ИШ-9, а т.ж. вентилятор – ИШ-8. Кроме того, на территориях промплощадок, кроме №6, периодически находится автотранспорт ИШ-15-ИШ-21. Единовременное нахождение работающего автотранспорта на промплощадках составляет не более 1-2 ед. Данные взяты для возможного автотранспорта с максимальными шумовыми характеристиками.

В связи с спецификой производства, все расчеты проводились по нормативам для дневного уровня воздействия, т.е. 55 дБа, т.к. предприятие работает только в первую смену и весенне-летне-осенний период.

Расчет нормируемых параметров шума в расчетных точках, уровней звукового давления в октановых полосах частот со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц, инвентаризация источников шума выполнена на программном комплексе «ШУМ», версии 4.03. НПП «Логус», согласована и утверждена ГГО им. Воейкова.

Предприятие специализируется на производстве, реализации асфальтобетонных смесей и строительстве автомобильных дорог. Также предприятие осуществляет пассажирские перевозки и занимается выпечкой хлебобулочных изделий.

При проведении расчета учитывалось влияние шума работающего оборудования на рабочих и служащих, находящихся на рабочих местах. При проведении акустического расчета не учитывались те ИШ, которые в силу своего расположения и незначительных (относительно иного

оборудования) УЗМ, не оказывают влияния на формирование внешнего и внутреннего звукового поля объекта.

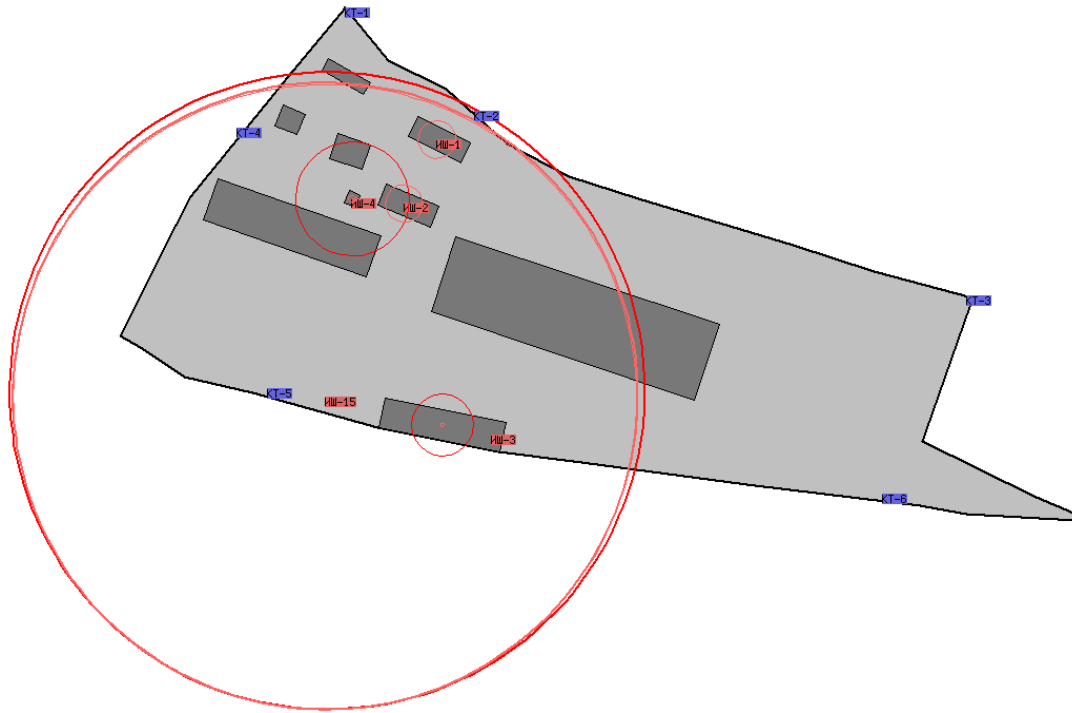
Контрольные точки при акустическом расчете были выбраны в на территории прормплощадки, на рекомендованной высоте 1,5 м от уровня площадки.

