

стройтехника

«РИФЕЙ-ПОЛЮС-СД»

Комплекс для изготовления
строительных изделий

ПАСПОРТ.
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

г. Златоуст.
2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
ПАСПОРТ.....	3
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.....	7
1.1. Комплекс «Рифей-Полюс-СД»	7
Устройство.....	7
Технические характеристики комплекса.....	8
1.2. Система дозирования	11
1.2.1. Дозатор заполнителя.....	11
1.2.2. Конвейер.....	20
1.2.3. Блок дозаторов.....	21
1.2.4. Шнек.....	23
1.2.5. Пульт управления ПУ-А.....	25
1.3. Система подготовки смеси	35
1.3.1. Смеситель.....	35
1.3.2. Конвейер ленточный КЛ-650-7,0.....	39
1.4. Формующий блок	41
1.4.1. Вибропресс.....	41
1.4.2. Модуль загрузки смеси.....	47
1.4.3. Модуль подачи поддонов.....	49
1.4.4. Пульт управления.....	50
1.4.5. Гидрооборудование комплекса.....	53
Устройство.....	53
1.4.5.1. Контроль настроек.....	57
1.4.5.2. Данные для устранения неисправностей.....	57
1.5. Электрооборудование	60
1.5.1. Электрооборудование комплекса.....	60
1.5.2. Электрооборудование формующего блока.....	65
2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ КОМПЛЕКСА.....	71
3. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	73
4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА.....	73
5. МОНТАЖ, ПОДГОТОВКА К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ПУСКУ И ПУСК.....	73
6. ПОРЯДОК ПЕРЕНАЛАДКИ ВИБРОПРЕССА ПРИ СМЕНЕ ФОРМУЮЩЕЙ ОСНАСТКИ.....	76
7. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА КОМПЛЕКСЕ «Рифей-Полюс-СД».....	80
7.1. Материалы.....	80
7.2. Подбор состава бетонной смеси. Общие рекомендации.....	82
7.3. Испытания бетонной смеси на стадии ее подбора.....	84
7.4. Изготовление изделий.....	84
7.5. Испытание изделий и документальное подтверждение их качества...	85

РЕКВИЗИТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

ТЕЛЕФОН/ФАКС:

Отдел эксплуатации и гарантийного обслуживания: +7 3513 6268 21

E-mail: naladkaex@mail.ru

website: www.v-press.ru, rifey-zlatoust.ru

ПАСПОРТ

«РИФЕЙ-ПОЛЮС-СД»

1.Комплект поставки.

№ п/п	Наименование узла	Кол.	Примечание
	Формующий блок		P-11 00.00.000
1	Вибропресс	1	PC-5 00.000
2	Модуль загрузки смеси	1	PC-5 03.00.000
3	Установка насосная	1	P-11 25.02.000
4	Пульт управления	1	P-11 26.00.000
5	Поддон	15	OK-90 00.00.056
6	Модуль подачи поддонов	1	PC-1 00.000M2
7	Стеллаж	1	OK-106 30.00.000
8	Стеллаж	1	OK-106 30.00.000-01
9	Траверса для подъёма стеллажей	1	OK-141 00.000
10	Смеситель СГ-750	1	P-08 10.00.000
11	Блок дозаторов	1	OK-506 03.00.000
	Дозатор цемента ДЦ-200	1	закреплены на блоке доз.
	Дозатор воды ДВ-150	1	закреплены на блоке доз.
12	Конвейер ленточный КЛ-650-7,0	1	P-08 04.00.000
13	Стойка транспортёра с крепежом	1	P-08 04.06.000
14	Раскос стойки с крепежом	2	P-08 04.14.000
15	Скребок верхний с двумя кронштейнами	1	P-08 04.08.000
16	Скребок нижний	1	P-08 04.09.000
17	Ролики малые+большие	16+3	P-08 04.11.000+ P-08 04.12.000 (в ящике)
18	Лента транспортёрная	1	P-08 04.00.001
	Дозатор заполнителя ДЗ-10		P-12 05.00.000
19	Рама в сборе с бункерами,отсекателями, пневмоцилиндрами и вибраторами	1	
20	Конвейер взвешивающий	1	P-12 05.05.000
21	Удлинитель стойки	4	P-12 05.07.000
22	Удлинитель стойки	2	P-12 05.07.000-01
23	Конвейер	1	OK-506 01.00.000
24	Бункер приёмный	1	OK-506 01.02.000
25	Стойка	1	OK-506 01.03.000
26	Раскос	2	OK-506 01.04.000
27	Компрессор «АВАС» В5900В/200 СТ5,5	1	4кВт
28	Пульт управления ПУ-А	1	P-11 27.00.000-01
29	Транспортёр шнековый	1	6 метров
30	Ящик УП-2	2	УП-2 00.000
	Комплект сборочно-монтажный	1	OK-506 50.00.000
	Комплект сборочно-монтажный	1	PC-5 11.00.000
	Комплект ЗИП	1	PC-5 10.00.000
	Комплект ЗИП	1	P-12 60.00.000
	Сопроводительная документация		
31	«Рифей-Полюс-СД». Производственный комплекс для изготовления строительных изделий. Паспорт. Руководство по эксплуатации	1	

2. Свидетельство о приемке.

Комплекс «Рифей-Полюс-СД» прошел контрольный осмотр, приемочные испытания и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления	_____
От производства	_____ (должность, Ф.И.О., подпись)
От службы контроля	_____ (должность, Ф.И.О., подпись)
Дата отгрузки	_____
Ответственный за отгрузку	_____ (должность, 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 снимаются, если потребитель без разрешения изготовителя производил разборку, перекомплектацию или ремонтное вмешательство.

4. Сведения о вводе в эксплуатацию.

Дата ввода в эксплуатацию _____

должность, Ф.И.О.

подпись

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

ВВЕДЕНИЕ.

Назначением комплекса «Рифей-Полюс-СД» является получение разнообразных строительных изделий из жёстких бетонных смесей методом вибропрессования. Состав комплекса определяется требованиями заказчика - необходимой производительностью, возможностями размещения, объёмами поставки исходных материалов.

Комплекты сменного формообразующего оборудования (матрица – пуансон) позволяют изготавливать самые разнообразные строительные изделия широкого спектра использования: применяемые в новом строительстве, реставрации старых сооружений и благоустройстве прилегающих территорий, создания оригинальных архитектурных обликов застройки.

Номенклатура изделий постоянно пополняется новыми образцами, при этом желания потребителя ограничиваются практически только площадью зоны формования 1000x500мм и высотой изделий 50...250 мм.

Комплекс может эксплуатироваться в закрытых помещениях или под навесом, при температуре окружающего воздуха от +5° С до +45° С. Минимальная высота помещения или навеса – 6 м. Место установки комплекса должно быть оборудовано сетью трехфазного тока с заземленной нейтралью и иметь грузоподъемное средство для монтажа, обслуживания и ремонта грузоподъемностью не менее 3 тонн.

Полный монтаж комплекса, включая изготовление фундамента, расстановку оборудования, подведение электроэнергии и воды осуществляется за 2-3 недели. Работы по пуску комплекса с получением пробных изделий пуско-наладочной бригадой занимают 3-4 дня.

К эксплуатации комплекса допускаются лица прошедшие обучение у представителей предприятия изготовителя на право работы, технического обслуживания и ремонта, знакомые с правилами техники безопасности и сдавшие экзамен.

Исходным материалом для приготовления смеси служат заполнитель, вяжущее и вода. В качестве заполнителя могут использоваться песок, отсеvy щебеночного производства, керамзит, шлаки, золы, опилки и любые другие сыпучие материалы, способные после смешивания с вяжущим приобретать и сохранять заданную форму. В качестве вяжущего применяется цемент.

При использовании смеси на основе цемента готовые изделия подвергаются вылеживанию от 1-х (при температуре +15...+45 С) до 2-х (при температуре +5...+10 °С) суток, после чего они приобретают прочность, достаточную для складирования и транспортировки. 100% прочности изделия приобретают через 28 суток при температуре вылеживания 20°С.

При наличии у потребителя пропарочной камеры изделия могут подвергаться тепло-влажностной обработке в течение 6...8 часов при температуре не менее + 50...75°С. В этом случае после остывания и высыхания они приобретают 60...80% марочной прочности.

Специальная конструкция и высокая точность изготовления матриц обеспечивают высокую геометрическую точность и красивый внешний вид изделий, получаемых на комплексе “ПОЛЮС”. Благодаря этому при возведении зданий из стеновых камней, удается ускорить процесс кладки при одновременной экономии строительного раствора и получать ровные стены с тонкими швами, а при использовании в строительстве других получаемых на комплексе изделий - красиво благоустраивать территорию.

ВНИМАНИЕ!

В процессе работы комплекса “ПОЛЮС” изделия выпрессовываются из матрицы на специальные поддоны (как и во всех других прогрессивных отечественных и зарубежных установках). Поддоны предназначены для вылеживания отформованных сырых изделий в процессе их естественного твердения или пропаривания. В комплект поставки комплекса входит 15 поддонов и 2 стеллажа, предназначенных для изготовления опытной партии изделий при пуске комплекса у потребителя.

Для работы комплекса потребитель должен изготовить своими силами или заказать вместе с комплексом от 300 до 600 поддонов (количество поддонов определяется качеством организации производства у потребителя и наличием у него пропарочной камеры, при пропаривании изделий поддонов требуется меньше, при естественном твердении - больше).

Кроме того, потребитель должен изготовить 60...120 стеллажей для складирования поддонов с изделиями.

Чертежи поддона и стеллажа приведены в разделе «ПРИЛОЖЕНИЯ». Вариант изготовления поддона из фанеры является предпочтительным – это наиболее прочный поддон, обеспечивающий минимальную деформацию отформованных сырых изделий в процессе транспортировки.

Другие варианты изготовления могут оказаться дешевле, но требуют обслуживания в процессе эксплуатации, периодического ремонта.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления, возможны некоторые расхождения между поставляемым потребителю комплексом и комплексом, описанным в данном руководстве, не влияющие на работу, качество и техническое обслуживание.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Комплекс «Рифей-Полюс-СД»

Устройство.

Функционально весь производственный комплекс (см. рисунок 1) делится на три составные части: систему дозирования А, систему подготовки смеси Б и формующий блок В. Они согласованны между собой по производительности и в то же время допускают взаимные смещения по циклам работы в пределах запаса подготовленной для формования смеси в бункере. При выборе возможной компоновки всего комплекса необходимо учитывать конкретные условия размещения в зоне действия грузоподъемного оборудования, ограничения по подводу воды и электроэнергии, способ и удобное расположение места подачи заполнителя и вяжущего, приемлемую конструкцию пропарочных камер и способ поддержания в ней необходимого режима температуры и влажности и т.д. Комплекс предусматривает два места управления, одно место находится у пульта управления вибропрессом, второе – у смесителя.

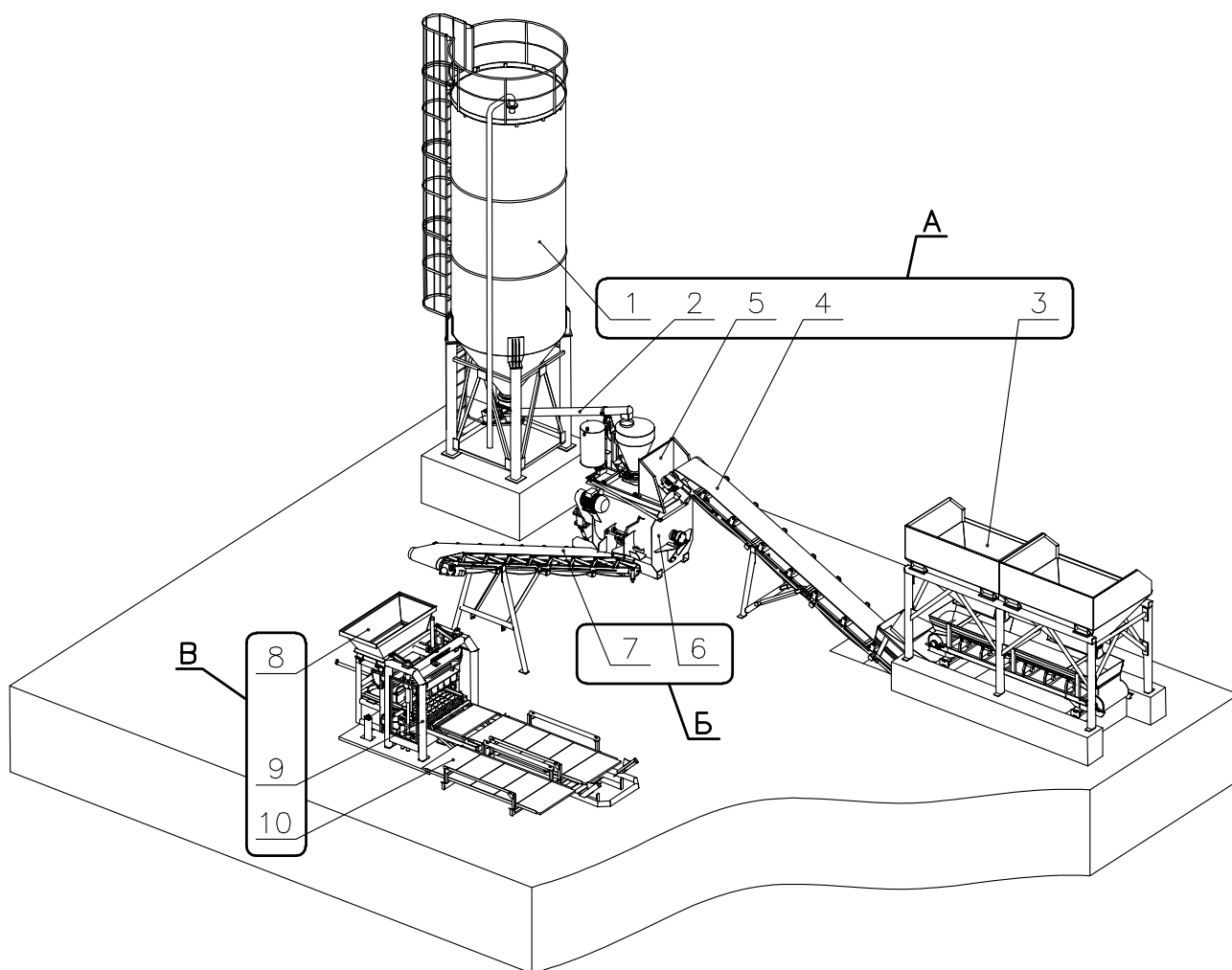


Рисунок 1. Общий вид комплекса.

1 – силос (не входит в базовую комплектацию); 2 – конвейер винтовой (шнек); 3 – дозатор заполнителя; 4 – конвейер заполнителя; 5 – блок дозаторов; 6 – смеситель; 7 – конвейер готовой смеси; 8 – модуль загрузки смеси; 9 – вибропресс; 10 – модуль подачи поддонов.

Система дозирования А (см. рисунок 1) включает в себя силос цемента или растариватель биг-бегов, которые заказываются отдельно и не входят в базовую комплектацию. Конвейер винтовой 2 служит для подачи цемента, дозатор заполнителя 3 дозирует компоненты и посредством конвейера 4 подает их в смеситель. На блоке дозаторов 5 размещены дозаторы цемента и воды.

Система подготовки смеси Б (см. рисунок 1) включает в себя смеситель 6 и конвейер готовой смеси 7. Конвейер 2 (см. рисунок 2) с опорой в виде стойки 3 служит для подачи готовой смеси в бункер модуля загрузки. Управление электродвигателями смесителя и транспортера осуществляется с панели управления 4 с помощью пускозащитной аппаратуры, размещенной в силовом шкафу.

Формующий блок В (см. рисунок 1) состоит из модуля загрузки смеси 8, вибропресса 9 и модуля подачи поддонов 10.

Управление всем формующим блоком (см. рисунок 3) осуществляется с пульта управления 4, содержащего силовую пускозащитную аппаратуру. Установка насосная 5 питает все гидроприводы комплекса.

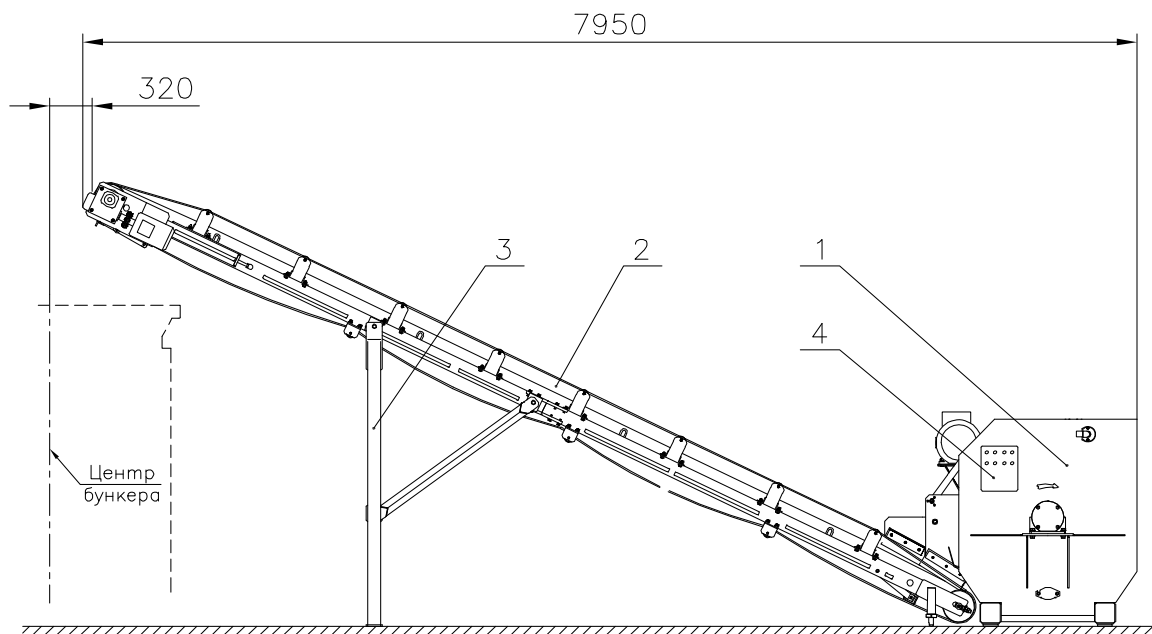


Рисунок 2. Система подготовки смеси.

1 – смеситель; 2 – конвейер ленточный; 3 – стойка; 4 – панель управления.

Стеллаж 6 установлен на модуле подачи поддонов. За один такт модуля подачи поддонов 3 поддоны 7 перемещаются на одну позицию в замкнутом круговом цикле. За пять формовок стеллаж 6 заполняется поддонами со свежесформованными изделиями и с помощью грузоподъемного устройства необходима его замена на стеллаж с пустыми поддонами.

Все применённые при создании комплекса технические решения направлены на *стабильное* получение *качественных* изделий.

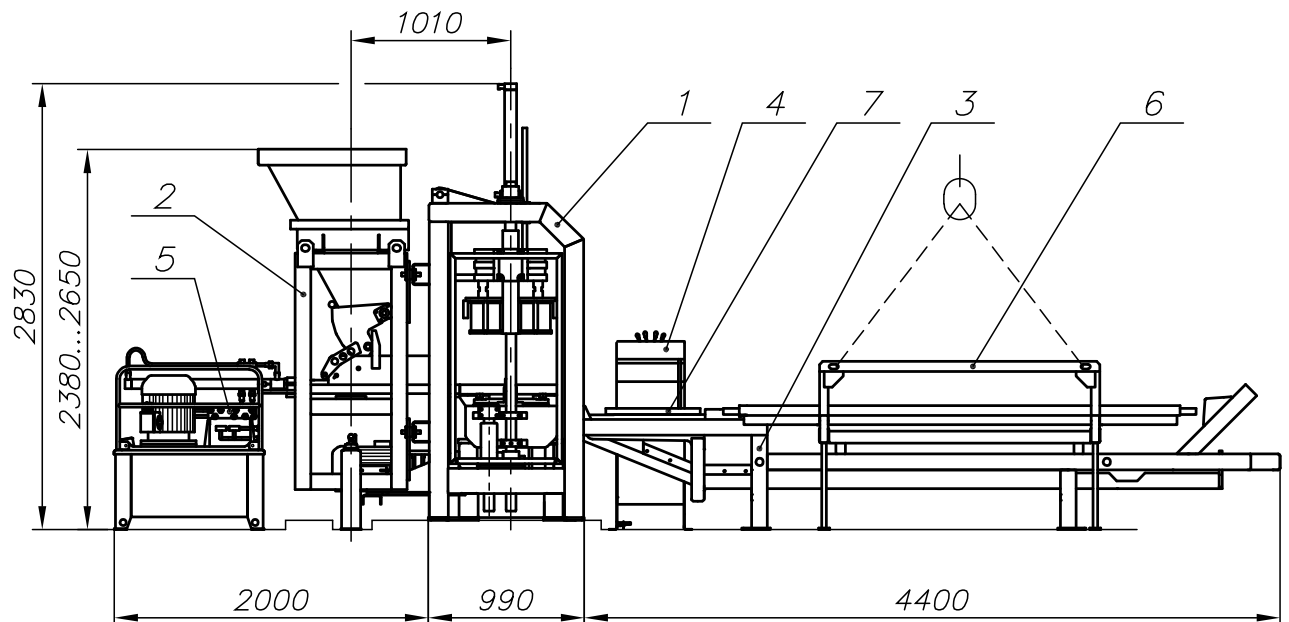


Рисунок 3. Формующий блок.

1 – вибропресс; 2 – модуль загрузки смеси; 3 – модуль подачи поддонов; 4 – пульт управления; 5 – установка насосная; 6 – стеллаж с поддонами; 7 – поддон.

Технические характеристики комплекса.

Объем смесителя по загрузке, м³	0,75
Объем бункеров для заполнителя, шт./м³	2/5
Максимальная доза взвешивания, кг:	
дозатор заполнителя	1000
дозатор цемента	200
дозатор воды	150
Продолжительность одного цикла формования, сек.....	36-50
Производительность комплекса* при изготовлении, шт./час:	
камней пустотелых 390x190x188 мм	500
камней перегородочных 120мм	700
камней облицовочных с «колотой» поверхностью 250x120 мм	4850
камней бортовых БР 100.30.15.....	80
камней бортовых БР 100.20.8.....	340
плитки тротуарной «прямоугольная», 200x100 мм (м²) ..	2800 (56)
плитки тротуарной «толстушка», (м²)	1250 (44)
Размеры поддона для формования, мм	1150 x 600
Обслуживающий персонал, чел	3-5*
Потребляемая электроэнергия:	
напряжение, В	380
частота, Гц	50
установленная мощность, кВт	46,65
Потребляемая вода: источник подключения бытовой водопровод или бак, расход воды, л/мин. не менее	
Габаритные размеры комплекса:	130
длина, м	20,2
ширина, м.....	12,0
высота (без силоса), м	3,7
Масса комплекса (без силоса), кг.....	12500
Корректированный уровень звуковой мощности на рабочем месте оператора, дБ менее	
	80

Уровень общей вибрации на рабочем месте оператора..... менее 1/2 санитарных норм (не подлежит нормированию и контролю при изготовлении и эксплуатации в соответствии с ГОСТ 12.1.012-90).

Вредные выбросы отсутствуют.

* данные зависят от уровня организации производства и способа механизации вспомогательных работ

1.2. Система дозирования.

1.2.1. Дозатор заполнителя.

Устройство

Дозатор заполнителя ДЗ-10 – высокопроизводительный комплекс для весового дозирования и подачи сыпучих материалов, используемых при приготовлении бетонных смесей.

В состав комплекса входят два основных узла:

- рама с бункерами;
- конвейер взвешивающий, предназначен для взвешивания дозы и выгрузки ее в скиповый подъемник.

Дозатор заполнителя (см. рисунки 4 и 5) предназначен для промежуточного хранения заполнителя (песка, щебня, отсева и других материалов насыпной плотностью до 2000 кг/м³) его дозирования и выгрузки на конвейер для переноса в камеру смесителя.

Дозатор включает в себя два бункера 1, установленные на раме 2. На каждом из бункеров закреплен отсекающий 13, поворачивающийся на осях. Снизу к раме крепятся удлинитель стоек 4 и 5 между которыми размещается конвейер взвешивающий 3. На раме находится клемная коробка 6, через которую осуществляется управление вибраторами 7, пневмораспределителями 8 и приводом конвейера. На противоположном конце рамы располагается блок подготовки воздуха 9 с манометром 10.

На конвейере расположена клемная коробка 11, к которой подходят кабели от четырех тензодатчиков 12, на которых установлена рама конвейера.

Технические характеристики.

Таблица 1

Тип дозатора	весовой
Доза взвешивания, кг	
- максимальная	1500
- минимальная	350
Погрешность дозирования, %	±2,0
Общий объем бункеров, м ³	10
Объем одного бункера, м ³	5
Количество бункеров / секций	2/1
Затвор секторный, управление пневмоцилиндрами, шт	2
Давление в пневмосистеме, bar (МПа)	7±1(0,7±0,1)
Крупность заполнителя не более, мм	40
Скорость движения ленты, м/с	1,0
Напряжение питания, В	380
Общая установленная мощность, кВт	6,5
Габаритные размеры, мм	
- длина	4845
- ширина	2130
- высота	3190
Масса, кг не более	2800

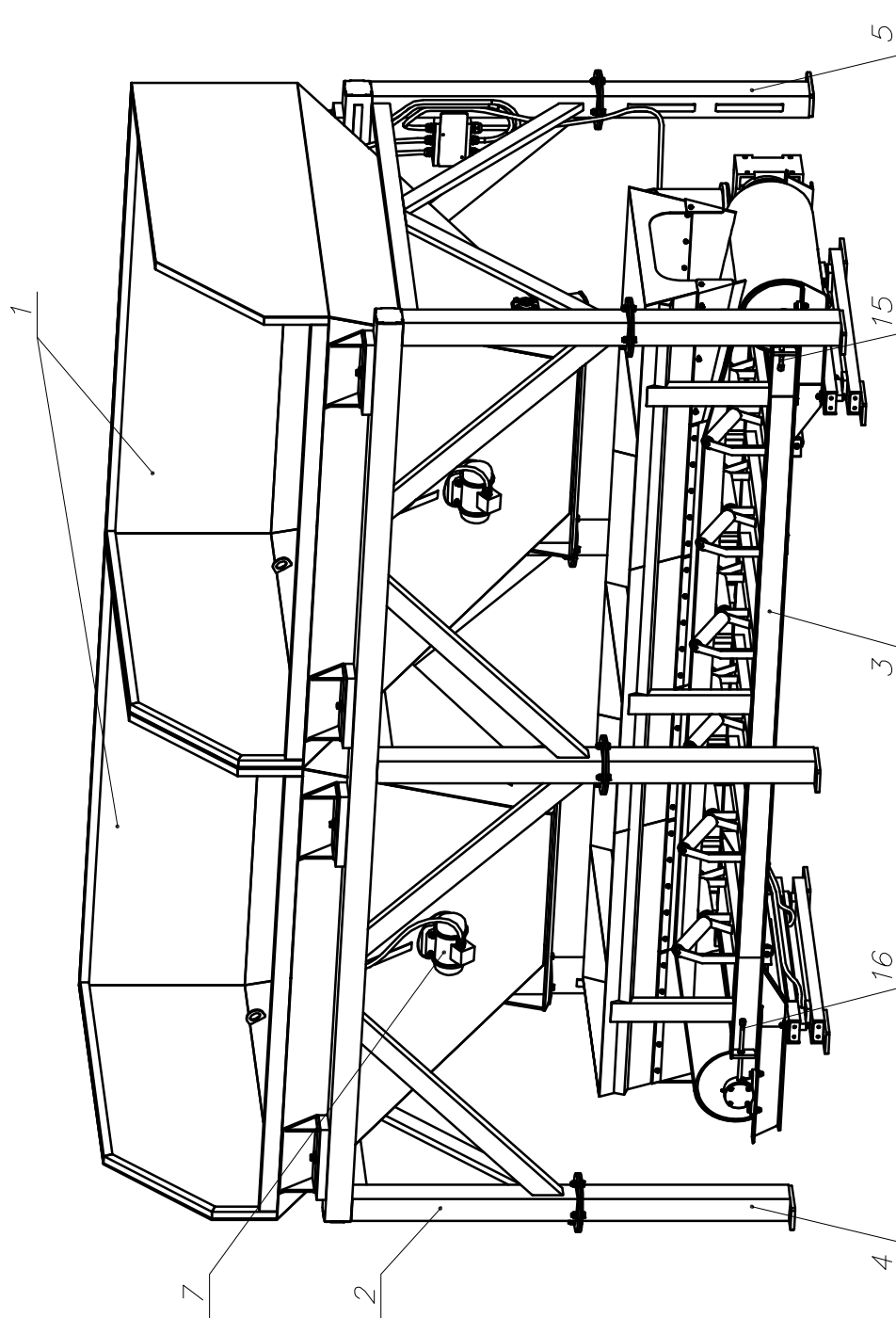


Рисунок 4. Общий вид дозатора ДЗ-10 вид спереди.

1 – бункер; 2 – рама; 3 – конвейер взвешивающий; 4 – удлинитель стойки; 5 – удлинитель стойки со скобами; 7 – вибратор; 15, 16 – винты регулировочные.

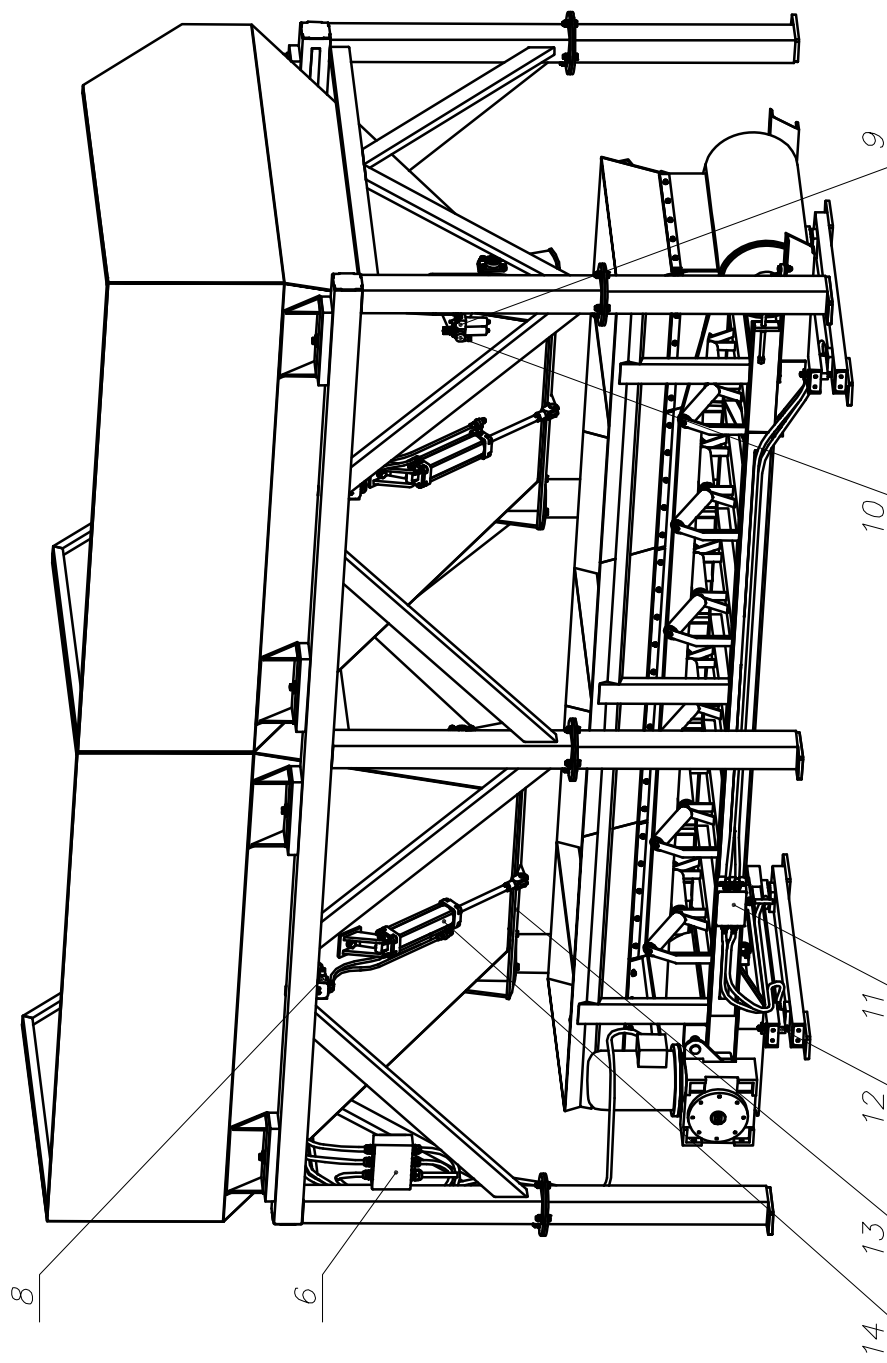


Рисунок 5. Общий вид дозатора ДЗ-10 вид сзади.

6 – клемная коробка; 8 – пневмораспределитель; 9 – блок подготовки воздуха; 10 – манометр; 11 – коробка электрическая; 12 – тензодатчик; 13 – отсекающий; 14 – пневмоцилиндр.

Описание работы.

Дозатор заполнителя устанавливается на заранее подготовленный фундамент. Инертные (песок, отсев, щебень и прочее), предназначенные для приготовления бетонной смеси, загружаются в бункеры 1 (рис. 4 - 5). Загрузка инертных в бункер может производиться фронтальным погрузчиком или экскаватором.

Под действием пневмоцилиндра 14, отсекабель открывается и инертные материалы через горловину бункера выгружаются на конвейер 3.

Взвешивание инертных происходит непосредственно на конвейере посредством тензодатчиков. При наборе установленной дозы отсекатели бункеров закрываются. Включается привод конвейера и набранная доза выгружается в бункер конвейера.

После разгрузки начинается следующий цикл дозирования.

Пневмооборудование.

Пневмооборудование дозатора (рисунок 6) состоит из: пневмоцилиндров 1, клапанов быстрого выхлопа 2, пневмораспределителей 3, блока подготовки воздуха 4, манометра 5, заглушек 6, комплекта фитингов и трубок. Пневмооборудование монтируется на заводе изготовителе и поставляется потребителю в составе комплекса в собранном виде. Для подвода воздуха, потребителю нужно убрать заглушку 6 со штуцера блока подготовки воздуха и закрепить на ее место шланг от компрессора.

Пневматическая схема комплекса представлена на рисунке 7, перечень элементов в таблице 2.

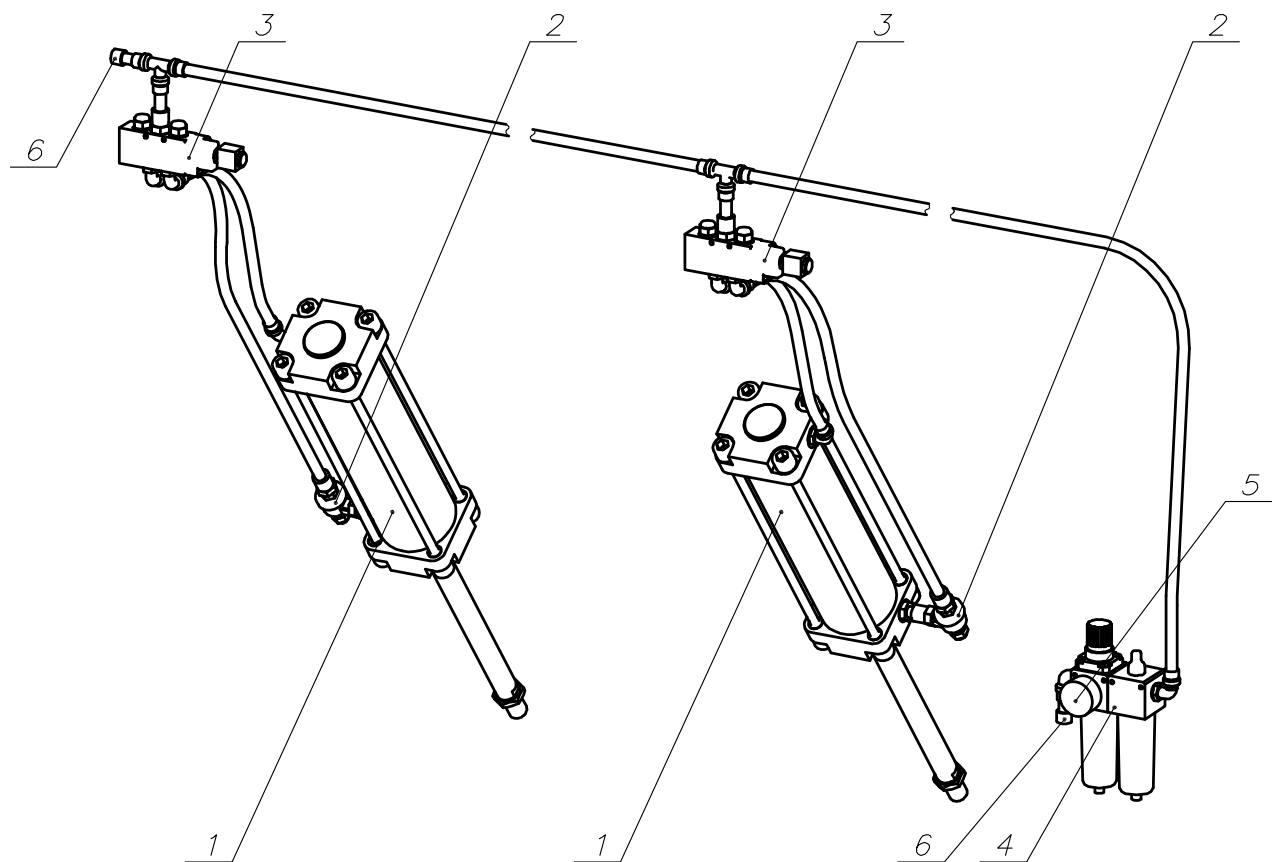
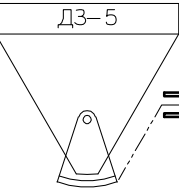


Рисунок 6. Пневмооборудование дозатора ДЗ-10. Вид общий.

