***РЕФЕРАТ***

Бетоноукладчик для изготовления дорожных плит: пояснительная записка к курсовой работе: 70.01.01/ БГТУ; Манюк С.С.; СТ-23; кафедра Т.Б. и С.М.- Брест 2005- 33с.: 9 ил., 1табл., 7 ист.

Ключевые слова: бетоноукладчик, дорожная плита, форма, бункер, производительность, циклограмма.

В данной курсовой работе описывается бетоноукладчик для изготовления дорожных плит, также виды бетоноукладчиков, расчёт технологических параметров проектируемой машины, подбор необходимого бетоноукладчика для данной линии производства, выбор аналога запроектированной машины, техническое обслуживание, и мероприятия по охране труда.

***СОДЕРЖАНИЕ*  стр**

**Введение**

1. Описание технологического процесса с участием проектируемой машины. Схема технологической линии.
2. Виды бетоноукладчиков.
3. Описание конструкции запроектируемой машины.
4. Расчёт технологических параметров проект. машины

**4.1.1** Выбор типа бетоноукладчика

**4.1.2** Определяем необходимый объём бункера

**4.1.3** Расчёт производительности бетоноукладчика

**4.2.1.** Длина холостого хода

**4.2.2.** Рассчитываем конструкционную производительность бетоноукладчика

**4.2.3** Техническая производительность бетоноукладчика

**4.2.4.** Эксплуатационная производительность

**4.2.5** Определяем высоту подъёма заслонки бункера

1. Расчет мощности приводов механизмов бетоноукладчика

**5.1** Расчет мощности двигателей привода ленточных питателей

**5.2** Расчет мощности двигателя привода механизма передвижения бетоноукладчика

**5.3** Кинематический расчет механизма передвижения бетоноукладчика

1. Выбор аналога запроектированной машины из серийно выпускаемых и сопоставление их основных характеристик
2. Техническое обслуживание машин.
3. Мероприятия по охране труда при эксплуатации машин.

### Заключение

### Литература

***ВВЕДЕНИЕ***

Строительство и реконструкция зданий и сооружений отраслей народного хозяйства требует большого количества изделий из сборного железобетона. Для выполнения этой задачи необходимо частично или полностью механизировать это производство, а также усовершенствовать его.

Машины для укладки смеси в формы обычно выполняют две задачи: транспортируют бетонную смесь от места её загрузки к формовочному посту и укладывают её в форму.

По степени механизации процессов укладки бетонной смеси эти машины делят на два типа: бетонораздатчики и бетоноукладчики. Бетоноукладчики не только выдают бетонную смесь, но и разравнивают её. У некоторых конструкций бетоноукладчиков разравнивающее устройство в отдельных случаях может уплотнять смесь. Имеются бетоноукладчики, у которых у которых в разравнивающем устройстве предусматривается приспособление для заглаживания смеси. По назначению машины для укладки смеси можно разделить на два вида: универсальные и специального назначения.

В данной работе проектируют бетоноукладчик, который применяется для изготовления дорожных плит.

***1.ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА С УЧАСТИЕМ ПРОЕКТИРУЕМОЙ МАШИНЫ И СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА***

В бетонных покрытиях на дорогах основными расчётными напряжениями являются напряжения от изгиба, так как покрытие, как плита на упругом основании, поэтому дорожный бетон должен иметь соответствующую прочность на изгиб и достаточную морозостойкость.

Применение чистого доброкачественного щебня крупностью до 40 мм и чистого песка улучшает сцепление цементного камня с заполнителем и обеспечивает необходимую прочность бетона на изгиб. Долговечность бетона достигается ограничением водоцементного отношения, которое должно быть не более: для сурового климата 0,5; мягкого климата 0,55.

Повышению долговечности дорожного бетона способствует применение пластифицированных и гидрофобных цементов и воздухововлекающих добавок [1].

Технология формования и оборудование для производства строительных изделий характеризуется высокой плотностью и однородностью образующейся структуры материала, точностью размеров изделий и минимальными усилиями по сравнению с многооперационными традиционными технологиями прессования в закрытых пресс-формах. Исключаются в этой технологии трещины от упругого после действия и защемленного воздуха.