При расчете осуществлялся учет геометрии здания, звукоизоляция стен и окон.

Результаты проведенной инвентаризации источников шума сведены в таблицу, где указаны уровни звукового давления (ДБ) по октавам для источников шума, работающих одновременно.

Проведен расчет зоны акустического дискомфорта. Результаты отображены на рисунках 4 и 5.

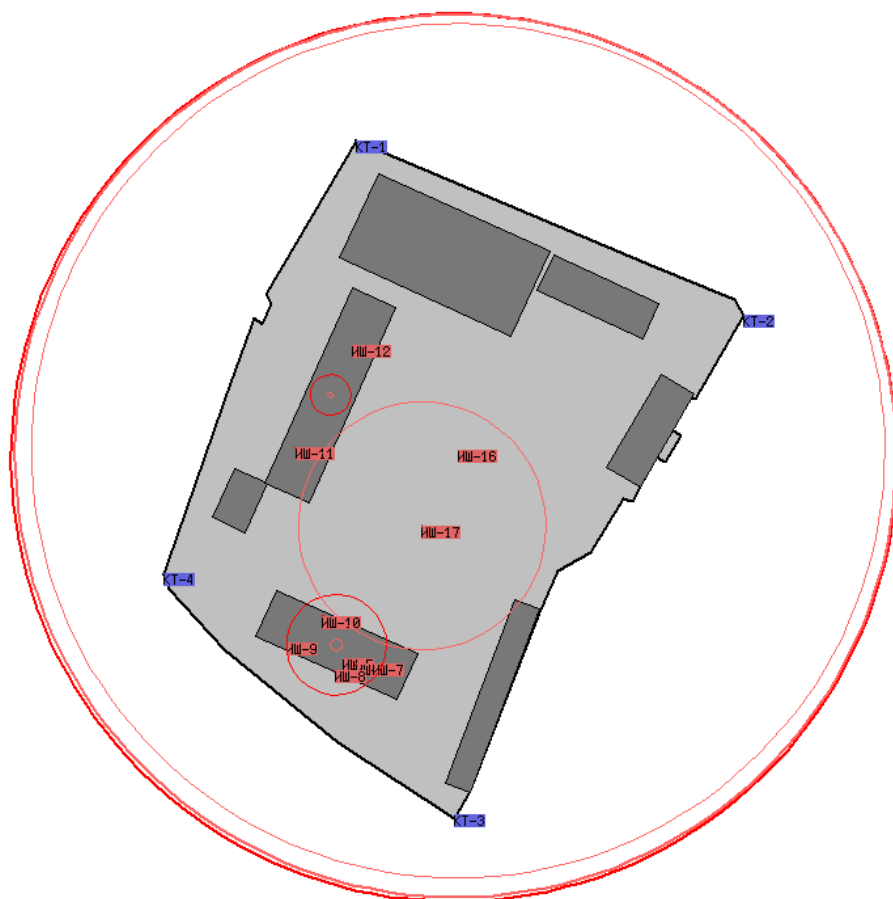
В результате расчета уровней звукового давления от промышленного объекта на программном комплексе «Шум» была рассчитана санитарно-защитная зона по фактору негативного воздействия на человека и окружающую среду. Расчет осуществлялся на основании «Рекомендаций по разработке проектов санитарно-защитных зон промышленных предприятий, групп предприятий» (1998) и СНиП 11-12-77 «Защита от шума». СЗЗ объекта определялась путем объединения зон акустического дискомфорта от источников шума, расположенных на его территории.



Уровень шумового давления 55 дБА (дневное время)

Условные обозначения:
ИШ-1 – ИШ-4, ИШ-15 – источники шума;
КТ-1 – КТ-6 – контрольные точки.

Рис. 4. Карта-схема расположения источников шума и их акустическое воздействие (П/П №1 - АБЗ)



Уровень шумового давления 55 дБА (дневное время)

Условные обозначения:

ИШ-5 – ИШ-12, ИШ-16, ИШ-17 – источники шума;

КТ-1 – КТ-4 – контрольные точки.