1 – пневмоцилиндр; 2 – клапан быстрого выхлопа; 3 – пневмораспределитель; 4 – блок подготовки воздуха; 5 – манометр; 6 – заглушка.



1 – пневмоцилиндр; 2 – пневмораспределитель; 3 – клапан быстрого выхлопа; 4 – глушитель; 5 – блок подготовки воздуха; 6 - фитинг тройник; 7 - фитинг угловой поворотный (G1/4); 8 - фитинг угловой поворотный (G3/8); 9 – фитинг прямой; 10 – фитинг переходной; 11 - заглушка.

Таблица 2.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.
1	40M2L080A0250	Пневмоцилиндр	2
2	3540-15-02-U77	Пневмораспределитель	2
3	VSC 544-1/4	Клапан быстрого выхлопа	2
4	2901 1/4-12	Глушитель	6
5	MC 104-C-25	Блок подготовки воздуха	1
6	6540 12	Фитинг тройник (цанга)	2
7	S6520 12-1/4	Фитинг угловой поворотный	6
8	S6520 12-3/8	Фитинг угловой поворотный	2
9	S6510 12-1/4	Фитинг (цанга) прямой	6
10	2510 1/4-3/8	Фитинг переходной	2
11	6900 12	Заглушка	2

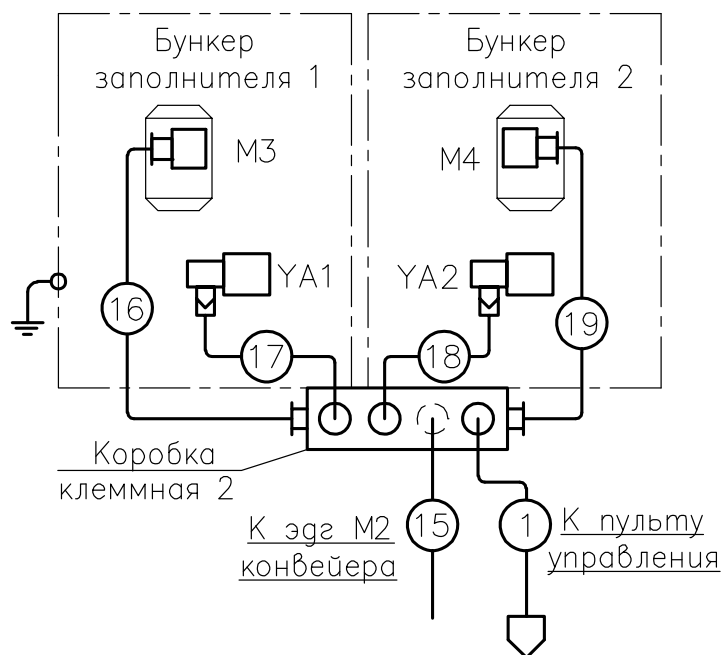
Электрооборудование установки состоит из электрических вибраторов ИВ-05-50, установленных на стенках бункеров, электромагнитов пневмораспределителей, установленных на раме бункеров, тензодатчиков, установленных на ленточном конвейере, клеммных коробок и соединительных кабелей.

Управление вибраторами и электромагнитами пневмораспределителей производится с пульта управления.

Электрический сигнал с тензодатчиков, пропорциональный весу на ленте конвейера, должен быть подан на весоизмерительный контроллер пульта управления.

Подключение электрооборудования установки к пулту управления бетонным заводом серии «Рифей-Бетон» обеспечивается разъемными соединителями, имеющими совместимые с пультом сигналы обратной связи и сигналы управления исполнительными устройствами. Соединители имеют в своем составе ключи, обеспечивающие однозначное подключение к пулту управления.

Схема электрическая соединений установки представлена на рис. 8, , перечень элементов в таблице 3.



№ кабеля	Обозначение кабеля
1	P-12 24.00.010
4	P-12 24.00.040
15	P-12 24.00.150
16	P-12 24.00.160
17	P-12 24.00.170
18	P-12 24.00.180
19	P-12 24.00.190
23	P-12 24.00.230
24	P-12 24.00.230-01
25	P-12 24.00.230-02
26	P-12 24.00.230-03

Рисунок 8 (начало). Схема электрическая подключения ДЗ-10.

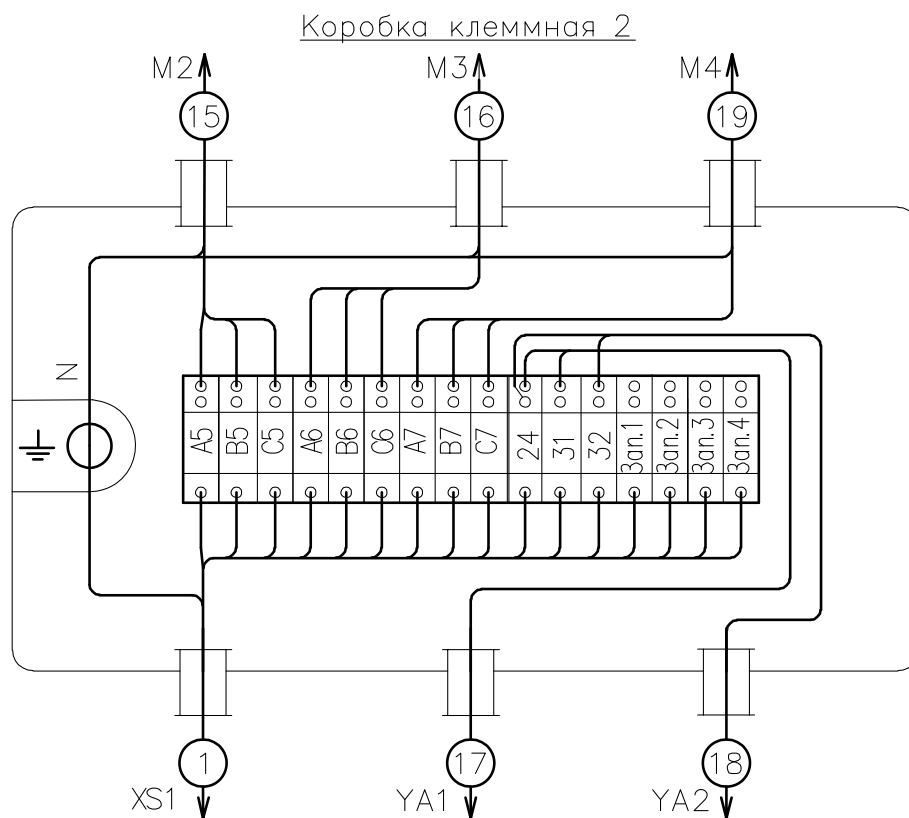


Рисунок 8 (продолжение). Схема электрическая подключения ДЗ-10.

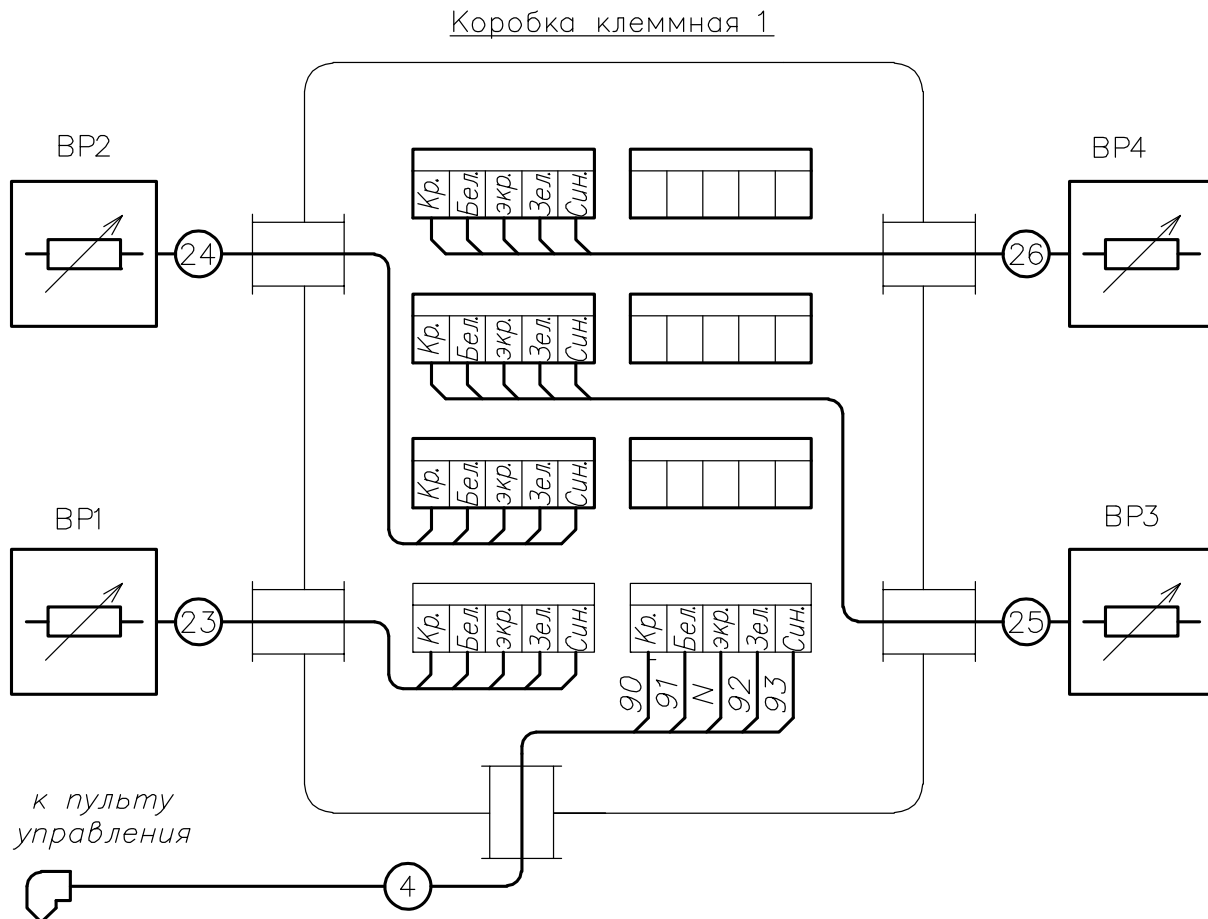


Рисунок 8 (окончание). Схема электрическая подключения ДЗ-10.

Перечень элементов.

Таблица 3.

Поз. обозначение	Наименование	Примечание
BP1 - BP4	Тензодатчик BSA-1000	CAS, Корея
M3, M4	Вибратор ИВ-05-50, 0,5 кВт, 3000 мин ⁻¹	
YA1, YA2	Электромагнит из комплекта пневмораспределителя	

МОНТАЖ, ПОДГОТОВКА К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ПУСКУ И ПУСК.

1. Дозатор монтируется на бетонном фундаменте.
2. Монтаж дозатора начинается с установки конвейера на фундамент. При этом привод конвейера сориентировать в сторону разгрузки.
3. Перевести конвейер из транспортного положения в рабочее. Для этого необходимо убрать кронштейны транспортировочные и положить раму конвейера непосредственно на оси тензодатчиков.
4. Установить и закрепить к раме удлинитель стоек.
5. Установить раму с бункерами на фундамент над конвейером.
6. Закрепить конвейер и раму на фундаменте.
7. Смонтировать электрическую схему дозатора (рис. 8). Проверить правильность вращения барабана конвейера (против часовой стрелки при взгляде со стороны привода).
8. В маслораспылитель блока подготовки воздуха залить масло вязкостью 30-32 сСт (И-30). Для этого:
 - нажать на стакан маслораспылителя снизу вверх, чтобы фиксатор стакана вышел из зацепления с корпусом;
 - повернуть стакан против часовой стрелки до упора;
 - вынуть стакан из корпуса;
 - залить масло в стакан до метки максимум;
 - установку стакана в корпус производить в обратном порядке.
9. Подвести воздух к пневмосистеме дозатора.
10. Проверить давление в пневмосистеме дозатора по манометру блока подготовки воздуха. Давление должно составлять 7 бар (0,7 МПа). При необходимости произвести регулировку давления.
11. Опробовать работу пневмосистемы дозатора.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛИНИИ.

Обслуживание дозатора заключается в систематической, по мере надобности, очистке бункеров, заслонок и конвейера (грузонесущего элемента, барабанов и роликов) от остатков компонентов смеси; смазке подвижных соединений, регулировке натяжения ленты конвейера, периодической подтяжке резьбовых соединений и т.п.

Ежедневное техническое обслуживание:

- очистить от компонентов смеси все узлы и механизмы дозатора. Особое внимание следует уделить очистке ленты конвейерной, барабанов и роликов. Для облегчения очистки допускается промывать указанные узлы ограниченным количеством воды;
- просушить промытые поверхности сжатым воздухом или досуха протереть их ветошью;
- проверить и при необходимости подтянуть резьбовые соединения крепления вибраторов;
- перед началом работы убедиться визуальным осмотром в исправности всех механизмов и узлов линии.

Периодическое техническое обслуживание. Таблица смазки.

Обслуживание редуктора заключается в проверке отсутствия течи масла и очистке наружных поверхностей от пыли и грязи.

Не реже одного раза в неделю проверять натянутость и смещение ленты. При необходимости с помощью регулировочных винтов 15 и 16 (рис. 4) производить поднастройку.

Для этого необходимо ослабить контргайки, установленные на натяжных винтах и, поочередным вращением винтов, произвести натяжку ленты, после чего убедиться в отсутствии сбегания ленты с барабанов и затянуть контргайки.

Не реже одного раза в неделю производить смазку подшипников опор барабанов через пресс-масленки любой консистентной смазкой до появления её из зазоров соединения.

Регулярно проверять фильтр отстойник блока подготовки воздуха. При необходимости сливать из него воду

Регулярно проверять уровень масла в маслораспылителе по меткам на стакане при необходимости доливать в него масло.

Не реже одного раза в месяц проверять затяжку всех резьбовых соединений

Для обеспечения надежного и безопасного функционирования электрооборудования необходимо:

- не менее 1 раза в месяц подтягивать контактные соединения на электродвигателях, пускозащитной аппаратуре электрических коробок, клемниках.;

- не менее 1 раза в 2 месяца удалять пыль с электрооборудования, размещенного в электрошкафу и пульте управления.

Для смазки подвижных соединений линии использовать солидол или другую антифрикционную консистентную смазку. Точки смазки, смазочный материал и периодичность смазки указаны в таблице 4.

Таблица смазки.

Таблица 4

Точки смазки	Смазочный материал	Периодичность и способ смазки
БУНКЕРЫ		
1. Узлы крепления отсекаателя к осям бункера.	Смазка консистентная, через пресс-масленки.	1 раз в неделю
2. Маслораспылитель	Масло с вязкостью 30-32 сСт, рекомендуемое И-30	Контролировать необходимость доливки масла по меткам на стакане

Таблица смазки. Продолжение

Таблица 4

КОНВЕЙЕР ВЗВЕШИВАЮЩИЙ		
1. Опоры барабанов	Смазка консистентная, через пресс-масленки.	1 раз в неделю
2. Мотор-редуктор	Масло минеральное, рекомендуемые масла: SHELL OMALA EP 220 BP ENERGOL GR-XP-220 MOBIL MOBIL-GEAR 630 CASTROL OPTIGEAR 220	Первую замену масла произвести через 400 часов работы, последующие замены через каждые 2000 часов

Данные для регулировки.

- натяжение ленты конвейера контролировать после ее очистки от смеси по провисанию нижней ветви ленты под действием собственного веса. Провисание ленты от нижней поверхности продольного швеллера рамы должно быть 50 ± 10 мм;

ПЕРЕЧЕНЬ СМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.

Таблица 5.

Бункеры	
- подшипник ШС-30 ГОСТ 3635-78, шт	4
Конвейер взвешивающий	
- подшипник 1510 ГОСТ 28428-90, шт	4
- подшипник 180304 ГОСТ 8882-75, шт	40
- лента конвейерная 2Л-800-2-ТК-200-2-3-1 ГОСТ 20-85, м	9,4
- лента конвейерная 2Л-800-3-ТК-200-2-3-1 РБ ГОСТ 20-85, м	-

1.2.2. Конвейер.

Устройство.

Конвейер (см. рисунок 9) представляет собой сварную двухсекционную раму 1, на верхнем конце которой расположен ведущий барабан 2, приводимый в движение электродвигателем 3 через червячный одноступенчатый редуктор 4. На нижнем конце рамы расположен ведомый барабан 5, ось которого опирается на опоры 6,двигающиеся при вращении гаек.

Барабаны огибает бесконечная конвейерная лента 8, опирающаяся на верхние же-лобчатые 9 и плоские нижние роликовые опоры 10. В рабочем положении транспортёр опирается на стойку 11, удерживаемую раскосами 12 и нижней частью на винтовые опоры 13. От остатков смеси лента очищается нижним 14 и верхним 15 скребками.

Ведущий барабан, электродвигатель и редуктор установлены на подвижной раме 17 с возможностью перемещения относительно верхней секции рамы 1 при вращении винтов 7. После использования всей длины резьбы, винты вместе со стойкой переставляются в следующее отверстие рамы. Перекрывающие друг друга отверстия в раме и консолях приводной головки обеспечивают ход натяжки ленты не менее 300 мм. Фиксация подвижной рамы производится болтами 16.

В нижней части закреплён приёмный бункер 18 для загрузки компонентов смеси. Бункер имеет возможность перемещаться в вертикальной плоскости для минимизации просыпей между лентой конвейера и бортами бункера.

Электрооборудование конвейера включает в себя тяговый электродвигатель, соединенный кабелем с пультом управления. Включение и выключение двигателя производится с помощью соответствующих кнопок панели управления, расположенной так же на пульте. Подключение производить согласно схеме электрической принципиальной и электрической подключений.

Описание работы.

При включении электродвигателя, ведущий барабан приводит в движение бесконечную конвейерную ленту, на которую через приёмный бункер попадают компоненты смеси и перемещаются в смесительную камеру. Верхний и нижний скребки обеспечивают очистку наружной и внутренней стороны ленты от налипших частиц.

Техническая характеристика.

Производительность, м³/час	90
Скорость ленты, м/сек	0,6
Ширина ленты, мм	650
Угол подъема транспортера, градус.....	25
Объём бункера, м³	0,45
Мощность двигателя, кВт	2,2
Крутящийся момент на барабане, кг·м	34
Тянущее усилие на ленте, кг	270
Частота вращения барабана, об/мин	46
Тип редуктора.....	Ч-80-31,5-52-1-1, червячный, одноступенчатый
Тип масла в редукторе.....	ТМ - 5
Объём заливаемого в редуктор масла, л	0,85
Габариты, мм:	
длина	7400
ширина	1700
высота (в транспортном положении)	1400
Масса, кг	850

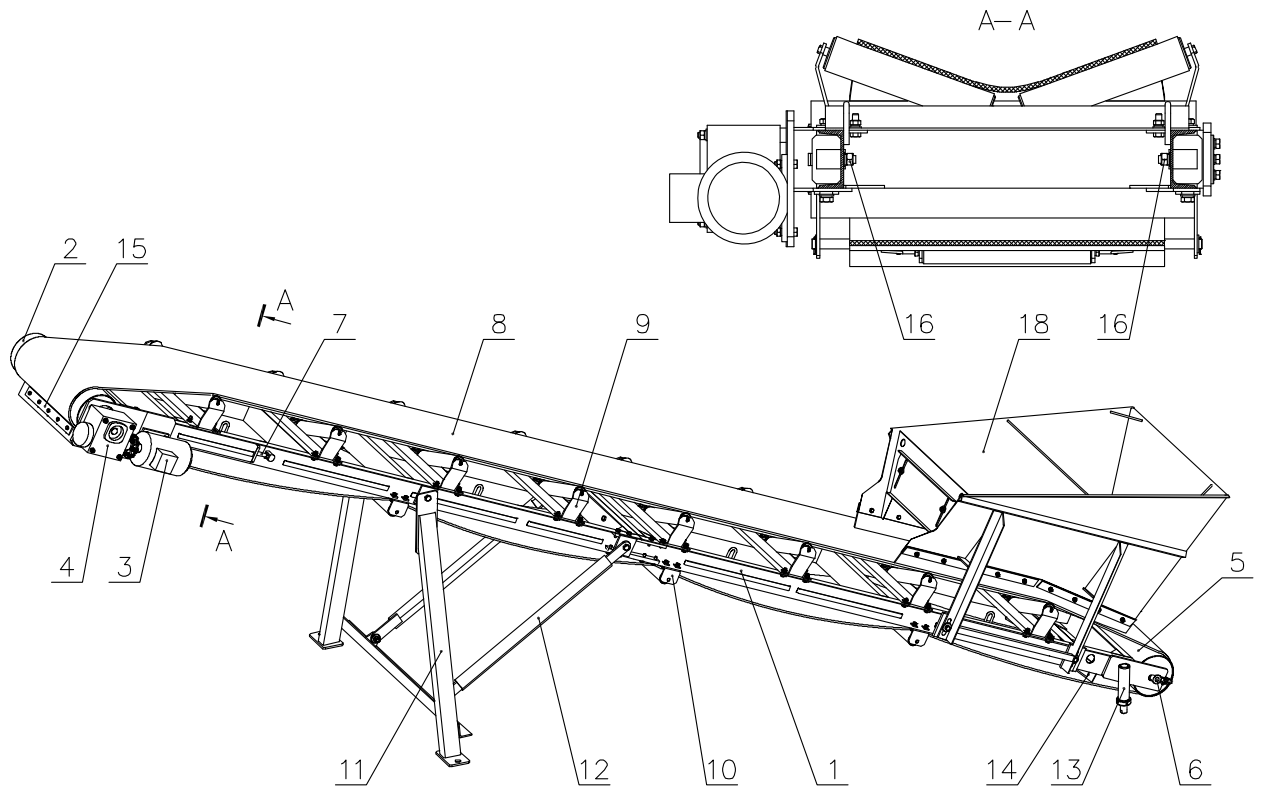


Рисунок 9. Конвейер

1 – рама; 2 – ведущий барабан; 3 – электродвигатель; 4 – червячный редуктор; 5 – ведомый барабан; 6 – подвижная опора; 7 – натяжной винт; 8 – лента; 9 – опора роликовая верхняя; 10 – опора роликовая нижняя; 11 – стойка; 12 – раскос; 13 – винтовая опора; 14 – скребок нижний; 15 – скребок верхний; 16 – болты крепления подвижной рамы; 17 – подвижная рама; 18 – бункер приёмный.

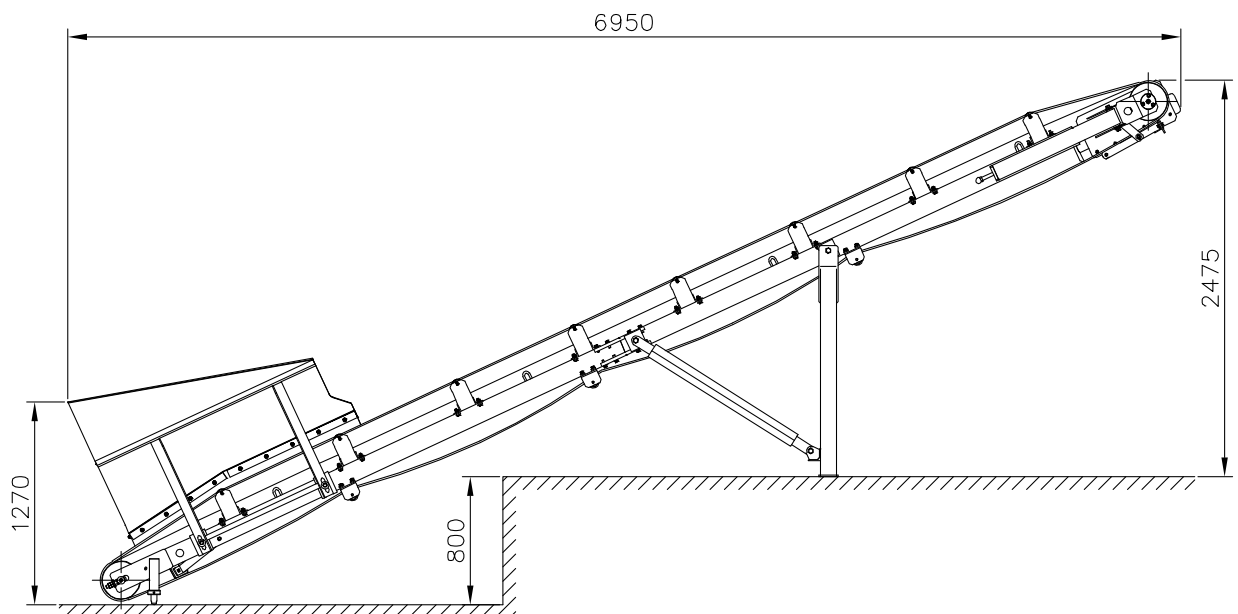


Рисунок 10. Схема установки конвейера.

Обслуживание.

1. При провисании ленты перемещением приводной головки с помощью винтов 7 при ослабленных болтах крепления 16 произвести ее натяжение. Перекосом ведомого барабана настроить симметричное положение ленты относительно рамы.

2. После смены удалить с наружной поверхности ленты и с поверхности нижних роликов 10 остатки бетонной смеси.

3. Ежемесячно очищать наружную поверхность редуктора от пыли, проверить уровень масла масломерной иглой. При необходимости долить.

4. Смена масла в редукторе через 1000 ч работы.

5. Каждые 2000 ч работы проверить правильность регулировки подшипников, осевой люфт должен находиться в пределах: для входного вала 0,03...0,05мм, для выходного вала 0,05...0,10мм. При необходимости регулировка осуществляется изменением толщины набора прокладок, установленных между крышкой и корпусом.

6. Следить за свободой вращения верхних и нижних роликовых опор, подшипники которых заполнены смазкой на весь срок службы и при выходе из строя заменяются. Своевременно очищать поверхности роликов от налипшей смеси.

Перечень сменных изделий.

Таблица 6.

№ п.п.	Наименование	Кол-во	Куда входит
1	Лента конвейерная 2Л-650-2-ТК200-3-1-И-НБ (ТК80-200) ГОСТ 20-85	15,6м	
2	Подшипник 180203 ГОСТ 8882-75	38	Ролики
3	Подшипник 180205 ГОСТ 8882-75	3	Приводная головка, барабан нижний.

1.2.3. Блок дозаторов.

Устройство.

Блок дозаторов (рисунок 11) состоит из рамы 1, на которой закреплены дозатор воды (ДВ-150) 2 и дозатор цемента (ДЦ-200) 3. Оба дозатора закреплены на тензодатчиках 4 для точного взвешивания дозы. Подача воды осуществляется через входной патрубок 5 на верхней крышке дозатора воды ДВ-150. Подача цемента осуществляется через отверстие в верхней части дозатора цемента ДЦ-200. Над дозатором цемента имеется хомут 6 для крепления шнекового конвейера. Сброс воды происходит через сливной патрубок 7 при открывании затвора 8 с помощью пневмопривода 9. Сброс цемента происходит при открывании заслонки 10 с помощью пневмопривода 11. Управление пневмоприводами осуществляется с помощью пневмораспределителей 12. Для предотвращения раскачки дозаторов в горизонтальной плоскости во время работы предусмотрены гасители 13. Воздух для пневмоприводов подключается к цанговому тройнику 14. Для подачи заполнителя служит приёмная горловина 15, расположенная на раме.

Транспортирование и подъем блока дозаторов производить за специальные петли с применением стропа типа ЗСК-4,0/2000 ГОСТ 25573-82.

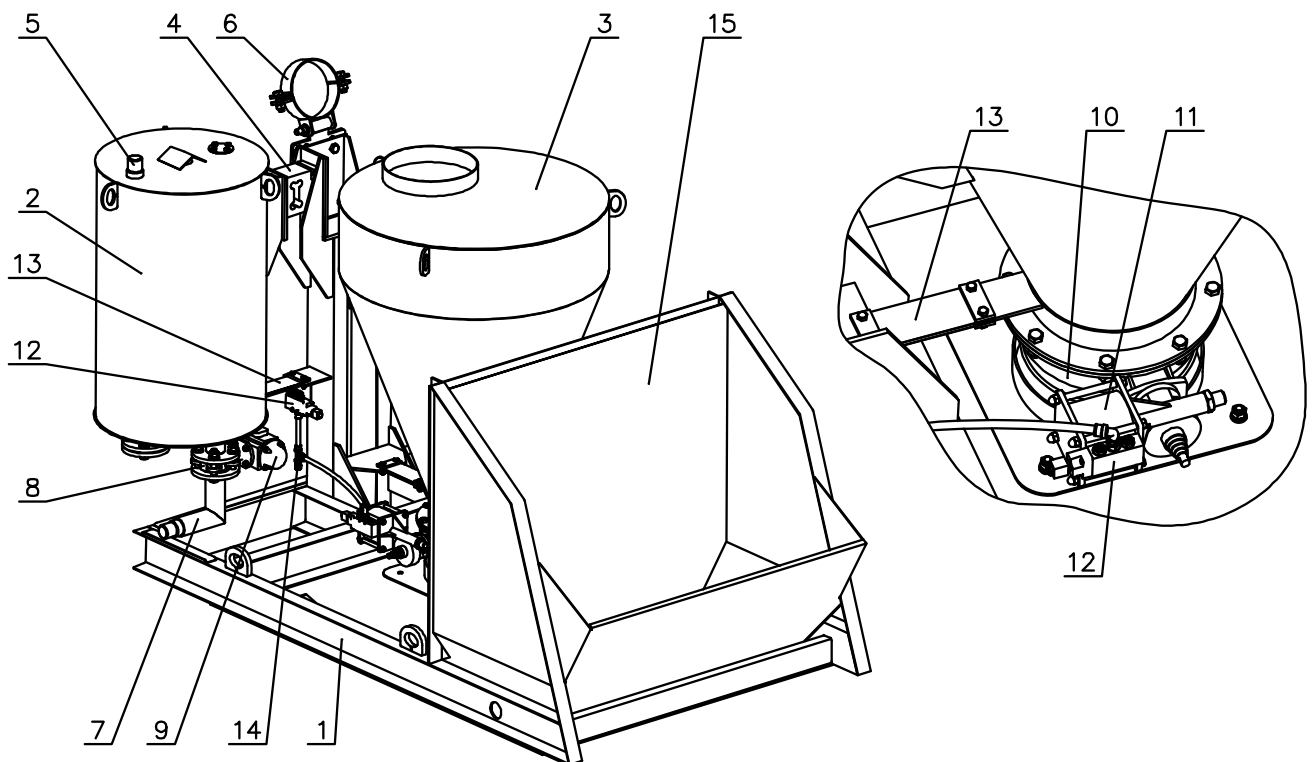


Рисунок 11. Блок дозаторов.

1 – рама; 2 – дозатор воды; 3 – дозатор цемента; 4 – тензодатчик; 5 – входной патрубок; 6 – хомут; 7 – сливной патрубок; 8 – затвор воды; 9 – пневмопривод затвора воды; 10 – заслонка цемента; 11 – пневмопривод заслонки цемента; 12 – пневмораспределитель; 13 – гаситель колебаний; 14 – тройник; 15 – приёмная горловина заполнителя.

Технические характеристики.

Необходимое давление в пневмосистеме, bar	8...9
Объем дозатора воды, л	150,0
Объем дозатора цемента, л	200,0
Габаритные размеры, мм:	
-длина.....	2190
-ширина.....	1380
-высота.....	1400
Масса, кг.....	400

Описание работы.

Блок дозаторов работает в комплексе с дозатором заполнителя ДЗ-10, конвейером и смесителем.

1. Перед началом работы убедиться в отсутствии посторонних предметов в отсеках дозаторов. Закрывать заслонки дозаторов цемента и воды.

2. Заполнить дозатор воды и дозатор цемента. Заполнить дозатор заполнителя.

3. Кнопкой «Пуск» панели управления включить электродвигатель смесителя. Валы начинают вращение.

4. Подать заполнитель, затем вяжущее в смесительную камеру и предварительно их перемешать.

5. Подать в смеситель воду. Произвести окончательное перемешивание.

6. Не выключая электродвигатель смесителя открыть заслонку разгрузочного люка.

7. Лопатки валов, вращаясь, сгоняют бетонную смесь к центру смесительной камеры, происходит ее опорожнение.

8. После опорожнения смесительной камеры закрыть заслонку и произвести следующий замес начиная с п.2.

Подготовка к пуску и эксплуатации.

1. Блок дозаторов устанавливается на смесителе.

2. Монтаж электросхемы производится в соответствии с общей схемой комплекса и схемой соединений.

3. Подключение схемы смесителя к сети производится после полного завершения сборочно-монтажных работ.

4. Монтаж пневмосхемы производится в соответствии с общей схемой комплекса.

5. Проверить затяжку всех болтовых соединений и, при необходимости, подтянуть.

6. Проверить открывание и закрывание затворов воды и цемента. При необходимости произвести поднастройку положения заслонок.

Обслуживание.

Ежедневное обслуживание:

1. Перед началом работы проверить внешним осмотром отсутствие механических повреждений всех узлов и отсутствие посторонних предметов в зонах подвижных частей.

2. Проверить отсутствие травления воздуха в пневмосистеме.

3. Проверить герметичность бака дозатора воды.

Ежемесячное обслуживание:

1. Проверить и при необходимости произвести очистку заслонки цемента.

2. Проверить надежность крепления электрических кабелей. Проверить заземление, сопротивление заземления - не более 4 Ом.

Перечень покупных изделий.

Таблица 7.

№ п/п	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Заслонка поворотная V1FS250SN	1	Фирмы WAM (для ДЦ-200)
2	Пневмоцилиндр (актуатор) CP101	1	
3	Пневмораспределитель V5V80 с фитингами	1	
4	Катушка BOB02450 (DC 24V)	1	
5	Затвор поворотный ЗПВС-40×1,6-FLN(W)-3-040-Е в сборе с пневмоприводом двойного действия PA05 (Prisma).	1	Фирмы АДЛ (для ДВ-150)
6	Распределитель электропневматический 354-015-02	1	Фирмы Camozzi, Italy
7	Соленоид U73 или G73 (DC 24V)	1	
8	Разъем соленоида 122-800	1	
9	Пневмоглушитель 2901 1/4-17	2	
10	Трубка полиуретановая TPU 12/9-B	1,8м	
11	Уплотнительное кольцо 2661 1/4	2	
12	Фитинг цанга тройник 6540 12	1	
13	Фитинг цанга прямой S6510 12-1/4	1	
14	Фитинг цанга угловой поворотный S6520 12-1/4	5	
15	Футорка S2520 1/8-1/4	1	

1.2.4. Шнек.

Шнек (конвейер винтовой) предназначен для подачи цемента из силоса в дозатор цемента. В комплексе Рифей-Полюс-СД применяется шнек ES/219/0600/A.323 (6 метров) итальянской фирмы WAM.

1.2.5. Пульт управления ПУ-А.

Пульт управления предназначен для управления системой дозирования комплекса. Оборудование пульта позволяет в ручном и автоматическом режимах обеспечивать последовательность технологических операций при изготовлении жестких бетонных смесей.

ВНИМАНИЕ!

Пульт управления предназначен для использования в составе комплекса «Рифей-Полюс-СД», имеющего совместимые с пультом сигналы обратной связи и сигналы управления исполнительными устройствами.

При размещении оборудования на открытых площадках для пульта управления требуется навес, как минимум.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления, возможны некоторые расхождения между поставляемым потребителю пультом управления и пультом, описанным в данном руководстве, не влияющие на работу, качество и техническое обслуживание.

