Предприятие

"стройтехника"

"РИФЕЙ-04"

Линия для изготовления
стеновых камней

ПАСПОРТ.
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2007 г.

Разработчиком и изготовителем линии “РИФЕЙ-04” является **ООО «ЗАВОД СТРОЙТЕХНИКА»**

РЕКВИЗИТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

АДРЕС: 456228, Россия, Челябинская обл., г. Златоуст, Красная Горка, 16.

ТЕЛЕФОНЫ: +7 (3513) 67-20-10, +7-951-249-52-17.

E-MAIL: info@rifey74.ru.

WEBSITE: www.rifey74.ru.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Мероприятия по подготовке линии «РИФЕЙ-04» к монтажу	3
Паспорт	4
Введение	6
1. Техническое описание	8
2. Указание мер безопасности	13
3. Транспортировка линии	13
4. Монтаж, подготовка к первоначальному пуску и пуск линии	13
5. Особенности настройки и перенастройки линии	14
6. Техническое обслуживание	16
7. Перечень сменных элементов	17
8. Рисунки к разделам 1…5	17
9. Технология изготовления строительных изделий на линии «РИФЕЙ-04»	29
10. Приложения	40

Мероприятия по подготовке линии "Рифей-04" к монтажу

Прежде, чем начать монтаж линии потребитель должен ознакомиться с разделом 1 “Техническое описание” и разделом 2 “Указание мер безопасности”, изложенными в настоящей инструкции.

1. Установить линию на рабочую площадку в соответствии со схемой общей компоновки на рис. 1.1. Фундаментные болты не устанавливать.
2. Подвести электропитание и выполнить электроразводку линии в соответствии с рис. 1.9.
3. Заполнить бак насосной установки маслом (примерно 65 л). Масло минеральное (индустриальное или любое другое) вязкостью 30…150 сСт.
4. Подвести воду, расход до 1 $м^3$ в смену.
5. Подготовить 100 кг цемента и 0,5 $м^3$ заполнителя для приемочных испытаний.
6. Подготовить двух человек для участия в пуско-наладочных работах и обучения работе на линии.
7. Мероприятия по п.п. 1 … 6 выполнить до приезда бригады по пусконаладочным работам.

ВНИМАНИЕ!

В процессе монтажа и эксплуатации линии категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** проведение сварочных работ без надежного крепления с помощью струбцины обратного сварочного кабеля “Земля” непосредственно к свариваемой детали. При нарушении этого условия происходит перегорание соединительных электрокабелей и другой электроаппаратуры линии.

В этом случае восстановление электрооборудования осуществляется потребителем.

ПАСПОРТ

Линия “РИФЕЙ - 04”
код ОКП 484553

1.Комплект поставки.

№ п/п	Наименование узла	Кол.	Место укладки при поставке потребителю
1	Смеситель с крышкой	1	
2	Запасные лопатки смесителя	4	Внутри смесителя
3	Загрузчик (без загрузочного ящика)	1	
4	Загрузочный ящик	1	
5	Вибропресс*	1	
6	Пульт управления вибропрессом с РВД	1	
7	Насосная установка	1	
8	Рукава высокого давления	4	-”-
9	Манометр	1	
10	Угольник	2	
11	Электрошкаф	1	
12	Поддоны	4	На вибропрессе
13	Болты фундаментные	11	Внутри смесителя
14	Паспорт. Инструкция по эксплуатации	1	

Примечание: *формообразующая оснастка (матрица, пуансон) в комплект поставки не входит и приобретается отдельно. Один из комплектов, как правило, закреплен на прессе.

2. Свидетельство о приемке

Линия для изготовления стеновых камней “РИФЕЙ-04” заводской номер _____ прошла контрольный осмотр, приемочные испытания и признана годной к эксплуатации.

Дата изготовления _____

От производства _____
Ф.И.О. подпись

От службы контроля _____
Ф.И.О. подпись

Дата отгрузки _____

Ответственный за отгрузку _____
Ф.И.О. подпись

3. Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок составляет 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не позднее 14 месяцев с момента отгрузки потребителю.

Гарантийные обязательства снимаются, если потребитель нарушил условия транспортировки, хранения и эксплуатации, изложенные в руководстве по эксплуатации и договоре поставки.

Гарантийные обязательства не распространяются на быстроизнашивающиеся детали свыше норм, предусмотренных ЗИПом: лопатки смесителя, защиту дна и стенок смесителя.

4. Сведения о вводе в эксплуатацию

Дата ввода в эксплуатацию _____

_____ _____

должность, Ф.И.О. подпись

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВВЕДЕНИЕ.

"Рифей-04" - компактная, высокопроизводительная линия, предназначенная для изготовления стеновых камней из жестких бетонных смесей методом вибропрессования.

В состав линии входят четыре основных узла:

- смеситель, обеспечивающий и перемешивание компонентов смеси, из которой прессуются камни;
- загрузчик, предназначенный для транспортирования приготовленной смеси от смесителя к прессу;
- пресс, обеспечивающий формование из смеси стеновых камней.
- насосная установка, обеспечивающая давление в гидросистеме линии;

Исходным материалом для приготовления смеси служит заполнитель, вяжущее и вода.

В качестве заполнителя могут использоваться: песок, отсевы щебеночного производства, керамзит, шлаки и т.п. В качестве вяжущего применяется цемент.

Линия может эксплуатироваться в закрытых помещениях или под навесом, при температуре окружающего воздуха от +5º С до +45º С.

Монтаж линии осуществляется за 1 - 2 дня. Минимальная площадь, необходимая для размещения линии, складов сырья и готовой продукции составляет 150 м^2, минимальная высота помещения или навеса - 3 м.

В конструкции линии использованы технические решения, применяемые в лучших образцах отечественного и зарубежного оборудования для изготовления стеновых камней, а также новые решения, найденные и проверенные в процессе совершенствования линии.

Входящие в состав линии смеситель и загрузчик обеспечивают потребителю высокую надежность процесса изготовления камней, зависящего в данном случае только от наличия заполнителя, вяжущего и электроэнергии. Это выгодно отличает линию "Рифей-04" от большинства других отечественных установок, ориентированных на использование готовой бетонной смеси.

Компоновка и устройство основных узлов линии выполнены таким образом, чтобы обеспечить ее эффективную работу в хозяйствах с различными возможностями механизации вспомогательных работ при изготовлении камней.

При отсутствии у потребителя средств механизации загрузки смесителя и средств транспортировки готовых камней от пресса к складу предусмотрена возможность удобной загрузки компонентов лопатой и ручное снятие камней с пресса. В этом случае производительность линии составляет 150 изделий в час (2,5 м3).

При наличии каких-либо средств механизации на базе линии, без каких-либо ее доработок, возможна организация производства до 240 изделий в час (4 м^3).

При использовании смеси на основе цемента готовые камни подвергаются вылеживанию от 24 часов (при температуре +20 … +45º С) до двух суток (при температуре +5º С), после чего они приобретают около 20% прочности и могут штабелироваться и транспортироваться. Стопроцентную прочность камни приобретают через 28 суток. При наличии у потребителя пропарочной камеры камни могут подвергаться тепловой обработке.

В этом случае после остывания и высыхания они приобретают 70-80% марочной прочности.

Специальная конструкция и высокая точность изготовления матицы обеспечивают высокую геометрическую точность камней. Благодаря этому удается ускорить процесс кладки при одновременной экономии строительного раствора и получать красивые стены с тонкими ровными швами. Форма пустот в камне

обеспечивает ему хорошие теплоизоляционные свойства при сохранении необходимой прочности. Размеры камня соответствуют ГОСТ 6133-84 "Камни бетонные стеновые".

Конструкция линии постоянно совершенствуется, поэтому отдельные узлы могут несколько отличаться от описанных выше в настоящей инструкции.

ВНИМАНИЕ! Опыт эксплуатации линии "Рифей-04" у потребителей показывает, что рекомендуемые в настоящей инструкции правила обслуживания линии и технология изготовления камней часто не соблюдается.

1. Изготовитель просит потребителя внимательно ознакомиться со всеми разделами инструкции и подчеркивает, что **ТОЛЬКО СОБЛЮДЕНИЕ ПРИВЕДЕННЫХ В ИНСТРУКЦИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ** позволит обеспечить паспортную производительность линии и высокое качество камней.

2. В процессе работы линии "Рифей-04" камни выдавливаются из матрицы пресса на специальные поддоны (как и во всех других прогрессивных отечественных и зарубежных установках), по четыре камня на поддон за один цикл работы линии. Поддоны предназначены для вылеживания отформованных сырых камней в процессе их естественного твердения или пропаривания.

В комплект поставки линии входит три поддона, предназначенных для изготовления опытной партии камней при пуске линии у потребителя. Для работы линии потребитель должен изготовить своими силами, или заказать у поставщика 150-900 поддонов (в зависимости от суточной программы, температуры вылеживания или наличия пропарочной камеры).

Чертежи поддонов приведены в разделе "Приложения"

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.

1.1. Линия "Рифей-04". Устройство и техническая характеристика.

Линия "Рифей-04" состоит из смесителя 1, загрузчика 2, пресса 3 (рис. 1.1). В состав линии входят также насосная установка 4 и электрошкаф 5.

Компоненты смеси - заполнитель, вяжущее и вода - вручную или с помощью каких-либо загрузочных устройств (например, из бункеров) подаются в смеситель, где происходит их интенсивное перемешивание. Готовая смесь через дверцу в смесительной камере вращающимся ротором смесителя выбрасывается в загрузочный ящик загрузчика, с его помощью подается к прессу и автоматически выгружается в приемный бункер матрицы. После этого загрузочный ящик возвращается к смесителю. Управление работой загрузчика и пресса осуществляется с пульта управления, установленного на прессе.