Рис. 5. Карта-схема расположения источников шума и их акустическое воздействие (П/П №2 – Производственная база)

В связи с тем, что расчет уровней звукового давления от проектируемого объекта представляет собой оценочный расчет ожидаемых уровней шума, как правило завышающий реальный уровень шума, то необходимо провести инструментальные замеры уровней звукового давления в октановых полосах со среднегеометрическими частотами (Гц) на источниках шума и в ближайших жилых домах. Это позволит уточнить фактический уровень шума от проектируемого объекта.

4.2. Загрязнение предприятием ОАО «ДСУ-2» воздушной среды

Выбросы предприятия ухудшают свойства атмосферного воздуха, приводят к образованию кислотных осадков, смога, приводят к уменьшению прозрачности атмосферы, к ее помутнению. Частицы, находящиеся в воздухе во взвешенном состоянии, образуют различные аэрозоли. Уменьшение прозрачности атмосферы в городах приводит к снижению поступления прямой солнечной радиации на 18-20% [13].

Жидкая вода находится в атмосфере главным образом в виде облаков, тумана и дымки. Помимо частиц воды в атмосфере присутствуют другие жидкости: например, образующиеся при неполном сгорании топлива жидкие углеводороды и их производные, которые улетучиваются в воздух. В результате фотохимических реакций между оксидами азота и углеводородами образуются новые жидкие органические соединения, которые рассеиваются в воздухе в виде мельчайших капель. Большая концентрация ядер конденсации (посторонних частиц) в атмосфере приводит к повышенной облачности, увеличению частоты выпадения осадков и туманов.

Оксиды азота играют большую роль в возникновении фотохимического смога (лос-анджелесского типа). Основной причиной фотохимического тумана являются выхлопные газы автотранспорта. В результате процессов взаимодействия углеводородов с оксидами азота образуется пероксиацилнитрат (ПАН) – очень токсичное соединение, озон, альдегиды [14].

В загрязнении атмосферы большую роль играют пыли и дымы, твердые частицы. Больше количество твердых частиц получается при сжигании топлива – это частицы сажи (С), оксидов металлов (Fe_2O_3). В глобальном масштабе твердые частицы в атмосфере имеют в основном минеральное происхождение, но в отдельных районах состав их меняется в зависимости от источников образования, и могут преобладать силикаты, карбонаты,

сульфаты щелочных и щелочноземельных металлов, тяжелые металлы, углеводороды, сажи и даже споры растений [13].

Сернистый газ – один из основных загрязнителей воздуха. В атмосфере происходит его окисление с образованием тумана серной кислоты. Это может быть фотохимическое или каталитическое окисление. Последнее связано с присутствием соответствующего катализатора (ионов тяжелых металлов) и достигает высокого уровня только в загрязненном воздухе. Даже в отсутствие света диоксид серы окисляется в воздухе при наличии некоторых оксидов металлов. Таким образом, оксиды железа и марганца являются потенциальными катализаторами окислительно-восстановительных превращений в атмосферной влаге [14].

Выбросы в атмосферу косвенно влияют на состояние гидросферы и, накапливаясь в водах и донных отложениях, могут стать источником вторичного загрязнения. Выделяющиеся в процессе производственной деятельности двуокись серы (SO_2) и окислы азота (NO_x) трансформируются в атмосфере Земли в кислотообразующие частицы. Эти частицы вступают в реакцию с водой атмосферы, превращая ее в растворы кислот, которые понижают pH дождевой воды. Кислотный дождь оказывает отрицательное воздействие на водоемы – озера, реки, заливы, пруды – повышая их кислотность до такого уровня, что в них погибают живые организмы и растения. По мере накопления органических веществ на дне водоемов из них начинают выщелачиваться токсичные металлы. Повышенная кислотность воды способствует более высокой растворимости таких опасных металлов, как алюминий, кадмий, ртуть и свинец из донных отложений и почв. Кроме того, кислотные дожди разрушают здания и памятники культуры, трубопроводы, приводят в негодность автомобили, понижают плодородие почв и могут приводить к просачиванию токсичных металлов в водоносные слои почвы [14].