Пульт управления (см. рисунок 12) представляет собой замкнутый корпус 1, на котором размещены дверца 2 для доступа внутрь пульта с выключателем нагрузки 3, панель управления 4 и педаль 5 для включения вибраторов, установленных на бункерах дозатора заполнителя ДЗ-10.

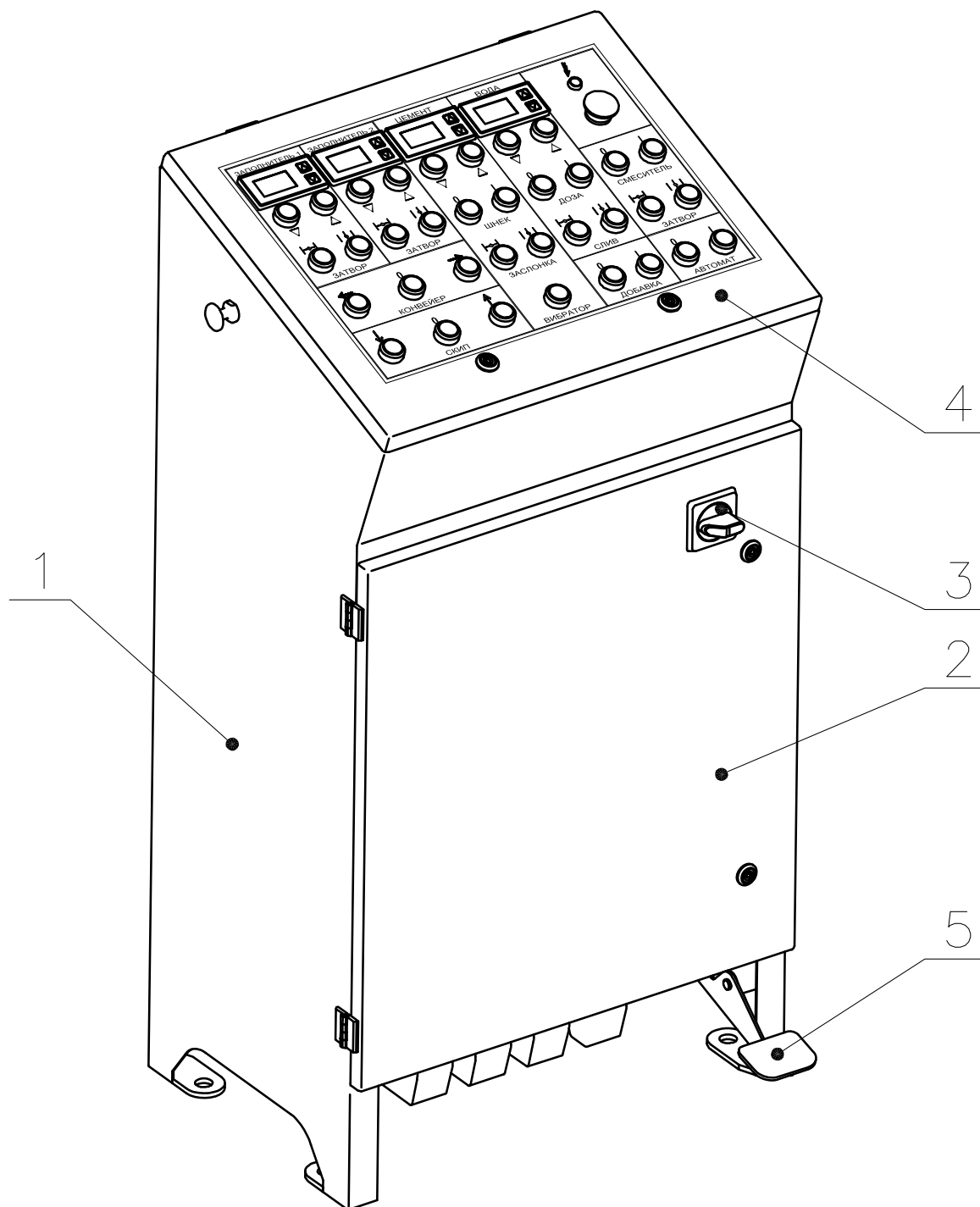


Рисунок 12. Пульт управления ПУ-А.

1 – корпус пульта; 2 – дверца; 3 – выключатель нагрузки; 4 – панель управления; 5 – педаль включения вибраторов на ДЗ-10.

Пульт управления обеспечивает управление следующими исполнительными механизмами:

- механизмами дозатора заполнителя в составе:
 - электромагниты пневмораспределителей заслонок «Заполнитель 1»;
 - электромагниты пневмораспределителей заслонок «Заполнитель 2»;
 - электродвигатели вибраторов бункеров «Заполнитель 1»;
 - электродвигатели вибраторов бункеров «Заполнитель 2»;
 - электродвигатель конвейера;

- электромагнитом пневмораспределителя заслонки дозатора цемента;
- электромагнитом пневмораспределителя заслонки дозатора воды;
- электродвигателем шнекового конвейера;
- электродвигателем вибратора (или системой аэрации) силоса цемента;
- электродвигателем насоса воды;

Пульт управления обеспечивает контроль над следующими механизмами:

- измерение веса компонентов дозатора заполнителя;
- измерение веса компонента дозатора цемента;
- измерение веса компонента дозатора воды;

Пульт управления обеспечивает визуальный контроль веса двух заполнителей, цемента и воды, отключение соответствующих механизмов подачи компонентов по заданным уставкам веса.

Техническая характеристика.

Система электропитания	TN-S, TN-C-S
Номинальное напряжение питающей сети, В	380
Частота питающей сети, Гц	50
Установленная мощность, не более, кВт	0,4
Номинальное напряжение питания электромагнитов пневмораспределителей, В	24
Род тока управления электромагнитами	постоянный
Максимальный коммутируемый ток одного электромагнита, не более, А	1,0
Номинальное напряжение питания электродвигателя транспортера, В	380
Максимальная коммутируемая мощность электродвигателя транспортера, не более, кВт	7,5
Наличие реверса электродвигателя транспортера	да
Номинальное напряжение питания электродвигателей вибраторов бункеров заполнителей, В ...	380
Максимальная коммутируемая мощность одного электродвигателя вибратора бункера заполнителя, не более, кВт	4,0
Количество электродвигателей вибраторов бункеров заполнителей	2
Наличие реверса электродвигателя транспортера	да
Номинальное напряжение питания электродвигателя шнекового конвейера, В	380
Максимальная коммутируемая мощность электродвигателя шнекового конвейера, не более, кВт	7,5
Номинальное напряжение питания электродвигателей вибратора силоса, В	380
Максимальная коммутируемая мощность электродвигателя вибратора силоса, не более, кВт	4,0
Номинальное напряжение питания электродвигателя насоса воды, В	220
Максимальная коммутируемая мощность электродвигателя насоса воды, не более, кВт	1,1
Максимальная единовременно коммутируемая мощность пульта управления, не более, кВт	30
Количество независимых весовых дозаторов	3
Максимальное количество дозируемых компонентов	4
Количество рецептов смеси	1
Наибольший предел дозирования заполнителя 1, кг	2000
Наибольший предел дозирования заполнителя 2, кг	2000
Точность дозирования заполнителей, %	±1

Наибольший предел дозирования цемента, кг	400
Точность дозирования цемента, %	±1
Наибольший предел дозирования воды, кг	300
Точность дозирования воды, %	±1
Условия эксплуатации:	
- режим эксплуатации	продолжительный
- высота над уровнем моря, не более, м	2000
- температура окружающего воздуха, °С	от плюс 5 до плюс 45
- относительная влажность при 25 °С, не более, %	80
Срок службы, не менее, лет	5
Срок хранения, не менее, лет	3
(в заводской упаковке)	
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54
Масса, не более, кг	100
Габаритные размеры, мм x мм x мм	550 x 660 x 1250

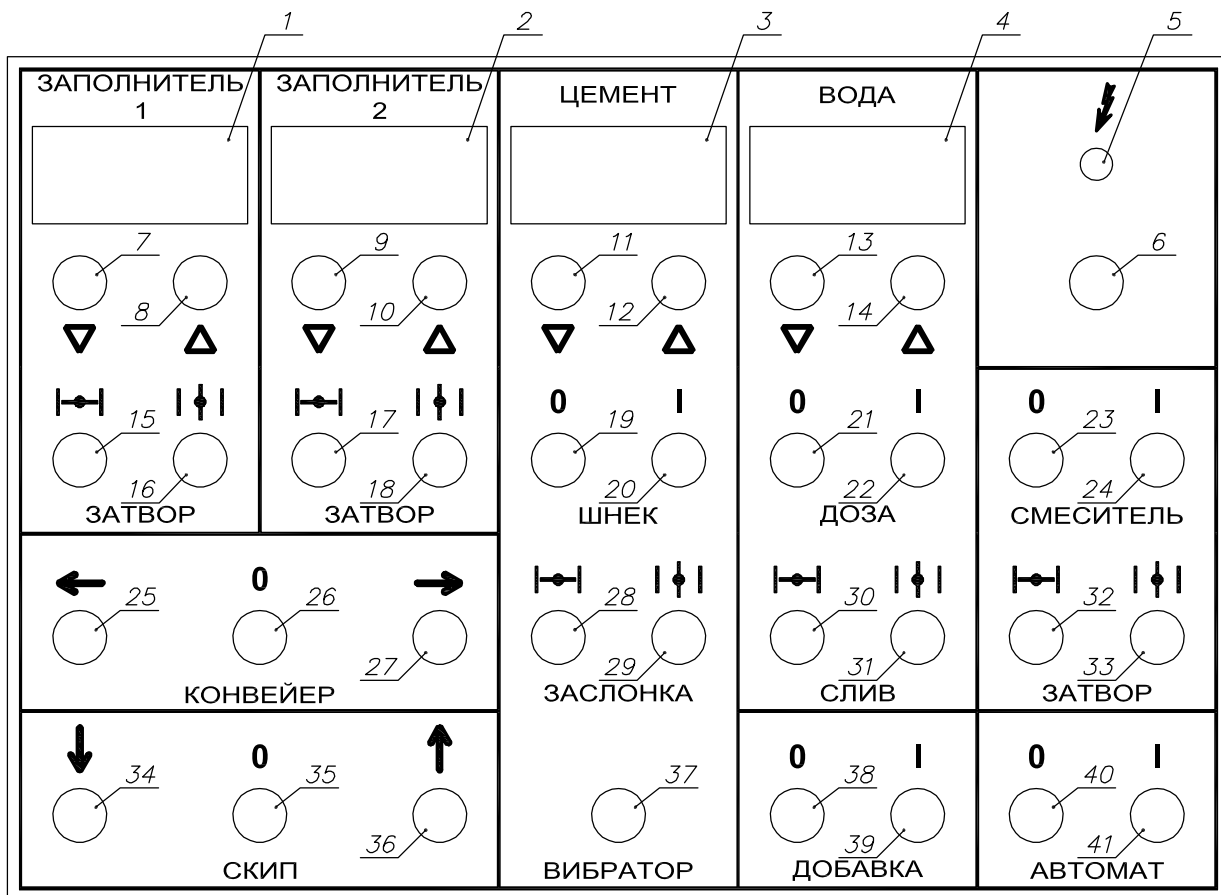


Рисунок 13 – Панель управления

1 – весовой контроллер компонента «Заполнитель 1»; 2 – весовой контроллер компонента «Заполнитель 2»; 3 – весовой контроллер компонента «Цемент»; 4 – весовой контроллер компонента «Вода»; 5 – лампа «Сеть»; 6 – кнопка «Общий стоп» (с фиксацией в нажатом положении); кнопки задания уставки веса: 7 – «Меньше - Заполнитель 1», 8 – «Больше - Заполнитель 1», 9 – «Меньше - Заполнитель 2», 10 – «Больше - Заполнитель 2», 11 – «Меньше - Цемент», 12 – «Больше - Цемент», 13 – «Меньше - Вода», 14 – «Больше - Вода»; 15 – кнопка закрытия затвора компонента «Заполнитель 1»; 16 – кнопка открытия затвора компонента «Заполнитель 1», совмещенная с индикатором «Подача заполнителя 1»; 17 – кнопка закрытия затвора компонента «Заполнитель 2»; 18 – кнопка открытия затвора компонента «Заполнитель 2», совмещенная с индикатором «Подача заполнителя 2»; 19 – кнопка выключения шнекового конвейера; 20 – кнопка включения шнекового конвейера, совмещенная с индикатором «Подача цемента»; 21 – кнопка выключения насоса воды; 22 – кнопка включения насоса воды, совмещенная с индикатором «Подача воды»; 23 – кнопка

выключения привода смесителя; 24 – кнопка включения привода смесителя, совмещенная с индикатором «Перемешивание»; 25 – кнопка включения ленточного конвейера, совмещенная с индикатором «Сброс заполнителей в скип»; 26 – кнопка выключения ленточного конвейера; 27 – кнопка включения реверса ленточного конвейера, совмещенная с индикатором «Реверс ленточного конвейера»; 28 – кнопка закрытия заслонки компонента «Цемент»; 29 – кнопка открытия заслонки компонента «Цемент», совмещенная с индикатором «Сброс цемента»; 30 – кнопка закрытия заслонки компонента «Вода»; 31 – кнопка открытия заслонки компонента «Вода», совмещенная с индикатором «Слив воды»; 32 – кнопка закрытия затвора смесителя, совмещенная с индикатором «Затвор смесителя закрыт»; 33 – кнопка открытия затвора смесителя, совмещенная с индикатором «Затвор смесителя открыт»; 34 – кнопка включения привода скипового подъемника «Скип вниз», совмещенная с индикатором «Нижнее положение скипа»; 35 – кнопка выключения привода скипового подъемника; 36 – кнопка включения привода скипового подъемника «Скип вверх», совмещенная с индикатором «Верхнее положение скипа»; 37 – кнопка включения вибратора сводообрушения цемента (работа вибратора возможна только при включенном шнековом конвейере); 38 – кнопка выключения подачи хим. добавки; 39 – кнопка включения подачи хим. добавки, совмещенная с индикатором «Подача хим. добавки»; 40 – кнопка выключения автоматического режима работы; 41 – кнопка включения автоматического режима работы, совмещенная с индикатором «Автоматический режим».

Описание работы пульта управления

После включения вводного разъединителя на передней дверце пульта и поворота кнопки «Общий стоп» против часовой стрелки пульт управления готов к работе, на индикаторах весовых дозаторов отображается текущий вес компонентов смеси.

Перед началом первого цикла дозирования компонентов смеси необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов в зоне подвижных частей оборудования и в отсутствии компонентов заполнителя на ленточном конвейере, цемента в дозаторе цемента, воды в дозаторе воды. После, при необходимости, следует установить нулевые значения текущего веса для дозаторов.

Установка нулевых значений для каждого дозатора осуществляется одновременным кратковременным нажатием кнопок «Больше», «Меньше» для соответствующего дозатора, например, для дозатора компонента «Заполнитель 1» – это кнопки поз.7, 8 (рис. 13).

Силос цемента (или растариватель) перед началом работы должен быть загружен цементом, бункера заполнителей заполнены достаточным объемом сырья, емкость для подачи воды заполнена достаточным объемом воды, линия сжатого воздуха имеет достаточное для работы пневмоцилиндров давление (7 ± 1) атм.

Перед началом работы следует проверить, а при необходимости установить, значения уставок весовых дозаторов в соответствии с технологическими требованиями. В исходном состоянии индикаторы весовых контроллеров отображают текущий вес компонентов смеси, при однократном кратковременном нажатии на одну из кнопок «Больше», «Меньше» соответствующего весового дозатора его индикация сменится на отображение веса уставки. Далее кнопками «Больше», «Меньше» установить требуемое значение уставки, через пять секунд после последнего нажатия на любую из кнопок индикация сменится на отображение текущего веса. Если в процессе изменения уставки удерживать кнопку «Больше» или «Меньше», то значение будет автоматически увеличиваться или уменьшаться со скоростью (5-10) единиц в секунду.

Для весовых дозаторов заполнителей, цемента и воды должны быть установлены требуемые по технологическому процессу дозы.

Исходные состояния механизмов комплекса перед началом работы – все электродвигатели отключены, все затворы и заслонки закрыты.

Для дозирования компонентов смеси рекомендуется следующая последовательность операций:

1. Запуск дозирования цемента;
2. Запуск дозирования воды;
3. Дозирование компонента «Заполнитель 1»;
4. Дозирование компонента «Заполнитель 2»;
5. Запуск конвейера компонентов;
6. Запуск привода смесителя с панели управления (см. рисунок 14);

7. Разгрузка ленточного конвейера в бункер конвейера компонентов и далее перемещение в смеситель;
8. Дозирование компонента «Заполнитель 1» (для следующего цикла);
9. Запуск разгрузки дозатора цемента в смеситель
(в дозаторе цемента уже находится требуемая доза);
10. Дозирование компонента «Заполнитель 2» (для следующего цикла);
11. Закрытие заслонки компонента «Цемент»;
12. Запуск дозирования цемента (для следующего цикла);
13. Запуск разгрузки дозатора воды в смеситель
(в дозаторе воды уже находится требуемая доза);
14. Технологическая пауза для слива воды;
15. Закрытие заслонки компонента «Вода»;
16. Запуск дозирования воды (для следующего цикла);
17. Технологическая пауза для обеспечения окончательного перемешивания;
18. Разгрузка смесителя;
19. Закрытие затвора смесителя.

Описание работы пульта управления в ручном режиме:

Дозирование цемента производится в полуавтоматическом режиме. Запуск дозирования осуществляет оператор кратковременным нажатием на кнопку включения шнекового конвейера поз.20 (рис. 13), при этом включается подача цемента в бункер дозатора цемента. Индикатор «Подача цемента» сигнализирует о работе шнекового конвейера. Текущее значение набранного веса цемента отображается на индикаторе весового контроллера поз.3 (рис. 13). При достижении веса уставки шнековый конвейер выключается автоматически. При необходимости, выключение шнекового конвейера осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.19 (рис. 13). Схема пульта управления предусматривает блокировки включения шнекового конвейера (см. таблицу 8).

Дозирование воды производится в полуавтоматическом режиме. Запуск дозирования осуществляет оператор кратковременным нажатием на кнопку включения насоса воды поз.22 (рис. 13), при этом включается подача воды в бак дозатора воды. Индикатор «Подача воды» сигнализирует о работе насоса воды. Текущее значение набранного веса воды отображается на индикаторе весового контроллера поз.4 (рис. 13). При достижении веса уставки насос воды выключается автоматически. При необходимости, выключение насоса воды осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.21 (рис. 13). Схема пульта управления предусматривает блокировки включения насоса воды (см. таблицу 8).

Дозирование компонентов заполнителя происходит последовательно в полуавтоматическом режиме. Запуск дозирования осуществляет оператор кратковременным нажатием на кнопку открытия затвора компонента «Заполнитель 1», поз.16 (рис. 13). Индикатор «Подача заполнителя 1» сигнализирует о работе соответствующего дозатора. Текущее значение набранного веса компонента «Заполнитель 1» отображается на индикаторе весового контроллера поз.1 (рис. 13). В ходе дозирования регулирование подачи компонента происходит автоматически, по мере приближения к весу уставки. При достижении веса уставки подача компонента «Заполнитель 1» выключается автоматически. При необходимости, выключение подачи компонента «Заполнитель 1» осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.15 (рис. 13). Схема пульта управления предусматривает блокировки включения подачи компонента «Заполнитель 1» (см. таблицу 8).

Дозирование компонента «Заполнитель 2» происходит после окончания дозирования компонента «Заполнитель 1» по аналогичным режимам подачи компонента. Управление дозированием компонента «Заполнитель 2» осуществляется кнопками поз.17, 18 (рис. 13).

Разгрузка ленточного конвейера включается кратковременным нажатием на кнопку поз.25 (рис. 13). Выключение ленточного конвейера осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.26 (рис. 13). При необходимости реверсивного движения ленты конвейера необходимо нажать и удерживать кнопку поз.27 (рис. 13). Запуск реверса возможен только при остановленном конвейере. Индикаторы поз.25, 27 (рис. 13) сигнализируют о работе привода ленточного конвейера на прямой пуск и на реверс соответственно.

Запуск разгрузки конвейера компонентов в смеситель осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.36 (рис. 13). При необходимости, выключение привода конвейера осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.35 (рис. 13).

Запуск разгрузки дозатора цемента в смеситель осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.29 (рис. 13), индикатор, совмещенный с кнопкой, сигнализирует об открытии поворотной заслонки и сбросе цемента. Закрытие поворотной заслонки дозатора цемента осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.28 (рис. 13).

Запуск разгрузки дозатора воды в смеситель осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.31 (рис. 13), индикатор, совмещенный с кнопкой, сигнализирует об открытии поворотной заслонки и сливе воды. Закрытие поворотной заслонки дозатора воды осуществляется кратковременным нажатием на кнопку поз.30 (рис. 13).

Таблица 8 - Перечень блокировок пульта управления.

Нагрузка	Блокировка
М3 Вибратор заполнителя	Закрит затвор 1 (выключен электромагнит YA1)
М4 Вибратор заполнителя	Закрит затвор 2 (выключен электромагнит YA2)
М6 Привод шнекового кон- вейера	Открыта заслонка цемента (включен электромагнит YA3) Сработала уставка весового контроллера A7
М7 Вибратор силоса	Выключен привод шнекового конвейера М6
М8 Насос воды	Открыт затвор слива воды (включен электромагнит YA5) Сработала уставка весового контроллера A8
YA1 – Затвор 1 YA7 – Затвор 2	Открыт затвор 3 (включен электромагнит YA2) Сработала уставка весового контроллера A5
YA2 – Затвор 3 YA8 – Затвор 4	Открыт затвор 1 (включен электромагнит YA1) Сработала уставка весового контроллера A6
YA3 Заслонка цемента	Выключен привод смесителя М1 Включен привод шнекового конвейера М6 Открыт затвор смесителя YA6
YA5 Затвор слива воды	Выключен привод смесителя М1 Включен насос воды М8 Открыт затвор смесителя YA6
«любая»	Кнопка «Общий стоп» отключает питание всех потребителей.

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Эксплуатацию пульта управления необходимо производить в соответствии с правилами пожарной безопасности, электробезопасности, и общими правилами на погрузочно-разгрузочные работы (ГОСТ 12.1.004-85, ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.3.009-76).

2. К работе на линии допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим “Руководством по эксплуатации”.

3. Подключение электрооборудования к сети должно производиться только после полного окончания сборочно-монтажных работ.

4. При работе пульта управления в составе комплекса не допускается нахождение посторонних предметов в зоне движения рабочих органов.

5. Очистку оборудования от остатков смеси, все профилактические и ремонтные работы выполнять только при обесточенном пульте управления.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Производить сварочные работы без надежного крепления струбиной обратного сварочного кабеля “Земля” непосредственно к свариваемой детали во избежание перегорания соединительных электрокабелей и другой электроаппаратуры пульта.

Пульт управления и узлы электрооборудования, входящие в состав бетонного завода, должны быть надежно заземлены. При эксплуатации следует соблюдать общие правила электробезопасности для установок с напряжением до 1000 В.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование пульта управления осуществляется любыми видами наземного, речного и морского транспорта в соответствии с действующими правилами.

Условия транспортирования изделия в части воздействия климатических факторов по группе 8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150-69; в части воздействия механических факторов по группе Ж ГОСТ 23216-78 с любым количеством перегрузок.

При подготовке изделия к транспортированию необходимо произвести его упаковку согласно существующей конструкторской документации.

При перевозке на открытых платформах или палубах пульт управления должен быть накрыт полиэтиленовой пленкой или другим водонепроницаемым материалом.

При перевозке морским транспортом изделие должно быть погружено в контейнер, соответствующий требованиям организации-перевозчика.

Пульт управления является одним грузовым местом с габаритными размерами 750 мм x 800 мм x 1480 мм. Вес брутто 180 кг, не более.

Крепление грузового места производится путем обвязки изделия за элементы упаковки, не менее чем в четырех направлениях.

ОСОБЕННОСТИ НАСТРОЙКИ И ПЕРЕНАСТРОЙКИ

После монтажа пульта управления в составе комплекса необходимо произвести калибровку весовых систем. В составе имеются три весовые системы: дозатор заполнителя, состоящий из двух весовых индикаторов, расположенных на панели управления и весового контроллера, дозатор цемента и дозатор воды. Процедура калибровки заключается в настройке весовых контроллеров. Процедуры калибровки контроллеров дозатора воды и дозатора цемента являются идентичными.

Процедура калибровки измерительного канала взвешивающего конвейера заключается в настройке весового контроллера с помощью весового индикатора «Заполнитель 1».

Для входа в режим калибровки необходимо включить вводной разъединитель на передней дверце пульта при нажатой кнопке «●» на панели контроллера «Заполнитель 1»; при этом, кнопка «Общий стоп» не должна быть нажата. Появившаяся десятичная точка младшего разряда индикатора информирует о готовности контроллера к проведению калибровки.

Калибровка измерительного канала весового контроллера производится в два последовательных этапа:

- 1 – калибровка нулевой точки;
- 2 – калибровка эталонного веса.

Калибровка нулевой точки производится при полностью разгруженном взвешивающем конвейере. Проведение калибровки нулевой точки производится в следующей последовательности:

- снять транспортировочные кронштейны;
- максимально возможно разгрузить тензорезистивные преобразователи, например, максимально очистить весовую систему от остатков смеси;
- нажать на кнопку «●» и удерживая её нажать на кнопку «▼», затем отпустить обе кнопки – контроллер произведет калибровку нулевой точки, по окончании калибровки значение на индикаторе изменится на значение «0». Калибровка нулевой точки завершена.

Калибровка эталонного веса должна производиться следом за калибровкой нулевой точки. Проведение калибровки эталонного веса производится в следующей последовательности:

- подготовить эталонный вес в пределах от 200 кг до 500 кг. Эталонный вес должен быть кратен 1 кг;
- кнопками «▼» и «▲» установить значение эталонного веса;
- поместить эталонный вес на ленту взвешивающего конвейера;
- нажать на кнопку «●» и удерживая её нажать на кнопку «▲», затем отпустить обе кнопки – контроллер произведет калибровку эталонного веса, по окончании калибровки значение на индикаторе изменится на значение текущего веса, равного заданному значению эталонного веса. Калибровка эталонного веса завершена.

Для контроля правильности проведения калибровки необходимо поместить известное значение веса на весовую систему, при этом отклонение между фактическим весом и индицируемым весовым контроллером не должно превышать ± 1 единицы младшего разряда индикатора. В противном случае необходимо провести повторную калибровку измерительного канала.

Калибровка измерительного канала взвешивающего конвейера проводится однократно на этапе пуско-наладочных работ. Повторная калибровка должна производиться только в технически обоснованных случаях.

Измерительные каналы дозатора цемента и дозатора воды идентичны. Рассмотрим процесс калибровки дозаторов цемента и воды на примере контроллера «Цемент».

Калибровка измерительного канала весового контроллера производится в два последовательных этапа:

- 1 – калибровка нулевой точки;
- 2 – калибровка эталонного веса.

Калибровка нулевой точки производится при полностью разгруженных тензорезистивных преобразователях (без тары, либо при новом бункере). Проведение калибровки нулевой точки производится в следующей последовательности:

- снять транспортировочные элементы;
- максимально возможно разгрузить тензорезистивные преобразователи, например, максимально очистить весовую систему от остатков цемента;
- открыть панель пульта управления;
- при замкнутом входе «К», контакт 13 соединен с контактом 14 соответствующего контроллера дозатора, однократно нажать на кнопку «▼» – контроллер произведет калибровку нулевой точки, индикация сменится на отображение знака «—» на среднем знаке индикатора, а по окончании калибровки изменится на значение «0». Калибровка нулевой точки завершена.

Калибровка эталонного веса должна производиться следом за калибровкой нулевой точки. Проведение калибровки эталонного веса производится в следующей последовательности:

- подготовить эталонный вес в пределах от 20 кг до 50 кг. Эталонный вес должен быть кратен 1 кг;
- при разомкнутом входе «К», контакт 13 контроллера не имеет соединений, кнопками «▼» и «▲» установить значение эталонного веса;
- поместить эталонный вес на соответствующую весовую систему (бак дозатора цемента или бак дозатора воды);
- при замкнутом входе «К», контакт 13 соединен с контактом 14 контроллера дозатора, однократно нажать на кнопку «▲» – контроллер произведет калибровку эталонного веса, индикация сменится на отображение знака «—» на среднем знаке индикатора, а по окончании калибровки изменится на значение текущего веса, равного заданному значению эталонного веса. Калибровка эталонного веса завершена.

Для контроля правильности проведения калибровки необходимо поместить известное значение веса на весовую систему, при этом отклонение между фактическим весом и индицируемым весовым контроллером не должно превышать ± 1 единицы младшего разряда ин-

дикатора. В противном случае необходимо провести повторную калибровку измерительного канала соответствующего весового контроллера.

Аналогично описанной выше методике следует произвести калибровку весового контроллера дозатора воды.

Калибровка измерительных каналов проводится однократно на этапе пуско-наладочных работ. Повторная калибровка должна производиться только в технически обоснованных случаях.

Описание работы дозатора заполнителей.

Изменение уставок и компенсация веса тары взвешивающего конвейера осуществляются так же, как в дозаторах цемента и воды.

Отличительной особенностью дозаторов заполнителей является алгоритм работы исполнительных механизмов, подающих компоненты смеси на взвешивающий конвейер, обеспечивающий минимальное время загрузки при сохранении высокой точности дозирования. Алгоритмы работы для компонентов «Заполнитель 1» и «Заполнитель 2» идентичны. Рассмотрим процесс дозирования на примере компонента «Заполнитель 1».

Дозирование компонента происходит в три этапа:

- непрерывная подача компонента: в данном режиме затвор бункера открыт постоянно, тем самым, обеспечивая максимальную подачу компонента;
- досыпка «грубо»: в данном режиме затвор бункера периодически открывается и закрывается, тем самым, обеспечивая подачу компонента меньше, чем максимально возможная. Данный режим можно сравнить с открыванием затвора на неполный угол;
- досыпка «точно»: режим аналогичен режиму при досыпке «грубо», но в данном режиме обеспечивается меньшая подача компонента, чем на этапе «грубой» досыпки, и тем самым обеспечивается требуемая точность дозирования.

Первые два этапа дозирования используются для сокращения общего времени дозирования компонента, необходимость наличия второго этапа обоснована практическими испытаниями. Третий этап дозирования используется для обеспечения требуемой точности дозирования. Переходы между этапами дозирования компонента происходят автоматически.

Весовой контроллер компонента «Заполнитель 1» позволяет изменять параметры, отвечающие за величину подачи компонента на втором и третьем этапе дозирования независимо для 1-го и 2-го заполнителя:

- установка времени «передергивания» затвора на этапе «грубой» досыпки при дозировании компонента «Заполнитель 1» (параметр «F1-1», см. ниже);
- установка времени «передергивания» затвора на этапе «точной» досыпки при дозировании компонента «Заполнитель 1» (параметр «F1-2», см. ниже);
- установка времени «передергивания» затвора на этапе «грубой» досыпки при дозировании компонента «Заполнитель 2» (параметр «F2-1», см. ниже);
- установка времени «передергивания» затвора на этапе «точной» досыпки при дозировании компонента «Заполнитель 2» (параметр «F2-2», см. ниже).

Для установки параметров этапов дозирования необходимо произвести следующие действия:

- однократно нажать на кнопку «●» контроллера «Заполнитель 1», при этом индикация сменится на «F1-1»;
- кнопками «▲», «▼» выбрать требуемый параметр. Параметры выводятся «по кольцу»: «F1-1» - «F1-2» - «F2-1» - «F2-2» - «F1-1» -....;
- однократно нажать на кнопку «●» контроллера «Заполнитель 1», при этом индикация сменится на значение выбранного параметра;
- кнопками «▲», «▼» изменить значение выбранного параметра в диапазоне значений (0,10 – 2,50) секунд. После значения «2,50» параметр принимает значение «оп» - данная уставка обозначает непрерывную подачу компонента, аналогично первому этапу дозирования;
- однократно нажать на кнопку «●» контроллера «Заполнитель 1», при этом индикация сменится на значение текущего веса и произойдет запись установленного значения в дозирующий контроллер.

Значения параметров должны быть определены потребителем практически для достижения требуемой точности дозирования в зависимости от типа применяемых компонентов, их фракционности, сыпучести и могут, при необходимости, изменяться в процессе работы.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения надёжного и безопасного функционирования необходимо не менее 1 раза в 2 месяца удалять пыль с электрооборудования, размещённого в пульте.

Не реже 1 раза в 4 месяца проверять момент затяжки контактных соединений на аппаратуре пульта и блоках зажимов. Особое внимание уделять контактам силовых цепей и цепей заземления.

Не реже 1 раза в 6 месяцев производить смазку оси поворота педали пульта управления любой консистентной смазкой.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация и хранение пульта управления разрешается только при плотно закрытых дверцах для обеспечения герметичности внутреннего объема пульта.

1.3. Система подготовки смеси.

1.3.1. Смеситель.

Смеситель (см. рисунок 14) принудительного типа с горизонтальным ротором предназначен для приготовления жестких бетонных смесей. Смеситель может эксплуатироваться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от + 5 до + 45°С.

Устройство.

Смеситель состоит из смесительной камеры 1 установленной две опорные балки 2, в которых имеются четыре отверстия под фундаментные болты. На полках расположенных по торцам смесительной камеры установлены подшипниковые опоры 3 со сферическими подшипниками, в которых вращается ротор 4. Ротор оснащен лопатками 5, расположенными по двум встречным полуспиралям, для очистки торцевых стенок камеры имеются скребки 6. Лопатки закреплены на водилах с возможностью перемещения, что необходимо для установления зазора (3...5 мм) между лопатками и элементами защиты 17 стенок смесительной камеры.

Смеситель имеет разгрузочный люк 7, который вручную открывается с помощью рукоятки 8 через систему рычагов, обеспечивающих фиксацию люка в закрытом положении.

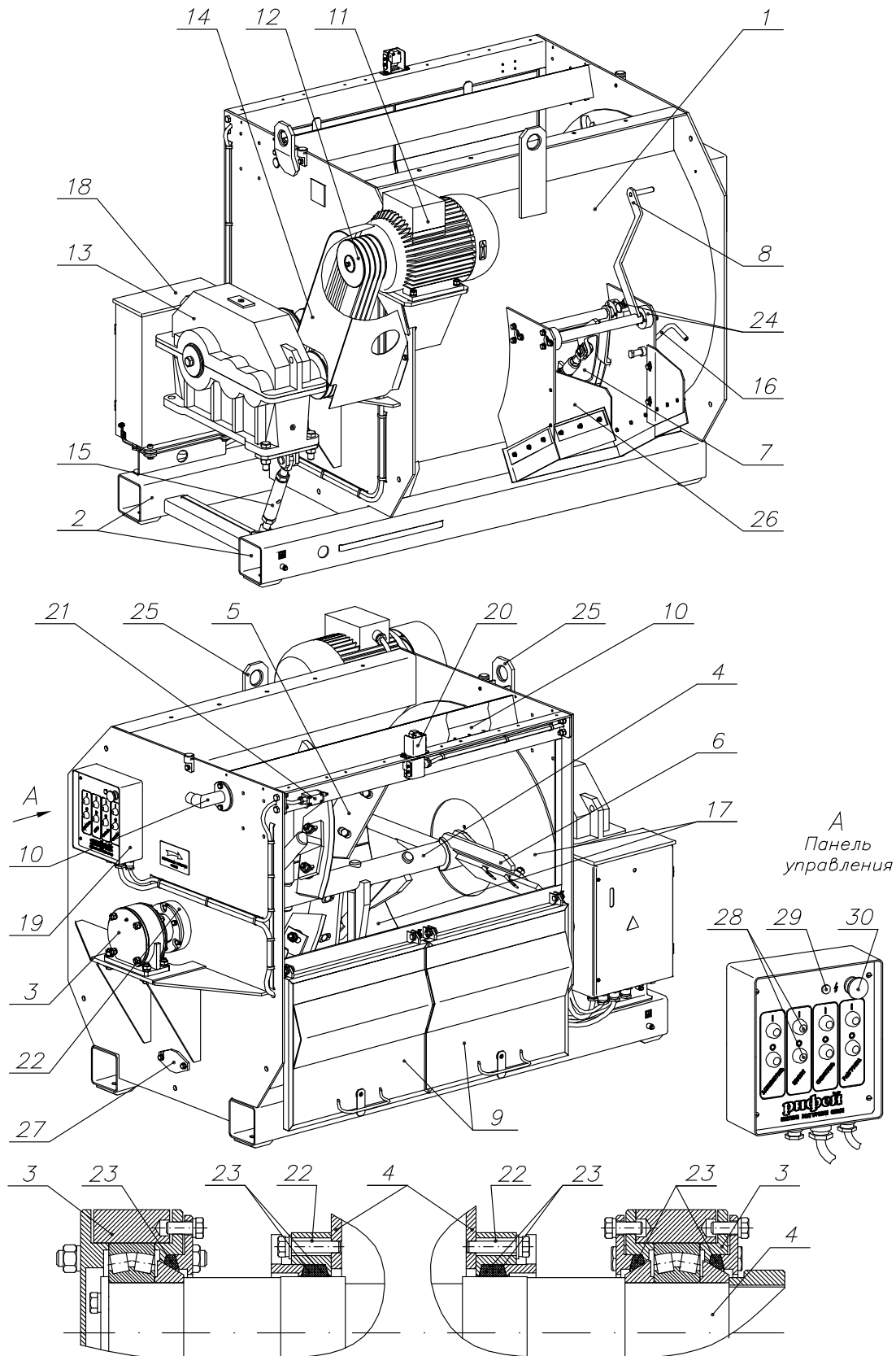


Рисунок 14. Смеситель.

