

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ МАШИН ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАЗОВЫХ ФОРМ

Рекомендовано Сибирским региональным учебно-методическим центром высшего профессионального образования для межвузовского использования в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальностям 150204.65 «Машины и технология литейного производства», 140104.65 «Литейное производство черных и цветных металлов»

Красноярск
ИПК СФУ
2009

УДК 621.744.3(084.4)
ББК 34.61я6
К65

Авторы:
**Л. И. Мамина, В. Г. Бабкин, В. Н. Баранов,
Т. Р. Гильманшина, Е. М. Лесив, А. И. Безруких**

Рецензенты:

М. Н. Дьяконов, канд. техн. наук, ген. директор ООО «Демком»;
Е. Н. Горецкая, д-р техн. наук, проф.

К65 Конструкции и принцип работы машин литейного производства для изготовления разовых форм : атлас конструкций / Л. И. Мамина, В. Г. Бабкин, В. Н. Баранов [и др.]. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 324 с.
ISBN 978-5-7638-1900-7

Атлас конструкций литейных машин является руководством для проведения практических и лабораторных занятий по курсу «Технологическое оборудование литейных цехов».

Для студентов специальностей 150204.65 «Машины и технология литейного производства», 140104.65 «Литейное производство черных и цветных металлов».

**УДК 621.744.3(084.4)
ББК 34.61я6**

ISBN 978-5-7638-1900-7

© Сибирский федеральный университет, 2009
© Оформление, оригинал-макет. ИПК СФУ, 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ.....	5
ФОРМОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	5
1.1. Дробилки.....	5
1.2. Мельницы	16
1.3. Землесеялки и землеприготовители	27
1.4. Магнитные сепараторы	31
1.5. Комплексы для регенерации смесей	32
1.6. Классификаторы и охладители	34
2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СМЕСЕЙ.....	48
3. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОРМ.....	121
3.1. Формовочные машины	121
3.2. Формовочные линии	183
4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТЕРЖНЕЙ.....	205
4.1. Стержневые машины	205
4.2. Стержневые линии	224
5. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫБИВКИ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ	238
6. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТЛИВОК.....	256
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	323

ВВЕДЕНИЕ

Разнообразное оборудование, используемое в литейных цехах различных отраслей промышленности, подразделяют на оборудование общего применения и специальное, называемое технологическим оборудованием для литейных цехов, которое разрабатывают и изготавливают с учетом специфических условий его работы – запыленности, загазованности, высокой влажности и повышенной температуры окружающей среды. Большое значение придают технике безопасности, учитывают требования эргономики, эстетики внешнего вида и интерьера, определенные дизайнерами для промышленного оборудования.

На сегодняшний день предприятия литейного машиностроения изготавливают более 350 типоразмеров типажного и специального литейного оборудования, и эта номенклатура продолжает рационально развиваться. Создано значительное количество машин для осуществления новых технологических процессов, повышена надежность литейного оборудования, возрос срок его службы до первого капитального ремонта, улучшено качество изготовления машин.

Атлас литейных машин «Конструкции и принцип работы машин литейного производства для изготовления разовых форм» является практическим руководством для проведения практических и лабораторных занятий по курсу «Технологическое оборудование литейных цехов» для студентов для студентов специальности 150204 «Машины и технология литейного производства» всех форм обучения. Данный атлас расширяет возможности самостоятельной работы студентов в области оборудования литейного производства.

Атлас содержит следующие разделы:

- оборудование для подготовки формовочных материалов;
- оборудование для приготовления смесей;
- оборудование для изготовления форм;
- оборудование для изготовления стержней;
- оборудование для механизации и автоматизации выбивки форм и стержней;
- оборудование для очистки отливок.

В атласе рассматривается наиболее известное и современное оборудование, применяемое в литейном производстве для изготовления разовых форм. Все оборудование разбито в зависимости от операций, которые оно выполняет: подготовка формовочных материалов, приготовление смеси, изготовление форм, выбивка форм, очистка отливок, что удобно не только при изучении дисциплин, но и при пользовании данным учебным пособием.

1. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ФОРМОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.1. Дробилки



Рис. 1.1. Внешний вид дробилки щековой со сложным движением щеки модели СМД-116; www.zement.ru

Т а б л и ц а 1.1

Характеристики дробилки щековой со сложным движением щеки модели СМД-116

Основная характеристика	Модель СМД-116
Производительность, м ³ /ч	7,8
Размер загружаемых кусков, мм	210
Установленная мощность, кВт	17
Крупность дробления, мм	20–60
Габаритные размеры, мм	1330×1250×1435
Масса без электродвигателя, т	2,5

Щековая дробилка модели СМД-116 применяется для дробления плавленного кварцита, стекловидного никелевого шлака, шамота, ферросилиция, жидкостекольных смесей.

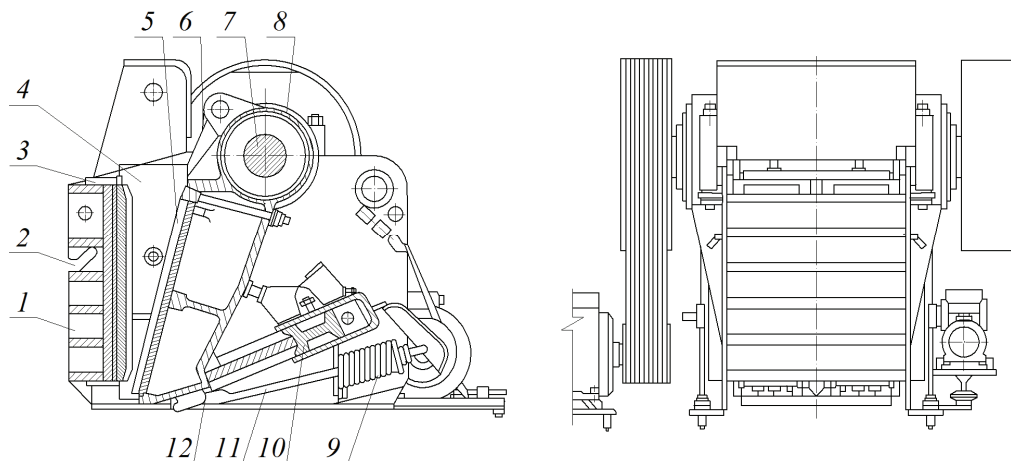


Рис. 1.2. Общий вид дробилок моделей СМД-108 и СМД-109: 1 – станина; 2 – неподвижная дробящая плита; 3 – упоры; 4 – боковые футеровки; 5 – подвижная дробящая плита; 6 – шток; 7 – эксцентриковый вал; 8 – подвижная щека; 9 – пружина; 10 – механизм регулирования выходной щели; 11 – тяга; 12 – сменный сухарь;
www.mashdetail.ru

Т а б л и ц а 1.2

Характеристики дробилок моделей СМД-108 и СМД-109

Основная характеристика	Модель	
	СМД-108	СМД-109
Производительность, м ³ /ч	18	30
Размер загружаемых кусков, мм	210	340
Установленная мощность, кВт	40	40
Крупность дробления, мм	20–60	40–90
Габаритные размеры, мм	1670×2100×1600	2140×2140× 2000
Масса без электродвигателя, т	8	12

Дробилки щековые со сложным движением щеки моделей СМД-108 и СМД-109 применяют для дробления плавленного кварцита, стекловидного никелевого шлака, шамота, ферросилиция, жидкостекольных смесей.

Т а б л и ц а 1.3

**Характеристики дробилки однороторной
крупного дробления СМД-85**

Основная характеристика	Модель СМД-85
Производительность, м ³ /ч	50–55
Размер загружаемых кусков, мм	400
Установленная мощность, кВт	40
Крупность дробления, мм	100–16
Габаритные размеры, мм	2500×1700×2150
Масса без электродвигателя, т	6

Дробилка СМД-85 предназначена для дробления неабразивных материалов с пределом прочности при сжатии до 200 МПа (например, известняка).

Дробилка состоит из корпуса, ротора, двух отражательных плит с буферами и привода. Горизонтальный разъем по оси вращения ротора разделяет корпус на верхнюю и нижнюю части. Верхняя часть подразделяется на переднюю и заднюю, присоединенную к станине с помощью шарниров, что позволяет откидывать ее назад и заменять быстроизнашивающиеся детали. На боковых сторонах верхней части корпуса выполнено по одному окну для контроля крепления бил ротора и плит. Для этого же предусмотрены окна на верхней стенке дробилки и задней стенке основания корпуса. На боковых сторонах основания корпуса расположены две плиты для установки подшипников ротора.

Ротор дробилки – массивный стальной корпус, насаженный на вал. В корпусе ротора выполнены симметрично расположенные фигурные пазы, в которых вмонтированы с помощью специальных клиньев била. Ротор вращается на роликоподшипниках, установленных на валу на разрезных конусных втулках. На передний конец вала ротора насаживают сменные шкивы с ручьями для клиновых ремней, что обеспечивает три частоты вращения ротора. В верхней части корпуса дробилки шарнирно подвешивают две плиты, нижняя часть которых фиксируется сменными футеровками. Плиты с помощью тяг соединены с буферами, расположенными на верхней и задней стенках корпуса дробилки. При попадании недробимых предметов плиты отклоняются в сторону стенок, затем возвращаются в рабочее положение под действием силы тяжести и пружин, установленных на тягах. С помощью буферов и тяг регулируют зазоры

между рабочей кромкой бил и плитами в зависимости от требуемой крупности дробленого продукта. Ротор дробилки приводится в действие от электродвигателя, установленного на салазках, через клиноременную передачу. К фланцу приемного отверстия корпуса крепят загрузочную воронку для подачи материала с питателя в приемный лоток, который далее перемещается к ротору, билами разбивается и отбрасывается на отражательную плиту, где дополнительно дробится. Раздробленный материал и отдельные куски через щель между ротором и плитой попадают во вторую камеру, где окончательно дробятся за счет ударов о вторую отражательную плиту.

Т а б л и ц а 1.4

**Характеристики дробилки однороторной
крупного дробления СМД-86**

Основная характеристика	Модель СМД-86
Производительность, м ³ /ч	125
Размер загружаемых кусков, мм	600
Установленная мощность электродвигателя, кВт	100
Крупность дробления, мм	214
Габаритные размеры, мм	3200×2350×2800
Масса без электродвигателя, т	15

Роторная дробилка модели СМД-86 предназначена для дробления известняка и других материалов, а также горелых, холоднотвердеющих и жидкостекольных смесей.

Т а б л и ц а 1.5

**Характеристики роторной среднего и мелкого дробления
дробилки СМД-75**

Основная характеристика	Модель СМД-75
Производительность, м ³ /ч	125
Размер загружаемых кусков, мм	300
Установленная мощность, кВт	125
Крупность дробления, мм	24
Габаритные размеры, мм	2700×2800×2100
Масса без электродвигателя, т	10

Роторная дробилка модели СМД-75 предназначена для дробления известняка и других материалов, горелых, холоднотвердеющих и жидкостекольных смесей.

Т а б л и ц а 1.6

**Характеристики молотковая однороторная мелкого дробления
дробилки СМД-112**

Основная характеристика	Модель СМД-112
Производительность, м ³ /ч	24
Размер загружаемых кусков, мм	150
Установленная мощность электродвигателя, кВт	17
Крупность дробления, мм	0–20
Габаритные размеры, мм	1031×1100×1150
Масса без электродвигателей, т	1,15

Молотковая дробилка модели СМД-112 предназначена для дробления хрупких и мягких материалов, горелых и холоднотвердеющих смесей, графита.

Т а б л и ц а 1.7

**Характеристики молотковой однороторной дробилки СМД-147
мелкого дробления**

Основная характеристика	Модель СМД-147
Производительность, м ³ /ч	14
Размер загружаемых кусков, мм	250
Установленная мощность электродвигателя, кВт	55
Крупность дробления, мм	0–13
Габаритные размеры, мм	1350×1360×1250
Масса без электродвигателей, т	2,08

Молотковая дробилка модели СМД-147 предназначена для дробления хрупких и мягких материалов, горелых и холоднотвердеющих смесей, графита.

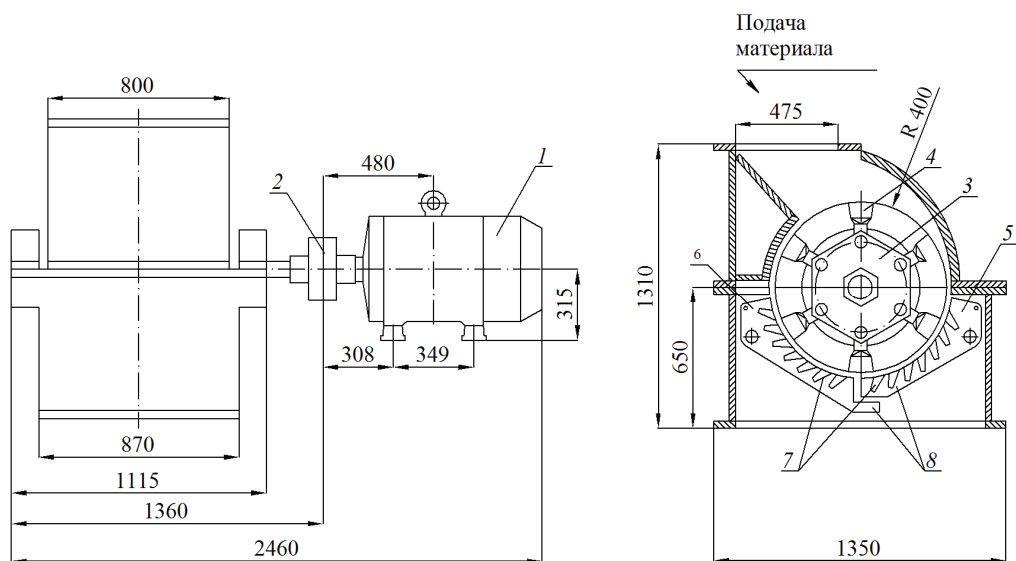


Рис. 1.3. Общий вид однороторной молотковой дробилки СМД-147А: 1 – электродвигатель; 2 – муфта; 3 – диски роторов; 4 – молотки (била); 5 – передняя часть колосниковой решетки; 6 – задняя часть колосниковой решетки; 7 – набор колосников трапецеидального сечения; 8 – тяги; www.strommash.ru

Т а б л и ц а 1.8

Характеристики молотковой дробилки модели СМД-147А

Основная характеристика	Модель СМД-147А
Производительность на известняке, т/ч	10–14
Производительность на угле, т/ч	18–24
Размер загружаемого материала, мм	200
Ширина загрузочной щели, мм	13
Мощность двигателя, кВт	55
Частота вращения ротора, об/мин	1000
Размеры ротора, мм	400
Диаметр ротора, мм	800
Длина ротора, мм	600
Габаритные размеры дробилки, мм:	
длина	2460
ширина	1350
высота	1310
Масса дробилки с электродвигателем, т	2,7

Молотковая дробилка модели СМД-147А предназначена для первичного дробления пород неабразивных хрупких, мягких и средней прочности (известняк, каменный уголь, глина и т.п.) с естественной влажностью не более 8–10 %. Она применяется также для вторичного дробления материала размером 100–200 мм до 20 мм и мельче. Для дробления вязких или липких материалов, а также материалов с влажностью свыше 15 % данная дробилка непригодна.

Вал дробилки, получающий вращение через муфту от электродвигателя, посажен на подшипники скольжения. На валу собран ротор из дисков, на которых шарнирно подвешены молотки (била). Расположенная в нижней части дробилки колосниковая решетка состоит из двух частей: передней и задней 6, каждая из которых представляет собой набор колосников трапецеидального сечения, закрепленных в двух тягах. Корпус дробилки состоит из двух частей, скрепленных болтами. В верхней части корпуса находится загрузочное отверстие для материала. Стенки корпуса отфутерованы плитами, предохраняющими стенки от истирания и также участвующими в дроблении материала.

Материал измельчается за счет удара быстровращающихся молотков по кускам материала, ударов кусков друг о друга и о бронеовые плиты, на которые материал отбрасывается. Поступивший в камеру дробления материал подвергается быстро чередующимся ударам молотков вращающегося ротора, измельчается и проваливается через отверстия колосниковых решеток. Затем материал поступает на конвейер или в бункер.



Рис. 1.4. Внешний вид дробилки модели СМД-114; www.traktora.ru

Т а б л и ц а 1.9

**Характеристики молотковой однороторной дробилки
модели СМД-114**

Основная характеристика	Модель СМД-114
Производительность, м ³ /ч	27
Размер загружаемых кусков, мм	100
Установленная мощность электродвигателя, кВт	75×2
Крупность дробления, мм	2
Габаритные размеры, мм	2100×1500×1250
Масса без электродвигателей, т	5,5

Молотковая дробилка модели СМД-114 предназначена для дробления хрупких и мягких материалов, горелых и холоднотвердеющих смесей, графита.

Т а б л и ц а 1.10

Характеристики шлаковой валковой дробилки СМД-115

Основная характеристика	Модель СМД-115
Производительность, м ³ /ч	6
Габаритные размеры, мм	2035×1560×1975
Масса без электродвигателей, т	3

Валковая дробилка модели СМД-115 предназначена для дробления известняка, шамота, горелой земли, выбитых стержней на жидком стекле, шлака.

Т а б л и ц а 1.11

**Характеристики шлаковой трехвалковой дробилки
ДШЗ-2х250**

Основная характеристика	Модель ДШЗ-2х250
Производительность, м ³ /ч	5,8–15
Размер загружаемых кусков, мм	100–150
Габаритные размеры, мм	2060×1010×540
Масса без электродвигателей, т	0,82

Валковая дробилка ДШЗ-2х250 предназначена для дробления известняка, шамота, горелой земли, выбитых стержней на жидком стекле, шлака.

Т а б л и ц а 1.12

**Характеристики шлаковой трехвалковой дробилки
ДШЗ-2х250х320**

Основная характеристика	Модель ДШЗ-2х250х320
Производительность, м ³ /ч	5,4–15
Размер загружаемых кусков, мм	300–400
Габаритные размеры, мм	2320×1035×1286
Масса без электродвигателей, т	1,54

Шлаковая дробилка модели ДШЗ-2х250х320 предназначена для дробления известняка, шамота, горелой земли, выбитых стержней на жидком стекле, шлака.

Т а б л и ц а 1.13

**Характеристики шлаковой дробилки
модели ШД-12М1**

Основная характеристика	Модель ШД-12М1
Производительность, м ³ /ч	12–60
Размер загружаемых кусков, мм	200
Установленная мощность электродвигателя, кВт	22
Крупность дробления, мм	25
Габаритные размеры, мм	2830×2150×2050
Масса без электродвигателей, т	4,51

Шлаковая дробилка модели ШД-12М1 предназначена для дробления известняка, шамота, горелой земли, выбитых стержней на жидком стекле, шлака.

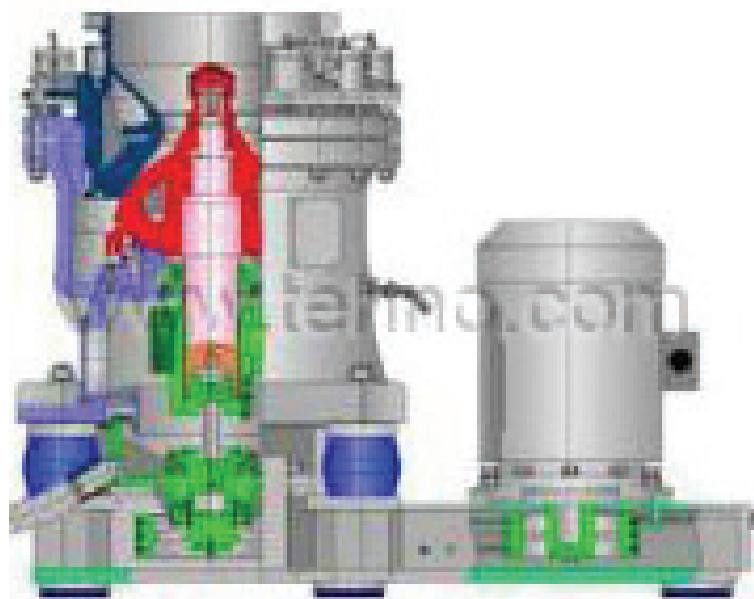


Рис. 1.5. Внешний вид дробилки модели КИД-300

Т а б л и ц а 1.14

**Характеристики конусной инерционной дробилки
модели КИД-300**

Основная характеристика	Модель КИД-300
Производительность, м ³ /ч	1
Размер загружаемых кусков, мм	20
Установленная мощность электродвигателя, кВт	10
Крупность дробления (по 10 %-ному остатку на сите), мм	2
Габаритные размеры, мм	1300×800×1450
Масса без электродвигателей, т	1

Дробилка конусная инерционная модели КИД-300 предназначена для мелкого дробления известняка, доломита, мергеля, гипса, абразивных и огнеупорных изделий.



Рис. 1.6. Внешний вид дробилок инерционных конусных моделей КИД-1200, КИД-900 и КИД-600; tractor.h1.ru

Т а б л и ц а 1.15

**Характеристики дробилок инерционных конусных моделей
КИД-1200, КИД-900 и КИД-600**

Основная характеристика	Модель		
	КИД-1200	КИД-900	КИД-600
Диаметр основания конуса, мм	1200	900	600
Размер кусков питания, мм, не более	80	60	50
Размер щели, мм	50	40	30
Производительность, т/ч	80	50	20
Крупность дробления, мм	0–8	0–7	0–6
Мощность привода, кВт	200	160	75
Напряжение, В	380	360	380
Масса дробилки, т	40	20	9,98
Габаритные размеры, мм:			
длина	5000	3300	2500
ширина	3000	2200	1500
высота	4000	3150	2100

Конусные дробилки моделей КИД-1200, КИД-900 и КИД-600 предназначены для дробления рудных и нерудных материалов с пределом прочности на сжатие до 3000 кг/см^2 с влагосодержанием не более 4 %. Применен вибрационный привод дробящего конуса вместо эксцентрикового. Степень дробления в 1,5–2 раза выше, чем в известных конусных дробилках. Не требует массивного фундамента.

1.2. Мельницы

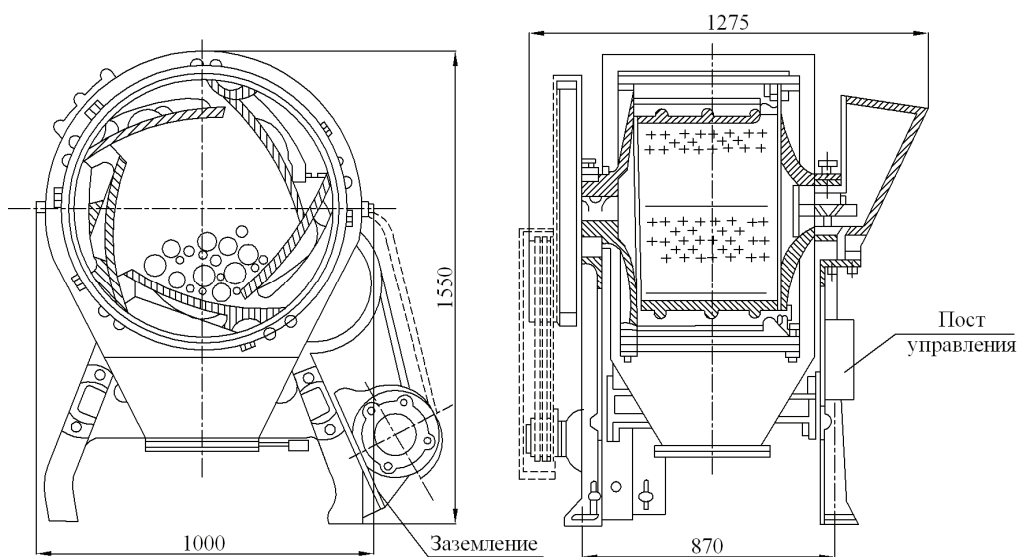


Рис. 1.7. Общий вид мельницы шаровой модели 151M2

Т а б л и ц а 1.16

Характеристики мельницы шаровой модели 151M2

Основная характеристика	Модель 151M2
Производительность, т/ч	0,1–0,5
Внутренний диаметр барабана (без футеровки), мм	570
Длина барабана (без футеровки), мм	450
Масса комплекта шаров, кг	45
Мощность электродвигателя, кВт	2,2
Габаритные размеры, мм	1315×1275×1550
Масса, т	1,2

Мельница модели 151M2 предназначена для размалывания формовочного песка, глины, графита, каменного угля, кокса, шамота, кварца и других материалов.

Основные узлы мельницы: барабан с кожухом и привод. Тонкость помола достигается путем использования сит требуемой густоты.

Барабан состоит из двух дисков, скрепленных пятью проставками на болтах. На проставки опираются пять плит с отверстиями для просеивания размолотых частиц. Передние кромки плит опираются на проставки по всей ширине, а задние – на приливы проставок, образуя щели для возврата в барабан непросеянного материала. Снаружи к барабану крепятся пробитый лист из пяти секций, а также рамки с сетками из пяти секций. Барабан установлен на стойках и закрыт сварным кожухом.

Привод барабана состоит из электродвигателя, ременной передачи и зубчатой пары.

Материал, подлежащий размалыванию, засыпается через воронку в барабан. В начальный период загрузки засыпается не более 30 кг размалываемого материала, после чего загрузка производится равными порциями до 15 кг через каждые 10–15 мин работы. Увеличенная, неравномерная загрузка приводит к снижению производительности. При вращении барабана материал размалывается шарами и просеивается через сита.

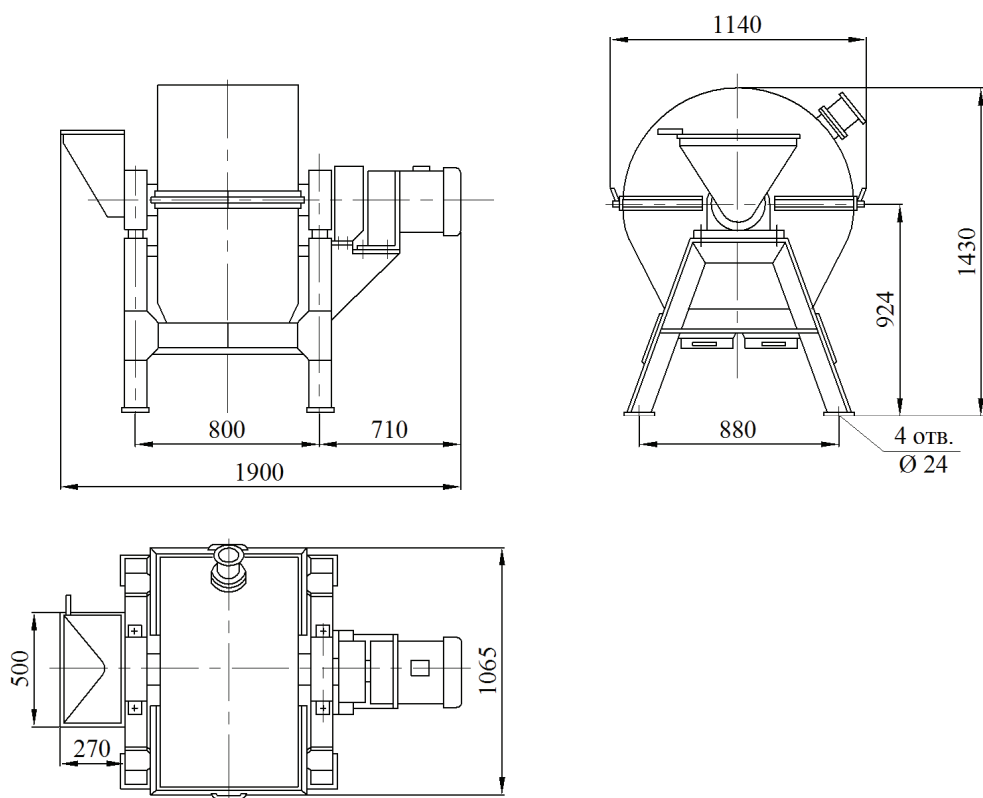


Рис. 1.8. Общий вид мельницы шаровой модели 151М3

Характеристики мельницы шаровой модели 151МЗ

Основная характеристика	Модель 151МЗ
Производительность, т/ч	0,063
Внутренний диаметр барабана (без футеровки), мм	570
Длина барабана (без футеровки), мм	450
Мощность электродвигателя, кВт	2,2
Габаритные размеры, мм	1900×1140×1430
Масса, т	0,98

Мельница модели 151МЗ предназначена для размалывания каменного угля, глины, графита, кокса, шифера и других материалов.

Состоит из рамы, барабана с шарами, кожуха и привода. Барабан представляет собой конструкцию из двух дисков, скрепленных пятью проставками на болтах. На проставки опираются пять плит с отверстиями диаметром 7 мм для просеивания размолотых частиц.

Передние кромки (по направлению вращения) опираются на проставки по всей ширине, а задние – на приливы проставок, образуя щели для возврата в барабан непросеянного материала. Снаружи к барабану крепятся пять промежуточных стоек и пять сеток для окончательной сепарации просеянного материала. С целью защиты от пылевыведений барабан закрыт кожухом. Приводом мельницы является мотор. Все составные части мельницы крепятся на раме, сваренной из уголков и швеллеров.

Материал, подлежащий размалыванию, засыпается в воронку, подается в полость барабана с помощью шнека, размалывается шарами внутри барабана, просеивается через сетки и выгружается. Измельченные частицы размером менее 0,2 мм просеиваются через сетки и выходят из барабана. Частицы размером более 0,2 мм возвращаются в полость барабана через отверстие между плитой и проставкой, где происходит дальнейшее измельчение.

Достоинство шаровой мельницы – простота конструкции и надежность в работе.

В настоящее время шаровые мельницы модели 151МЗ выпускает РУМП КУЗЛИТМАШ (Беларусь, г. Пинск).



Рис. 1.9. Внешний вид мельниц шаровых моделей МШЦ 900×1800 (СМ6007А) и МШЦ 900×1800 (СМ6008А); agrobiznes.ru

Т а б л и ц а 1.18

Характеристики мельниц шаровых моделей МШЦ 900×1800 (СМ6007А) и МШЦ 900×1800 (СМ6008А)

Параметр	Модель	
	МШЦ 900×1800 (СМ6007А)	МШЦ 900×1800 (СМ6008А)
Производительность, т/ч	0,7–2,0	0,3–1,2
Внутренний диаметр барабана (без футеровки), мм	900	900
Длина барабана (без футеровки), мм	1800	1800
Степень заполнения барабана мелющими телами, %, не более	42	42
Мощность электродвигателя, кВт	22	22
Габаритные размеры, мм	5400×2200×1600	5400×2200×1600
Масса, т	4,5–5,0	4,5–5,0

Мельница модели МШЦ СМ6007А предназначена для сухого, а мельница модели СМ6008А – для влажного помола материалов (например, угля). Выход готового продукта фракцией от 0 до 2,5 мм.