В результате деятельности ОАО «ДСУ-2» в атмосферу выделяется ряд загрязняющих веществ. Режим работы АБЗ не является стабильным, так как

он зависит от годовой программы, погодно-климатических условий, работы служб снабжения материалами.

Максимальная часовая техническая производительность установок «ДС-158» - 50 т/час.

Асфальтосмесительные установка на АБЗ состоит из следующих составных частей: питателей-дозаторов, ленточных транспортеров, сушильного барабана, горячего элеватора, грохота, пылеулавливающего оборудования, смесительного агрегата, тележки СКИП, бункера готовой продукции, битумной емкости, битумопроводов, силоса для миндобавки.

Технологический процесс приготовления асфальтобетонной смеси включает в себя следующие операции:

1. Предварительное дозирование каменных материалов агрегатом питания и подача их к сушильному барабану;
2. Просушивание и нагрев каменных материалов до рабочей температуры;
3. Подача нагретых каменных материалов в смеситель, их сортировка и дозировка;
4. Подача к смесителю и дозирование битума и минерального порошка;
5. Приготовление и выгрузка асфальтобетона.

Инертные материалы (щебень, отсев, песок) на территорию АБЗ завозятся ж/д и автотранспортом и складированы на открытых площадках (ист. 6001, 6020). Песок завозится влажностью до 70%. С целью уменьшения пылевыведения щебень и отсев периодически увлажняются. Минеральная добавка (шлак) завозится цементовозом и загружается в силоса (ист. 0002, 0006, 0019).

По мере необходимости компонентные материалы при помощи погрузчика загружаются в питатели предварительного дозирования и ленточными транспортерами (ист. 6002, 6005, 6021) подаются в сушильный барабан.

Щебень, отсев, песок проходят обработку в сушильном барабане, предназначенном для сушки минеральных материалов и нагрева их до температуры 120-160 °С. Сушка и нагрев осуществляются непрерывно горячими газами. В качестве топлива используется природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. При этом в атмосферу выделяются продукты сжигания газа - оксид углерода, диоксид азота, а также пыль неорганическая SiO₂ 70-20%.

Работа сушильного барабана и грохота на установках «ДС-158» сопровождается значительным пылевыведением. Поэтому газовоздушная смесь от сушильного барабана, грохота и смесителя на установке «ДС-158» проходит трехступенчатую очистку в прямоточном осевом циклоне, группе циклонов СЦН-40 и мокром пылеуловителе ударно-инерционного действия. Очищенный воздух выбрасывается в атмосферу через трубы (ист. 0001, 0015, 0018). Уловленная пыль поступает в приемные лотки элеваторов.

Минеральная добавка (шлак) по загрузочному трубопроводу пневмотранспортом закачивается в силоса смесительных агрегатов, в атмосферу выделяется пыль неорганическая SiO₂ 70-20%.

Битум поступает на предприятие в ж/д цистернах и битумовозах и хранится в заглубленном битумохранилище (ист. 6008), в атмосферу выделяются предельные углеводороды C₁₂-C₁₉. Битум в заглубленном битумохранилище подогревается при помощи нагревателей, работающих на природном газе. Резервное топливо не предусмотрено. Отработанные газы нагревателей (оксид углерода, диоксид азота) поступают в газоотводящие трубы (ист. 0008, 0009, 0010).

Битум, из емкостей для хранения разогревается до рабочей температуры в битумоплавильных котлах (ист. 6004, 6007, 6023), в атмосферу выделяются пары предельных углеводородов C₁₂-C₁₉. На АБЗ битум разогревается при помощи нагревателя, работающего на природном газе. Резервное топливо не предусмотрено. Отработанные газы нагревателя

(оксид углерода, диоксид азота) поступают в газоотводящую трубу (ист. 0003, 0007, 0020).

Высушенные инертные материалы при помощи герметичного «горячего элеватора» вертикального типа подаются в смеситель с двухвальной лопастной мешалкой периодического действия, туда же по трубопроводам подают разогретый битум и мин. добавку. При этом в атмосферу выделяются пыль неорганическая SiO_2 70-20% и предельные углеводороды C12-C19.