Плотность и однородность структуры по толщине и объёму одинакова и равна пределу прочности (текучести) данного сыпучего материала (без дробления твердых частиц).

Технология пригодна для формования изделией из любых строительных маловлажных сыпучих материалов: грунтов, глин, суглинков, арболита, бетонных смесей, гипса и тому подобных материалов.

Формовочная установка для изготовления дорожных и аэродромных плит представлена на рисунке 1.1:



**Рисунок 1.1 Изготовление дорожной плиты**

Для подачи и распределения бетонной смеси применяются самоходные ленточные бетоноукладчики.

Ленточные бетоноукладчики бывают 2-х типов: со стационарной и выдвижной стрелой. Бетоноукладчики выпускаются на тракторной или экскаваторной базе и предназначены для приёмки бетонной смеси из самосвалов, подачи и распределения её по площади бетонируемой конструкции. Бетонная смесь принимается в приёмный вибробункер, который поднимается с помощью гидроцилиндров. В верхнем положении бетонная смесь с помощью вибратора, укреплённого на бункере, постепенно выгружается на ленту конвейера. С одной стороны бетоноукладчиком можно укладывать и распределять бетонную смесь в радиусе 3…20 м с поворотом стрелы на 360 [2].

**Таблица 1.1** Техническая характеристика бетоноукладчика СМЖ-69А с ленточным питателем

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель** | **Бетоноукладчик СМЖ-69А** |
| Суммарный объём бункеров, м | 2 |
| Наибольшая ширина укладки, мм | 2000 |
| Скорость движения ленты питателей бункера, м/мин | 9 |
| скорость передвижения бетоноукладчика, м/мин | 12.4 и 18 |
| установленная мощность, кВт | 7.1 |
| ширина колеи рельс,мм | 2810 |
| габаритные размеры, мм: |  |
| длина | 3175 |
| ширина | 4000 |
| высота | 2785 |
| масса, кг | 3700 |

**Бетоноукладчик СМЖ-69А** выдаёт бетонную смесь в форму и разравнивает её при формовании многопустотных панелей перекрытий жилых зданий и других однослойных железобетонных изделий шириной до 2-х метров.

Рама бетоноукладчика сварная, портального типа. Нижняя часть её состоит из четырёх продольных швеллеров, попарно связанных между собой и несущих два приводных и два ходовых колеса верхняя часть рамы состоит из продольных и поперечных балок. На верхнюю обвязку рамы установлен бункер и бак для воды. В верхней части смонтированы привод передвижения, привод питателя и механизм подъёма заслонки.

Привод передвижения состоит из двухскоростного электродвигателя, редуктора, тормоза и двух цепных передач. Привод питателя скомпонован из электродвигателя, редуктора, зубчатой пары и цепной передачи.

Бункер бетоноукладчика сварной из листового и углового проката. На нижних боковых стенках прикреплены цапфы опор заслонки. Внутренняя поверхность облицована полипропиленом. Рабочая ширина бетоноукладчика может изменяться при использовании переставных стенок внутри бункера.

Питатель подвешен к бункеру и состоит из рамы, приводного и натяжного барабанов, бесконечной транспортёрной ленты. На приводном барабане посажена ведомая звёздочка цепной передачи, с помощью которой крутящий момент от привода питателя передаётся на ведущий барабан.

Выходное отверстие бункера, предусмотренное на передней его стенке, перекрывается заслонкой, работающей от пневмоцилиндра, который питается от цеховой системы сжатого воздуха с помощью подвесного рукава.

Разравнивающее устройство установлено под питателем и представляет собой шарнирно-смонтированную на боковинах приводную поворотную воронку. Положение разравнивающего устройства регулируется в зависимости от толщины формуемых изделий.

Электроэнергия к приводам подводится по гибкому кабелю, смонтированному на специальной подвеске. Последняя состоит из прикреплённого к раме-порталу кронштейна и колец, которыми кабель подвешивается к тросу.