1 - смесительная камера; 2 - опорные балки; 3 - подшипниковые опоры; 4 - ротор; 5 - лопатка ротора; 6 - скребок; 7 - разгрузочный люк; 8 - рукоятка; 9 - дверцы обслуживания откидные; 10 - водяной дефлектор; 11 - электродвигатель; 12 - клиноременная передача; 13 - редуктор; 14 - кожух; 15 - талреп; 16 - лючок отбора смеси; 17 - защитные элементы; 18 - силовой шкаф; 19 - панель управления; 20 - блок датчиков; 21 - дублирующий датчик; 22 - узлы уплотнений; 23 - сальниковая набивка; 24 - шарнирные подшипники; 25 - отверстия для строповки; 26 - ограничители потока смеси; 27 - сливное отверстие; 28 - кнопки управления; 29 - сигнальная лампа «Сеть»; 30 - кнопка «Общий стоп».

Для обслуживания и чистки ротора, внутренней поверхности смесительной камеры имеются две откидных дверцы 9. При работе смесителя дверцы должны находиться в закрытом положении. Положение дверцы контролируется выключателем блока датчиков 20 и дублирующим датчиком 21, исключающих включение двигателя при открытой дверце.

Равномерное орошение смеси водой обеспечивает дефлектор 10 в виде перфорированной трубы, соединенной с водяным дозатором.

Вращение ротор получает от электродвигателя 11 через клиноременную передачу 12 и двухступенчатый цилиндрический редуктор 13, который установлен непосредственно на вал ротора и удерживается от поворота талрепом 15. Талреп также служит для натяжения ремней клиноременной передачи.

Для контроля качества перемешивания имеется лючок отбора смеси 16. На торцевой стенке камеры имеется сливное отверстие, закрываемое крышкой 27 и служащее для слива воды при мойке смесительной камеры. Внутренние поверхности смесительной камеры имеют сменные защитные элементы 17 (см. раздел "ПРИЛОЖЕНИЯ").

В состав электрооборудования смесителя входят электродвигатель 11, силовой шкаф 18 с пускозащитной аппаратурой, панель управления 19 с кнопками включения и выключения двигателей смесителя, загрузочного и разгрузочного транспортеров. Подключение элементов электрооборудования производить согласно схемам электрической принципиальной и электрической подключения.

Транспортирование смесителя производится за петли 25 или с помощью погрузчика (см. рисунок 15).

Технические характеристики.

Объем по загрузке, л	750
Число циклов работы в час, не менее	12
Крупность заполнителя, мм, не более	15
Мощность двигателя привода ротора, кВт	15
Частота вращения ротора, об/мин	25
Тип редуктора	1Ц2У-250/40-16ПС-2
Тип масла:	ТМ - 5
Объем заливаемого масла в редуктор, л	9
Габаритные размеры, мм:	
длина	2420
ширина	1590
высота	1655
Масса, кг	2300

Описание работы.

1. Смеситель работает в комплексе с дозатором заполнителя и блоком дозаторов, включающим в себя дозаторы цемента и воды.

2. Перед пуском смесителя убедиться в отсутствии посторонних предметов в смесительной камере. Дверца обслуживания должна быть закрыта (иначе запуск блокируется).

3. Кнопкой «Пуск» панели управления включить электродвигатель. Ротор начинает вращение.

4. Подать заполнитель, затем вяжущее открытием соответствующих заслонок и перемешивать их в течение 1...2 минут.

5. Подать в смеситель воду открытием затвора водяного дозатора и перемешивать еще в течение 2...3 минут.

6. Контроль качества смеси проводить визуально. Контрольная порция смеси отбирается с помощью специального лючка 16.

7. Не выключая двигатель смесителя, включить двигатель конвейера и открыть ручьякой 8 дверцу разгрузочного люка.

8. Лопатки ротора, вращаясь, сгоняют бетонную смесь к центру смесительной камеры, происходит ее опорожнение. По ленте конвейера смесь поступает в приемный бункер модуля загрузки.

9. После опорожнения смесительной камеры закрыть и зафиксировать створку люка, выключить двигатели смесителя и конвейера.

1. Ежедневно в конце смены производить очистку элементов ротора и стенок смесительной камеры от остатков бетонной смеси, не допуская ее схватывания. Особое внимание нужно уделить удалению смеси из мест стыковки вертикальных и горизонтальных элементов защиты, это существенно увеличит время службы лопаток и торцевых скребков.

2. Перед началом смены проверить затяжку резьбовых соединений крепления лопаток. По мере износа лопаток при увеличении зазора до 10 мм необходимо ослабить болты и уменьшить зазор до 3...5 мм.

3. Не менее 1 раза в месяц производить контроль натяжения ремней клиноременной передачи. Прогиб каждого ремня не должен превышать 30 мм при приложении силы 5...10 кг в середине ветви. Натяжку ремней клиноременной передачи производить с помощью талрепа 15.

4. Не реже одного раза в месяц производить смазку шарнирных подшипников 24 подвески разгрузочного люка через пресс-масленки любой консистентной смазкой.

5. Ежедневное обслуживание редуктора заключается в проверке отсутствия течи масла и очистке наружных поверхностей от пыли.

6. Смену масла в редукторе производить через 1000ч работы; каждые 2000ч работы проверить правильность регулировки подшипников: регулировочные винты затянуть до отказа, после чего отпустить на 0,5...1 шаг отверстий на торцах регулировочных винтов и закрепить замками.

7. Каждые 6 месяцев проверять смазку (Литол-24) в подшипниковых опорах 3, прокачивая новые порции смазки через пресс-масленки до появления её из контрольных отверстий.

8. По мере износа производить замену сальниковой набивки 23 в узлах уплотнения 22 (при утечке компонентов смеси через уплотнения) и подшипниковых опорах ротора 3.

9. Замену защитных элементов 17 производить по мере их износа, для этого необходимо срезать сварные швы, установить новые элементы, изготовленные по чертежам, приведенным в приложении, и приварить.

Перечень сменных изделий смесителя см. в разделе «ПРИЛОЖЕНИЯ».

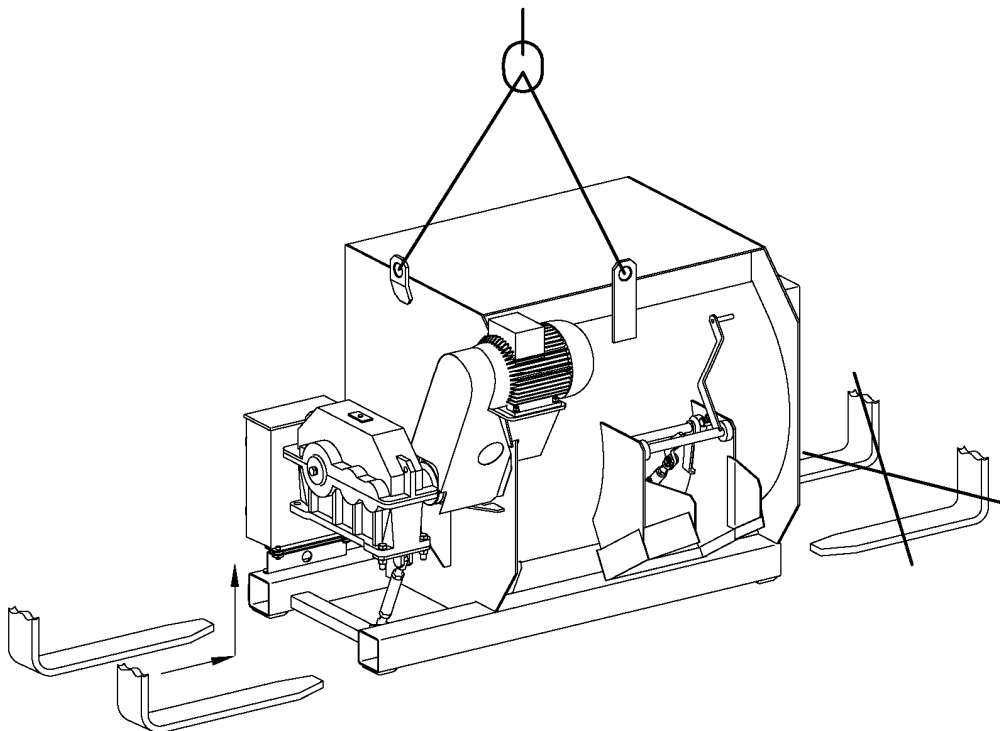


Рисунок 15. Транспортирование смесителя.

1.3.2. Конвейер ленточный КЛ-650-7,0.

Устройство.

Конвейер ленточный (см. рисунок 16) представляет собой сварную двухсекционную раму 1, на верхнем конце которой расположен ведущий барабан 2, приводимый в движение электродвигателем 3 через червячный одноступенчатый редуктор 4. На нижнем конце рамы расположен ведомый барабан 5, ось которого опирается на опоры 6,двигающиеся при вращении гаек.

Барабаны огибает бесконечная конвейерная лента 8, опирающаяся на верхние желобчатые 9 и плоские нижние роликовые опоры 10. В рабочем положении конвейер опирается на стойку 11, удерживаемую раскосами 12 и нижней частью на винтовые опоры 13. От остатков смеси лента очищается нижним 14 и верхним 15 скребками.

Ведущий барабан, электродвигатель и редуктор установлены на подвижной раме 17 с возможностью перемещения относительно верхней секции рамы 1 при вращении винтов 7. После использования всей длины резьбы, винты вместе со стойкой переставляются в следующее отверстие рамы. Перекрывающие друг друга отверстия в раме и консолях приводной головки обеспечивают ход натяжки ленты не менее 300 мм. Фиксация подвижной рамы производится болтами 16.

Электрооборудование конвейера включает в себя тяговый электродвигатель, соединенный кабелем с силовым шкафом смесителя. Включение и выключение двигателя производится с помощью соответствующих кнопок панели управления, расположенной так же на смесителе. Подключение производить согласно схеме электрической принципиальной и электрической подключений.

Описание работы.

При включении электродвигателя, ведущий барабан приводит в движение бесконечную конвейерную ленту, на которую через открытый разгрузочный люк смесителя и воронку попадает бетонная смесь и перемещается до приемного бункера пресса. Верхний и нижний скребки обеспечивают очистку наружной и внутренней стороны ленты от налипших частиц бетонной смеси.

Техническая характеристика.

Производительность, м³/час	90
Скорость ленты, м/сек	0,6
Ширина ленты, мм	650
Угол подъема транспортера, градус.....	26
Мощность двигателя, кВт	2,2
Крутящий момент на барабане, кг·м	34
Тянущее усилие на ленте, кг	270
Частота вращения барабана, об/мин	46
Тип редуктора.....	Ч-80-31,5-52-1-1, червячный, одноступенчатый
Тип масла в редукторе.....	ТМ - 5
Объем заливаемого в редуктор масла, л	0,85
Габариты, мм:	
длина	7400
ширина	1100
высота (в транспортном положении)	500
Масса, кг	750

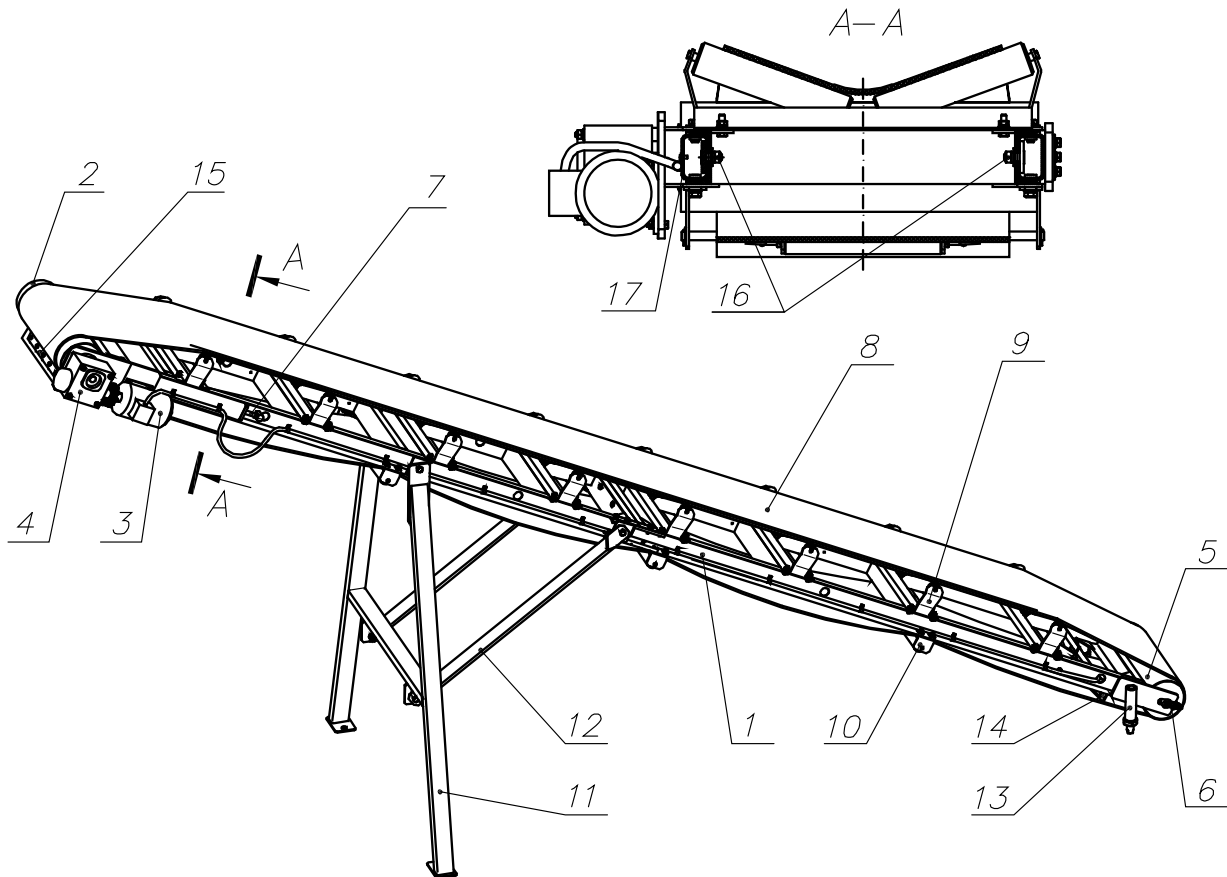


Рисунок 16. Конвейер ленточный КЛ-650-7,0.

1 – рама; 2 – ведущий барабан; 3 – электродвигатель; 4 – червячный редуктор; 5 – ведомый барабан; 6 – подвижная опора; 7 – натяжной винт; 8 – лента; 9 – опора роликовая верхняя; 10 – опора роликовая нижняя; 11 – стойка; 12 – раскос; 13 – винтовая опора; 14 – скребок нижний; 15 – скребок верхний; 16 – болты крепления подвижной рамы; 17 – подвижная рама.

Обслуживание.

1. При провисании ленты перемещением приводной головки с помощью винтов 7 при ослабленных болтах крепления 16 произвести ее натяжение. Перекосом ведомого барабана настроить симметричное положение ленты относительно рамы.

2. После смены удалить с наружной поверхности ленты и с поверхности нижних роликов 10 остатки бетонной смеси.

3. Ежемесячно очищать наружную поверхность редуктора от пыли, проверить уровень масла масломерной иглой. При необходимости долить.

4. Смена масла в редукторе через 1000 ч работы.

5. Каждые 2000 ч работы проверить правильность регулировки подшипников, осевой люфт должен находиться в пределах: для входного вала 0,03...0,05мм, для выходного вала 0,05...0,10мм. При необходимости регулировка осуществляется изменением толщины набора прокладок, установленных между крышкой и корпусом.

6. Следить за свободой вращения верхних и нижних роликовых опор, подшипники которых заполнены смазкой на весь срок службы и при выходе из строя заменяются. Своевременно очищать поверхности роликов от налипшей смеси.

Перечень сменных изделий конвейера см. в разделе «ПРИЛОЖЕНИЯ».

1.4. Формующий блок.

1.4.1. Вибропресс

Устройство.

Вибропресс (см. рисунок 17) состоит из стола 1 смонтированного на станине 2 через виброизолирующие подушки. На станине установлены верхние и нижние опоры скольжения 3 и 18 с перемещающимися в них направляющими 4. На направляющих жёстко закреплёны кронштейны матрицы 5 со сменной матрицей 6. Плита пуансона 8 с закреплёнными к ней гильзами 7 и сменным пуансоном 9, имеют возможность перемещения по направляющим 4 с помощью гидроцилиндра 10, шток которого шарнирно связан с плитой пуансона 8, а корпус гидроцилиндра закреплён на станине 2.

На плите пуансона 8 закреплёны переходники 11, используемые только при установке «низких» пуансонов, имеющих высоту 225 мм. При использовании пуансонов высотой 340 мм переходники должны быть сняты, а крепление пуансона 9 осуществляется непосредственно к плите 8.

На станине 2 закреплёны также гидроцилиндры матрицы 19, которые перемещают кронштейны матрицы 5 с матрицей 6 относительно стола 1. С помощью гидроцилиндров 19 между столом и матрицей на время формования изделий зажимается поддон 20. В верхней части станины 2 установлен синхронизатор матрицы 12, соединённый с помощью тяг 14 с кронштейнами матрицы 5. Синхронизатор исключает перекося матрицы при ее вертикальных перемещениях.

В столе 1 имеются валы-дебалансы, которые вращаются электродвигателем 21 через ременную передачу и блок синхронизации 22. Натяжение ремня осуществляется автоматически.

Необходимое усилие прижима поддона к поверхности вибростола обеспечивают пружины 23.

Для защиты от движущихся частей вибропресса предусмотрено ограждение 15.

Проушины 24 предназначены для крепления к станине вибропресса модуля загрузки смеси.

Для контроля перемещений пуансона и матрицы на станине установлены колодки 16 со встроенными индуктивными выключателями, замыкание которых происходит от флажков 17. Колодки с выключателями имеют возможность перемещения в пазах станины 2 и требуют настройки каждый раз при смене формующей оснастки, что подробно описано в разделе «Порядок переналадки вибропресса при смене формующей оснастки» данного руководства (см. рисунок 37).

Вибростол 1 должен быть настроен в соответствии с рисунком 18 с помощью щупа и линейки. Для этого следует ослабить стяжные болты 6, зажимающие опоры 3 в кронштейне 2. Необходимый зазор между биллом 1 и опорой 3 отрегулировать болтами 4 и законтрить гайками 5. Негоризонтальность всей поверхности стола контролировать уровнем.

При погрузочно-разгрузочных работах транспортирование вибропресса производить согласно схеме строповки (см. рисунок 21). Также возможно транспортирование вибропресса «вилковым» погрузчиком, подводя «вилы» под станину.

Техническая характеристика.

Зона формования изделий, мм	1000 x 500
Высота формируемых изделий, мм	50...250
Привод механизмов.....	гидравлический
Привод вибростола.....	электрический
мощность, кВт.....	8,0
синхронная частота вращения, об/мин.....	2580
Габаритные размеры, мм	
длина	1600
ширина	1800
высота	2800
Масса, кг	2600

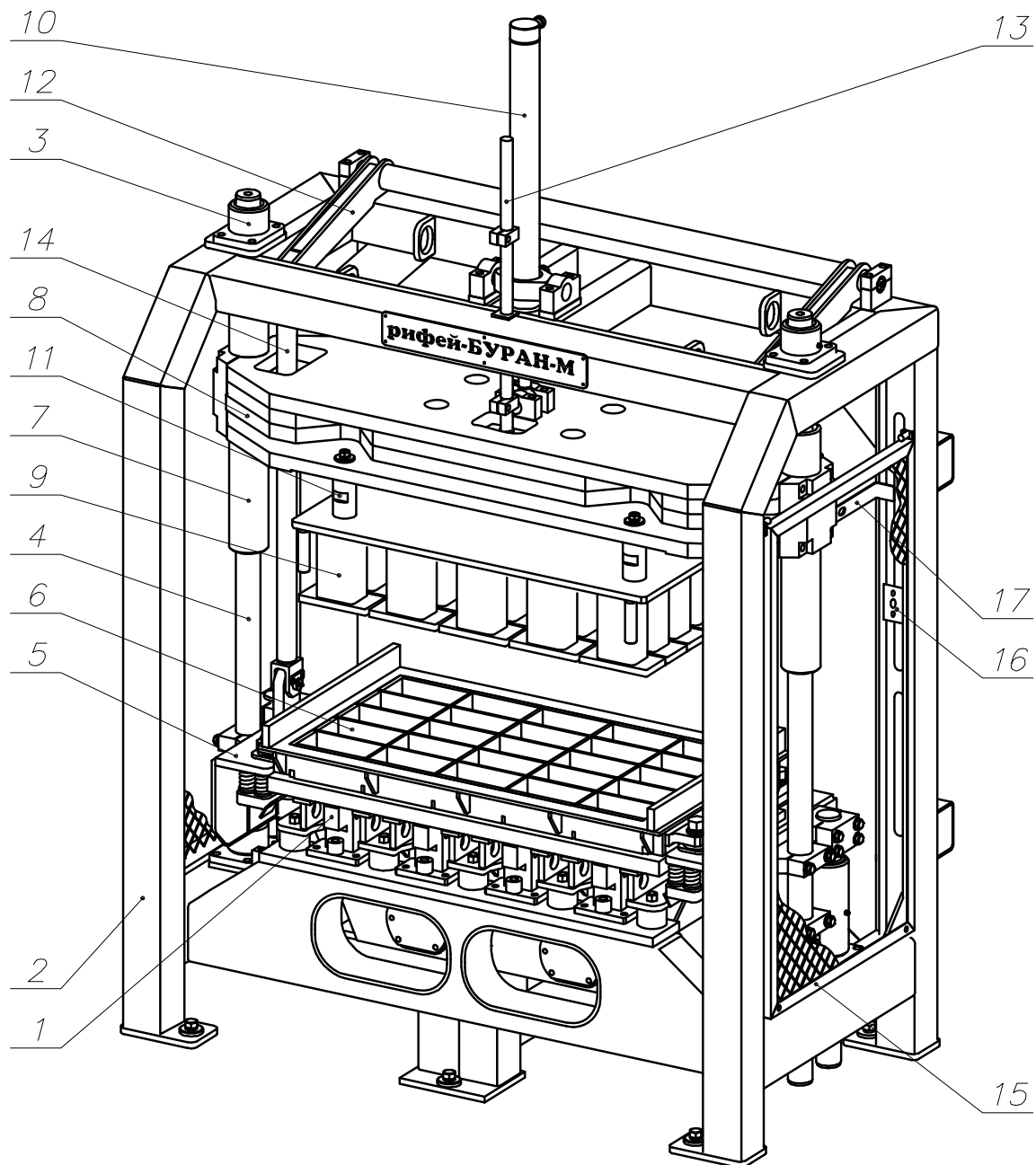


Рисунок 17. Вибропресс (начало).

1 – вибростол; 2 – станина; 3 – верхние опоры скольжения; 4 – направляющие; 5 – кронштейн матрицы; 6 – сменная матрица; 7 – гильза плиты пуансона; 8 – плита пуансона; 9 – сменный пуансон; 10 – гидроцилиндр пуансона; 11 – переходники; 12 – синхронизатор матрицы; 13 – штанга упоров; 14 – тяга матрицы; 15 – ограждение; 16 – колодки; 17 – флажок.

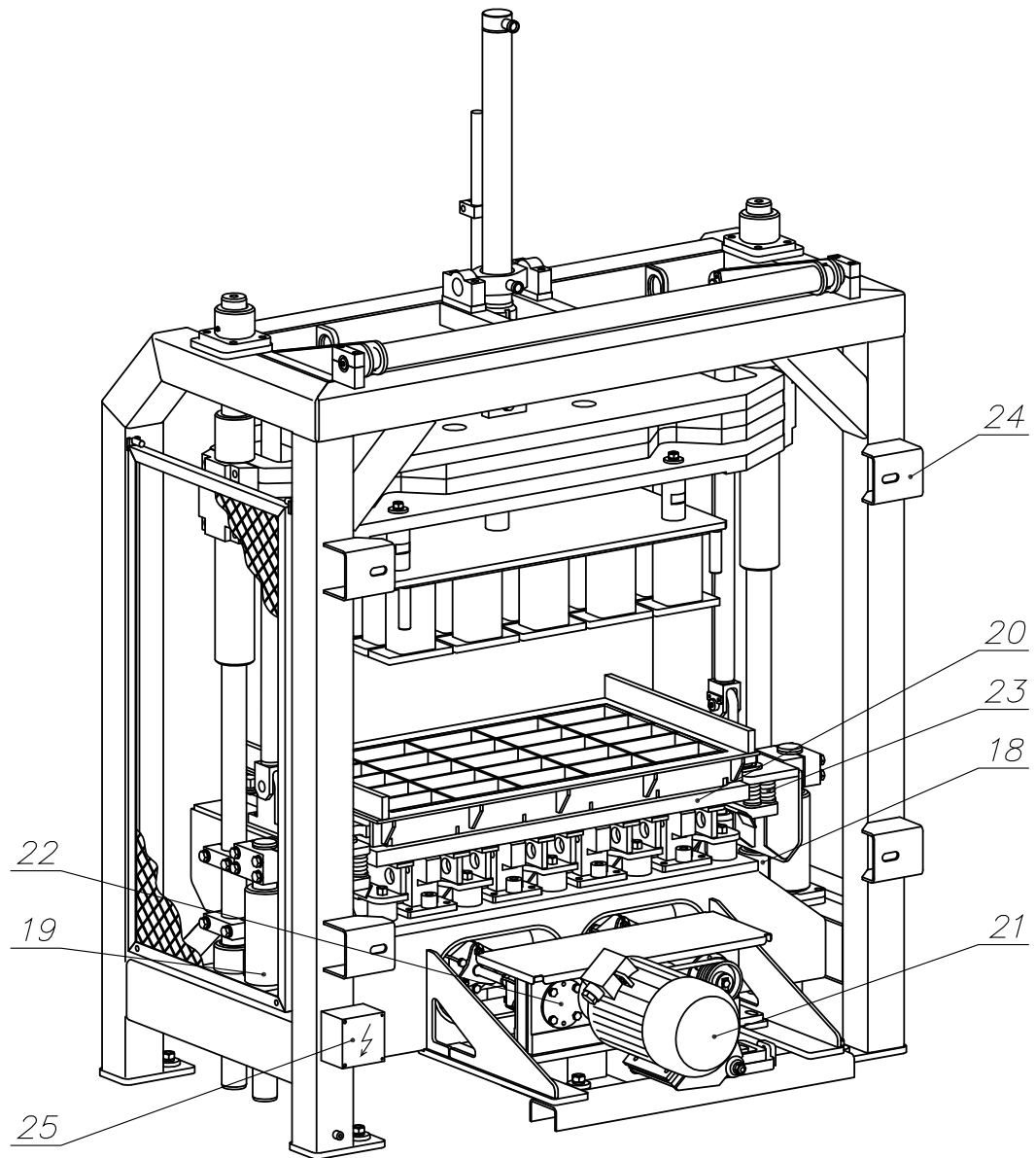


Рисунок 17. Вибропресс (окончание).

18 – нижние опоры скольжения; 19 – гидроцилиндр матрицы; 20 – поддон; 21 – электродвигатель; 22 – блок синхронизации; 23 – пружина; 24 – проушина; 25 – коробка электрическая.

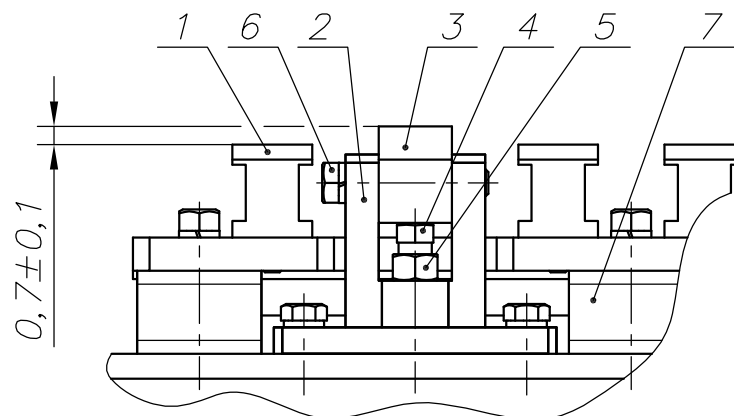


Рисунок 18. Настройка вибростола.

1 – било; 2 – кронштейн опоры; 3 – опора; 4 – болт регулировочный; 5 – гайка стопорная; 6 – болт стяжной; 7 – подушка.

Описание работы.

Исходное состояние узлов вибропресса: матрица в крайнем верхнем положении, пуансон в крайнем верхнем положении, на столе находится пустой поддон.

Крайнее верхнее положение матрицы – это такое положение каждой конкретной матрицы, при котором становится возможным выход готовых изделий в просвет между нижним обрезом матрицы и направляющими, по которым скользит поддон. Крайнее верхнее положение матрицы должно, к тому же, обеспечивать свободный проход чистого поддона и обычно настраивается таким образом, чтобы при нахождении матрицы над готовым изделием, расстояние между нижним обрезом матрицы и поверхностью изделия было около 50 мм.

Крайнее верхнее положение пуансона – это такое положение каждого конкретного пуансона, при котором образуется необходимый для загрузки смеси просвет между верхней поверхностью матрицы и нижним обрезом пуансона. Крайнее верхнее положение пуансона настраивается таким образом, чтобы при движении загрузочного ящика, чистящий фартук, закрепленный на нем, удалял прилипшие остатки смеси с поверхности пуансона.

При воздействии на рукоятку «Матрица вниз» матрица опускается на поддон и прижимает его к столу.

После загрузки смеси в матрицу (сопровождается включением вибростола на определенное время) пуансон опускается вниз и происходит окончательная укладка смеси в матрице под совместным воздействием вибрации и давления пуансона.

Не отрывая пуансон от свежееотформованных изделий, матрица поднимается вверх. Происходит распалубка изделий непосредственно на поддоне. При освобождении всей боковой поверхности изделий поднимается пуансон, оставляя готовое изделие.

После смены поддона с продукцией на пустой происходит повтор цикла работы.

Обслуживание.

Ежедневное обслуживание вибропресса заключается в тщательной очистке формирующей оснастки и других узлов от остатков смеси. Не допускать нарастания просыпей смеси на станине и в карманах вибростола.

Еженедельно проверять надёжность затяжки всех резьбовых соединений (первый месяц работы ежедневно). Особое внимание уделять крепежу кронштейнов матрицы и пуансона к направляющим, вибростола к станине, плиты пуансона к кронштейнам пуансона, а также точкам крепления формирующей оснастки.

Смазка консистентная Литол-24, ежемесячно:

- 1) 6 шт. на опорах скольжения;
- 2) 2 шт. на гильзах плиты пуансона;
- 3) 4 шт. на торцах осей крепления тяг;
- 4) 2 шт. на валах синхронизаторов.

Смазка производится через пресс-маслёнки до появления свежей смазки из контрольных отверстий.

Одновременно проводить контроль наличия масла в блоке синхронизации (масло трансмиссионное ТМ-5 – 1,5 л). Полная замена масла в редукторе блока синхронизации каждые 4 месяца работы (см. рисунок 20).

Перечень сменных изделий вибропресса см. в разделе «ПРИЛОЖЕНИЯ».

Не реже 3 раз в год производить проверку состояния подушек 7 вибростола (см. рисунок 18). При выходе из строя (слом резьбового участка, трещины опорных пластин) подушки следует заменять.

Для проверки состояния подушек вибростола рекомендуется следующий способ (см. рисунок 19):

1. обесточить линию;
2. снять с пресса матрицу и пуансон;
3. отстыковать модуль загрузки смеси (рекомендуется);
4. открутить болты 1 и снять опоры 2;
5. открутить гайки 3;
6. приподнять вибростол 4 над подушками (примерно на 50 мм). При этом сохраняется шарнирная связь вибростола с блоком синхронизации 6 через вал 7;
7. проверить состояние подушек 5.

Сборка производится в обратном порядке.

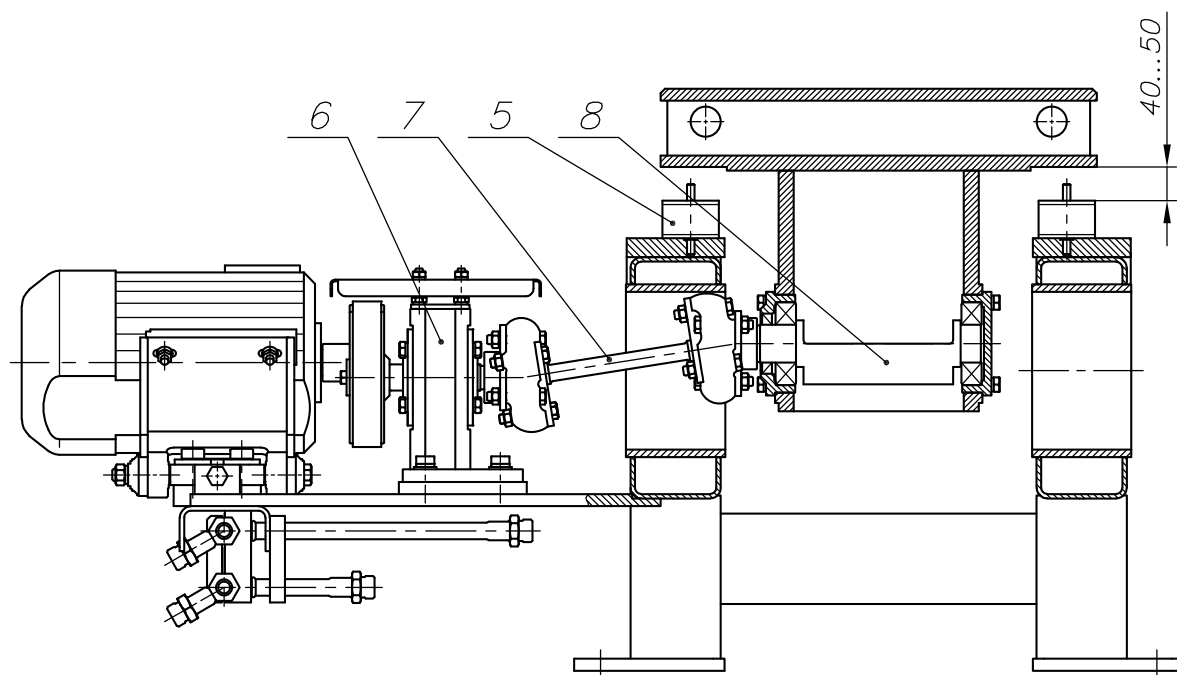
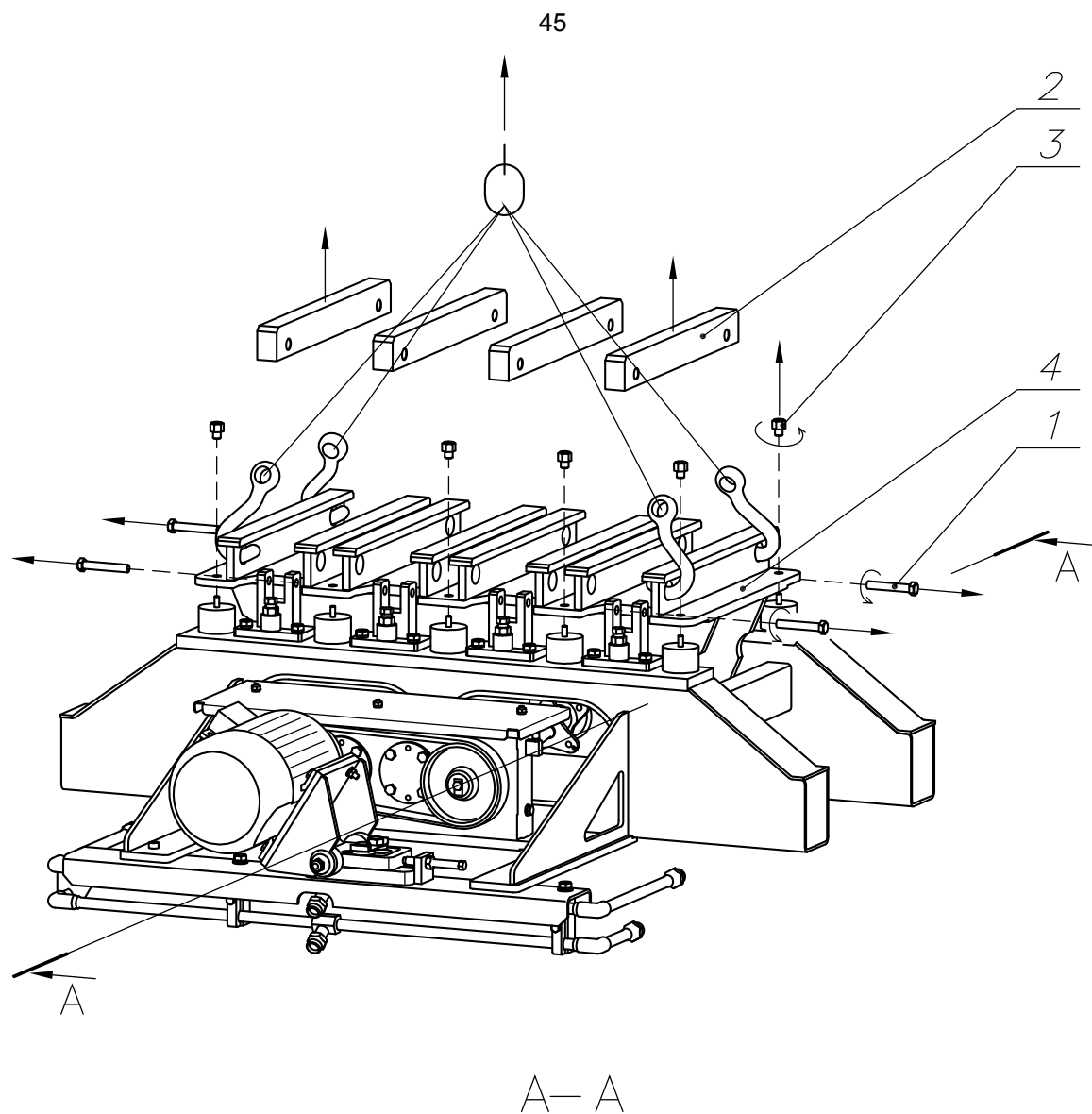


Рисунок 19. Разборка вибростола.

