

Максимальные расстояния, на которых загрязняющие вещества различных источников достигают своего долгопериодного максимума, с учетом максимума по каждому из классов устойчивости, находятся в пределах 160 м (городская застройка). Для сельской местности максимальное расстояние для котельной — 543,6 м.

Неорганизованными источниками на предприятии являются резервуары газового конденсата, резервуары бензиновой фракции, резервуары бензинов А-76 и Аи-92, резервуары дизельного и печного топлив, дренажная емкость. Максимальная концентрация загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от неорганизованных источников, значительно ниже ПДК и с учетом фона составляет (в долях ПДК): амилены — 0,22; бензол — 0,17; ксилол — 0,14; толуол — 0,38; этилбензол — 0,36.

По результатам проведенных расчетов можно сделать вывод, что уровень загрязнения окружающей среды данным предприятием ниже установленных норм. Несмотря на то, что максимальные расстояния, на которых загрязняющие вещества, выбрасываемые от некоторых источников, достигают своего максимума на расстояниях более 500 м, однако сами эти концентрации значительно меньше ПДК. Данный вывод был учтен при удовлетворении ходатайства предприятия о снижении размеров его санитарно-защитной зоны в два раза (с 1000 до 500 метров).

Список использованных источников

1. СанПиН 10-5 РБ 2002. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов с дополнениями 2006 г (утв. постановлением Главного гос. санврача №12 от 8.02.2006) — Минск, 2002. - 40 с.
2. Расчеты к обоснованию уменьшения санитарно-защитной зоны предприятия: Отчет по НИР / РУП «Белорусский государственный проектный институт»: заказ № 184.5. Инв. № 216.- Витебск, 2006. — 130 с.
3. Методика расчета приземных концентраций разных периодов осреднения: Сб. норм. док. по вопросам охраны окружающей среды / Сост. Войтов и.в., Кожевникова Р.К. — вып. 30. - Мн: ОДО «Лоранж-2», 2001- с. 35-60.

SUMMARY

Object of research is the process equipment of the enterprise "CHESS-BEL" considered as a source of influence on an environment.

The purpose of job is the account of dispersion of polluting substances of the enterprise in atmospheric air.

For achievement of an object in view the sources of pollution and list of polluting substances are revealed, the account bottom of concentration of polluting substances on a method Gauss is made.

УДК 675.086.004.14

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОНА

А.А. Трутнёв, А.В. Гречаников, С.Г. Ковчур, А.П. Платонов

В настоящее время во всём мире актуальным является вопрос утилизации различных видов неорганических отходов. Одним из основных направлений утилизации неорганических отходов является разработка технологии комплексной утилизации неорганических отходов, образующихся на станциях обезжелезивания и при водоподготовке на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ). Ежегодно на станциях обезжелезивания и ТЭЦ образуются тысячи тонн отходов, которые состоят в

основном из нерастворимых оксидов, гидроксидов, карбонатов железа, кальция, магния, алюминия и являются ценным химическим сырьем. Образующиеся отходы вывозятся для складирования на специально отведенные полигоны или площадки и практически не утилизируются, в результате чего теряются ценные химические компоненты и происходит загрязнение окружающей среды, а организация и эксплуатация полигонов требует значительных затрат. С 23 января 2008 года вступил в силу Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами». В нём, в частности, запрещается захоронение вторичных материальных ресурсов на полигонах твёрдых коммунальных отходов. В связи с этим актуальной научно-технической задачей является разработка новых технологий комплексной утилизации неорганических отходов.

Одним из путей решения этой проблемы является использование неорганических отходов при производстве строительных материалов, фасадных красок, а также при производстве асфальтобетонной смеси.