***2.ВИДЫ БЕТОНОУКЛАДЧИКОВ***

В настоящее время используются новейшие разработки бетоноукладочных машин как российских так и зарубежных производителей.

Например, бетоноукладчики со скользящими формами фирмы Wirtgen используется на строительстве высоконагруженных дорог и иных покрытий для транспорта, а также для изготовления монолитных профилей из бетона в ходе непрерывного процесса.



**Рисунок 2.2** Бетоноукладчик со скользящими формами

Гусеничный дорожный бетоноукладчик года выпуска 1995 имеет ширину захвата от 2.5 до 7м.



**Рисунок 3.2** Гусеничный дорожный бетоноукладчик

Аналог бетоноукладчика проектируемому СМЖ69Б, предназначен для укладки бетонных и растворных смесей в формы изделий различной конструкции шириной до 3600 мм при производстве железобетонных конструкций.

Ширина формуемых изделий регулируется при помощи поворотной подъемно-опускающейся воронки, расположенной под бункером,

за счет продольного перемещения бетоноукладчика и поперечного перемещения бункера для СМЖ 166В и СМЖ 528, при помощи воронки с переставляющимися стенками для СМЖ 69Б.  
Бетоноукладчики осуществляют предварительное разравнивание верхней открытой поверхности.

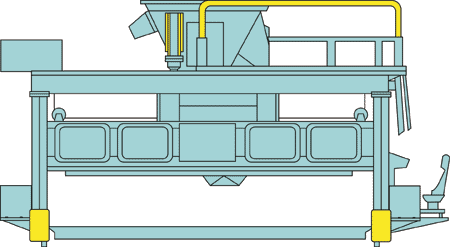


Рисунок 4.2 бетоноукладчик СМЖ69Б

Гусеничный укладчик TITAN 325 EPM имеет ширину укладки до 10 метров. Его применяют для:

1. -Второстепенных дорог, главных дорог и шоссе, аэропортов
2. -Открытых пространств - автопаркинга и площадок
3. -Укладка на местности с вертикальным/горизонтальным уклоном
4. - Сложных железнодорожных переездов



Рисунок 5.2 Гусеничный укладчик TITAN 325 EPM

Колёсный укладчик TITAN 273 имеет ширину укладки до 7.5 метров. Он специально разрабатывался как высокоманевренный колесный укладчик. Благодаря своей маневренности, высокой транспортной скорости и гибкой ширине укладки, он идеально подходит для условий, требующих частой смены места работы.

Его применяют для - Второстепенных дорог, главных дорог и шоссе, а так же аэропортов, кроме того, автопаркингов и площадок.



Рисунок 5.2 укладчик TITAN 273

Гусеничный укладчик TITAN 173 имеет:

- Ширина укладки - до 4,00 м

- Гидравлическое уширение бруса от 1.75 м до 4.00 м

- Низкий уровень шума 80 Дб(A)

- Полный привод

применяют для второстепенных дорог, мест для парковки, подъездных дороги, ремонта и обслуживания дорог.

Такой бетоноукладчик, как Commander III является самой универсальной машиной из всей гаммы машин, выпускаемых фирмой, и успешно эксплуатируется более чем в 60 странах мира. Бетоноукладчик реализует технологию строительства цементобетонных покрытий шириной до 6 м и элементов инженерного обустройства дороги (бордюров, лотков, ограждений и т.п.) в скользящих формах.

Машина легко подстраивается под различные условия работ и может быть использована при строительстве как магистральных дорог, так и улиц, и даже внутри дворовых территорий городов. Используя специальное оборудование - триммер, бетоноукладчик в одном рабочем цикле совмещает две операции, например, укладку бордюра и профилирование под него основания.