За счет вибраций матрицы, создаваемых закрепленным на ней вибратором и сжатия смеси пуансонами пресса смесь в матрице уплотняется и принимает форму четырех стеновых камней. Готовые камни выдавливаются из матрицы на поддон, который с помощью тележки выкатывается в зону разгрузки пресса. Далее поддон с камнями вручную или каким-либо грузоподъемным приспособлением устанавливается на многоярусный стеллаж, рассчитанный на несколько поддонов. Стеллаж после заполнения подается на склад для вылеживания камней или в камеру термовлажностной обработки.

Техническая характеристика линии.

Производительность линии в час, штук камней ($м^3$):	
при ручной загрузке	150 (2,5)
при механизированной загрузке	до 240 (4)
Характеристика камня:	
размеры, мм	
390x190x188	
масса (в зависимости от уд. веса заполнителя), кг	16 … 24
пустотелость, %	30
Обслуживающий персонал, чел.	3 - 4
Потребляемая электроэнергия:	
напряжение, В	380
частота, Гц	50
Установленная мощность, кВт	15,55
Габаритные размеры линии, мм:	
длина	4200
ширина	3750
высота	2900
Масса линии, кг	2650

1.2. Смеситель. Устройство и техническая характеристика.

Линия "Рифей-04" комплектуется мощным современным смесителем принудительного типа, обеспечивающим быстрое и высококачественное приготовление смеси.

Смеситель состоит из крышки 1 (рис.1.2) и смешивающего блока 2.

Смешивающий блок состоит из цилиндрического корпуса 5, дискового ротора 6, опорного узла 7, клиновых ремней 8 и электродвигателя 9. Для защиты от абразивного износа и для возможности простого ремонта смесителей стенки и дно смесительной камеры облицованы сменными защитными пластинами 10, изготовленными из стали 20. Ротор снабжен четырьмя прижимами 11 и сменными лопатками 12. Лопатки отлиты из специального износостойкого чугуна ЧХ9Н5 ГОСТ 7769-82.

На корпусе смесителя расположены кнопочный пост управления электродвигателем 13 и дверца 14 - для выгрузки готовой смеси в ящик загрузчика. В открытом положении дверца может фиксироваться заведением запорного рычага за крюк 15.

Технические характеристики смесителя.

Объем готовой смеси, л	90
Время перемешивания смеси (после введения последнего компонента), не более, с	40
Мощность электродвигателя, кВт	11
Габаритные размеры, мм:	
длина	1700
ширина	930
высота	1220
Масса, кг	465

1.3. Загрузчик. Устройство и техническая характеристика.

Загрузчик состоит из загрузочного ящика 1 (рис.1.3) с запорным механизмом 2 и дном, образованным открывающимися вниз створками; короткого 3 и длинного 4 рычагов, предназначенных для перемещения ящика от смесителя к прессу; тяги 5, служащей для сохранения горизонтального положения продольной оси ящика при его перемещениях; плиты 6, на которой закреплены наклонная ось 7 поворота рычага 4 и кронштейн 8 подвеса тяги 5.

Все узлы загрузчика смонтированы на сварном основании 9. Для перемещения ящика от смесителя к прессу к рычагу 3 присоединен гидроцилиндр 10. Второй конец гидроцилиндра присоединен к основанию пресса. Для регулирования положения загрузочного ящика относительно пресса служат болты 11 и шпильки 12.

Техническая характеристика загрузчика.

Объем загрузочного ящика, л	70
Грузоподъемность, кг	150
Ход гидроцилиндра загрузчика, мм	500
Габаритные размеры (в положении загрузки смеси из смесителя), мм:	

длина	2800
ширина	1500
высота	600
Масса, кг	450

1.4. Пресс. Устройство и техническая характеристика.

Пресс состоит из сварного основания 1 (рис.1.4), с закрепленными на нем направляющими колоннами 2 и балкой 3; траверсы 4 с пуансонами 5; коробки матрицы 6, внутри которой на четырех резиновых амортизаторах 7 установлена матрица 8, с закрепленным на ней вибратором 9; рамы 10; рельсового пути 11 с тележкой 12 и механизмом подъема 13 рельсового пути. Для подъема и опускания коробки матрицы и траверсы на основании и балке установлены гидроцилиндры 14 и 15.

Для крепления гидроцилиндра загрузчика на основании 1 приварен кронштейн 16. Справа от основания установлен пульт 17 управления прессом и загрузчиком. Внутри пульта закреплен гидрораспределитель, к которому присоединены три рукоятки управления гидроцилиндрами пресса и загрузчика.

Расположение на пульте элементов управления показано на рис. 1.5.

На коробке матрицы закреплен спусковой механизм 18 и фартук 19 (рис. 1.4).

Техническая характеристика пресса.

Количество одновременно формируемых камней, шт.	4
Время вибрации, не более, с	25
Тип вибратора	ИВ-98Б
Рабочий ход пуансона, мм	425
Рабочий ход матрицы, мм	220
Габаритные размеры, мм:	
длина	2175
ширина	1630
высота	2900
высота со снятой балкой (в транспортном состоянии)	2388
Масса, кг	1490

1.5. Гидрооборудование. Устройство и техническая характеристика.

Гидрооборудование линии состоит из насосной установки 1 (рис. 1.6); гидрораспределителя 2, установленного в пульте управления прессом, с рукоятками управления 3 и гидроклапаном давления 4; гидроцилиндра загрузчика 5; гидроцилиндра пуансона 6 и двух гидроцилиндров матрицы 7. Указанные узлы соединены в единую гидросистему напорным 8, сливным 9 стальными трубопроводами и рукавами высокого давления.

Рабочей жидкостью в гидросистеме служат минеральные масла, очищенные не грубее 12-го класса чистоты по ГОСТ 17216-71 с кинематической вязкостью от 30 до 150 мм^2/с (сСт) и температурой от +10 до + 55º С.

1.5.1. Насосная установка.

Насосная установка предназначена для создания давления в гидросистеме линии. Насосная установка (рис. 1.6) состоит из бака 10, электродвигателя 11, муфты 12, насоса 13, фильтра 14 с предохранительным клапаном 15,

установленных в отдельном отсеке бака, заливной горловины16, и указателя уровня масла 17.

1.5.2. Гидрораспределитель НС-D10/3.

Устройство гидрораспределителя показано на рис. 1.7. В нейтральном положении рукояток (золотников) масло от насосной установки подводится в полость нагнетания Р, откуда по каналам С попадает в сливную полость Т и далее через фильтр в бак насосной установки. При перемещении рукоятки гидрораспределителя на себя золотник (№1) перемещается в крайнее, дальнее от оператора положение, перекрывает доступ масла в канал С, давление в полости Р поднимается, клапан К1 открывается, масло из полости Р поступает в полость Б и затем в линию А1 гидроцилиндра, масло из линии В1 гидроцилиндра поступает в канал Г и далее через полость Т на слив в бак насосной установки. Когда шток гидроцилиндра встречает сопротивление или доходит до упора давление в полости Б и соответственно в полости Р поднимается до величины, на которую настроен предохранительный клапан, клапан К2 открывается, излишек масла сбрасывается через канал Д в полость Т и далее на слив.

При перемещении рукоятки гидрораспределителя от себя золотник (№3) перемещается в крайнее, ближнее к оператору положение, масло из полости Б поступает в линию В3 гидроцилиндра, а из линии А3 гидроцилиндра через канал Д в полость Т и далее на слив.

1.5.3. Гидроцилиндры.

Общее устройство гидроцилиндра показано на рис. 1.8.

Гидроцилиндр состоит из гильзы 1, штока 2, поршня 3, закрепленного на штоке гайкой 4, направляющей втулки 5, запорного кольца 6, сферических подшипников 7, уплотнений 8.9,10,11,12, и грязесъемника 13.

Техническая характеристика гидросистемы.

Заправочный объем минерального масла гидросистемы линии, л	65
Кинематическая вязкость масла, мм^2/с (сСт)	30 … 150
Давление масла, МПа (кгс/см^2)	5 (50)
Объемная подача масла, л/мин	41,4
Ход цилиндров загрузчика и пуансона, мм	500
Ход цилиндра матрицы, мм	280

1.6. Электрооборудование.

Электрооборудование линии состоит из электродвигателей смесителя и насосной установки, вибратора, пусковой и предохранительной арматуры, смонтированной в электрошкафе, кнопок управления, установленных на смесителе и пульте управления прессом и загрузчиком.

Принципиальная электрическая схема линии представлена на рис. 1.9.

1.7. Описание работы линии.

Линию обслуживают 3 или 4 человека. Исходное состояние линии: ящик загрузчика находится в крайнем нижнем положении у дверцы смесителя, тележка с поддоном расположена под матрицей, матрица находится в крайнем нижнем, а пуансон в крайнем верхнем положении.

Включение электропитания линии осуществляется включателем QF1 (Рис. 1.9), расположенным на внешней поверхности электрошкафа, при этом на электрошкафе загорается лампочка "СЕТЬ".

Кнопкой 13 (рис. 1.2) включают электродвигатель смесителя. Затем, загружают компоненты в смеситель. Очередность подачи компонентов влияет на качество и время перемешивания и подбирается экспериментально для конкретного состава смеси. Рекомендуется загружать заполнитель, воду, затем вяжущее. Через 20 - 30 секунд после подачи последнего компонента, не выключая электродвигатель, открывают дверцу 14 (рис. 1.2) и смесь выбрасывается вращающимся ротором в загрузочный ящик загрузчика. Углом открытия дверцы можно изменять направление выбрасывания смеси и регулировать равномерность заполнения загрузочного ящика. После выброса всей смеси ее разравнивают в загрузочном ящике и закрывают дверцу смесителя. Смеситель готов к приготовлению следующей порции смеси.