Готовая асфальтобетонная смесь на установках «ДС-158» на АБЗ при помощи тележки СКИП поступает в накопительный бункер, а затем отгружается в автотранспорт (ист. 6003, 6006, 6022). В атмосферу выделяются предельные углеводороды C12-C19.

Согласно технологии предусмотрена поочередная работа асфальтосмесительных установок на промплощадке. Одновременная работа установок исключена в связи с превышением установленного лимита на расход природного газа.

Для выработки пара на технологические нужды на территории I промплощадки имеется котельная, оборудованная тремя котлами марки «Е-1/0,9» (максимальный часовой расход газа на 1 котел - 243 м³/час). Котлы работают одновременно. Годовой расход газа – 210,0 тыс.м³/год. Время работы котельной - по 20 час/сут., рабочий сезон. Топливо - природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. В результате работы котлоагрегатов в атмосферу выделяются углерода оксид, азота диоксид, азота оксид и бенз/а/пирен.

Для проведения мелких ремонтных работ на АБЗ и производственной базе имеются сварочные посты (ист.6009, 6015) и газосварочные аппараты (ист. 0014), при работе которых в атмосферу выделяются железа оксид, марганец и его соединения, фториды газообразные, азота диоксид.

Для стоянки 42 единиц спецтехники, на АБЗ, имеется открытая автостоянка (ист. 6014). При въезде и выезде спецтехники со стоянки,

работающие двигатели выделяют азота диоксид, азота оксид, сажу, сера диоксид, углерод оксид, керосин.

На территории промплощадки имеется столярный цех и АЗС. В результате работы деревообрабатывающего станка марки КДС-3 (ист. 6010) выделяется пыль древесная.

На АЗС имеется одна заглубленная емкость на 60 м³ под дизтопливо и пять наземных емкостей на 0,2 м³ под масло.

АЗС оборудована двумя топливораздаточными колонками, каждая из которых оснащена 1 раздаточным пистолетом.

При эксплуатации резервуаров в атмосферу выделяются предельные углеводороды (С12-С19), дигидросульфид, масло минеральное нефтяное при заполнении ("большое дыхание") и при суточных колебаниях температуры воздуха ("малое дыхание"). Выделение паров углеводородов, дигидросульфида, масла минерального нефтяного происходит через дыхательные клапаны и в результате проливов за счет стекания нефтепродуктов со стенок сливных шлангов (ист. 6011, 6012).

При заправке нефтепродуктами баков автомобилей, а также при проливах за счет стекания нефтепродуктов со стенок заправочных шлангов в атмосферу выделяются предельные углеводороды С12-С19 (ист. 6009, 6010).

Одновременная закачка нефтепродукта в резервуары и баки автомобилей не осуществляется.

Резервуары АЗС «системой закольцовки паров нефтепродуктов» не оснащены.

На территории II промплощадки (производственная база) имеется механическая мастерская, гараж-модуль, гаражные боксы, РММ.

Предприятие для проведения кузнечных работ располагает горном, работающем на угле. Резервное топливо для кузнечного горна не предусмотрено. При работе горна (ист. 0013) в окружающую среду поступят такие вещества как: азота диоксид, азота оксид, углерод оксид, сера диоксид и пыль неорганическая SiO₂ 70-20%.

От бака закалочного для масла (ист. 6016) в атмосферу выделится масло минеральное нефтяное.

Мелкие ремонтные работы производятся в механической мастерской, где установлены заточной, отрезной и круглошлифовальный станки (ист.0012), в результате работы которых выделяются: железа оксид, пыль абразивная. На станках обрабатывается сталь. Охлаждающая жидкость – вода. При работе заточного станка выделяются пыль абразивная и металлическая. Участок обработки металла оборудован вытяжной вентиляцией (ист. 0012), производительность вентилятора – 0,7 тыс.м3/час.