Производительность машины при устройстве бордюра может достигать 1500 погонных метров в смену и более. Автоматические системы ровности, курса и поперечного уклона, которыми оснащен бетоноукладчик, позволяют устраивать конструкции с высокой ровностью и точностью. При необходимости укладчик из трехгусеничного легко преобразуется в четырехгусеничный, что значительно расширяет его технологические возможности. Перед пуском бетоноукладчика Commander III в эксплуатацию на базе ЗАО "ЦДС СУ 805" были проведены его испытания. Конструкции, уложенные машиной - бордюр, лоток и покрытие шириной 6 м, - отличались высоким качеством уплотнения и отделки.

***3. Описание конструкции запроектированной машины.***

Бетоноукладчик СМЖ-69А, укладывает бетонные и растворные смеси в формы изделий различной конструкции шириной до 2000мм при производстве железобетонных конструкций.

Бетоноукладчик состоит из рамы, бункера бетонной смеси, устройства для водной пластификации, пневмосистемы, контролирующих приборов и электрооборудования.

Рама, представляет собой, сварную конструкцию нормального типа из профильной мостовой стали. В нижней банке боковой рамы встроены приводные ходовые колёса. К одной из боковин приварена площадка оператора, на которой расположены шкаф-пульт, кресло оператора и лестница.

Привод передвижения бетоноукладчика смонтирован на раме. Бункер с питателем, сварные конструкции из листовой и профильной стали, крепятся кронштейном рамы опорными швеллерами.

Снизу к бункеру подвешен наклонно под углом 5-8º ленточный питатель. Наклонная подвеска питателя обеспечивает стекание цементного молока и частичек бетонной смеси, проникающих на наружные кромки плиты питателя через уплотнённый желоб лентой к нижним кромкам стенок бункера в направлении выдачи бетонной смеси в воронку разравнивающего устройства.

Это предотвращает от попадания бетонной смеси на верхнюю поверхность нижней ветви ленты питателя.

Для повышения качества нижней поверхности изделия в конструкции в бетоноукладчике предусмотрено устройство водной пластификации. Оно состоит из корпуса с разравнивающим устройством и шланга, который подсоединяется к водопроводу около поста ожидания. К корпусу крепится рычаг, который с помощью пружины перекрывает отверстие для воды.

При нажатии на рычаг, открывается воронка, и оператор смачивает поддон водой.

Воронка поднимается с помощью пневмопривода и становится подвижной. Заслонка бункера открывается/закрывается с помощью пневмоцилиндра, подвешенного к бункеру. Управление бетоноукладчиком производится с пульта.

***4. Расчёт технологических параметров проектируемой машины***

1. **Выбор типа бетоноукладчика**

Исходя из известных габаритов изделия, по заданию определяем ширину колеи А. Для этого, определяем число изделий одной формовки n:



где n – число изделий одной формовки;

В – ширина одного изделия, м;

b – толщина борта формы, количество бортов на единицу больше числа изделий одной формовки b=(0,07…0,1) м;

a – расстояние от края формы до рельса, a=(0,3…0,6) м.



Ширина формы:



**4.1.2. Определяем необходимый объём бункера:**



где VИ – запроектированный объём изделий одной формовки, м3;

ε – пористость бетонной смеси до вибрирования (0,1…0,2).

Объём изделий одной формовки:



где V1 – объём бетона на одно изделие, м3





**4.2.1.** **Длина холостого хода**



где lд/ф – перемещение бетоноукладчика до формы со скоростью холостого хода, м. При поточно-агрегатном способе производства lд/ф=8…15 м.



Длина рабочего хода:



где lф – длина формования, м.



Среднее значение скорости рабочего хода:



Среднее значение скорости холостого хода:



**4.2.2.Рассчитываем конструктивную производительность бетоноукладчика, учитывая затраты времени, обусловленные только возможностью машины.**

Для машин циклического действия:



где Пкон – объёмная производительность бетоноукладчика за 1 час чистой работы, без учёта возможных простоев и времени на загрузку;

kН – коэффициент наполнения бункера, kН=0,8…0,85;

nкон – число циклов за час чистой работы машины:



где Тц кон – время одного цикла с учётом только продолжительности рабочего хода.