1 – болт М16х100 ГОСТ 7798-70; 2 – опора; 3 – гайка глухая; 4 – вибростол; 5 – подушка; 6 – блок синхронизации; 7 – вал промежуточный; 8 – вал-дебаланс.

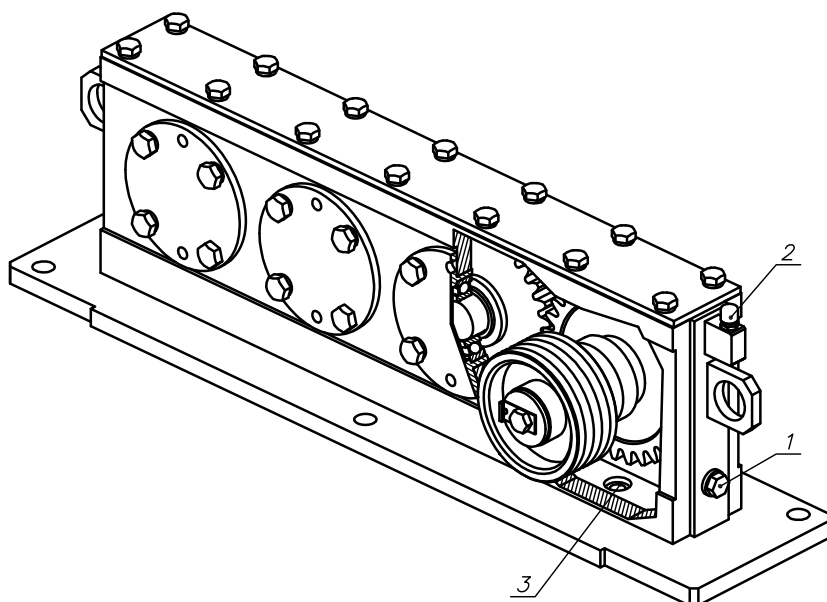


Рисунок 20. Расположение элементов смазки в редукторе блока синхронизации.
1 – пробка заливная контрольная; 2 – сапун; 3 – пробка сливная.

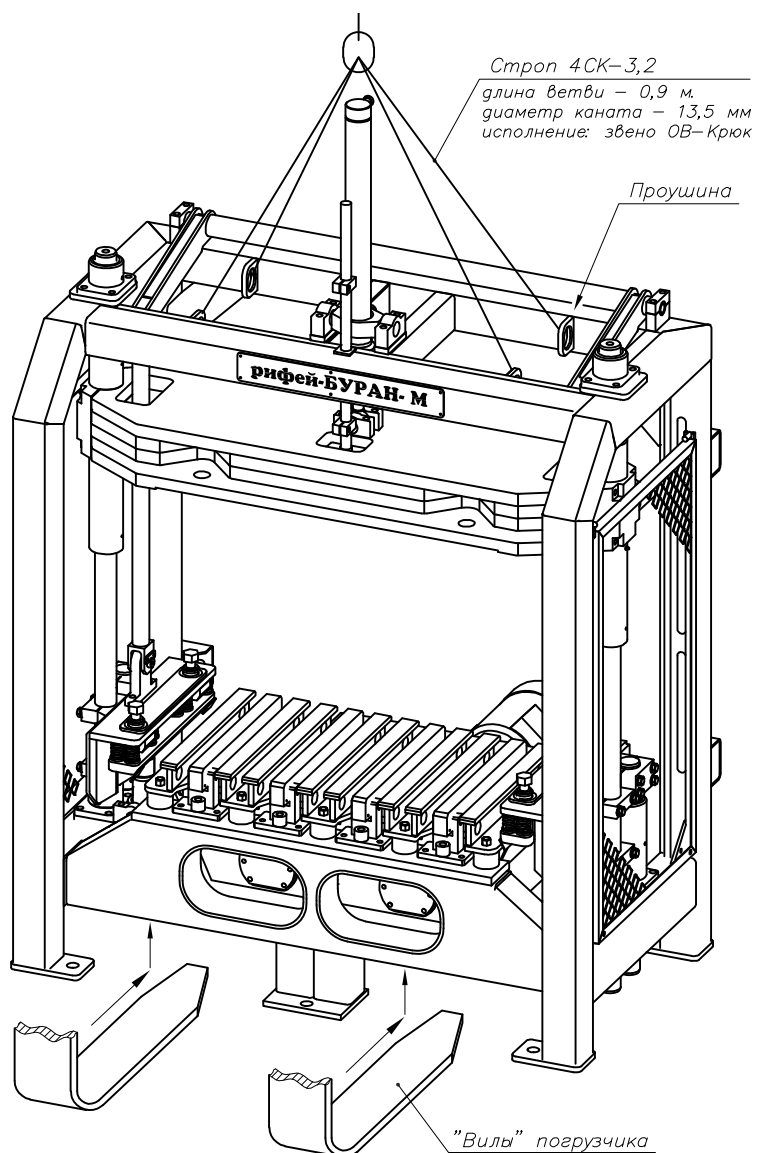


Рисунок 21. Транспортирование вибропресса.

1.4.2. Модуль загрузки смеси

Устройство.

Модуль загрузки смеси (см. рисунок 22) предназначен для дозированной подачи смеси в рабочую зону вибропресса. Он представляет собой раму 1 из трубы прямоугольного сечения с закреплённым на ней подбункерным листом 2, по которому между направляющих перемещается загрузочный ящик 4. Перемещение ящика осуществляется расположенным в нём активатором смеси 5, выполненным в виде решетки, которая жестко связана со штоком гидроцилиндра 3. В режиме активной загрузки активатор 5 совершает возвратно-поступательные движения, что обеспечивает равномерное распределение смеси по всей площади зоны формования и исключает образование свода над пустотами матрицы.

В верхней части рамы 1 установлен приёмный бункер 6 для создания запаса смеси на время приготовления следующего замеса. Затвор 7 бункера устроен таким образом, что его открытие происходит только в момент нахождения загрузочного ящика 4 под бункером. На передней стенке бункера 6 предусмотрена заслонка 8, обеспечивающая регулировку количества подаваемой загрузочным ящиком смеси.

Для регулировки положения модуля загрузки по высоте матрицы в нижней части рамы 1 установлены домкраты 9. При регулировке модуль загрузки перемещается по пазам рамы относительно элементов крепления 10 на станине вибропресса.

Технические характеристики.

Ёмкость приёмного бункера, м ³	1,0
Ёмкость загрузочного ящика, м ³	0,1
Привод механизма	гидравлический
Диапазон регулирования по высоте, мм.....	250
Габаритные размеры, мм	
длина (с цилиндром)	2030
ширина	2000
высота мах	2640
Масса, кг	900

Обслуживание.

Обслуживание модуля загрузки заключается в ежедневной, тщательной очистке бункера, затвора, загрузочного ящика с активатором от остатков смеси. Не допускать нарастания остатков смеси на подбункерном листе.

Перечень сменных изделий модуля см. в разделе «ПРИЛОЖЕНИЯ».

Смазка консистентная Литол-24 ежемесячно: 2 точки (подшипники ШС-30 на оси затвора 7), 2 точки на роликах затвора, 2 точки на осях захватов роликов затвора 8 через пресс-маслёнки до появления свежей смазки. На рабочую поверхность винтов домкратов 9 нанести слой свежей смазки.

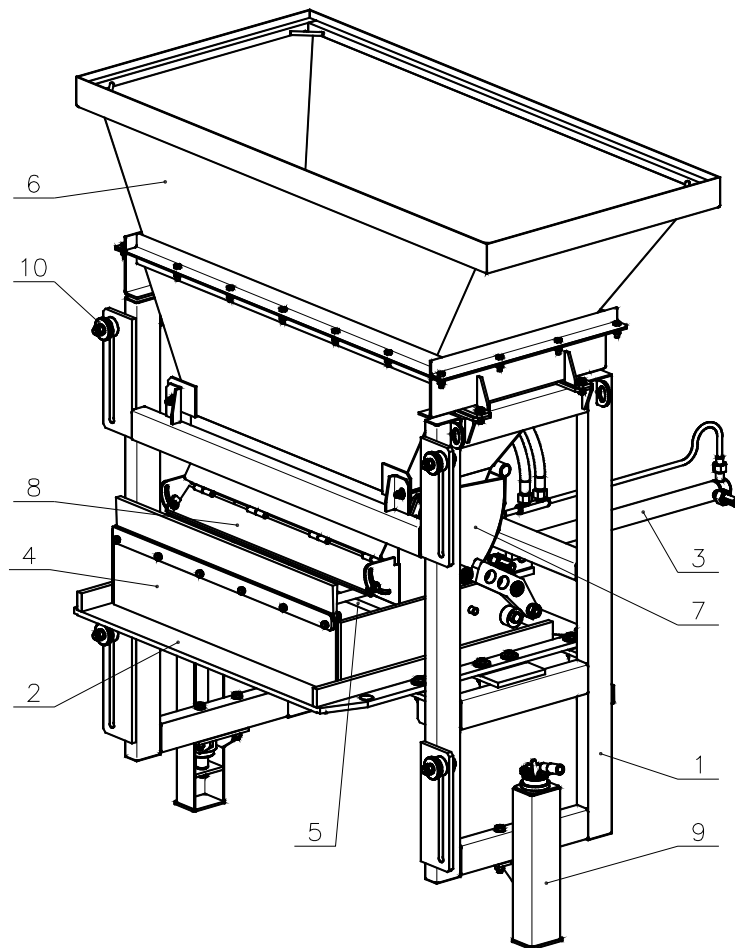


Рисунок 22. Модуль загрузки смеси.

1 – рама; 2 – подбункерный лист; 3 – гидроцилиндр; 4 – загрузочный ящик; 5 – активатор смеси; 6 – приёмный бункер; 7 – затвор бункера; 8 – заслонка бункера; 9 – домкраты; 10 – элементы крепления.

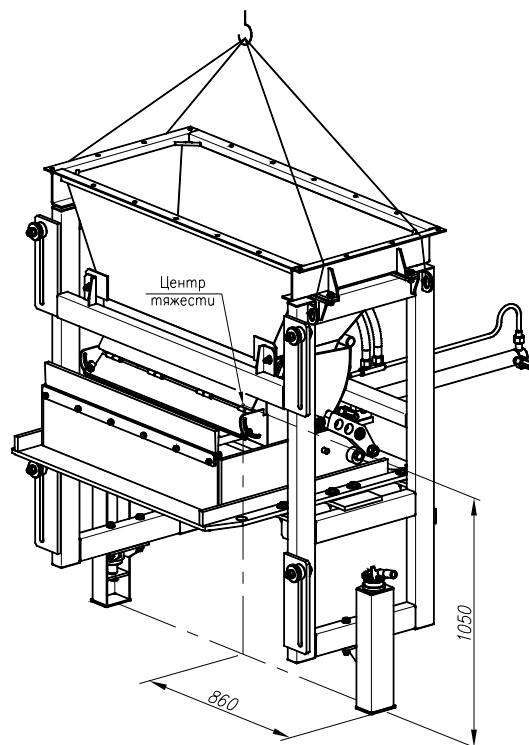


Рисунок 23. Транспортирование модуля загрузки смеси.

1.4.3. Модуль подачи поддонов

Устройство.

Модуль подачи поддонов (рис. 24) обеспечивает смену поддонов на позиции формирования вибропресса. Особенностью конструкции является то, что поддоны, однажды установленные на стеллажи, не требуют в дальнейшем перестановок.

Стеллаж 1 с пятью пустыми поддонами 2 с помощью грузоподъёмного устройства устанавливается на роликовые опоры 3 модуля подачи и вручную закатывается на рабочую позицию. При движении тележки 5 от вибропресса поддоны с готовой продукцией сдвигаются на стеллаж на одну позицию, при этом крайний пустой поддон со стеллажа скатывается по направляющим 6 рамы на нижний уровень. С нижнего уровня при возврате тележки 5 к вибропрессу поддоны с помощью шатуна 7 по наклонным полозьям 8 попадают на стол вибропресса. Привод тележки 5 осуществляется гидроцилиндром 9. За один такт (ход гидроцилиндра вперёд-назад) поддоны перемещаются на одну позицию в замкнутом круговом цикле.

После того как стеллаж 1 заполнится поддонами с изделиями, с помощью грузоподъёмного устройства он снимается и на его место вручную по роликовым опорам 3 устанавливается стеллаж с пустыми поддонами. По завершению цикла пропарки изделия снимаются с поддонов, которые остаются на своих местах на стеллаже.

Техническая характеристика.

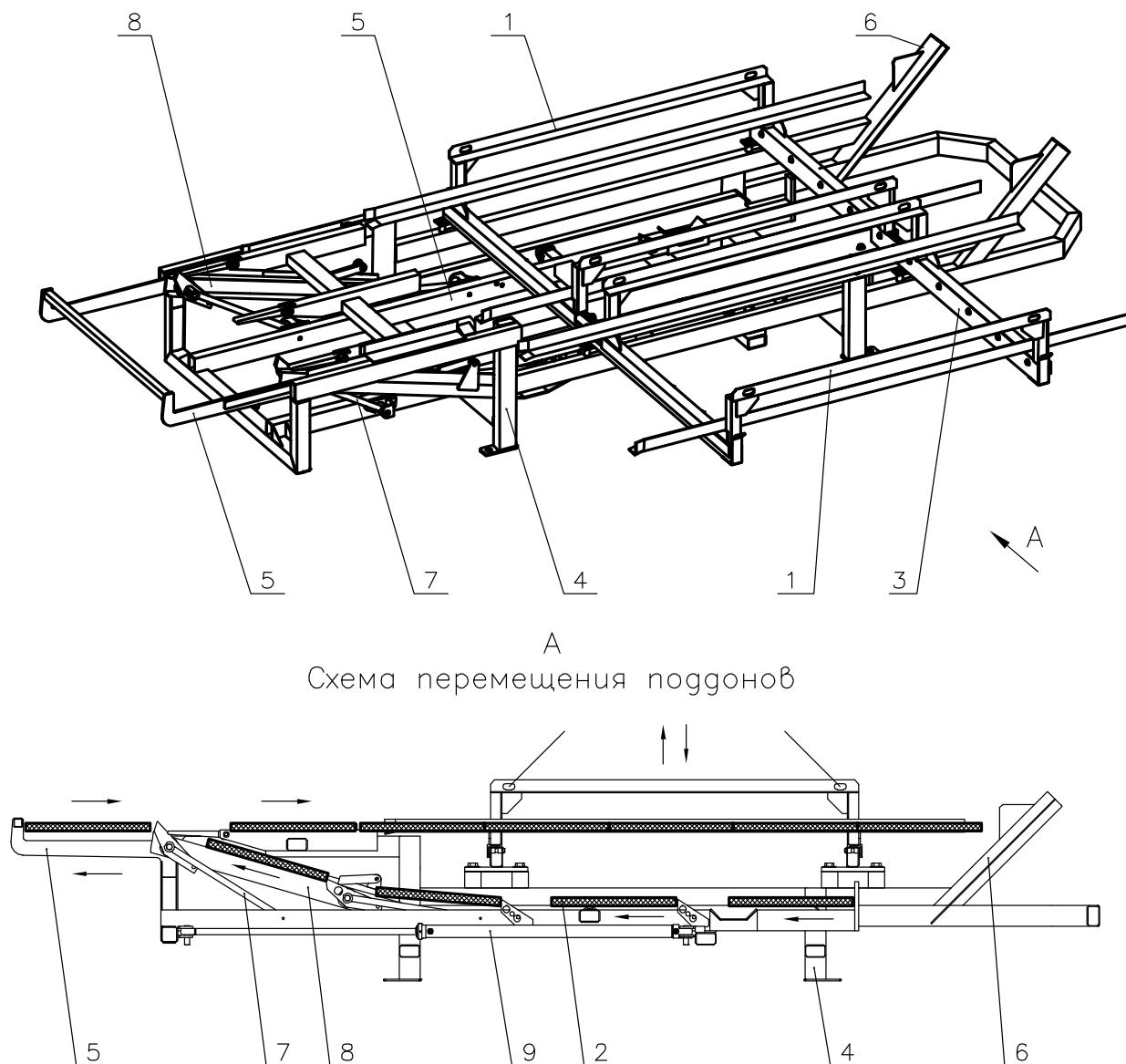
Длительность одного цикла замены поддонов, с	8...12
Количество поддонов на сменном стеллаже, шт.	5
Количество поддонов в круговом цикле, шт.	11
Привод механизмов	гидравлический
Габаритные размеры, мм	
длина	4540
ширина	2930
высота	920
Масса, кг	550

Обслуживание.

Ежедневно проводить визуальный осмотр узлов модуля, не допускать заедания собачек и подвижных упоров. При необходимости разбирать соединения и восстанавливать подвижность.

Смазка консистентная Литол-24 ежемесячно, 4 точки (по 2шт. на шатуне 7) через пресс-маслёнки до появления свежей смазки. Во всех колёсах установлены не требующие смазки подшипники 180306.

Проверять и по необходимости заменять резиновые элементы, гасящие удар поддона по направляющим рамы 6 и тележки 5.



А
Схема перемещения поддонов

Рис. 24. Модуль подачи поддонов.
1 – стеллаж; 2 – поддон; 3 – опоры стеллажа; 4 – рама; 5 – тележка; 6 – направляющие; 7 – шатун; 8 – полозья; 9 – гидроцилиндр.

1.4.4. Пульт управления

Устройство.

Управление формующим блоком осуществляется с пульта управления (см. рисунок 25), объединяющим в себе как органы управления и элементы световой индикации, так и силовую пускозащитную аппаратуру.

В корпус 1 пульта управления вмонтирован электрошкаф 2, включающий в себя силовую пускозащитную аппаратуру. Встроенная в пульт педаль 3 предназначена для включения электродвигателя вибростола. Педаль после снятия нагрузки возвращается в исходное положение. Непосредственно для управления процессом в верхней части корпуса 1 пульта расположена панель управления 4. Управление рабочими органами формующего блока осуществляется гидрораспределителем 5 с ручным управлением.

Связь пульта с формующим блоком осуществляется кабелями с быстросъемными разъемами 6. Для заземления пульта управления используется бобышка 7, расположенная на задней стенке. Между гидрораспределителем 5 и гидропанелью 8 проложены рукава высокого давления 10. Пульт управления не имеет жесткой привязки к оборудованию, и

устанавливается по конкретным условиям компоновки в пределах длины соединительных кабелей и рукавов высокого давления.

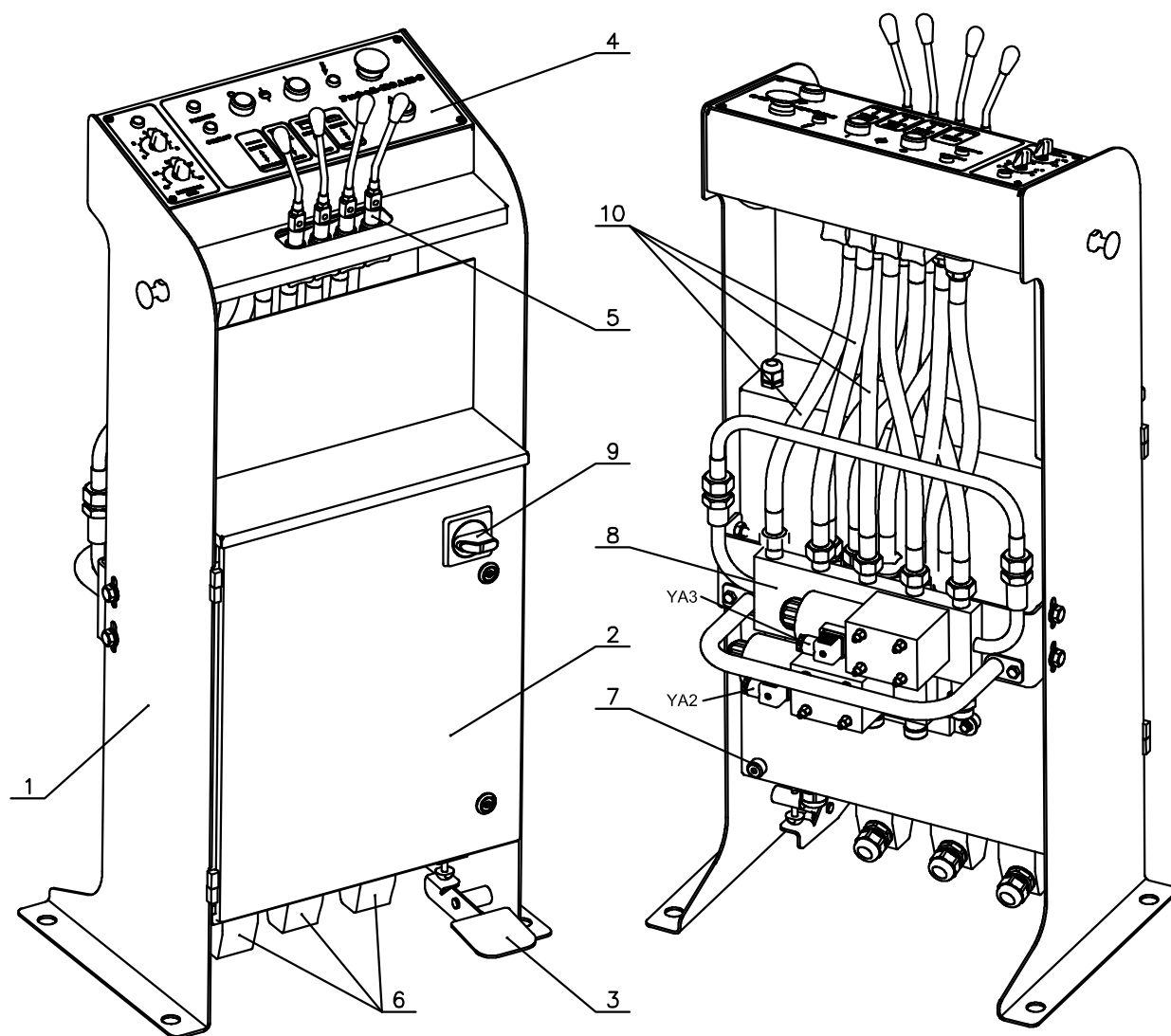


Рисунок 25. Пульт управления формующим блоком.

1 – корпус пульта; 2 – электрошкаф; 3 – педаль включения виброблока; 4 – панель управления; 5 – гидрораспределитель ручной; 6 – разъём; 7 – заземление; 8 – гидрпанель с гидроаппаратурой; 9 – выключатель нагрузки; 10 – рукава высокого давления (РВД).

Панель управления показана на рисунке 26. Кнопка 1 предназначена для пуска электродвигателя установки насосной, кнопка 2 для его отключения. Кнопка 3 отвечает за подачу звукового сигнала предупреждения. Кнопка 4 отключает питание от панели управления.

При нажатии на кнопку 4 она фиксируется. Для расфиксации необходимо немного повернуть кнопку по часовой стрелке и отпустить. Сигнальная лампа 5 сигнализирует о подачи напряжения на панель управления. Сигнальная лампа 6 включается при получении изделия заданного размера.

С целью повышения стабильности характеристик формируемых изделий в систему управления вибропрессом введено реле времени, ограничивающее время загрузки смеси в матрицу. Органы управления реле времени расположены на панели пульта управления. Сигнальная лампа 7 включается и мигает в режиме работы реле времени, переключатель 8 устанавливает значение секунд, переключатель 9 устанавливает значение десятых долей секунд. Реле времени включается одновременно с вибратором от педали 3 (см. рисунок 25) при нейтральном положении рукоятки 11 гидрораспределителя (пуансон). По истечении заданного времени реле времени отключает виброблок, индикатор 7 гаснет.

Рукоятки 10, 11, 12 и 13 служат для управления гидроцилиндрами модуля подачи поддонов, пуансона, матрицы и модуля загрузки смеси соответственно.

В корпус гидрораспределителя 14 встроен гидроклапан давления 15, предназначенный для настройки давления в гидросистеме.

Сигнальная лампа 16 загорается при загрязнении напорного фильтра установки насосной, при этом блокируется запуск привода вибростола, отключаются датчики и дальнейшая работа становится невозможна. В этом случае необходима замена фильтрующего элемента.

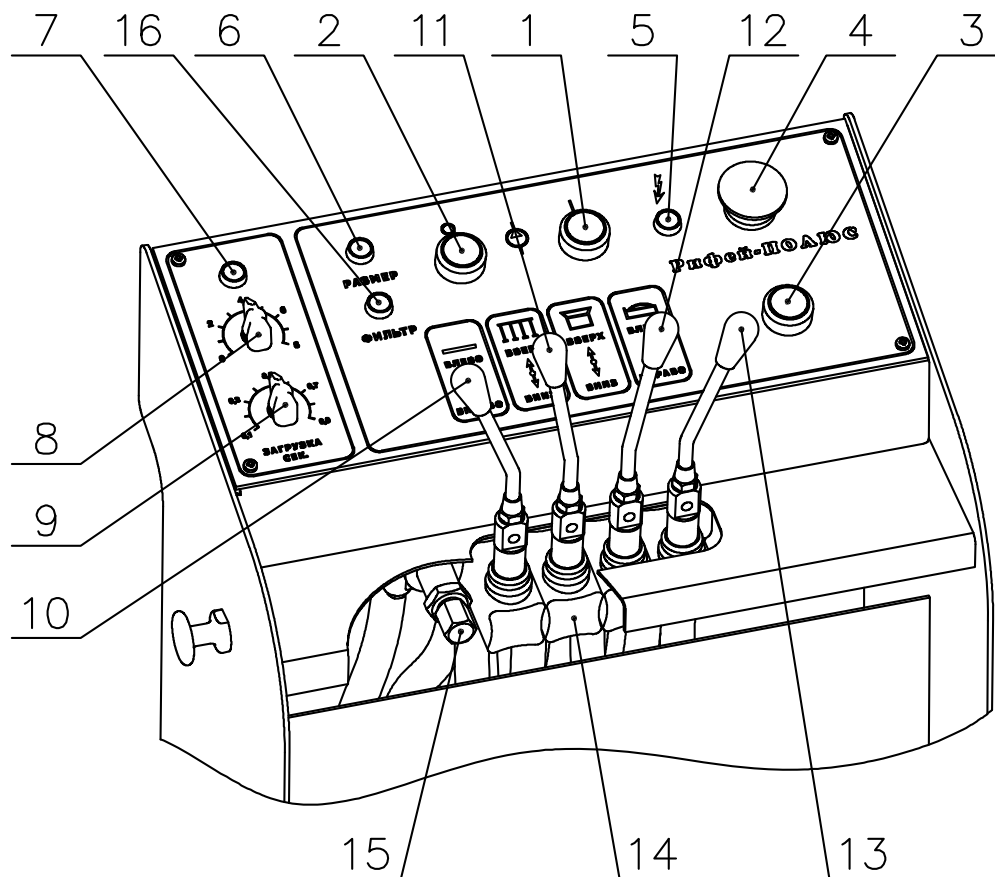


Рисунок 26. Панель управления.

1 – кнопка «Пуск» насосной установки; 2 – кнопка «Стоп» насосной установки; 3 – кнопка включения предупреждающего звукового сигнала; 4 – кнопка «Общий стоп»; 5 – сигнальная лампа «Сеть»; 6 – сигнальная лампа «Размер»; 7 – индикатор работы реле времени; 8 - переключатель реле времени (секунды); 9 – переключатель реле времени (десятичные доли секунд); 10 - рукоятка управления гидроцилиндром модуля подачи поддонов; 11 – рукоятка управления гидроцилиндром пуансона; 12 – рукоятка управления гидроцилиндрами матрицы; 13 – рукоятка управления гидроцилиндром модуля загрузки смеси; 14 – гидрораспределитель ручной; 15 – гидроклапан давления гидрораспределителя; 16 – сигнальная лампа «Фильтр».

Обслуживание.

Для обеспечения надёжного и безопасного функционирования необходимо не менее 1 раза в 2 месяца удалять пыль с электрооборудования, размещённого в пульте.

Не реже 1 раза в 4 месяца проверять момент затяжки контактных соединений на аппаратуре пульта и блоках зажимов. Особое внимание уделять контактам силовых цепей и цепей заземления.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация и хранение пульта управления разрешается только при плотно закрытой дверце для обеспечения герметичности внутреннего объема пульта.

1.4.5. Гидрооборудование комплекса.

Устройство

Гидрооборудование комплекса состоит из насосной установки (см. рисунок 27), гидропанели с направляющей и регулирующей гидроаппаратурой, гидроцилиндра модуля загрузки смеси, гидроцилиндра модуля подачи поддонов, гидроцилиндра пуансона и двух гидроцилиндров матрицы. Все элементы соединены между собой в единую гидросистему стальными трубопроводами и рукавами высокого давления.

Принципиальная схема приведена на рисунке 28, все применяемые гидрораспределители типа 1PE10 с электромагнитным управлением, золотник с пружинным возвратом, электромагнит постоянного тока напряжение 24В с кнопкой управления.

Насосная установка обеспечивает необходимое давление масла в гидросистеме, фильтрацию потока рабочей жидкости, контроль давления с помощью манометра. Масло в насосную установку заливается через заправочную горловину и фильтр грубой очистки. Уровень масла и его температура контролируется по маслоуказателю. Уровень должен быть в пределах шкалы. Слив масла осуществляется через две пробки на боковых стенках бака.

В гидросистеме использованы гидроцилиндры с диаметром поршня 50 мм и диаметром штока 32 мм с рабочим ходом 300 мм, 830 мм и 1050 мм, гидроцилиндр с диаметром поршня 63 мм и диаметром штока 32 мм с рабочим ходом 560 мм. Уплотнения всех гидроцилиндров выполнены из современных композитных материалов ведущих фирм Европы. Устройство гидроцилиндров комплекса представлено на рисунке 29. Ниже в таблице 9 приведен перечень всех гидроаппаратов комплекса.

Таблица 9

Перечень гидроаппаратуры комплекса.

№	Наименование, обозначение	Кол.	Производитель
1	Гидрораспределитель 1PE10 573 Г24 НМ	1	г. Ульяновск
2	Гидрораспределитель 1PE10 574А Г24 НМ	1	г. Ульяновск
3	Гидрозамок АМ5-СР-А	2	Италия
4	Гидроцилиндр D=50, d=32, h=1050	1	г. Златоуст
5	Гидроцилиндр D=50, d=32, h=830	1	г. Златоуст
6	Гидроцилиндр D=50, d=32, h=300	2	г. Златоуст
7	Гидроцилиндр D=63, d=50, h=560	1	г. Златоуст
8	Заливная горловина ТМ 178 G 150	1	Италия
9	Указатель уровня и температуры LS127-1Т/М10	1	Италия
10	Манометр 213.53.063-250 Bar G1/4"	1	Германия
11	Вентиль манометра MRG.7.00.2	1	Италия
12	Фильтр входной SP 86B-112 G R125	1	Италия
13	Распределитель обратного потока SRV-114-B16	1	Германия
14	Насос НШ 32М-4	1	г. Кировоград
15	Рукав РВД 12-275-450-0,18-27/23-М24×1,5/Г1/2"	10	г. Златоуст
16	Рукав РВД 16-250-1000-0,2-27/27-М27×1,5/М27×1,5	4	г. Златоуст
17	Рукав РВД 16-250-3500-0,2-27/27-М27×1,5/М27×1,5	2	г. Златоуст
18	Рукав РВД 16-250-6000-0,2-27/27-М27×1,5/М27×1,5	8	г. Златоуст
19	Фильтр напорный ФН 00.000	1	г. Златоуст
20	Гидрораспределитель ручной «Youli» MB-4/4S-3(140)/18R/18MG2(NO)R/18R/18R/G-4/M3	1	Тайвань

* в связи с совершенствованием гидросистемы, часть гидроаппаратов может быть заменена на аналогичные зарубежного производства.

Рабочей жидкостью в гидросистеме служит минеральное масло, очищенное не грубее 12 класса чистоты по ГОСТ 17216-71 (номинальная тонкость фильтрации - 25 мкм), с кинематической вязкостью от 30 до 100 мм²/с (сСт) при 50°C.

Рекомендуемые масла:

- 1) И-40А, ИГП-38 ТУ 38.101.413-78;
- 2) ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78;
- 3) MOBIL DTE Oil 24;
- 4) MOBIL DTE Oil 25.

Объём масла в гидросистеме приблизительно **200л**. Запрещается смешивать различные виды гидравлических масел.

ВНИМАНИЕ! Запрещается любая разборка гидропривода без надёжной фиксации или установки на упоры подвижных органов вибропресса. Самопроизвольное их падение или смещение могут привести к травмам обслуживающего персонала!

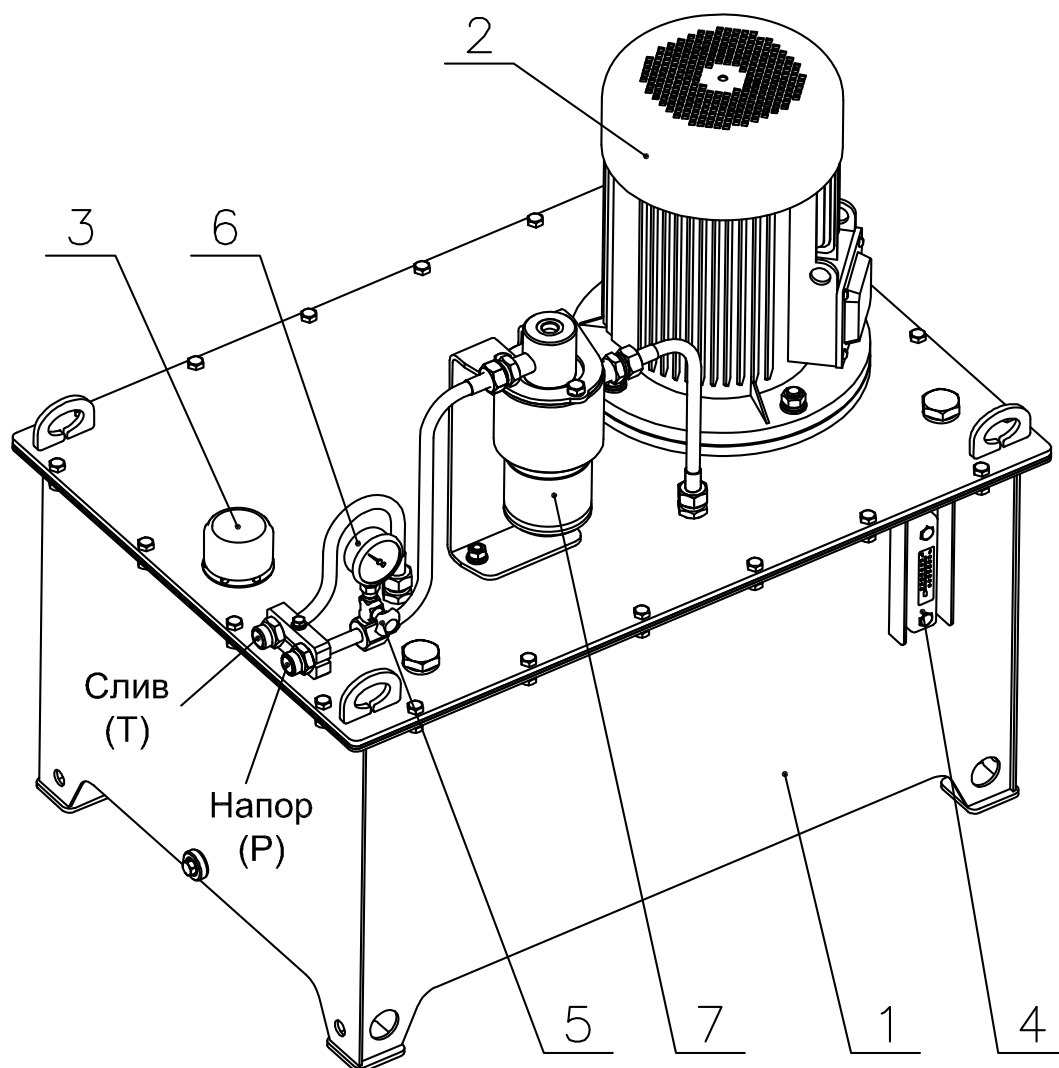


Рисунок 27. Установка насосная

1 – бак; 2 – электродвигатель; 3 – заливная горловина; 4 – указатель уровня и температуры; 5 – вентиль манометра; 6 – манометр; 7 – фильтр напорный ФН.