Т а б л и ц а 1.19

Характеристики шаровых мельниц с центральной разгрузкой (типа МШЦ); www.uralmash.ru,
<http://www.rgt.ru>, <http://prombiz-nsk.narod.ru/mill.html>, <http://www.tmsnab.ru>

Типоразмер мельницы	Внутренние размеры барабана (без футеровки), мм		Рабочий объем, м ³	Частота вращения барабана, мин ⁻¹	Масса, т		Тип привода	Мощность привода, кВт	Рабочее напряжение, В	Производительность, т/ч	Масса мельницы с электрооборудованием, т
	диаметр	длина			загрузки общая	мелюших тел					
МШЦ-900×1800	900	1800	0,9	41	5,6	1,7	Через редуктор	–	–	–	–
МШЦ-1500×3100	1500	3100	4,2	30	21	8	Через редуктор	–	–	–	–
МШЦ-2100×2200	2100	2200	6,3	24,6	39	14,5	Через редуктор	200	380	7–22	45
МШЦ-2100×3000	2100	3000	8,5	24,6	46,1	16,5–18	Через редуктор	200	380	10–29	48
МШЦ-2700×3600	2700	3600	17,5	21	77	34	Непосредственный	400	6000	22–63	86
МШЦ-2700×3600Н	2700	3600	17,5	21	–	34	–	400	6000	25–63	96

Типоразмер мельницы	Внутренние размеры барабана (без футеровки), мм		Рабочий объем, м ³	Частота вращения барабана, мин ⁻¹	Масса, т		Тип привода	Мощность привода, кВт	Рабочее напряжение, В	Производительность, т/ч	Масса мельницы с электрооборудованием, т
	диаметр	длина			загрузки общая	мелюших тел					
МШЦ-3200×3100	3200	3100	22,4	19,8	89,2	47	Непосредственный	630	6000	30–86	104
МШЦ-3200×4500	3200	4500	32	19,72	137	61	Непосредственный	800	6000	42–121	160
МШЦ-3600×4500	3600	4200	40	18,00	–	90	–	1120	6000	50–150	172
МШЦ-3600×5000	3600	5000	46	18,12	150	100	Непосредственный	–	–	–	–
МШЦ-3600×5500	3600	5500	49	18,12	159	100	Непосредственный	1250	6000	65–183	181
МШЦ-4000×5500	4000	5500	60	17,18	248	115	Непосредственный	–	–	–	–
МШЦ-4500×6000	4500	6000	82	16,66–18	310	120	Непосредственный	2500	6000	120–340	312

Т а б л и ц а 1.20

Характеристики шаровых мельниц с разгрузкой через решетку (типа МШР); www.uralmash.ru,
<http://www.rgt.ru>, <http://prombiz-nsk.narod.ru/mill.html>, <http://www.tmsnab.ru>

Типоразмер мельницы	Внутренние размеры барабана (без футеровки), мм		Рабочий объем, м ³	Частота вращения барабана, мин ⁻¹	Масса, т		Тип привода	Мощ- ность привода, кВт	Рабочее напряже- ние, В	Произво- дитель- ность, т/ч	Масса мельницы с электро- оборудо- ванием, т
	диаметр	длина			загрузки общая	мелю- щих тел					
МШР-900×900	900	900	0,45	41	5,3	0,67	Через редуктор	–	–	–	–
МШР-1200×1200	1200	1200	1,15	36	10,3	1	Через редуктор	–	–	–	–
МШР-1500×1600	1500	1600	2,2	30	15,4	4,8	Через редуктор	–	–	–	–
МШР-2100×1500	2100	1500	4,3	24,1	39,1	10	Через редуктор	132	380	6–18	41
МШР-2100×2200	2100	2200	6,3	24,6	44,4	15	Через редуктор	200	380	8–26	49
МШР-2100×3000	2100	3000	8,5	24,6	49	20	Через редуктор	200	380	11–34	51
МШР-2700×2100	2700	2100	10	21	68	21–24	Непосредст- венный	400	6000	16–47	81

Типоразмер мельницы	Внутренние размеры барабана (без футеровки), мм		Рабочий объем, м ³	Частота вращения барабана, мин ⁻¹	Масса, т		Тип привода	Мощность привода, кВт	Рабочее напряжение, В	Производительность, т/ч	Масса мельницы с электрооборудованием, т
	диаметр	длина			загрузки общая	мелочущих тел					
МШР-2700×2700	2700	2700	14	21	74	31	Непосредственный	–	–	–	–
МШР-2700×3600	2700	3600	17,5	21	78,5	36–42	Непосредственный	400	6000	25–73	91
МШР-3200×3100	3200	3100	22	19,8	95,6	45–52	Непосредственный	630	6000	35–103	110–113
МШР-3200×4000	3200	4000	36	–	–	–	–	1000	–	–	–
МШР-3200×4500	3200	4500	32	19,8	141,3	69	Непосредственный	–	–	–	–
МШР-3600×4000	3600	4000	36	18,1	157,7	82	Непосредственный	1000	6000	578–165	180
МШР-3600×5000	3600	5000	45	18,12	165,3	100	Непосредственный	1250	6000	68–192	185
МШР-4000×5000	4000	5000	55	17,18	261,5	120	Непосредственный	–	–	–	–
МШР-4500×5000	4500	5000	68	16,66	295,9	150	Непосредственный	–	–	–	–

Характеристики стержневых мельниц мокрого помола (типа МСЦ); www.uralmash.ru, <http://www.rgt.ru>, <http://prombiz-nsk.narod.ru/mill.html>, <http://www.tmsnab.ru>

Типоразмер мельницы	Внутренние размеры бара- бана (без футе- ровок), мм		Рабо- чий объем, м ³	Частота вращения барабана, мин. ⁻¹	Масса, т			Тип привода	Мощ- ность привода, кВт	Рабочее напря- жение, В	Произво- дитель- ность, т/ч	Масса мельницы с электро- оборудова- нием, т
	диа- метр	длина			загруз- ки общая	мелю- щих тел						
МСЦ-900х1800	900	1800	0,9	32	5,2	2,3	Через редуктор	—	—	—	—	—
МСЦ-1200х2400	1200	2400	2,2	27	13,8	5,5	Через редуктор	—	—	—	—	—
МСЦ-1500х3100	1500	3100	4,2	30	21,4	11,9	Через редуктор	—	—	—	—	—
МСЦ-2100х2200	2100	2200	6,8	18,7	50,2	16	Через редуктор	—	—	—	—	—
МСЦ-2100х2200Н	2100	2200	6,3	18,6	—	—	—	200	380	26–45	54	—
МСЦ-2100х3000	2100	3000	8,5	19,7	53,7	22	Через редуктор	200	380	33–60	52	—
МСЦ-2700х3600	2700	3600	18	15,6	80,5	46	Через редуктор	400	6000	75–130	89	—
МСЦ-3200х4500	3200	4500	32	14,46	139	83	Непосредствен- ный	—	—	—	—	—
МСЦ-3600х4500	3600	4500	40	14,4	—	—	—	1000	6000	180–340	170	—
МСЦ-3600х5500	3600	5500	49	13,71	166	127	Непосредствен- ный	—	—	—	—	—
МСЦ-4000х5500	4000	5500	60	13,02	242	150	Непосредствен- ный	—	—	—	—	—
МСЦ-4500х6000	4500	6000	82	12,5	300	220	Непосредствен- ный	—	—	—	—	—

Т а б л и ц а 1.22

**Характеристики стержневых мельниц сухого измельчения (типа МСП); [www.uralmash.ru](http://prombiz-nsk.narod.ru/mill.html),
<http://prombiz-nsk.narod.ru/mill.html>**

Типоразмер мельницы	Внутренние размеры барабана (без футеровки), мм		Рабочий объем, м ³	Частота вращения барабана, мин ⁻¹	Масса, т		Тип привода	Мощность привода, кВт	Рабочее напряжение, В	Производительность, т/ч	Масса мельницы с электрооборудованием, т
	диаметр	длина			загрузки общая	мельющих тел					
МСП-2100×3000	2100	3000	8,5–10	19,7	53,7	22	Через редуктор	200	380	8–25	50
МСП-2500×3000	2500	3000	12,5	17,4	–	–	–	315	380/6000	10–35	50
МСП-2700×3600	2700	3600	18	14,4	80,5	46	Непосредственный	400	6000	20–50	80

25

Т а б л и ц а 1.23

Характеристики мельниц сухого и мокрого самоизмельчения (типа МСП); www.uralmash.ru

Типоразмер мельницы	Внутренние размеры барабана (без футеровки), мм		Рабочий объем, м ³	Частота вращения барабана, мин ⁻¹	Мощность привода, кВт	Рабочее напряжение, В	Производительность, т/ч	Масса мельницы с электрооборудованием, т
	диаметр	длина						
МСС-5700×1850	5700	44,5	13,2	800	6000	60–70	250	1850
ММС-8700×2600	8700	125	11,4	3150	6000	350–5000	840	2600
МСС-8700×2600	8700	125	11,4	3150	6000	200–260	680	2600

От дробилок мельницы отличаются более тонким помолом материала (до частиц размерами мельче 5 мм). В качестве мелющих тел в шаровых мельницах используются металлические шары диаметром 30–125 мм, заполняющие до 45 % объема барабана. Состав загрузки мелющих тел, как и стержневой загрузки, устанавливается на стадии эксплуатации. Шаровые мельницы могут работать в открытом или замкнутом цикле с классифицирующими устройствами. На практике шаровые мельницы часто загружаются продуктом дробилок мелкого дробления, максимальная крупность которого составляет 15–20 мм, но производительность в этом случае несколько снижается.

Мельницы всех типов изготавливают с правым и левым вращением барабана: правым называется вращение, осуществляемое мельницей по часовой стрелке, если смотреть на мельницу со стороны загрузочной воронки. Так же определяется и расположение привода мельницы. Барабаны мельниц изготавливают сварными из листового стального проката. В барабанах предусматривается один люк, реже два. Для полной или частичной выгрузки-загрузки шаров, для осмотра, ремонта и замены футеровочных плит внутренней части мельниц, торцовые крышки барабанов изготавливают преимущественно из стальных отливок (сталь 35Л–45Л).

Шаровые мельницы типа МШР с центральной разгрузкой предназначены для измельчения медно-молибденовой руды и руд черных и цветных металлов и других рудных материалов на обогатительных фабриках. Мельницы состоят из цилиндрического барабана, закрытого с торцов конусными стенками, к которым прикреплены полые цапфы – загрузочная и разгрузочная. Внутренние поверхности барабана имеют сменную облицовку, состоящую из броней. Вращение барабана происходит от привода, который состоит из электродвигателя, приводной шестерни и соединяющей их упругой муфты с промышленным валом, через зубчатый венец, закрепленный на фланце разгрузочной цапфы. Загрузка руды и шаров в барабан происходит через загрузочное устройство, расположенное со стороны загрузочной цапфы. Разгрузка осуществляется через бутару, прикрепленную к горловине. В бутаре, кроме выгрузки, происходит сортировка материала. Работа мельниц осуществляется при непрерывной подаче в полость вращающегося барабана руды и воды. Во время вращения барабана мельницы шары, перекатываясь, скользя и падая, измельчают куски руды. Эти мельницы обладают повышенной производительностью и пониженным расходом электроэнергии. В шаровых мельницах МШР продукт из зарешетного пространства выводится принудительно. Шаровые мельницы МШР выдают продукт с максимальной крупностью частиц не 0,5 мм.

Стержневые и шаровые мельницы по своему устройству весьма близки друг к другу и отличаются лишь конструктивным исполнением отдельных узлов, обусловленным назначением машины.

1.3. Землесеялки и землеприготовители

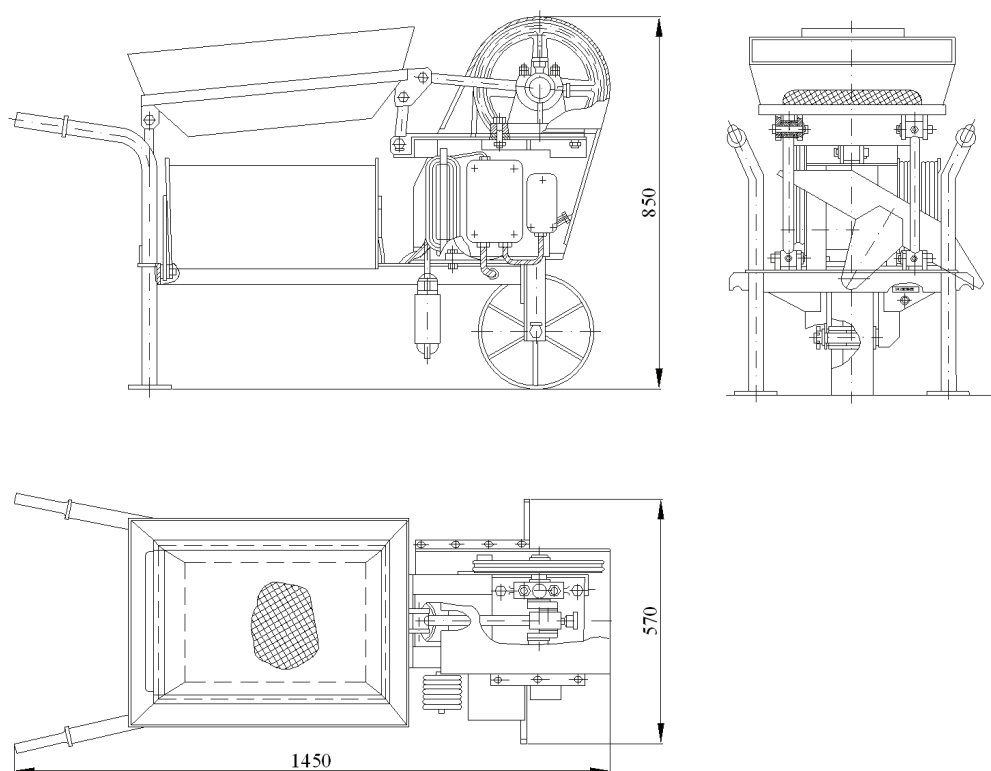


Рис. 1.10. Общий вид землесеялки модели 171А

Т а б л и ц а 1.24

Характеристики землесеялки модели 171А

Основная характеристика	Модель 171А
Производительность, м ³ /ч	3
Размеры сетки, мм	635×435
Размеры ячейки сита, мм	10×10
Число качаний в минуту	520
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1500
Мощность электродвигателя, кВт	3
Габаритные размеры, мм	1450×620×880
Масса, т	0,11

Землесеялка модели 171А предназначена для просеивания отработанных формовочных смесей и свежего песка.

На сварном каркасе установлены электродвигатель, коленчатый вал, сито. Сито состоит из каркаса и плетеной проволоочной сетки, прикрепленной к каркасу с помощью болтов. В середине торцевой части сита находится приводное ушко, с которым соединен шатун, связанный с коленчатым валом. Электродвигатель и ременная передача защищены кожухом. Для перемещения машины вручную в конструкции предусмотрены колесо и две ручки. Машина может перемещаться также с помощью крана. Для этой цели на каркасе имеются четыре зацепа. Колебательные движения в горизонтальной плоскости сито получает от электродвигателя через ременную передачу, коленчатый вал и кривошип. Просеянная земля просыпается на лоток, который может выдавать землю вправо или влево от машины.

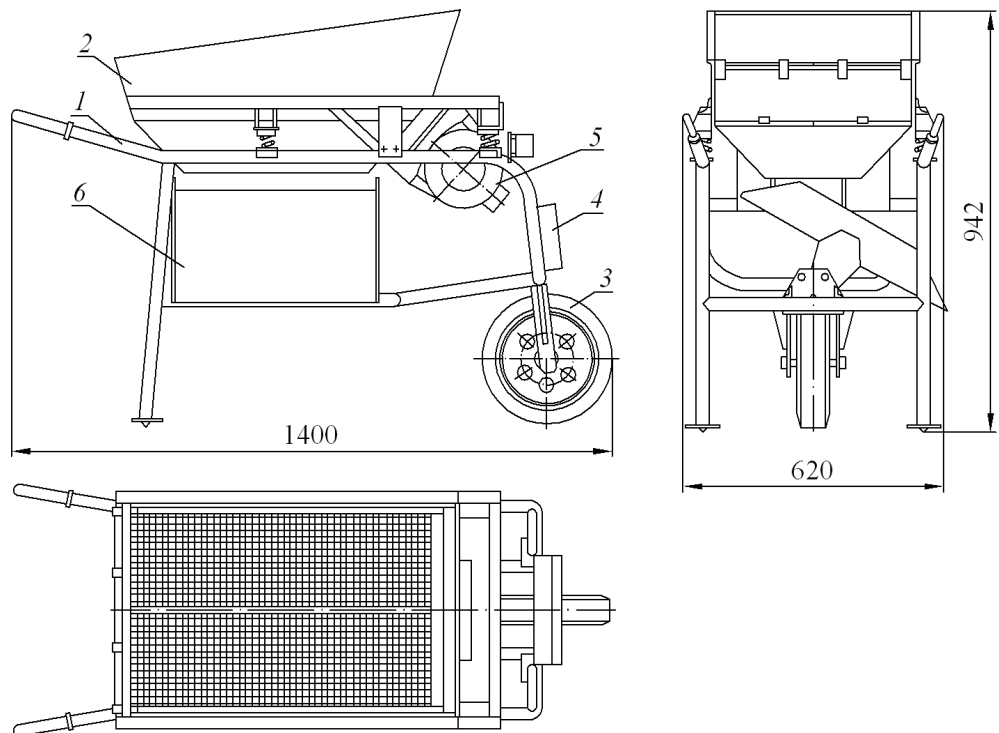


Рис. 1.11. Общий вид землесеялки передвижной модели 171АМ: 1 – рама в сборе, 2 – сито, 3 – колесо, 4 – электрооборудование, 5 – вибратор, 6 – лоток перекидной

Характеристики землесеялки передвижной модели 171АМ

Параметр	Модель 171АМ
Производительность, м ³ /ч	4
Размеры сетки, мм	630×430
Размеры ячейки сита, мм	10×10
Габаритные размеры, мм	1400×620×942
Масса, т	0,11

Землесеялка модели 171АМ предназначена для просеивания отработанных формовочных смесей и свежего песка.

Основные узлы мельницы: рама в сборе, сито, колесо, электрооборудование, вибратор Н-98, лоток перекидной.

Работа землесеялки: нажатием кнопки «Пуск» включается вибратор, который своими колебаниями приводит в движение сито, установленное на раме на четырех пружинных амортизаторах. Формовочная смесь подается на сетку сита. Под действием вибрации комья смеси с размерами меньше размеров ячеек сита просыпаются сквозь сетку на лоток, по которому направляются в тару для сбора просеянной смеси. Непросеянные комья смеси и металлические включения периодически удаляются с поверхности сетки по мере накопления. Для перемещения по цеху землесеялка снабжена колесом и двумя ручками. К заводской сети присоединяется гибким кабелем со штепсельной вилкой на конце.

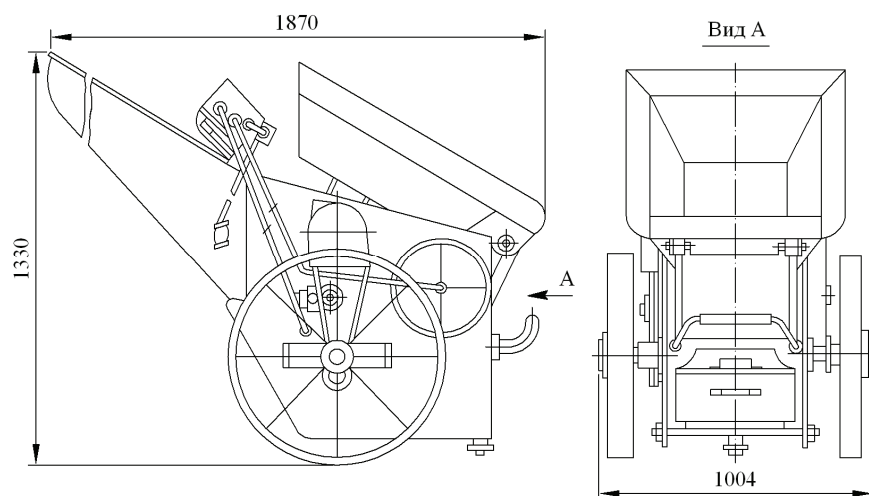


Рис. 1.12. Общий вид землеприготовителя передвижного барабанного модели 126А

**Характеристики землеприготовителя передвижного барабанного
модели 126А**

Основная характеристика	Модель 126А
Производительность, м ³ /ч	6–7
Размеры сетки, мм	775×575
Размеры ячейки сита, мм	25×25
Число качаний в минуту	270
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1000
Мощность электродвигателя, кВт	3
Габаритные размеры, мм	1870×1004×1330
Масса, т	0,577

Землеприготовитель модели 126А предназначен для просеивания и разрыхления формовочной смеси, извлечения из металлических ферромагнитных включений, очистки дробы от земли.

Основные узлы: лопастный барабан, магнитный барабан, качающееся сито. Все основные узлы крепятся к стенкам корпуса смесеприготовителя, связанным между собой стяжками.

Сито и барабаны приводятся в движение от одного электродвигателя.

Сварной лопастный барабан (аэратор) насажен на вал фланцевого электродвигателя, на котором расположен ведущий шкив, передающий движение промежуточному коленчатому валу с кривошипом, служащему для привода сита. С промежуточного вала движение при помощи клиноременной передачи передается на магнитный барабан: диаметры шкивов соответственно 70 и 400 мм. У барабана-аэратора лопасти сменные.

Магнитный барабан состоит из неподвижных электромагнитов и вращающейся обечайки, изготовленной из немагнитного материала. Постоянный ток для питания обмоток электромагнитов подводится. Качающееся сито представляет собой коробку, на борта которой укладывается рамка с сеткой. Для облегчения передвижения по цеху землеприготовитель снабжен двумя колесами.

Работа землеприготовителя происходит следующим образом. На качающееся сито лопатами набрасывается земля, которая, просеиваясь, попадает на медленно вращающийся магнитный барабан. Отделенные ферромагнитные включения собираются в специальном ящике.

Освободившись от ферромагнитных частиц, земля попадает на лопастной барабан, который выбрасывает ее на козырек, находящийся в конце машины и направляющий выбрасываемую землю в определенную зону. Землеприготовитель присоединяется к электросети при помощи гибкого кабеля со штепсельной вилкой на конце.

Т а б л и ц а 1.27

Характеристики землеприготовителя передвижного барабанного 126АМ

Наименование	Модель 126АМ
Производительность, м ³ /ч	5–10
Площадь полотна сита, м ²	0,45
Размеры ячейки сита, мм	25×25
Мощность электродвигателя, кВт	7,1
Габаритные размеры, мм	2700×1820×1925
Масса, т	1,45

Землеприготовитель модели 126АМ предназначен для просеивания и разрыхления формовочной смеси, извлечения из металлических ферромагнитных включений, очистки дробы от земли.

1.4. Магнитные сепараторы

Т а б л и ц а 1.28

Характеристики электромагнитных сепараторов

Модель	Ширина ленты	Диаметр шкива, мм	Толщина Сепарированного слоя материала, мм	Масса извлекаемых ферромагнитных предметов, кг	Потребляемая мощность, кВт
<i>Подвесные</i>					
ВМИ-П-50	500	–	–	0,05–15	1,7
ВМИ-П-65	650–800	–	–	0,02–20	4,4
ВМИ-П-120	1000–1200	–	–	0,05–30	17
<i>Шкивные</i>					
ШЭ 65/63	650	30	170	–	1,9
ШЭ 80/80	800	800	230	–	3,1
ШЭ 100/80	1000	800	250	–	3,1
ШЭ 120/100	1200	1000	300	–	4,4

Электромагнитные сепараторы предназначены для извлечения металлических включений из горелой земли, транспортируемой ленточным конвейером.

1.5. Комплексы для регенерации смесей

Т а б л и ц а 1.29

Производительность комплексов для регенерации

Вид регенерации	Модель	Производительность (по загрузке), т/ч
Гидравлическая	14611A	4
	14612A	10
	14613A	20
	14614A	30
Механическая холоднотвер- деющих смесей	14311A	5
	14312A	10
	14313A	20
	14314A	30
Пневматическая песчано- бентонитовых (глинистых) смесей	14111	6
	14112	12
	14113	24
	14114	36
	14115	48
	14116	72

Процесс регенерации состоит из предварительной подготовки отработанной смеси, заключающейся в ее дроблении или размивании комьев, магнитной сепарации и просеивании, и основной операции – отделения от зерен песка инертных пленок шамотизированной глины или других крепителей и обеспыливанием песка. Различают регенерацию мокрую (гидравлическую регенерацию), сухую (механическую или пневматическую) и термическую. Наиболее универсальной и эффективной для на родного хозяйства является гидравлически регенерация, которая позволяет сэкономить до 90 % свежего песка. Механическая регенерация менее эффек-

тивна. Так, в ПСС замена более 30 % свежего песка на регенерированный приводит к ухудшению качества смеси и нестабильности технологического процесса.

Аналогичное явление наблюдается при использовании регенерированных песков в ЖСС. В отдельных случаях при минимальном расходе (3–4 %) жидкого стекла, отверждаемого органическими отвердителями, возможна замена регенератом до 50 % свежего песка.

Применение в литейных цехах комплексов для регенерации приводит к снижению расхода песка, что, в свою очередь, позволяет экономить природные ресурсы, уменьшать затраты на транспорт, а также сокращать загрязнение окружающей среды промышленными отходами

Комплексы моделей 14611А, 14612А, 14613А, 14614А предназначены для гидравлической регенерации отработанных смесей сложного состава.

В состав базовых комплексов для гидравлической регенерации входят железоотделитель подвесной саморазгружающийся, сепаратор электромагнитный барабанный, дробилка крупного дробления, чан агитационный, классификатор конический песковый; классификатор спиральный, машина оттирочная двух-, четырех и шестикамерная; сушилка барабанная, охладитель бесконтактный трубчатый противоточный водяной, гидроциклов.

Комплексы регенерации моделей 14311А, 14312А, 14313А, 14314А предназначены для механической регенерации отработанных холоднотвердеющих смесей.

В состав базовых комплексов входят железоотделитель подвесной саморазгружающийся, сепаратор электромагнитный барабанный, дробилка крупного дробления, чан агитационный, классификатор конический песковый; классификатор спиральный, машина оттирочная двух-, четырех и шестикамерная; сушилка барабанная, охладитель бесконтактный трубчатый противоточный водяной, гидроциклов, классификатор воздушный каскадный, противоточный.

Комплексы для механической регенерации моделей 14111, 14112, 14113, 14114, 14115, 14116 предназначены для пневматической регенерации песчано-бентонитовых (глинистых) смесей.

В состав базовых комплексов входят магнитный сепаратор подвесной; дробилка роторная крупного дробления; грохот; сушилка барабанная; пневморегенератор; охладитель; вибрационно-каскадный классификатор.

1.6. Классификаторы и охладители

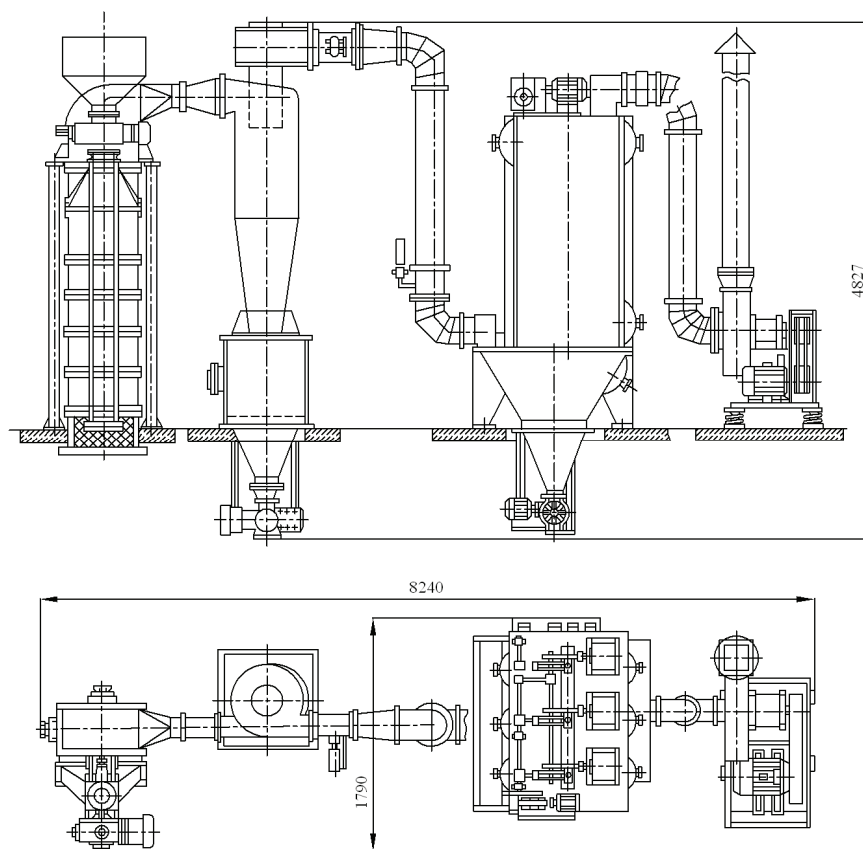


Рис. 1.13. Общий вид классификатора воздушного каскадного противоточного модели 14711

Т а б л и ц а 1.30

Характеристики классификатора воздушного каскадного противоточного модели 14711

Параметр	Модель 14711
Производительность (по регенерированному песку), т/ч	5
Размеры камеры, мм	815×1120×3490
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	3300
Габаритные размеры, мм	3500×2400×6000
Масса, т	3,25

Классификатор модели 14711 предназначен для удаления частиц размером не более 0,1–0,16 мм из регенерированных или свежих песков.

Классификатор входит в состав комплекта оборудования для механической регенерации песков из отработанных смесей. Отработанная

смесь из бункера дозируется питателем в камеру классификатора, где разделяется на два продукта: регенерат и пыль. Камера представляет собой шахту из восьми секций. Для установления подсоса воздуха между секциями предусмотрены резиновые прокладки. Каждая секция снабжена полкой, установленной под углом 45° и перекрывающей 50 % поперечного сечения. Запыленный воздух отсасывается вентилятором и проходит двухступенчатую очистку в циклоне и рукавном фильтре. Циклон служит для первичной очистки воздуха от пыли. Он состоит из корпуса, бункера, патрубков входа и выхода. Для выгрузки пыли из бункера служит питатель шлюзовый. Фильтр, всасывающий рукавный обеспечивает вторичную очистку воздуха от пыли. Очищенный воздух через трубу выхлопную выбрасывается в атмосферу.

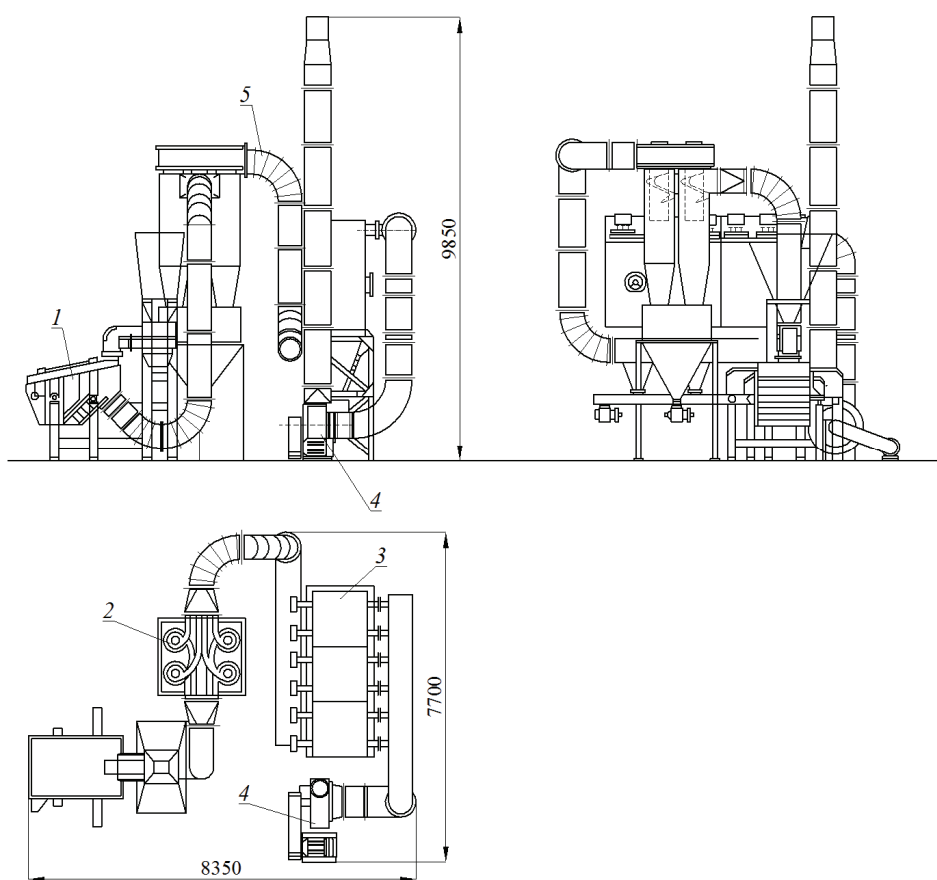


Рис. 1.14. Общий вид классификатора вибрационно-каскадного противоточного модели 14722: 1 – классификационная камера; 2 – циклон; 3 – фильтр; 4 – вентилятор; 5 – воздуховоды

**Характеристики классификатора вибрационно-каскадного
противоточного модели 14722**

Параметр	Модель 14722
Производительность (по загрузке), т/ч	10
Крупность материала наибольшая, мм	5
Насыпная удельная масса обрабатываемого материала, т/м ³	1,5
Размеры камеры, мм	
длина	2400
ширина	2080
высота	1625
Мощность, кВт	36
Габаритные размеры классификационной камеры (габаритные размеры классификатора уточняются по размерам аспирационной систем), мм	
длина	8350
ширина	7700
высота	9850
Масса классификационной камеры, т	1,74

Классификатор модели 14722 предназначен для обеспыливания и классификации регенерированных песков в установках механической регенерации, а также свежих формовочных песков в отделении подготовки формовочных материалов.

