

**ТАШКЕНТСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ИНСТИТУТ**

Кафедра «Строительно-дорожные машины»

Реферат

Современные асфальтобетонные заводы

Выполнил: Сармонов А.Х.

Принял: Шукуров Р.У.

Ташкент, 2010

ПЛАН:

1. Обзор и анализ конструкции асфальтобетонных установок.
2. Современные конструкции асфальтобетонных установок.
3. Состав асфальтосмесительной установки
4. Технологическая схема приготовления асфальтобетонных смесей.
5. Выбор оборудования и технологический процесс приготовления асфальтобетонной смеси.
6. Изготовления модели АБЗ для проведения лабораторных исследований

1. Обзор и анализ конструкции асфальтобетонных установок.

Рост промышленных объектов и городов, открытие новых залежей полезных ископаемых, развитие населенных пунктов – все это видоизменила за последние годы количественно и качественно грузопотоки и их направление. Возросла потребность в усовершенствованных, в частности, асфальтобетонных покрытиях для автомобильных дорог.

Положительные эксплуатационные качества асфальтобетонных покрытий – бесшумность, ровность, беспыльность, а также относительно длительный срок службы и быстрота устройства – спасительно длительный срок службы и быстрота устройства – способствуют их широкому применению на дорогах I-III категорий. Эффективность и качество дорожного строительства во многом зависит от надежной и ритмичной работы асфальтобетонных заводов (АБЗ). В их состав входит большое количество сложных и дорогостоящих машин и оборудования. Этот состав по своему назначению и устройству чрезвычайно разнообразен и непрерывно пополняется новыми прогрессивными конструкциями.

Для сокращения сроков строительства, повышения его качества и снижения себестоимости необходимым условием является обеспечение полного и эффективного использования всех машин и оборудования, входящих в состав АБЗ. Это особенно важно, поскольку техническое состояние всего комплекса машин и оборудования непосредственно влияет на качество асфальтобетонных смесей, а следовательно, и на качество и долговечность дорожных покрытий. Производство асфальтобетонных смесей – один из самых энергоемких процессов дорожного строительства, а от технического состояния всего парка машин, входящих в состав АБЗ, зависит расход топливно-энергетических ресурсов.

Только хорошее знание всего парка машин, входящего в состав АБЗ, создает условия для повышения производительности труда, экономии топливно-энергетических ресурсов, высокой культуры производства, снижения себестоимости и повышения качества дорожного строительства.

Асфальтосмесительная установка - это комплект технологического оборудования, состоящий из агрегата питания, сушильного агрегата, пылеулавливающих устройств, битумоплавильного агрегата, агрегата минерального порошка, смесительного агрегата, бункера-накопителя готовой продукции, оборудования для выполнения транспортных операций и кабины управления. Все узлы и агрегаты комплекта работают по единой технологической схеме. Каждый агрегат выполняет одну или несколько операций технологического процесса приготовления асфальтобетонных смесей.

Асфальтосмесительная установка является главным элементом производственного комплекса – асфальтобетонного завода.



Рис.1 Асфальтосмесительная установка

2. Современные конструкции асфальтобетонных установок.

Сегодня на рынке множество производителей и поставщиков различных асфальтосмесительных установок (АСУ), асфальтобетонных заводов (АБЗ), а также различного периферийного оборудования для создания новых АБЗ или реконструкции существующих заводов. От самых именитых до ни кому не известных.

Корпорация Astec Industries выпускает весь спектр асфальтосмесительных установок, которые способны удовлетворить любого заказчика: Но наибольшую известность ей принесли мобильные асфальтосмесительные установки с единым сушильно-смесительным агрегатом DOUBLE BARREL. Различают перемещаемые АСУ М-Pack (все узлы АСУ смонтированы на рамных основаниях) и мобильные АСУ Six-Pack (все узлы АСУ смонтированы на колесных шасси) производительностью от 110 до 550 тонн асфальтобетонной смеси в час (при 5% влажности материала заполнителя). Сушильно-смесительный агрегат непрерывного действия типа «двойной барабан» является единственным смесителем непрерывного действия, где применен принудительный принцип смешивания.