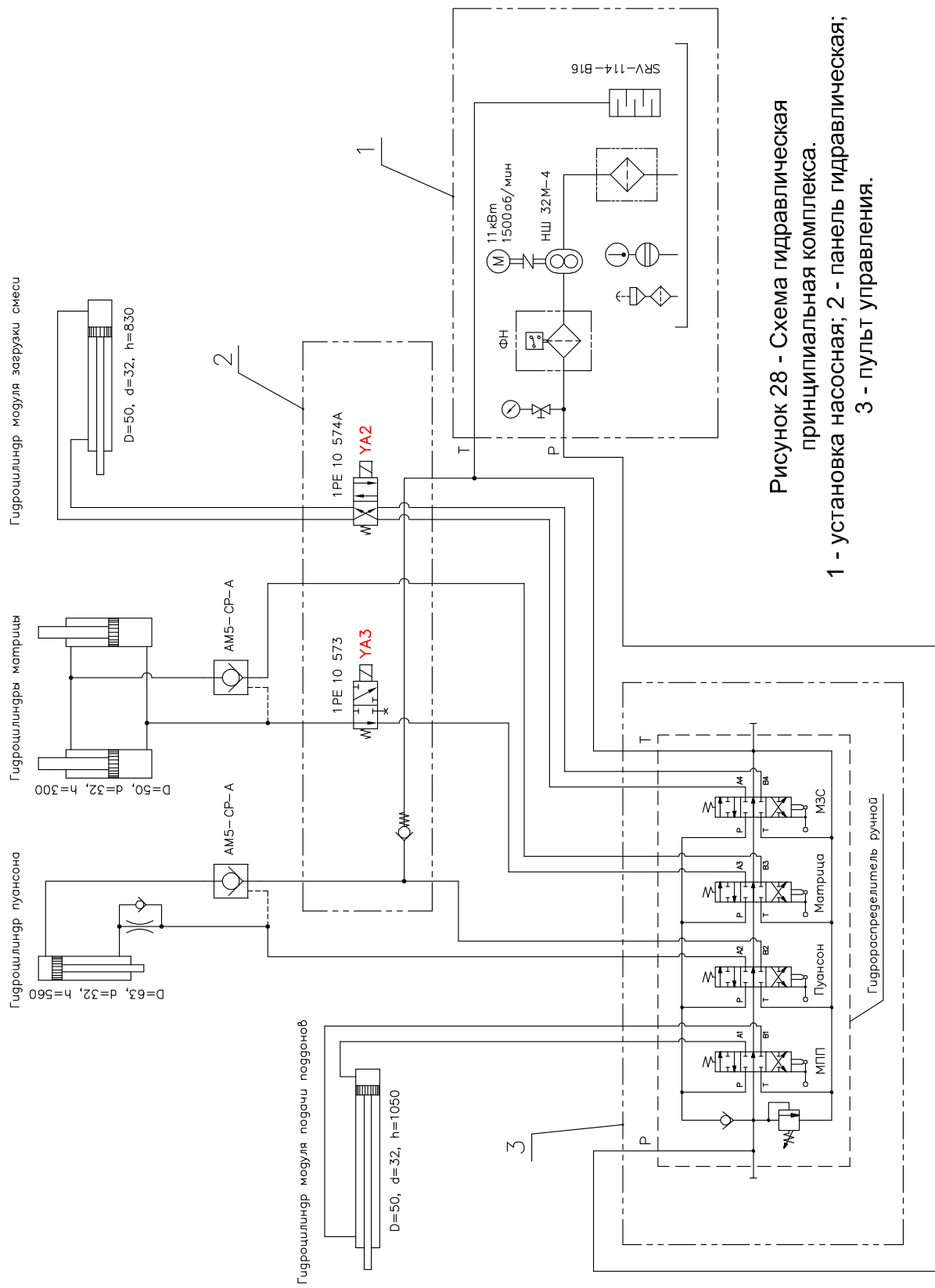
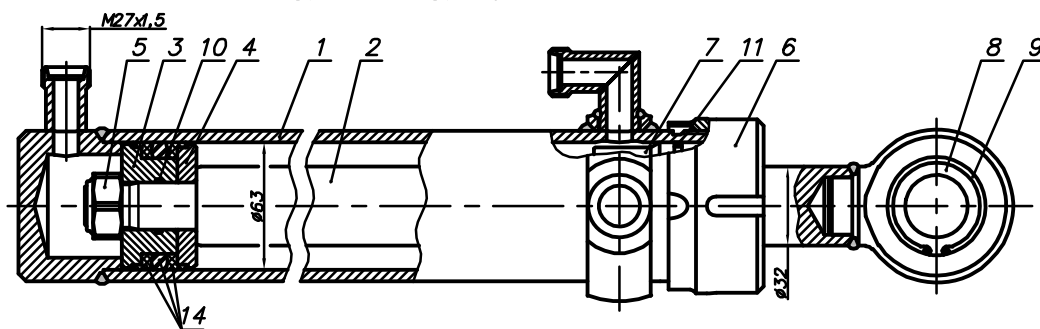
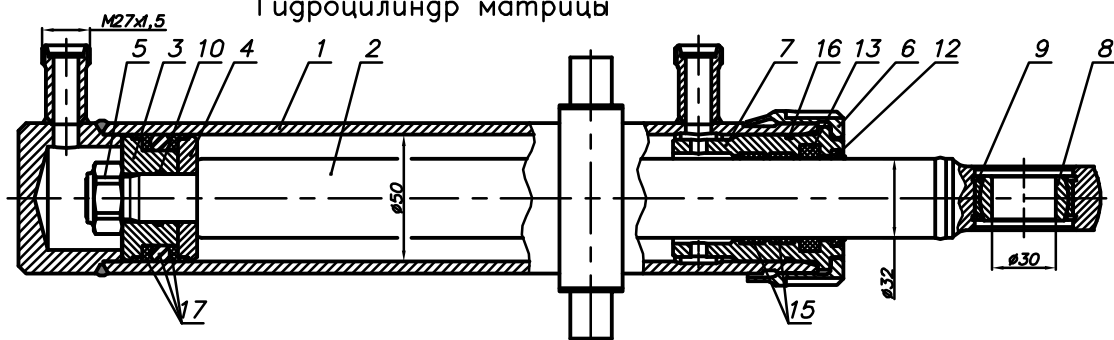


Рисунок 28 - Схема гидравлическая
принципиальная комплекса.
1 - установка насосная; 2 - панель гидравлическая;
3 - пульт управления.

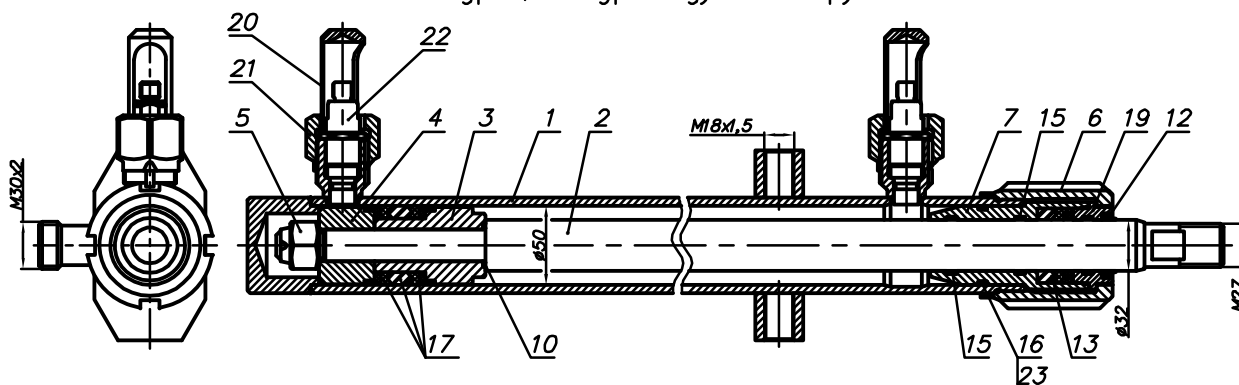
Гидроцилиндр пуансона



Гидроцилиндр матрицы



Гидроцилиндр модуль загрузки смеси



Гидроцилиндр модуль подачи подгонов

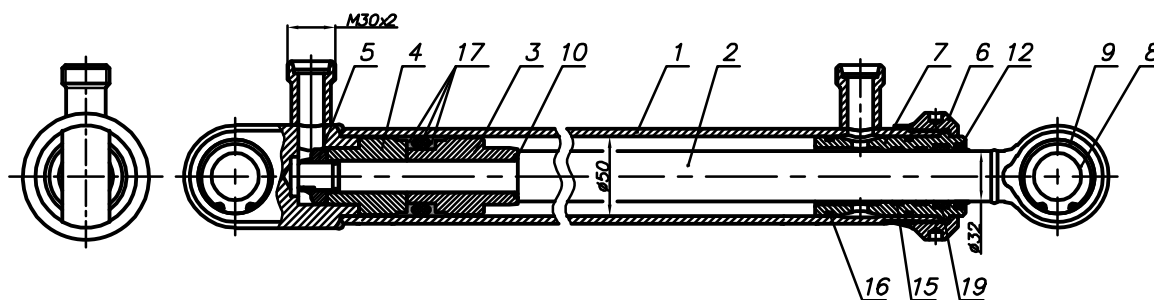


Рисунок 29. Гидроцилиндры комплекса.

1 – гильза; 2 – шток; 3 – поршень; 4 – шайба поршня; 5 – гайка штока; 6 – гайка гильзы; 7 – втулка направляющая; 8 – подшипник ШС30 ГОСТ 3635-78; 9 – кольцо А47 ГОСТ 13941-68; 10 – кольцо 023-027-25-2-2 ГОСТ 18829-71; 11 – кольцо 058-063-30-2-2 ГОСТ 18829-71; 12 – грязесъёмник WRM 125157; 13 – уплотнение штоковое PSE 707; 14 – уплотнение поршневое DBM 248185; 15 – кольцо опорное I/GT 32×36-6,3-102; 16 – кольцо 045-050-30-2-2 ГОСТ 18829-71; 17 – уплотнение поршневое DBM 196133/1A; 18 – гнездо; 19 – уплотнение штоковое EU 3240; 20 – колпачок; 21 – гайка накидная; 22 – имитатор датчика или выключатель индуктивный ВК WC61-31-P-3-250-S4-35; 23 – кольцо защитное фторопластовое.

1.4.5.1. Контроль настроек.

Рабочее давление в гидросистеме.

Контроль рабочего давления ведётся по манометру 6 на установке насосной (см. рисунок 27). Открыть вентиль манометра 5, поместить на поверхность матрицы деревянный упор для пуансона (доску), упереть в неё пуансон. Поверхность упора должна быть достаточно большой, чтобы не повредить формующую оснастку. Не отпуская рукоятку «пуансон вниз», проверить показания манометра, которые должны быть в пределах **130...140** кг/см². Регулировка давления ведётся клапаном предохранительным 15 (см. рисунок 26), расположенным в ручном гидрораспределителе на пульте управления. Необходимо снять колпачок, открутить контргайку и вращением винта установить необходимое давление. При вращении винта по часовой стрелке давление увеличивается, при вращении против часовой стрелки – уменьшается.

По окончании регулировок выключить насосную установку, законтрить регулировочный винт контргайкой, закрыть кран манометра при отсутствии показаний (давление - ноль), убрать с поверхности матрицы упор.

Скорость подачи поддонов.

Скорость подачи поддонов регулируется величиной смещения золотника в ручном гидрораспределителе, установленном на пульте управления, т.е. величиной наклона рукоятки управления. Контроль скорости подачи поддонов – визуальный. Скорость должна быть такой, при которой не происходит разрушение свежотформованных изделий.

Обслуживание.

Ежедневное обслуживание гидросистемы сводится к проверке уровня масла в насосной установке и визуальному осмотру всех элементов. При необходимости подтягивать резьбовые соединения и элементы крепления гидроаппаратуры.

Перед первой заливкой масла в бак насосной установки проверить отсутствие в нем посторонних предметов, грязи и т. п. и обеспечить фильтрацию заливаемой рабочей жидкости. После первого месяца работы заменить фильтроэлемент фильтра напорного на новый:

- элемент фильтрующий НР 320 1 А10АН или СНР 621 F10 X N

Полную замену масла рекомендуется проводить не реже одного раза в год. Одновременно произвести замену всех фильтрующих элементов.

1.4.5.2. Данные для устранения неисправностей.

Гидрораспределитель типа 1PE10 573 Г24 НМ.

Общие сведения.

Гидрораспределитель (см. рисунок 30) предназначен для изменения направления или пуска и останова потока рабочей жидкости в гидравлических системах с давлением до 32 МПа.

Расшифровка условного обозначения: гидрораспределитель типа 1PE с электромагнитным управлением, со схемой распределения потока 573, с пружинным возвратом золотника, с электромагнитами постоянного тока напряжением 24В, с кнопкой управления, с подводом кабеля через штепсельный разъём.

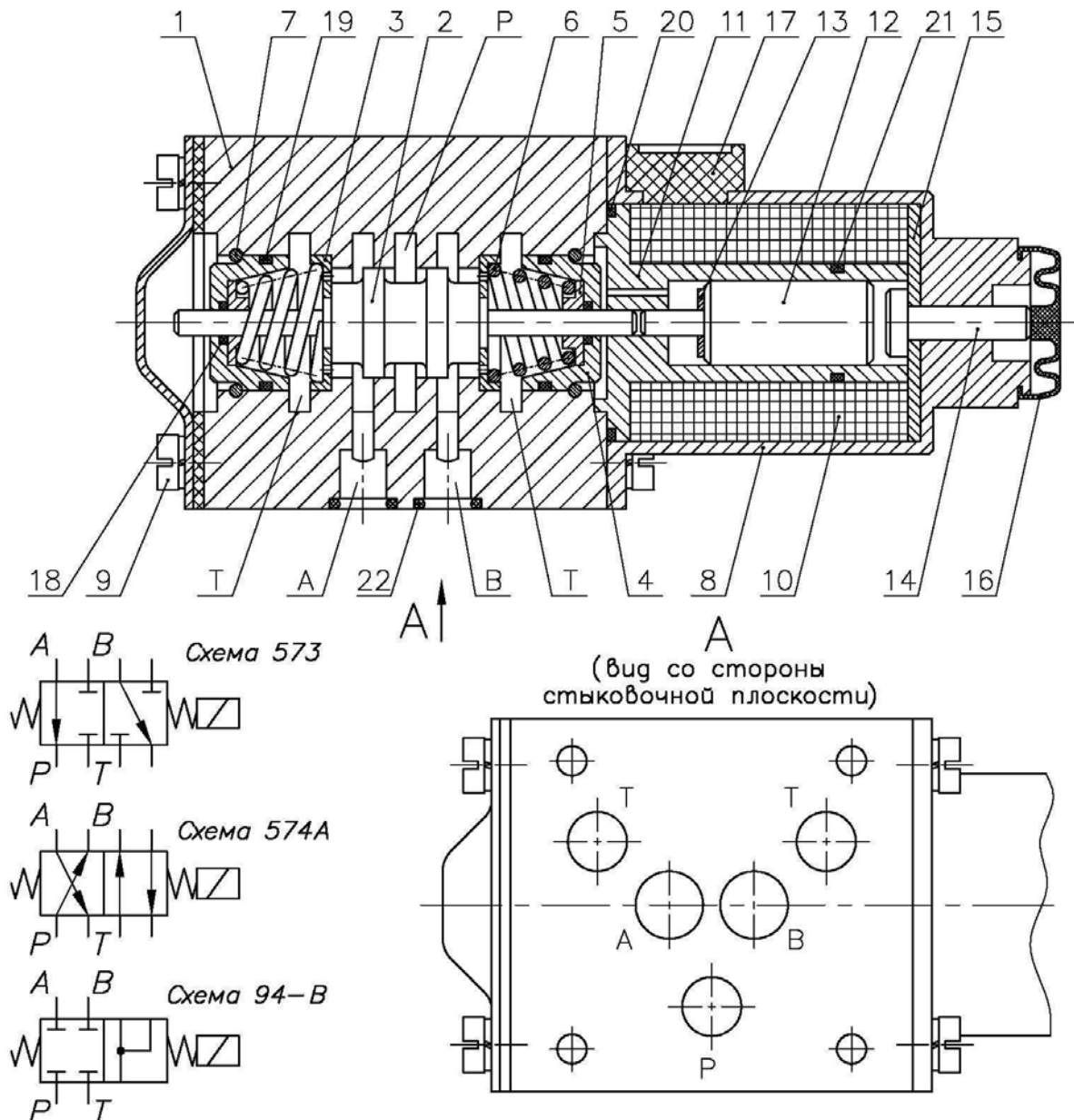


Рисунок 30. Устройство и принцип работы гидрораспределителя

1 – корпус; 2 – золотник; 3 – шайба; 4 – стакан; 5 – шайба; 6 – пружина коническая; 7 – кольцо стопорное; 8 – корпус; 9 – винт; 10 – катушка электромагнита; 11 – втулка направляющая; 12 – якорь; 13 – шайба; 14 – кнопка управления; 15 – шайба; 16 – пыльник; 17 – разъем штепсельный; 18,19,20,21,22 – уплотнительные резиновые кольца.

Гидролинии на условном графическом обозначении:

А, В – рабочие (цилиндры); Р – напорная; Т – сливные.

Конструкция гидрораспределителя одинакова для всех схем распределения потока рабочей жидкости. Базовой деталью распределителя является корпус 1, в котором выполнены основные каналы: Р – подвод рабочей жидкости, А и Б – исполнительные для подключения к другим гидроустройствам, Т – слив рабочей жидкости. Полости Т внутри соединены между собой.

В центральном отверстии корпуса 1 (см. рисунок 30) расположен золотник 2, на который надеты шайбы 3. На шайбы опираются центрирующие пружины 6, удерживающие золотник 2 в исходном положении, показанном на рисунке. Другие концы пружин через шайбы 5 опираются на стаканы 4, установленные в проточках корпуса. Стаканы зафиксированы стопорными кольцами 7, для уплотнения соединений установлены резиновые кольца 18, 19.

К корпусу 1 крепится винтами 9 электромагнит, устройство которого одинаково для всех схем распределения. В корпусе 8 установлена катушка электромагнита 10. Внутри ка-

тушки помещается направляющая втулка 11 с якорем 12, на который надета шайба 13. Электромагнит имеет кнопку ручного управления 14, закрытую пыльником 16.

При включении электромагнита якорь 12 упирается в золотник 2 и перемещает его с исходной позиции внутрь корпуса, при этом каналы сообщаются между собой по схеме распределения потока рабочей жидкости. При выключении электромагнита пружины 6 возвращают золотник в исходное положение.

Применяемые резиновые кольца	
Обозначение ГОСТ 18829-73	Кол-во
004-007-19-2-2	2
013-016-19-2-2	5
019-022-19-2-2	1
021-025-25-2-2	2
052-056-25-2-2	1

Возможные неисправности и способы их устранения		
Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При включении электромагнита золотник не перемещается	Наличие механических примесей в рабочей жидкости больше допустимого	Нажатием кнопок ручного управления добиться безотказного перемещения золотника, при необходимости разобрать гидрораспределитель, промыть детали в уайт-спирите.
	Неисправность электромагнита	Проверить электромагнит, в случае неработоспособности заменить.
Течь по стыку или через крышки	Слабая затяжка крепежа	Подтянуть крепеж
	Дефект уплотнительных колец	Заменить кольца

Гидрораспределитель ручной MB-4/4S-3(140)/18R/18MG2(NO)R/18R/18R/G-4/M3.

Устройство гидрораспределителя показано на рисунке 31. В нейтральном положении рукояток (золотников) масло от насосной установки подводится в напорную полость (нагнетания) Р, откуда по каналам С попадает в сливную полость Т и далее через фильтр в бак насосной установки. При перемещении любой из четырех рукояток гидрораспределителя на себя золотник 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 В1, В2, В3 или В4 гидроцилиндра, масло из линии А1, А2, А3 или А4 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 К2, клапан К2 открывается, излишек масла сбрасывается через канал Е в полость Т и далее на слив. При перемещении рукоятки гидрораспределителя от себя золотник перемещается в крайнее, ближнее к оператору положение, масло из полости Б поступает в линию А1, А2, А3 или А4 гидроцилиндра, а из линии В1, В2, В3 или В4 гидроцилиндра через канал Д в полость Т и далее на слив.

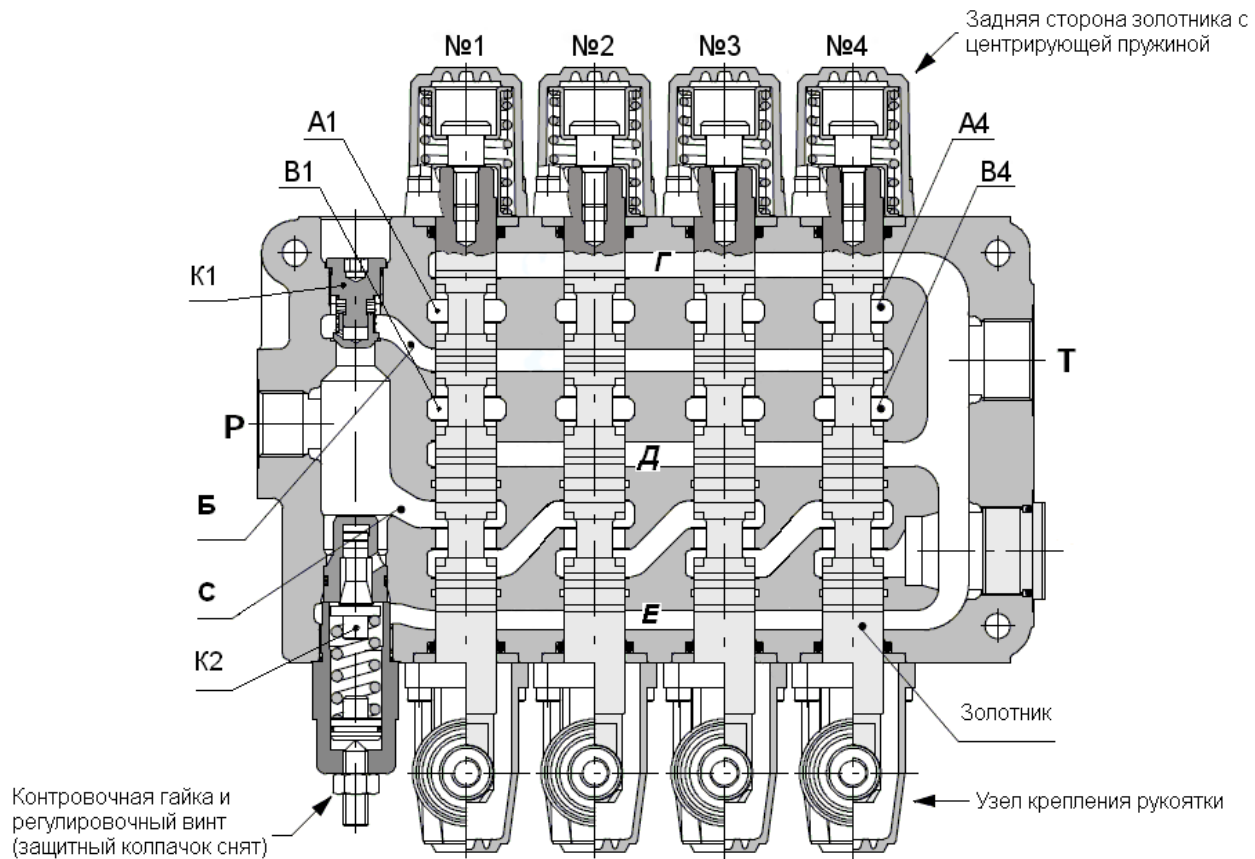


Рисунок 31. Гидрораспределитель ручной.

№1- золотник гидроцилиндра модуля подачи поддонов; №2- золотник гидроцилиндра пуансона; №3- золотник гидроцилиндра матрицы; №4- золотник гидроцилиндра модуля загрузки смеси; P - напорная полость (напор); T - сливная полость (слив); C - перепускной канал гидрораспределителя; Б - напорный канал гидрораспределителя; Г, Д, Е - сливные каналы гидрораспределителя; K1 - обратный клапан; K2 - гидроклапан давления (предохранительный).

1.5 Электрооборудование.

1.5.1. Электрооборудование комплекса.

Электрооборудование оснащено комплектующими изделиями зарубежного и отечественного производства с высокой степенью надежности. Общая схема электрическая соединений приведена на рисунке 32. Схема принципиальная приведена на рисунке 33.

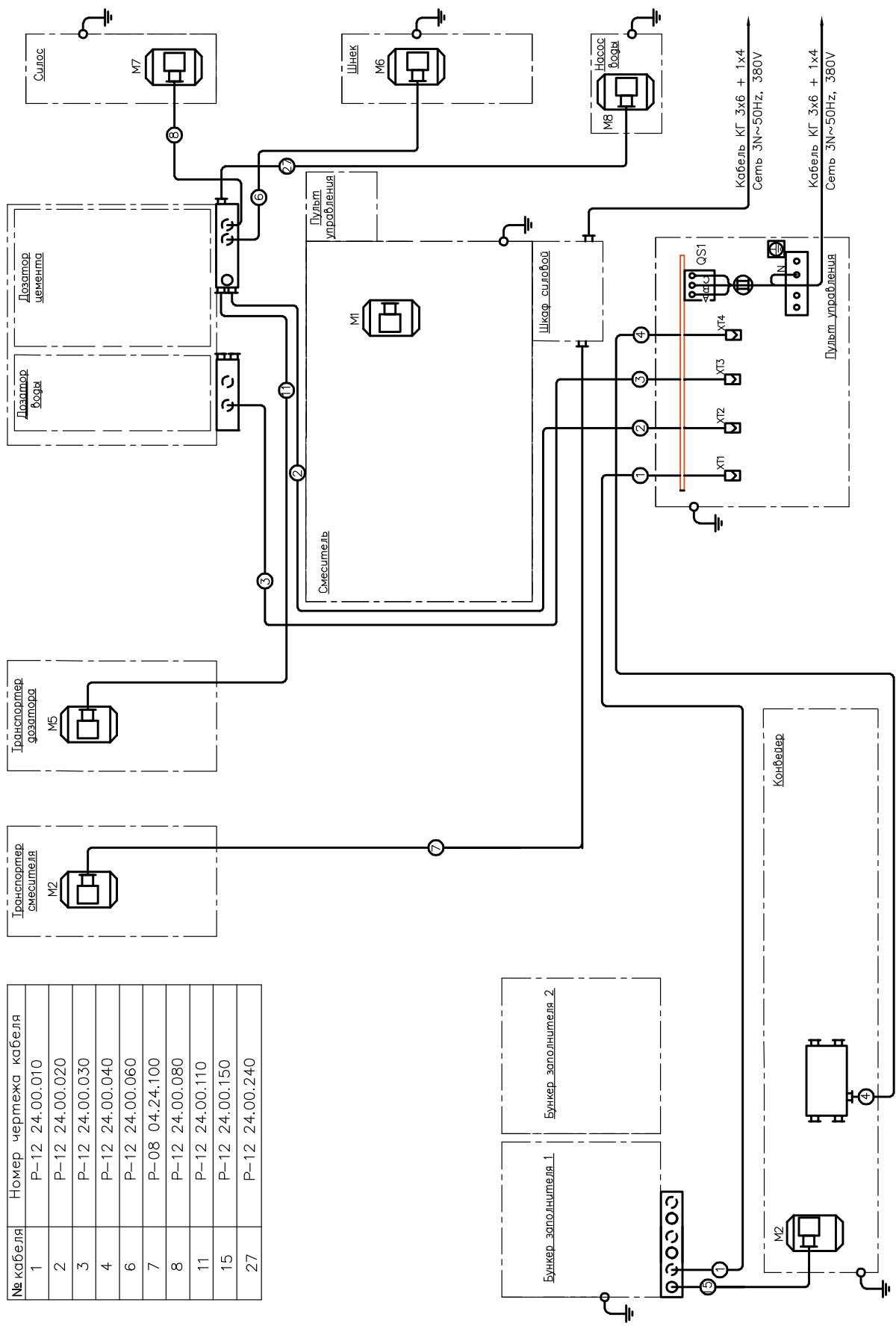


Рисунок 32. Общая электрическая схема соединений.

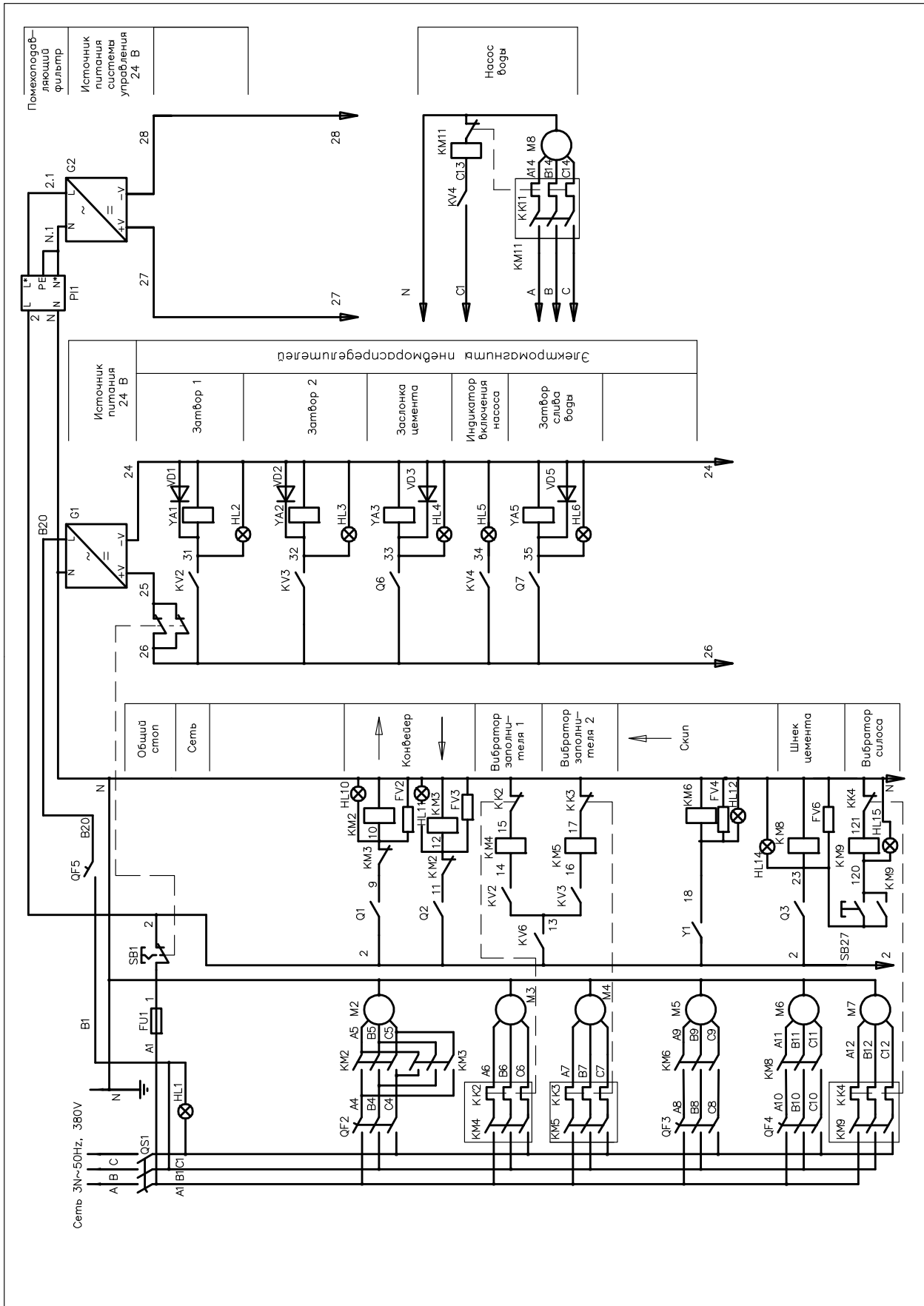


Рисунок 33. Принципиальная электрическая схема. Продолжение.

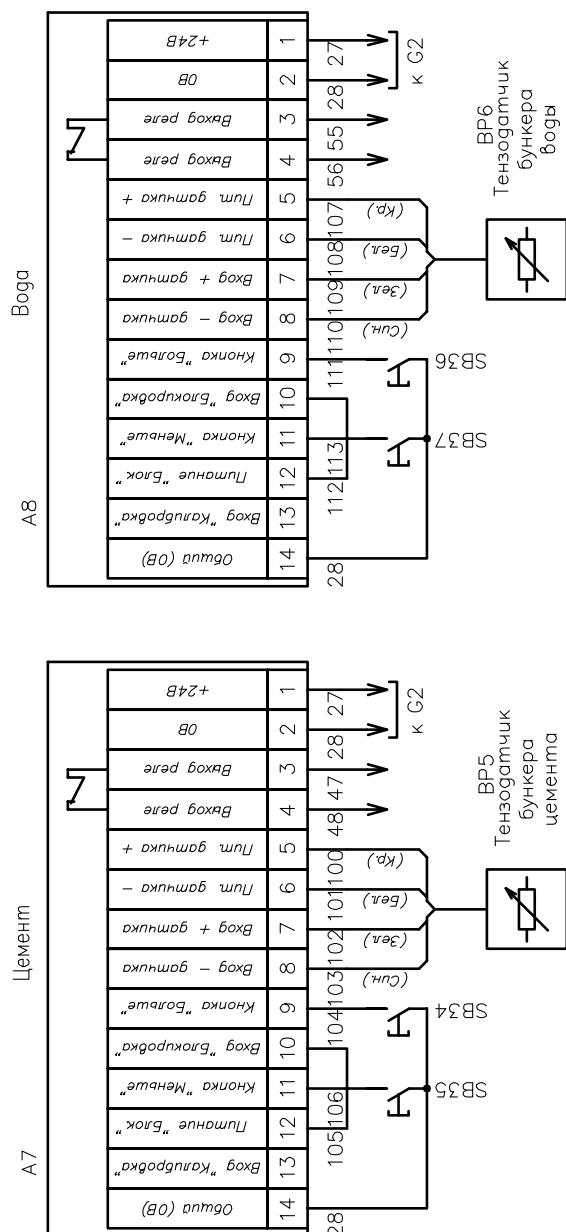
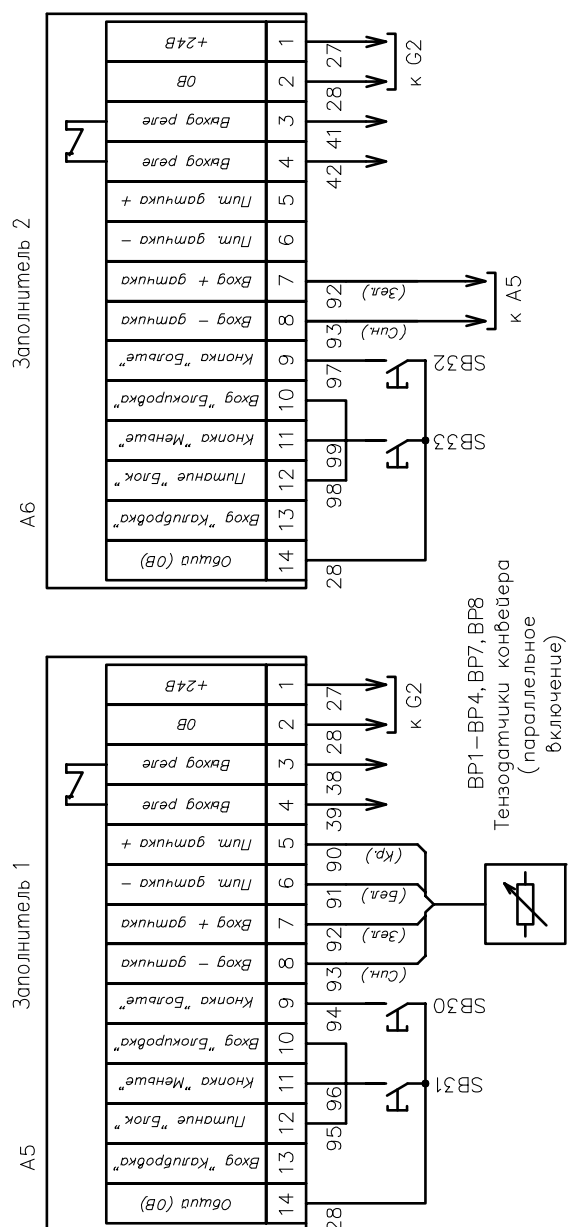


Рисунок 33. Принципиальная электрическая схема. Продолжение.