В гараже-модуле имеется аккумуляторная предназначенная для подзарядки аккумуляторных батарей, газосварочный аппарат, медницкое отделение, вулканизаторное отделение. Аккумуляторная оборудована вытяжной вентиляцией (ист. 0015), производительность вентилятора - 0,9 тыс.м3/час. Во время подзарядки аккумуляторных батарей выделяется серная кислота. Сварочное отделение оборудовано вытяжной вентиляцией (ист. 0014), производительность вентилятора - 0,33 тыс.м3/час.

В медницком отделении имеется стенд для пайки. Применяется пайка паяльниками с косвенным нагревом и электропаяльниками. При медницких работах используются мягкие припой ПОС-40. Эти припой содержат свинец и олово, поэтому при пайке в воздух выделяются олова оксид и свинец и его соединения. При работе газовой горелки выделяется азота диоксид. При травлении используется соляная кислота, при испарении которой выделяется водород хлористый. Помещение медницкого отделения оснащено вентилятором работающим на вытяжку (ист. 0016), производительность вентилятора- 0,33 тыс.м3/час.

В отделении вулканизации производится ремонт автомобильных камер. При вулканизации камер используется сырая резина. Вредные вещества не выделяются. Также в вулканизационном отделении установлен заточной станок. При работе заточного станка выделяются пыль абразивная и металлическая. Отделение вулканизации оснащено вентилятором

работающим на вытяжку (ист. 0016), производительность вентилятора - 0,33 тыс.м³/час.

При эксплуатации резервуаров в атмосферу выделяются предельные (C1-C5, C6-C10, C12-C19), непредельные (по амиленам) и ароматические (бензол, толуол, ксилол, этилбензол) углеводороды, дигидросульфид при заполнении ("большое дыхание") и при суточных колебаниях температуры воздуха ("малое дыхание"). Выделение паров углеводородов, дигидросульфида происходит через дыхательные клапаны и в результате проливов за счет стекания нефтепродуктов со стенок сливных шлангов (ист. 6026, 6027).

При заправке нефтепродуктами баков автомобилей, а также при проливах за счет стекания нефтепродуктов со стенок заправочных шлангов в атмосферу выделяются предельные углеводороды C1-C5, C6-C10, C12-C19, непредельные (по амиленам), ароматические углеводороды в т.ч. бензол, толуол, этилбензол, ксилол – смесь орто-, мета- и параизомеров, дигидросульфид (ист. 6028, 6029).

Одновременная закачка нефтепродукта в резервуары и баки автомобилей не осуществляется.

Бытовые помещения на V промплощадке отапливаются при помощи котла марки АОГВ-11.6 (1 шт.) (ист.0021). Годовой расход газа – 7.0 тыс.м³/год. Время работы топочной круглосуточно, отопительный сезон. Топливо – природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. В результате работы котлоагрегата в атмосферу выделяются углерода оксид, азота диоксид, азота оксид и бенз/а/пирен.

При въезде и выезде из гаражей работающие двигатели автомобилей выделяют углерод оксид, азота диоксид, азота оксид, сера диоксид, бензин. Помещения гаражей вентиляцией не оборудованы (ист. 6017, 6018, 6030).

Собственный автотранспорт, работающий на дизтопливе и бензине, ставится на открытой автостоянке (ист. 6014, 6019, 6025,6031) на территории предприятия. При рейсировании автотранспорта по территории предприятия

к месту стоянки и при выходе их на линию, работающие двигатели выделяют азота диоксид, азота оксид, сажу, сера диоксид, углерод оксид, бензин, керосин.

При подготовке транспорта к техническому осмотру производится подкрашивание автотранспорта в профилактическом отделении РММ, при помощи окрасочного агрегата пневматическим способом (ист. 0017). Профилактическое отделение оснащено вентилятором с механическим побуждением, производительность вентилятора – 0,33 тыс.м³/час. В атмосферу выбрасываются аэрозоль ЛКМ (по титана диоксиду), ксилол, уайт-спирит.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе нами была реализована попытка выявить влияние асфальтобетонных заводов на окружающую среду. При проведении расчетов, мы рассматривали в качестве примера реально функционирующее предприятие в Белгородской области. По производительности асфальтобетона, данное предприятие является средним, и может служить эталоном, для других аналогичных производств. При проведении инвентаризации оборудования и мест хранения отходов, ни каких правонарушений выявлено не было. Это свидетельствует о корректном руководстве и бережному отношению к окружающей природной среде и людям, проживающим в его окрестностях.

