Государственное образовательное

учреждение высшего профессионального образования

«Н-ский государственный

архитектурно-строительный университет»

Кафедра «Автомобильные дороги»

**Пояснительная записка**

**к курсовой работе по теме:**

**«Проектирование завода**

**по выпуску асфальтобетонной смеси»**

Выполнил: студент группы

Проверил:

2008г.

**Содержание**

Введение 3

2.1. Исходные данные 4

2.2. Установление типа и характера асфальтобетонного завода 6

2.3. Выбор оборудования и технологический процесс приготовления асфальтобетонной смеси 8

2.4. Решение генерального плана асфальтобетонного завода 12

2.5. Энергетическое и водяное обеспечение 13

3.0. Технологический процесс АБЗ 14

4.0. Монтаж и демонтаж технологического оборудованья АБЗ 15

5.0. Охрана труда и окружающей среды на АБЗ 17

* 1. Охрана окружающей среды 17

5.2. Техника безопасности при эксплуатации машин и оборудования АБЗ 17

5.2.1. Общие положения 17

2.5.2. Основные положения техники безопасности при погрузочно-разгрузочных работах 22

5.2.3. Основные положения техники безопасности при эксплуатации асфальтобетонных заводов 24

6.0. Использованная литература 28

**Введение**

С целью повышения эффективности развития дорожных сетей в нашей стране предусматривается скоростное строительство заводов по производству дорожной одежды из асфальтобетона.

Асфальтобетонный завод (АБЗ) - это сложнейшая система, состоящая из комплекса машин, оборудования, со сложной автоматизированной частью производства.

Производство асфальтобетонной смеси - это один из самых энергоемких процессов дорожного строительства. От состояния всего парка машин и оборудования зависит расход топлива - энергетических ресурсов.

Основными условиями, определяющими эффективность этих машин и оборудования, является соответствие их конкретным условиям строительства, степень использования, уровень производственной и технической эксплуатации, а также квалификация обслуживающего персонала. Для выполнения задачи сокращения сроков строительства, повышения его качества и снижения себестоимости необходимым условием являться обеспечение полного и эффективного использования всех машин и оборудования, входящих в состав асфальтобетонных заводов.

Для повышения качества дорог в Новосибирской области необходимо разработать проект асфальтобетонного завода с новейшей технологией и с применением местных ресурсов. Это позволит эффективно развивать экономику данного региона.

**2.1. Исходные данные**

# Район строительства: Новосибирская область.

Техническая категория дороги: III

Протяженность дороги: 20 км

Сроки строительства: 1 год

Конструкция дорожной одежды: покрытие 2 слоя асфальтобетона:

1. Горячий плотный мелкозернистый, тип В, III марки - 7 см;
2. Горячий высокопористый крупнозернистый II марки - 8 см.

Вид и номенклатура выпускаемой продукции на производственном предприятии: асфальтобетон.

### Объёмы рабочего материала для асфальтобетонного завода.



где : В- ширина

L- длина

h- высота

ky- коэффициент уплотнения



где : V- объём

- объёмная масса

Объёмная масса и коэффициент уплотнения для:

мелкозернистого асфальтобетона , 

крупнозернистого асфальтобетона , 

щебеня  , 

битума 

 





#### Нормы расхода материала на 1 тонну

Для мелкозернистой смеси:

* щебня 508 кг
* песка 338 кг
* минерального порошка 94.5 кг
* битума 61.2 кг

Для крупнозернистой смеси:

* щебня 707 кг
* песка 210 кг
* минерального порошка 38.2 кг
* битума 35.9 кг

# Вес мелкозернистой смеси:









# Вес крупнозернистой смеси:









2.2. Установление типа и характера асфальтобетонного завода

Технико-экономическое обоснование местоположения асфальтобетонного завода.

Факторы, влияющие на выбор АБЗ:

1. Наличие электроэнергии, воды и т.д.
2. Дальность транспортирования горячих асфальтобетонных смесей.
3. Наличие рабочей силы.
4. Дальность транспортирования компонентов.
5. Транспортный фактор.



-длина строящего участка дороги, км;

- расстояние по перпендикуляру от места транспортировки материала до трассы, км.

 



щебень

ПГС АБЗ-3

10

АБЗ-1

0 2 8 15 20 22

М/П

битум

14

# АБЗ-2

песок

( Рис. 1 )

Таблица сравнения месторасположения АБЗ

Выбираем вариант 1 ( табл. 1 )

2.3. Выбор оборудования и технологический процесс приготовления асфальтобетонной смеси

# Начало строительного сезона 7.05

Окончание строительного сезона 9.09

Календарная продолжительность строительного сезона 126 дней

Количество нерабочих по метеорологическим условиям 19 дней

Количество рабочих дней 107 дней

Определение годового баланса рабочего времени работы АБЗ:



где :

- количество рабочих дней

- коэффициент сменности



Определение годовой, сменной и часовой производительности:













### **Выбор установки**

Имея часовую производительность, выбираем:

Установку Д-617-2

Тип установки - стационарная периодического действия

Производительность 50 т/час

С установленной мощностью:

-электродвигателей 300 кВт

-электронагревателей 170 кВт

# Расход топлива 650 кг/час

Масса 150 т

Габаритные размеры:

Длина 43 м

Ширина 32 м

Высота 20 м

**Состав комплекта установки:**

Агрегат питания Д-587А-1

- общая вместимость бункеров 16 м3

- количество бункеров 4 шт

- тип дозатора питателя электровибрационный

- производительность дозатора питателя 80-120 т/час

- габаритные размеры в рабочем положении :

длина 10 м

ширина 2.86 м

высота 3.21 м

- установленная мощность 5.5 кВт

- масса 6.31 т

**Агрегат сушки и нагрева песка и щебня Д-620-1**

- производительность по сухому материалу 50 т/час

- конечная температура материалов +2000 С

- размеры сушильного барабана:

длина 8.5 м

диаметр 1.8 м

- масса 26.8 т

- установленная мощность 100.8 кВт

**Топливный бак Д-595**

- вместительность бака (мазут) 5250 л

- способ нагрева топлива пар

- расход пара 1200 кг/час

- производительность 600 кг/час

- габаритные размеры:

длина 3.3 м

ширина 1.8 м

высота 2.1 м

- масса 1.15 т

**Смесительный агрегат Д-619А**

- производительность 50 т/час

-масса перемешиваемой массы 1.2 т

- вместимость “горячего бункера” 25 м3

- установленная мощность 76 кВт

- тип дозатора битума объемный

- габаритные размеры:

длина 11.6 м

ширина 8.5 м

высота 5.9 м

- масса 25.76 т

**Агрегат минерального порошка ДС-60**

- вместимость 20 м3

- производительность 22.4 т/час

- тип транспортного средства механический

- габаритные размеры:

длина 6.6 м

ширина 3.7 м

высота 14.0 м

- масса 6.65 т

**Агрегат подогрева битума в хранилище Д-592-2**

- производительность при нагреве до 900 6 т/час

- расход пара 560 кг/час

- давление пара 0.8 мПа

- мощность электродвигателя 5.5 кВт

- масса 3.1 т

**Агрегат обезвоживания и подогрева битума до рабочей температуры Д-649**

- вместимость основного агрегата 29 м3

- вместимость расходных котлов 30х3 м3

- производительность 10 т/час

- установленная мощность:

электродвигателей 24.5 кВт

электронагревателей 189 кВт

- масса 22 т

**Расходная емкость готового битума Д-594**

- вместимость цистерны 30 м3

- способ нагрева битума паровой

- сохраняемая температура битума +900 С

- масса 13.9 т

**Бункер готовой смеси ДС-62**

- максимальная масса смеси в бункере 50 т

- габаритные размеры в рабочем положении:

длина 16.64 м

ширина 4 м

высота 12.75 м

- масса 13.2 т

**Кабина управления ДС-95**

**2.4. Решение генерального плана асфальтобетонного завода**

# Разработка складских помещений

,

где:

n- норма запасов материала на складах, в днях

по ж/д n=10-15 дней, по а/д n=2-3 дня

к1- коэффициент неравномерности поступления материалов на склады

по ж/д к1=1.1-1.2, по а/д к1=1.3-1.5

к2- коэффициент неравномерности потребления материалов

к2=1.3-1.5

,

где:

q и кск- зависят от вида материалов

песок кск=0.4-0.7 q=2.5

щебень кск=0.5-0.8 q=3.5

МП кск=0.8-0.9 q=10

битум кск=0.5-0.7 q=5

,



,



,



,



1. Агрегат питания 10х2.86 м ; S=28.6 м2

2. Сушильный агрегат 8.5х1.8 м ; S=15.3 м2

3. Пылеотделительный агрегат 8х2.4 м ; S=19.2 м2

4. Смесительный агрегат 11.6х8.5 м ; S=98.6 м2

5. Агрегат минерального порошка S=20 м2

6. Кабина управления 4х4 м ; S=16 м2

7. Расходная емкость битума S=500 м2

15. Установка для обезвоживания и нагрева

битума до рабочей температуры 6.7х2.8 м ; S=18.76 м2

16. Битумохранилище с подогревом S=142.1 м2

17. Площадка для слива битума 4х15 м ; S=60 м2

18. Склад каменных материалов ;

20. Склад масел и заправочная S=120 м2

21. Туалет 4х1 м ; S=4 м2

22. Пожарный сарай 6х2 м ; S=12 м2

23. Котельная S=120 м2

24. Гардероб и душ 8х4 м ; S=32 м2

25. трансформаторная подстанция S=16 м2

26. Площадка отдыха S=400 м2

27. Охрана 2х3 м ; S=6 м2

28. Ремонтная мастерская S=40 м2

29. Контора S=50 м2

30. Передвижной контрольный пункт S=25 м2

31. Лаборатория S=20 м2







**2.5. Энергетическое и водяное обеспечение**

Для энергетического обеспечения работы всех агрегатов и установок, а также освещения на территории АБЗ расположена трансформаторная подстанция. Её мощность рассчитана и достаточна для проектируемого АБЗ.