Большинство строительных материалов имеет большие объёмы и объёмную массу, что вызывает значительные расходы на их перевозку от завода или карьера, где их изготавливают или добывают, на строительную площадку. Стоимость перевозки некоторых дешёвых строительных материалов может превысить их натуральную стоимость. Поэтому для удешевления строительства и разгрузки транспорта от излишних перевозок строители должны стремиться применять по возможности шире те материалы, которые добывают или вырабатывают вблизи строящегося объекта. Такие материалы носят общее название местных и к ним, в первую очередь, относят песок, гравий, щебень, известь, природные камни, кирпич, камышит и другие.

При этом важно использовать имеющееся в строительной индустрии нашей республики технологическое оборудование, в частности, при производстве асфальтобетона предлагается использовать оборудование асфальтобитумных заводов.

Для того чтобы использовать тот или другой материал в строительстве, нужно знать его физико-механические свойства и учитывать те условия, в которых он будет работать в строительной конструкции. Основные свойства строительных материалов можно разделить на несколько групп.

К первой группе относят физические свойства: плотность, объёмная масса и пористость. От них в большой степени зависят другие важные в строительном отношении свойства строительных материалов.

Вторую группу составляют свойства, характеризующие отношение строительного материала к действию воды и отрицательных температур: водопоглощение, влажность и отдача влаги, гигроскопичность, водопроницаемость, водо- и морозостойкость.

В третью группу входят свойства, характеризующие отношение материалов к действию тепла: теплопроводность, огнестойкость и огнеупорность.

В четвертую группу включают механические свойства: прочность, твердость, истираемость и др.

Помимо основных различают еще специальные свойства, присущие лишь отдельным видам строительных материалов. Способность некоторых материалов сопротивляться разрушающему действию кислот, щелочей, солей и газов носит общее название химической (или коррозионной) стойкости.

На Витебской ТЭЦ и котельной «Южная» Витебского телезавода воду берут из реки Западная Двина и очищают от примесей и солей жесткости. Отходы хранятся в отстойниках и весной частично опять попадают в реку. В настоящее время накопилось около 1000 тонн жидких отходов, ежемесячно образуется около 50 тонн шлама или 5 тонн отходов в расчете на сухое вещество.

На Витебской ТЭЦ для очистки воды в качестве коагулянта используют сульфат алюминия, а в качестве флокулянта – полиакриламид, а на котельной «Южная» в

качестве коагулянта применяют сульфат железа. Сбрасывать отходы в реку или использовать их в качестве удобрений нельзя, так как в них содержится 10-12 % соединений алюминия и железа.

В результате проведенных исследований установлено, что шлам ТЭЦ может найти применение для изготовления асфальтобетонных материалов. Стоимость дорожного покрытия достигает 70 % от общих затрат на сооружение дороги. Поэтому устройство дорожных одежд из местных материалов и отходов промышленности является актуальной задачей. Применяемая в дорожном строительстве органоминеральная смесь холодной укладки для ремонта покрытий автомобильных дорог имеет следующий состав: песчано-гравийная смесь (размер зерен 0,1-15 мм) – 62 %; щебень гранитный (размер зерен 5-20 мм) – 28 %; доломитовая мука (размер зерен 0,1-2,5 мм) – 7 %; активатор (гашеная известь) – 3 %; битум нефтяной жидкий с вязкостью 60 с. – 6 % от веса минеральных материалов.

Нами разработан состав холодной органоминеральной смеси, в котором вся доломитовая мука заменена шламом продувочной воды, образующемся на Витебской ТЭЦ. Изготовление образцов органоминеральной смеси проводилось следующим образом. Предварительно высушенные и нагретые до 110 °С минеральные материалы перемешивались в механическом смесителе. Допускается применение минеральных материалов с естественной влажностью до 4 %. Затем в смесь добавляется шлам и перемешивается в течение 10 минут. Шлам заменяет весь минеральный порошок (доломитовую муку). Постепенно, со скоростью 2-3°С в минуту температуру смеси доводят до 100 °С. Периодически измеряют осадку конуса. Осадка конуса изменялась от 12-14 см при 55 °С до 2-3 см при 100 °С. Через 30 минут после начала перемешивания в смесь добавляется предварительно разогретый до 65 °С битум нефтяной, дорожный, жидкий. На рисунке 1 представлена технологическая схема приготовления асфальтобетона.