Все АСУ успешно перемещались с одной строительной площадки на другую силами эксплуатационного коллектива. АСУ «Six-Pack» благодаря последней модификации сушильно-смесительного агрегата «Turbo Double Barrel» может выпускать все виды плотных и высокоплотных асфальтобетонных смесей и представляет собой высококомобильный комплекс, все агрегаты которого смонтированы на низкорамных платформах, оборудованных шасси с допустимой скоростью транспортировки до 70 км/час. Использование встроенных гидравлических подъемников на крупногабаритных узлах, для перевода из транспортного в рабочее положение, позволяет резко сократить время монтажа, отказаться от специальных монтажников и кранов, АСУ монтируется на уплотненный грунт и не требует фундаментов. Время монтажа такого завода на площадке $\approx 50 \times 70$ м составляет 36 рабочих часов, с учетом наладки всех агрегатов. Комплектация оборудования АСУ «Астек» подбирается исходя из потребностей заказчика, но чаще всего в состав АСУ входят:

1. Бункера-дозаторы инертных (минеральных) материалов.
2. Подающий транспортер с грохотом негабарита и конвейером к грохоту).

3. Рукавный фильтр с циклоном уловителем.

4. Силос минерального порошка и собственной пыли

5. Битумная цистерна с нагревателем термального масла.

6. Само возводящийся бункер готовой продукции со скребковым конвейером и кабиной управления. Сушка и нагрев материала происходят «в противотоке», т.е. при движении материала от загрузочного лотка к горелке. Внутри сушильного барабана расположены 3 основные группы (рис. 2) перемешивающих пластин. В конце сушильного барабана имеются загрузочные окна, через которые нагретый материал под собственным весом попадает в смеситель. Для контроля температуры нагрева инертных материалов в зоне выгрузки установлен ИК- датчик (пирометр), который регистрирует ее и может в автоматическом режиме управлять работой

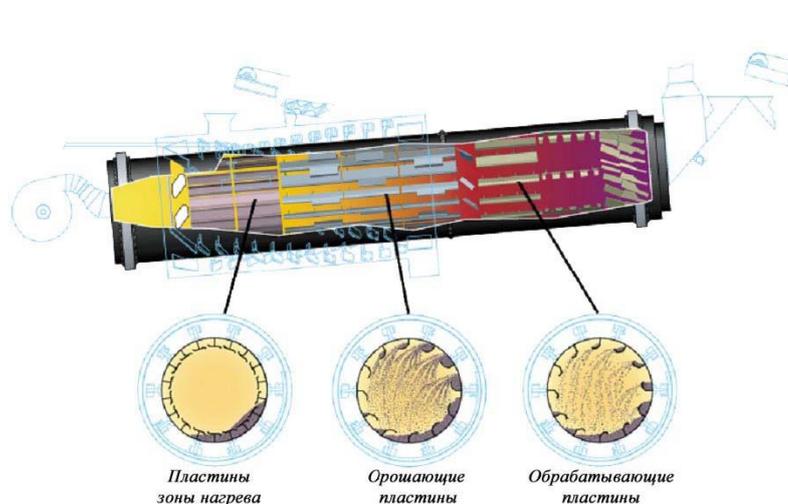


Рис 2. Внутри сушильного барабана горелки. На сушильных агрегатах ставятся многотопливные горелки, которые работают на следующих комбинациях топлива: «газ – соляр - мазут». Расход топлива составляет от 5-6 литров на 1 тонну асфальтобетонной смеси до 7,5 литров при пониженной температуре наружного воздуха (менее 10°C) и повышенной влажности материала (средняя влажность 4-5%).

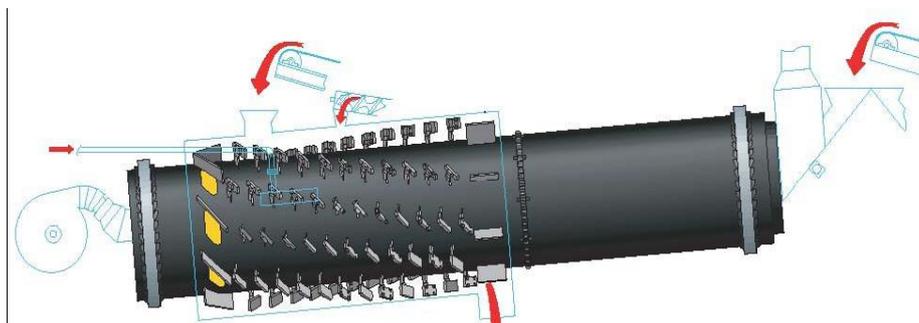


Рис 3.

Смесительная камера

Смесительную камеру по длине можно условно разделить на несколько зон:

- зона загрузки инертных материалов ;
- зона сухого перемешивания (зона ввода РАП или стабилизирующих добавок при работе с ними);
- зона ввода минерального битума; - зона ввода минерального порошка;
- зона интенсивного перемешивания;
- зона выгрузки асфальтобетонной смеси.