Основные узлы классификатора: классификационная камера, циклон, фильтр, вентилятор. Все основные узлы соединены воздуховодами.

В классификационной камере происходит разделение поступающей смеси на три продукта; кусковые отходы (частицы размером $> 2,5$ мм), регенерированный песок и пыль (частицы размером $< 0,1$ мм).

В циклоне происходит очистка запыленного воздуха от пылевидных частиц песка, в фильтре – окончательная очистка воздуха, который вентилятором выбрасывается наружу. Пыль, собранная в циклоне и фильтре, шнековым транспортером через шлюзовый затвор разгружается на ленту отходов. Классификационная камера представляет собой сварную коробчатую конструкцию, снабженную ситом с размером ячейки 2 мм, и параллельно ей установленными пересыпными полками с поперечными щелями.

Сверху камера закрыта съемной крышкой. Передняя часть камеры снабжена окном для выгрузки регенерированного песка, с противополож-

ной стороны имеется пылеотсасывающий патрубок, присоединенный к воздуховоду.

Над окном для разгрузки регенерированного песка имеется наклонный желоб для сброса кусковых отходов. На боковых стенках камеры размещены вибрационные возбудители. Классификационная камера установлена на амортизаторах пружинного или резинового типа.

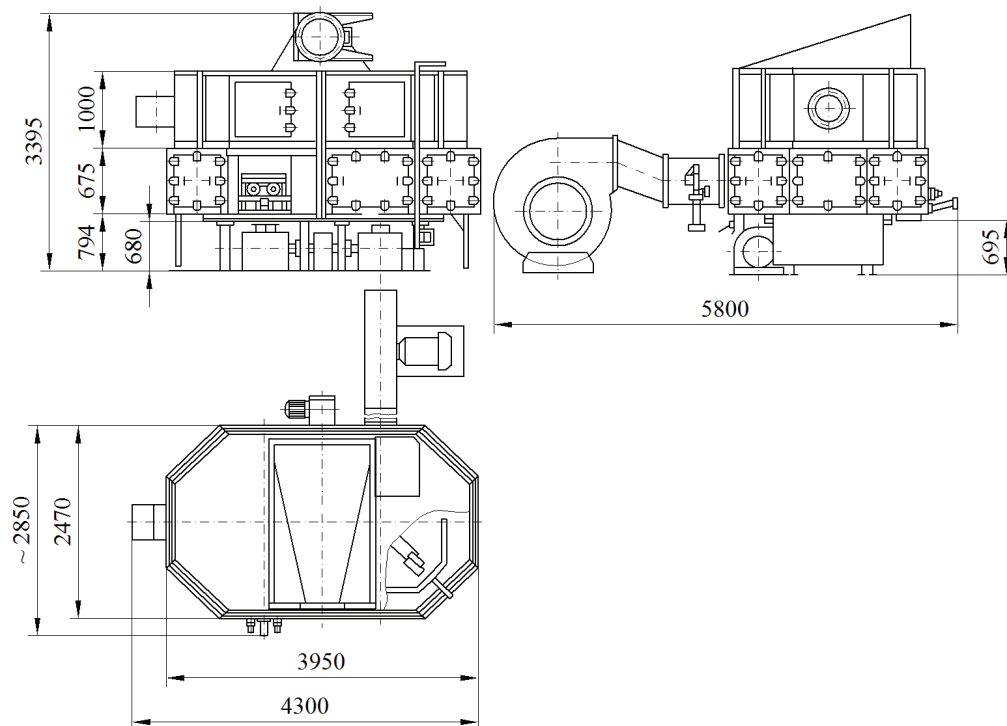


Рис. 1.15. Общий вид охладителя смешивающего модели 11312

Т а б л и ц а 1.32

Характеристики охладителя смешивающего модели 11312

Параметр	Модель 11312
Производительность (по загрузке), т/ч	70
Мощность, кВт	55,5
Температура материала, °С:	
на входе	85
на выходе	50
Габаритные размеры, мм	5800×4300×3395
Масса, т	8

Охладитель смешивающий модели 11312 предназначен для автоматического понижения температуры отработанной смеси в смесеприготовительном отделении в случае, когда соотношение массы смеси к массе металла в форме находится в пределах 5,5–8,0.

Основные узлы: привод, вал вертикальный, чаша, колпак, основание, траверсы, заслонка атмосферная, короб, дверь разгрузочная, заслонка, системы подачи воды и смазки, пневмосистема, электрооборудование.

Привод охладителя состоит из электродвигателя, пневмомуфты клиноременной передачи и двух коническо-цилиндрических редукторов, соединенных между собой валом через зубчатую муфту для синхронизации вращения выходных валов редукторов. Пневмомуфта одновременно является передающим вращение элементом и предохраняющим от перегрузок звеном. Два полностью унифицированных вертикальных вала устанавливаются в чаше и крепятся к опорной плите. Узел вертикального вала включает в себя собственно вал, корпус, роликовые радиально-упорные подшипники и пластинчатую муфту для соединения с редуктором. Для предотвращения попадания грязи в полость узла предусмотрена защита: в верхней части – манжета и войлочное кольцо, в нижней – две манжеты. Чаша охладителя состоит из двух сварных получаш и устанавливается на опорной плите. Каждая получаша имеет камеру для подвода воздуха от нагнетательного вентилятора к полости чаши через окна, которые закрыты накладками с отверстиями для прохода воздуха. Наружные окна закрыты дверцами. В получаше имеется люк выгрузки охлажденной смеси, закрывающийся дверцей, шарнирно подвешенной к верхней кромке люка чаши.

На дверце установлены два регулируемых противовеса. К нижней части дверцы шарнирно крепится шток цилиндра. Пневмоцилиндр шарнирно прикреплен к дну чаши. Колпак представляет собой сборную конструкцию из сварных узлов и крепится болтами к чаше. На нем имеются фланец для присоединения вытяжной вентиляции, патрубок для присоединения атмосферной заслонки, окно для загрузки отработанной смеси, две двери, снабженные конечными выключателями. Основание состоит из восьми стоек и литой чаши и крепится на фундаментной плите толщиной не менее 30 мм. Левая и правая траверсы собраны на крестовинах, на которых крепятся кронштейны, снабженные скобами со скребками и плужками. Для повышения износостойкости скребки имеют наплавку порошковой проволокой. Заслонка атмосферная представляет собой воздушный ход с ручной (при необходимости автоматической) заслонкой и служит

для сообщения полости охладителя с атмосферой. Короб также представляет собой воздухопровод и предназначен для подачи воздуха от нагнетательного вентилятора к охладителю. Между коробом заслонки и охладителем помещаются резиновые прокладки. Система подачи воды состоит из водопровода и системы автоматического управления. Она включает в себя шкаф управления, датчики контроля влажности и исполнительный механизм, регулирующий количество подаваемой в охладитель воды. Водопровод состоит из кранов и труб и заканчивается развилкой труб с отверстиями, расположенной под колпаком и закрепленной фланцем и скобами на колпаке. Смазка охладителя осуществляется шприцеванием и периодической подачей масла, а при подаче воздуха в пневмосистему масло поддается при помощи маслораспылителя. Пневмосистема охладителя управляет работой муфты привода, цилиндром разгрузочной двери, цилиндром заслонки струйного охладителя и цилиндром отводного канала. Она состоит из пневмопанели, муфты подвода воздуха, четырех пневморосселей и трубопроводов.

Электрооборудование состоит из электропривода охладителя, электропривода вентилятора и двух шкафов управления. Управление электрооборудованием охладителя осуществляется при помощи кнопок и переключателей, размещенных на двери шкафа управления. Электрооборудование обеспечивает работу охладителя в автоматическом и наладочном режимах и допускает встраивание его в смесеприготовительную систему. Охладитель работает по принципу испарительного агрегата. Горячая отработанная смесь, поступающая в охладитель, увлажняется и охлаждается за счет скрытой теплоты парообразования. Процесс охлаждения интенсифицируется непрерывным перемешиванием и продувкой воздуха, удаляющего пары воды. Воздух одновременно выполняет роль хладоносителя. В охладитель загружается отработанная формовочная смесь, температура которой выше 60 °С. Если температура ниже, то смесь проходит, минуя охладитель. Когда нагрузка на двигатель привода достигает 60 % от номинальной, датчики влажности покрываются смесью, включается система подачи воды и открывается заслонка нагнетательного вентилятора. Начинается процесс интенсивного охлаждения смеси. Система контроля влажности обеспечивает необходимую влажность смеси на выходе. Одновременное начало работы системы подачи воды, открытие заслонки нагнетательного вентилятора уменьшают потери песка через вытяжную вентиляцию. При нагрузке 70 % разгрузочная дверь занимает плавающее положение, а скорость разгрузки регулируется противовесами. Когда на-

грузка достигает 90 %, разгрузочная дверь открывается полностью при помощи пневмоцилиндра. Таким образом, разгрузочная дверь поддерживает скорость разгрузки в зависимости от скорости загрузки отработанной смеси, а также обеспечивает желательный объем отработанной смеси в охладителе. Если нагрузка на двигатель достигает 110 %, срабатывает пневмомуфта и охладитель останавливается. Благодаря этому предупреждаются поломки агрегатов в результате перегрузок.

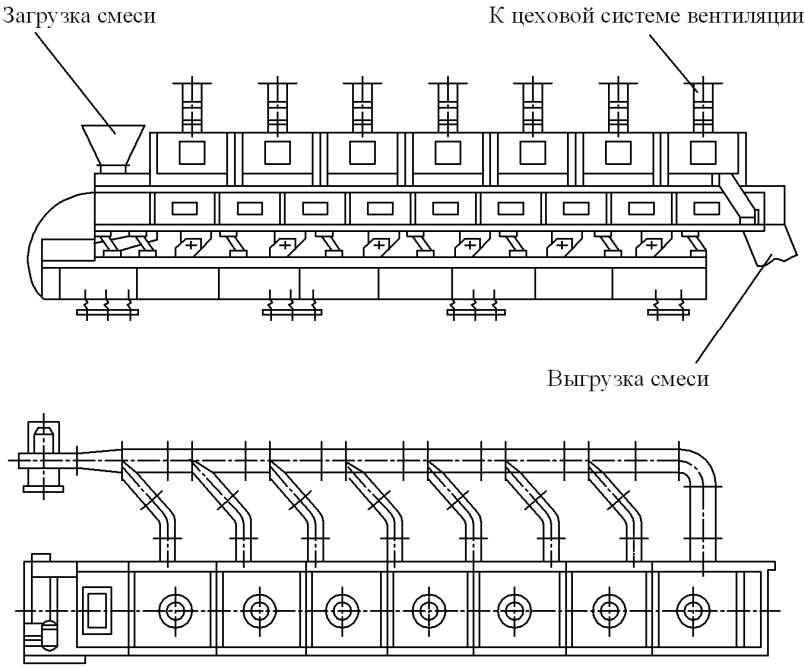


Рис. 1.16. Общий вид охладителя вибрационного модели 11414

Т а б л и ц а 1.33

Характеристики охладителя вибрационного модели 11414

Основная характеристика	Модель 11414
Производительность (при температуре отработанной смеси на входе до 50 °С и на выходе до 35 °С), т/ч	140
Мощность привода охладителя, кВт	15
Мощность двигателя нагнетательной вентиляции, кВт	55

Основная характеристика	Модель 11414
Амплитуда колебаний корпуса, мм	11
Частота вращения эксцентрикового вала, об/мин	470
Высота слоя транспортирующего материала, мм	140
Габаритные размеры рабочей части транспортирующего полотна, мм:	
длина	9770
ширина	1230
Производительность вентиляции, м ³ /ч:	
вытяжной	44000
нагнетательной	25000
Габаритные размеры, мм:	
длина	13030
ширина	4330
высота	3660
Масса, т:	
без балласта	15,06
с балластом	23,26

Охладитель вибрационный модели 11414 предназначен для охлаждения формовочных смесей.

Основные узлы: сварная рама, сварной корпус, рычаги, реактивные амортизаторы, привод, нагнетательная вентиляция, шкаф управления.

Охладитель представляет собой двухмассовый виброконвейер с нижней и верхней воздушными камерами, разделенными перфорированным полотном и слоем охлаждаемого материала. Рама охладителя опирается на фундамент через пружинные амортизаторы. При монтаже на раму укладывается балластный груз.

В процессе работы горячая отработанная формовочная смесь через загрузочную воронку попадает на наклонную плоскость охладителя, затем – на перфорированное полотно и в результате направленной вибрации транспортируется в зону выгрузки.

Воздух, проходя из нижней камеры в верхнюю, продувает транспортируемый слой горячей формовочной смеси и уносит часть тепла, охлаждая смесь. Теплый воздух с частицами формовочной смеси попадает в установку пылеулавливания, в которой происходит сбор частиц и возвращение их в смесеприготовительную систему.

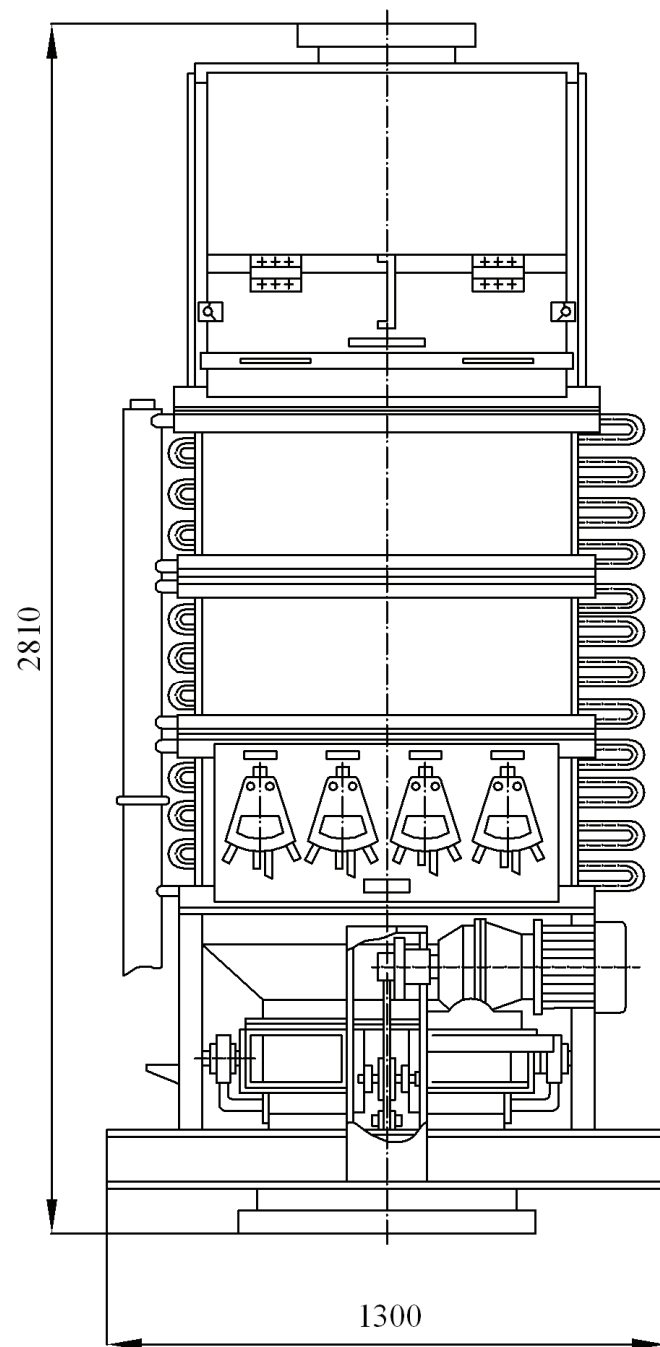


Рис. 1.17. Общий вид охладителя модели 11511

**Характеристики охладителя регенератора бесконтактного трубчатого
противоточного водяного модели 11511**

Основная характеристика	Модель 11511
Производительность (по загрузке), т/ч	4,5–5
Внутренний диаметр труб змеевика, мм	19
Габаритные размеры рабочего пространства охлаждающей секции, мм	1250x850x380
Температура материала, °С:	
на входе	90
на выходе	25
Габаритные размеры, мм:	1755x1300x3480
Масса, т	1,925

Охладитель регенератора модели 11511 предназначен для снижения температуры отработанной смеси с целью получения регенерированного песка, пригодного для изготовления самотвердеющих смесей на основе жидкого стекла и синтетических смол.

Охладитель регенерата состоит из загрузочной секции, трех последовательно установленных секций холодильника и разгрузочной секции.

Секции герметично соединены между собой фланцами и болтами.

Загрузочная секция предназначена для заполнения охладителя через загрузочный люк регенератом по всей площади поперечного сечения. В нижней части секции предусмотрена решетка, предотвращающая забивание охладителя случайными и посторонними включениями. При опускании уровня регенерата ниже уровня решетки, последняя с целью очистки легко извлекается через дверцу, имеющуюся на вертикальной стенке секции. Каждая из секций холодильника предназначена для охлаждения материала за счет его контакта со змеевиками, по которым протекает вода.

Регенерат, охлажденный в секциях холодильника, поступает в разгрузочную секцию. Нижняя часть разгрузочной секции соединена с воронкой. Охлажденный регенерат поступает в бункер охлажденного материала или на ленточный конвейер.

С целью контроля процесса охлаждения охладитель оборудован четырьмя приборами ТСМ, установленными в загрузочной секции под решеткой для измерения температуры песка на входе; в разгрузочной секции над воронкой для измерения температуры песка на выходе; в коллекторе холодной воды после расходомера для измерения температуры воды на входе; в коллекторе горячей воды для измерения температуры воды на выходе.

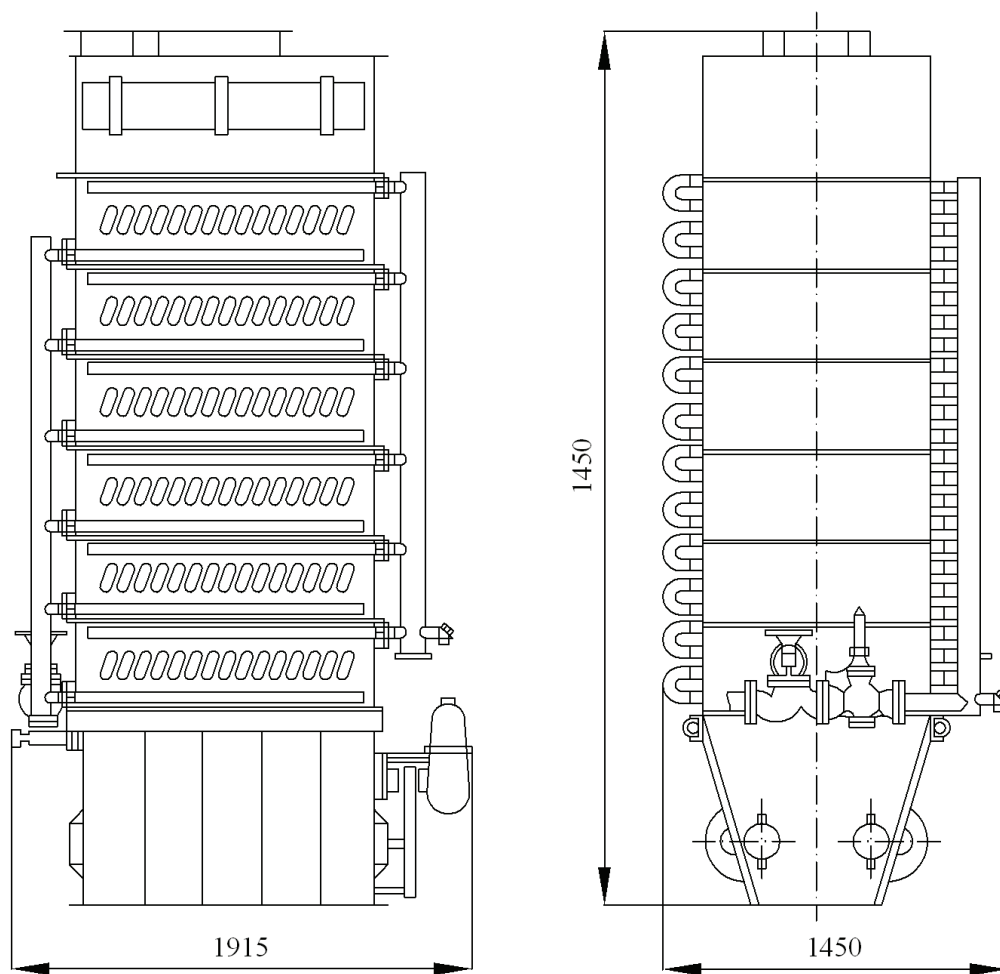


Рис. 1.18. Общий вид охладителя модели 11522

Таблица 1.35

Характеристики охладителя бесконтактного трубчатого модели 11522

Основная характеристика	Модель 11522
Производительность (по загрузке), т/ч	10
Мощность, кВт	0,37
Температура материала, °C:	
на входе	100
на выходе	25
Габаритные размеры, мм	1915×1450×3885
Масса, т	4,49

Охладитель модели 11522 предназначен для снижения температуры отработанной смеси с целью получения регенерированного песка, пригодного для изготовления ХТС на основе жидкого стекла и синтетических смол и для охлаждения свежих песков после их тепловой сушки.

Основные узлы: загрузочная секция, секция охлаждения, разгрузочная секция, электрооборудование.

Загрузочная секция предназначена для заполнения охладителя сыпучим материалом по всей площади сечения. В нижней части секции установлена сетка, предотвращающая забивание секций охлаждения посторонними включениями. На двух боковых стенках корпуса секций предусмотрены люки для извлечения сетки, закрытые легкоъемными крышками.

В верхней части корпуса имеется загрузочное отверстие и патрубок с фланцем для присоединения охладителя к цеховой системе вытяжной вентиляции, в нижней части корпуса установлен датчик, измеряющий температуру поступающего материала. Каждая секция охлаждения состоит из наружных стенок и змеевика с охлаждающими ребрами. Секции соединяются друг с другом с помощью болтов. Между секциями устанавливаются прокладки для герметизации. Каждая секция имеет входной и выходной патрубки. Змеевик отдельной секции состоит из четырех рядов труб по 15 труб в каждом, на которых имеется 60 пластин-ребер, увеличивающих рабочую поверхность змеевика. Разгрузочная секция предназначена для выгрузки материала из охладителя с заданной производительностью с учетом равномерного опускания материала по всему поперечному сечению охладителя. Разгрузочная секция прекращает разгрузку материала при остановках работы всего комплекса оборудования или в случае несоответствия температуры материала на выходе с заданной. Разгрузочная секция состоит из корпуса с фланцем. Внутренняя полость корпуса разделена на два сужающихся отсека, в которых установлены валы с эластичными элементами по типу шлюзовых дозаторов. Привод вала осуществляется от электродвигателя через ременную передачу и червячный редуктор. На валу редуктора установлена шестерня, находящаяся в зацеплении с колесом вала одного из дозаторов. На валу второго дозатора также установлено колесо, находящееся в зацеплении с колесом вала первого дозатора. Все подвижные элементы привода закрыты кожухами. Натяжение ремней тиксотропной передачи осуществляется перемещением площадки с электродвигателем. В верхней части корпуса разгрузочной секции установлен датчик, регистрирующий температуру песка на выходе. Входные и выходные патрубки секций охлаждения соединяются с по-

мощью коллекторов. На коллекторе подачи охлаждающей воды установлены вентиль, регулятор температуры, манометр, датчик температуры; на коллекторе, отводящем охлаждающую воду, – датчик, показывающий температуру воды в отводящем трубопроводе. Материал из цеховой емкости, расположенной над приемным окном, поступает в загрузочную секцию, просыпается через сетку и попадает в секции охлаждения, затем материал попадает в разгрузочную секцию, откуда с помощью двух валов подается на ленточный транспортер, затем в бункеры-накопители готовой смеси.

Т а б л и ц а 1.36

**Характеристики охладителя конвейерного
(ширина ленты транспортера 1200 мм) модели 16415**

Основная характеристика	Модель 16415
Производительность (по загрузке), т/ч	160
Мощность, кВт	138
Температура материала, °С	
на входе	40–130
на выходе	30–40
Габаритные размеры, мм	48200×11200×6700
Масса, т	64

Охладитель модели 16415 предназначен для автоматического доведения направляемой в бегуны отработанной формовочной смеси до определенных по влажности и температуре параметров путем ее увлажнения и охлаждения в автоматизированных смесеприготовительных системах, а также самостоятельно в линиях возврата отработанной смеси литейных цехов.

Установка состоит из барабана увлажнительного, системы подачи воды, сбрасывателя, охладителя, установки термопары, транспортеров ленточного и пластинчатого.

Отработанная формовочная смесь после выбивки из опок, просеянная, но не охлажденная и не имеющая определенной влажности, ленточным желобчатым транспортером подается во вращающийся увлажнительный барабан. Увлажненная смесь выдается из барабана на ленточный желобчатый транспортер, который подает ее в охладитель. Количество подаваемой воды в барабан определяется температурой и влажностью отработанной смеси.

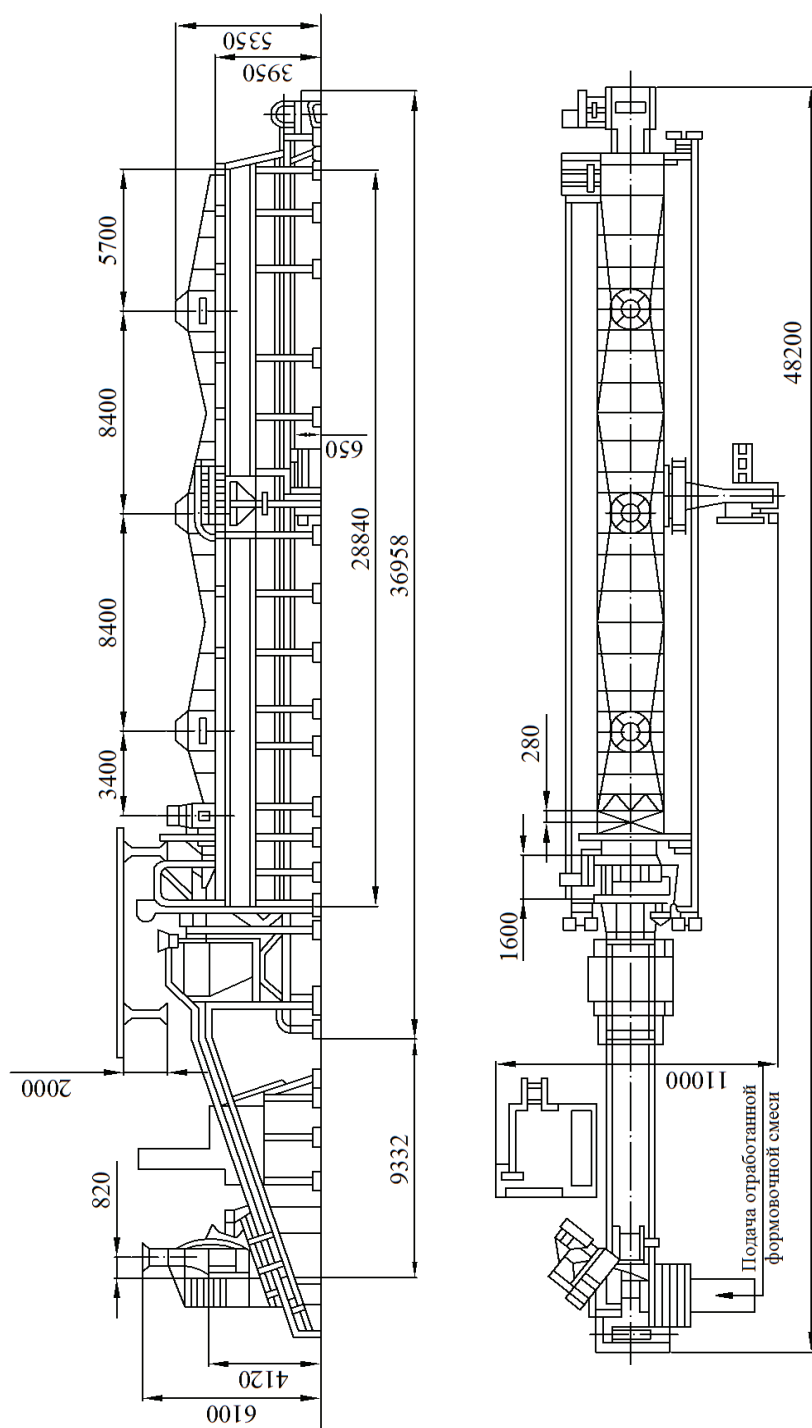


Рис. 1.19. Общий вид охладителя модели 16415

2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СМЕСЕЙ

Т а б л и ц а 2.1

**Характеристики смесителя периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками модели 1A11M**

Основная характеристика	Модель 1A11M
Объем замеса, м ³	0,25
Внутренний диаметр чаши, мм	1500
Масса катков, кг	420
Размеры катка, мм: диаметр ширина	550 200
Мощность, кВт	11
Габаритные размеры, мм	16800×1570×2140
Масса, т	2,5

Смеситель модели 1A11M предназначен для приготовления смесей.

В смесителе используется трехступенчатый коническо-цилиндрический редуктор. Эластичная муфта соединяет редуктор с электродвигателем. Редуктор крепится к чаше смесителя снизу. Чаша смесителя литая. На наружной стенке каждого катка для улучшения перемешивания имеются штыри. Управление механизмами смесителя в наладочном режиме осуществляется от соответствующих кнопок на пульте управления, в автоматическом режиме – от командного электроприбора.

Регулирование продолжительности цикла осуществляется настройкой редуктора КЭПа, длительность каждой операции внутри цикла и их последовательность регулируются установкой кулачков КЭПа.

В автоматическом режиме заданные циклы следуют непрерывно один за другим без дополнительного вмешательства оператора. Впуск и дозирование воды производятся с помощью электромагнитного бессальникового фланцевого вентиля, установленного на магистрали подвода воды к смесителю. От вентиля вода поступает в бачок водораздачи, укрепленный на траверсе, и через его патрубки подается на смесь в зону отвалов. Система смазки – комбинированная. Для смазывания зубчатых зацеплений подшипников редуктора и вертикального вала, находящихся вне масляной ванны, применяют централизованную циркуляционную систему смазки. В качестве смазочного материала используют масло индустриальное И-20А, резервуаром для которого служит картер редуктора. Циркуляция масла осуществляется циркуляционным насосом БГ11-11 (производительность 8 л/мин) через сетчатый магнитный фильтр ФМ-1,

что контролируется реле давления 23. Магнитный фильтр промывается не реже одного раза в месяц. Первоначальная замена масла в редукторе производится через 200 ч работы, последующие – через 800 ч.

Пневмосистема предназначена для управления пневмоцилиндром разгрузки. Воздух подается в пневмосистему смесителя от цеховой магистрали через запорный муфтовый вентиль, фильтр-влагоотделитель и маслораспылитель, далее через воздухораспределители в пневмоцилиндр. Визуально давление контролируется по манометру.

Глубина заложения фундамента и траншей под смеситель 1A11M устанавливается в зависимости от местного грунта. Фундамент и траншея окантовываются угольником 60×60×6 мм. Угольники и закладные детали в комплект поставки не входят. Цикл работы смесителя предусматривает следующие основные операции, которые производятся при постоянном вращении траверсы и катков: последовательный выпуск оборотной смеси воды жидких добавок, сухих добавок; перемешивание заданной длительности и одновременно загрузка дозаторов; выгрузка готовой смеси.