Паровое и водяное снабжение обеспечивает котельная, расположенная на территории АБЗ. Паровой способ применяется для нагрева битума в складах, а также обогрева битума и насосов. Паровой способ исключает возможность коксования.

**3.0. Технологический процесс АБЗ**

Холодные и влажные песок и щебень подаются со склада в бункеры агрегата питания погрузчиками, кранами с грейферным захватом или конвейером. Из бункеров агрегата питания песок и щебень непрерывно подаются питателями в соответствии с требуемой производительностью на сборный ленточный конвейер, расположенный в нижней части агрегата питания. Со сборного конвейера материалы поступают на наклонный ковшовый элеватор (или конвейер), который загружает холодные и влажные песок и щебень в сушильный барабан. В барабане песок и щебень высушиваются и нагреваются до рабочей температуры. Материалы нагреваются за счет сжигания в топках сушильных агрегатов жидкого или газообразного топлива. Жидкое топливо хранится в специальных баках, в которых оно нагревается и подается насосом к форсункам сушильного барабана. Образующиеся при сжигание топлива и просушивания материалов горячие газы и пыль поступают в пылеулавливающую систему, в которой пыль осаждается и затем направляется в сортировочное устройство и дозируется совместно с песком.

Нагретые до рабочей температуры песок и щебень из сушильного барабана поступают на элеватор и подаются им в сортировочное устройство смесительного агрегата, где материалы разделяются на фракции по размерам зерен и подаются в бункера для горячего материала. Из этих бункеров песок и фракции щебня поступают в дозаторы.

Необходимый для приготовления смеси минеральный порошок поступает в смесительный агрегат из агрегата минерального порошка, включающего оборудование для хранения и транспортировки этого материала. Заданное содержание минерального порошка в смеси обеспечивается дозаторами агрегата минерального порошка или смесительного агрегата.

Битум разогревается в хранилище до жидкотекучего состояния нагревательно-перекачивающим агрегатом и подается в нагреватель битума, где он обезвоживается и нагревается до рабочей температуры. Обезвоженный и нагретый до рабочей температуры битум транспортируется насосами по битумопроводам на хранение в битумные цистерны. К смесительному агрегату битум подается и нагревателя битума или битумных цистерн. Поступающий к смесительному агрегату битум дозируется и вводится в смеситель. Оборудования для битума обогревается теплоносителями, получаемым или нагреваемым в отдельном агрегате.

Все поданные в смеситель компоненты перемешиваются и готовая продукция выгружается в автосамосвалы или направляется подъемниками в бункер для готовой смеси.

Работой асфальтосмесительных установок управляют из кабины.

**4.0. Монтаж и демонтаж технологического оборудованья АБЗ**

Для монтажа и демонтажа АБЗ выберем:

Лебедка ТЛ-7

- производительность 50т/ч

- тяговое усилие на барабанах 50 кН

- диаметр барабана 405 мм

- диаметр каната 22 мм

- мощность электродвигателя 15 кВт

- габаритные размеры:

длина 1785 мм

ширина 1750 мм

высота 2500 мм

- масса 2500 кг

Автомобильные прицепы, тяжеловозы.

Марка ЗТП-40

- грузоподъемность 40 т

- дорожный просвет 380 мм

- колея 2550 мм

- высота погрузки 978 мм

- число передних колёс 8

- число задних колёс 16

- габаритные размеры:

длина 10505 мм

ширина 3000 мм

высота 1123 мм

- масса 12.55 т

Кран тяжеловесный КС-6362

- грузоподъемность:

с опорами на основной стреле 6.4-40 т

без высотных опор на основной стреле 20 т

- длина основной стрелы 15 м

- высота подъема крюка при наименьшем

вылете основной стрелы 14.5 м

- двигатель силовой установки ЯМЗ-236

- мощность 132 кВт

- скорость подъема груза 5-0.3 м/мин

- наименьший радиус поворота по колее

переднего колеса 13000 мм

- скорость передвижения 18 км/ч

- база 4650 мм

- колея колес 2600 мм

- габаритные размеры:

длина 15500 мм

ширина 3460 мм

высота 4000 мм

- масса 48000 кг

Монтаж начинается с опорных колон, на которых затем монтируются собранные блоки. Для обеспечения устойчивости в вертикальном положении колонны временными подпорками. К монтажу блоков приступаю только после окончательной выверке колон по высоте и в плане. Монтаж блоков осуществляется с помощью кранов.

После установки блоков производится монтаж кабины оператора, лестницы кабины оператора, площадки нижнего блока, переходных мостиков от кабины оператора к нижнему блоку, верхней лестницы, ограждения площадок и переходных мостиков. Затем производится монтаж “горячего” после, после чего приступают к установки сушильного барабана с топливной и газоочистительной установками.