При проведении расчетов, нами выделено 27 наименований отходов, общей массой более 150 т, которые образуются при эксплуатации автотранспорта, жизнедеятельности обслуживающего персонала, а так же при производстве продукции. Все виды отходов производства и потребления временно накапливаются в специально отведенных местах, которые соответствуют всем стандартам размещения. На вывоз всех видов отходов, у предприятия заключены договора с внешними организациями, что способствует своевременной транспортировки их для дальнейшего захоронения или обезвреживания.

Нами проведена инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и выполнен расчет рассеивания в приземном слое с учетом влияния климатических показателей и рельефа. Все расчеты проводились на ЭВМ с использованием унифицированных программ фирмы НПП «Логус» – «Призма-Предприятие» [22] и «ЭкоРасчет» [24], одобренными к применению Главной Геофизической Обсерваторией им. Воейкова. Нами были описаны критерии качества атмосферного воздуха, выявлены источники выделения загрязняющих веществ, а также источники, дающие наибольший вклад в уровень загрязнения атмосферы.

Результаты расчетов выбросов и полей рассеивания предприятия ОАО «ДСУ-2» показали, что с учетом фонового загрязнения атмосферы расчетные уровни концентраций по всем веществам и группам суммаций не превышают действующие критерии качества атмосферного воздуха. Выбросы вредных веществ на границе СЗЗ значительно ниже предельно допустимых концентраций. Это подтверждает целесообразность размещения аналогичных предприятий в некотором удалении от жилой застройки.

Уровни физического шумового воздействия значительно распространяются за границы земельного отвода, и негативно влияют на проживание населения в непосредственной близости от производства. В связи с этим, применение ночной смены на таких производствах недопустимо, или они должны располагаться на значительном удалении от жилой застройки.

Список используемых источников

1. Временное методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, Новороссийск, 1985 г.
2. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».
3. ГН 2.1.6.1339-03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».
4. ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. Государственный комитет по стандартам.
5. Дополнения к методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, С. –Петербург, 1999 г.
6. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – М: Гидрометеиздат, 1994.
7. Кусова И.В. Физико-химические процессы в техносфере: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ И. В. Кусова, Н. Н. Красногорская. – Уфа: УГАТУ, 2008. – 234 с.
8. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчётным методом) Министерство транспорта Российской Федерации, 1998 г.
9. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) М., 1998 г.
10. Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). – СПб: НИИ Атмосфера, 1997г.
11. Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия. ОНД-86, Л., 1987г.

12. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, ГКРФООС, 1997г.

13. «Методическим указаниям по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час». – М: Госкомгидрометеиздат, 1985 г.

14. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). – СПб: НИИ Атмосфера Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, 2005 г.

15. Пособие дорожного мастера по охране окружающей среды: Министерство транспорта РФ. Государственная служба дорожного хозяйства (Росавтодор). – Москва, 2003

16. Постановление № 344 от 12 июня 2003 г «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления»

17. Приготовление асфальтобетонных и других черных смесей на асфальтобетонных заводах. <http://www.complexdoc.ru/ntdtext/542723>

18. Производство асфальтобетонных смесей. <http://www.doroznik.ru>

19. Рекомендации по делению предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. – Зап.Сиб.,1987г.

20. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

21. СанПиН 2.1.6.1032-01«Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест».

22. Сборник методик по расчёту выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными предприятиями. Л., Гидрометеиздат.1986г.

23. Технологические и конструктивные характеристики асфальтового завода. http://www.asphaltnix.ru/choose_abz.html

24. Фролов Ю.Н. Техническая эксплуатация и экологическая безопасность автомобильного транспорта. – М.: МАДИ (ГТУ), 2001.