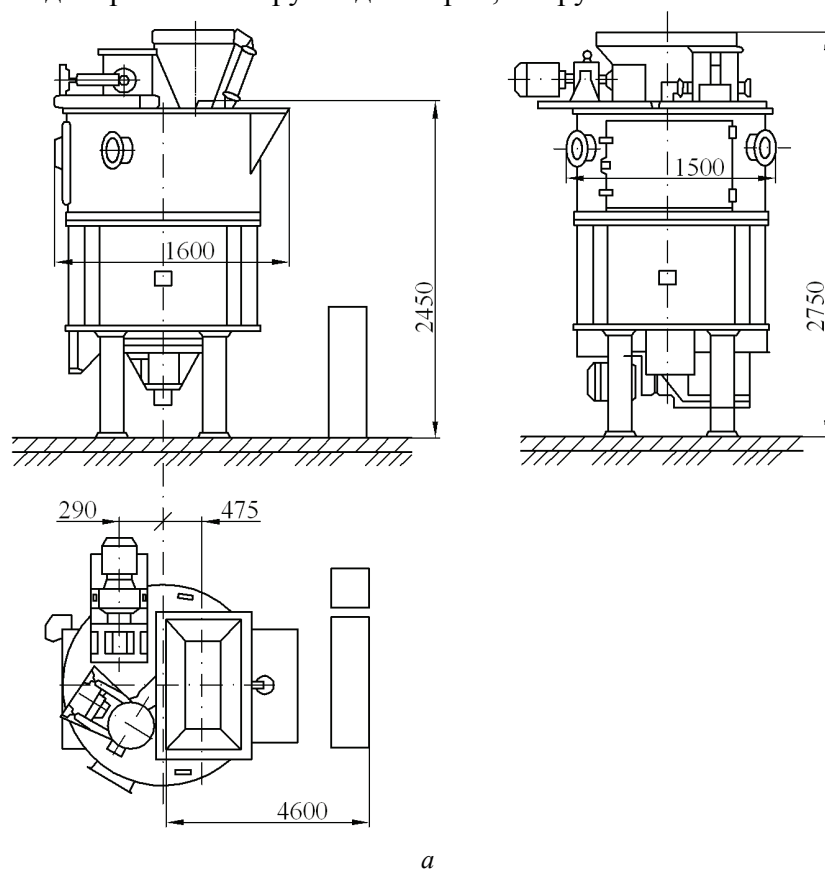
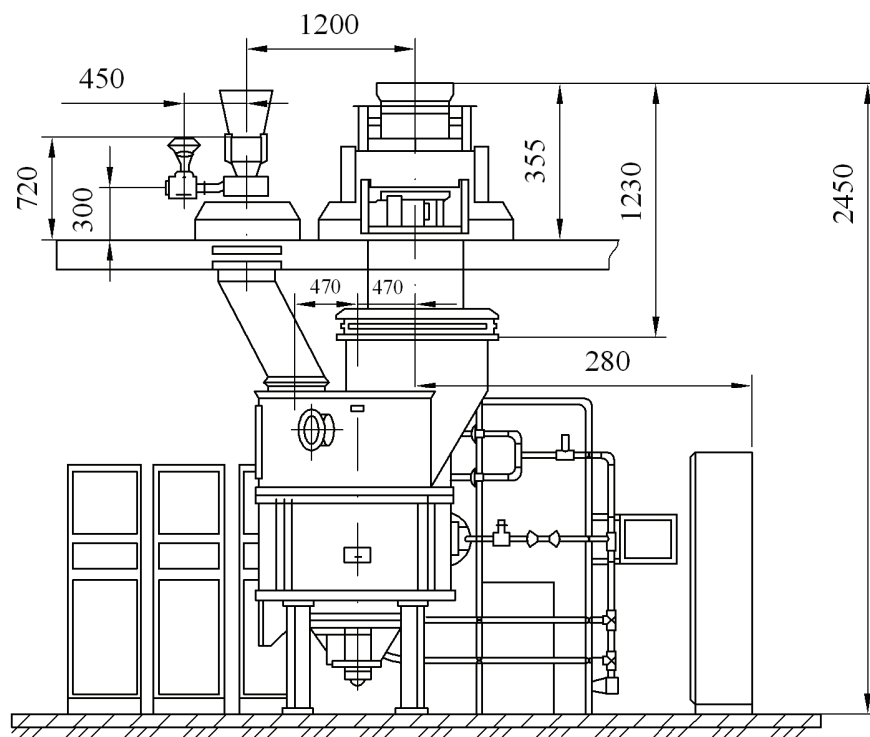


Рис. 2.1. Общий вид смесителя модели 15101 с объемными (а) дозаторами



б

Рис. 2.1. Общий вид смесителя модели 15101 с весовыми (б) дозаторами

Т а б л и ц а 2.2

**Характеристики смесителя периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками
модели 15101**

Основная характеристика	Модель 15101
Производительность, м ³ /ч:	
при прочности смеси до 0,7 кгс/см ² и продолжительности цикла 1,5 мин	12
при прочности смеси до 0,7 кгс/см ² и продолжительности цикла 3 мин	7,5
Объем замеса, м ³	
при прочности смеси до 0,7 кгс/см ²	0,30
при прочности смеси более 0,7 кгс/см ²	0,25
Масса замеса, кг	300
Внутренний диаметр чаши, мм	1400

Основная характеристика	Модель 15101
Размеры катка, мм:	
длина	510
ширина	190
Объем отсасываемого воздуха, м ³ /ч	2000
Продолжительность цикла, мин	2–10
Мощность, кВт	15
Частота вращения вертикального вала, об/мин	48
Габаритные размеры (без дозаторов), мм:	
длина	1600
ширина	1500
высота	2450
Масса, т:	
без дозаторов и электрошкафов	2,50
с электрооборудованием и объемными дозаторами	4,00
с электрооборудованием и весовыми дозаторами	5,05

Смеситель литейный чашечный периодического действия с вертикально вращающимися металлическими катками модели 15101 применяется для приготовления единых, наполнительных и облицовочных формовочных смесей, а также стержневых смесей из песчано-глинистых фракций с пылевидными жидкими добавками.

Смеситель 15101 изготавливается в двух исполнениях: с объемными дозаторами для отработанной смеси, песка и глинистой суспензии и весовыми дозаторами. Отдельные элементы смесителя унифицированы с элементами смесителя 1A11M.

Смеситель состоит из основания, привода, вертикального вала, колпака, траверсы, с катками, разгрузочного устройства, механизма выгрузки.

Вертикальный вал состоит из тумбы и закрепленного в подшипниках вала. На валу сверху насажена на шпонку траверсы с двумя горизонтальными осями, на которых крепятся рычаги, несущие катки. Внутренняя полость катка заполнена консистентной смазкой. По мере расхода смазка может пополняться через пресс-масленку.

На оси гайкой закреплен рычаг, который присоединяется к траверсе и разгрузочному устройству. На конце рычага имеется болт, регулирующий зазор между катками и днищем. Оси рычагов и катки смазываются с помощью пресс-масленок. На траверсу крепится также разгрузочное уст-

ройство, которое представляет собой пружину, установленную в регулируемый по длине цилиндр с двумя штангами. Одна штанга закреплена на неподвижном рычаге траверсы, другая – на рычаге катка. Это уменьшает силу давления катка на смесь при уменьшении расстояния от защитных листов чаши до катка.

Колпак предохраняет окружающую среду от запыленности, которая возникает при работе смесителя. Колпак устанавливается на верхней части обечайки смесителя. На боковой стенке колпака имеются дверца для осмотра механизма и вентиляционный патрубок.

Основанием смесителя является литая чаша, опирающаяся на четыре опоры. Рабочая плоскость чаши, подвергающаяся износу, выполнена в виде сменных защитных листов.

На чаше укреплен обечайка. Под чашей размещаются электродвигатель и редуктор привода смесителя, соединенные эластичной муфтой.

Корпус редуктора одновременно служит картером (масляной ванной) для подачи масла в централизованную систему смазки. В боковой стенке корпуса имеется маслоуказатель для контроля масла в редукторе. Заливка масла производится через масляный фильтр, расположенный в торцевой части редуктора под свинчивающейся крышкой.

Разгрузочное отверстие чана закрывается люком механизма выгрузки. Люк закреплен на оси, установленной в подшипниках. Поворот люка осуществляется пневмоцилиндром. Отработанная смесь из загрузочного бункера засыпается в смеситель. Через дозатор сухих добавок в чашу поступает отмеренная доза сухих добавок, а через дозатор глинистой эмульсии – отмеренная доза жидкости. Вода подается к отвалам через систему водопитания. При вращении траверсы с катками и отвалами смесь перемешивается отвалами, подается под катки и разминается. После перемешивания смесь выгружается через разгрузочный люк.

Перемешивание составных частей формовочных и стержневых смесей производится двумя катками, которые катятся вокруг центрального вертикального вала по слою смешиваемых материалов, загруженных в неподвижную чашу, установленную на четырех опорах. Смешиваемый материал, выдавливаемый из-под катков, с помощью отвалов направляется обратно под катки. При этом частицы смешиваемых компонентов интенсивно сдавливаются и перемещаются относительно друг друга. Одновременно между частицами равномерно распределяется вода, смачивает их, а увлажненное связующее намазывается на их поверхность.

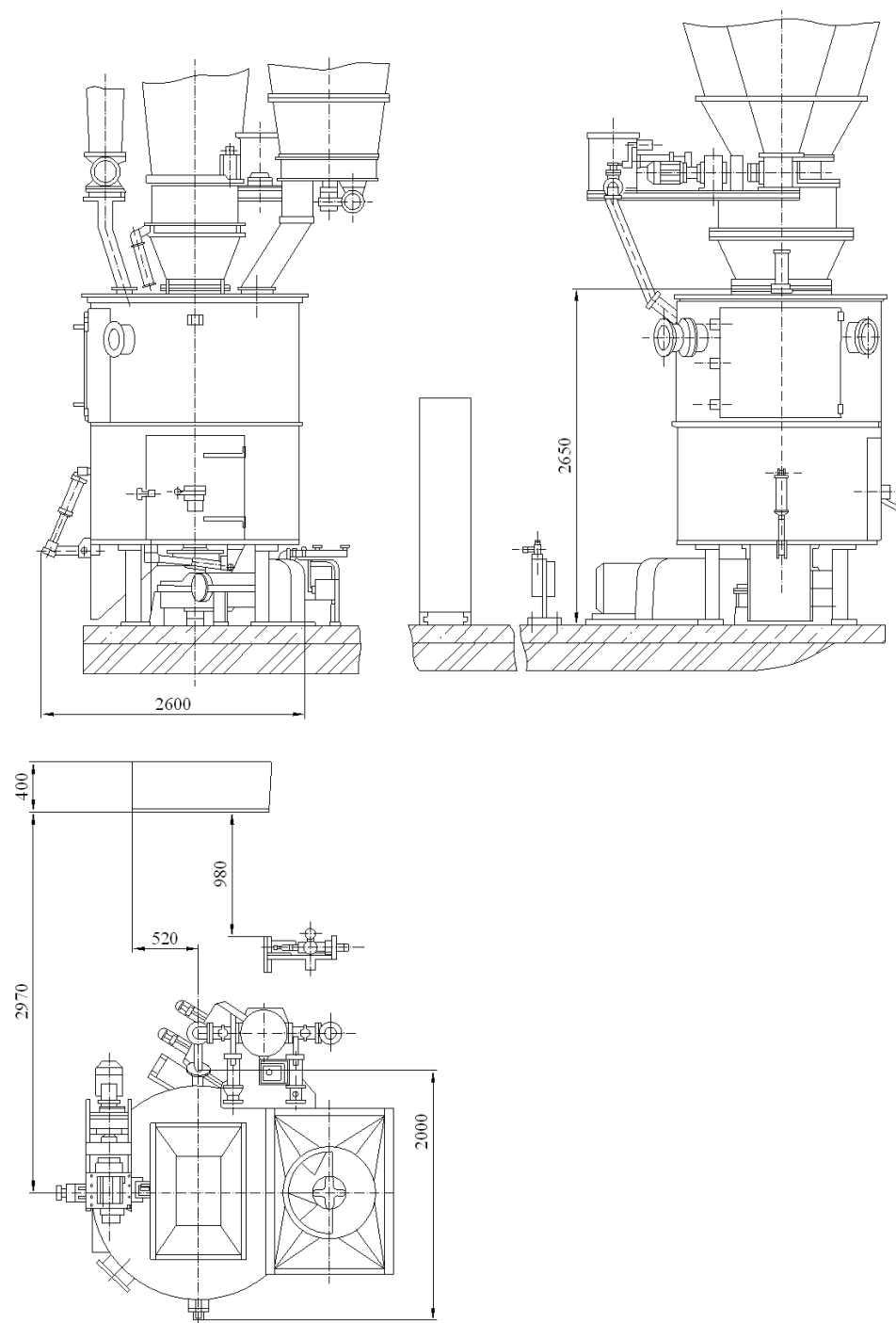


Рис. 2.2. Общий вид смесителя модели 15102

**Характеристики смесителя периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками модели 15102**

Основная характеристика	Модель 15102
Объем замеса, м ³	0,4–0,5
Внутренний диаметр чаши, мм	1615
Размеры катка (диаметр×ширина), мм	510×190
Мощность, кВт	22
Габаритные размеры, мм	2600×2000×2650
Масса, т	6,0

Смеситель модели 15102 предназначен для приготовления формовочных и стержневых смесей из песчаных фракций с пылевидными и жидкими добавками в смесеприготовительных отделениях литейных цехов.

Основные узлы: привод, вал вертикальный, обечайка, основание, механизм выгрузки, траверса с отвалами, дозаторы отработанной смеси, глины и угля, жидких добавок.

Привод предназначен для придания вращательного движения с постоянной скоростью вертикальному валу, на котором жестко закреплена траверса с отвалами и двумя катками. Привод состоит из электродвигателя, на валу которого закреплен шкив, соединенный клиновыми ремнями со шкивом редуктора. Двухступенчатый коническо-цилиндрический редуктор предназначен для уменьшения числа оборотов в минуту и передачи вращения вертикальному валу смесителя. Вертикальный вал предназначен для крепления траверсы с отвалами и двумя катками и придания ей вращательного движения. Обечайка представляет собой тонкостенный цилиндр, который нижней частью крепится к основанию смесителя, к верхней части приварено кольцо для крепления колпака. Основание – плоская цилиндрическая чаша из серого чугуна, опирающаяся на фундамент. Через прямоугольное отверстие на верхней поверхности чаши выгружается готовая смесь. Механизм выгрузки – дверца, установленная на валу, прикрепленном в двух подшипниковых опорах к днищу чаши. Механизм выгрузки освобождает смеситель от готовой формовочной смеси. Траверса с отвалами – это механизм, перемешивающий все компоненты смеси. Он состоит из траверсы, двух разжимающих устройств, наружного и внутреннего отвалов и скребка тумбы. Разжимающее устройство пред-

назначено для увеличения силы давления на смесь при увеличении расстояния от защитных листов чаши до катков. Каток используется для улучшения процесса обволакивания зерен песка связующим материалом. Пробоотборник предназначен для безопасного отбора проб приготавливаемой смеси. Колпак служит для предохранения окружающей среды от запыления, возникающего при работе смесителя. Загрузочный бункер предназначен для дозирования отработанной смеси. Бункер должен подвешиваться на цеховом бункере для отработанной смеси так, чтобы затвор цехового бункера находился внутри загрузочного бункера. Дозатор песка состоит из цилиндрического корпуса, внутри которого на вертикальном валу вращается барабан с плоскостями, имеющими форму секторов. Песок из бункера попадает в секторные плоскости барабана, перемещается к разгрузочному носку и высыпается в смеситель. Дозатор глины и угля состоит из корпуса, внутри которого на горизонтальном валу вращается секторный затвор. Дозатор жидких добавок состоит из бака с указателем уровня выходного и входного, патрубков, входного пробкового крана, двух пневмоцилиндров. Дозатор смонтирован на раме. Доза набирается при открывании входного пробкового крана. Уровень воды поднимается до указателя уровня, после чего входной кран закрывается. В нужный по циклу работы момент открывается входной пробковый кран и в бак подается сжатый воздух. Под действием сжатого воздуха вода поступает в чашу смесителя.

Т а б л и ц а 2.4

**Характеристики смесителя периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками модели 15104**

Основная характеристика	Модель 15104
Производительность, м ³ /ч	20–30
Объем замеса, м ³	1,0
Внутренний диаметр чаши, мм	2016
Размеры катка (длина×ширина), мм	81×305
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч, не более	2
Частота вращения вертикального вала, об/мин	34
Мощность, кВт	37
Габаритные размеры, мм:	
длина	4280
ширина	3350
высота	5880
Масса, т	10,70

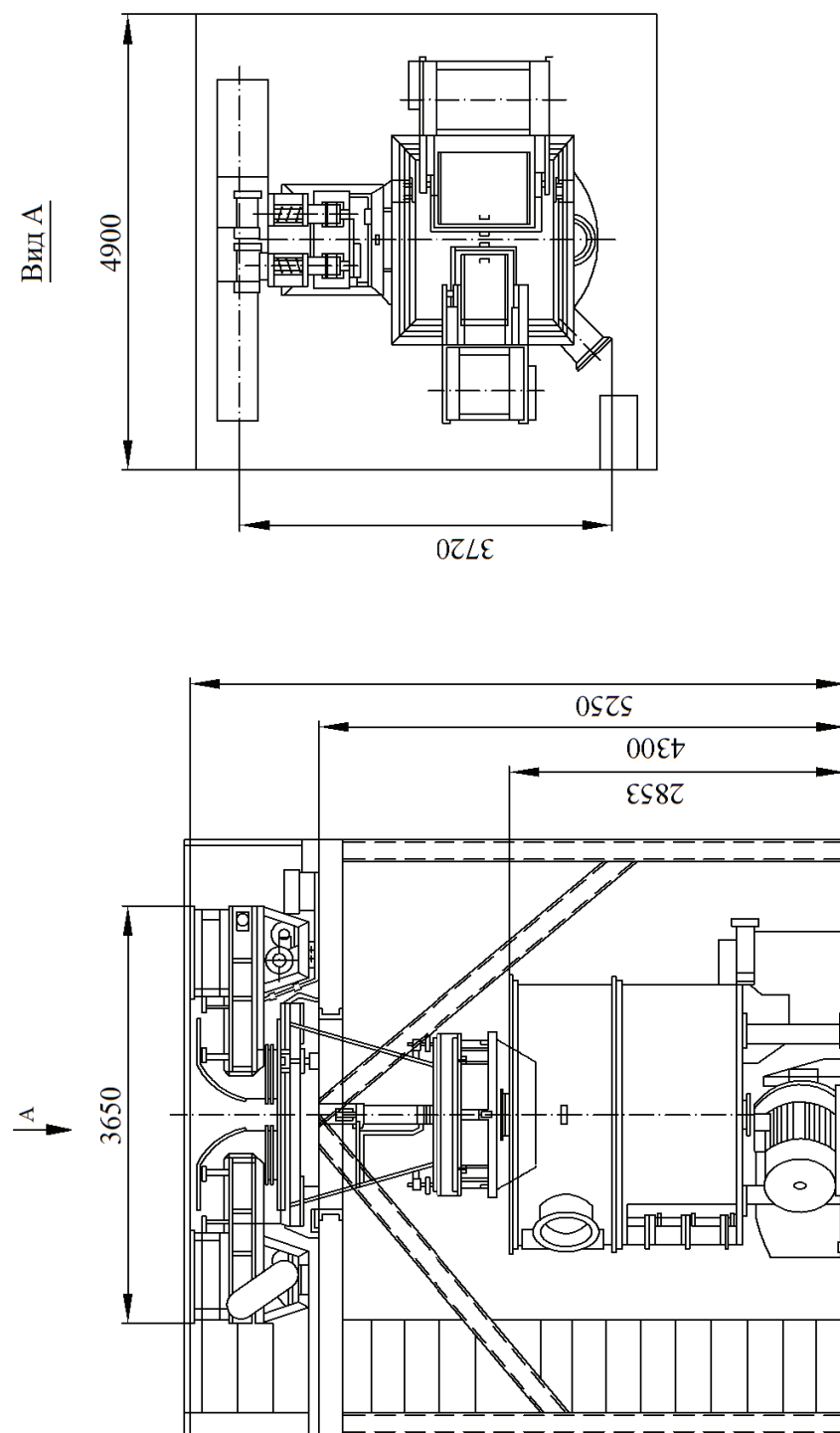


Рис. 2.3. Общий вид смесителя модели 15104М

Т а б л и ц а 2.5

**Характеристики смесителя периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками
модели 15104М**

Основная характеристика	Модель 15104М
Производительность, м ³ /ч	4,8–30
Объем замеса, м ³	0,8–1,1
Размеры катка, мм:	
длина	815
ширина	305
Мощность, кВт	45
Габаритные размеры, мм	3720×3650×5250
Масса, т	9,8
Габаритные размеры чаши (внутренний диаметр х высоту), мм	2015x1135
Объем отсасываемого воздуха, м ³ /ч	6000
Продолжительность цикла, мин	2–10
Частота вращения вертикального вала, об/мин	34

Смеситель модели 15104М предназначен для приготовления формовочных и стержневых смесей.

Основные узлы: основание, механизм выгрузки, траверса с отвалами, катки, вал вертикальный, обечайка, привод, лоток, листы защитные, колпак, система водораздачи, система смазки, пневмосистема, электрооборудование, дозаторы весовые автоматические.

Основание бегунов представляет собой плоскую цилиндрическую чашу, опирающуюся на фундамент посредством стоек, прикрепленных к чаше болтами. Чаша – литая из серого чугуна, в которой предусмотрено прямоугольное отверстие для выгрузки готовой формовочной смеси. Снизу к днищу чаши крепятся механизм выгрузки и разгрузочный лоток. Механизм выгрузки предназначен для удаления приготовленной формовочной смеси из бегунов. Траверса с отвалами – механизм, с помощью которого осуществляется активное перемешивание всех компонентов смеси.

Катки предназначены для улучшения процесса обволакивания зерен песка связующим материалом. Обод катка изготовлен литым из специального чугуна с отбелом по периферии на глубину свыше 20 мм для по-

вышения износостойкости. На наружной стенке каждого катка для улучшения перемешивания смеси имеется шесть штырей. Вал вертикальный предназначен для крепления траверсы с отвалами и двумя катками и придания ей вращательного движения, которое передается валу посредством привода. Привод бегунов состоит из электродвигателя, клиноременной передачи и двухступенчатого коническо-цилиндрического редуктора, закрепленного на фундаменте и соединенного с вертикальным валом смесителя через пластичную муфту, а с электродвигателем – через клиноременную передачу. Наружная поверхность тумбы вертикального вала защищена от изнашивания сменными листами. Лоток предназначен для подачи приготовленной формовочной смеси на транспортер уборки готовой смеси. Лоток представляет собой сварную стальную коробку, одна из стенок которой имеет наклон к горизонтальной плоскости.

Обечайка – тонкостенный цилиндр, крепится болтами к основанию машины. Внутренняя поверхность обечайки защищена от износа защитными листами. На боковой поверхности обечайки предусмотрено сквозное отверстие прямоугольной формы, закрытое снаружи пробником. Отверстие предназначено для свободного прохода формовочной смеси в пробник.

Защитные листы, предназначенные для защиты днища бегунов от износа, изготовлены из листового проката и крепятся к чаше бегунов винтами.

Колпак служит для предохранения окружающей среды от запыления, возникающего при работе бегунов. Колпак устанавливается на верхней части обечайки и крепится к ней болтами. На крышке колпака предусмотрены патрубки для присоединения вытяжной вентиляции, а также для присоединения дозаторов воды, сухих добавок, жидких связующих и дозатора отработанной формовочной смеси и свежего песка. На боковой поверхности колпака предусмотрен люк для обслуживания бегунов, а также патрубков с заслонкой, через который происходит подсос воздуха.

Для удобства осмотра и проведения работ внутри смесителя установлена лампа местного освещения. Система водораздачи предназначена для равномерного распределения воды или суспензии в зоне перемешивания. Бак водораздачи, из которого вода по двум патрубкам подается на смесь в зону отвалов, имеет объем 8 дм³.

Цикл работы смесителя включает следующие операции, которые производятся при постоянном вращении траверсы и катков: последова-

тельный выпуск оборотной смеси и песка, воды, сухих добавок, жидких добавок; перемешивание заданной длительности и одновременно загрузки дозаторов, выгрузка готовой смеси.

Смеситель модели 15104М предназначен для приготовления единых, наполнительных, облицовочных и формовочных смесей на песчаных основах с пылевидными и жидкими добавками.

Основные узлы: привод, вал вертикальный, обечайка, листы защитные, механизм выгрузки, траверса с отвалами и двумя катками, стойки, распределитель, колпак, пневмооборудование, электрооборудование, устройства загрузочные, система автоматического регулирования формовочной смеси.

Привод смесителя состоит из электродвигателя, клиноременной передачи и двухступенчатого конически-цилиндрического редуктора.

Вертикальный вал передает движение от привода рабочим органам, т. е. траверсе с отвалами и двумя катками. Обечайка представляет собой тонкостенный цилиндр, нижняя часть которого крепится болтами к чаше.

Обечайка представляет собой тонкостенный цилиндр, нижняя часть которого крепится болтами к чаше.

Внутренняя поверхность обечайки защищена от износа. На боковой поверхности обечайки предусмотрена дверь для обслуживания смесителя. Защитные листы из листового проката предохраняют днище смесителя от износа, они крепятся к чаше смесителя винтами.

Механизм выгрузки предназначен для удаления приготовленной формовочной смеси из смесителя. Траверса с отвалами и двумя катками служит для активного перемешивания всех компонентов смеси. Катки обеспечивают обволакивание зерен песка связующими. Стойки являются опорой для цилиндрической чаши и всего смесителя. Распределитель предназначен для равномерного распределения компонентов смеси в процессе загрузки смесителя и распределения воды или суспензии в зоне перемешивания. Колпак предохраняет окружающую среду от запыления, возникающего при работе смесителя. На крышке колпака предусмотрены присоединительные фланцы для загрузочных устройств. Система автоматического регулирования формуемости устанавливается по месту в удобной для обслуживания зоне.

Перемешивание компонентов смеси происходит при вращении вертикального вала, несущего траверсу с установленными на ней отвалами и катками.

Режим работы – наладочный автоматический.

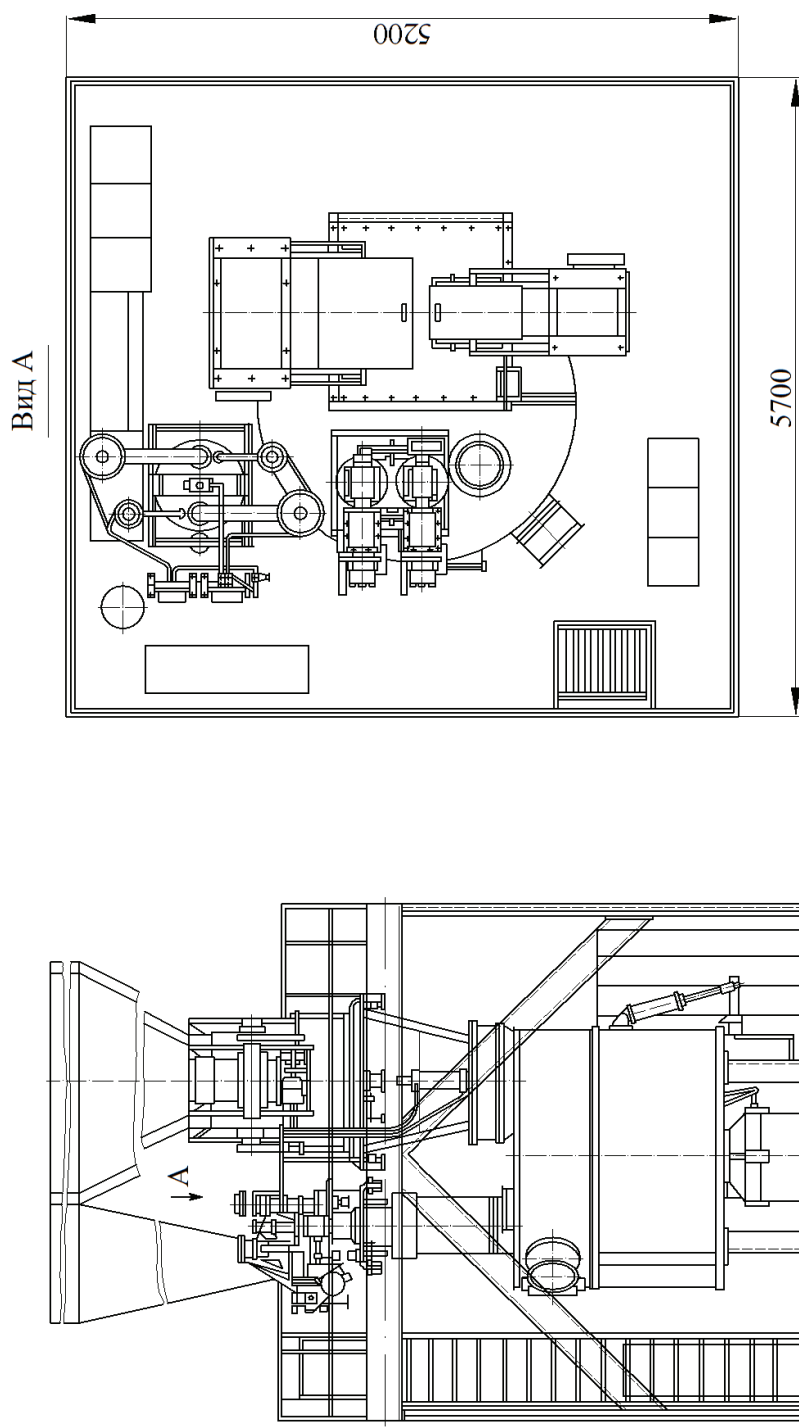


Рис. 2.4. Общий вид смесителя модели 15107

Т а б л и ц а 2.6

**Характеристики смесителя периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками
модели 15107**

Основная характеристика	Модель 15107
Объем замеса, м ³	1,6–2,0
Внутренний диаметр чаши, мм	2540
Размеры катка, мм:	
диаметр	1015
ширина	380
Мощность, кВт	100
Габаритные размеры, мм:	
длина	6700
ширина	6000
высота	6150
Масса, т	18,35

Смеситель модели 15107 предназначен для приготовления формовочных и стержневых смесей.

Основные узлы: основание, редуктор, обечайка, вертикальный вал с траверсой, катками и отвалами, механизм выгрузки, водораздача, пневмосистема.

Основание представляет собой массивную чугунную деталь плоской формы, которая крепится на четырех массивных стойках. Верхняя часть основания предохраняется от износа защитными листами. Корпус редуктора сварной с вертикальным расположением ведомого вала.

Редуктор, понижающий двухступенчатый (одна ступень коническая, другая – цилиндрическая), крепится снизу к основанию болтами и соединяется с вертикальным валом пальцевой муфтой, а с электродвигателем через клиноременную передачу и резино-пневматическую муфту. Применение такой муфты позволяет значительно уменьшить нагрузки, возникающие при пуске электродвигателя, а также прекратить процесс перемешивания в чаше смесителя, не отключая электродвигатель. Применение резино-пневматической муфты позволяет включать двигатель в тот момент, когда в чаше смесителя находится смесь.

Чаша – литая из серого чугуна.

Обечайка представляет собой полый цилиндр, свальцованный из листовой стали. Состоит из двух частей. Внутренняя поверхность обечайки защищена от износа листами. Для предохранения окружающей среды

от пыли на обечайку ставится специальный колпак. На боковой поверхности колпака смесителя предусмотрен патрубок с заслонкой, через который происходит отсос воздуха. Для удобства осмотра и проведения работ внутри смесителя предусмотрена лампа местного освещения.

Вертикальный вал вмонтирован в трубу, которая крепится к основанию болтами. На верхнем конце вертикального вала устанавливается траверса с двумя катками. Для предотвращения быстрого износа наружная часть тумбы защищена двумя сменными листам.

Обод катка литой из чугуна. На наружной стенке каждого катка для улучшения перемешивания закреплены шесть штырей.

Механизм выгрузки обеспечивает опорожнение смесителя от приготовленной формовочной смеси. Он представляет собой вал, закрепленный на днище основания. На валу закреплена дверь, к наружной поверхности которой винтами прикреплен защитный лист.

Водораздача служит для равномерного распределения воды или суспензии в зоне перемешивания. В днище бака водораздачи емкостью 80 л (80 дм³) имеются два отверстия, через которые по двум трубам вода поступает в зону перемешивания.

Смесители снабжены дозаторами сухих и жидких добавок, а также автоматической системой регулирования влажности.

Пневмосистема смесителей предназначена для включения пневмомуфты привода, открывания и закрывания разгрузочной двери, механизма выгрузки и привода станции густой смазки.