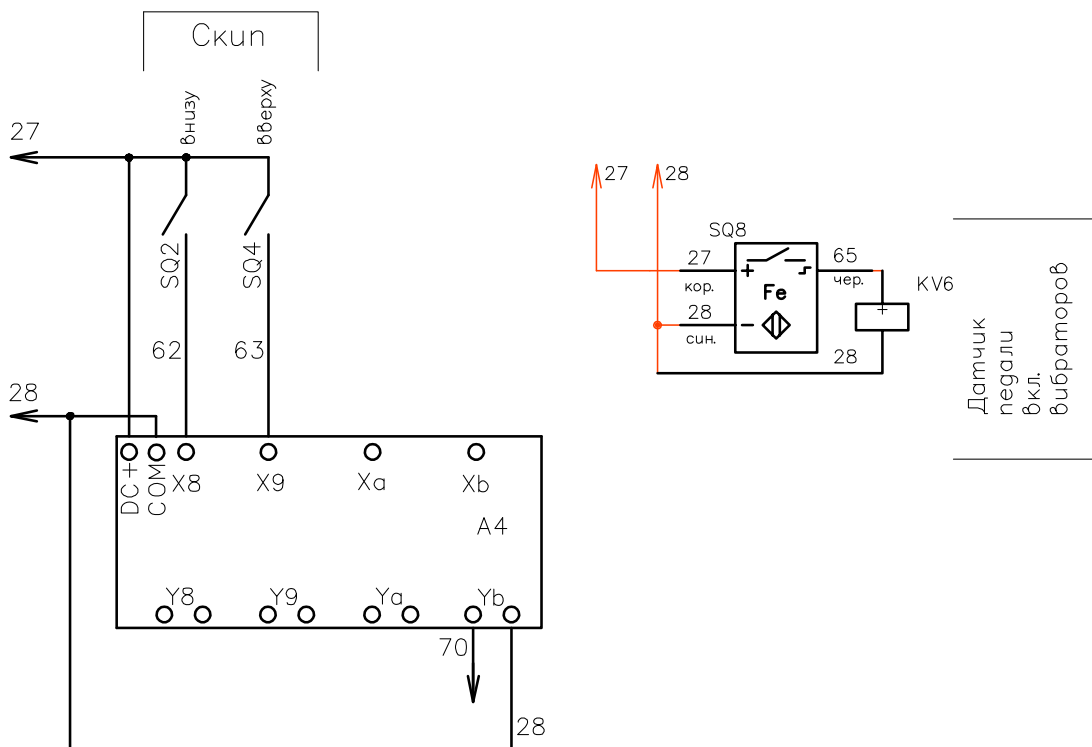


Рисунок 33. Принципиальная электрическая схема. Окончание.

1.5.2. Электрооборудование формующего блока.

Схема электрическая принципиальная формующего блока приведена на рисунке 34, перечень элементов к данной схеме см. в таблице 11. Схема электрическая подключения приведена на рисунке 35.

В состав электрооборудования входят:

- исполнительные электродвигатели;
- пульт управления;
- электромагнитные приводы гидрораспределителей;
- бесконтактные индуктивные датчики положения исполнительных узлов пресса;
- электрокоммуникации (соединительные кабели и клеммная коробка).

В состав пульта управления (см. рисунок 25) входят две функционально скомпонованных узла:

- панель управления;
- электрошкаф.

На панели управления (см. рисунок 26) размещен световой индикатор «Сеть», сигнальная лампа «Размер» и реле времени, формирующее временные интервалы работы вибростола пресса с индикатором. Задание уставок на реле времени для предварительной укладки осуществляется переключателями, расположенными ниже индикатора работы реле.

На панели управления размещены выключатели кнопочные: «Стоп» (общее отключение установки), «Сирена» (предупреждающий звуковой сигнал), «Насос» (включение и отключение насосной установки).

В электрошкафе установлена силовая панель. На силовой панели смонтированы: силовая пускозащитная аппаратура, состоящая из автоматических выключателей, пускателей и предохранителя FU1; стабилизированный источник G1 для питания реле времени и индуктивных датчиков; стабилизированный источник G2 для питания катушек электромагнитов гидрораспределителей постоянным током; выпрямительный блок – 56В схемы электродинамического торможения двигателя вибростола.

На соединительной колодке ХТЗ напаяны обратные диоды, подключенные параллельно обмоткам электромагнитов гидрораспределителей и предназначенные для уменьшения искрения на контактах реле.

В нижней части силовой панели установлены клеммы для подключения жгутов к панели управления и разъемам на днище пульта.

Выключатель нагрузки QS1, рукоятка которого выведена на переднюю дверцу пульта управления, является вводным разъединителем, через который пульт управления подключается к сети.

В нижней части силовой панели установлен силовой трансформатор блока электродинамического торможения TV1.

Функциональное назначение элементов схемы, а также их принадлежность к исполнительным узлам и модулям формирующего блока отражены на поле схемы электрической принципиальной (см. рисунок 34).

Перечень органов управления приводом вибростола, а также блокировки, предотвращающие возникновение аварийных ситуаций и определяющие создание необходимых технологических ситуаций в процессе работы, отражены в таблице 10.

Таблица 10.

Перечень блокировок.

Нагрузка	Включение	Отключение
М1	Кнопка «Пуск насосной установки» (с блокировкой)	-Кнопка «Стоп насосной установки»
М2	Педаль (Загрузка)	-Реле времени «Загрузка» -Отпущенная педаль
	Педаль (Формовка)	-При включении датчика «Высота изделия» -Отпущенная педаль
YA1	Педаль (Формовка)	- Отпущенная педаль
YA2	При включении датчика «Ящик на матрице» при нажатой педали	-Реле времени «Загрузка» Отпущенная педаль
YA3	При выключенном датчике «Ящик под бункером»	При включенном датчике «Ящик под бункером»
Любая		- Кнопка «Общий стоп» отключает питание на все потребители.

Сеть 3N~50Hz, 380V

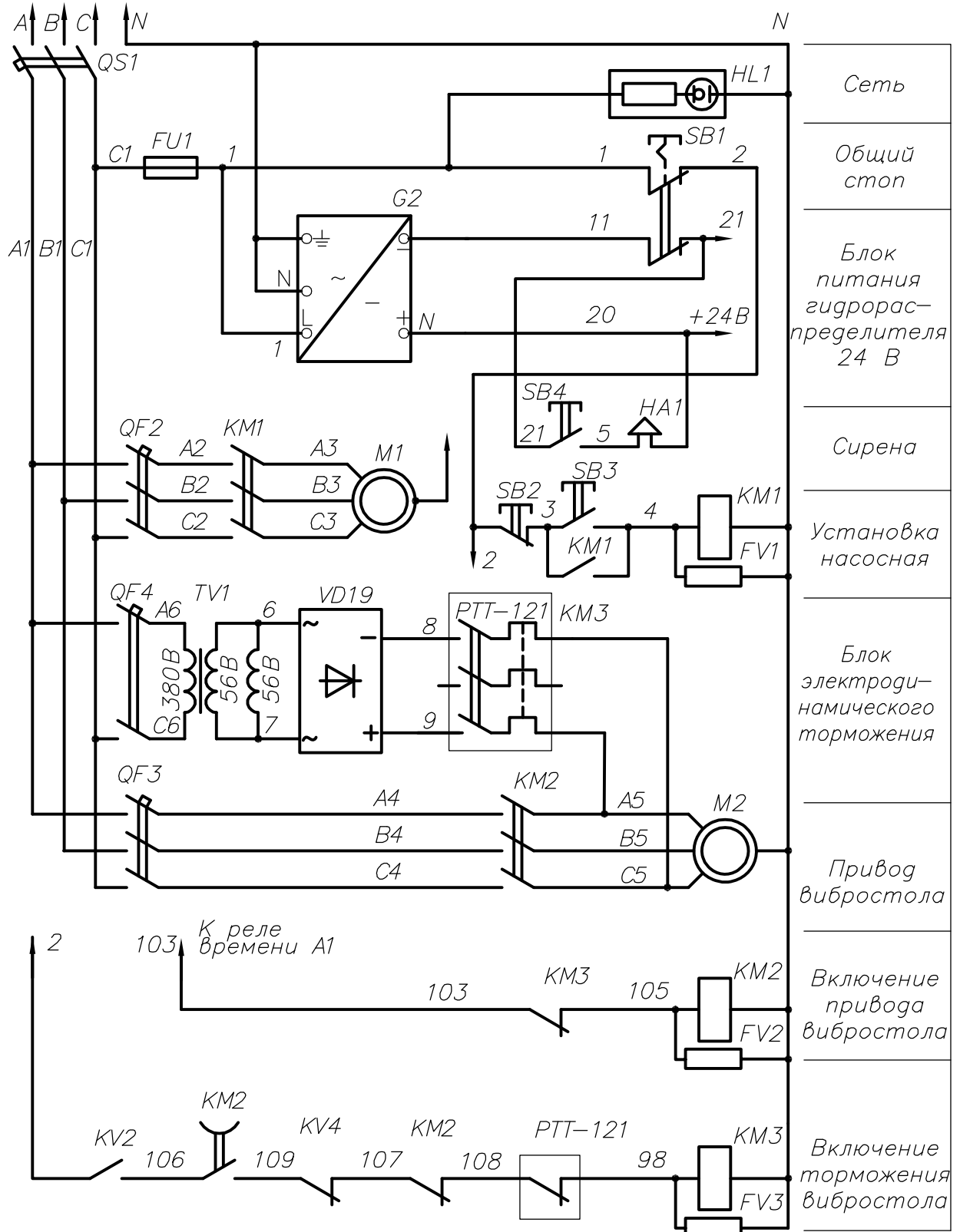


Рисунок 34. Схема электрическая принципиальная
формирующего блока (лист 1).

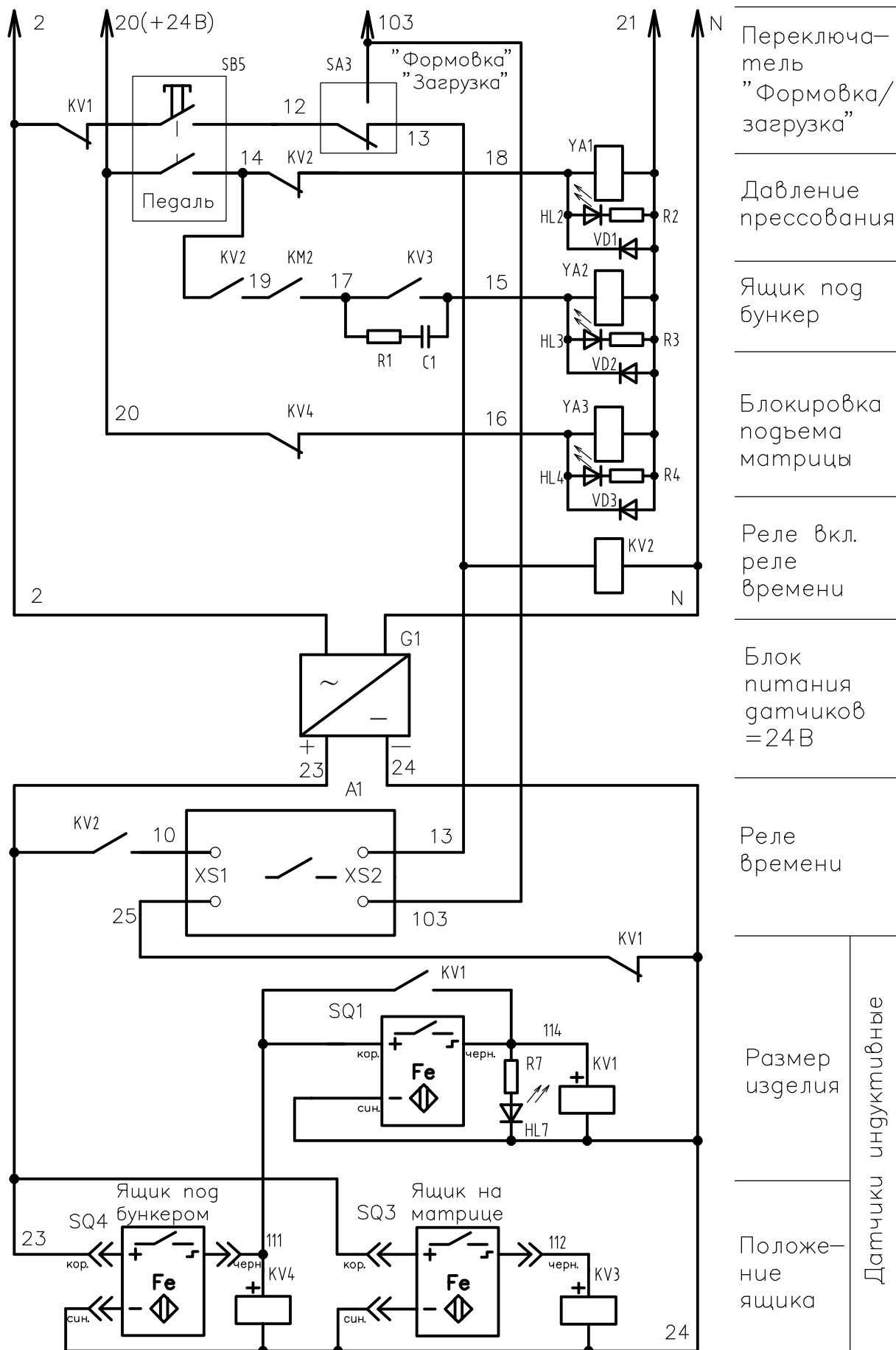


Рисунок 34. Схема электрическая принципиальная
формующего блока (лист 2).

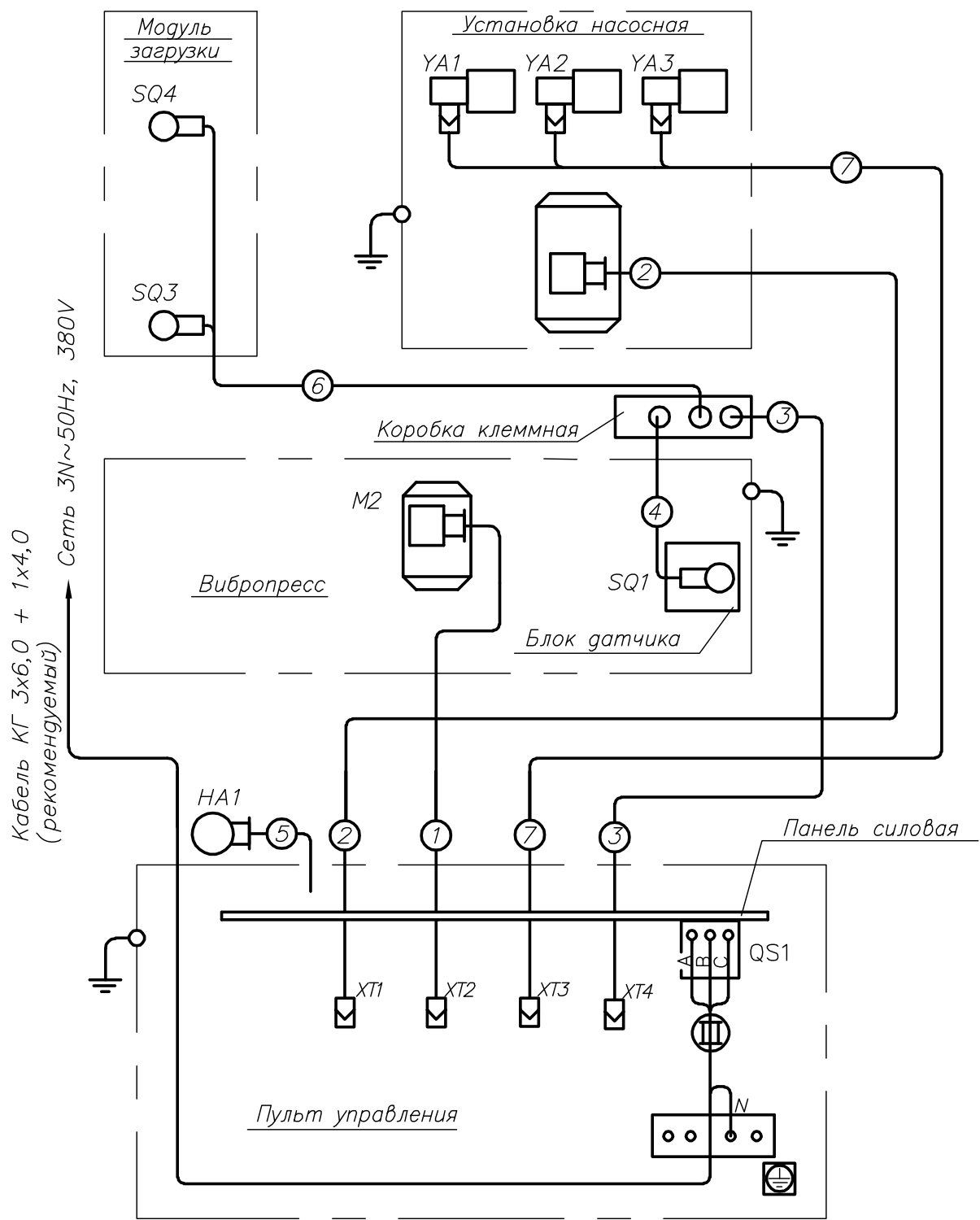


Рисунок 35. Схема электрическая подключения формующего блока.

Таблица 11.		Перечень элементов.	
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Реле времени РС-2 24.500, 0,1...8,9 с	1	
C1	Конденсатор К73-17-63В-0,33мкф ±10%	1	
FU1	Клемма-предохранитель ST4-HESI с предохранителем 5X20, 5А	1	
FV1, FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-113 УХЛ4 ТУ16-89 ИГФР.644236.033 ТУ	2	
FV2	Ограничитель перенапряжения RC5-1/250	1	

G1	Источник питания Omron S8JX-G03524DC	1	24В, 1,5А
G2	Источник питания Omron S8JX- G10024DC	1	24В, 4,5А
HA1	Оповещатель звуковой (сирена) AC-24, (ООПЗ-24)	1	24В
HL1	Арматура светосигнальная АСН-5-220-1-1.1-2-JP20-УХЛ4	1	цв. зеленый
	<u>Светодиоды KINGBRIGHT</u>		
HL2...HL5	L-934SRC-G, d=3 мм	4	цв. красный
HL7	L-813GD	1	цв. зеленый
	<u>Пускатели магнитные</u>		
KM1	ПМ12-025100, катушка 220 В, 50 Гц	1	
KM2	A26-30-10, катушка 220 В, 50 Гц, с контактом CAL5-11 и приставкой пневматической TP40IA	1	1,5...2с
KM3	ПМ12-040200, катушка 220 В, 50 Гц, с приставкой ПКЛ-11М, с электротепловым реле РТТ-121(28-40А)	1	
KV1 ,KV4	Реле Omron MY4N-D2 PYF14A-N	2	
KV2	Реле Omron MY4IN 220/240AC(S) PYF14A-N	1	
KV3	Реле Omron G2R-1-SNDI24DC с цоколем P2RF-05-E	1	
	<u>Электродвигатели асинхронные</u>		
M1	АДМ132М4У2, исп. IM3081; 11,0 кВт, 1430 мин ⁻¹	1	
M2	АИРСМ112 М2ТУ3, 8 кВт, 3000 мин ⁻¹	1	
QS1	Выключатель нагрузки OT63F3	1	
	<u>Выключатели автоматические</u>		
QF2,QF3	S203-D20, 20А	2	
QF4	S203-D10, 10А	1	
	<u>Резисторы</u>		
R1	CF-0,5-1,0 Ом ± 5%	1	
R2...R5,R7	CF-0,5-2,2 кОм ± 5%	5	
SA1	Выключатель концевой TZ-8166	1	
	<u>Выключатели кнопочные</u>		
SB1	XB2BS542, красный	1	2 н.з. конт.
SB2	XB2BA42, красный	1	1 н.з. конт.
SB3	XB2BA21, черный	1	1 н.о. конт.
SB4	XB2BA51, желтый	1	1 н.о. конт.
SB5	XB4BA21, черный	1	2 н.о. конт.
	<u>Выключатели индуктивные бесконтактные</u>		
SQ1	E2A-M18KS08-WP-B1	1	
SQ3,SQ4	БК WC61-31-P-3-250-3B-S4-35 с соединителем CS S20-4	2	35МПа
TV1	Трансформатор OCM1-1,0У3; 380/56/56	1	1,0 кВ А
VD1...VD3	Диод КД 226В	9	1,7А, 400В
VD19	Мост диодный KBPC 5010	1	50А, 1000В
YA1...YA3	Привод электромагнитный ЭМ10МДГ24, 24В пост. тока, Рн = 41 Вт	3	в комплекте BE10

2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ КОМПЛЕКСА.

Перед началом работы заполнить бункера дозатора заполнителя необходимыми компонентами, силос (или растариватель) – цементом. Убедиться в наличии воды в подающей ёмкости. Все заслонки и затворы должны быть закрыты. Система должна быть запитана воздухом с давлением $7 \pm 1 \text{ bar}$.

Запустить шнековый конвейер, подающий цемент в дозатор. Одновременно запустить водяной насос для подачи воды в дозатор. По достижении установленной дозы шнек и насос отключаются автоматически.

Выполнить дозирование компонентов «Заполнитель 1» и «Заполнитель 2». Запустить конвейер компонентов и смеситель. Запустить взвешивающий конвейер для его разгрузки в приёмный бункер конвейера компонентов. Компоненты смеси перемещаются в смеситель.

Выгрузить цемент из дозатора цемента в смеситель. Через 30...60 сек. подать воду из дозатора воды. Время перемешивания не менее 4 минут. Контроль влажности производить с помощью специального лючка в стенке смесительной камеры. Влажность смеси подбирается потребителем экспериментально.

Пуск конвейера готовой смеси производить до открытия разгрузочного люка смесителя. Открыв разгрузочный люк, подать смесь на ленту.

После того, как в бункере модуля загрузки окажется достаточное для формирования количество смеси, необходимо включить с пульта (см. рисунки 26) насосную установку и привести узлы вибропресса в исходное состояние. Матрица в крайнем верхнем положении (возможна смена поддонов), пуансон в крайнем верхнем положении, на столе находится пустой поддон.

Движением рукоятки 12 «**Матрица вниз**» переместить матрицу в крайнее нижнее положение. Движением рукоятки 11 «**Пуансон вверх**» поднять пуансон вверх. Крайнее верхнее положение пуансона определяется соответствующим датчиком положения и может изменяться его перемещением. При правильно подобранном положении пуансона щетка загрузочного ящика при движении удаляет налипшие частицы смеси с его рабочей поверхности.

После перечисленных действий становится возможным перемещение загрузочного ящика со смесью на матрицу движением рукоятки 13 вниз. (см. рисунок 26). Необходимо выдвинуть загрузочный ящик до упора вперёд, при этом челюстной затвор бункера закроется, а передняя опора ящика будет находиться на неподвижном фартуке. В этом положении оператор педалью включает вибростол на время, задаваемое реле времени «**Загрузка**» на панели пульта. Увеличение выдержки времени позволяет большему количеству смеси попасть в матрицу, уменьшение - наоборот. Время предварительной укладки является оперативным рычагом управления высотой формируемых изделий, обычно пределы выдержки составляют 1,0...3,0 с на оснастке тротуарной плитки и 2,0...6,0 с на стеновых камнях.

На процесс предварительной укладки оказывает заметное влияние влажность смеси, излишне увлажненная смесь хуже заполняет матрицу, могут образовываться пустоты, вызывающие появление дефектов в готовых изделиях.

Для облегчения заполнения смесью матриц сложной формы предусмотрен режим активной загрузки. Если в течении предварительной укладки продолжать удерживать рукоятку джойстика вниз, то привод активатора смеси будет совершать возвратно-поступательное движение. Движения привода начинаются одновременно с включением вибростола и прекращаются по истечении заданного времени предварительной укладки. Этот режим обеспечивает равномерное распределение смеси по всей площади формирования и исключает образование свода над пустотами матрицы.

После остановки валов вибростола обратным движением рукоятки 13 необходимо вернуть загрузочный ящик до упора под бункер. При этом челюстной затвор откроется, и ящик пополнится смесью. Величиной смеси в ящике можно управлять, прикрывая или поднимая заслонку на передней стенке бункера.

Далее оператор опускает пуансон движением рукоятки 11 «**Пуансон вниз**» до соприкосновения со смесью. В этот момент педалью включается вибростол, начинается основная укладка. Не отпуская рукоятку и удерживая педаль, необходимо дождаться автоматического отключения вибростола. Вибростол отключается при срабатывании предварительно выставленного датчика высоты (индикация на панели пульта «РАЗМЕР») или при истечении выдержки реле времени. Для качественной укладки необходимо, чтобы время вибрации со-

ставляло 7...10 с., это достигается изменением времени предварительной укладки. Укладка более 15 с. практически не ведёт к изменению высоты изделий, а только разбивает их. Поэтому реле времени запрограммировано на максимальное время формования – 15 с., после истечения которого вибростол будет отключен автоматически.

После отключения вибростола вернуть рукоятку управления пуансоном в нейтральное положение и только после этого отпустить педаль виброблока. **Нарушение последовательности действий приводит к разрушению изделий во время выпрессовки.**

После полной остановки валов вибростола приступить к выпрессовке изделий из матрицы. Для этого рукоятку 12 «**Матрица вверх**» переместить в крайнее положение, матрица начнет подниматься.

Поднимаясь вверх, матрица сойдёт с изделий и упрётся в пуансон. В этот момент следует, не отпуская рукоятку 12 «**Матрица вверх**», перевести рукоятку 11 «**Пуансон вверх**» и поднять матрицу совместно с пуансоном на высоту, достаточную для смены поддона – около 50 мм над поверхностью изделий.

Далее управление модулем подачи поддонов осуществляется перемещением рукоятки 10 гидрораспределителя. При этом поддоны продвинутся на одну позицию на стеллаж. Слишком высокая скорость и резкие соударения при движении поддонов со свежееотформованной продукцией приведут к её разрушению. При обратном перемещении рукоятки на стол попадает пустой поддон и цикл повторяется.

После того, как на стеллаже окажутся пять поддонов с готовой продукцией, его необходимо с помощью грузоподъёмного устройства переместить на место вылеживания изделий. По роликовым опорам на его место вручную подаётся стеллаж с пустыми поддонами и цикл формования повторяется. Изделия снимают с поддонов после вылеживания, оставляя поддоны на стеллаже.

Качество получаемой продукции в большой степени зависит от жёсткости поддонов для формования, при значительных прогибах опорной плоскости свежееотформованные изделия легко разрушаются.

3. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

1. Эксплуатацию комплекса “Рифей-ПОЛЮС-СД” необходимо производить в соответствии с правилами пожарной безопасности, правилами работы с гидравлическим прессовым оборудованием, и общими правилами на погрузочно-разгрузочные работы (ГОСТ 12.1.004-85, ГОСТ 12.1.012-90, ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.040-79, ГОСТ 12.2.086- 83, ГОСТ 12.3.009-76).

2. К работе на линии допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим “Руководством по эксплуатации” и сдавшие экзамен по устройству и правилам эксплуатации комплекса.

3. При работе на вибропрессе использовать индивидуальные средства защиты от шума (наушники антифоны) при административном контроле за их применением.

4. Подключение электрооборудования к сети должно производиться только после полного окончания сборочно-монтажных работ.

5. При работе комплекса не допускается нахождение посторонних лиц в зоне движения рабочих органов.

6. При работе комплекса не допускается нахождение посторонних предметов в зоне движения рабочих органов.

7. Очистку оборудования от остатков смеси, все профилактические и ремонтные работы выполнять **только на обесточенном комплексе**. При выполнении ремонтных работ с матрицей, пуансоном для исключения самопроизвольного опускания кронштейнов пуансона под них необходимо ставить упоры.

8. Перед разборкой гидропривода необходимо отключить электропитание и принять меры против его случайного включения, все подвижные части (кронштейны матрицы, кронштейны пуансона), которые могут опускаться под собственным весом, зафиксировать упорами или перевести в крайнее нижнее положение.

9. Перед пуском насосной установки необходимо проверить надежность крепления винтов гидроаппаратуры и накидных гаек трубопроводов, наличие масла в баке (не ниже нижней риски на маслоуказателе).

Эксплуатация насосной установки без необходимого количества масла в баке или при неисправной контрольно-регулирующей аппаратуре **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!** При обнаружении неисправностей следует немедленно остановить работу насосной установки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!:

- разборка гидропривода, находящегося под давлением;
- затяжка накидных гаек трубопроводов, находящихся под давлением;
- производить сварочные работы без надежного крепления струбиной обратного сварочного кабеля “Земля” непосредственно к свариваемой детали во избежание перегорания соединительных электрокабелей и др. электроаппаратуры линии.

Элементы комплекса и узлы электрооборудования должны быть надежно заземлены. При эксплуатации следует соблюдать общие правила электробезопасности для установок с напряжением до 1000 В.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА.

Комплекс транспортируется после разборки на агрегаты и составляющие элементы в соответствии с комплектом поставки, указанном в “ПАСПОРТЕ”.

5. МОНТАЖ, ПОДГОТОВКА К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ПУСКУ И ПУСК.

1. Выполнить строительные работы в соответствии с планом фундамента (см. приложение 1):

- залить в опалубку 8 м³ бетона с установкой арматуры и фундаментных болтов. В качестве армирования предпочтительно изготовить решетчатый каркас из стальных прутков d=10...20 мм с шагом во всех направлениях 300...500 мм. В качестве виброизолятора применять любой материал способный поглощать вибрацию (минеральная вата, резиновые и

резинотканевые пластины, резиновые трубки, губчатая резина, перфорированная резина и др). Для гидроизоляции вместо полиэтиленовой пленки допускается применять рубероид любой марки. Для точной координатной установки фундаментных болтов рекомендуется изготовить деревянный шаблон (см. раздел «ПРИЛОЖЕНИЯ»); Негоризонтальность всей площадки для установки комплекса не более 5 мм/м.

- закрепить опоры модуля подачи поддонов (4 шт.), раму смесителя (3 шт.), стойку транспортера смеси (2 шт.) анкерными болтами.

Перечень необходимых материалов для обустройства фундамента приведен в таблице 10. Схема возможного армировочного каркаса приведена в разделе «ПРИЛОЖЕНИЯ».

Таблица 10

Перечень материалов для фундамента

№ п/п	Наименование	Материал	Размеры, м	Количество	Примечание
1	Фундамент	Бетон марки не менее М200	-	8,0 м³	
2	Щит опалубки фронтальный	Доска S=20...50 мм	1,6х2,4	2 шт.	
3	Щит опалубки боковой	Доска S=20...50 мм	1,6х2,3	2 шт.	
4	Виброизолятор	Шлак, минвата, стекловата	-	1,5 м³	
5	Подсыпка	Щебень, отсев, песок	-	0,75 м³	
6	Армирование	Арматура стержневая 10А-I, 12А-I, 10А-II или 12АII ГОСТ 5781-82	2,1 м 1,5 м	72 шт. 36 шт.	Итого: 205 м.
7	Гидроизоляция	Пленка полиэтиленовая или рубероид	2,5х2,5	1 шт.	~6,3 м²

2. Выполнить работы по монтажу комплекса:

- Установить взвешивающий конвейер дозатора заполнителя ДЗ-10 на фундамент. Затем установить бункера.

- Установить конвейер компонентов смеси в приемок как показано на рисунке 10.

- Установить вибропресс на фундамент и выровнять в горизонтальной плоскости. Негоризонтальность не более 2 мм/м контролировать по поверхности вибростола.

- Установить модуль подачи поддонов, расстояние между вибростолом пресса и неподвижной рамой модуля 30⁺¹⁰ мм. По высоте необходимо выставить модуль подачи так, чтобы поддоны при перемещении со стола не ударялись о неподвижные его части;

- Установить смеситель и транспортёр со стойкой (см. рисунок 2), при этом нижняя часть транспортера должна располагаться под разгрузочным люком смесителя. Проворачивая ленту транспортера, убедиться в отсутствии задевания лентой за элементы смесителя;

- Установить блок дозаторов на смеситель;

- Установить пульт управления системой дозирования;

- Установить воздушный компрессор в удобном месте в пределах длины кабелей и пневмотрубки.

- Установить на свои места пульт управления вибропрессом и насосную установку;

- Закрепить на силосе (или растаривателе) шнековый конвейер. Выходную часть шнека закрепить на блоке дозаторов с помощью хомута, входящего в комплект. Закрепить брезентовый рукав с помощью червячного хомута.

- Соединить изготовленными потребителем заземлителями точки внешнего заземления согласно «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ) с контуром заземления помещения, в котором монтируется комплекс (при отсутствии контура – изготовить согласно ПУЭ);

- Произвести подключение пульта управления формирующим блоком к клеммным коробкам вибропресса и насосной установки. Кабели от модуля загрузки смеси и модуля подачи поддонов подключить к пульту управления формирующим блоком в соответствии со схемой электрической подключения;

- Подвести (но не подключать) к пульту управления формирующим блоком 3-х фазную сеть 380 В, 50 Гц с нейтралью. Сечение каждой жилы для меди не менее 6 кв. мм, для алюминия - не менее 10 кв. мм;
- Произвести подключение конвейера смеси к силовой коробке смесителя;
- Подвести (но не подключать) к силовой коробке смесителя 3-х фазную сеть 380 В, 50 Гц с нейтралью. Сечение каждой жилы для меди не менее 6 кв. мм, для алюминия - не менее 10 кв. мм;
- Соединить выходной штуцер дозатора воды с водяным коллектором смесителя с помощью резинового шланга с внутренним диаметром 40 мм и угольников, входящих в комплект;
- Подвести к дозатору системы подготовки смеси воду, расход не менее 120 л/мин. Вода подводится с помощью резиновых шлангов с внутренним диаметром 50 мм или металлических труб;
- Проверить полость бака насосной установки на отсутствие посторонних предметов, грязи. Залить в бак насосной установки через заправочную горловину с фильтром около 200 литров чистого масла до необходимого уровня по маслоуказателю. Уровень должен лежать в пределах шкалы. Масло согласно разделу 1.4.5;
- Подготовить запас поддонов и стеллажей для изготовления изделий на всех имеющихся у заказчика матрицах.

ВНИМАНИЕ!

Указанные выше работы должны быть выполнены потребителем самостоятельно до приезда бригады по пусконаладочным работам. Работы указанные ниже осуществляются при участии или в присутствии бригады.