Тц кон=tР.Х., с,

где tР.Х. – время рабочего хода (разгрузки смеси), с:



Таким образом, конструктивная производительность:



**4.2.3.** Техническая производительность бетоноукладчика учитывает время всех операций при работе машины (без возможных простоев, при высшей квалификации оператора):





где tз – продолжительность загрузки бункера бетоноукладчика, с: tз≈30c

Время холостого хода







Для учёта влияния технической производительности бетоноукладчика на производительность всей линии в целом определяется коэффициент использования технологического оборудования:



где Птехн. min – минимальная определяющая производительность.



где tТ.ОЖ. – время технологических ожиданий при укладке смеси, с:









Рис. 2.4.2 Циклограмма работы бетоноукладчика:

**4.2.4.** **Эксплуатационная производительность** рассчитывается для конкретных условий работы машины с учётом всех простоев, в том числе аварийных и организационных:

где kП – статический коэффициент, учитывающий снижение производительности из-за простоев в течение смены, kП=0,85…0,9.

**4.2.5. Определяем высоту подъёма заслонки бункера**, необходимую для выгрузки смеси ленточным питателем за время tР.Х.

Конструктивная производительность бетоноукладчика должна быть равна производительности ленточного питателя, т.е.





где BЛ – ширина ленты, м;

VЛ.’П. – равнодействующая скоростей ленты и бункера, м/с:



h – высота подъёма заслонки, м.

Приравнивая правые части зависимостей (1) и (2), получим:



Исходя из крупности заполнителя (щебня):



Принимаем h=180 см.=0.18м;

1. ***Расчет мощности приводов механизмов бетоноукладчика.*** 
   1. **Мощность двигателей привода ленточных питателей.**

Расчетная установленная мощность двигателя одного ленточного питателя:

 кВт

где Кз – коэффициент запаса мощности, Кз = 1.1…1.3;

 – к.п.д. привода питателя, 

**5.1.1. N1 – мощность, потребляемая на преодоление трения бетонной смеси о неподвижные борта питателя:**

 кВт

где – скорость ленты питателя, м/с;

W1 – сила трения смеси о борта питателя, Н.

Для двух бортов

 Н

где Рб – сила бокового давления смеси о борт;

f1 = 0.3 – коэффициент трения бетонной смеси по стали.

 Н

где qб – удельное боковое давление бетонной смеси на борт, Па.

 Па

где h – рабочая высота бортов, м (принимается равной высоте подъема заслонки);

 – плотность бетонной смеси;

 – коэффициент подвижности бетонной смеси



где  – угол естественного откоса бетонной смеси в движении, 

Fб – рабочая площадь одного борта, м2;

 м2

где Lб=0.8L=0.96 – длина борта питателя, м;

L – расстояние между осями барабанов питателя, 1.2 м.

4.1.2. N2 – мощность, потребляемая на преодоление трения ленты питателя о поддерживающий лист от силы тяжести столба бетонной смеси в бункере

 кВт

где W2 – сила трения ленты о стальной поддерживающий лист

 Н

где f2 – коэффициент трения резиновой ленты по стали 

Pa – сила активного давления бетонной смеси на ленту

 Н

где Fa – площадь активного давления столба смеси в бункере на ленту и стальной лист, м2.

 м2

где а – ширина отверстия бункера, м

м

где Вл – ширина ленты, м

b – длина отверстия бункера, м

 м

qa – активное давление столба смеси в бункере, Па

 Па

где R - гидравлический радиус, м

 м

4.1.3. N3 – мощность, потребляемая на преодолении сопротивления в роликоопорах при транспортировании бетонной смеси на ленте.

 кВт

где W3 – сила сопротивления перемещению массы бетонной смеси по ленте, Н

Н

где f3=0.035…0.04 – приведенный коэффициент сопротивления роликоопор ленты питателя.

* 1. Мощность двигателя привода механизма передвижения бетоноукладчика

 кВт

где – максимальная скорость передвижения бетоноукладчика (скорость холостого хода), м/с;

 – к.п.д. передач передвижения, 

W0 – сила сопротивления перекатыванию (приведенная к ободу ведущих колес):



где – сила тяжести бетоноукладчика, Н; Н;

Gб – суммарная сила тяжести бетонной смеси в бункерах, Н;

К – коэффициент сопротивления перекатыванию колес по рельсам (плечо трения качения), м; К0.0008 м.