Смеситель имеет большое время перемешивания - 1 мин 30 сек и не зависит ни от типа выпускаемого асфальтобетона, ни от производительности установки. Тем самым, обеспечивая равномерное и полное перемешивание смеси, и высокая производительность установки при выпуске любых асфальтобетонных смесей. Т.е. через 1 мин 30 сек после начала смешивания можно получить первую тонну смеси, а далее непрерывный поток, который зависит только от производительности установки. За счет теплообмена между сушильной камерой и смесителем, не происходит тепловых потерь в процессе приготовления смеси. Этому также способствует термоизоляция внешнего

барабана толщиной 75 мм и обогрев днища смесителя масляным теплоносителем. Часть внешнего барабана, перекрывающая всю длину смесителя, поднимается с помощью встроенного гидропривода (Рис.6) и обеспечивает свободный доступ в зону смешивания, для осмотра или замены

лопаток. Неоспоримым преимуществом этого смесителя является и то, что в зоне смешивания практически отсутствует свободный кислород, который мог бы реагировать со смесью. И хотя в процессе смешивания могут высвобождаться летучие составляющие битума, они через загрузочные отверстия суши. На других типах смесителей эти свободные углеводороды выбрасываются в атмосферу.

3. Состав асфальтосмесительной установки

Агрегат питания предназначен для непрерывного предварительного дозирования каменных материалов в соответствии с заданным рецептомготавливаемой смеси и равномерной подачи их в сушильный барабан сушильного агрегата. Состоит из следующих элементов:

- расходных бункеров холодных материалов (для песка и щебня);
- решетки для отсекаания негабаритных материалов;
- на бункерах для песка – вибраторы - сводообрушители;
- ленточные питатели с приводами для регулировки скорости движения ленты;
- датчики наличия материалов на питателях предварительного дозирования материалов;
- сборочный ленточный транспортер (горизонтальный);
- конвейер подачи холодных материалов в сушильный агрегат (наклонный).



Рис 4. Наклонный конвейер

Сушильный агрегат предназначен для удаления поверхностной и гигроскопической влаги из каменных материалов и нагрева их до рабочей температуры.

Состоит из двух основных элементов:

- сушильный барабан с теплоизоляцией;
- топочное устройство (горелка).

Сушильный барабан имеет теплоизоляцию, специальные внутренние лопасти для качественного перемешивания каменных материалов, привод (цепной, зубчатый или фрикционный) для вращения, системы загрузки холодных материалов и выгрузки горячих материалов.

Топочное устройство представляет собой горелку, работающую на газе или жидком топливе для обеспечения просушки и нагрева каменных материалов.



Рис 5. Сушильный барабан с цепным приводом на действующем оборудовании



Рис 6. Сушильный барабан с фрикционным приводом в сборе с горелкой

Сушильный агрегат работает по принципу противоточной подачи горячих газов (от топочного устройства) навстречу каменным материалам, поступающим с наклонного конвейера. Именно поэтому сушильный барабан устанавливается наклонно по отношению к горизонту. При этом горелка расположена в нижнем уровне, а подача каменных материалов происходит на верхнем уровне сушильного барабана. Пылеулавливающие устройства предназначены для очистки отработанного газа, содержащего пыль и вредные вещества, и сбора пыли для дальнейшей ее утилизации в асфальтобетонной смеси или в специальных хранилищах.

Пылеулавливающие устройства бывают нескольких типов, например, циклоны со скрубберами Вентури с системой оборотного водоснабжения или устройства с тканевыми фильтрами (рукавные фильтры).

Рукавные фильтры более практичны, поскольку пыль, полученная в результате просушки каменных материалов, может использоваться в дальнейшем технологическом процессе, в то время как шлам, полученный в результате работы скруббера, идет только в отходы для дальнейшей утилизации. Если отказаться от скруббера Вентури, то циклонная очистка менее эффективна, чем использование рукавных фильтров.

Технологическая пыль с тканевых фильтров поступает через винтовой конвейер (шнек) на элеватор для загрузки в силос для сбора пыли с последующей шнековой подачей пыли в дозирующее устройство в соответствии с заданным рецептом смеси.



Рис 7. Пылеулавливающее устройство на фильтрующего действующем буровании

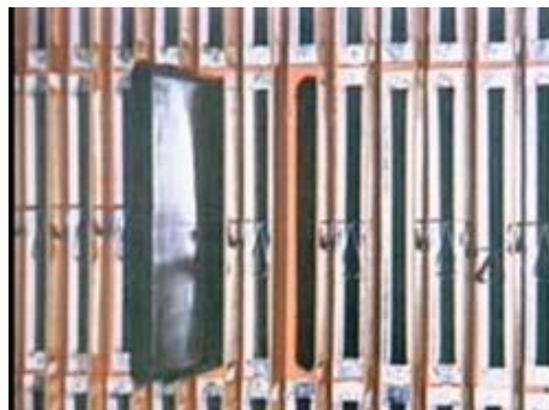


Рис 8. Рукавный фильтр в линейке устройства

Агрегат минерального порошка предназначен для приема, временного хранения и подачи минерального порошка в дозирующее устройство.