Рабочий, стоящий у пульта управления, кнопкой "Насосная установка" (рис. 1.5) включает насосную установку, затем, потянув рукоятку "Загрузчик" в направлении стрелки "К прессу", подает ящик загрузчика в зону матрицы. В определенном отрегулированном положении запорный механизм 2 ящика 1 (рис. 1.3) взаимодействует со спусковым механизмом 18 (рис. 1.4) пресса, створки ящика освобождаются, под тяжестью смеси поворачиваются и смесь выгружается в приемный бункер матрицы. При необходимости смесь в бункере матриц разравнивают.

Рукоятку "Загрузчик" подают в направлении стрелки "К смесителю". В момент выхода ящика из зоны бункера, в результате взаимодействия спускового и запорного механизмов, створки ящика автоматически закрываются. Ящик возвращается в исходное положение под дверцу смесителя и готов к приему очередной порции смеси.

На пульте управления педалью на короткое время включают вибратор и одновременно разравнивают смесь в бункере матрицы. После того, как матрица полностью заполнится и смесь предварительно уплотниться, излишек смеси убирают, подают рукоятку "Пуансон" в направлении стрелки "Вниз" и в момент касания пуансона смеси включают вибратор. Под действием вибрации и давления пуансона происходит окончательное уплотнение смеси. Рекомендуется в процессе уплотнения смеси на короткое время несколько раз возвращать рукоятку управления в нейтральное положение для того, чтобы усилие с которым пуансон прижимает смесь к поддону не «погасило» вибрацию, поскольку вибрация – основной фактор определяющий плотность камня. В момент касания узлов скольжения траверсы 3 (рис. 5.1) упоров 7 выключают вибратор и отпускают рукоятку "Пуансон", которая возвращается в среднее положение.

В некоторых случаях необходимо на короткое время (несколько десятых долей секунды) переместить рукоятку «Пуансон» в крайнее переднее положение для «разгрузки» амортизаторов.

Нажатием рукоятки "Матрица в направлении стрелки "Вверх" поднимают коробку матрицы вверх до упора 6. Нажатием рукоятки "Пуансон" в направлении стрелки "Вверх" поднимают траверсу вверх до упора. В конце хода траверса, взаимодействуя с механизмом подъема рельсового пути, поднимает рельсовый путь с тележкой и поддоном с четырьмя отформованными камнями над швеллерами стола 11. За приваренные к корпусу тележки рукоятки ее выкатывают из-под матрицы.

Съем поддона с камнями с тележки может осуществляться вручную или с помощью какого-либо грузоподъемного устройства. Разгрузка вручную осуществляется двумя рабочими подъемом поддона за его углы, для чего в тележке выполнены соответствующие пазы. При использовании грузоподъемного устройства удаление поддона с тележки может осуществляться вилковым захватом, для чего на

передней поверхности корпуса тележки выполнены два паза. Снятый поддон с камнями укладывается на стеллаж для вылеживания. Высота ручной укладки составляет 3 - 4 яруса (около 1000 мм), при механизированной укладке поддоны ставят на стеллаж в 5 - 6 ярусов на высоту до 1500 мм.

После снятия с тележки поддона с камнями на нее укладывают очередной свободный поддон и закатывают тележку под матрицу до упора. На пульте управления рукоятка "Матрица" подается в направлении стрелки "Вниз" до упора. Линия приходит в исходное состояние и готова к следующему циклу.

По окончании работы линии необходимо отключить насосную установку, выключить питание электрошкафа и очистить смеситель, загрузчик и пресс от остатков смеси.

Примечания:

1. Технологические параметры описанного процесса получения стеновых камней (порядок подачи компонентов в смеситель, время перемешивания смеси, время вибрации, последовательность включения вибрации и подачи пуансона) зависят от конкретных местных характеристик компонентов и должны подбираться и уточняться опытным путем.

2. Свежеотформованные камни имеют незначительную прочность и требуют острожного обращения, исключающего рывки и удары поддонов с камнями.

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

2.1. Эксплуатацию линии по производству стеновых камней необходимо производить в соответствии с правилами пожарной безопасности, правилами работ с гидравлическим прессовым оборудованием и общими правилами на погрузочно-разгрузочные работы (ГОСТ 12.1.004-85; ГОСТ 12.1.012-78; ГОСТ 12.1.030-81; ГОСТ 12.3.009-76).

2.2. К работе на линии допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей "Инструкцией по эксплуатации".

2.3. При работе линии не допускается нахождение посторонних предметов в зоне движения рычага загрузчика, пуансонов и матрицы. Работы по очистке линии от остатков смеси, все профилактические и ремонтные работы можно выполнять только на **обесточенной линии**.

При выполнении ремонтных работ с матрицей или траверсой для исключения их самопроизвольного опускания, следует устанавливать упоры.

2.4. Элементы линии должны быть заземлены в соответствии с электрической схемой. При эксплуатации следует соблюдать общие правила электробезопасности для установок с напряжением 380В.

3. ТРАНСПОРТИРОВКА ЛИНИИ.

3.1. Линия транспортируется после разборки на узлы в соответствии с разделом 1 Паспорта.

3.2. Схемы строповки смесителя, загрузчика и пресса приведены на рис. 3.1.

4. МОНТАЖ, ПОДГОТОВКА К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ПУСКУ И ПУСК ЛИНИИ.

4.1. Линия монтируется на бетонном полу или ровной утрамбованной грунтовой площадке. Узлы крепления линии на фундаменте показаны на рис. 1.1. Координаты фундаментных колодцев даны там же.

4.2. Монтаж линии начинается с установки пресса на рабочем месте и перевода его из транспортировочного в рабочее положение. Для этого необходимо развернуть на 180º и закрепить балку 1 (рис. 4.1), присоединить гидроцилиндр 2 к траверсе 3 и балке 1, подсоединить гидроцилиндр к гидросистеме в соответствии с гидросхемой на рис. 1.6.

4.3. Установить и закрепить на станине пресса загрузчик в соответствии с рис. 1.1 и 4.2.

4.4. Закрепить свободный конец гидроцилиндра загрузчика с цапфой на кронштейне станины пресса, как показано на рис. 4.2. Подсоединить гидроцилиндр к гидросистеме линии рукавами высокого давления (без угольников) в соответствии с гидросхемой рис. 1.6.

4.5. Перевести рычаг шептала 5 и пружину 11 (рис. 4.3) загрузочного ящика из транспортировочного положения в рабочее. Установить и закрепить загрузочный ящик на кронштейне 13 (рис. 1.3) рычага загрузчика.

4.6. Перевести рычаг загрузчика с ящиком в нижнее (дальнее от пресса) положение до упора вручную. Рукоятку "Загрузчик" на пульте управления при этом переместить в положение "К смесителю".

4.7. Установить предварительно смеситель, как показано на рис. 1.1, не закрепляя его.

4.8. Смонтировать электрическую схему линии (рис. 1.9). Проверить правильность вращения ротора смесителя (по часовой стрелке при взгляде сверху).

4.9. Подготовить насосную установку к пуску. Подсоединить насосную установку к гидросистеме линии рукавами высокого давления (с угольниками) в соответствии с гидравлической схемой (рис. 1.6). Залить масло. Проверить правильность вращения электродвигателя насосной установки (по стрелке на кожухе электродвигателя).

4.10. Проверить давление в гидросистеме линии по манометру насосной установки. Давление должно составлять 5±0,2 МПа (50±2 кгс/см^2). При необходимости произвести регулировку давления, для чего:

- отвинтить колпачок на клапане гидрораспределителя (рис. 1.7);
- убрать со стола поддон, если он там находился (между нижней поверхностью матрицы и поверхностью стола не должно быть ничего);
- нажать на пульте управления на рукоятку управления матрицей вниз упора, выждать когда закончится движение матрицы и, **удерживая рукоятку в нажатом состоянии**, с помощью винта регулировочного отрегулировать давление в гидросистеме. Винт законтрить, колпачок установить на место.

4.11. Опробовать работу гидросистемы линии, последовательно нажимая рукоятки пульта управления согласно разделу 1.7. В процессе опробования поднять матрицу и траверсу в верхнее положение. Снять пакет с поддонами с тележки пресса. Установить один поддон на тележку, закатить тележку под матрицу до упора, опустить матрицу в нижнее положение. Пресс находится в исходном состоянии. При необходимости удаления воздуха из гидросистемы, следует ослабить накидные гайки подсоединения трубопровода к гидроцилиндрам и подать в гидроцилиндры давление.

4.12. Подать рукоятку "Загрузчик" в направлении "К прессу". Проверить размеры А, Б и Д (рис. 4.3), которые устанавливаются при настройке на заводе-

изготовителе. В случае нарушения этих размеров в процессе транспортировки линии необходимо восстановить их согласно разделу 5.

4.13. Изготовить опытную партию стеновых камней согласно разделам 1.7 и 8. В процессе опробования линии уточнить положение смесителя, передвигая его относительно загрузочного ящика и добиваясь равномерного распределения в ящике, выбрасываемой из смесителя, смеси. Закрепить смеситель согласно рис. 1.1б.

5. ОСОБЕННОСТИ НАСТРОЙКИ И ПЕРЕНАСТРОЙКИ ЛИНИИ.

5.1. Линия поставляется настроенной на высоту стенового камня 188±3мм, при толщине поддона 30мм. В случае несоответствия высоты готового камня размеру 188±3мм необходимо провести настройку пуансона по размеру "А" (рис. 5.1), перемещая упоры 7. После настройки размера "А" болты 8 упоров затянуть, засверлить колонны и законтрить упоры винтами 9.

5.2. Ход матрицы вверх, размер "Д" (рис. 5.1) настраивается изменением положения упоров 6. После перенастройки размера "Д" затянуть болты 8 крепления упоров, засверлить колонны и законтрить упоры винтами 9. Размер Д выбирается из условия свободного выкатывания тележки с камнями при поднятом рельсовом пути.