– приведенный коэффициент трения в цапфах колес 

– масса бетоноукладчика, кг;

D – диаметр колес бетоноукладчика, м; D = 0.3…0.4 м;

d – диаметр цапф, м; d = 0.06…0.1 м;

 – коэффициент, учитывающий трение реборд колес о рельсы, 

Полученное при расчете значение W0 необходимо проверить на достаточность при буксировке, когда . Сила трения колес при скольжении по рельсам

 Н

где а1 – число ведущих колес (а1=2);

а2 – общее число ходовых колес (а2=4)

f = 0.1…0.15 – коэффициент трения при скольжении колес по рельсам.

1. **Кинематический расчет механизма передвижения бетоноукладчика.**

Мощность двигателя

, кВт

где  – угловая скорость вращения колеса, 1/с;

 – к.п.д. редуктора, =0.9;

к.п.д. цепной передачи, =0.95.

Крутящий момент на колесе

 кНм

Угловая скорость колеса

 1/с

 об/мин

где  – максимальная скорость бетоноукладчика, м/мин;

D – диаметр колеса, м.

***5.Выбор аналога запроектированной машины из серийно выпускаемых и сопоставление их основных характеристик.***

Бетоноукладчик СМЖ-69A предназначен для укладки, распределения и разравнивания бетонной смеси в формы при изготовлении железобетонных изделий шириной до 2000мм. Бетоноукладчик состоит из рамы портального типа, приводов, вибронасадока с заглаживающим устройством, устройства для водной пластификации, бункера с ленточным питателем, воронки, привода и электрооборудования.

Приводы передвижения бетоноукладчика расположены на нижних продольных балках рамы. Каждый привод состоит из трехскоростного электродвигателя, соединенного с быстроходным валом цилиндрического редуктора; колодочный тормоз с электрогидравлическим толкателем; приводной вал, соединенный с тихоходным валом редуктора муфтой и цепную передачу.

В состав привода питателя входят односкоросной электродвигатель, связанный с быстроходным валом цилиндрического редуктора и цепная передача. Приводы открывания и закрывания заслонок выполнены в виде пневмоцилиндров, шарнирно закрепленных задней крышкой к стенке бункера, а штоком – к заслонке.

Привод подъема и опускания воронки состоит из электродвигателя, клиноременной передачи, червячного редуктора, барабана, канатно-блочного механизма. Привод перемещения заглаживающего бруса состоит из электродвигателя, клиноременной передачи, цилиндрического редуктора, кривошипно-шатунного механизма.

***6. Техническое обслуживание машин.***

При каждом техническом осмотре следует проверять цепные передачи и регулировать их натяжение с помощью натяжных устройств; слабое натяжение цепей может привести к ударам в цепной передаче, проскакиванию зубьев звездочки относительно цепи и, как следствие этого, к повреждению передачи, чрезмерное натяжение цепей затрудняет работу приводов.

При обслуживании бетоноукладчиков с ленточными питателя­ми кроме общих правил выполняют следующие:

следят за положением ленты на барабане и ее натяжением; при излишнем провисании ленты равномерно подтягивают обе сторо­ды натяжного барабана, так как в противном случае возможна ее пробуксовка после-загрузки бетонной смесью; если лента уходит в сторону, подтягивают ту сторону натяжного барабана, от которой «она переместилась, так как лента смещается в ту сторону, где рас­стояние между барабанами больше; проверяют ленту питателя—на ее поверхности и краях не долж-ло быть задиров, а детали соединения концов лент не должны вы­ступать за их края; в противном случае ленты быстро выходят из строя.

При правильном обслуживании и надлежащей крупности заполнителей в бетонной смеси, размер которых не должен превышать 2/5 размера выпускной щели бункера, ленты питателя работают без­аварийно.