Состоит из следующих элементов:

- силос;
- винтовой конвейер (шнек) для подачи минерального порошка в

дозатор;



- пневмосистема для закачки минерального порошка и его аэрации в силосе;
- фильтр, для очистки воздуха, выходящего из силоса;
- датчики контроля уровня минерального порошка в силосе.

Рис 9. Силос минерального порошка (технологической пыли)

Битумоплавильный агрегат предназначен для приема, временного хранения, нагрева и подачи битума в циркуляционный трубопровод.

Состоит из следующих элементов:

- теплоизолированные цистерны, оборудованные змеевиками, в которых прокачивается органический теплоноситель для мягкого обогрева битума;
- проточный нагреватель теплоносителя (теплообменник);
- система вентилях (кранов) с электроприводом для изменения направления потока теплоносителя при выборе емкости с битумом для разогрева;
- система автоматического управления горелкой для безопасной эксплуатации нагревателя (теплообменника);
- система автоматического нагрева и поддержания температуры битума в требуемом интервале температур;
- система аварийного отключения агрегата со звуковой и световой сигнализацией.

Смесительный агрегат предназначен для сортировки на отдельные фракции просушенных и нагретых до рабочей температуры каменных материалов, дозирования всех компонентов асфальтобетонных смесей, их перемешивания и выдачи готовой продукции.

Состоит из следующих основных узлов:

- многоковшовые элеваторы для подачи горячих каменных материалов в сортировочное устройство и технологической пыли в промежуточный силос (бункер) для последующего использования в технологическом процессе;

- сортировочное устройство (грохот с ситами и горячий бункер с секциями по числу фракций каменных материалов);

- дозирующие устройства (весоизмерительные тензометрические датчики на весовых дозаторах бункера-дозатора каменных материалов, минерального порошка и пыли, битума1 Tf4.66).

Для дозирования битума может применяться счетчик литров битума с фильтром, однако весовой дозатор предпочтительнее;

- смеситель, как правило – двухвальный с лопастями и броней, обеспечивающих долговременное использование смесителя в рабочем режиме.



Смеситель



Привод смесителя

Бункер-накопитель готовой продукции предназначен для приема, кратковременного хранения и выдачи асфальтобетонных смесей в автотранспортные средства. Бункер-накопитель может устанавливаться непосредственно под смесителем (прямая выгрузка готовой смеси из смесителя), так и в отдалении от смесительного агрегата с подачей готовой смеси из смесителя с помощью скипового подъемника.

То или иное размещение бункера–накопителя определяется потребностями производителя асфальтобетонных смесей.

Бункер-накопитель может иметь один или два выгрузных затвора (для выгрузки готовой смеси в одну или две машины). Затворы имеют электронагревательные элементы.



Бункер-накопитель с прямой загрузкой непосредственно под смесителем



Бункер-накопитель со скиповой загрузкой и двумя выгрузными затворами

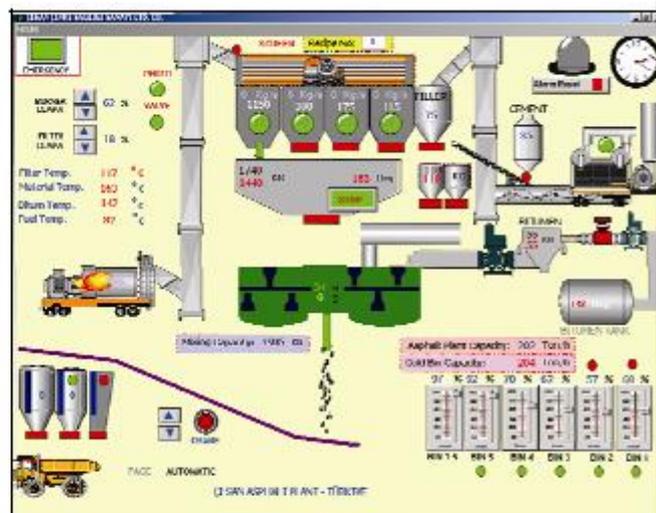
Кабина управления (теплоизолированная и пыленепроницаемая) предназначена для размещения в ней рабочего места оператора асфальтосмесительной установки и основных компонентов системы автоматического управления.