Ход матрицы вниз ограничен ходом штоков гидроцилиндров подъема матрицы. При этом размер "В" настроен изготовителем в заводских условиях для толщины поддона Б=30мм.

5.3. В случае изменения толщины поддона "Б" (рис. 5.1) необходимо обеспечить размер "В" удалением или добавлением шайб 12 равномерно под всеми точками швеллеров стола 11, при этом неплоскостность поверхности "Г" не должна превышать 1,5 мм.

5.4. Механизм подъема рельсового пути 14 (рис. 5.1) состоит из двух кронштейнов рельсового пути 15, двух тяг 16, нижних и верхних упоров (гаек) 17 и 18, двух пружин 19 и двух кронштейнов траверсы 20. Механизм предназначен для подъема поддона с камнями над швеллерами стола в конце хода пуансона вверх.

Настройка осуществляется путем предварительного сжатия пружин 19 гайками 17 усилием 50 - 70 кгс (до размеров Е ~ 170±5мм и К ~ 10-15 мм). Предварительное сжатие пружин позволяет производить подъем поддона камнями над швеллерами стола на 10 - 15 мм без деформации пружин. Величина подъема поддона над швеллерами стола должна обеспечить свободное выкатывание тележки с поддоном и камнями из-под матрицы (регулируется гайками 18). Для исключения перекоса поддона величина подъема левой и правой части рельсового пути должна быть одинаковой.

5.5. Правильная регулировка момента открытия створок загрузочного ящика обеспечивает равномерное распределение смеси в бункере матрицы. Регулировка осуществляется перемещением кронштейна 7 спускового механизма в горизонтальном (размер "Г") и вертикальном (размер "В") направлениях, после освобождения болтов 8 и 9 (рис. 4.3).

Оптимальный момент начала открытия створок ящика соответствует моменту прохождения переднего края последней створки над верхней задней кромкой бункера. В этом случае ящик открывается над задней частью бункера, но за счет инерции смесь движется вперед и равномерно распределяется в бункере.

5.6. Положение ящика в зоне загрузки матрицы должно быть горизонтальным. Регулировка этого положения осуществляется винтом 15 и гайками 16.

5.7. Изменение высоты расположения загрузочного ящика над бункером в момент разгрузки (размер "Б" рис. 4.3) обеспечивается изменением положения плиты регулировочной (рис. 1.3) с помощью болтов 11 и шпильки 12.

5.8. Зазор "Ж" между пуансоном и матрицей (рис.5.1) обеспечивает их свободное, без взаимных контактов и смещений движение, предотвращая разрушение отформованных камней в момент выпрессовки из матрицы. Зазор "Ж" может быть обеспечен путем перемещения пуансона в точках его крепления к траверсе. Конструкция пуансона позволяет осуществлять такое перемещение в пределах ±5 мм.

5.9. Качественное удаление облоя обеспечивается настройкой высоты расположения фартука 19 (рис. 1.4) относительно верхней поверхности камня. Эта высота подбирается опытным путем и должна обеспечивать максимальное удаление облоя без нарушения целостности камня.

5.10. Скорость перемещения матрицы, пуансона и загрузочного ящика может регулироваться величиной отклонения от среднего положения рукояток пульта управления (т.е. положением золотников гидрораспределителя).

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

6.1. Смазку подвижных соединений производить солидолом или другой антифрикционной консистентной смазкой:

- загрузчика через масленки 17, 18, 19 (рис. 1.3) - 1 раз в месяц;
- пресса через масленки 23 (рис. 1.4) - 1 раз в неделю.

Смазку прессовать через масленки до появления из смазываемых зазоров свежей смазки. Старую смазку и излишки свежей удалить, протирая узлы линии ветошью насухо для исключения налипания пыли и абразивных частиц.

6.2. Периодически проверять натяжение ремней смесителя, в случае необходимости подтягивать их. Для этого ослабить болты 20 (рис. 1.2) крепления прижима 21: вращением болта натяжки 22 натянуть ремни и затянуть болты 20. Нормальный прогиб каждого ремня должен быть в пределах 20-30 мм при усилии 100Н (10 кгс). Если для натяжения ремней не хватает хода рычага 23, ослабить болт 22, извлечь ось рычага 24, выдвинуть салазки 25 с электродвигателем, вставить рычаг 23 в следующее отверстие, установить ось 24 и натянуть ремни как указано выше.

В случае полной вытяжки ремней произвести их замену. На смесителе применяются четыре ремня С(В)-2800 ГОСТ 1284-89.

6.3. Периодически проверять степень износа лопаток ротора смесителя и при необходимости восстанавливать или заменять их. В зависимости от твердости компонентов бетонной смеси ресурс лопаток, при односменной работе, составляет 2 - 12 месяцев. Критериями износа лопаток служат некачественное перемешивание смеси, появление гула и перегрев двигателя, неполный выброс смеси из смесителя. Восстановление лопаток может осуществляться наплавкой изношенных поверхностей электродами по ГОСТ 10051-75, указанными в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Тип электрода	Марка электрода
Э-80Х4С	13КН/ЛИВТ
Э-320Х23С2ГТР	Т-620
Э-320Х25С2ГР	Т-590
Э-350Х26Г2Р2СТ	Х-5
Э-300Х28Н4С4	ЦС-1
Э-255Х10Г10С	ЦН-11
Э-110Х14В13Ф2	ВСН-6

Э-175Б8Х6СТ	ЦН-16

Наплавку лопаток целесообразно осуществлять, не дожидаясь их полного износа.

6.4. Периодически проверять степень износа защитных пластин дна и боковой стенки смесительной камеры смесителя. При необходимости заменять их. Ресурс защитных пластин боковых стенок составляет 2 - 4 месяца, пластин дна 8 - 12 месяцев. Критерий необходимости замены защитных пластин - сквозной износ.

6.5. Один раз в 12 месяцев заменять войлочные сальниковые кольца (рис. 1.4) на узлах скольжения 24 и 25 траверсы и матрицы.

6.6. При износе бронзовых втулок скольжения 29 заменить их. Ресурс работы втулок 29 в зависимости от вентиляции помещения и твердости применяемых компонентов бетонной смеси составляет 1,5 - 3 года. Критерием износа, при котором требуется замена втулок служит неустранимый методами раздела 5.8 люфт в узлах скольжения вызывающий заклинивание или упирание пуансона при его входе в матрицу. Замена втулок скольжения требует снятия с направляющих колонн пресса балки, траверсы и коробки матрицы.

6.7. Периодически проверять зазор "З" между кронштейнами матрицы и коробкой матрицы (рис. 5.1). Зазор регулируется заменой резиновых амортизаторов или установкой дополнительных резиновых шайб. После регулировки зазора "З" проверить и отрегулировать зазор "В" (см. разд. 5.3).

6.8. Периодически проводить проверку затяжки всех резьбовых соединений, особенно находящихся в зоне активного воздействия вибрации. В случае необходимости провести подтяжку и контровку резьбовых соединений.

6.9. Для нормального функционирования линии необходимо после работы очистить ее от остатков смеси.

Особое внимание следует обращать на очистку матрицы, внутри которой в процессе прессования смеси под ребрами крепления пустотообразователей 21 (рис. 5.1) остаются наросты. Эти наросты оставляют на наружной поверхности камней клиновидные углубления, ухудшающие внешний вид камней и снижающих их прочность. Очистку наростов необходимо осуществлять один раз в смену.

7. ПЕРЕЧЕНЬ СМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.

1. Подшипники качения:

Ротор смесителя	180215 ГОСТ 8882-75	1 шт.
	46215 ГОСТ 831-75	1 шт.

2. Клиноременные передачи:

Смеситель ремень С (В) -2800Ш	ГОСТ1284.2-89	4 шт.

5. Сменные фильтры насосной установки:

Фильтр Реготмас 412-1-06 ТУ 12-049-86 ……		2 шт.

8. РИСУНКИ К РАЗДЕЛАМ 1…5

1.1 Общая компоновка линии 18
1.2 Смеситель 19
1.3 Загрузчик 20
1.4 Пресс 21
1.5 Пульт управления линией 22

1.6 Схема гидравлическая 23
1.7 Гидрораспределитель 24
1.8 Гидроцилиндр 25
1.9 Схема электрическая 25
1.10 Перечень элементов 26
3.1 Схема строповки линии «Рифей-04» 27
4.1 Узлы крепления балки и гидроцилиндра пресса 28
4.2 Узел крепления загрузчика к станине пресса 29
4.3 Схема установки загрузочного ящика 30
5.1 Схема контроля высоты стенового камня и настройки механизма подъема рельсового пути 31

Рис. 1.1 Общая компоновка линии

а – линия «Рифей-04» в плане; б – узел крепления смесителя; в – узел крепления загрузчика; г – узел крепления пресса.

1 - смеситель; 2 - загрузчик; 3 - пресс; 4 - насосная установка; 5 - электрошкаф; 6 – поддон; 7 - загрузочный ящик загрузчика; 8 - крышка смесителя; 9 - пульт управления; 10 - болт фундаментный; 11 - гайка; 12 - шайба.

* - координаты центров фундаментных болтов.

Рис. 1.2 Смеситель

1 - крышка; 2 - смешивающий блок; 5 - корпус смесителя; 6 - дисковый ротор; 7 - опорный узел; 8 - клиновые ремни; 9 - электродвигатель; 10 - защитные пластины; 11 - прижим; 12 - лопатка; 13 - пост управления электродвигателем; 14 - дверца; 15 – крюк; 19 - плита опорная; 20 - болт крепления прижима; 21 - прижим; 22 - болт натяжки; 23 - рычаг; 24 - ось рычага; 25 - салазки;

Рис. 1.3 Загрузчик

1 - загрузочный ящик; 2 - запорный механизм; 3 - короткий рычаг; 4 - длинный рычаг; 5 - тяга; 6 - плита регулировочная; 7 - наклонная ось рычага; 8 - кронштейн подвеса тяги; 9 - основание; 10 - гидроцилиндр; 11 - болт; 12 - шпилька крепления регулировочной плиты; 13 - кронштейн крепления загрузочного ящика; 14 - кронштейн пресса; 15 - винт регулировки угла установки загрузочного ящика; 16 - контргайка; 17, 18, 19 - масленки.