Далее производят монтаж “холодного” элеватора для подачи минеральных компонентов в сушильный барабан; устанавливают вентилятор, дымоход и дымовую трубу. После устанавливают компрессор и воздухопроводы. В последнюю очередь выполняют электромонтажные работы, монтаж битумопроводов и паропроводов.

**5.0. Охрана труда и окружающей среды на АБЗ**

* 1. **Охрана окружающей среды**

Асфальтобетонный завод дымное и пыльное производственное предприятие дорожного строительства.

Эффективным мероприятием по снижению выбросов в атмосферу является газификация АБЗ- использование природного газа для форсунок. При использовании газа в качестве топлива содержание углерода в отходящих газах снижается в неслько раз.

Эффективным мероприятием по охране окружающей среды является замена двигатели внутреннего сгорания на электродвигатели.

Кроме мер, устраняющих выделение вредных газов, важной экологической мерой, обеспечивающей оздоровление воздушной среды, снижения шума и формирования благоприятного микроклимата для населения, является сохранение зеленых насаждений.

5.2. Техника безопасности при эксплуатации машин и оборудования АБЗ

**5.2.1. Общие положения**

основными и ответственными исполнителями мероприятий по охране труда на асфальтобетонных и цементобетонных заводах являются производители и старшие производители работ, а также мастера отдельных цехов. В пределах порученных им объектах они обязаны:

проводить первичный (при поступлении на работу) и повторные инструктажи на каждом рабочем месте, а также повседневный контроль, инструктаж и обучение рабочих безопасным приемам работы;

обеспечивать рабочих спецодеждой, спец обувью и другими средствами индивидуальной защиты и контролировать их правильное использование;

отвечать за исправное состояние и своевременно исправлять при необходимости ограждения мест работ – лестниц, переходов и укрепления траншей, контролировать и отвечать за соблюдение работающими правил техники безопасности контролировать степень освещения рабочих мест, проходов и проездов;

обеспечивать опасные рабочие места предупредительными надписями, плакатами и инструкциями по безопасным приемам работ, участвовать в разработке мероприятий по предотвращению несчастных случаев, принимать участие в своевременном расследовании несчастных случаев, связанных с производством.

Линейные механики и энергетики на своих участках отвечают за техническое (исправное) состояние машин и оборудования, за систематический контроль выполнения рабочими правил техники безопасности при эксплуатации и ремонте дорожных машин, механизмов подъемных приспособлений, механизированного и ручного инструмента, а также электрооборудования, за своевременное проведение планово-предупредительного ремонта машин и оборудования, за контроль исправности силовой и осветительной электропроводки, правильности и надежности заземляющих устройств, электрических машин, оборудования и инструмента, за наличие и исправность ограждений движущихся деталей оборудования и электропусковых устройств, за своевременный инструктаж и обучение рабочих, занятых обслуживанием машин, оборудования и инструмента по безопасным приемам работ, за обеспечение и своевременную установку плакатов, предупредительных надписей по технике безопасности.

Рабочие места на всех участках работ должны обеспечивать безопасное выполнение всех видов работ. Для этого рабочие места должны быть оборудованы необходимыми ограждениями, защитными и предохранительными приспособлениями.

Посторонним лицам находиться на рабочих местах и в зоне работ машин и оборудования запрещается.

Администрация объекта обязана обеспечить работающих спецодеждой и спец обувью соответствующих размеров и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой работы и действующими нормами. Мастер или производитель работ не должны допускать к работе лиц, не имеющих соответствующей спецодежды, спец обуви и других средств индивидуальной защиты.

На асфальтобетонных и цементобетонных заводах, а также в отдельных цехах должны быть аптечки с медикаментами и средствами для оказания первой помощи пострадавшим, газированная или питьевая вода, которая должна соответствовать ГОСТ 2874-73.

Для каждого завода или самостоятельного цеха разрабатывается инструкция по обеспечению пожарной безопасности старшим производителем работ или мастером участка, согласовывается с местными органами пожарной охраны и местным комитетом профсоюза, утверждается начальником строительного управления или другим руководителем предприятия и вывешивается на видных местах. Эта инструкция должна определять меры пожарной безопасности и включать в себя: указания по содержанию территории, в том числе подъездных дорог ко всем зданиям и сооружениям ; порядок движения транспортных средств по территории; правила и нормы хранения различных материалов и веществ; систему производства пожароопасных работ; порядок поведения рабочих на территории, а также на рабочих местах, где разрешено разводить открытый огонь и курить; правила содержания средств пожаротушения, пожарной связи и сигнализации.

Сигналы пожарной тревоги и телефоны пожарной команды следует вывешивать на видных местах.

Между зданиями и сооружениями должны быть противопожарные разрывы, которые должны быть в течение всего года в проезжем состоянии, не допуская даже кратковременного его использования для складирования материалов и оборудования.