В кабине оператора имеются:

- пульт управления с основными компонентами системы автоматического управления;
- обогреватель (при необходимости);
- кондиционер;
- освещение;
- средства связи.



Кабина управления



*Интерфейс управляющей программы
(изображение на мониторе)*

Система управления предназначена для автоматического управления оборудованием и технологическим процессом приготовления асфальтобетонных смесей.

Основные функции системы управления:

- автоматическое управление вибраторами-сводообрушителями;
- автоматическое регулирование производительности питателей-дозаторов;
- автоматическое регулирование мощности горелки топочного устройства сушильного барабана;
- автоматическое регулирование (поддержание) температуры топлива в расходной емкости топочного устройства;
- автоматическое управление розжигом горелки топочного устройства;
- автоматическое управление процессом дозирования компонентов смесей, перемешиванием и выдачей готовой продукции в автотранспорт или бункер-накопитель;
- автоматическое поддержание заданной температуры в местах установки нагревательных элементов на бункере-накопителе готовой продукции;
- автоматическое поддержание температуры отработанных газов на входе в тканевый фильтр;

- автоматическое управление процессом очистки поверхности фильтрующей ткани;
- автоматическое управление нагревом теплоносителя и поддержанием его температуры в требуемом интервале;
- автоматическое управление нагревом битума и поддержанием его температуры в требуемом интервале;
- автоматический выбор емкости с битумом для его нагрева;
- автоматическое поддержание необходимых уровней наполнения материалами отсеков горячего бункера и т.д.

5. Выбор оборудования и технологический процесс приготовления асфальтобетонной смеси.

- Производительность 120 т/ч
- транспортировка в контейнерах : 12х40 + 2х20
- срок монтажа завода 5-6 недель

Асфальтобетонные Заводы AP120 AP160 AP200

Техническое описание:

- Объем веса инертного материала 1600 кг/м³
- Объем веса минерального порошка 1150 кг/м³
- Влажность инертного материала 3%
- Температура окружающей среды 15°С
- Температура инертного материала на выходе из сушильного барабана 170°С
- Содержание влаги в смеси 0,3%
- Количество циклов в час 80
- Асфальтобетонные Заводы AP120 AP160 AP200

Модель: AP120 AP160 AP200

Производительность: 120т/ч 160т/ч 200т/ч

Полная комплектация

1. Бункер – питатель

- Емкость (объем) бункера , м3	15 (x4)
- Количество, шт	4
- Питатель	ленточный
- Ширина ленты, мм	600
- Производительность, т/час	100
- Мощность привода питателя, кВт	2,4

2. Ленточный собирающий конвейер

- Длина, мм	19000
- Ширина ленты, мм	600
- Производительность, т/час	200
- Мощность привода, кВт	4

3. Ленточный конвейер для подачи материала в сушильный барабан

- Длина, мм	9000
- Ширина ленты, мм	600
- Производительность, т/час	200
- Мощность привода, кВт	4

4. Сушильный барабан

- Производительность сушки, т/час	160
- Диаметр барабана, мм	2,2
- Длина барабана, мм	8
- Мощность привода, кВт	44
- Горелка	Benninghoven
- Вид топлива горелки	мазут
- Тепловая мощность горелки, кВт	11,0
- Расход топлива, кг/час	125-500
- Угол наклона сушильного барабана, град	4,0

5. Ковшовый элеватор горячего материала

- Производительность, т/час	200
- Мощность привода, кВт	18,5
- Тип	ковш/цепи

- Размер ковша, мм 400.

6. Грохот

- Производительность грохочения, т/час 170

- Мощность привода грохота, кВт 18,4

7. Бункер горячих инертных материалов

- Количество секций, шт 4

- Общая емкость, м³ в т.ч. 24

8. Дозатор инертного материала

- Емкость дозатора, м³ 4

- Погрешность взвешивания, % 3

9. Смеситель лопастной двухвальный

- Емкость смесителя, м³ 4

- Мощность привода смесителя, кВт 2x37

- Смесительные лопасти тип planet

10. Топливный бак

- Общая емкость, тонн 40

- Изоляция стекловата

- Производительность, кг/час 5000

- Мощность привода, кВт 11

6. Изготовления модели АБЗ для проведения лабораторных исследований.

Сушильно-смесительный агрегат Double Barrel представляет собой непрерывный смеситель с принудительным принципом смешивания, перемешивающие лопадки которого закреплены на внешней стороне сушильного барабана, служащего для них валом, а внешней стороной смесительной камеры является неподвижный второй барабан.



Макет АБЗ для проведения лабораторных исследований



Макет АБЗ для проведения лабораторных исследований