Рис. 1.4 Пресс

1 - основание; 2 - направляющие колонны; 3 - балка; 4 - траверса; 5 - пуансон; 6 - коробка матрицы; 7 - амортизатор; 8 - матрица; 9 - вибратор; 10 - рама; 11 - рельсовый путь; 12 - тележка; 13 - механизм подъема рельсового пути; 14 - гидроцилиндр подъема матрицы; 15 - гидроцилиндр подъема траверсы; 16 - кронштейн крепления гидроцилиндра загрузчика; 17- пульт управления; 18 - спусковой механизм; 19 - фартук; 20 - бункер; 21 - поддон; 22 - пластина крепления основания загрузчика; 23 - масленка; 24 - узел скольжения траверсы; 25 - узел скольжения матрицы; 26 - кольцо сальника войлочное; 28 - крышка; 29 - втулка скольжения.

Рис. 1.5 Пульт управления

1 – кожух пульта; 2 – кнопка «Общий стоп»; 3 – кнопка «Пуск» насосной установки; 4 – кнопка «Стоп» насосной установки; 5 – гидроклапан давления; 6 – рукоятка управления гидроцилиндром пуансона; 7 – рукоятка управления гидроцилиндрами

матрицы; 8 – рукоятка управления гидроцилиндром загрузчика; 9 – педаль включения вибратора; 10 – распределительная коробка.

Рис. 1.6. Схема гидравлическая.

1 - Насосная установка; 2 - Гидрораспределитель НС-D10/3; 3 - Рукоятка управления золотником гидрораспределителя; 4 - Встроенный гидроклапан давления; 5 - Гидроцилиндр загрузчика; 6 - Гидроцилиндр пуансона; 7 - Гидроцилиндры коробки матрицы; 8 - Трубопровод напора; 9 - Трубопровод слива; 10 - Бак насосной установки; 11 - Электродвигатель; 12 - Муфта; 13 - Насос НШ-32; 14 - Фильтр; 16 -

Заливная горловина; 17- Маслоуказатель; 18 - Манометр 213.53.63-160 бар-РМ12х1,5.

Рис. 1.7. Гидрораспределитель НС-D10/3

№1- золотник траверсы пуансона; №2- золотник коробки матрицы; №3- золотник загрузчика. Р- напорная полость (напор); Т- сливная полость (слив); А1- линия поршневой полости гидроцилиндра траверсы пуансона; В1- линия штоковой полости гидроцилиндра траверсы пуансона; А2- линия штоковой полости гидроцилиндров коробки матрицы; В2- линия поршневой полости гидроцилиндров коробки матрицы; А3- линия поршневой полости гидроцилиндра загрузчика; В3- линия штоковой полости гидроцилиндра загрузчика; С- перепускной канал гидрораспределителя; Б- напорный канал гидрораспределителя; Г, Д- сливные каналы гидрораспределителя; К1- обратный клапан; К2- гидроклапан давления; К3 защитный колпачок винта регулировки давления.

Рис. 1.8 Гидроцилиндр

1– гильза; 2– шток; 3– поршень; 4– гайка; 5– втулка направляющая; 6– кольцо запорное; 7– подшипник ШС-40; 8– кольцо 030-034-25-2-3 ГОСТ 18829; 9- кольцо

075-080-30-2-3 ГОСТ 18829; 10– уплотнение поршневое DBM 314236; 11– уплотнение штоковое EU 5065; 12– кольцо опорное I/DWR 50/3-9,6; 13– грязесъемник PW 50; А– размер цилиндра в сжатом состоянии (№ 1 – 650 мм, № 2 - 870 мм); В– ход поршня (№ 1 – 280 мм, № 2 – 500 мм).

Рис. 1.9 Схема электрическая

1 - цепи, показанные пунктиром в комплект поставки не входят и выполняются из материала заказчика по месту монтажа;

2 - возможна замена элементов схемы на равноценные.

1.10 Перечень элементов Таблица 1

Обозн.	Наименование	Кол	Примечание
FU1	Вставка плавкая ВТФ-6У3; 6,3 А Основание предохранителя ППТ-10 У3 ТУ 16-521.037-83	1 1	
HL1, HL2	Арматура светосигнальная АСН-5-220-1-1.1-2-JP20-УХЛ4, ТУ 3469-004-17148161-99	2	Св.фильтр зеленый
ПУСКАТЕЛИ МАГНИТНЫЕ			
КМ1, КМ2, КМ3,	ПМА 3202 УХЛ4, катушка 220В, 50Гц, с электротепловым реле РТТ-211П, 21.2…28,7 А, ТУ 16-644.005-84 ПМЛ 1100-04А УХЛ4, катушка 220В, 50 Гц ТУ 16-644.001-83	1 2	
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ АСИНХРОННЫЕ			
М1 М2 М3	АИР 132М4У3; 11 кВт, 1500 об/мин, исп. IM1081, АИР 100L4У3; 4,0 кВт, 1500 об/мин, исп. IM3081 Вибратор ИВ-98Б, 0,55 кВт 3000 об/мин, 380 В	1 1 1	Смеситель Насос. уст.
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ			
QF1 QF2 QF3	АЕ2043-100-00У3-Б, 50А ТУ 16-522.064-82 ВА51-25-340010Р00 УХЛ3; 10,0 А ТУ 16-522.157-97 ВА51-25-340010Р00 УХЛ3; 3,15 А ТУ 16-522.157-97	1 1 1	
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ КНОПОЧНЫЕ			
SB1, SB4, SB5, SB6, SB2, SB3	КЕ201У2, исп. 3, красный, „П” ТУ 16-642.015-84 КМЕ 4211У2, красный, „П” ТУ 16-526.094-78 КМЕ 4211У2, черный, „П” ТУ 16-526.094-78 Пост кнопочный КМ3-2 У3 ТУ 16-526.464-79	1 1 2 1	

а

б

в

Рис. 3.1 Схема строповки линии «Рифей-04»
А - пресса; б - смесителя; в - загрузчика.

Рис. 4.1 Узлы крепления балки и гидроцилиндра пресса

1 - балка пресса; 2 - гидроцилиндр траверсы; 3 - траверса; 4 - направляющая; 5 - шкворень; 6 - шплинт 6,3 х 63; 7 - кольцо распорное; 8 - гайка; 9 - шайба; 10 - ниппельный разъем.

Рис. 4.2 Узел крепления загрузчика к станине пресса

1 - станина загрузчика; 2 - кронштейн станины пресса; 3 - станина пресса; 4 - цапфа крепления гидроцилиндра загрузчика; 5 - гидроцилиндр загрузчика; 6 - колонна; 7 - болт крепления цапфы гидроцилиндра к прессу; 8 - шайба контровочная; 9 - болт М16 х 25; 10 - шайба пружинная.

Рис. 4.3 Схема установки загрузочного ящика

а- положение загрузочного ящика в момент касания рычага шептала пластины спускового устройства; б- положение загрузочного ящика в момент полной остановки и полного открытия створок.

1 - пуансон; 2- матрица; 3 - бункер; 4- загрузочный ящик; 5 - рычаг шептала запорного механизма; 6 - скоба запорная; 7 - кронштейн спускового механизма; 8 - болт крепления кронштейна спускового механизма; 9 - болт крепления спускового механизма; 10 - створка загрузочного ящика; 11 - пружина.

Рис. 5.1 Схема контроля высоты стенового камня
и настройки рельсового пути

а - матрица и траверса пуансона в крайнем нижнем положении (до упора); б - матрица в крайнем нижнем положении (до упора), траверса с пуансоном в крайнем верхнем положении (до упора).

1 - матрица; 2- пуансон; 3 - траверса с пуансоном; 4 - узел скольжения матрицы; 5 - узел скольжения траверсы; 6 - упор матрицы; 7 - упор траверсы; 8 - болт крепления упора; 9 - винт контровочный упора; 10 - поддон; 11 - швеллер стола; 12 - регулировочная шайба; 13 - тележка; 14 - рельсовый путь; 15 - кронштейн рельсового пути; 16 - тяга механизма подъема рельсового пути; 17 - нижний упор (гайки) механизма подъема; 18 - верхний упор (гайки) механизма подъема; 19 - пружина; 20 - кронштейн траверсы; 21 - пустотообразователь матрицы.

9. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ЛИНИИ “РИФЕЙ-04”

9.1. Материалы

В производстве строительных изделий используются три главных компонента: вяжущее, заполнитель и вода. В качестве вяжущего на линии “РИФЕЙ-04 могут использоваться цемент, а в качестве заполнителя - пески, отсевы щебеночного производства, керамзит, шлаки, золы, опилки или любые другие местные материалы, способные после смешивания с вяжущим и его схватывания создавать прочную композицию.

ЦЕМЕНТ. Для работы на линии цемент является наилучшим вяжущим. Цемент обладает достаточной скоростью твердения, обеспечивает высокую прочность и влагоустойчивость изделий. Это позволяет использовать изделия на основе цемента для строительства коттеджей, приусадебных строений, гаражей, малоэтажных зданий общественного и производственного назначения.

Для изготовления изделий на линии “РИФЕЙ-04” могут применяться все типы цементов с маркой прочности от 200 до 600 кг/см.

Минимальные затраты на цемент обеспечиваются, когда его марка прочности в 1,5...2 раза выше требуемой прочности изделий.