Пожарный инвентарь и оборудование должны находиться на видных местах и быть в исправном состоянии. Использование пожарного инвентаря и оборудования для хозяйственных и производственных нужд, не связанных с пожаротушением, запрещается. Водоснабжение для тушение пожара должно осуществляться из водоемов или пожарных гидрантов. Пожарные краны, рукава и стволы следует хранить в закрываемых и опломбированных шкафчиках, дверцы которых должны легко открываться в случае необходимости их использования при возникновении пожара.

Пожарный инвентарь и первичные средства пожаротушения передаются под ответственность мастерам участков или другим ответственным лицам.

Вновь поступающие рабочие на асфальтобетонные и цементобетонные заводы перед допуском к работе обязаны пройти медицинский осмотр, получить вводный инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии. Инструктаж по безопасным приемам работы непосредственно на рабочем месте. Инструктаж по технике безопасности непосредственно на рабочем месте также должен производиться при переходе рабочего на другую работу или при изменении условий работы.

Обучение безопасным приемам работ по всем видам работ должны пройти рабочие комплексных бригад.

Для всех рабочих не реже 1 раза в 3мес. Должен производиться повторный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте с обязательной регистрацией в специальном журнале.

Не позднее 3 мес. Со дня поступления рабочего на АБЗ или ЦБЗ необходимо обучить работающих безопасным методам и приемам работ по программе, утвержденной главным инженером строительного управления или аналогичной дорожной организации.

Проверку знаний рабочими указанных методов и приемов работ после окончания обучения и в дальнейшем ежегодно должен обеспечивать главный инженер дорожной организации. Проверка знаний оформляется документально с выдачей удостоверений рабочим.

Рабочие и инженерно-технические работники асфальтобетонных и цементобетонных заводов, занятых устройством и эксплуатацией электрических установок и электроинструмента должны быть обучены практическим приемам освобождения от тока и оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

Пусковые устройства должны исключать возможность пуска электродвигателей машин, механизмов и оборудования, а также электрических сетей посторонними лицами.

Неизолированные провода, шины, контакты магнитных пускателей и предохранителей, находящихся вне электротехнических помещений, должны быть со всех сторон ограждены или находиться на высоте, недоступной для прикосновения к ним.

Электрические провода электродвигателей приводов машин, механизмов и оборудования должны быть заключены в металлические трубы или резиновый шланг с прочной коробкой для защиты от механических повреждений.

У всех магнитных пускателей, рубильников и предохранителей силовых и осветительных сетей должны быть четкие надписи с указанием назначения линии и номинальной величины тока плавкой вставки.

Работающие на обслуживании электрических установок и осветительных линий должны быть обеспечены инструментом с изолированными ручками и другими средствами индивидуальной защиты.

К управлению машинами, механизмами и оборудованием на АБЗ и ЦБЗ допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, имеющие удостоверения на право управления данной машиной, механизмом или оборудованием, признанные годными к данной работе медицинской комиссией и знающие требования безопасного ведения работ.

Ежегодно должна проводиться проверка знаний правил техники безопасности и безопасного ведения работ машинистов машин и обслуживающего персонала механизмов и оборудования. Проверка знаний проводится квалификационной комиссией, организуемой на основании приказа на АБЗ или ЦБЗ.

Машинистам машин и обслуживающему персоналу механизмов и оборудования, сдавшим экзамены, должны выдаваться или продлиться удостоверения на право самостоятельного управления соответствующей машиной, механизмом или оборудованием.

Машинистам машин и обслуживающему персоналу механизмов и оборудования должна выдаваться инструкция по эксплуатации, содержащая следующие основные сведения: назначение машины, механизма и оборудования и область их применения; краткое описание конструкции; описание и схему управления; данные о предельных нагрузках и скоростях работы; требования техники безопасности при их работе и обслуживании; описание порядка регулирования и периодичности выполнения регулировочных работ; карту смазки с точным указанием марки смазочного материала, мест смазки, способов и периодичности.

Для масляных ванн и картеров двигателей должна быть указана и их вместимость.

Каждая машина, механизм и оборудование должны быть закреплены приказом за определенными лицами или бригадой, обслуживающей их.

Самоходные машины должны находиться в технически исправном состоянии и иметь световую, звуковую или комбинированную сигнализацию. Работать на неисправных машинах запрещается.

Машины, механизмы и оборудование, имеющие электропривод, должны иметь заземление в соответствии с «Инструкцией по заземлению передвижных строительных механизмов и электрифицированного инструмента» (СН 38-58).

Цепные, ременные и другие виды передач, а также все движущие части машин и механизмов должны быть ограждены в местах доступа к ним людей. Для удобства обслуживания и ремонта ограждения должны быть легкосъемными или иметь дверцы. Работать на машинах и механизмах со снятыми или неисправными ограждениями, а также с открытыми дверцами движущихся частей машин и механизмов запрещается.