Изношенные ленты заменяют. Для этого ослабляют болты, сое­диняющие питатель с бункером, и натяжение ленты. После того как стык ленты разъединен или демонтирован питатель (если стык вул­канизированный), ленту легко снимают и ставят новую. При этом об­ращают особое внимание на симметричность положения ленты отно­сительно продольной оси питателя.

После монтажа питателя на него натягивают ленту, соединяют приводные цепи и вхолостую обкатывают питатель, наблюдая за ходом ленты и периодически подтягивая ее.

Проверяют, нет ли на поверхностях ленты и приводного обрезиненного барабана следов масла и других веществ, которые могут нарушить сцепление ленты с барабаном. Чтобы улучшить сцепление, можно использовать мо­лотую канифоль, посыпая ею поверхность ведущего барабана. Пои проскальзывании ленты по ведущему барабану его футерованная резиной поверхность может засалиться. В таком случае ее зачища­ют вручную крупной шлифовальной шкуркой или шлифовальной машиной.

При эксплуатации регулярно следят за состоянием уплотнений между лентой питателя и бункером. Если появляются зазоры, их ус­траняют. Для этого освобождают резиновые прокладки, смещают их вниз и вновь затягивают. При возникновении зазоров бетонная смесь может попадать под ленту на поддерживающий ее лист и ба­рабаны, что приводит к быстрому ее истиранию.

После осмотра машины и устранения дефектов проверяют состо­яние всех приводов и вибраторов. Привод опробуют 2...3 раза, ви­браторы— в течение нескольких секунд. Если не работают приводы или отсутствует напряжение, машинист сообщает об этом сменному мастеру. При появлении в элементах приводов стуков или шумов устанавливают причины их возникновения, ремонтируют или за­меняют дефектную деталь.

1. ***Мероприятия по охране труда при эксплуатации машин.***

#### При эксплуатации предприятий сборного ЖБ в целях обеспечения безопасных и нормальных санитарно-гигиенических условий труда руководствуются действующими правилами техники безопасности и производственной санитарии.

Для предотвращения загрязнения воздуха рабочих помещений выполняют следующие мероприятия:

процессы со значительным выделением пыли должны быть изолированы и осуществляться без непосредственного участия в них людей; оборудование и отдельные его механизмы, являющиеся источником выделения пыли, должны быть укрыты и максимально герметизированы;

вода используемая для промывки технологического оборудования и содержащая различные примеси должна подвергаться очистке на локальных очистных сооружениях до концентрации, при которой она снова может поступать на технологические нужды для вторичного использования;

в производственных и вспомогательных зданиях независимо от степени загрязнения воздуха необходимо предусматривать естественную или принудительную вентиляцию;

в формовочных цехах и других помещениях, где используются вибрационные и ударные механизмы, особое внимание уделяют устронению воздействия вибрации на работающих и снижения шума.

Для обеспечения безопастных условий пруда и предупреждения травматизма на основных технологических переделах необходимо соблюдать следующие требования:

при работе правилно-отрезных станков для очистки и правки стержневой арматуры подключают их к местной системе аспирации

при приготовлении бетонной смеси производить периодический осмотр и ремонт оборудования системы вентиляции, следить аз гермитезацие кабин пультов управления

при формовании включать звуковую сигнализацию при пуске самоходных бетоноукладчиков или машин для распалубки кассет на вибрационных площадках.

Во всех производственных, бытовых и административных помещениях на случай возникновения пожара должна быть обеспечена возможность безопастной эвакуации людей через эвакуационные выходы.

При каждом техническом осмотре следует проверять цепные передачи и регулировать их натяжение с помощью натяжных устройств; слабое натяжение цепей может привести к ударам в цепной передаче, проскакиванию зубьев звездочки относительно цепи и, как следствие этого, к повреждению передачи,

•чрезмерное натяжение цепей затрудняет работу приводов.