ЗАПОЛНИТЕЛИ. В качестве заполнителей обычно используют песок, щебень, шлаки, золы, керамзит, опилки, другие инертные материалы, а также их любые комбинации. В заполнителе должны отсутствовать чрезмерное количество пыли, мягкие глинистые включения, лед и смерзшиеся глыбы. Для размораживания смерзшихся кусков заполнителя его постоянные хранилища желательно размещать в теплых зонах помещений или снабжать выходные люки бункеров с заполнителями устройствами парового подогрева. Такой подогрев способствует также более быстрому твердению бетона в холодное время года.

Заполнители обычно подразделяются на два вида: мелкие и крупные.

МЕЛКИЕ ЗАПОЛНИТЕЛИ. Имеют размер зерен от 0,01 до 2 мм. Обычный песок является наиболее широко применяемым мелким заполнителем. Небольшое содержание в песке ила, глины или суглинков допустимо при условии, что их количество не превышает 10% по весу. Отходы щебеночного производства - мелкие частицы гранита, доломита, мрамора и т.п., зола-унос, мелкая фракция шлаков также относятся к этой группе.

Мелкий заполнитель обеспечивает пластичность смеси, уменьшает количество трещин в изделиях и делает их поверхность более гладкой. Однако избыток мелкого заполнителя, и особенно его пылевидной составляющей, снижает прочность бетона.

КРУПНЫЕ ЗАПОЛНИТЕЛИ. К крупным заполнителям относятся материалы, имеющие размер зерен более 5 мм. В составе бетонной смеси крупный заполнитель необходим для создания внутри изделия пространственной рамы, от прочности которой зависит прочность изделия. Обычно недостаточная прочность изделия (при качественном вяжущем) объясняется недостатком в бетоне крупного заполнителя. Избыток крупной фракции заполнителя в смеси приводит к тому, что поверхность изделий и их грани получаются пористыми и неровной формы, а при транспортировке готовых изделий увеличивается количество боя. С увеличением размеров зерен крупного заполнителя прочность изделий возрастает.

Максимальная фракция заполнителя, которая может использоваться в линии “РИФЕЙ-04” составляет 15 мм. При увеличении размера зерен появляется вероятность их заклинивания в матрице. При этом смесь не попадает в матрицу и в камне образуются пустоты и рыхлоты.

В качестве крупного заполнителя широкое распространение получил гравий - совокупность окатанных зерен и обломков, получаемых в результате естественного разрушения и перемещения скальных горных пород. Гравий должен быть чистым, прочным и не содержать каких-либо мелких включений.

Щебень из природного камня является наиболее распространенным крупным заполнителем, получаемым в результате искусственного дробления горных пород. Не рекомендуется применять щебень из сланцев, т.к. они не обеспечивают долговечность изделий. Очень важно, чтобы в щебне не было пыли, для чего его целесообразно промывать.

К крупным заполнителям относится также большая группа различных легких заполнителей.

ЛЕГКИЕ ЗАПОЛНИТЕЛИ используются для изготовления стеновых камней. Бетон считается легким, если его кубический метр весит менее 1800 кг. Некоторые виды бетона, в которых использованы легкие заполнители, такие как вспученные перлит или полистирол, могут иметь очень низкий вес, но за счет потери прочности. Основными свойствами легкого бетона являются:

- малый вес изготовленных из него камней;
- высокие тепло и звукоизоляционные характеристики;
- отсутствие разрушения при забивании гвоздей;
- устойчивость к многократному чередованию замерзания и оттаивания;
- низкая усадка при высыхании и малые температурные деформации;

Легкие заполнители можно разбить на три основных группы:

- природные - вулканические (пемзы, перлиты, вулканические шлаки, туфы) и осадочного происхождения (пористые известняки, известняки-ракушечники, известковые туфы, пористые кремнеземные породы -опоки, трепелы, диатомиты);
- искусственные - отходы промышленности, используемые в качестве заполнителей без предварительной переработки (пористые шлаки черной и цветной металлургии, шлаки химических производств, топливные шлаки и золы);
- искусственные - получаемые путем специальной переработки сырьевых материалов и отходов в промышленности, обеспечивающей их поризацию. К их числу относятся керамзит и его разновидности: термолит, аглопорит, аглопоритовый гравий, шлаковая пемза, гранулированный шлак, вспученный перлит и т.п.

К легким заполнителям относятся также опилки, рубленая солома, гранулированный пенополистирол и другие дешевые материалы, используемые для уменьшения теплопроводности бетона.

ВОДА. В воде, используемой для приготовления бетона, должны отсутствовать примеси масел, кислот, сильных щелочей, органических веществ и производственных отходов. Удовлетворительной считается вода питьевого качества или вода из бытового водопровода.

Вода обеспечивает гидратацию (схватывание) цемента. Любые примеси в воде могут значительно снизить прочность бетона и вызвать нежелательное преждевременное или замедленное схватывание цемента. Кроме того, загрязненная вода может привести к образованию пятен на поверхности готового изделия. Температура воды не должна быть ниже 15^0 С, поскольку снижение температуры ведет к увеличению времени схватывания бетона.

ХИМИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ. В последние годы достигнут значительный прогресс в области разработки различных химических присадок к бетону. Они используются для снижения расхода цемента, увеличения скорости его схватывания, сокращения продолжительности тепловлажностной обработки изделий, придания бетону способности твердеть в зимнее время, повышения его прочности и морозостойкости.

Из добавок ускорителей твердения наиболее распространен хлористый кальций CaCl . Количество добавок хлористого кальция составляет 1...3% от массы цемента. Эти добавки повышают прочность бетона в возрасте 3 суток в 2...4 раза, а через 28 суток прочность оказывается такой же, как и у бетона без добавок. Хлористый кальций применяется как в сухом виде, так и в растворе.

В сухом виде он добавляется в заполнитель, в растворе вносится в предназначенную для приготовления смеси воду с сохранением суммарного

количества воды в смеси. Добавление CaCl несколько увеличивает стоимость исходных материалов, однако за счет более быстрого набора прочности обеспечивает изготовителю строительных изделий экономию энергии на обогрев помещения для их вылеживания перед отгрузкой заказчику, значительно превышающую расходы на хлористый кальций, а также уменьшает количество боя изделий при транспортировке.

Большой положительный эффект в производстве бетонных изделий дает использование воздухововлекающих добавок: древесной опыленной смолы СДО нейтрализованной воздухововлекающей смолой СНВ, теплового пекового клея (КТП), сульфитно-дрожжевой бражки (СДБ). Воздухововлекающие добавки улучшают подвижность смеси при заполнении матрицы вибропресса, повышая этим качество поверхности изделий и уменьшая количество боя. Главным достоинством воздухововлекающих добавок является увеличение морозостойкости бетона. Эффект повышения морозостойкости объясняется насыщением пузырьками воздуха пор бетона, что уменьшает проникновение в них воды и препятствует возникновению разрушающих напряжений в бетоне при замерзании капиллярной воды за счет демпфирующего сжатия пузырьков воздуха.

Воздухововлечение несколько снижает прочность бетона, поэтому не следует вводить в него большое количество воздухововлекающей добавки. Например, количество СДБ, вводимой в бетонную смесь, составляет 0,15...0,25% от массы цемента в пересчете на сухое вещество бражки. Оптимальное количество других добавок не превышает 1% от массы цемента и уточняется экспериментально.

Применение химических добавок к бетону при изготовлении строительных изделий является желательным, но не обязательным фактором. При изготовлении стеновых камней химические добавки, как правило, не применяются, т.к. стены обычно не подвергаются длительному, обильному воздействию воды и, кроме того, часто защищены слоем штукатурки. Поэтому та морозостойкость стеновых камней, которая достигается при их изготовлении по обычным, распространенным рецептурам вполне достаточна для всех климатических зон СНГ.

9.2. Подбор состава бетонной смеси

Общие рекомендации

Изготовитель должен творчески подойти к вопросу подбора бетонной смеси и самостоятельно найти ее оптимальный состав, руководствуясь приведенными ниже рекомендациями и готовыми рецептами. Процесс поиска оптимального состава не является сложным и не требует особой квалификации. В его основе лежит перебор различных комбинаций имеющихся в распоряжении изготовителя компонентов и испытания изготовленных из них образцов изделий. В настоящее время во всех районах СНГ успешно работают около 2000 линий “РИФЕЙ” и на каждой из них был без труда пройден этап поиска состава смеси. Этот этап занимает обычно около одного - двух месяцев. По истечении этого времени изготовители изделий начинают достаточно уверенно ориентироваться в деталях производства и потребностях местного строительного рынка.

На основании большого опыта работы на линии “РИФЕЙ-04” и наблюдений за работой других аналогичных вибропрессующих линий, в том числе и зарубежных, можно утверждать, что качество получаемых на них изделий зависит на 70% от качества смеси и на 30% от умения оператора, работающего за пультом управления вибропрессом.

Каким же требованиям должна отвечать бетонная смесь?

Во-первых, изготовленные из смеси камни должны иметь необходимую прочность. Этот параметр зависит от количества введенного в смесь вяжущего и соотношения между собой мелкой и крупной фракции заполнителя.

Во-вторых, смесь должна хорошо формоваться в матрице, что зависит от ее влажности и опять от соотношения мелкой и крупной фракции. Смесь должна быть в

меру сыпучей для быстрого и полного заполнения матрицы и в меру липкой для удержания формы изделия после его выпрессовки из матрицы.

В связи с тем, что для получения необходимой прочности изделий смесь должна содержать вполне определенное количество вяжущего (например, при изготовлении стеновых камней количество цемента марки 400 обычно составляет 250...300 кг на один кубический метр смеси), изготовитель не может в широких пределах влиять на смесь, меняя содержание вяжущего. В его распоряжении остается только подбор правильного соотношения мелкой и крупной фракции заполнителя и количества воды.