В зоне работы или на машине необходимо вывешивать надписи, знаки или плакаты по технике безопасности.

Обслуживать и ремонтировать машины, механизмы и ручной инструмент разрешается только после их полной остановки (при выключенном двигателе). При их обслуживании или ремонте должна быть исключена возможность пуска двигателя.

Во время работы, а также при обслуживании и ремонте запрещается находиться посторонним лицам на площадке управления и в зоне обслуживания. Вход в машинные помещения компрессорных и парокотельных посторонним лицам запрещается.

В помещениях полы и лестницы должны содержаться в чистоте.

На каждом АБЗ и ЦБЗ должен быть заполнен паспорт санитарно-технического состояния.

На всех емкостях, предназначенных и используемых для хранения токсичных и огнеопасных материалов (органических растворителей – бензола, ксилола, толуола, сольвента, бензина и др.), должны быть соответствующие надписи краской «Яд», «Огнеопасно».

Емкости для хранения токсичных и огнеопасных материалов должны закрываться герметичными крышками и запираться. Наполнение емкостей и раздачу материалов необходимо производить с помощью насосов и трубопроводов. Раздача материалов черпаками, ведрами и сифонами запрещается.

АБЗ и ЦБЗ должны располагаться по отношению к ближайшему жилому району с подветренной стороны для ветров преобладающего направления и отделяться не менее 1000 м от жилых районов санитарно-защитными зонами, которые должны быть озеленены и благоустроены. На всех заводах следует иметь подъездные и внутризаводские дороги с твердым покрытием, которые должны регулярно очищаться и поливаться в сухое время года.

В местах перехода через конвейеры, траншеи и канавы должны быть установлены мостики шириной не менее 0,6 м с перилами высотой 1 м.

Использовать для жилья строения, расположенные на территории заводов, запрещается.

Ветку широкой колеи железной дороги целесообразно располагать у одной из границ территории так, чтобы не было пересечений с ней транспортных внутризаводских дорог.

По территории завода на отдельных участках внутризаводских автомобильных дорог должны быть установлены предупреждающие и запрещающие знаки, хорошо видимые шоферам в любое время суток.

Внутризаводские дороги и пешеходные дорожки в зимнее время должны регулярно очищаться от снега и льда и посыпаться песком или мелким шлаком.

АБЗ и ЦБЗ должны быть оборудованы душевыми, умывальниками, помещениями для сушки, обеспыливания и обезвреживания одежды и обуви.

2.5.2. Основные положения техники безопасности при погрузочно-разгрузочных работах

Все погрузочно-разгрузочные работы выполняются под руководством ответственного лица, назначенного приказом по заводу.

Ответственное лицо за погрузочно-разгрузочные работы должно заранее определить потребность в машинах и оборудовании и установить порядок выполнения операций, обеспечивающих безопасность работы. Во время производства работ необходимо следить за правильным ведением операций по производству работ и проверять исправность машин и оборудования. При обнаружении неисправности машин и погрузочно-разгрузочного оборудования работу необходимо немедленно прекратить до устранения неисправности.

Рабочие, занятые на погрузочно-разгрузочных работах должны пройти медицинское освидетельствование.

Цемент и минеральный порошок целесообразней хранить в силосных банках, оборудованных пневматической системой подачи из вагона в силос и из него к смесителям и бетономешалкам. Транспортирующее оборудование при этом должно быть герметичным.

Силосные банки для хранения цемента или минерального порошка должны быть оборудованы сводообрушителями.

Техническое обслуживание или ремонтные работы внутри силосных банок можно осуществлять в специальной люльке при помощи лебедки. Работающий внутри силосной башни должен быть обязательно обеспечен респиратором. При спуске работающего в силосную банку должна быть назначена бригада во главе со старшим, состоящая не менее из 3 чел.

Рабочий, опускающийся в люльке внутрь силосной банки, надевает предохранительный пояс с двумя страховочными веревками. Двое находятся на верхнем перекрытии, следят за безопасностью работающего и в случае необходимости поднимают его наверх при помощи страховочных веревок.

Раму транспортера необходимо заземлить. Транспортеры должны быть обеспечены сигнализацией, сблокированной с пусковым устройством таким образом, чтобы исключалась возможность их пуска без предварительной подачи сигнала. По всей длине транспортера должно быть оборудовано устройство для аварийной его остановки.

Транспортеры оборудуют бортами, а угол их наклона должен быть такой, чтобы исключить скатывание песка, щебня вниз по ленте. Нельзя допускать переполнения ленты транспортера материалом. Для перехода через транспортер должны быть установлены специальные переходные мостики со сплошным настилом и перилами высотой 1 м. Включение эдектродвигателя транспортера разрешается только специально выделенному лицу. Устранять буксование транспортерной ленты, забрасывая различные материалы между барабаном и лентой, запрещается. Также запрещается очищать ленту транспортера от налипшего песка при работающем транспортере. В местах прохождения транспортера над проездами и проходами под транспортерами должны быть установлены прочные навесы. Для обслуживания и ремонта транспортера необходимо иметь свободные проходы шириной не менее 1 м с обеих сторон.