Пневмоаппаратура смонтирована на панели, которая крепится к стойкам основания. Пневмопанель включает в себя две отдельные системы подготовки воздуха, два пневмораспределителя и глушитель. К системе управления пневмомуфтой не должны подключаться никакие другие устройства и механизмы, чтобы срабатывание их не оказывало влияния на давление воздуха в пневмомуфте. От электродвигателя через пневмомуфту, клиноременную передачу и редуктор крутящий момент передается на вертикальный вал, который, вращаясь, перемешивает формовочную или стержневую смеси.

Производительность зависит от рабочего цикла. Приготовленная смесь через люк выгружается в разгрузочный бункер. Наличие пневмомуфты позволяет включать электродвигатель при полностью загруженных смесителях. Для взятия проб формовочной смеси на обечайке монтируется пробоотборник.

Для удобства смазывания подшипников катка, втулок, рычагов катков, подшипников вертикального вала пресс-масленки вынесены на отдельную панель.

Т а б л и ц а 2.7

**Характеристики смесителя периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками
модели 15108**

Параметр	Модель 15108
Объем замеса, м ³	3,0–3,7
Внутренний диаметр чаши, мм	3024
Размеры катка (диаметр×ширина), мм	1220×356
Мощность, кВт	110
Габаритные размеры, мм	6000×4400×7000
Масса, т	25,00

Смеситель модели 15108 предназначен для приготовления формовочных и стержневых смесей.

Основные узлы: основание, редуктор, обечайка, вертикальный вал с траверсой, катками и отвалами, механизм выгрузки, водораздача, привод, пневмосистема.

Смеситель устанавливают на специальной металлической раме или плите, закрепленной на фундаменте. Раму (плиту) и фундамент изготавливают в зависимости от местных условий. Основание представляет собой массивную сварную деталь круглой формы, которая крепится на четырех стойках. Верхняя часть основания предохраняется от износа защитными листами.

Редуктор понижающий двухступенчатый (одна ступень коническая со спиральными зубьями, другая – цилиндрическая), устанавливается на фундаменте и соединяется с вертикальным валом при помощи упругой муфты, а с электродвигателем – через клиноременную передачу и резинопневматическую муфту. Корпус редуктора сварной с вертикальным расположением выходного вала. Обечайка представляет собой полый цилиндр, свальцованный из листовой стали и состоит из двух частей. Обечайка крепится к основанию болтами. Внутренняя поверхность обечайки защищена от износа защитными листами, для предохранения окружающей среды от пыли на верхнюю часть обечайки ставится специальный колпак. Колпак закрепляют путем обжима секциями обечайки посадочного пояса колпака. На боковой поверхности колпака имеется патрубок для подсоса воздуха. Внутри смесителя предусмотрено местное освещение. Вертикальный вал смонтирован в специальной тумбе, которая крепится к

основанию болтами. На верхнем конце вертикального вала устанавливается траверса с двумя катками и отвалами. Для предотвращения быстроты износа тумба защищена двумя листами, которые крепятся к тумбе винтами. Траверса свободно надета на вертикальный вал. Крутящий момент на траверсу передается через срезной штифт и крестовину. На траверсе закреплены наружный плужок и ворошилка, внутренний плужок, скребок тумбы и два катка, конструктивно аналогичные каткам смесителя 15107.

Механизм выгрузки предназначен для опорожнения бегунов от приготовленной формовочной смеси. Он представляет собой вал, закрепленный на днище основания. На валу закреплена дверь, к наружной поверхности которой винтами прикреплен защитный лист. Водораздача служит для равномерного распределения воды или суспензии в зоне перемешивания. В днище бака водораздачи (объемом 18 дм³) имеются четыре отверстия, через которые по четырем трубам вода поступает в зону перемешивания. Для смазки трущихся частей предусмотрены централизованные станции жидкой и густой смазки.

Смеситель снабжен дозаторами сухих и жидких добавок, системой автоматического регулирования влажности АСРВ-1. Пневмосистема смесителя предназначена для включения муфты привода, открывания и закрывания разгрузочной двери механизма выгрузки и привода станции густой смазки. Пневмоаппаратура собрана в шкафу, установленном на фундаменте. Пневмосистема бегунов состоит из двух отдельных систем. Подвод воздуха к системам отдельный. К системе управления пневмомуфтой не должны подключаться никакие другие устройства и механизмы, чтобы срабатывание их не оказывало влияния на давление воздуха в пневмомуфте. Привод бегунов устанавливается на отдельной раме. От электродвигателя через пневмомуфту, клиноременную передачу и редуктор крутящий момент передается на вертикальный вал, который, вращаясь, перемешивает формовочную или стержневую смесь. Производительность зависит от рабочего цикла.

Приготовленная смесь через люк выгружается в разгрузочный бункер. Наличие пневмомуфты позволяет включать электродвигатель при полностью загруженных бегунах. Если нагрузка больше допустимой, то происходит срез предохранительного штифта, который соединяет крестовину с траверсой. В этом случае будет вращаться вертикальный вал с крестовиной, а траверса уже не будет вращаться, так как она сидит свободно на вертикальном валу. Для взятия проб формовочной смеси на обечайке монтируется пробоотборник.



Рис. 2.7. Внешний вид смесителя модели 114М

Т а б л и ц а 2.8

**Характеристики смесителя периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками
модели 114М**

Параметр	Модель 114М
Объем замеса, м ³	1,25
Внутренний диаметр чаши, мм	2800
Размеры катка, мм:	
длина	900
ширина	350
Объем отсасываемого воздуха, м ³ /ч	4200
Давление катка, МПа	3,12
Габаритные размеры, мм	3450×2900×2459
Масса, т	9,15

Смеситель модели 114М предназначен для приготовления единых, наполнительных, облицовочных и формовочных смесей на песчаных основах с пылевидными и жидкими добавками.

В смесителе используется двухступенчатый коническо-цилиндрический редуктор, соединенный через клиноременную передачу с электродвигателем. Редуктор крепится снизу к чаше смесителя. Для получения проб смеси во время работы смесителя на обечайке чаши имеется пробоотборник. Смеситель снабжен объемными дозаторами.

Объем дозатора воды регулируется от 15 до 35 дм³. Заполнение его водой и выдача необходимой дозы в разбрызгивающее устройство смесителя производится поочередно открываемыми диафрагменными пневмоклапанами от управляющего воздухораспределителя.

Загрузочный бункер имеет объем 1,25 м³, по конструкции аналогичен бункеру смесителя 1A11M. Дозатор глины и угля в качестве рабочего органа имеет расположенный под бункером вращающийся горизонтальный барабан, разделенный радиальными ребрами на восемь отсеков. Отсеки, находящиеся под бункером, заполняются глиной и углем, которые при вращении барабана высыпаются в чашу смесителей.

Дозатор песка с приемным бункером состоит из звездчатого дозатора с вертикальной осью вращения. Песок из приемного бункера попадает в полости звездочек, из которых выгружается смеситель, когда полость при вращении звездочки проходит над промежуточным патрубком.

Управление смесителем в наладочном режиме осуществляется от соответствующих кнопок на пульте, в автоматическом режиме – от командного электроприбора аналогично смесителю 1A11M. В смесителе предусмотрен также полуавтоматический режим, аналогичный режиму одиночного цикла смесителя 15104.

Система смазки смесителя 114M централизованная (циркуляционная жидкая) и ручная (периодическая густая). Первую применяют для смазывания зубчатых зацеплений и подшипников редуктора и вертикального вала. В качестве жидкого смазочного материала используется масло И-20А, резервуаром для которого служит картер редуктора. Циркуляция смазочного материала осуществляется шестеренчатым насосом (производительность 8 дм³) через сетчатый фильтр; контролируется реле давления 23. Замена масла в картере и промывка сетчатого фильтра производится не реже одного раза в месяц. В подшипники катков через отверстие со специальной пробкой, просверленное в ступице, первоначально заливается 0,3 дм³ масла в каждый каток.

Пневмосистема смесителя предназначена для управления работой пневмоцилиндрами загрузочного бункера отработанной смеси, разгрузочного люка и диафрагменными клапанами дозатора воды.

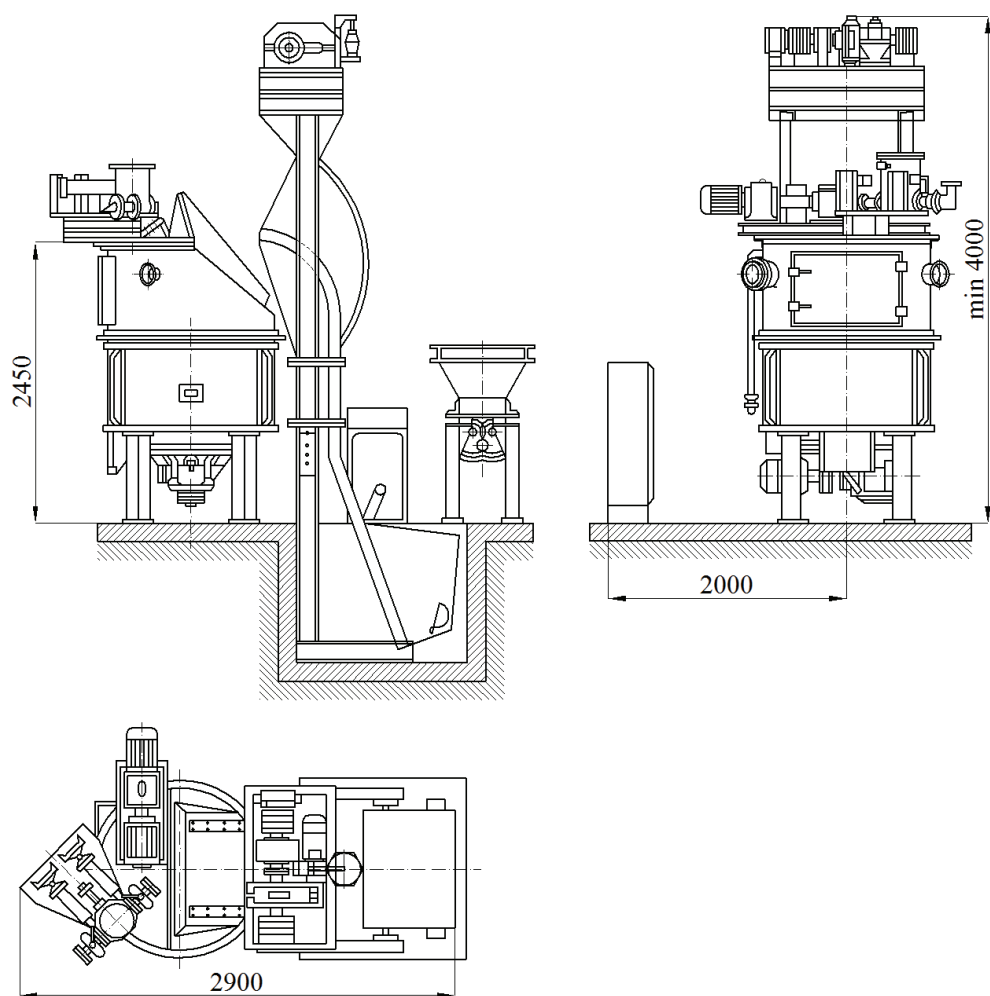


Рис. 2.8. Общий вид смесителя модели 15101СК

Таблица 2.9

**Характеристики смесителя чашечного периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками
со скиповым подъемником модели 15101СК**

Параметр	Модель 15101СК
Объем замес, м ³	0,25–0,3
Внутренний диаметр чаши, мм	1400
Высота подъема ковша, мм	7000
Мощность, кВт	15
Габаритные размеры, мм	3000×1500×4000
Масса, т	5,55

Смеситель модели 15101СК предназначен для приготовления единых, наполнительных, облицовочных и стержневых смесей из песчаных фракций с пылевидными и жидкими добавками.

Смеситель состоит из основания, привода, вертикального вала, системы водопитания, системы смазки, колпака.

Основанием смесителя является литая чаша, опирающаяся на четыре опоры. На чаше укреплен обечайка. Под чашей размещаются электродвигатель и редуктор привода смесителя, соединенные эластичной муфтой.

Корпус редуктора одновременно служит картером (масляной ванной) для подачи масла в централизованную систему смазки. В боковой стенке корпуса имеется маслоуказатель для контроля масла в редукторе. Масло заливается через масляный фильтр, расположенный в торцевой части редуктора под свинчивающейся крышкой. Вертикальный вал состоит из тумбы и закрепленного в подшипниках вертикального вала с траверсой, на которой крепится разжимное устройство, уменьшающее силу давления катка на смесь при уменьшении расстояния от защитных листов чаши до катка. Для подачи смеси под катки и перемешивания ее в процессе приготовления служат один внутренний и один наружный отвалы.

Система водопитания смесителя состоит из бачка с патрубками, через которые вода подается в зону отвалов. Вода дозируется электромагнитным клапаном и подается в бачок по трубопроводу.

Система смазки состоит из шестеренного насоса, укрепленного на одной из опор машины. Питание насоса осуществляется маслом из картера редуктора. В напорной магистрали непосредственно за насосом установлены магнитный фильтр (для очистки масла от примесей) и реле контроля давления.

При отсутствии давления масла в системе реле останавливает машину. На напорной магистрали смазка подводится к шестерням редуктора и к подшипникам вертикального вала. После смазки трущихся поверхностей масло стекает в картер, откуда снова засасывается насосом и т. д.

Колпак служит для предохранения окружающей среды от пыли, возникающей при работе смесителя, устанавливается на верхней части обечайки смесителя. В боковой стенке колпака имеется дверца для осмотра механизма катков. Открытие дверцы блокирует работу машины. На боковой стенке колпака крепится вентиляционный патрубок с заслонкой для регулирования расхода воздуха. Колпак снабжен срезанной под углом 40° крышкой. В наклонной части колпака имеется прямоугольное отверстие, через которое смесь загружается ковшом скипового подъемника. Отверстие закрыто крышкой. При отходе ковша крышка под дейст-

вием пружин поворачивается и закрывает отверстие. На крышке колпака смесителя имеются пластинки, на которые крепятся дозаторы и труба для подвода воды или глинистой суспензии (от дозатора жидких добавок в бак водораздачи). Ковш скипового подъемника облицован листами из адипрена, предохраняющими стенки ковша от налипания материала. Готовая смесь выгружается через лоток в днище чаши.

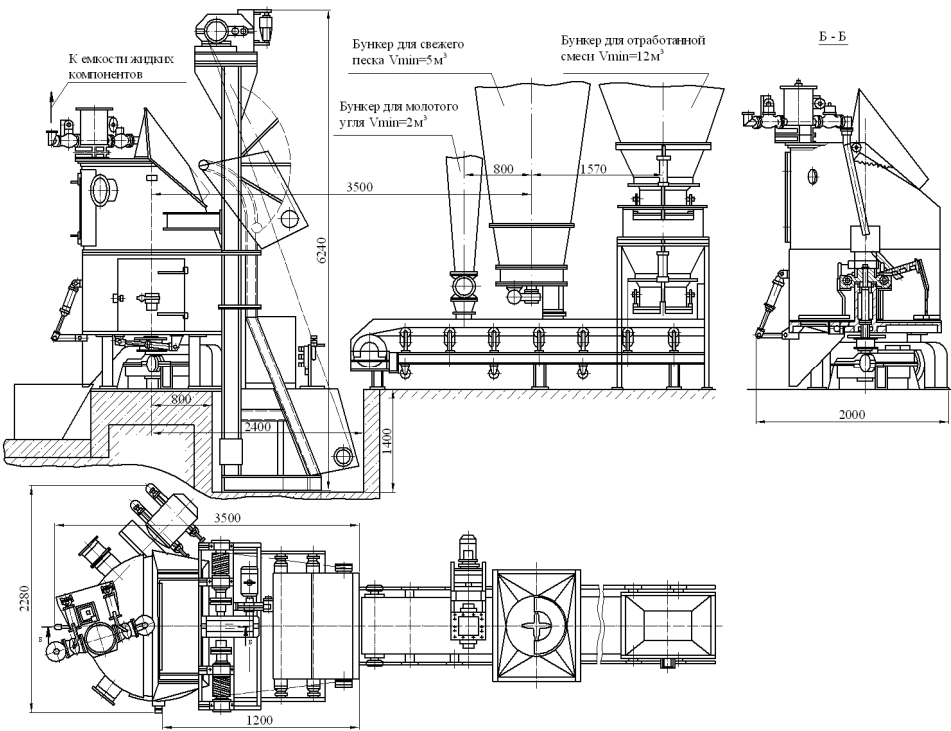


Рис. 2.9. Общий вид смесителя модели 15102СК

Таблица 2.10

**Характеристики смесителя чашечного периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками
со скиповым подъемником модели 15102СК**

Основной параметр	Модель 15102СК
Производительность, м³/ч	2,4–15
Объем замеса, м³:	
при насыпной плотности формовочной смеси 1,2–1,3 т/м³ и прочности смеси на сжатие по сырому более 0,7 кгс/см²	0,4
при насыпной плотности формовочной смеси 1,2–1,3 т/м³ и прочности смеси на сжатие по сырому менее 0,7 кгс/см²	0,5

Основной параметр	Модель 15102СК
Внутренний диаметр чаши, мм	1400
Емкость ковша скипового подъемника, м ³	0,4–0,75
Высота подъема ковша, мм	7000
Мощность привода смесителя, кВт	22
Мощность электродвигателя скипа, кВт	5,5
Объем отсасываемого воздуха, м ³ /ч	3000
Частота вращения, об/мин:	
вертикального вала	48,0
приводного вала	36,2
Габаритные размеры (со скипом, без дозаторов и электрооборудования), мм:	
длина	3500
ширина	2280
высота	6240
Масса, т:	
с дозаторами и электрошкафами	7,35
без дозаторов и электрооборудования	4,30

Примечание. Производительность 12 м³/ч обеспечивается при длительности цикла 2,5 мин; производительность 6 м³/ч – при длительности цикла 3 мин.

Смеситель модели 15102СК предназначен для приготовления единых, наполнительных, облицовочных и стержневых смесей из песчаных фракций с пылевидными и жидкими добавками.

Смеситель состоит из основания, привода, вертикального вала, обечайки, механизма выгрузки, траверсы с отвалами, дозаторов отработанной смеси, глины и угля, жидких добавок, скипового подъемника, системы водопитания, системы смазки, колпака.

Привод предназначен для придания вращательного движения с постоянной скоростью вертикальному валу, на котором жестко закреплена траверса с отвалами и двумя катками. Привод состоит из электродвигателя, на валу которого закреплен шкив, соединенный клиновыми ремнями со шкивом редуктора.

Двухступенчатый коническо-цилиндрический редуктор предназначен для уменьшения частоты вращения и передачи вращения вертикальному валу смесителя.

Вертикальный вал предназначен для крепления траверсы с отвалами и двумя катка и придания ей вращательного движения.

Обечайка представляет собой тонкостенный цилиндр, который нижней частью крепится к основанию смесителя, к верхней части обечайки приварено кольцо для крепления колпака.

Основание представляет собой плоскую цилиндрическую чашу из серого чугуна, опирающуюся на фундамент. Основание смесителя опирается на четыре опоры.

Механизм выгрузки представляет собой дверцу, установленную на валу, прикрепленном в двух подшипниковых опорах к днищу чаши. Механизм выгрузки освобождает смеситель от готовой формовочной смеси.

На чаше укреплен обечайка. Под чашей размещаются электродвигатель и редуктор привода смесителя, соединенные эластичной муфтой. Корпус редуктора одновременно служит картером (масляной ванной) для подачи масла в централизованную систему смазки. В боковой стенке корпуса имеется маслоуказатель для контроля масла в редукторе. Масло заливается через масляный фильтр, расположенный в торцовой части редуктора под свинчивающейся крышкой.

Вертикальный вал состоит из тумбы и закрепленного в подшипниках вертикального вала с траверсой, на которой крепится разжимное устройство, уменьшающее силу давления катка на смесь при уменьшении расстояния от защитных листов чаши до катка. Для подачи смеси под катки и перемешивания ее в процессе приготовления служат один внутренний и один наружный отвалы.

Система водопитания состоит из бачка с патрубками, через которые вода подается в зону отвалов. Вода дозируется электромагнитным клапаном и подается в бачок по трубопроводу.

Система смазки состоит из шестеренного насоса, укрепленного на одной из опор машины. Питание насоса осуществляется маслом из картера редуктора. В напорной магистрали непосредственно за насосом установлены магнитный фильтр ФМ-1 (для очистки масла от примесей) и реле контроля давления. При отсутствии давления масла в системе реле останавливает машину. На напорной магистрали смазка подводится к шестерням редуктора и к подшипникам вертикального вала. После смазки трущихся поверхностей масло стекает в картер и снова засасывается насосом и т. д.

Траверса с отвалами – это механизм, перемешивающий все компоненты смеси. Он состоит из траверсы, двух разжимающих устройств, наружного и внутреннего отвалов и скребка тумбы.

Разжимающее устройство предназначено для увеличения силы давления на смесь при увеличении расстояния от защитных листов чаши до катков.

Каток предназначен для улучшения процесса обволакивания зерен песка связующим материалом. Пробоотборник предназначен для безопасного отбора проб приготавливаемой смеси.

Колпак служит для предохранения окружающей среды от пыли, возникающей при работе смесителя, устанавливается на верхней части обечайки смесителя. В боковой стенке колпака имеется дверца для осмотра механизма катков. Открытие дверцы блокирует работу машины. На боковой стенке колпака крепится вентиляционный патрубок с заслонкой для регулирования расхода воздуха. Колпак снабжен срезанной под углом 40° крышкой. В наклонной части колпака имеется прямоугольное отверстие, через которое смесь загружается ковшом скипового подъемника. Отверстие закрыто крышкой. При отходе ковша крышка под действием пружин поворачивается и закрывает отверстие. На крышке колпака смесителя имеются пластинки, на которые крепятся дозаторы и труба для подвода воды или глинистой суспензии (от дозатора жидких добавок в бак водораздачи). Ковш скипового подъемника облицован листами из адипрена, предохраняющими стенки ковша от налипания материала.

Загрузочный бункер предназначен для дозирования отработанной смеси и должен подвешиваться на цеховом бункере для отработанной смеси так, чтобы затвор цехового бункера находился внутри загрузочного бункера.

Дозатор песка состоит из цилиндрического корпуса, внутри которого на вертикальном валу вращается барабан с плоскостями, имеющими форму секторов. Песок из бункера попадает в секторные плоскости барабана, перемещается к разгрузочному носку и высыпается на ленточный транспортер, а затем в ковш скипа. Дозатор глины и угля состоит из корпуса, внутри которого на горизонтальном валу вращается секторный затвор. Дозатор жидких добавок состоит из бака с указателем уровня выходного и входного патрубков, входного пробкового крана, двух пневмоцилиндров. Дозатор смонтирован на раме, установленной на смесителе. Доза набирается при открывании входного пробкового крана. Уровень воды поднимается до указателя уровня, после чего входной кран закрывается. В нужный по циклу работы момент открывается выходной пробковый кран и в бак подается сжатый воздух. Под действием сжатого воздуха вода поступает в чашу смесителя.

Скиповый подъемник устанавливается вблизи смесителя и скрепляется с колпаком смесителя двумя кронштейнами. Подъем ковша скипа, загрузка порции материала внутрь смесителя и возвращение ковша скипа в исходное положение происходят автоматически согласно циклограмме работы смесителя. Высоту подъема ковша скипа можно регулировать за счет изменения длины средней секции рамы подъемника.

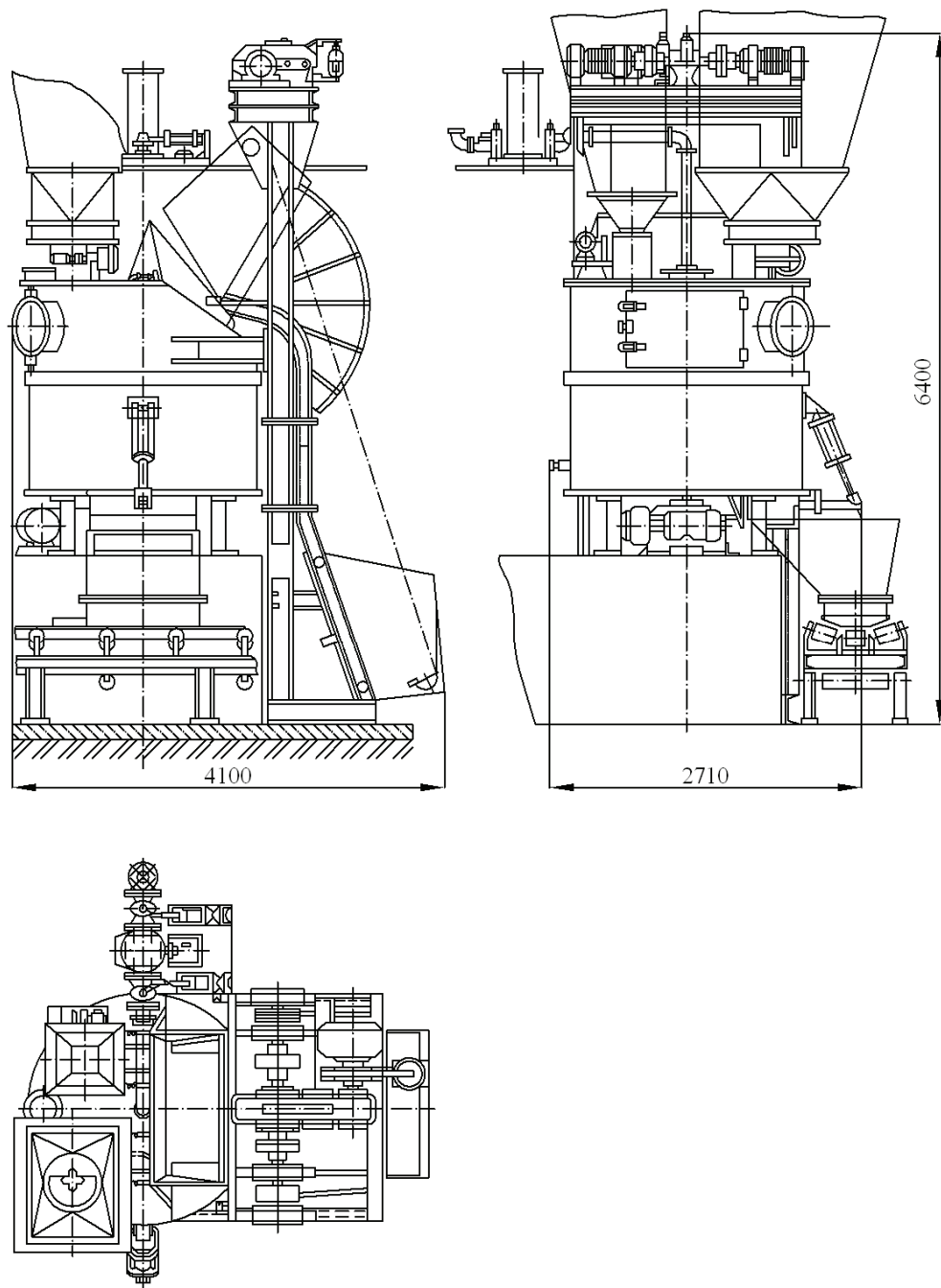


Рис. 2.10. Общий вид смесителя модели 15104СК

**Характеристики смесителя чашечного периодического действия
с вертикально-вращающимися металлическими катками
со скиповым подъемником модели 15104СК**

Основная характеристика	Модель 15104СК
Производительность, м ³ /ч	4,8–30
Объем замеса, м ³ : для смеси с плотностью 1,2 т/м ³ , прочности смеси на сжатие по сырому более 0,7 кгс/см ² для смеси с плотностью 1,2 т/м ³ , прочности смеси на сжатие по сырому менее 0,7 кгс/см ²	0,8 1,0
Внутренний диаметр чаши, мм	2016
Мощность электродвигателя привода смесителя, кВт	45
Мощность электродвигателя скипа, кВт	7,5
Частота вращения вертикального вала, об/мин	34
Габаритные размеры, мм	4100×2710×6400
Масса, т: с объемными дозаторами без дозаторов	10,00 8,90

Смеситель модели 15104СК предназначен для приготовления смесей из песчаных фракций с пылевидными, жидкими и вязкими добавками.

Основные узлы: привод, вал вертикальный, обечайка, основание, механизм выгрузки, траверса с отвалами, каток, колпак, скиповый подъемник, бункер загрузочный, дозаторы песка, глины и угля, воды.

Привод предназначен для придания вращательного движения вертикальному валу, на котором закреплена траверса с отвалами и двумя катками.

Обечайка представляет собой тонкостенный цилиндр, который нижней частью крепится к основанию машины. К верхней части обечайки приварено кольцо для крепления колпака. Внутренняя поверхность обечайки зачищена от износа защитными листами. На боковой поверхности предусмотрено сквозное отверстие для свободного прохода формовочной смеси в пробоотборник.

Основание представляет собой плоскую цилиндрическую литую чашу из серого чугуна, которая стойками опирается на фундамент.

Механизм выгрузки предназначен для опорожнения внутреннего объема смесителя от приготовленной смеси и представляет собой дверцу, установленную на валу, прикрепленном в двух подшипниковых опорах к днищу чаши.

Траверса с отвалами – это механизм, служащий для активного перемешивания всех компонентов смеси, состоящий из траверсы, разжимающих устройств, наружного и внутреннего отвалов и скребка тумбы. Каток

предназначен для улучшения процесса обволакивания зерен песка связующим материалом.

Колпак предохраняет окружающую среду от запыления. Он устанавливается на верхней части обечайки и крепится к ней болтами. На крышке колпака предусмотрен патрубок для присоединения вытяжной вентиляционной системы.

Подъемник скиповый устанавливается у смесителя, при монтаже скрепляется с колпаком смесителя специальными кронштейнами и состоит из рамы с направляющими, ковша с опорными роликами и роликами для открывания крышки загрузочного окна, привода и тросов.

Бункер загрузочный предназначен для дозирования отработанной смеси. Он должен подвешиваться на цеховом бункере для отработанной смеси так, чтобы затвор цехового бункера находился внутри загрузочного бункера.

Дозатор песка состоит из цилиндрического корпуса, внутри которого на вертикальном валу вращается барабан с полостями, имеющими форму секторов. Сверху на фланце корпуса установлен бункер, снизу – дно с загрузочным носком. Песок из бункера через отверстие попадает в секторные полости барабана, перемещается стенками секторов к разгрузочному носку и высыпается в смеситель.

Дозатор глины и угля состоит из корпуса, внутри которого на горизонтальном валу вращается секторный затвор. Корпус дозатора снизу имеет отверстие для выхода дозируемого материала, сверху – бункер для глины и угля.

Дозатор воды состоит из бака с указателем уровня, входного и выходного патрубков, входного и выходного пробковых кранов, двух пневмоцилиндров. Дозатор смонтирован на раме. В стенке бака имеются девять отверстий с резьбой для установки указателя уровня. Нижнее отверстие выполнено на таком уровне, чтобы минимальный объем воды в дозаторе составлял 10 л. Объем воды между отверстиями составляет 5 л, максимальная доза – 50 л. Набор дозы происходит при открывании входного пробкового крана.

В нужный по циклу работы смесителя момент открывается выходной пробковый кран и в бак подается сжатый воздух. Под действием сжатого воздуха вода поступает в чашу смесителя. Компоненты для изготовления формовочной смеси периодически поступают внутрь смесителя и тщательно перемешиваются до получения формовочной смеси требуемых свойств. Для отбора смеси на контрольный анализ служит пробоотборник, вмонтированный в обечайку смесителя. Смесь выгружается на транспортную ленту, расположенную под лотком механизма выгрузки. Пыль с воздухом отсасывается через систему воздухопроводов, соединенных с колпаком смесителя.

Режим работы – автоматический, наладочный.