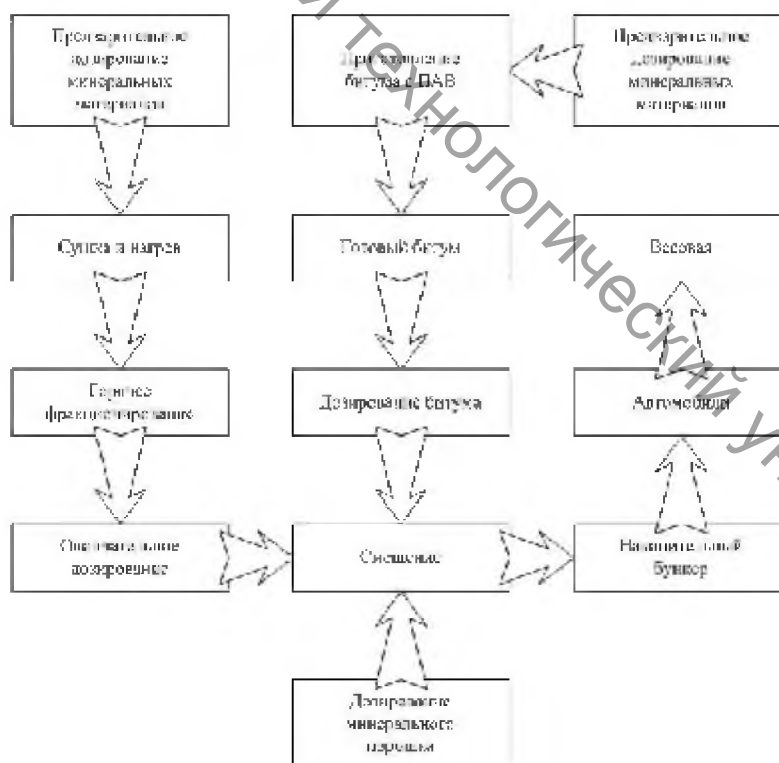


Рисунок 1 - Технологическая схема приготовления асфальтобетона

Коммунальное унитарное ремонтно-строительное предприятие «Оршанский Ремонтник» в год производит 15000 тонн асфальтобетона. Содержание доломитового порошка в асфальтобетоне составляет 8 %.

Срок службы асфальтобетона, производимого КУП «Оршанский Ремонтник», составляет 5 лет. Использование в составе асфальтобетона отходов ТЭЦ улучшает прочностные характеристики дорожного покрытия. По данным лаборатории УП «Витебскоблдорстрой» срок службы асфальтобетона увеличился на 30 % и составил 6,5 лет.

На рисунке 2 представлен образец асфальтобетона стандартного состава.



Рисунок 2 - Образец асфальтобетонной смеси стандартного состава

Увеличение срока службы асфальтобетона даст существенный экономический эффект вследствие экономии материально-технических ресурсов, необходимых для укладки и ремонта дорожных покрытий.

На рисунке 3 представлен образец асфальтобетона с добавками шлама Витебской ТЭЦ.



Рисунок 3 - Образец асфальтобетонной смеси с добавкой шлама ТЭЦ

Замена доломитового порошка шламом приводит к улучшению таких физико-механических свойств асфальтобетона, как модуль остаточной деформации при 50 °С; предел прочности при растяжении при 0 °С; предел прочности при сжатии при 50 °С. Это связано с более сильным вандерваальсовым взаимодействием между молекулами битума и оксида железа (III), а также лучшей смачиваемостью минерального порошка битумом, что способствует образованию более плотной структуры асфальтобитумной смеси и уменьшению количества пор и трещин. Это объясняется тем, что полярная молекула сильнее взаимодействует с полярной молекулой, а неполярная молекула с неполярной. Связь $\text{Me}-\text{O}$ более полярна в доломите, чем в Fe_2O_3 .