1. Соединить насосную установку, вибропресс и пульт управления рукавами высокого давления в соответствии со схемой гидравлической (см. рисунок 28).
2. Подключить пульт управления и силовой шкаф смесителя к 3-х фазной сети.
3. Включить расположенный на пульте управления формирующим блоком вводной автомат питания. Включить вводной автомат питания системы подготовки смеси.
4. Проверить внутреннюю полость смесителя на отсутствие посторонних предметов. Короткими включениями проверить правильность направления вращения электродвигателя смесителя. **Ротор смесителя должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть со стороны редуктора.**
- Включить смеситель, дать поработать в течение 1...5 мин. Не допускается касание лопатками стенок и днища смесительной камеры. В случае касания выставить зазоры равными 3...5 мм и затянуть болты крепления лопаток на роторе.
5. Короткими включениями проверить правильность направления вращения электродвигателя конвейеров компонентов и готовой смеси и отсутствие задевания ленты за близко расположенные детали смесителя. **Верхняя ветвь ленты должна двигаться от смесителя к вибропрессу.** Проверить поперечное смещение ленты относительно рамы, при необходимости отрегулировать положение подвижными опорами ведомого барабана.
6. Проверить надежность соединений трубопроводов и рукавов высокого давления гидросистемы комплекса. Убедиться, что рукоятки на пульте управления находятся в среднем (нейтральном) положении.
7. Короткими включениями с пульта управления вибропрессом проверить правильность направления вращения вала электродвигателя насосной установки. **Вал должен вращаться по часовой стрелке, если смотреть на насосную установку сверху.**
8. Короткими нажатиями на педаль пульта управления проверить правильность направления вращения вала электродвигателя вибростола. **Вал должен вращаться по часовой стрелке, если смотреть на электродвигатель со стороны кожуха.**
9. Пустить насосную установку, убедиться в отсутствии течи в местах соединений. Проверить по манометру давление в гидросистеме, которое должно быть в пределах **13...14 МПа (130...140 кгс/см².)**. При необходимости отрегулировать давление (см. раздел 1.4.5).
10. Проверить соответствие перемещений рабочих органов маркировке на панели управления.
11. Произвести сборку пневмосистемы дозирующего комплекса согласно пневмосхеме (см. приложение). Запустить воздушный компрессор, проверить и при необходимости выставить давление воздуха равное $7 \pm 1 \text{ bar}$ (см. раздел 1.2.1). Проверить правильность сраба-

тивания пневмораспределителей (соответствие движения рабочих органов) при управлении с пульта управления ПУ-А.

12. Рукава высокого давления, пневмотрубки и электрические кабели надёжно защитить от возможных механических повреждений во время работы.

6. ПОРЯДОК ПЕРЕНАЛАДКИ ВИБРОПРЕССА ПРИ СМЕНЕ ФОРМУЮЩЕЙ ОСНАСТКИ.

Тщательно очистить все механизмы вибропресса от налипшей бетонной смеси.

Перевести формующий блок в следующее состояние:

- загрузочный ящик находится в крайнем положении под бункером;
- тележка модуля подачи поддонов в крайнем положении над столом пресса, на столе пустой поддон;
- матрица в произвольном положении;
- пуансон опущен в матрицу.

ВНИМАНИЕ! ПРИ НАХОЖДЕНИИ ПЕРСОНАЛА В ЗОНЕ ДВИЖЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПУЛЬТ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЕСТОЧЕН: ВЫКЛЮЧЕН ВВОДНОЙ АВТОМАТ ЛИБО НАЖАТА КНОПКА «ОБЩИЙ СТОП». ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОРГАНОВ В ПРОЦЕССЕ НАСТРОЙКИ ВКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ТОЛЬКО НА НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПРЕДУПРЕЖДАТЬ ПЕРСОНАЛ ГУДКОМ СИРЕНА.

Смена формующей оснастки осуществляется с помощью грузоподъёмного оборудования через передний просвет вибропресса (со стороны модуля подачи поддонов). Для этого необходимо (см. рис. 17):

- отвернуть четыре болта крепления матрицы 6 к кронштейнам 5;
- отвернуть четыре гайки крепления пуансона 9 к плите пуансона 8, поднять плиту пуансона в крайнее верхнее положение.
- опустить матрицу с пуансоном на поддон, при этом кронштейны матрицы должны находиться в крайнем нижнем положении
- с помощью модуля подачи поддонов выдвинуть матрицу с пуансоном из пресса
- установить новый комплект «матрица-пуансон» на кронштейны 5 (см. рисунок 36);
- установить четыре болта 1 с шайбами гладкими и пружинными, болты затянуть;
- опустить плиту пуансона до касания с пуансоном

ВНИМАНИЕ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПУАНСОНА ВЫСОТОЙ 225 мм НЕОБХОДИМО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВВЕРНУТЬ В НЕГО ЧЕТЫРЕ ПЕРЕХОДНИКА 11, А ПЕРЕХОДНИК 11 ВВЕРНУТЬ В ПЛИТУ ПУАНСОНА. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПУАНСОНА ВЫСОТОЙ 340 мм ПЕРЕХОДНИКИ НЕ ТРЕБУЮТСЯ.

- завернуть, но не затягивать четыре гайки крепления пуансона к плите пуансона;
- включив электропитание, поднять пуансон в крайнее верхнее положение;
- опустив матрицу в крайнее нижнее положение, проконтролировать размер 7 ± 1 мм (см. рисунок 36). При необходимости отрегулировать его вращением штока гидроцилиндра матрицы 1, после чего закрутить до упора контргайку 2;

- ослабив гайки крепления 10 (см. рисунок 22) модуля загрузки смеси, домкратами 9 переместить модуль загрузки по высоте до совпадения поверхности подбункерного листа 2 с поверхностью матрицы;

- выставить подбункерный лист с зазором $1+0,5$ мм от матрицы. Регулировка производится перемещением подбункерного листа по раме модуля загрузки смеси. Не рекомендуется увеличение зазора выше указанного, т. к. это приведет к большому просыпанию смеси через зазор при перемещениях загрузочного ящика;

- включив электропитание, движениями матрицы вверх-вниз убедится в отсутствии задевания ее за подбункерный лист;

- окончательно выставить по высоте подбункерный лист и закрепить модуль загрузки смеси;

- включив электропитание, короткими ходами ввести пуансон в матрицу на глубину пластин пуансона, выключить электропитание;
- выставить пуансон с равномерным зазором относительно матрицы и слегка затянуть гайки его крепления;
- включив электропитание, движениями пуансона вверх-вниз убедиться в отсутствии задевания его за матрицу; после чего окончательно затянуть гайки крепления пуансона;
- перемещая органы по циклу работы убедиться в правильности настройки и окончательно затянуть все резьбовые соединения;
- настроить нижний упор на штанге упоров 13 (см. рис. 17). Для этого поднять (опустить) пуансон в такое положение, при котором обеспечивается очистка его рабочей поверхности щеткой, закрепленной на загрузочном ящике. Затем переместить упор вверх до контакта со станиной и затянуть его;
- настроить верхний упор на штанге упоров 13. Эта настройка выполняется при формировании пробного изделия и служит для обеспечения постоянства высоты изделий. При достижении требуемой высоты пробного изделия упор переместить вниз до контакта со станиной и затянуть его.

После смены формующей оснастки необходимо произвести настройку положений выключателей индуктивных в соответствии с рисунком 37. Для этого нужно ослабить болты 4 крепления колодок 2 и сдвинуть колодки в пазах станины 1 в необходимые точки. Точные координаты точек расположения выключателей определяются после начала работы на новой формующей оснастке и положение колодок уточняется.

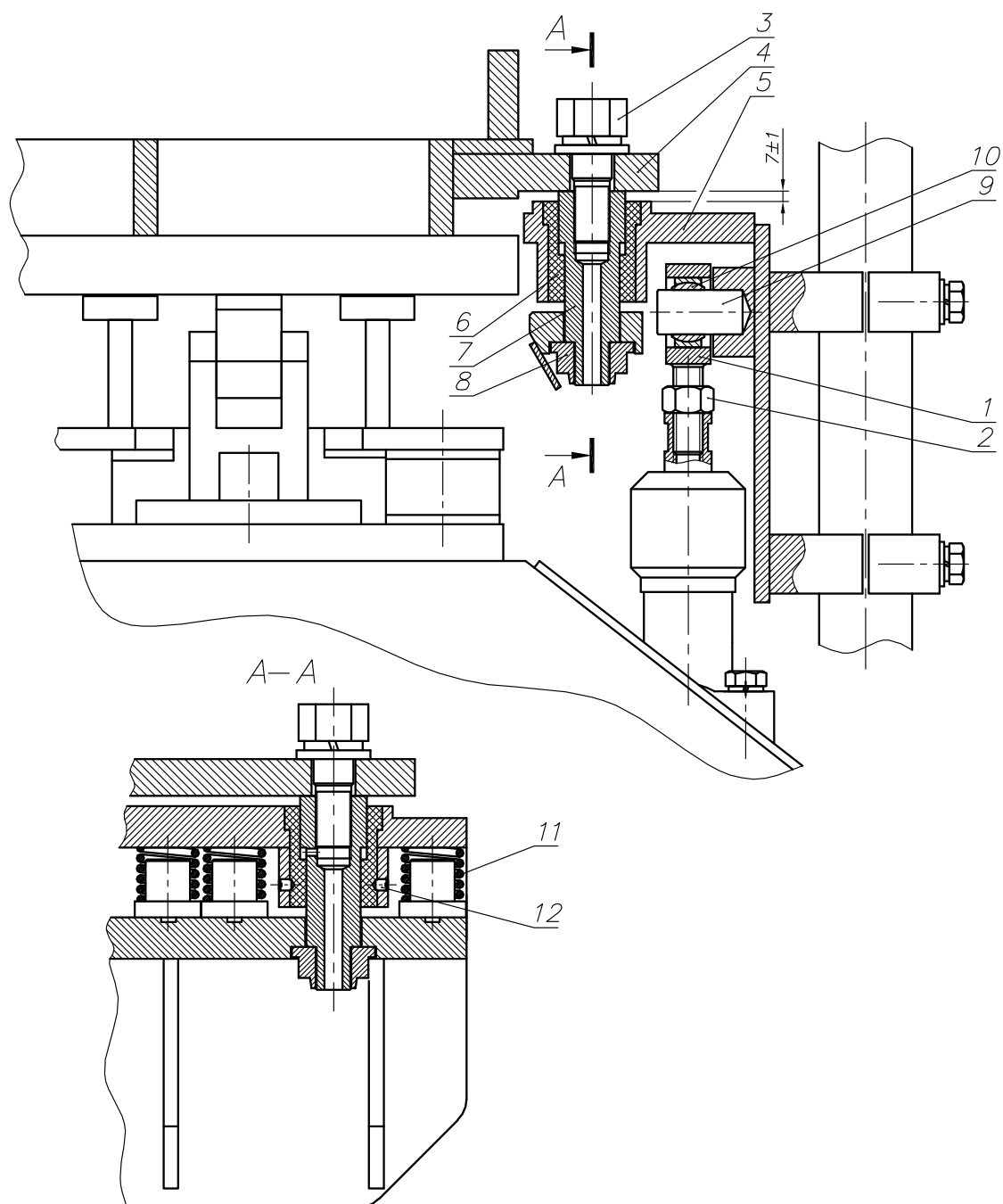


Рисунок 36. Схема настройки прижима матрицы.

1 – шток гидроцилиндра матрицы; 2 – контргайка; 3 – болт крепления матрицы; 4 – матрица; 5 – кронштейн матрицы; 6 – втулка; 7 – палец; 8 – гайка; 9 – ось; 10 – подшипник ШС-30; 11 – пружина; 12 – винт стопорения втулки.

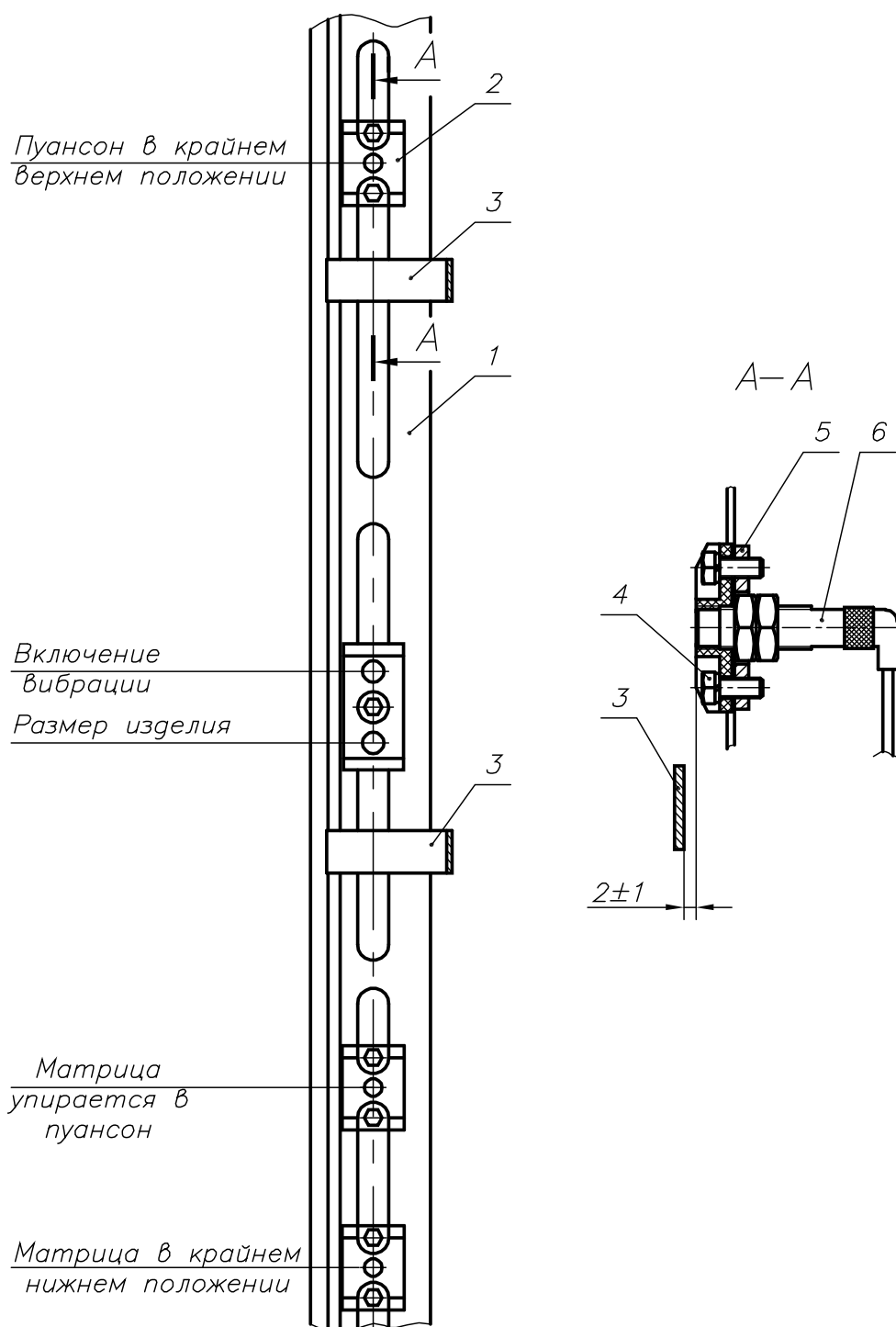


Рисунок 37. Схема настройки флажков вибропресса.

1 – станина; 2 – колодка; 3 – флажок; 4 – болты крепления колодки; 5 – планка прижимная; 6 – выключатель индуктивный.

7. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА КОМПЛЕКСЕ «Рифей-Полюс-СД»

7.1. Материалы.

В производстве строительных изделий используются три главных компонента: вяжущее, заполнитель и вода. В качестве вяжущего на комплексе используется цемент, а в качестве заполнителя - пески, отсеvy 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 комплексе цемент является наилучшим вяжущим. Цемент обладает достаточной скоростью твердения, обеспечивает высокую прочность и влагостойчивость изделий. Это позволяет использовать изделия на основе цемента для строительства коттеджей, приусадебных строений, гаражей, малоэтажных зданий общественного и производственного назначения.

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 желателно размещать в теплых зонах помещений или снабжать выходящие 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 2мм. 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 5мм и более. 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 получают 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 комплексе составляет 15мм. При увеличении размера зерен появляется вероятность их заклинивания в затворе бункера, загрузочном ящике и матрице, а при попадании больших камней в матрицу - гнуться ее перемычки и пуансон.

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 1800кг. 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 °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_2 . 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_2 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.

Наиболее желательно применение добавок, повышающих морозостойкость при изготовлении тротуарных и бордюрных камней.

7.2. 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 более 4000 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.

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 200...230 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 другим характеристикам, 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.

Комплекс «Рифей-Полюс-СД» содержит надежные весовые дозаторы простой конструкции, не уступающие зарубежным аналогам.

После выбора общего состава смеси, определяемого стоимостью компонентов и близостью расположения их источников, изготовитель обычно осуществляет уточнение процентного содержания каждого компонента, добываясь 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 проч-

ность 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 давления на смесь, а не за счет текучести смеси, как в обычном жидком бетоне. Фактически вибропрессование является промышленным вариантом детской песочницы, в которой с помощью уплотнения влажного песка в игрушечной форме получаются "пирожки". Влажность бетонной смеси и ее липкость должны быть примерно такими же, как у песка в детской песочнице.

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, отформованные изделия оплывают на поддоне, приобретая бочкообразную форму и теряя точность размеров.

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. При освоении смесителя комплекса "Рифей-Полус-СД" оператор смесителя может останавливать его для оценки влажности смеси на ощупь, путем силь-

ного 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 не должно быть меньше 3 минут.

7.3. 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.

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".

7.4. Изготовление изделий.

Изготовление изделий на комплексе "Рифей-Полус-СД" осуществляется в соответствии с разделом "Описание работы комплекса". 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 загрузочного ящика и вибростол: увеличивать или уменьшать количество ходов загрузочного ящика, тщательно подбирать длительность включения вибростола при загрузке матрицы, подбирать необходимые сочетания давления прессования и давления зажима.

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) для изделий на цементе. За это время изделия набирают 30...50% будущей марочной прочности, их нельзя 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 отделяют от поддонов. Освободившиеся поддоны очищают от остатков бетона и вместе со стеллажом возвращают к модулю подачи поддонов.

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 1 м х 1 м х 1 м. Например, стеновые пустотелые или полнотелые камни укладывают в 5...6 слоев по 12 камней в слое. Такие изделия, как бордюрные камни при укладке в штабели не допускается класть плашмя, т.к. при этом нижние камни ломаются под весом лежащих выше.

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 цемен-

та. 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.

7.5. Испытание изделий и документальное подтверждение их качества.

Говоря о прочности изделий, получаемых на комплексе “Рифей-Полюс-СД”, необходимо понимать, что комплекс 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 оборудования.

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.

Для оперативного контроля существуют приборы неразрушающего контроля, например ударно-импульсный измеритель прочности от НПО «Интерприбор»

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 является основным руководящим документом для изготовителя камней.

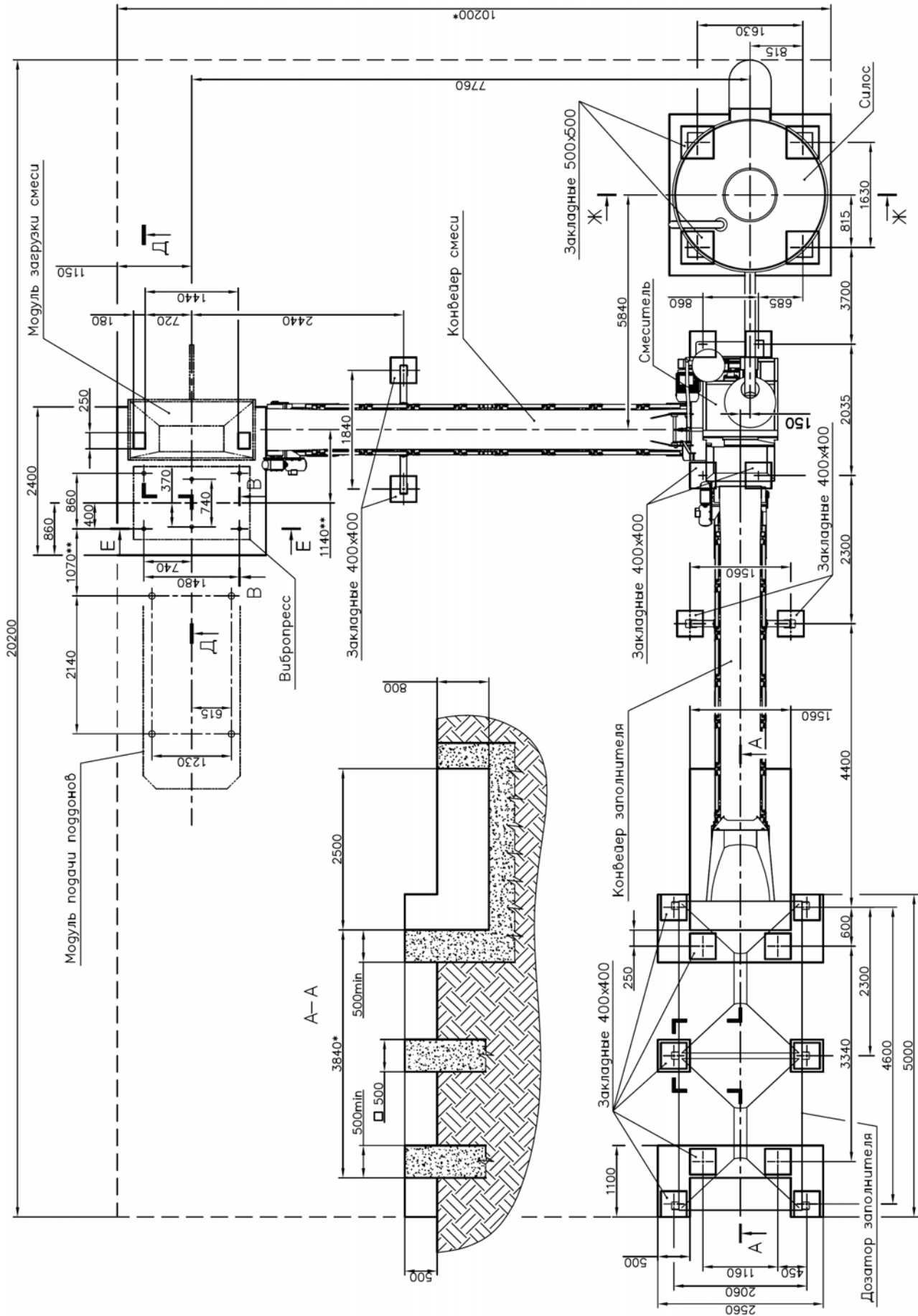
Содержание и порядок оформления документа о качестве строительных изделий описаны в ГОСТ 13015.3-81 “Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Документ о качестве”.

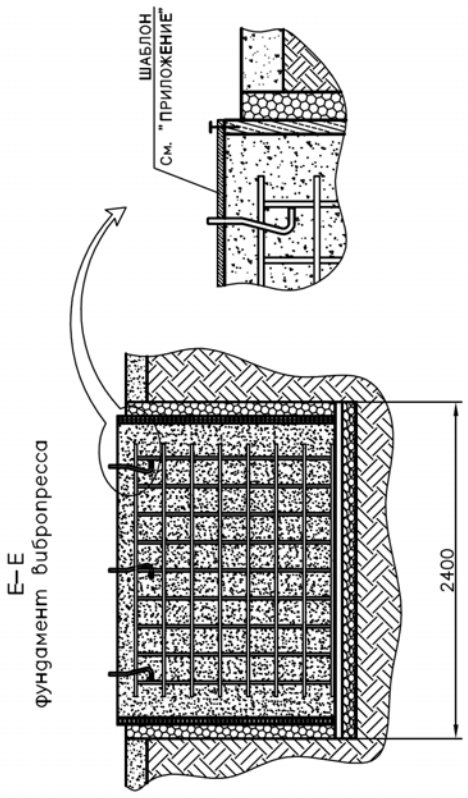
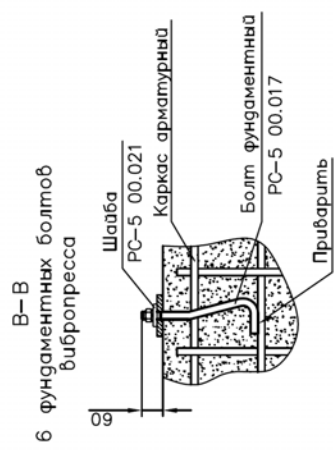
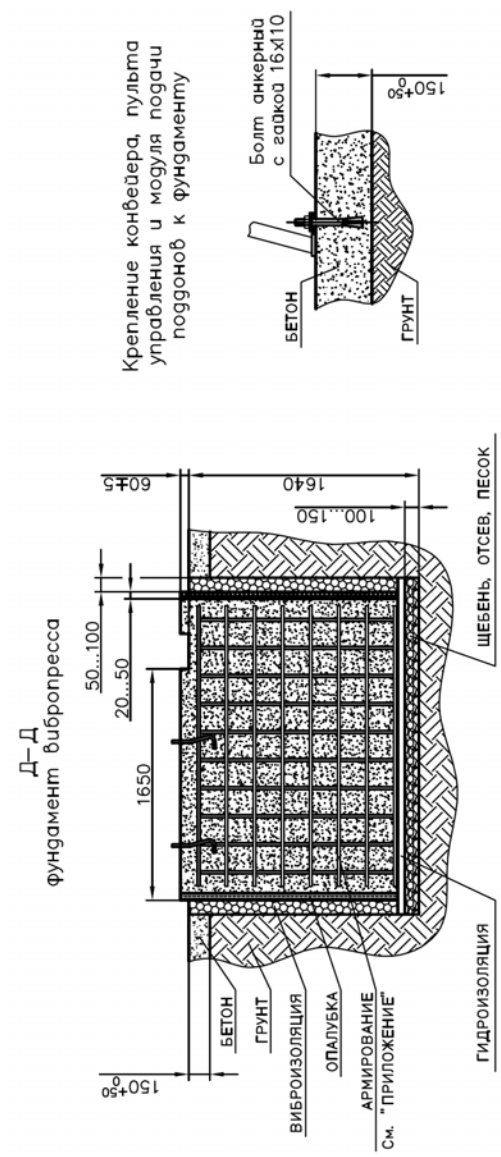
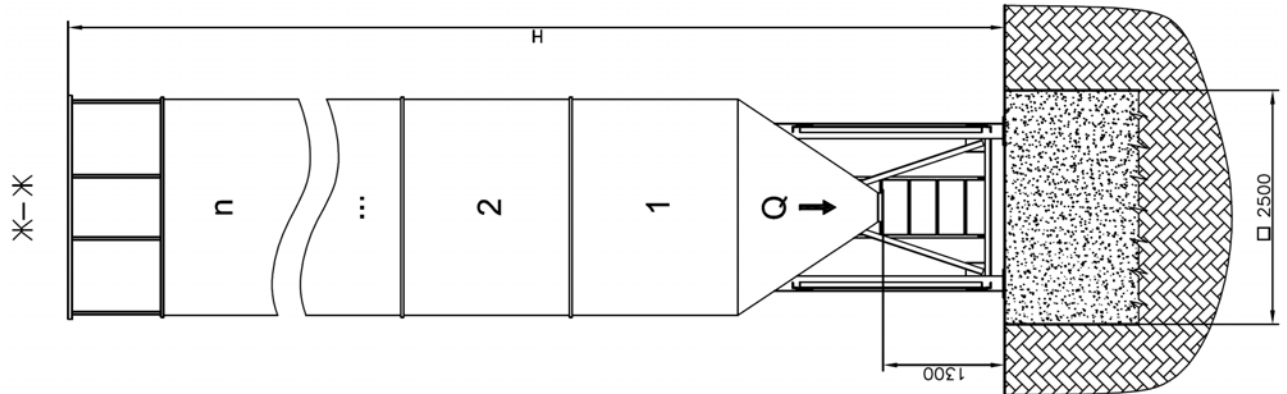
Требования к тротуарной плитке описаны в ГОСТ 17608-91 “Плиты бетонные тротуарные” и ТУ 5746-034-36913928-97.

Требования к бортовым (бордюрным) камням описаны в ГОСТ 6665-91 “Камни бетонные и железобетонные бортовые”.

Для справки: НПО «Интерприбор», 454080, г. Челябинск, ул. Тернопольская, 4. Тел/факс. (351) 729-88-85; 245-09-69; 245-09-70; 245-09-71; 245-09-72. E-mail: info@interpribor.ru, <http://www.interpribor.ru>.

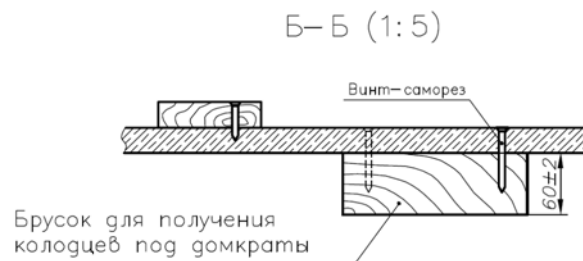
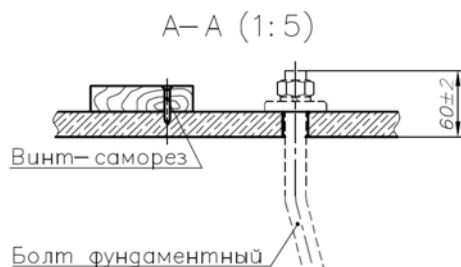
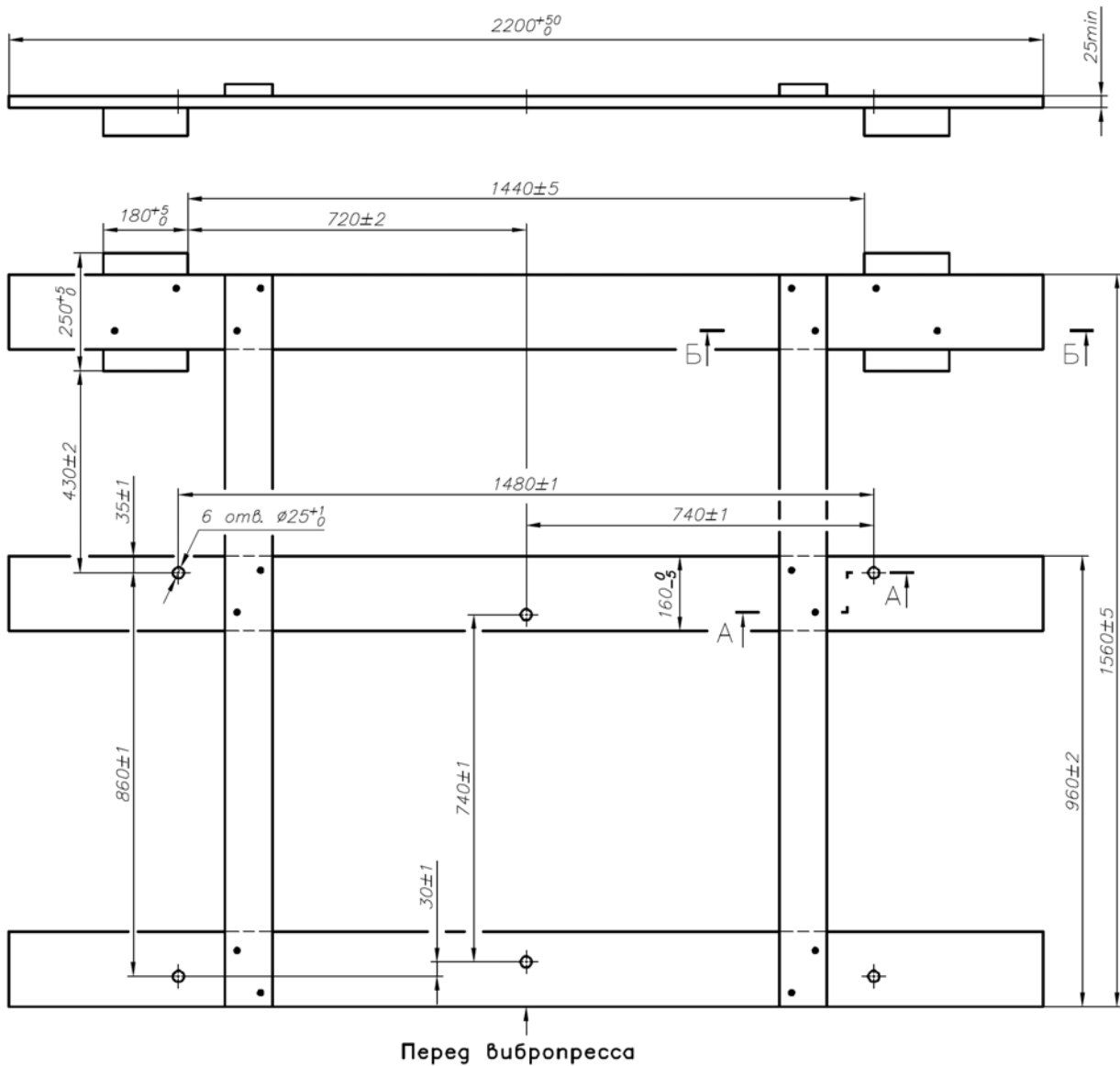
Представительство в Москве: НИИЖБ, 109428, г. Москва, ул. 2-я Институтская, д.6, кор. 2. Тел./факс: (495) 174-75-13; (495) 789-28-50.





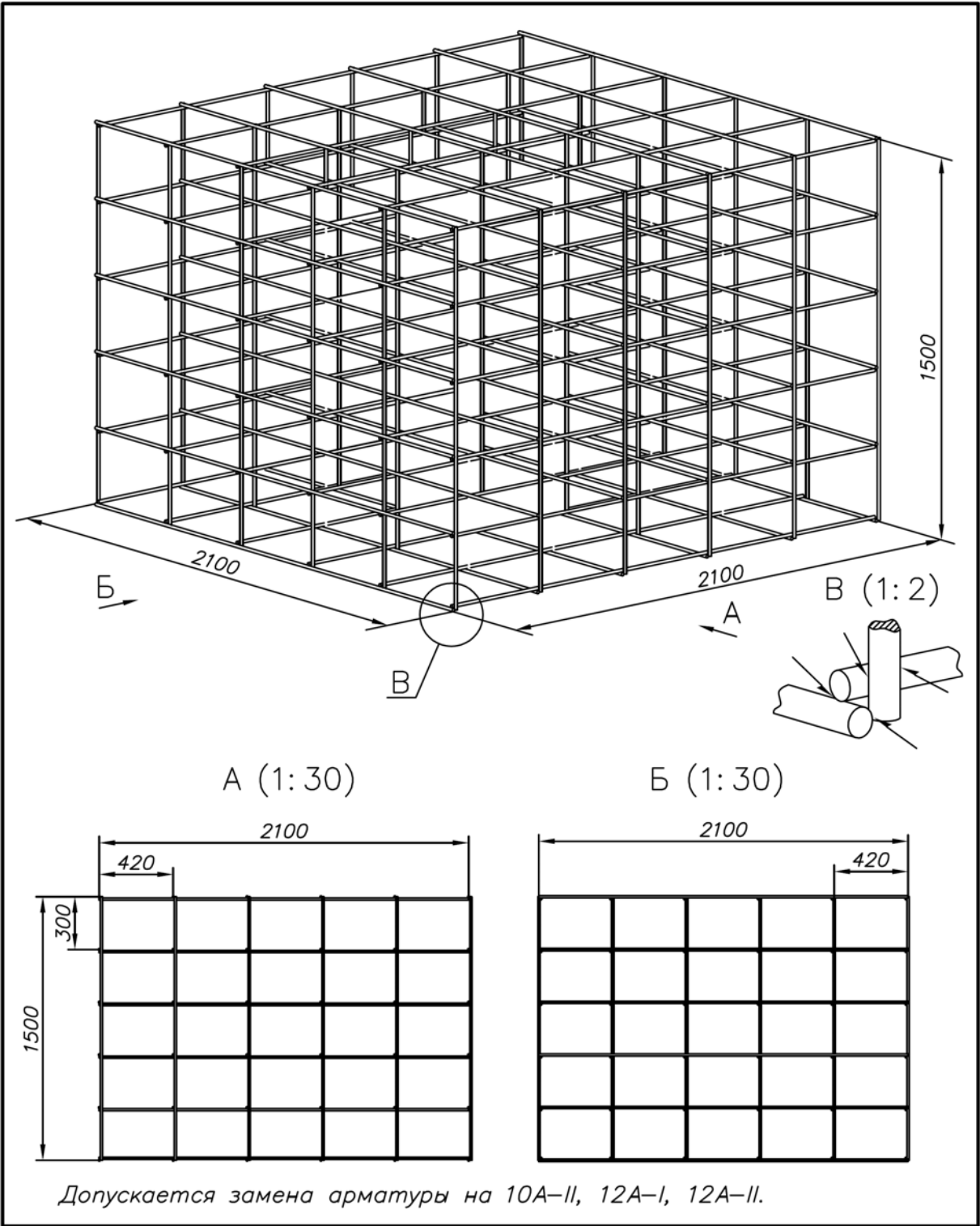
$Q = 4500 + 10500n$ [кг]
 $H = 4,4 + 1,8n$ [м]

- 1.* Размеры для справок
- 2.** Размеры уточняются по месту.
- 3. Толщина закладных 10...20 мм.



Шаблон устанавливается на боковые щиты опалубки вибропресса и закрепляется с помощью гвоздей. После твердения бетона фундамента шаблон демонтировать.

Шаблон для фундаментных болтов вибропресса и модуля загрузки смеси.



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Каркас арматурный для фундамента вибропресса Эскиз	Лит.		Масса	Масштаб	
Разраб.	Лобанов П.		22.07.11					183	1:20	
Пров.	Порошин									
Т.контр.						Лист		Листов 1		
Н.контр.					Арматура стержневая 10А-I ГОСТ 5781-82	стройтехника				
Утв.										