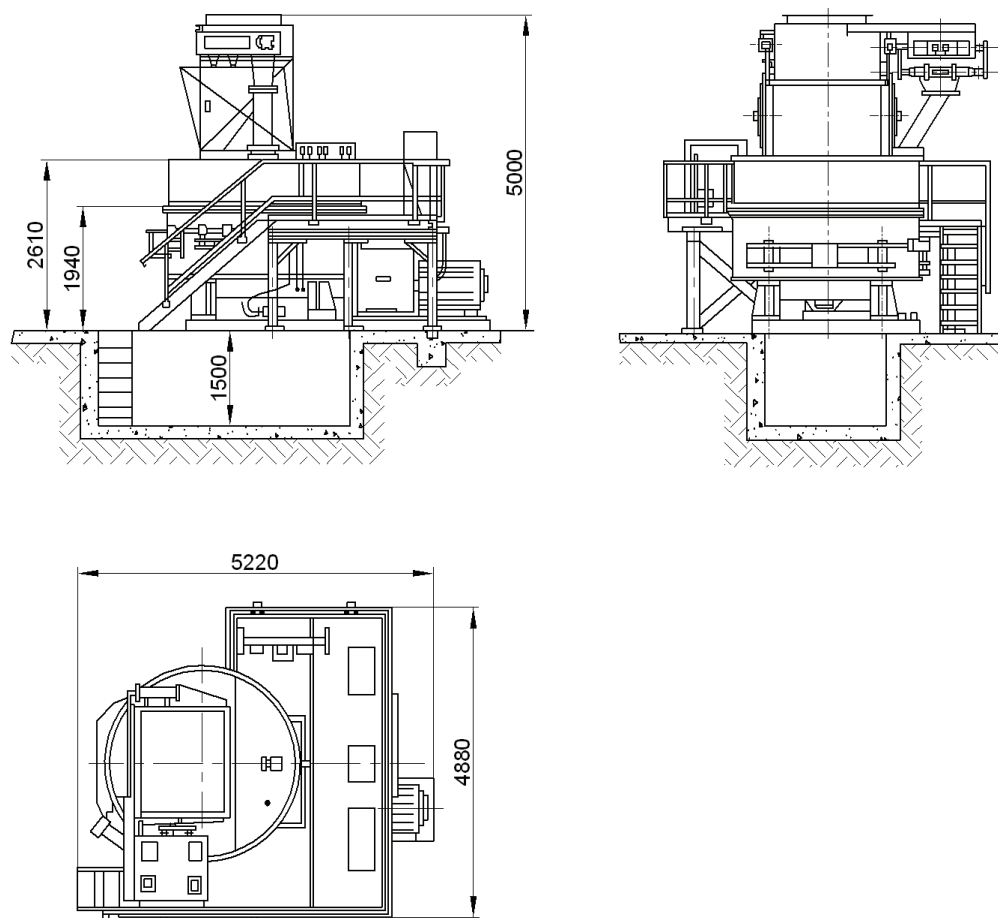


Рис. 2.11. Общий вид бегунов модели 15126

Таблица 2.12

**Характеристики бегунов смешивающих
с резиновыми катками модели 15126**

Основная характеристика	Модель 15126
Объем замес, м ³	3
Внутренний диаметр чаши, мм	2800
Мощность, кВт	160
Габаритные размеры, мм	5220×4880×5000
Масса, т	17,14

Бегуны модели 15126 предназначены для приготовления формовочных смесей.

Основные узлы бегунов: кожух, рама, привод, корпус, дозатор, дверца выгрузки, пневмооборудование, рама подmotorная, электрооборудование, система смазки.

Основанием бегунов служит рама, на которую крепятся стойки. На стойке установлен привод. Привод бегунов – от электродвигателя, установленного на сварной подmotorной раме, служащей также для регулирования натяжения клиновых ремней.

Двухступенчатый редуктор встроен в корпус и соединен с вертикальным валом втулочно-пальцевой муфтой, а с электродвигателем – клиновыми ремнями.

Механизм вертикального вала (ротора) состоит из траверсы и прикрепленных к ней отвалов и катков. Отвалы, внутренний и внешний, крепятся к специальным приливам траверсы и кронштейнам, расположенным на траверсе. Резиновые катки (пневмобаллоны) крепятся к торсионам, которые расположены на кронштейнах. Отвалы расположены перед катками и при вращении траверсы направляют смесь для разминания ее катками. Поверхность рабочих частей отвалов покрыта специальными материалами высокой износостойчивости. Оптимальный зазор между отвалами и поверхностью чаши 4 мм. Положение катка над дном чаши может регулироваться. Сила давления катков на смесь зависит от количества смеси и установки катков. Чаша бегунов образуется обечайкой, установленной на литом корпусе, и состоит из нижней и верхней частей. Нижняя обечайка в зоне смеси защищена стальным бронированным листом, над которым закреплен резиновый лист, предотвращающий прилипание смеси к стенкам обечайки. В нижней части обечайки имеется разгрузочный люк, закрывающийся дверцей посредством пневматического цилиндра. Верхняя часть обечайки является крышкой бегунов и служит основанием для установки дозатора отработанной смеси, она устанавливается на нижнюю и крепится болтами.

В крышке обечайки имеются люки: для подачи отработанной смеси и свежих добавок, а также для наблюдения за перемешиванием смеси. Верхняя обечайка имеет присоединительный фланец вытяжной вентиляции.

Дозатор отработанной смеси дозирует количество земли по объему с помощью указателя уровня. Секторный затвор дозатора работает от двух пневмоцилиндров.

Дозатор свежих добавок крепится болтами с помощью швеллера и уголка к дозатору отработанной смеси. Добавки, поступающие в дозатор, попадают на скребковый транспортер. Количество смеси на транспортере

регулируется с помощью заслонок. Перемешивание компонентов смеси в бегунах происходит при вращении вертикального вала, несущего траверсу, на которой установлены катки и отвалы.

Режимы управления работы: пооперационный, полуавтоматический, автоматический.

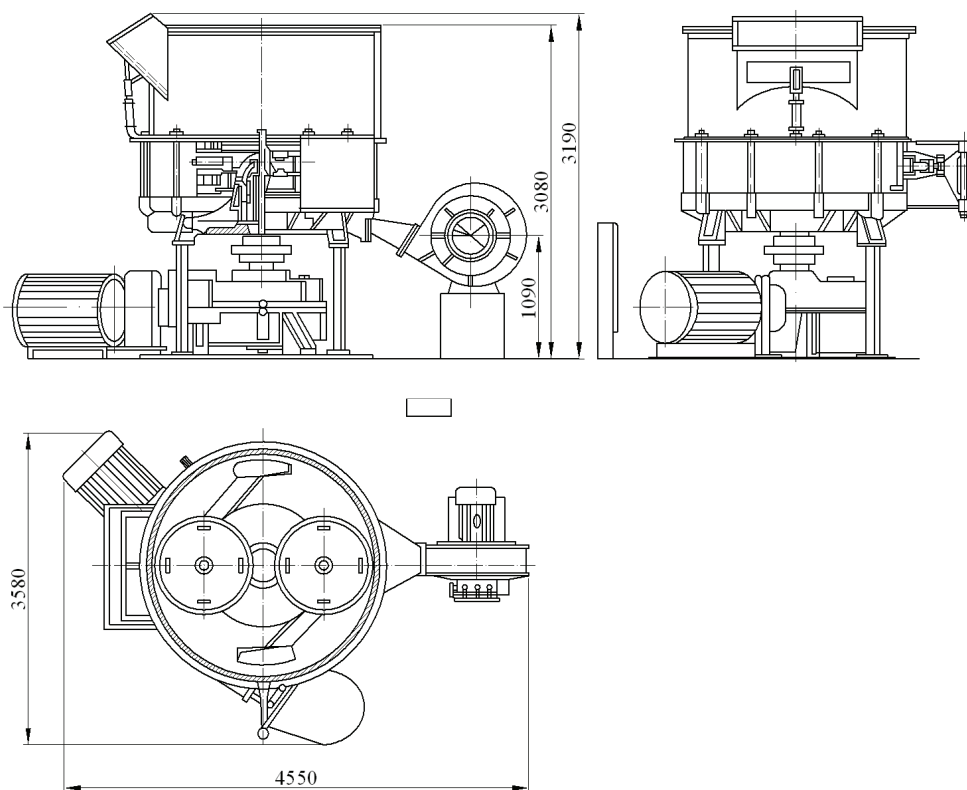


Рис. 2.12. Общий вид бегунов модели 15326

Т а б л и ц а 2.13

**Характеристики бегунов смешивающих периодического действия
центробежных модели 15326**

Основная характеристика	Модель 15326
Объем замес, м ³	0,8–1,0
Внутренний диаметр чаши, мм	2000
Мощность, кВт	15
Габаритные размеры, мм	4550×3580×2950
Масса, т	8,4

Основная характеристика	Модель 15326
Высота чаши, мм	664
Диаметр катка, мм	830
Мощность электродвигателя нагнетательной вентиляции, кВт	15
Производительность нагнетательной вентиляции, м ³ /ч	17500
Производительность отсасывающего вентилятора, м ³ /ч	4000

Бегуны модели 15326 предназначены для приготовления формовочных и стержневых смесей.

Изготавливаются в двух исполнениях: с дозаторами и автоматической системой регулирования влажности формовочной смеси и без них.

Основные узлы: основание; станция приводная; вал вертикальный; траверса с катками; колпак верхний; системы воздухопитания, подачи воды и смазки; пневмосистема и электрооборудование.

Основание представляет собой чашу, на которой установлен обод с разгрузочной дверью, открывающейся и закрывающейся при помощи пневмоцилиндра. Обод крепится к основанию чаши стяжками, что позволяет располагать разгрузочную дверь в необходимом месте.

Основание чаши имеет сбоку четыре отверстия, закрытые люками, для очистки воздушной коробки от смеси. К торцовому фланцу основания присоединяется патрубок нагнетательной вентиляции. На основании чаши устанавливается система подачи воды.

Станция приводная состоит из электродвигателя, который неподвижно крепится на жесткой сварной раме, и двухступенчатого коническо-цилиндрического редуктора, установленного на фундаменте и соединяющегося с двигателем посредством упругой муфты. Коническая пара редуктора имеет круговой зуб, а цилиндрическая пара – косозубая. Редуктор крепится к основанию смесителя снизу и соединен с электродвигателем посредством упругой муфты.

Выходной вал редуктора соединяется с вертикальным валом при помощи пластинчатой муфты.

Вертикальный вал установлен в центре основания и служит для крепления траверсы с катками и плужками и придания ей вращательного движения. Он соединяется с траверсой через три срезные штифта, которые являются звеньями в ряду передач. При перегрузках, превышающих нормальный режим работы, штифты срезаются, что предотвращает поломку рабочих органов и редуктора привода.

Траверса вращается внутри чаши против часовой стрелки. На траверсе горизонтально свободно насажены два катка с резиновыми ободами. Крепление обода к основанию с помощью стяжек позволяет располагать дверь выгрузки готовой смеси в необходимом месте.

Эксцентриковые оси прикреплены болтами к траверсе и позволяют регулировать зазор между стенками чаши и катками. К траверсе прикреплены под углом 180° один по отношению к другому два держателя плужков. К каждому держателю прикреплены один главный плужок и плужок износа, которые расположены перед катками и при вращении траверсы поднимают смесь для разминания ее катками.

Кожух состоит из правой и левой частей крышки. Правая часть имеет патрубок вытяжной вентиляции с заслонкой, управляемой пневмоцилиндром, левая – дверку-лаз. На крышке внутри кожуха закреплен коллектор для подачи воды.

Управление смесителем построено по той же схеме, что и у смесителя 15104, за исключением системы впуска воды, который осуществляется дважды: в течение первых 3–4 с для промывки дна чаши, затем – для увлажнения смеси. Траверса вращается внутри чаши против часовой стрелки.

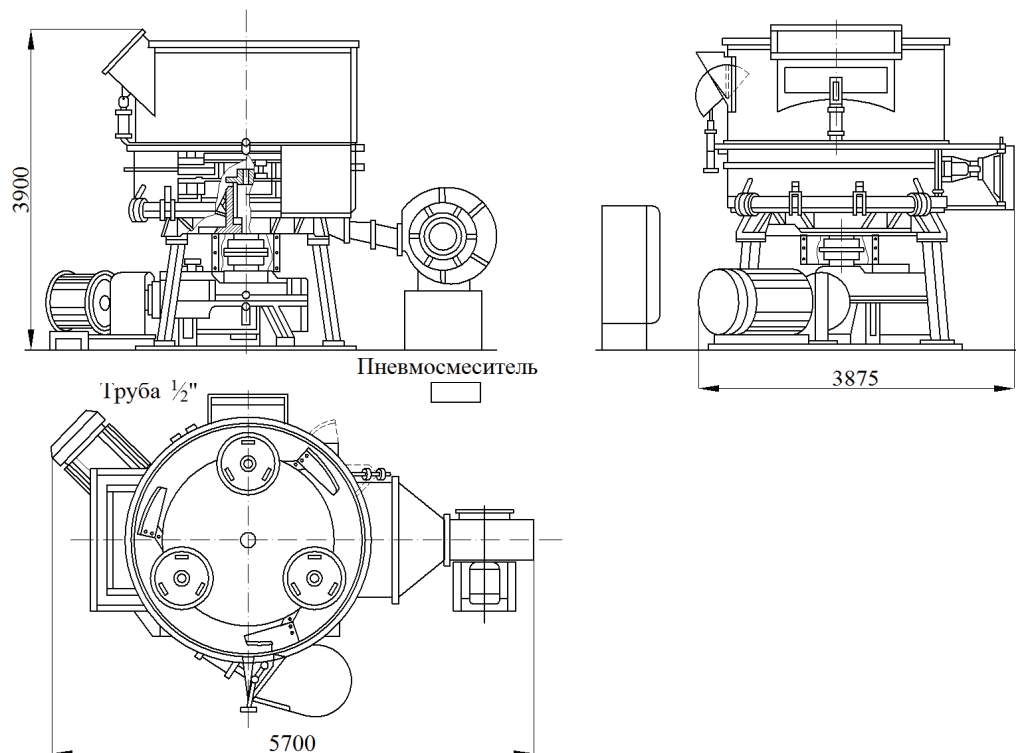


Рис. 2.13. Общий вид бегунов модели 15328

Т а б л и ц а 2.14

**Характеристики бегунов смешивающих периодического действия
центробежных модели 15328**

Параметр	Модель 15328
Объем замес, м ³	1,2–1,6
Внутренний диаметр чаши, мм	2500
Мощность, кВт	160
Габаритные размеры, мм	6300×4875×6865
Масса, т	17,9

Бегуны модели 15328 предназначены для приготовления формовочных и стержневых смесей.

Основные узлы: основание, редуктор, обечайка, вертикальный вал с траверсой, катками и отвалами, системы смазки и электрооборудования.

Основание представляет собой массивную сварную деталь круглой формы, которая крепится на четырех стойках. Верхняя часть основания защищена от износа защитными листами.

Редуктор понижающий двухступенчатый (одна ступень коническая со спиральными зубьями, другая – цилиндрическая) устанавливается на фундаменте и соединяется с вертикальным валом при помощи муфты. Корпус редуктора литой. Обечайка – полый цилиндр, свальцованный из листовой стали; состоит из двух частей. Внутренняя ее полость облицована резиновыми обкладками. Обечайка крепится к основанию скобами. Такое крепление позволяет располагать место выгрузки готовой смеси в необходимом месте.

Т а б л и ц а 2.15

**Технические характеристики бегунов
интенсивного действия серии Р**

Основная характеристика	Модель							
	P250	P2000	P500	P2500H2	P1000	P3500H2	P1500	P4500H2
Зарядка, кг	280	2200	600	2800	1200	4000	1800	5500
Мощность, кВт	15	110	30	140	55	255	92	280
Производительность, т/ч	10	72	20	100	40	150	60	180
Цикл, с	110	110	110	105	110	105	110	105

Вертикальный вал смонтирован в специальной тумбе, которая крепится к основанию болтами. На верхнем конце вертикального вала установлена траверса с тремя катками и отвалами. Вращение на траверсу передается через срезной штифт, который является предохранительным звеном в передаче.

Для смазки трущихся частей предусмотрены два вида смазки: жидкая (для смазки редуктора) и густая (для смазки вертикального вала, катков и осей шарнирных соединений).

Приготовленная смесь через разгрузочную дверь выгружается в приемный бункер или на транспортер.

Предлагаемые компанией Belloi & Romagnoli бегуны серии Р оснащены мощными и надежными поршневыми гидромоторами. Энергии, передаваемой гидромотором, достаточно для привода всех механизмов бегунов.

Перемешивающий блок включает в себя два вращающихся узла, которые, помимо вращения вокруг своей оси, перемещаются, перекрывая всю поверхность ванны.

Установленные в перемешивающем блоке высокоскоростные роторы обеспечивают быструю активизацию добавок. За счет использования на каждом вращающемся узле планетарного редуктора процесс перемешивания осуществляется с высокой скоростью. Каждый вращающийся узел состоит из трех перемешивающихся лопастей с полотнами – скребками, подчищающими поверхность дна ванны. Все узлы снабжены износостойкими накладками.

Чистота стенок смесительной ванны поддерживается благодаря двум скребкам, которые также оснащены острыми накладками из износостойкого материала. Обедненная формовочная смесь подается в бегуны через дозирующую воронку, установленную в верхней части крышки. Подача песка осуществляется через проем с заслонкой-регулятором, оснащенной гидроприводом.

Комбинированное действие вращающихся узлов определяется суммой скоростей, создаваемых в ванне планетарным устройством, бегунами интенсивного перемешивания и лопастями – скребками. В результате за ограниченное время цикла перемешивания формовочной смеси придают-ся оптимальные свойства.

Бегуны отличаются низким потреблением энергии и обеспечивают тщательное перемешивание компонентов. Разгрузка регенерированной формовочной смеси производится через отверстие, расположенное в днище ванны. Крышка разгрузочного люка поворачивается гидравлическим цилиндром в горизонтальной плоскости.

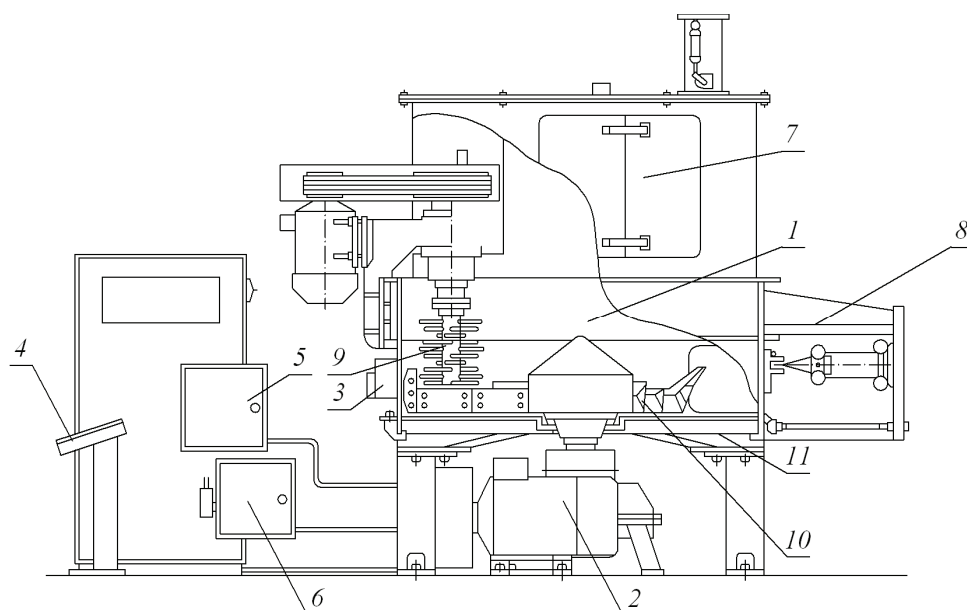


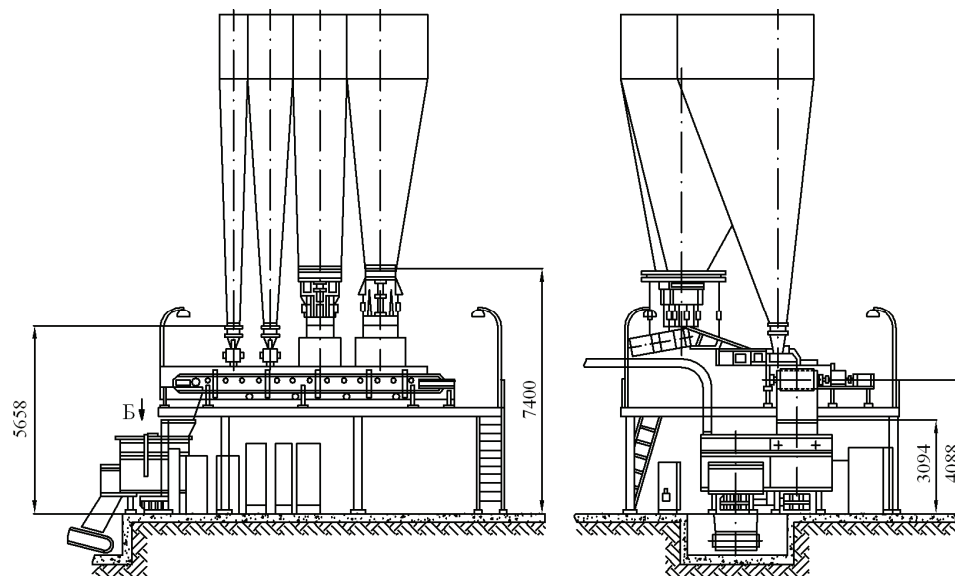
Рис. 2.14. Общий вид смесителя серии ИСЛ: 1 – обечайка; 2 – привод активатора; 3 – пробоотборник; 4 – электрошкаф ПУ; 5 – пневмошкаф; 6 – станция смазки; 7 – колпак с дверью обслуживания; 8 – механизм выгрузки смеси; 9 – вихревая головка с приводом; 10 – активатор трехплужковый; 11 – днище со стойками

Т а б л и ц а 2.16

Характеристики смесителей серии ИСЛ; <http://www.litaform.ru>

Основная характеристика	Модели				
	ИСЛ-20	ИСЛ-30	ИСЛ-40	ИСЛ-60	ИСЛ-100
Производительность, т/ч	20	30	40	60	100
Длительность цикла перемешивания, с	90	90	90	120	120
Масса замеса, кг	500	750	1000	2000	3350
Внутренний диаметр чаши, мм	85	120	120	200	310
Объем отсасываемого воздуха, м ³ /ч	1500	2000	2000	2500	3000
Количество вихревых головок, шт.	1	1	1	2	2
Внутренний диаметр чаши, мм	1500	2000	2000	2500	3000

Смесители надежны в эксплуатации и просты в обслуживании, что обеспечивается высокой жесткостью корпуса смесителя; хорошей доступностью к рабочим органам через большую боковую дверь; простотой замены всех изнашиваемых деталей (облицовки днища, боковых стенок, лопаток вихревых головок и сменных накладок на плужках).



Вид Б

Колпак условно
не показан

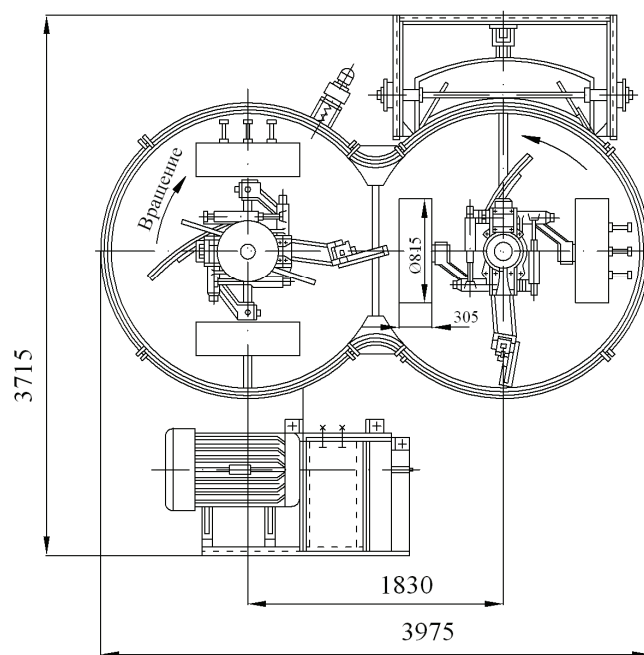


Рис. 2.15. Общий вид смесителя модели 15204

**Характеристики смесителя непрерывного действия сдвоенного
с вертикально-вращающимися катками модели 15204**

Основная характеристика	Модель 15204
Объем замеса, м ³	2
Размеры чаши (диаметр×высота), мм	2016×983
Размеры катка (диаметр×ширина), мм	815×305
Частота вращения вертикального вала, об/мин	386
Мощность электродвигателя привода, кВт	75
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	1,5
Производительность вытяжной вентиляции, м ³ /ч	12000
Габаритные размеры, мм	13000×8050×7400
Масса, т	19

Смеситель модели 15204 предназначен для приготовления смесей из песчаных фракций с пылевидными и жидкими добавками в смесеприготовительных системах цехов преимущественно крупносерийного и массового производства.

Основные узлы: основание, редуктор, обечайка, колпак, вертикальный вал с траверсами, катками и отвалами, механизм выгрузки, водораздача, пневмосистема, система смазки

Основание представляет собой две плоские литые цилиндрические чаши, обрезанные по сегменту. Верхняя часть основания защищена от износа защитными листами. Редукторы двухступенчатые, коническо-цилиндрические устанавливаются на фундаменте и соединяются с вертикальными валами муфтами. Обечайки бегунов образуют боковую поверхность чаш и крепятся к основанию. Обечайка состоит из восьми секций, скрепленных болтами. Внутренняя поверхность обечайки защищена от износа защитными листами. С целью предохранения окружающей среды от пыли на обечайку ставится колпак.

Для крепления траверс с отвалами и катками и придания им вращательного движения применяются вертикальные валы, вмонтированные в тумбы.

Механизм выгрузки состоит из регулируемой заслонки и качающейся двери с проходящим через нее валом, который закреплен в подшипниковых опорах, пневмоцилиндра, рычажного механизма и кожуха. Механизм выгрузки обеспечивает поддержание соответствия количества смеси, выгружаемой из бегунов, количеству компонентов формовочной смеси, поступающему в бегуны, при номинальной заданной мощности, потребляемой электродвигателем привода.

Водораздача служит для равномерного распределения воды или суспензии в зоне перемешивания. В днище бака водораздачи предусмотре-

рены два отверстия, через которые по двум трубам вода поступает в зону перемешивания.

Смеситель снабжен дозаторами сухих добавок, а также системой автоматического регулирования формуемости смеси.

Пневмосистема управляет работой привода, цилиндра качающейся двери механизма выгрузки, цилиндров шибера воронки дозатора для отработанной смеси и шибера воронки свежего песка.

От электронагревателя через пневмомуфту, клиноременную передачу и редукторы передается крутящий момент на вертикальные валы, которые, вращаясь, перемешивают формовочную смесь.

Состав смеси регулируется дозаторами автоматически. Производительность зависит от рабочего цикла.

Для взятия проб формовочной смеси на обечайке монтируется пробоотборник.

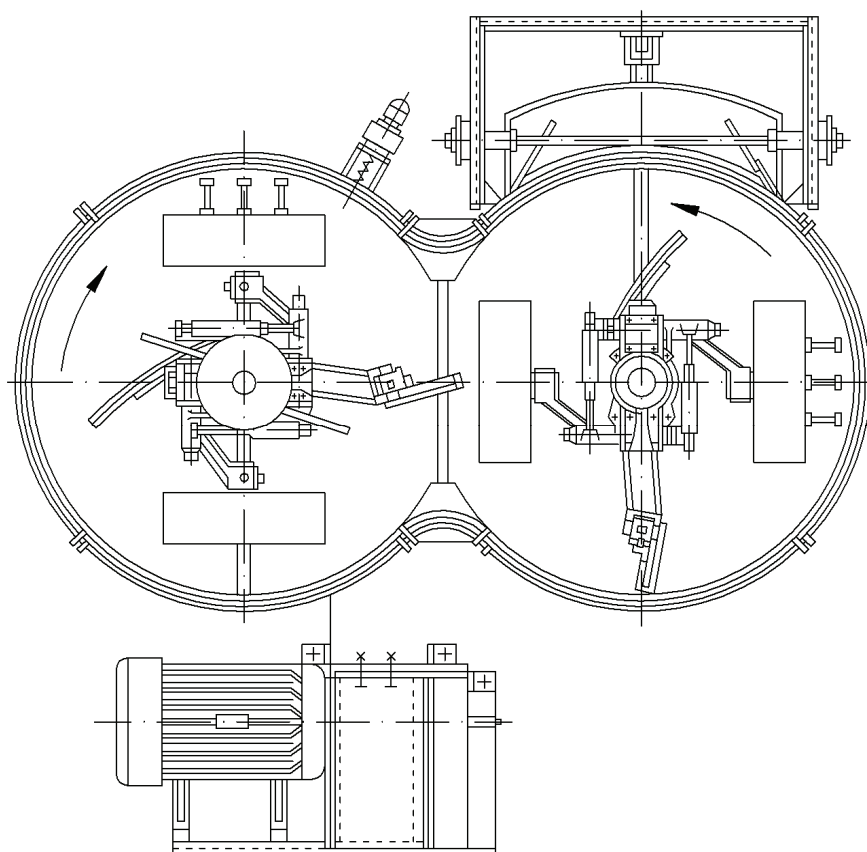


Рис. 2.16. Общий вид сдвоенного смесителя моделей 15207, 15208 и 15208A в плане; delta-grup.ru

Т а б л и ц а 2.18

**Характеристики смесителей непрерывного действия сдвоенных
с вертикально-вращающимися катками**

Основная характеристика	Модель		
	15207	15208	15208А
Объем замеса, м ³	1,6–4	7,4	6–7,4
Размеры чаши (диаметр×высота), мм	2540×1200	3024×1404	3024×1057
Размеры катка (диаметр×ширина), мм	–	1220×356	–
Частота вращения вертикального вала, об/мин	–	33,7	–
Мощность электродвигателя привода, кВт	160	400	–
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	–	1,5	–
Производительность вытяжной вентиляции, м ³ /ч	12000	18000	18000
Габаритные размеры, мм	18360×4890 ×7050	5880×5400 ×3745	20750×5880 ×9100
Масса, т		55	55

Смесители моделей 15207, 15208 и 15208А предназначены для изготовления формовочных и стержневых смесей.

Т а б л и ц а 2.19

**Характеристики смесителей непрерывного действия
сдвоенных центробежных моделей 15804 и 15806**

Основная характеристика	Модель	
	15804	15806
Объем замеса, м ³	160	240
Размеры чаши (диаметр×высота), мм	2000×664	2500×685
Частота вращения вертикального вала, об/мин	67	45
Мощность электродвигателя привода, кВт	276	400
Производительность вытяжной вентиляции, м ³ /ч	18000	40000
Габаритные размеры, мм	4900×4200×3500	–
Масса, т	30	–

Смесители моделей 15804 и 15806 предназначены для приготовления формовочных смесей.