При использовании винтовых конвейеров (шнеков) на погрузочно-разгрузочных работах цемента или минерального порошка необходимо принять меры против пыления. Для этого в местах соединений устанавливают резиновые прокладки. При работе винтовых конвейеров необходимо следить за тем, чтобы винт шнека не касался торцов или боковых стенок кожуха. Ходить по крышкам шнека запрещается.

Лебедки, используемые для перемещения бункерных вагонов с битумом или цементом, должны быть надежно закреплены.

Выгружать песок или щебень из бортовых автомобилей или прицепных тележек можно, только убедившись, что на разгрузочной площадке нет посторонних людей. При открывании заднего борта автомобиля или прицепной тележки необходимо стоять сбоку, а при открывании продольного борта – сзади или впереди открывающегося борта.

Горючие жидкости – мазут, соляровое масло, используемые для работы форсунок сушильных барабанов и битумоварильных агрегатов, необходимо перевозить только в закрытых герметических металлических резервуарах – цистернах или бочках. Бочки с горючими жидкостями при перевозке грузовыми автомобилями или прицепами должны устанавливаться пробками вверх и надежно закрепляться.

Разгрузка материалов из железнодорожного транспорта может производиться только после остановки и фиксации вагона от передвижения путем установки тормозных башмаков под колеса с обеих сторон. Использовать другие предметы или материалы вместо тормозных башмаков для фиксации вагонов при разгрузке запрещается.

При открывании нижних люков полубункерных вагонов необходимо находиться за пределами вагонов.

Располагать штабеля песка или щебня ближе 2 м от головки ближайшего рельса железнодорожного пути запрещается.

Места слива битума или другого вяжущего должны быть ограждены. Все используемые для слива битума приспособления должны размещаться так, чтобы не мешать работе и свободному проходу обслуживающего персонала. Подсоединение паропроводов для прогрева внутренних стенок битумных емкостей должно быть надежным и не иметь утечек пара. Каждый шланг паропроводящей линии в месте соединения должен иметь запорный вентиль. Отсоединение паропроводов от битумных железнодорожных емкостей возможно только после отключения подачи пара и полного остывания паропроводов.

После окончания работ при сливе битума в зимнее время во избежание конденсации пара и замерзания в паропроводах воды, необходимо продуть их сухим паром или воздухом.

Подача разогретого битума насосами может быть осуществлена при надежном соединении битумопроводов.

При разгрузке цемента или минерального порошка пневматическими разгрузчиками не разрешается: открывать люки камеры шнека до полной остановки электродвигателя шнека; находиться рабочим, не имеющим прямого отношения к выполнению данной работы ; подходить к заборному устройству ближе 1 м .

По окончании работы разгрузчика необходимо отключить все электродвигатели и электроцепи.

В местах пересечения трубопроводов с проходами или проездами трубопроводы должны быть подняты над габаритами транспортных средств или заглублены и защищены прочными переходами и переездами.

**5.2.3. Основные положения техники безопасности при эксплуатации асфальтобетонных заводов**

Пожароопасные места (склады топливно-смазочных материалов и поверхностно-активных добавок, битумохранилища, битумоплавильные агрегаты, асфальтобетонные смесители) должны иметь щиты с противопожарным оборудованием, огнетушителями, ящиками с сухим песком.

Тушение загоревшихся топливно-смазочных материалов, поверхностно-активных добавок, битума производится огнетушителями- пеногонами, песком. Для глушения источника огня можно применять брезент или кошму.

Разрывы и проходы между установками завода должны быть не менее 3 м, чтобы обеспечить беспрепятственный подъезд пожарных машин к любой установке завода и в любое время дня и года. Сооружения и сгораемые строения завода должны располагаться от пожароопасных мест не менее чем на 50 м.

Битумный дозатор по массе должен быть всегда плотно закрыт крышкой, предохраняющий от разбрызгивания горячего битума.

Рабочие места машиниста и форсунщика должны быть оснащены огнетушителями- пеногонами.

В качестве разжижителя при разжижении битума можно использовать лигроин, керосин или дизельное топливо. Разжижать битум можно под руководством ответственного лица и в дневное время. Оборудование для разжижения битума должно располагаться не ближе 30 м от битумохранилища и битумоплавильного агрегата. Подогрев разжиженного битума осуществляется только теплоносителями с температурой от 100 до 3000 С. Подача разжижителя в горячий битум должна осуществляться в массу битума, а не на его поверхность, чтобы разжижитель не загорелся. Рабочим, занятым разжижением битума, целесообразно находиться с наветренной стороны от оборудования и применять индивидуальные средства защиты, в том числе респираторы и очки.

При использовании поверхностно-активных веществ для приготовления асфальтобетонных смесей должны быть аптечки с набором медикаментов, в том числе раствор соды, 10- и 2%-ная борная кислота и другие нейтрализующие вещества, а также бинты, вата, йод.