В процессе этого подбора изготовитель может столкнуться с рядом противоречий. Например, сочетание мелкого и крупного заполнителя, которое позволяет достичь максимальной прочности, может привести к слишком грубой структуре и неровной поверхности изделий, что затруднит их реализацию, а состав смеси, который обеспечивает наивысшие теплоизоляционные свойства, может не обеспечивать наилучшие прочностные характеристики изделий.

Такие противоречия изготовитель должен разрешать самостоятельно.

Соотношение мелкого и крупного заполнителя, пропорция между заполнителем и вяжущим обычно являются компромиссом, которым изготовитель обеспечивает наиболее важные для него характеристики изделий в ущерб каких-либо других характеристик, с его точки зрения второстепенных. Один изготовитель в качестве главной характеристики может выбрать прочность, а другой - товарный вид изделия или его теплозащитные свойства.

Высокое качество изделий, получаемых на зарубежных линиях объясняется в основном просеиванием и правильным подбором фракций заполнителя, их точным дозированием с помощью автоматических весовых дозаторов, постоянного автоматического измерения влажности компонентов и ее учета компьютерами при дозировании воды. Такие автоматизированные бетонные узлы стоят очень дорого и практически недоступны для потребителей в СНГ.

Линия “РИФЕЙ-04” не содержит весовых дозаторов и это требует от оператора определенных навыков при приготовлении смеси и умения определять ее качество визуально или путем сжатия смеси в руке.

После выбора общего состава смеси, определяемого стоимостью компонентов и близостью расположения их источников, изготовитель обычно осуществляет уточнение процентного содержания каждого компонента, добиваясь необходимых характеристик изделий. Точное количество каждого компонента может быть установлено только опытным путем с помощью изготовления и лабораторных испытаний пробных партий изделий. Предварительная оценка прочности смеси может быть сделана без лабораторных испытаний: если внешний вид поверхностей и ребер изделий является удовлетворительным и при этом у изделий через 2...3 суток ребра и углы не обламываются от слабых ударов, можно считать, что состав смеси подобран правильно.

Влияние крупного заполнителя.

Вообще говоря, чем крупнее заполнитель, тем выше прочность изделия. Крупный заполнитель образует внутри изделия жесткий пространственный скелет, который воспринимает основные эксплуатационные нагрузки изделия. Крупный заполнитель повышает прочность изделия на сжатие, увеличивает его долговечность, уменьшает ползучесть, усадку и расход цемента. Однако все эти положительные свойства крупного заполнителя могут проявиться только в том случае, если в смеси присутствует достаточное количество мелких частиц, роль которых заключается в заполнении пространства между крупными зернами и исключении их взаимного сдвига при сжатии изделия.

Максимальную прочность бетона при заданном количестве вяжущего обеспечивает такой состав заполнителя, при котором крупные зерна заполняют весь объем изделия и касаются друг друга, между крупными зернами, контактируя с ними

и друг с другом, располагаются зерна чуть меньшего размера, оставшееся пространство заполнено еще более мелкими частицами и т.д. до полного заполнения всего объема изделия.

На практике такой идеальный состав получать трудно и необязательно. Достаточно обеспечить наличие в смеси двух основных фракций: крупной, размером 5...15 мм и мелкой размером от пыли до 2 мм. Содержание крупной фракции должно составлять 30-60%. В случае использования материала, содержащего меньшее количество крупных зерен, требуется большее количество цемента, т.к. увеличивается общая цементируемая площадь заполнителя.

Недостаток в смеси мелкого заполнителя.

Если при выпрессовке из матрицы в изделиях появляются большие трещины, то вероятнее всего это происходит из-за недостатка мелких частиц в мелком заполнителе. Недостаток мелких частиц может объясняться, например, вымыванием большого количества очень мелкого песка при промывании мелкого заполнителя.

Смесь, имеющая недостаток мелких частиц, менее пластична, склонна образовывать трещины, плохо слипается и формуется. Недостаток мелких частиц может быть устранен добавлением в смесь небольшого количества мелкого песка, каменной пыли или увеличением содержания воздухововлекающих добавок. При этом следует учитывать, что избыток в смеси очень мелких частиц и пыли приводит к потере прочности изделия или к увеличению его себестоимости за счет вынужденного увеличения количества вяжущего (до 20...40%), необходимого для достижения заданной прочности изделий.

Необходимость в увеличении содержания вяжущего объясняется следующим. Для получения прочного бетона вяжущее должно покрыть тонким слоем каждую частицу заполнителя. В процессе схватывания бетона покрытые вяжущим частицы срастаются друг с другом и образуется прочное монолитное изделие. Если мелкой фракции слишком много и, кроме того, в ее составе много пыли, то общая площадь частиц заполнителя становится настолько велика, что обычной дозы цемента не хватает на обволакивание всех частиц заполнителя. В бетоне появляются участки не содержащие цемента и прочность изделия снижается.

Количество воды в смеси

При изготовлении изделий методом вибропрессования бетонная смесь требует гораздо меньше воды, чем при обычной заливке бетона в формы. Известно, что слишком большое количество воды в бетоне уменьшает его прочность. Для полного прохождения реакции схватывания достаточно всего 15...20% воды от массы цемента. Бетонная смесь с таким содержанием воды является почти сухой. Метод вибропрессования позволяет применять смеси с минимальным количеством воды, так как заполнение матрицы происходит за счет вибрации и небольшого давления на смесь, а не за счет текучести смеси, как в обычном жидком бетоне. При перемешивании недостаточно влажной смеси частицы вяжущего плохо прилипают к частицам заполнителя, отформованные из слишком сухой смеси изделия осыпаются при выпрессовке из матрицы или в них появляются трещины. Избыток воды также оказывает отрицательное воздействие на процесс изготовления изделий. Переувлажненная смесь становится слишком липкой. Это затрудняет заполнение матрицы вибропресса и вызывает разрушение верхней плоскости отформованных изделий из-за прилипания смеси к пуансону при его подъеме. Кроме того, выпрессованные изделия оплывают на поддоне, приобретая бочкообразную форму.

При изготовлении стеновых камней оптимальным является такое количество воды в смеси, при котором поверхность выпрессованных из матрицы камней имеет сухой вид, но при перемещении поддонов от стола вибропресса к стеллажу накопителя в изделиях не появляются трещины.

Опытные операторы обычно легко оценивают качество смеси для всех изделий визуально, по ее внешнему виду в работающем смесителе. При освоении линии “РИФЕЙ-04” оператор смесителя может останавливать его для оценки влажности

смеси на ощупь, путем сильного сжатия ее в руке. Если при этом получается не рассыпающийся плотный комок без выступающей влаги и при затирании его поверхности каким-либо гладким металлическим предметом получается гладкая, блестящая, влажная поверхность, то количество воды подобрано правильно.

Продолжительность перемешивания смеси.

Перемешивание смеси играет важную роль в получении прочного бетона. Цель перемешивания состоит в покрытии каждой частицы заполнителя тонкой пленкой вяжущего. Время перемешивания смеси на смесителе линии не должно быть меньше 1 минуты.

9.3. Испытания бетонной смеси на стадии ее подбора.

Точные и окончательные результаты подбора смеси могут быть получены только лабораторным путем. Исследования образцов бетонной смеси осуществляются лабораториями испытаний строительных материалов, которыми оснащены практически все средние и крупные бетонные узлы и заводы.

Оперативный контроль может осуществляться приборами неразрушающего контроля, например ударно-импульсный измеритель прочности от НПО «Интерприбор»*.

Объем и методы лабораторных испытаний бетонной смеси подробно описаны в следующих Государственных стандартах:

- ГОСТ 10181.0-81 “Смеси бетонные. Общие требования к методам испытаний”.
- ГОСТ 12730.1-78 “Бетоны. Метод определения плотности”.
- ГОСТ 12730.2-78 “Бетоны. Метод определения влажности”.
- ГОСТ 10060-87 “Бетоны. Методы определения морозостойкости”.
- ГОСТ 8462-85 “Материалы стеновые. Методы определения прочности при сжатии и изгибе”.

9.4. Изготовление изделий.

Изготовление изделий на линии “РИФЕЙ-04” осуществляется в соответствии с разделом “Описание работы линии”. Здесь можно лишь добавить, что при всех возникающих проблемах в процессе изготовления изделий (например, при плохом заполнении матрицы смесью или при появлении трещин после выпрессовки изделий из матрицы) операторы должны пробовать различные рецепты приготовления смеси и различные комбинации работы вибратора, менять время и моменты его включения.

Готовые изделия подвергаются вылеживанию на поддонах в течение от 1-х (при температуре +15...+45 С) до 2-х суток (при температуре +5 ...+10° С). За это время изделия набирают 30...50% будущей марочной прочности. Их нельзя снимать с поддонов, подвергать сотрясениям и ударам.

Значительное ускорение твердения цементных изделий обеспечивает тепловлажностная обработка, в результате которой скорость взаимодействия цемента с водой возрастает и прочность бетона в начальные сроки увеличивается. В качестве теплоносителя применяют пар или паровоздушную смесь с температурой +60...+90° С. Прочность цементных изделий после пропаривания в течение 10...14 часов достигает 70...80% марочной.

По истечении указанных сроков вылеживания или после пропаривания изделия, осторожно ударяя каким-либо мягким предметом (при снятии вручную), или с помощью клещевого приспособления (в комплект линии не входит, поставляется за дополнительную плату), отделяют от поддонов. Освободившиеся поддоны очищают от остатков бетона и складывают в кассеты.

Готовые изделия бережно, не допуская скалывания кромок, укладывают штабелями на транспортировочные деревянные поддоны, предназначенные для их дальнейшего транспортирования с помощью автомобильных виловых погрузчиков или подъемных кранов. Удобный штабель имеет размеры примерно 1м х 1м х 1м.

Например, стеновые пустотелые или полнотелые камни укладывают в 5...6 слоев по 12 камней в слое.