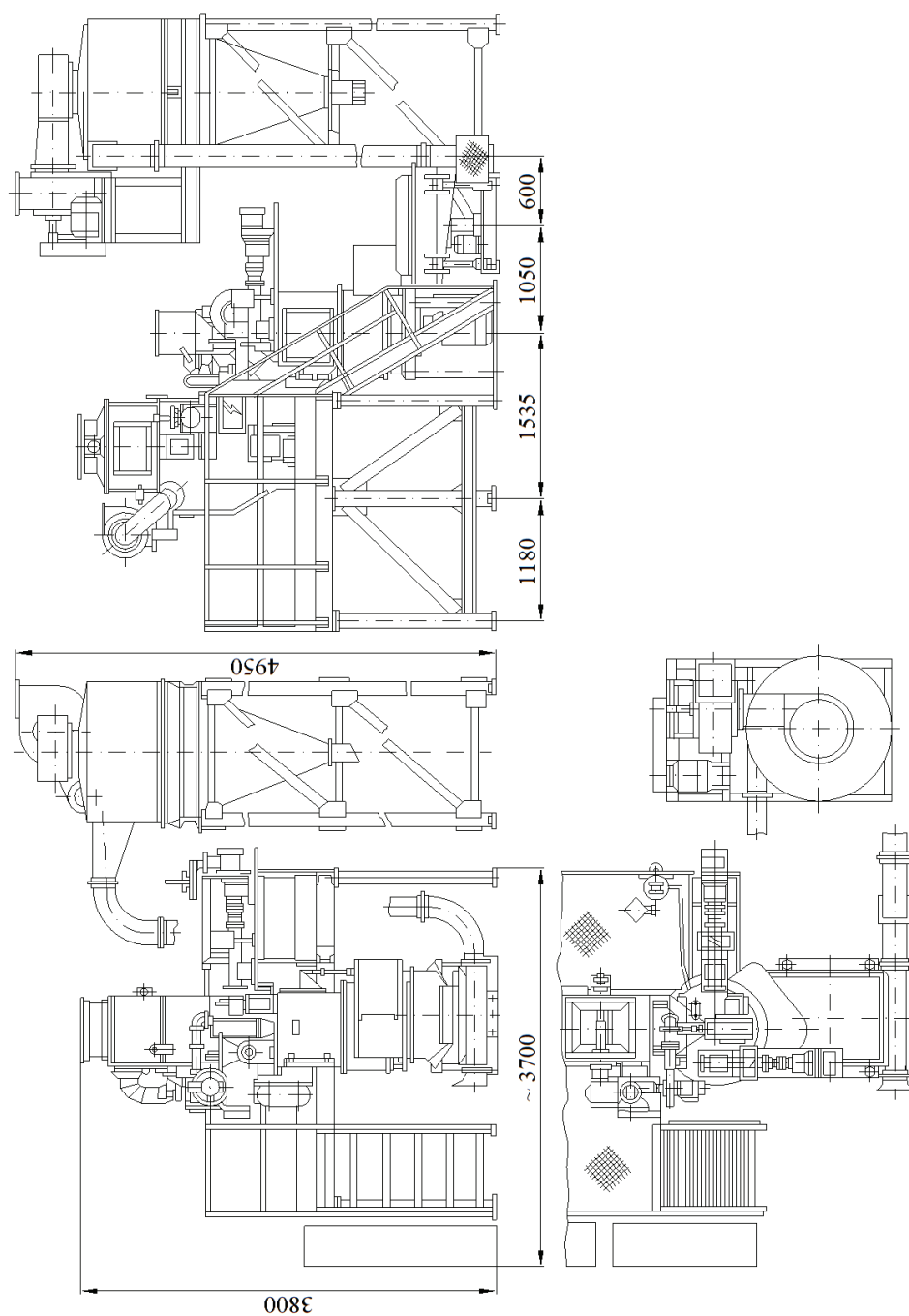


Рис. 2.17. Общий вид установки для приготовления плакированных смесей горячим способом модели 15411

**Характеристики смесителя для приготовления лакированных
и самотвердеющих смесей модели 15411**

Основная характеристика	Модель 15411
Производительность, т/ч	1–1,1
Масса замеса, кг	110
Продолжительность цикла, мин	6
Температура нагрева песка, °С	150–200
Установленная мощность, кВт	23–28
Габаритные размеры, мм	3900×3200×4010
Масса, т	7

Установка модели 15411 предназначена для приготовления лакированных смесей горячим способом при изготовлении оболочковых форм и стержней.

Основные узлы: нагреватель, смеситель, вибрационное сито, циклон, питатель, дозатор уротропина, дозатор смолы, металлоконструкция, металлоконструкция под циклон, пульт управления.

Нагреватель предназначен для подогрева сухого просеянного песка до температуры 150–200 °С при интенсивном перемешивании. Нагреватель устанавливается на металлоконструкции и состоит из дозатора песка на агрегате, вентилятора, установленного на раме, вытяжного патрубка с заслонкой, газовой горелки, пневмоцилиндра,шибера.

Смеситель служит для перемешивания горячей порции песка, поступившей на нагреватель, со смолой, раствором уротропина и стеаратом. Смеситель состоит из привода, чаши, редуктора, сушильной камеры, дозатора стеарата, вентиляторного агрегата, бункера смолы с пневмоцилиндром. Вибрационное сито предназначено для просева лакированной смеси в отделения инородных тел.

Сито состоит из рамки, установленной посредством четырех виброопор на раме сита, внутри рамки расположены две сетки: верхняя крупная и нижняя мелкая. Циклон служит для сбора и накопления готовой смеси. На раме циклона крепятся двигатель и вентилятор центробежный полевой. Питатель предназначен для выгрузки лакированной смеси из циклона и состоит из корпуса, крепящегося к разгрузочному отверстию циклона, и армированной резиновой заслонки.

Дозатор уротропина предназначен для дозировки 33 %-ного раствора уротропина, вводимого в смесь в качестве отвердителя. Дозатор уротропина состоит из пневмоцилиндра, который открывает и закрывает двухходовой кран. Необходимая доза уротропина устанавливается мерным устройством, которое передвигается внутри мерного бака. Дозатор смолы обеспечивает точную дозировку фенолформальдегидной смолы, вводимой в горячий песок, находящийся в смесителе.

Металлоконструкция включает в себя лестницу, ограждения площадки, рамы, четыре стойки. Площадки предназначены для обслуживания нагревателя и смесителя, а также дозаторов уротропина, стеарата, смолы, а также для наполнения бункеров дозаторов. На рамах устанавливаются дозаторы смолы и уротропина. Металлоконструкция поставляется потребителю в разобранном виде, собирается на месте монтажа установки и в местах стыка приваривается монтажным швом.

Просеянный сухой холодный песок из цехового бункера через дозатор песка поступает в нагреватель, где при интенсивном перемешивании нагревается в пламени газовой горелки до заданной температуры. Нагретая доза песка через разгрузочный шибер нагревателя в приемный люк смесителя ссыпается в центробежный смеситель. Почти одновременно (через 10 с) сюда подается смола из дозатора смолы. В смесителе вращается крестовая головка со скребками и катками. При перемешивании горячего песка со смолой происходит расплавление смолы в обволакивание ею зерен песка. Через определенное время перемешивания включается вентилятор, холодный воздух нагнетается в чашу, смесь охлаждается до температуры $\approx 1100^\circ\text{C}$. Одновременно дозатором подается уротропин, являющийся отвердителем. При введении уротропина смола из новолачной превращается в термореактивную. После перемешивания смеси с раствором уротропина в смеситель вводится стеарат кальция. В это время прекращается продувка (охлаждение) смеси воздухом во избежание выброса пылевидного стеарата кальция в атмосферу. По окончании цикла смешивания автоматически открывается разгрузочная дверца, и смесь под действием центробежных сил быстро выгружается из чаши на вибрационное сито, где разрыхляется, просеивается и через разгрузочный лоток поступает по воздухопроводу в накопительный циклон. Выгрузка смеси из циклона на участок формовки производится через барабанный питатель. Установка должна быть снабжена системами приточно-вытяжной вентиляции, подачи сухого просеянного песка, приготовления 33 %-го раствора уротропина и подачи его в дозатор.

**Характеристики смесителя для приготовления лакированных
и самотвердеющих смесей модели 15711М**

Основная характеристика	Модель 15711М
Производительность, т/ч	3
Масса замеса, кг	260
Продолжительность цикла, мин	5
Температура нагрева песка, °С	130–200
Расход газа, м ³ /ч	48
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	5
Установленная мощность, кВт	82
Габаритные размеры, мм	7290×6720×7700
Масса, т	18,9

Установка модели 15711М предназначена для приготовления единых, наполнительных, облицовочных и стержневых смесей на песчаных основах с пылевидными и жидкими добавками.

Основные узлы: основание, обечайка, вал вертикальный с траверсой, катками и отвалами, колпак, механизм выгрузки, привод, дозатор жидких добавок, аэратор, пневмосистема.

Основание представляет собой литую чашу, опирающуюся на фундамент четырьмя стойками. Верхняя часть основания (днище) предохраняется от износа защитными листами. Листы выполнены в виде секторов, прикрепленных к днищу винтами. В случае износа рабочей поверхности защитных листов заменяется весь комплект. Обечайка представляет собой тонкостенный полый цилиндр, который болтами крепится к основанию. Внутренняя поверхность обечайки защищена от износа защитными листами из адипрена. Листы крепятся к обечайке облицовочными болтами. На боковой поверхности обечайки предусмотрена дверь обслуживания смесителя. Для предохранения окружающей среды от пыли на обечайку ставится специальный колпак. На крышке колпака предусмотрены патрубки для присоединения к загрузочным устройствам сухих и пылевидных добавок. По трубе вода из системы автоматического регулирования формуемости смеси поступает к распределителю земли. Патрубок служит для присоединения к загрузочному устройству отработанной формовочной смеси и свежего песка. На боковой поверхности колпака

предусмотрен люк обслуживания смесителя и патрубок для присоединения вытяжной вентиляции.

Механизм выгрузки предназначен для опорожнения внутреннего объема смесителя от приготовленной формовочной смеси и состоит из двери, соединенной с пневмоцилиндром посредством рычага. Возвратно-поступательное движение штока пневмоцилиндра обеспечивает открытие и закрытие двери выгрузки. Положение двери в состоянии «закрыто» фиксируется двумя упорами. Вал вертикальный вмонтирован в тумбу, которая крепится к основанию болтами, и предназначен для передачи вращательного движения от редуктора рабочим органам: траверсе с отвалами и катками.

Траверса с отвалами устанавливается на верхней части вертикального вала, с помощью которого активно перемешиваются все компоненты смеси. Рабочие кромки внутреннего и наружного отвалов защищены от абразивного износа путем наплавки порошковой проволокой. Положение отвалов может регулироваться относительно дна чаши, обечайки и обкладки тумбы. Нижний конец вала соединен с полумуфтой привода. Привод смесителя предназначен для придания вращательного движения с постоянной скоростью вертикальному валу, на котором жестко закреплена траверса с отвалами и двумя катками. Привод состоит из электродвигателя и пневматической муфты. Шкив, закрепленный на валу электродвигателя, соединен клиновыми ремнями со шкивом редуктора. Клиноременная передача для безопасности работы закрыта съемным ограждением. Дозатор жидких добавок состоит из бункера, траверсы, входного и выходного патрубков, двух пневмоцилиндров. В стенке бункера имеется четыре резьбовых отверстия для установки указателя уровня.

Через входной пневматический клапан в бункер дозатора поступает жидкость. При достижении определенного объема сигнализатор уровня подает сигнал на закрытие входного пневматического клапана. Таким образом, жидкость поступает в чашу смесителя. Аэратор установлен под выгрузным люком. Корпус аэратора крепится к смесителю болтами. Готовая смесь из смесителя через выгрузной люк подается на гребенчатый вал. Вращение гребенчатого вала осуществляется от электродвигателя через клиноременную передачу, закрытую кожухом. Смесь, попадая под быстровращающиеся зубья гребенчатого вала, захватывается ими и отбрасывается на отражательную резиновую занавеску, разрыхляется и присыпается на транспортерную ленту. Аэратор работает только при выгрузке смеси.

**Характеристики установки для приготовления жидких
самотвердеющих смесей модели 19114М**

Основная характеристика	Модель 19114М
Производительность, т/ч	8
Масса замеса, кг	750
Продолжительность цикла, мин	5,45
Частота вращения вала смесителя, об/мин	40
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	0,07
Установленная мощность, кВт	55,4
Пределы регулирования жидкой композиции на замес, дм ³	10–100
Габаритные размеры, мм	6130×4650×6770
Масса, кг	15,6

Установка модели 19114М предназначена для приготовления и раздачи в смесителе периодического действия жидких самотвердеющих смесей.

Конструкция установки позволяет встраивать ее в поточные и полуавтоматические линии, использовать как самостоятельную единицу.

Установка состоит из смесителя с приводом, шнековых дозаторов шлака и пека, бункеров и контейнеров для них, питателя-дозатора песка и регенерата и бункера для них, дозатор жидкой композиции и емкости для ее хранения, пневмо- и электрооборудования. Смеситель с приводом выполнен в виде сварного барабана, внутри которого на подшипниках качения вращается вал с лопастями, приводимый в движение от электродвигателя через клиноременную передачу, редуктор и зубчатую муфту.

На передней стенке корпуса смесителя расположены большой и малый люки для выпуска смеси, открывающиеся и закрывающиеся пневмоцилиндрами. Для направления смеси в стержневой ящик снизу смесителя крепиться поворотный лоток. Бункера феррохромового шлака и древесного пека представляют собой сварную емкость с закрепленным на ней разгрузителем. К нижнему фланцу бункера крепится шнековый дозатор. Между бункером и дозатором расположен шибер с винтовым приводом перемещения, закрывающим бункер при ремонте дозатора. Древесный пек и шлак подаются в бункера в самораскрывающихся контейнерах. Питатель-дозатор служит для дозирования песка и регенерата и состоит из сварной рамы, натяжного и ведущего барабанов, транспортной ленты, двух заслонок для регулировки доз песка и регенерата, а также мотор-редуктора с цепной передачей на ведущий барабан. Дозатор жидкой композиции – это сварной бак, закрываемый сверху крыш-

кой. Внутри бака размещается переливной патрубок, верхний конец которого может перемещаться вверх и вниз поворотом рукоятки, расположенной снаружи дозатора. Необходимая доза жидкой композиции размещается между верхним концом переливного патрубка и сливным отверстием в днище дозатора. Емкость песка, регенерата и жидкой композиции представляет собой сварной бункер, средняя часть которого предназначена для хранения песка и регенерата, а две боковые части – для жидкой композиции. К нижнему фланцу емкости подвешивается ленточный питатель – дозатор от мотор-редуктора.

В процессе работы установки в полуавтоматическом режиме происходит приготовление одного замеса жидких самотвердеющих смесей (ЖСС). При нажатии кнопки «Пуск» в определенной последовательности включаются все дозаторы и механизмы установки. Смеситель работает непрерывно в течение всего цикла. Заполнение емкостей песка, регенератора, жидкой композиции, шлака и древесного пека производится автоматически соответствующими транспортными средствами по командам с уровнемеров. В бункерах сухих составляющих размещены уровнемеры для контроля верхнего и нижнего уровней. В емкости жидкой композиции установлены уровнемеры. Феррохромовый шлак и древесный пек подаются на установку краном в самораскрывающихся контейнерах. Поступление этих компонентов строго контролируется устройствами, расположенными на каждом из дозаторов. В случае прекращения подачи того или иного компонента в смесь включаются аварийная световая и звуковая сигнализации устройств контроля.

Т а б л и ц а 2.23

**Характеристики установки для приготовления ЖСС смесей
модели 19413**

Основная характеристика	Модель 19413
Производительность, т/ч	5–10
Число лопастных валов смесителя	2
Рабочий угол поворота смесителя, град	90
Производительность дозаторов, кг/ч	
шлака	230–460
пека	25–200
Установленная мощность, кВт	20,9
Габаритные размеры установки, мм	5605×2585
Масса (в зависимости от исполнения), т	11,95–12,13

Основная характеристика	Модель 19413
Высота до выдающего лотка смесителя, мм	1040, 1540, 2040
Габаритные размеры опок, мм	2200
Габаритные размеры (длина х ширина), мм	5605х2585
Давление в насосной установке, МПа/ кгс/см ²	2,5/25
Диаметр дозатора добавок древесного пека, мм	80

Установка модели 19413 предназначена для приготовления и раздачи ЖСС в условиях серийного и мелкосерийного производства.

Основные узлы: установка смесителя, питатель-дозатор песка и регенерата, дозаторы шнековые для подачи шлака и добавок (древесного пека или гипса), система дозирования жидкой композиции (дозирующая шайба), система управления пневмоаппаратурой, пневморазводка, металлоконструкция; бункеры песка, шлака и добавок.

Металлоконструкция установки разборная и состоит из отдельных транспортабельных балок. Установка смесителя включает собственно смеситель, опорно-поворотное устройство с приводом, механизмы закрывания и открывания выгрузочного люка и люк для промывки. Смеситель – корытообразный корпус, в котором размещены два лопастных вала, смонтированные на подшипниках качения. Валы связаны цилиндрической зубчатой передачей и вращаются навстречу друг другу. Для предотвращения расслоения и выпадения осадков в готовой жидкой композиции, поступающей к установке, применена лопастная мешалка, лопасти которой выполнены из полосовой стали. Лопастной вал приводится во вращение мотор-редуктором.

Нажатием кнопки включается мешалка, перемешивающая жидкую композицию, которая при помощи насоса подается в бак. Уровень жидкой композиции в баке всегда постоянный. При наличии в емкостях всех компонентов включается смеситель, затем питатель-дозатор песка, дозаторы шлака и добавок. Отдозированные сыпучие составляющие поступают через приемную воронку в загрузочное окно смесителя. Сначала происходит перемешивание составляющих в сухом виде; затем в смеситель вводится жидкая композиция. Перемешивание происходит в течение 3–4 мин. Интенсивно перемешиваясь, смесь перемещается к выгрузочному боковому люку. Готовая смесь через боковой люк выгружается в стержневые ящики или формы. Перед окончанием работы установки нажатием кнопки «Стоп» прекращается подача сначала сыпучих, а затем жидких компонентов. После выгрузки всей смеси производится остановка смесителя, его промывка и чистка.

**Характеристики установки для приготовления жидкоподвижных
самотвердеющих смесей модели 19415**

Основная характеристика	Модель 19415
Производительность, т/ч	20–30
Рабочий угол поворота смесителя, град	90
Производительность ленточного питателя песка и регенератора, т/ч	17,6–26,4
Производительность дозаторов, кг/ч:	
шлака	920–1380
пека	42,5–450
Диаметр шнека дозаторов шлака и пека, мм	75
Установленная мощность, кВт	38
Габаритные размеры установки, мм	7353×6280
Масса (в зависимости от исполнения), т	21,44–21,1
Дозирование добавок древесного пека (гипса)	Объемное
Дозирование жидкой композиции	Объемное
Дозирование песка и регенерата	Объемное
Дозирование шлака	Объемное
Дозирующее устройство жидкой композиции	Мерная шайба
Дозирующее устройство песка и регенерата	Питатель-дозатор
Емкость бака мешалки, м ³	1,3
Емкость смесительной камеры, м ³	1
Количество лопастных валов смесителя, шт.	2
Количество подаваемого песка или регенерата в питатель-дозатор песка и регенерата, %, максимальное	10
Установленная мощность, кВт	34-38
Частота вращения лопастного вала мешалки, об/мин	45,5
Частота вращения лопастных валов смесителя, об/мин	115
Частота вращения шнека в дозаторе шлака, об/мин	40-240
Число лопастных валов смесителя	2

Установка модели 19415 предназначена для приготовления и раздачи жидких самотвердеющих смесей.

Основные узлы: смеситель, питатель-дозатор песка и регенерата, дозаторы шнековые для подачи шлака и добавок, система дозирования жидкой композиции, бункеры для песка, шлака и добавок, мешалка лопастная, насосная установка и агрегат постоянного тока.

Конструкция установки предусматривает высотную компоновку оборудования, при которой все исходные компоненты смеси транспортируются сверху вниз, последовательно проходя все операции. Выбор

транспортных средств подачи исходных материалов в бункеры решается заказчиком в каждом конкретном случае. Емкость бункера песка и регенерата обеспечивает непрерывную работу установки в течение 35 мин, бункера добавок – более 2 часов. Равномерное заполнение стержневых ящиков и форм смесью обеспечивается поворотом смесителя, для чего последний имеет самостоятельный привод. Смеситель представляет собой корытообразный корпус, в котором размещены два лопастных вала, смонтированных на подшипниках качения. Сыпучие составляющие подаются в камеру смешения через отверстие в крышке смесителя, жидкая композиция – через имеющиеся штуцера. Внутренняя поверхность корпуса защищена от износа съемной листовой броней. Дозирование всех компонентов объемное. Дозирование, подача песка и регенерата из бункера в смеситель производится ленточным питателем-дозатором, состоящим из ленточного питателя, приводного и натяжного барабанов, приемной воронки и шиберных заслонок. Производительность питателя-дозатора регулируется высотой слоя песка и регенерата, подаваемого лентой в единицу времени. Дозатор шнековый предназначен для дозирования шлака и добавок, состоит из привода, промежуточного вала и собственного дозатора. Дозирование жидкой композиции осуществляется посредством дозирующей шайбы, расходное отверстие которой определяется опытным путем в зависимости от производительности установки. В целях предотвращения расслоения и выпадания осадка в готовой жидкой композиции, поступающей к узлу, применена лопастная мешалка. Для приема песка, шлака и добавок установка оборудована съемными бункерами с сигнализаторами уровня. С целью устранения зависания материалов в нижней части бункеров встроены ворошители. Предусмотрено два режима работы установки – автоматический и наладочный.

Работа установки происходит следующим образом. Нажатием кнопки включается лопастная мешалка готовой жидкой композиции. После 5-8 мин перемешивания жидкая композиция насосом подается в расходный бак. Затем включается смеситель. При достижении заданного числа оборотов одновременно включаются питатель-дозатор песка, дозаторы шлака и добавок. Отдозированные сыпучие составляющие поступают через приемную воронку и загрузочные окна в смеситель. В течение 40–90 с происходит перемешивание составляющих в сухом виде; затем в смеситель вводится жидкая композиция. Дальнейшее перемешивание всех составляющих смеси происходит в течение 3–4 мин. Готовая смесь через боковой люк выгружается в стержневые ящики для формы.

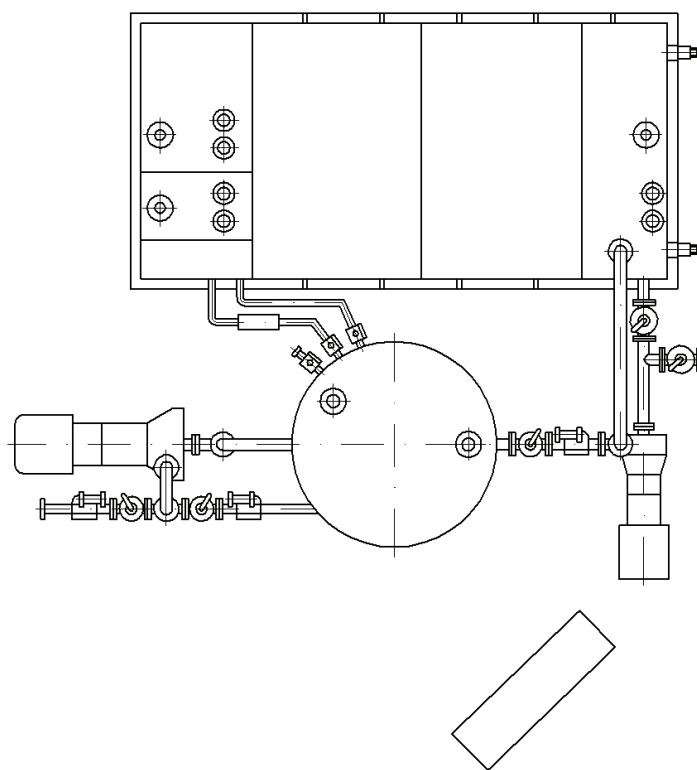
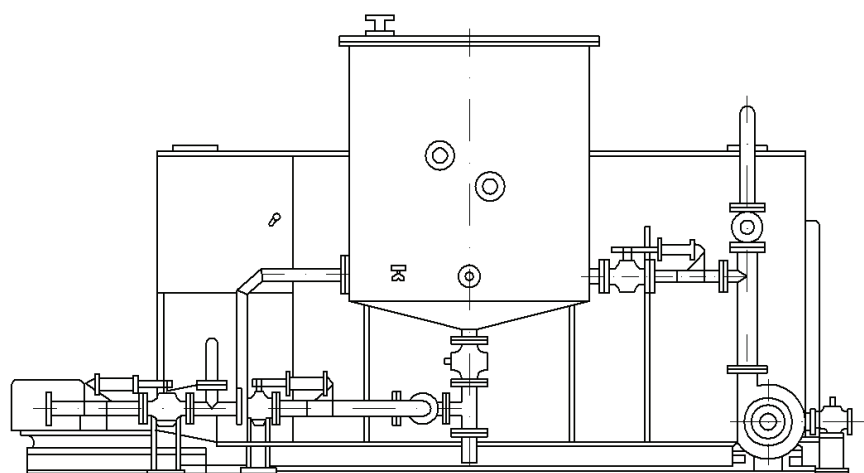


Рис. 2.21. Общий вид установки модели 18113

**Характеристики установки стационарной периодического действия
для приготовления жидкой композиции для ЖСС модели 18113**

Основная характеристика	Модель 18113
Производительность, т/ч	3–6
Диапазоны регулирования дозирования составляющих жидкой композиции, дм ³ :	
жидкого стекла	715–1670
воды	253–748
мылонафта	3–9
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	0,2
Рабочее давление воздуха в сети, МПа	0,39–0,59
Габаритные размеры, мм	5147×3985×2747
Масса, т	3,49

Установка модели 18113 предназначена для приготовления жидкой композиции и выдачи ее на установку приготовления ЖСС.

Установка может монтироваться независимо от установки приготовления ЖСС. Связь между ними осуществляется функциональным трубопроводом. Область применения установки ограничивается приготовлением однородной по составу смеси (жидкой композиции), состоящей из четырех компонентов: жидкого стекла, мылонафта, воды и поверхностно-активных веществ.

Установка представляет собой комплекс оборудования, состоящего из смесителя, резервуаров хранения компонентов жидкой композиции; дозирующих устройств; функциональных трубопроводов с запорной, исполнительной и сигнальной арматурой; пневмооборудования, а также электрооборудования с системами сигнализации, блокировок и управления. Управление установкой производится тумблерами и кнопками, расположенными на дверцах шкафа автоматики.

Контроль за технологическим процессом приготовления жидкой композиции осуществляется по мнемосхеме с сигнальной арматурой. При наличии в резервуарах компонентов, о чем свидетельствуют датчики указателя уровня, кнопкой включается командоаппарат, управляющий процессом. В установленной последовательности производится дозированная подача компонентов смеси в смеситель. По окончании дозирования происходит перемешивание смеси методом циркуляции, после чего смесь перекачивается на установку ЖСС.

Система блокировок обеспечивает контроль поступления компонентов в смеситель и в случае нарушения их дозирования прерывает процесс, исключая возможность приготовления некачественной композиции.

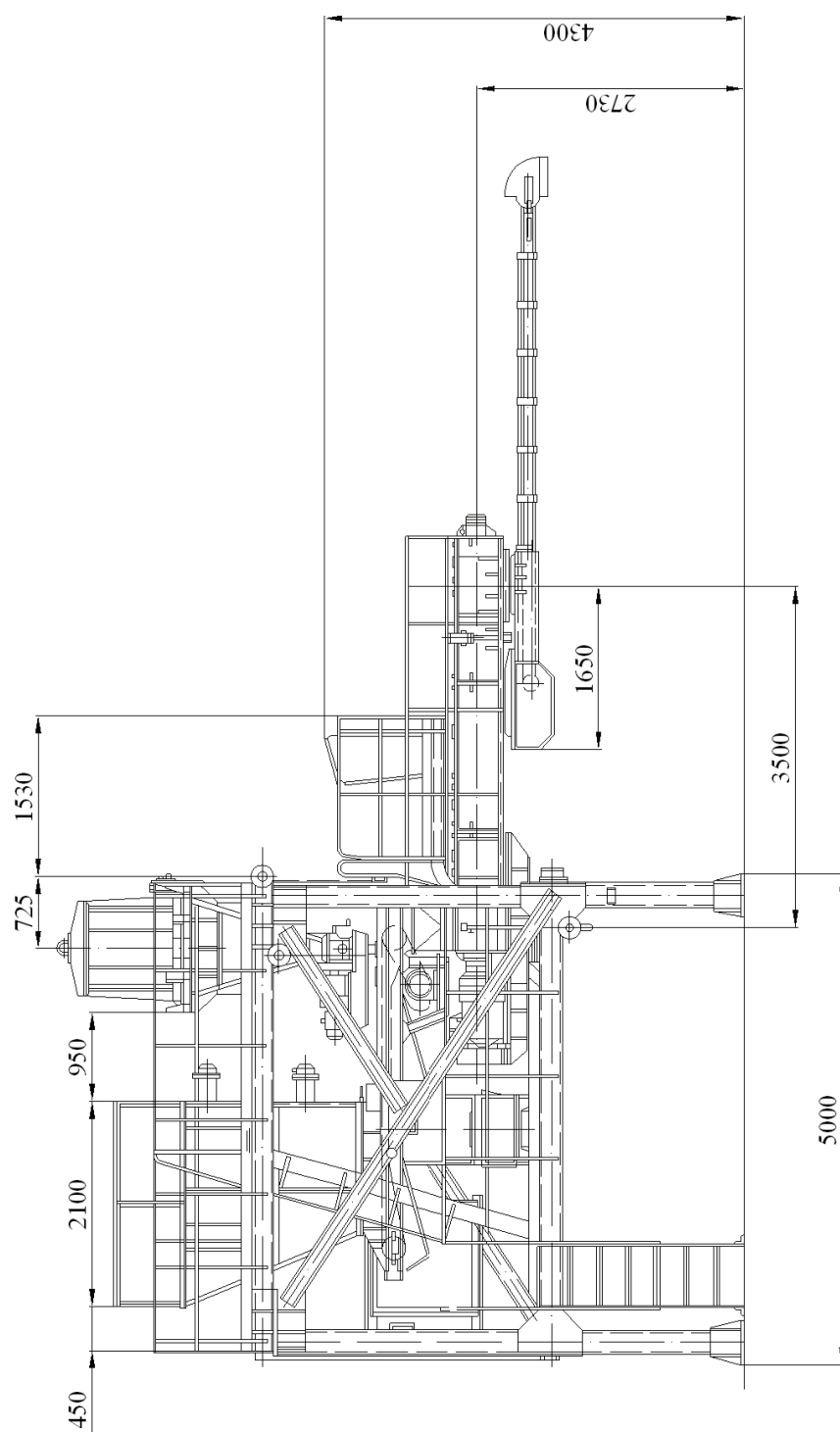


Рис. 2.22. Общий вид установки модели 19512

**Характеристики установки стационарной непрерывного действия
модели 19512**

Основная характеристика	Модель 19512
Производительность, т/ч	20
Размеры зоны охвата площади формовки, мм	14300×7000
Объем бункера базовой смеси, м ³	5
Объем бункера и контейнера шлака, м ³	0,9
Давление в гидросистеме, МПа	5
Радиус действия, мм	7500
Установленная мощность, кВт	35
Габаритные размеры, мм	9900×5550×7120
Масса, кг	11,5

Стационарная установка модели 19512 предназначена для приготовления и подачи в форму пластичных самотвердеющих смесей (ПСС) для чугунного литья, состоящих из компонентов: базовой смеси (кварцевый песок с жидким стеклом) и феррохромового шлака. Смесь используется в качестве облицовочной при изготовлении литейных форм для чугунного литья.

Основные узлы установки: металлоконструкция, смеситель с приводом, механизм поворота питателя, питатель поворотный, дозатор шнековый, бункер-контейнер, механизм открытия люка, механизм поворота смесителя.

Смеситель выполнен в виде корытообразного желоба (радиус желоба 185 мм, шаг лопаток 300 мм), в крышках которого параллельно друг другу на подшипниках качения установлены два вала, несущие, перемешивающие и подающие лопатки, установленные под углом 45°. Сверху корпус смесителя закрывается откидывающимися крышками. В верхней части смесителя расположено загрузочное окно. Частота вращения валов вращения валов 80 или 160 об/мин. Для увеличения зоны охвата площади формовки смеситель оснащен различной длины питателями, отводящими смесь от разгрузочного люка смесителя и раздающими ее по формам. Питатели имеют ширину ленты 400 мм, скорость – 2,7 м/с; привод поворота питателя обеспечивает его перемещение вокруг оси поворота с частотой вращения до 3 об/мин.

Установка работает следующим образом. ПСС приготавливают из двух компонентов: базовой смеси (кварцевого песка с жидким стеклом) и феррохромового шлака. Базовая смесь готовится отдельно вне установки. Базовая смесь поступает на питатель-дозатор, который транспортирует

смесь к приемной воронке. Одновременно в воронку поступает ферро-хромовый шлак, после чего оба компонента подаются в смесительную камеру, где происходит их перемешивание и выдача готовой смеси на поворотный питатель, с которого смесь попадает по назначению.

Режимы работы – полуавтоматический, наладочный.