При обслуживании бетоноукладчиков с ленточными питателя­ми кроме общих правил выполняют следующие:

следят за положением ленты на барабане и ее натяжением; при излишнем провисании ленты равномерно подтягивают обе сторо­ды натяжного барабана, так как в противном случае возможна ее пробуксовка после-загрузки бетонной смесью; если лента уходит в сторону, подтягивают ту сторону натяжного барабана, от которой «она переместилась, так как лента смещается в ту сторону, где рас­стояние между барабанами больше; проверяют ленту питателя—на ее поверхности и краях не долж-ло быть задиров, а детали соединения концов лент не должны вы­ступать за их края; в противном случае ленты быстро выходят из строя.

При правильном обслуживании и надлежащей крупности заполнителей в бетонной смеси, размер которых не должен превышать 2/5 размера выпускной щели бункера, ленты питателя работают без­аварийно.

Изношенные ленты заменяют. Для этого ослабляют болты, сое­диняющие питатель с бункером, и натяжение ленты. После того как стык ленты разъединен или демонтирован питатель (если стык вул­канизированный), ленту легко снимают и ставят новую. При этом об­ращают особое внимание на симметричность положения ленты отно­сительно продольной оси питателя.

После монтажа питателя на него натягивают ленту, соединяют приводные цепи и вхолостую обкатывают питатель, наблюдая за ходом ленты и периодически подтягивая ее. Проверяют, нет ли на поверхностях ленты и приводного обрезиненного барабана следов масла и других веществ, которые могут нарушить сцепление ленты с барабаном. Чтобы улучшить сцепление, можно использовать мо­лотую канифоль, посыпая ею поверхность ведущего барабана. Пои проскальзывании ленты по ведущему барабану его футерованная резиной поверхность может засалиться. В таком случае ее зачища­ют вручную крупной шлифовальной шкуркой или шлифовальной машиной.

При эксплуатации регулярно следят за состоянием уплотнений между лентой питателя и бункером. Если появляются зазоры, их ус­траняют. Для этого освобождают резиновые прокладки, смещают их вниз и вновь затягивают. При возникновении зазоров бетонная смесь может попадать под ленту на поддерживающий ее лист и ба­рабаны, что приводит к быстрому ее истиранию.

После осмотра машины и устранения дефектов проверяют состо­яние всех приводов и вибраторов. Привод опробуют 2...3 раза, ви­браторы— в течение нескольких секунд. Если не работают приводы или отсутствует напряжение, машинист сообщает об этом сменному мастеру. При появлении в элементах приводов стуков или шумов устанавливают причины их возникновения, ремонтируют или за­меняют дефектную деталь.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В процессе выполнения курсовой работы был подобран необходимый бетоноукладчик для изготовления дорожных плит, а также произведены расчёты технологических параметров проектируемой машины- то есть бетоноукладчика СМЖ-69А. Было установлено, что конструктивная производительность проектируемой машины равна 62,17 м/час, а техническая- 28,3 м/час, и далее была найдена эксплутационная производительность равная 22,79 м/час. Также была построена по расчётным значениям циклограмма работы бетоноукладчика.

Были приведены фотографии современных бетоноукладчиков немецких производителей, а также фото процесса изготовления проектируемой дорожной плиты.

Были описаны мероприятия по охране труда при эксплуатации данной машины, также рекомендации по техническому обслуживанию её.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Г.И. Горчаков, Ю.М. Баженов. Строительные материалы- М.: стройиздат. 1986г.-387с., ил.
2. В.Д. Топчий. Справочник строителя-М.:стройиздат. 1987.-320с.,ил.
3. Баженов Ю.М., Комар Н. Ф. Технология бетонных и железобетонных изделий. — М.: Стройиздат. 1984. .- 435 с., ил
4. И.И Колодзий Машинист бетоноукладчика и формовочного оборудования-М.: Высшая школа. 1970.-351с.,ил
5. Бердичевский Г.И. Справочник по производству сборных железобетонных изделий. — М.: Стройиздат. 1988.- 385 с., ил.
6. Справочник по производству сборных железобетонных изделий. Под ред Михайлова К.В. — М.: Стройиздат. 1989.- 385 с., ил.