Уложенные на поддоны штабели готовых изделий отправляют на закрытый склад или под навес для дальнейшего созревания и набора отпускной прочности в течение 5...10 суток. Во время вылеживания на поддонах и при дальнейшем хранении на складе необходимо не допускать преждевременного высыхания изделий, которое может наблюдаться летом под действием прямых солнечных лучей или в ведренную сухую погоду, особенно в районах с сухим климатом. С этой целью изделия периодически увлажняют путем умеренного полива мелко распыленной водой, не допуская размывания бетона и вымывания из него цемента. Увлажнение осуществляют только при наличии следов высыхания. Преждевременное высыхание приводит к прекращению реакции гидратации цемента из-за отсутствия воды в бетоне и к резкому уменьшению прочности изделия. Увлажнение начинают не ранее 10 часов с момента изготовления изделий и продолжают в течение 5...10 первых суток.

Отправку изделий потребителю осуществляют не снимая их с транспортировочных поддонов. Исключение составляют лишь полнотелые стеновые камни, если они имеют марку не ниже 100. В этом случае они могут без разрушения транспортироваться в самосвалах навалом и выгружаться опрокидыванием кузова.

9.5. Особенности изготовления отдельных видов изделий.

Полнотелые стеновые камни.

Из всех изделий, которые могут изготавливаться на линии “РИФЕЙ-04”, производство полнотелых камней является наиболее простым и осваивается за минимальное время. Это объясняется тем, что матрица полнотелых камней не имеет пустотообразователей и легко заполняется бетонной смесью. К смеси могут не предъявляться какие-либо повышенные требования: она может иметь относительно широкие колебания влажности и приготавливаться из низкосортного цемента и заполнителя фракцией до 15 мм. Отсутствие пустот в камне обеспечивает ему повышенную прочность в процессе выпрессовки и транспортировки сырых камней, что позволяет даже операторам с минимальным опытом получать качественные камни. Отсутствие пустот обеспечивает камням повышенную прочность и после созревания, поэтому у покупателей редко возникают претензии к их прочности. Кроме того, стены, сложенные из полнотелых камней как правило, покрываются штукатуркой, которая маскирует дефекты их внешних поверхностей.

Пустотелые и перегородочные стеновые камни.

Изготовление этих камней также не сложно и легко освоено всеми потребителями линий “РИФЕЙ-04”. По сравнению с полнотелыми камнями пустотелые требуют несколько более тщательного подбора смеси по фракциям для обеспечения ее повышенной липкости, т.к. из-за наличия пустот эти камни склонны к образованию вертикальных трещин. Поэтому в смеси не должно уменьшаться содержание мелкой фракции. Крупная фракция может быть любой в пределах 5...15 мм.

9.6. Испытание изделий и документальное подтверждение их качества.

Говоря о прочности изделий, получаемых на линии “РИФЕЙ-04”, необходимо понимать, что линия служит лишь совершенной опалубкой для придания бетону необходимой формы. Прочность, морозостойкость и другие свойства изделий на 90% зависят от того, какой бетон использован для их приготовления. Высокопрочный бетон с воздухововлекающими добавками обеспечит высокую прочность и морозостойкость изделий и наоборот, бетон из старого цемента и грязного мелкого заполнителя обусловит низкое качество изделий независимо от конструкции линии.

Объективную информацию о действительных характеристиках изделий могут дать только испытания, которые осуществляют лаборатории испытаний строительных материалов при бетонных узлах и заводах или другие учреждения, имеющие технические возможности и полномочия для проведения испытаний. Полученные в результате испытаний официальные документы о прочности, морозостойкости, уровне поглощения влаги и других характеристиках изделий позволяют изготовителю гарантировать качество реализуемой продукции, а потребителю на основании этих документов рассчитывать этажность зданий, толщину стен, необходимость их влаго и теплоизоляции.

Технические требования к отклонению размеров стеновых камней, их внешнему виду, наличию пятен, раковин и наплывов, требования к отпускной прочности, правила приемки, все необходимые виды и методы испытаний, требования к маркировке, хранению, транспортированию камней и гарантии изготовителя описаны в ГОСТ 6133-99 “Камни бетонные стеновые” который являются основными руководящими документами для изготовителя камней.

Содержание и порядок оформления документа о качестве строительных изделий описаны в ГОСТ 13015.3-81 “Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Документ о качестве”.

***Для справки:** НПО «Интерприбор», 454080, г. Челябинск, ул. Витебская, 4. Тел/факс. (351) 265-56-38; 260-87-42; 262-91-69; 262-91-70. E-mail: info@interpribor.ru; http://www.interpribor.ru.

Представительство в Москве: НИИЖБ, 109428, г. Москва, ул. 2-я Институтская, д.6, кор. 2. Тел./факс: (495) 174-75-13; (495) 789-28-50.

Представительство в Санкт-Петербурге: СЗПИ, 191186, г. Санкт-Петербург, ул. Миллионная, д. 5, оф. 436-б. Тел./факс: (812) 570-64-96; (812) 998-45-86.

10. ПРИЛОЖЕНИЯ

	Стр.
1. Защитная пластина дна смесительной камеры	41
2. Защитная пластина стенки смесительной камеры	41
3. Лопатка ротора смесителя	42
4. Втулка скольжения	43
5. Амортизатор резиновый	44
6. Поддон деревянный	44
7. Поддон металлический	45
8. Поддон металлический (вариант)	46
9. Стеллаж (для ручной укладки поддонов)	47
10. Стеллаж (для механизированной укладки поддонов)	48

1. *Разм. для справок.
2. Острые кромки притупить R0,3...0,7 мм.
3. Неплоскостность не более 1,5 мм

Защитная пластина дна смесительной камеры	Количество
Материал: лист 6…8/Сталь 20	6

Развёртка

1. *Разм. для справок.
2. Острые кромки притупить R0,3…0,7 мм.

Обозначение	L мм	Кол.
01	522±1	4
02	385±1	1

Защитная пластина стенки смесительной камеры	Количество
Материал: лист 6…8/Сталь 20	См. табл.

Лопатка ротора смесителя (Отливка)

Материал лопатки: Чугун ЧХ9Н5

Электроды для наплавки по ГОСТ 10051-75

Тип электрода	Марка электрода
Э-80Х4С	13КН/ЛИВТ
Э-320Х23С2ГТР	Т-620
Э-320Х25С2ГР	Т-590
Э-350Х26Г2Р2СТ	Х-5

Лопатка ротора смесителя (с наплавкой твердым сплавом)

Материал лопатки: Лист 12/ Сталь 20

1. Острые кромки притупить R0,3…0,7 мм.

Втулка	Количество
Материал: Бронза БрАж9-4	8

Rz80 (√)

Обозначение	D	t	Кол
Р-04.03.00.016	51-1	20*	12
-01	31-1	10	4

1. Допускается амортизатор высотой 20 мм набирать из двух амортизаторов высотой 10 мм.

Амортизатор резиновый

Материал амортизатора: пластина I, лист МБС-С-10(20)

Поддон деревянный

Материал поддона: дерево (V = 0,018 м^3)

Вариант 1.1 Труба прямоугольная 30х60х2 ГОСТ 8645	Вариант 1.2 Труба квадратная 25х25х1,8 ГОСТ 8639	Вариант 1.3 Профиль «восьмерка» 58х26х1,8

1. Сварка в среде защитного газа (Ar, CO2). Шов прерывистый 20/100.
2. На пов. Б не допускаются уступы на стыках деталей и наплывы сварных швов. Перед сваркой обеспечить прилегание листа к каркасу.
3. Покрытие: грунтовка ГФ-021 или другие водостойкие покрытия.

* для тротуарной плитки толщина листа 3…4 мм (масса поддона 20…25 кг)

Поддон металлический	Масса 14…18 кг

Вид Б (вариант 3)

Изготовление поддона из гнутого листового профиля (S 1,5...2 мм)

1. Сварка по ГОСТ 5264. Электрод Э-42 ГОСТ 9467. Сварные швы прерывистые, катет сварных швов 2...3 мм.

2. Неплоскостность пов. А не более 3 мм.

3. Покрытие: эмаль ХС-119 или сурик железный (МА-11, МА-15), ГФ-13 два, три слоя.

4. Расход материала: Лист 1,5…2 мм/Сталь 20 (900х450) 7,5 кг
Труба «восьмерка»/Сталь 20 (L = 3,9 м) 11,6 кг
Лист 1,5…2 мм/Сталь 20 (вариант 3) 7,0 кг

Поддон металлический

Материал поддона: Сталь 20

1. Разм. для справок.
2. Сварные швы по ГОСТ 5264, катет св. швов 4…6 мм. Электрод Э-42 ГОСТ 9467.
3. Расход материала: Швеллер 14 80 кг.
Уголок 50х50х4 22 кг.

Поз.	Наименование	Кол.	Вес, кг
1	Швеллер 14 L = 1350 мм	2	16,6
2	Швеллер 14 L = 1160 мм	2	14,3
3	Швеллер 14 L = 690 мм	2	8,5
4	Уголок 50х50х4 L = 1160 мм	6	3,6

Стеллаж
(для ручной укладки поддонов)

1. Разм. для справок.
2. Сварные швы по ГОСТ 5264, катет св. швов 4…6 мм. Электрод Э-42 ГОСТ 9467.
3. Расход материала: Швеллер 14 55 кг.
Швеллер 16 59 кг.
Уголок 50х50х4 41 кг.

Поз.	Наименование	Кол.	Вес, кг
1	Швеллер 16L = 2050 мм	2	29,2
2	Швеллер 14 L = 1058 мм	2	13,8
3	Швеллер 14 L = 900 мм	2	13,5
4	Уголок 50х50х4 L = 900 мм	12	3,4

Стеллаж
(для механизированной укладки поддонов)