Штабеля песка и щебня, располагаемые над течками конвейерных галерей, должны быть ограждены надписями «Вход в штабель воспрещен, под штабелем течка».

Асфальтобетонный смеситель можно пускать в работу после: подачи предупредительного звукового сигнала; установления исправности машины, выявленной путем тщательного внешнего осмотра; проверки исправности проводки и узлов автоматики, механизмов и местного пуска отдельных механизмов; проверки наличия соответствующего давления сжатого воздуха в системе пневмопривода; опробования вхолостую всех узлов и агрегатов смесителя; пробного пуска битумного насоса, подающего битум от битумоплавильного агрегата к смесителю и обратно; установки транспортного средства под погрузку на АБЗ, где отсутствует скопной бункер готовой смеси. При наличии скопного бункера проверить вхолостую открытие и закрытие затвора бункера, работу скипового подъемника.

При отсутствии автоматического розжига основной форсунки сушильного барабана розжиг и регулировка форсунки должны производиться форсунщиком, находящимся сбоку топки. Запрещается стоять против форсунки во время розжига и ее работы.

При неисправности топок, форсунок или газовых горелок работа сушильного барабана запрещается. Все сушильные барабаны асфальтобетонных смесителей должны быть оборудованы одно- или двухступенчатой системой пылеулавливания.

По окончании работы АБЗ пульт управления, пусковые приспособления необходимо отключить и запереть, чтобы исключить возможность пуска смесителя или машины посторонними лицами.

Осмотр и ремонт внутренних частей сушильного барабана, горячего элеватора, грохота, горячего бункера, дозаторов по массе, мешалки, пылеулавливающего оборудования, а также скопного бункера готовой смеси, где они имеются, возможно производить только после их остывания.

Магистральные теплопроводы для подачи жидкого топлива в форсунки битумоплавильных агрегатов могут располагаться не ближе 2 м от форсунок.

Подводящие топливопроводы к каждой форсунке должны иметь самостоятельные краны, расположенные в удобных для использования местах.

Применять открытый огонь для разогрева битумопроводов перед началом работы запрещается. В случае возгорания битума в котле битумоплавильного агрегата необходимо плотно закрыть крышкой горловину котла и отключить форсунку.

При использовании электроэнергии в битумоплавильных агрегатах для приготовления битума запрещается оставлять агрегаты без присмотра при включенной электроэнергии, пользоваться металлическими приспособлениями для замера или перемешивания битума.

Электронагреватели должны быть полностью погружены в битум. Обслуживать и ремонтировать элементы электронагревателей разрешается только при отсутствии в них тока. Все металлические нетоковедущие элементы битумоплавительных агрегатов должны быть заземлены.

Части тела работающего, загрязненные в процессе работы битумом или другими вяжущими, необходимо протереть керосином или соляровым маслом, а затем вымыть горячей водой с мылом.

Очистка, обслуживание и ремонт оборудования для разогрева и приготовления битума возможны только после их полного остывания.

Очистку котлов битумоплавильных агрегатов выполняют два человека: один спускается вниз, а другой страхует его привязанной к предохранительному поясу веревкой. Для освещения внутренних деталей котла используют переносную лампу напряжением не выше 12 В во взрывоопасном исполнении

Работающие с поверхностно-активными веществами или активаторами проходят медицинский осмотр.

Поверхностно-активные вещества, содержащие воду, могут вводиться в битум, если его температура ниже 950 С.

Помещения, в которых приготавливаются активированные асфальтобетонные смеси, обеспечиваются приточно-вытяжной вентиляцией.

Попавшие на кожу водо-растворимые поверхностно-активные добавки (катапин, катамин) должны быть немедленно смыты сильной струей воды и вымыты нейтральным, не содержащим соду, мылом.

Поверхностно-активные вещества высших алифатических аминов (диамин, БП-2, БП-3, эвазин и т.п.) сначала снимают растворителями (керосин, бензин), не втирая в кожу, а затем смывают водой с нейтральным мылом.

Анионактивные поверхностно-активные вещества типа высших карбоновых кислот (госсиполовая смола, второй жировой гудрон, окисленные петролатум или рисайкл др.) удаляются с поверхности кожи так же, как и высшие алифатические амины.

Хлорное железо, попавшее на кожу работающего, смывают водой с нейтральным мылом, а поврежденные участки смазывают жиром.

**6.0. Литература**

1. Асфальтобетонные и цементобетонные заводы. Справочник. Колышев В. И. “Транспорт”, 1982 г.
2. Технологическое оборудование асфальтобетонных заводов. Тимофеев В. А. “Машиностроение”, 1981 г.
3. Строительство автомобильных дорог. Справочник. Башка В. А. “Транспорт”, 1980 г.
4. СНиП №-2-82 часть 4, глава 2, том 4.
5. СНиП №-5-82 “Правила разработки единицы расценок на строительные работы”