Вследствие этого оксид железа менее полярен, чем доломит, и поэтому Fe_2O_3 будет лучше взаимодействовать с битумом ($\text{C}_{10}\text{H}_{22} - \text{C}_{20}\text{H}_{42}$), который является неполярным веществом, чем с доломитом. Частицы оксида железа лучше смачиваются битумом, чем частицы доломита. Поэтому структура асфальтобетона, содержащего в качестве минерального порошка прокалённые отходы ТЭЦ, в составе которых 70–75 % оксида железа (рис. 3), существенно отличается от структуры асфальтобетона, содержащего в качестве минерального порошка доломит (рис. 2).

Применение отходов ТЭЦ экономически эффективно, так как отпадает необходимость в использовании доломитовой муки, которая производится для сельского хозяйства и не всегда отвечает нормам СТБ по гранулометрическому составу [1, 2].

Разработка и внедрение технологии изготовления асфальтобетона с использованием шлама ТЭЦ позволяет экономить 7-8 % минерального связующего, входящего в состав дорожного покрытия. При этом достигаются следующие технико-экономические результаты: улучшаются прочностные

характеристики асфальтобетона и сопротивление пластическим деформациям; стоимость дорожного покрытия уменьшается на 10-12 % вследствие экономии доломитовой муки.

Список использованных источников

1. Платонов, А.П. Физико-химические основы технологии комплексной утилизации отходов ТЭЦ / А.П. Платонов, С.Г. Ковчур, И.И. Лиштван, А.В. Гречаников. // Природные ресурсы. – 2005. – № 1. – с.106–109.
2. Асфальтобетонная смесь с отходами ТЭЦ / А.В. Гречаников, А.П. Платонов, С.Г. Ковчур // Патент № 8764 национальный центр интеллектуальной собственности, заявка № а20031083, зарегистрировано 21.09.2006 г.

SUMMARY

The author of the article has worked out the waste technology on the example of Vitebsk thermal utilization power station. On this thermal power station water take from the river Western Dvina and clear of impurity and salts of rigidity. The technology of recycling waste of thermal power station allows developed to replace mineral powder in structure road mix the wastes. It makes possible to produce asphalt and concrete for road construction.

УДК 678.746.222

ЗАЩИТНО-ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО ПОЛИСТИРОЛА, КАУЧУКА И БИТУМА

Г.Я. Мусафирова

Исследованы технологические, физико-механические и гидроизоляционные характеристики разработанных защитно-герметизирующих композиций на основе вторичного полистирола, каучука и битума. Установлено, что с уменьшением условной вязкости разработанных материалов, увеличивается их адгезионная способность, но ухудшаются прочностные, гидроизоляционные характеристики и укрывистость.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальное загрязнение окружающей среды полимерными отходами создает угрозу существованию человека. С другой стороны, серьезную проблему для промышленности, строительной индустрии и сельского хозяйства представляют истощения сырьевых ресурсов, что приводит к возрастанию себестоимости производимых материалов и потере их конкурентоспособности. В связи с этим, проблема производства материалов на основе вторичного сырья является приоритетным направлением современного материаловедения.

Одной из главных трудностей при создании материалов путем переработки бытовых и промышленных отходов является проблема совместимости в единой композиции веществ, различных по природе и физико-химическим характеристикам. Применительно к полимерам решение этой проблемы является наиболее сложным, так как особенности их строения и свойств практически исключают их полную термодинамическую совместимость. Выход из этого положения был найден за счет использования низкомолекулярных жидкостей, например, ацетона и гексана, обладающих удовлетворительной совместимостью с основными компонентами разрабатываемых полимерных композиций (отходы пенополистирола, в. т.ч. вторичный ударопрочный полистирол, каучук синтетический натрийбутадиеновый, нефтяной битум) т.к. состав и свойства таких