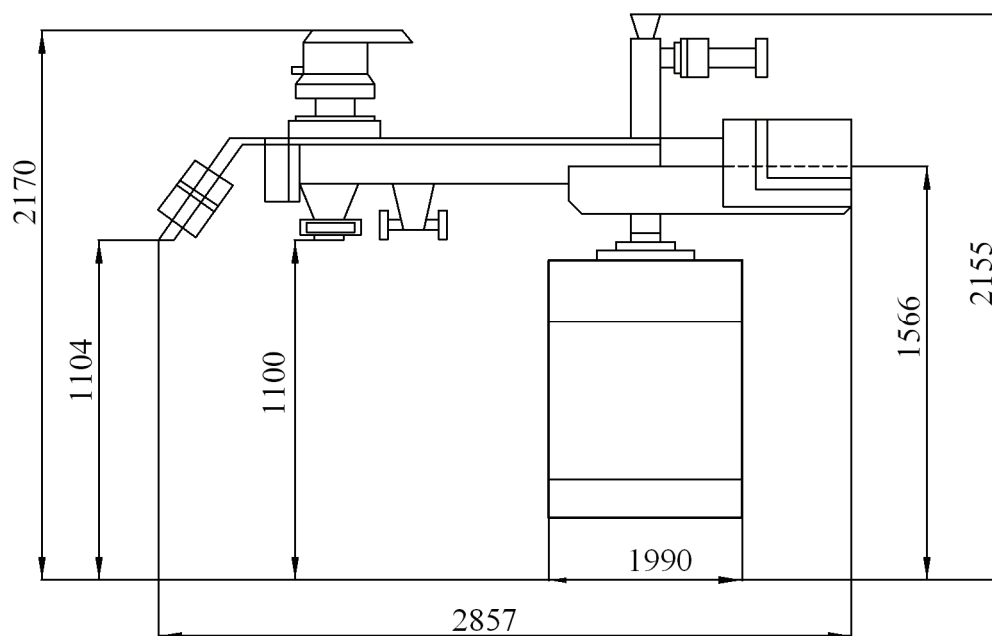


Рис. 2.23. Общий вид установки модели 19641

Т а б л и ц а 2.27

Характеристики смесителя непрерывного действия двухжелобный с «вихревой» головкой модели 19641

Основная характеристика	Модель 19641
Производительность, т/ч	1,0
Высота до лотка над уровнем пола, мм	1100
Наибольший радиус зоны обслуживания	1200
Угол поворота первого плеча, град	190
Мощность, кВт	6
Габаритные размеры, мм	2857×700×2155
Масса, кг	1,96

Примечание. Габаритные размеры смесителя могут изменяться в зависимости от исполнения.

Смеситель модели 19641 предназначен для приготовления холоднотвердеющих смесей и заполнения ими стержневых ящиков и форм в условиях единичного и серийного производства.

Основные узлы: основание, опора, камера предварительного смешивания, вихревая головка с приводом, дозатор песка, пневмо- и электрооборудование.

На верхнюю плоскость основания монтируется камера предварительного смешивания. Шарнирная система позволяет поворачивать смесительную камеру на 190° и производить раздачу смеси по окружности. Над камерой предварительного смешивания смонтирован дозатор песка. Камера предварительного смешивания состоит из двух изолированных друг от друга желобов, в которых раздельно происходит предварительное смешивание песка со связующими и песка с отвердителем. В каждом желобе имеется вал с лопатками, который перемешивает и транспортирует смесь к разгрузочному отверстию. Через это отверстие предварительно подготовленная смесь из каждого желоба поступает в камеру окончательного смешивания с вертикальным валом. В ней производится окончательное приготовление смеси. Жидкие компоненты дозируются двумя шестеренчатыми насосами. Управление – электрическое с пульта, расположенного в передней части камеры предварительного смешивания.

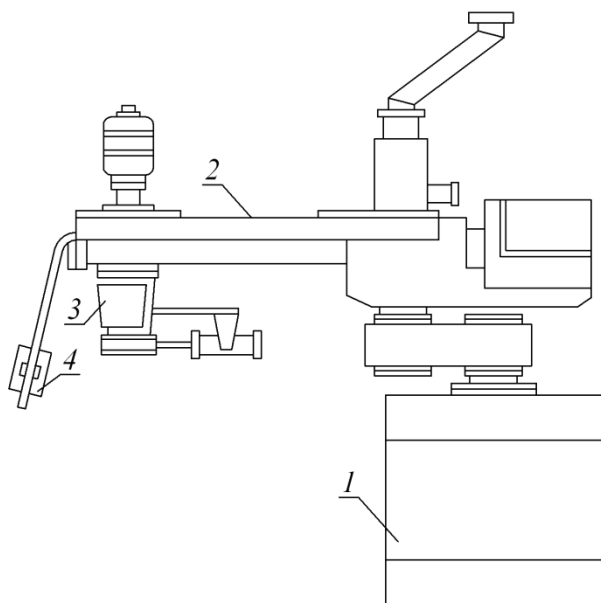


Рис. 2.24. Общий вид установки модели 19653: 1 – станина (основание); 2 – камера предварительного смешивания; 3 – камера окончательного смешивания (вихревая головка); 4 – система дозирования компонентов

**Характеристики смесителя непрерывного действия
для приготовления холоднотвердеющих смесей
модели 19653**

Основная характеристика	Модель 19653
Производительность, т/ч	2,5
Высота до лотка над уровнем пола, мм	1400
Радиус зоны обслуживания: наибольший	1015
наименьший	2250
Угол поворота первого плеча, град	240
Мощность, кВт	6,93
Габаритные размеры, мм	3745×700×3200
Масса (без учета размера и размещения электрошкафа), кг	2520
Расход наполнителя (компонент смеси), кг/ч	2000–3000
Расход отвердителя (компоненты смеси), кг/ч	10,0–37,5
Расход связующего(компоненты смеси), кг/ч	2000–3000
Частота вращения вала смесителя, об/мин	112
Численность обслуживающих рабочих	1

Смеситель модели 19653 предназначен для приготовления холоднотвердеющих смесей и заполнения ими опок или стержневых ящиков в условиях единичного и серийного производства.

Основные узлы: станина (основание); камера предварительного смешивания; камера окончательного смешивания (вихревая головка); система дозирования компонентов; орган управления.

В основу работу смесителя положен способ двухступенчатого смешивания ХТС. В камере предварительного смешивания в двух отдельных желобах смешиваются песок с отвердителем, в камере окончательного смешивания (вихревой головке) быстро смешиваются оба потока смеси. В качестве связующего можно применить различные смолы и отвердители, например смолу БС-40, а в качестве отвердителя – водной раствор ортофосфорной кислоты 75–85 %-й концентрации.

Благодаря раздельному смешиванию компонентов можно получить смесь с малым временем «живучести». Исключаются потери смеси во время остановок смесителя и потери времени на очистку камеры смешивания от застывшей смеси. Величина дозы каждого компонента регулируется бесступенчато.

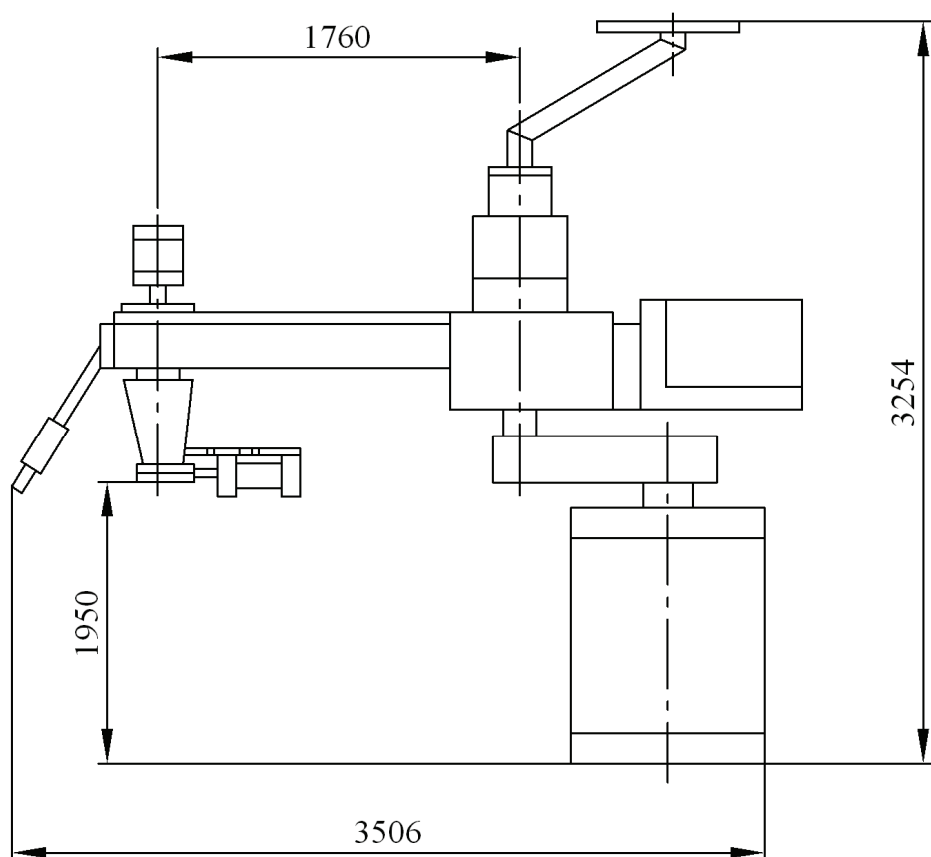


Рис. 2.25. Общий вид установки модели 19655

Т а б л и ц а 2.29

Характеристики смесителя непрерывного действия модели 19655

Основная характеристика	Модель 19655
Производительность, т/ч	6,3
Высота до лотка над уровнем пола, мм	1300
Радиус зоны обслуживания, мм:	
наибольший	1150
наименьший	2410
Угол поворота первого плеча, град:	
первого	240
второго	320

Основная характеристика	Модель 19655
Мощность, кВт	8,73
Высота уровня выдачи готовой смеси, мм	1050–1300
Габаритные размеры, мм:	
длина	3560
ширина	750
высота	3524
Масса (без учета размера и размещения электрошкафа), кг	2550

Смеситель модели 19655 предназначен для приготовления ХТС в стержневых отделениях цехов единичного и серийного производства.

Основные узлы: основание, поворотный рычаг, камера двухжелобная, камера предварительного смешивания и быстроходная камера окончательного смешивания (вихревые головки) с приводами, дозатор песка, поворотная труба (лоток), пневмо- и электрооборудование.

Основным агрегатом лопастных смесителей непрерывного действия является горизонтальный вал, вращающийся в корытообразном желобе-корпусе. При вращении вала лопасти, закрепленные на нем, захватывают перемешиваемые материалы и перемещают их по окружности и вдоль корпуса смесителя. Благодаря постоянному ворошению, перебрашиванию, трению о лопасти и стенки корпуса материалы перемешиваются. Изменением угла установки лопастей и частоты вращения валов обеспечивается подбор режимов практически для всех существующих типов смесей.

Принцип смешивания песка двухступенчатый: раздельное смешивание компонентов в камере предварительного смешивания (песок – смешивающее и песок – отвердитель) и перемешивание двух потоков смеси в камере окончательного смешивания (вихревой головке), установленной на фланце выходного отверстия камеры предварительного смешивания. Затем через крышку смесительной камеры раздельно в каждый желоб по трубопроводам поступает связующее и отвердитель соответствующими дозами и происходит перемешивание указанных компонентов с песком двумя лопатками-валами в камере предварительного смешивания. Через выходное отверстие камеры предварительного смешивания два потока смеси поступают в вихревую головку, окончательно перемешиваются, и готовая смесь подается в стержневой ящик.

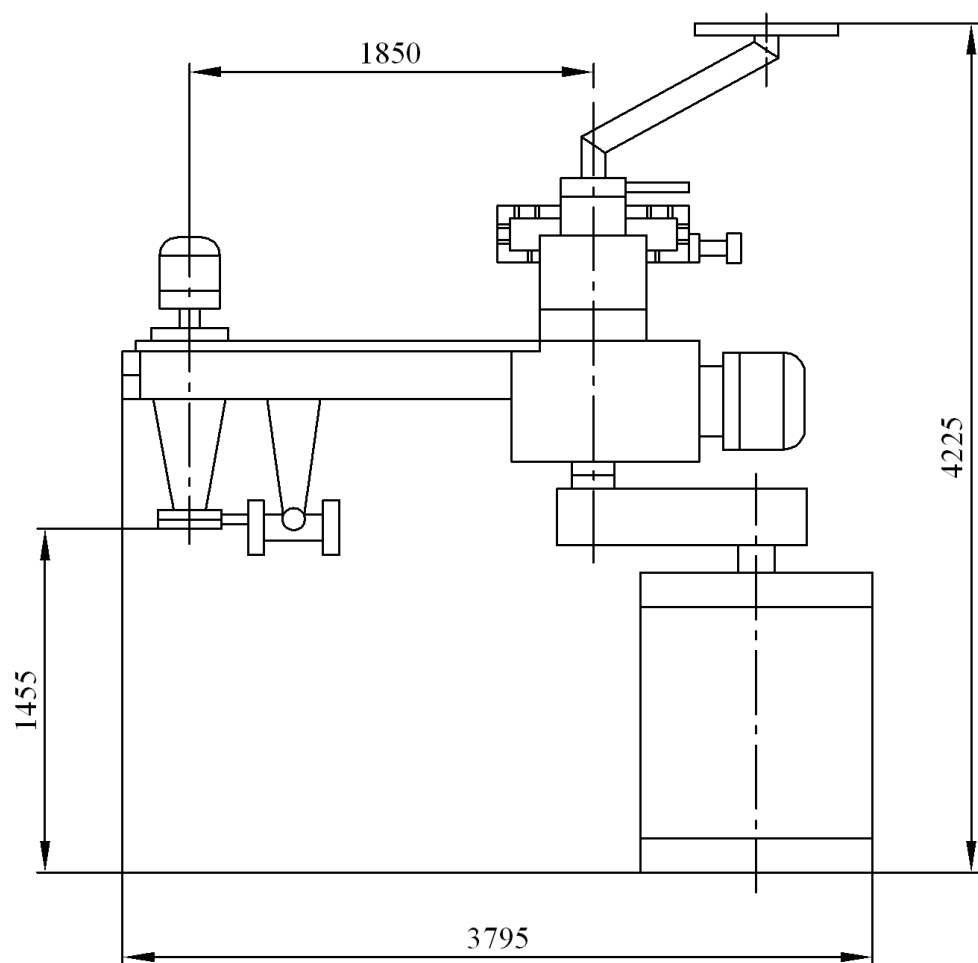


Рис. 2.26. Общий вид установки модели 19657

Т а б л и ц а 2.30

**Характеристики смесителя непрерывного действия
модели 19657**

Основная характеристика	Модель 19657
Производительность, т/ч	16,0
Высота до лотка над уровнем пола, мм	1480
Радиус зоны обслуживания	
наибольший	1600
наименьший	2850

Основная характеристика	Модель 19657
Угол поворота первого плеча, град:	
первого	240
второго	240
Мощность, кВт	23,63
Габаритные размеры, мм	3795×800×4225
Масса (без учета размера и размещения электрошкафа), кг	3315

Смеситель модели 19657 предназначен для приготовления ХТС в условиях единичного и серийного производства.

Смеситель состоит из основания, поворотного рычага, камер предварительного окончательного смешивания (вихревая головка) с проводками, дозатора песка, пневмо-, гидро- и электрооборудования.

При включении смесителя начинается подача песка из цехового бункера через дозатор в оба желоба камеры предварительного смешивания. Жидкие компоненты подаются по трубопроводу в соответствующий желоб. В двухжелобной смесительной камере происходит предварительное раздельное смешивание сухих и жидких компонентов (песок – связующее и песок – отвердитель). Обе смеси поступают в быстроходную камеру окончательного смешивания (вихревую головку), который крепится к флангу выходного отверстия камеры предварительного смешивания перпендикулярно ее оси. В вихревой головке происходит быстрое окончательное перемешивание смеси, после чего готовая смесь подается в стержневой ящик.

Т а б л и ц а 2.31

**Характеристики высокоскоростных смесителей
с горизонтальной смесительной камерой**

Основная характеристика	Модель				
	19663	19665	19675	19677	19679
Производительность, т/ч	1,0–2,5	2,5–6,3	2,5–6,3	6,3–16	16–40
Высота до лотка над уровнем пола, мм	1400	1400	1500	1500	1500
Радиус зоны обслуживания, мм:					
наибольший	–	–	1850	1850	2500
наименьший	–	–	5000	5000	6000

Основная характеристика	Модель				
	19663	19665	19675	19677	19679
Угол поворота плеча, град:					
первого	–	–	270	270	270
второго	–	–	300	300	300
Мощность, кВт	7	8	15	20	34
Габаритные размеры, мм	–	3350×1130× ×3150	7150×1130× ×3280	7150×1130× ×3280	–
Масса, кг	–	–	5,4	5,84	–

Смесители предназначены для приготовления холоднотвердеющих смесей на органических (смолах) и неорганических (жидком стекле) связующих материалах.

Приготавливаемая смесь состоит из песка, связующего материала, порошкообразного или жидкого отвердителя (возможен ввод в смесь порошкообразной и жидкой добавок).

Смесители имеют широкий диапазон регулирования производительности, оснащены системой автоматического контроля расхода компонентов, температуры песка и предварительного программирования шести вариантов смеси по составу, виду связующего и производительности с возможностью мгновенного перехода с одного варианта смеси на другой.

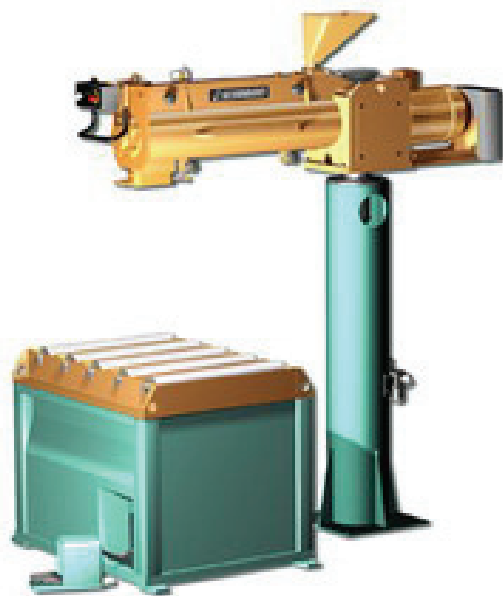


Рис. 2.27. Внешний вид смесителя модели С2Ш1;
<http://belniilit050.narod.ru/SMESITEL1.html>

**Технические характеристики смесителя непрерывного действия
модели С2Ш1**

Основная характеристика	Модель С2Ш1
Количество рабочих органов (шнеков), шт.	2
Угол поворота, градусов	90
Производительность, т/ч	2,0
Диаметр шнеков, мм	140
Скорость вращения шнеков, об/мин	109
Количество насосов-дозаторов, шт.	2
Установленная мощность, кВт	5
Давление воздуха, МПа	0,5–0,7
Габаритные размеры (без электрошкафа и насосных установок), мм	2295×510×2530
Масса смесителя, кг	1100

Смеситель модели С2Ш1, выпускаемый УП БЕЛНИИЛИТом, обеспечивает быстрое и качественное перемешивание составляющих смеси и применяется для всех современных способов изготовления стержней из ХТС, в том числе для альфа-сет-процесса (жидкая фенольная смола плюс жидкий эфир) и пеп-сет-процесса (жидкая фенольная смола плюс жидкий полиизоцианат плюс жидкий амин), используется в цехах с ручным и серийным характером производства.

Смеситель состоит из камеры предварительного смешивания, включающей смешивающий агрегат с приводом, камеры окончательного смешивания (вихревой головки), устройства подачи песка с разделителем потока, двух шиберных затворов с пневмоцилиндрами, трех установок забора и дозирования жидких компонентов.

Подача жидких компонентов в рукава шнека осуществляется насос-дозаторами. Потoki песка, перемещаемые в одном рукаве со связующим, а во втором с отвердителем, продвигаются по шнекам к разгрузочному отверстию и попадают в камеру окончательного смешивания (вихревую головку), в которой вертикально-вращающимися лопастями производится смешивание потоков до получения готовой к использованию смеси. Из вихревой головки смесь попадает в стержневой ящик или опоку, уплотнение которой, при необходимости, осуществляется на вибростоле.

Смеситель оснащается тремя насосными установками, что обеспечивает возможность применения указанного смесителя для всех современных способов изготовления стержней из маложивучих ХТС, в том числе для альфа-сет и пеп-сет процессов.



Рис. 2.28. Смеситель непрерывного действия модели С1ШЗ;
<http://belniilit050.narod.ru/SMESITEL1.html>

Т а б л и ц а 2.33

**Технические характеристики смесителя непрерывного действия
 модели С1ШЗ**

Основная характеристика	Модель С1ШЗ
Количество рабочих органов (шнеков), шт.	1
Угол поворота, градусов	180
Производительность, т/ч	3,0
Диаметр шнеков, мм	190
Скорость вращения шнеков, об/мин	720
Количество насосов–дозаторов, шт.	2
Установленная мощность, кВт	3
Давление воздуха, МПа	0,5–0,7
Габаритные размеры (без электрошкафа и насосных установок), мм	1000×350×1500
Масса смесителя, кг	270

Смеситель модели С1ШЗ, выпускаемый УП БЕЛНИИЛИТом, обеспечивает быстрое и качественное перемешивание составляющих смеси и применяется для всех современных способов изготовления стержней из ХТС, в том числе для альфа-сет-процесса (жидкая фенольная смола плюс жидкий эфир) и пеп-сет-процесса (жидкая фенольная смола плюс жидкий полиизоцианат плюс жидкий амин), используется в цехах с ручным и серийным характером производства.

Конструкция смесителя предусматривает наличие одной шнековой камеры с одним быстро вращающимся шнеком. Принцип работы смесителя заключается в быстром перемешивании песка с подаваемыми в шнековую камеру жидкими компонентами и выгрузке готовой смеси в форму из шнековой камеры. Перемешивание компонентов смеси и выгрузка готовой смеси осуществляется закрепленными на валу короткого шнека лопатками. Совокупность относительно небольшой длины шнековой камеры и высокой скорости вращения шнека обеспечивает возможность быстрой и полной выгрузки стержневой смеси из смесителя в конце каждого его рабочего цикла.



Рис. 2.29. Смеситель С1Ш6; [http:// belniilit050. narod.ru/SMESITEL1.html](http://belniilit050.narod.ru/SMESITEL1.html)

Т а б л и ц а 2.34

**Характеристики смесителя непрерывного действия
модели С1Ш6**

Основная характеристика	Модель С1Ш6
Максимальная производительность, т/ч	6,0
Тип смесителя	Непрерывного действия шнековый
Количество шнеков	1
Угол поворота рукава, град	320
Установленная мощность, кВт	10
Габаритные размеры машины, мм	4600×1000×2560
Масса машины, кг	3100

Смеситель модели С1Ш6, выпускаемый УП БЕЛНИИЛИТом, обеспечивает быстрое и качественное перемешивание составляющих смеси и

применяется для всех современных способов изготовления стержней из ХТС, в т.ч. для альфа-сет-процесса и пеп-сет-процесса, используется в цехах с ручным и серийным характером производства.

Одношнековый смеситель состоит из одной камеры, в которой происходит быстрое перемешивание песка с подаваемыми в шнековую камеру жидкими компонентами и выгрузке готовой смеси в форму из шнековой камеры. Перемешивание компонентов смеси, и выгрузка готовой смеси осуществляется закрепленными на валу короткого шнека сменными лопатками. Совокупность относительно небольшой длины шнековой камеры и высокой скорости вращения шнека обеспечивает возможность быстрой и полной выгрузки стержневой смеси из смесителя в конце каждого его рабочего цикла.

Смеситель комплектуется двумя насосами-дозаторами для подачи связующего и катализатора в камеру перемешивания. Доза обеспечивается работой насосов-дозаторов по времени через реле на пульте управления.

Смеситель может эксплуатироваться совместно с установкой дозирования песка в этом случае управление работой всей системы осуществляется с пульта в пооперационной режиме.



Рис. 2.30. Внешний вид смесителя модели 4732;
<http://belniilit050.narod.ru/SMESITEL1.html>

Т а б л и ц а 2.35

Характеристики смесителя модели 4732

Основная характеристика	Модель 4732
Максимальная производительность, т/ч	20,0
Тип смесителя	Непрерывного действия шнековый
Количество шнеков	1
Угол поворота рукава, град	320
Установленная мощность, кВт	10
Габаритные размеры машины, мм	2300×500×2500
Масса машины, кг	3500

Смеситель модели 4732, выпускаемый УП «БЕЛНИИЛИТ», обеспечивает быстрое и качественное перемешивание составляющих смеси и применяется для всех современных способов изготовления стержней из ХТС, в т. ч. для Альфа-сет-процесса и Пеп-сет-процесса, используется в цехах с ручным и серийным характером производства.

Одношнековый смеситель состоит из одной камеры, в которой происходит быстрое перемешивание песка с подаваемыми в шнековую камеру жидкими компонентами и выгрузка готовой смеси в форму из шнековой камеры. Перемешивание компонентов смеси и выгрузка готовой смеси осуществляются закрепленными на валу короткого шнека сменными лопатками. Совокупность относительно небольшой длины шнековой камеры и высокой скорости вращения шнека обеспечивает возможность быстрой и полной выгрузки стержневой смеси из смесителя в конце каждого его рабочего цикла.

Смеситель комплектуется двумя насосами-дозаторами для подачи связующего и катализатора в камеру перемешивания. Доза обеспечивается работой насосов-дозаторов по времени через реле на пульте управления.

Смеситель может эксплуатироваться совместно с установкой дозирования песка, в этом случае управление работой всей системы осуществляется с пульта в пооперационном режиме.



Рис. 2.31. Внешний вид смесителя модели C1CM-050;
<http://belniilit050.narod.ru/SMESITEL1.html>

Т а б л и ц а 2.36

Характеристики смесителя C1CM-050

Основная характеристика	Модель C1CM-050
Масса одного замеса, кг	20–50
Время приготовления, мин	1,0–2,5
Установленная мощность, кВт	4
Габаритные размеры смесителя, мм	863×1150×1426
Масса смесителя, кг	430

Смеситель смесителя С1СМ-050, выпускаемый УП БЕЛНИИЛИТом, используется для приготовления песчано-глинистой стержневой смеси.

Смеситель состоит из четырех основных частей: чаши, основания, мотор-редуктора, смешивающего элемента.

Чаша смесителя представляет собой цилиндрическую сварную конструкцию, к наружной поверхности которой крепятся крышка чаши; люк выгрузки смеси, закрытый кожухом; лоток. К днищу чаши крепится мотор-редуктор.

Смешивающий элемент состоит из двух лопастей, скребка и разрыхлителя. На лопастях крепятся износостойкие плужки. Для предотвращения налипания стержневой смеси на стенках чаши зазор между чашей и смешивающим элементом регулируется положением скребка и плужков на лопастях.

Смесители могут эксплуатироваться совместно с механизированными комплексами подачи и дозирования песка и жидких составляющих. В этом случае управление всей системой (включая управление смесителем) осуществляется с пульта установки в автоматическом и/или пооперационном режиме. Дозировка песка осуществляется объемно с разовой дозой 50, 75, 150 кг.

Дозирование жидких компонентов осуществляется при помощи насосов и бункеров-дозаторов (полуавтоматический, автоматический режим работы).

Дозирование сухих компонентов производится объемным взвешиванием или весовыми дозаторами (полуавтоматический, автоматический режим работы).

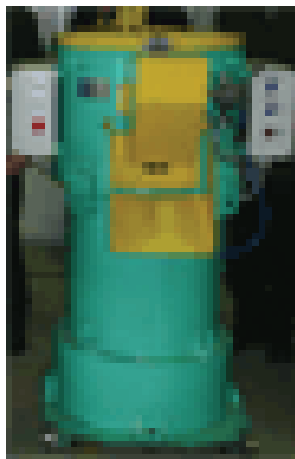


Рис. 2.32. Внешний вид смесителя модели С1СМ-150;
<http://belniilit050.narod.ru/SMESITEL1.html>

Характеристики смесителя модели С1СМ-150

Основная характеристика	Модель С1СМ-150
Масса одного замеса, кг	100–150
Время приготовления, мин	1,5–3,0
Установленная мощность, КВт	11
Габаритные размеры смесителя, мм	970×1055×1415
Масса смесителя, кг	670

Смеситель модели С1СМ-150, выпускаемый УП БЕЛНИИЛИТом, используется для приготовления песчано-глинистой стержневой смеси.

Смеситель состоит из четырех основных частей: чаши, основания, мотор-редуктора, смешивающего элемента.

Чаша смесителя представляет собой цилиндрическую сварную конструкцию, к наружной поверхности которой крепятся крышка чаши; люк выгрузки смеси, закрытый кожухом; лоток. К днищу чаши крепится мотор-редуктор.

Смешивающий элемент состоит из двух лопастей, скребка и разрыхлителя. На лопастях крепятся износостойкие плужки. Для предотвращения налипания стержневой смеси на стенках чаши зазор между чашей и смешивающим элементом регулируется положением скребка и плужков на лопастях.

Смесители могут эксплуатироваться совместно с механизированными комплексами подачи и дозирования песка и жидких составляющих. В этом случае управление всей системой (включая управление смесителем) осуществляется с пульта установки в автоматическом и/или пооперационном режиме. Дозировка песка осуществляется объемно с разовой дозой 50, 75, 150 кг.

Дозирование жидких компонентов осуществляется при помощи насосов и бункеров-дозаторов (полуавтоматический, автоматический режим работы).

Дозирование сухих компонентов производится объемным взвешиванием или весовыми дозаторами (полуавтоматический, автоматический режим работы).



Рис. 2.33. Внешний вид смесителя модели C1CM-200;
<http://belniilit050.narod.ru/SMESITEL1.html>

Т а б л и ц а 2.38

Характеристики смесителя модели C1CM-200

Основная характеристика	Модель C1CM-200
Масса одного замеса, кг	150–200
Время приготовления, мин	1,5–3,1
Установленная мощность, кВт	12
Габаритные размеры смесителя, мм	900×1340×1480
Масса смесителя, кг	720

Смеситель модели C1CM-200, выпускаемый УП БЕЛНИИЛИТом, используется для приготовления песчано-глинистой стержневой смеси.

Смеситель состоит из четырех основных частей: чаши, основания, мотор-редуктора, смешивающего элемента.

Чаша смесителя представляет собой цилиндрическую сварную конструкцию, к наружной поверхности которой крепятся крышка чаши; люк выгрузки смеси, закрытый кожухом; лоток. К днищу чаши крепится мотор-редуктор.

Смешивающий элемент состоит из двух лопастей, скребка и разрыхлителя. На лопастях крепятся износостойкие плужки. Для предотвращения налипания стержневой смеси на стенках чаши зазор между чашей и смешивающим элементом регулируется положением скребка и плужков на лопастях.

Смесители могут эксплуатироваться совместно с механизированными комплексами подачи и дозирования песка и жидких составляющих. В этом случае управление всей системой (включая управление смесителем) осуществляется с пульта установки в автоматическом и/или пооперационном режиме. Дозировка песка осуществляется объемно с разовой дозой 50, 75, 150 кг.

Дозирование жидких компонентов осуществляется при помощи насосов и бункеров-дозаторов (полуавтоматический, автоматический режим работы).

Дозирование сухих компонентов производится объемным взвешиванием или весовыми дозаторами (полуавтоматический, автоматический режим работы).

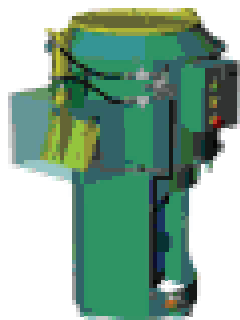


Рис. 2.34. Внешний вид смесителя модели П1881;
<http://belniilit050.narod.ru/SMESITEL1.html>

Т а б л и ц а 2.39

Характеристики смесителя модели П1881

Основная характеристика	Модель П1881
Масса одного замеса, кг	1000–1200
Время приготовления, мин	2–3
Установленная мощность, кВт	55
Габаритные размеры смесителя, мм	2850×2961×2500
Масса смесителя, кг	7000

Смеситель модели П1881, выпускаемый УП БЕЛНИИЛИТом, используется для приготовления песчано-глинистой стержневой смеси.

Смеситель состоит из четырех основных частей: чаши, основания, мотор-редуктора, смешивающего элемента.

Чаша смесителя представляет собой цилиндрическую сварную конструкцию, к наружной поверхности которой крепятся крышка чаши; люк выгрузки смеси, закрытый кожухом; лоток. К днищу чаши крепится мотор-редуктор.

Смешивающий элемент состоит из двух лопастей, скребка и разрыхлителя. На лопастях крепятся износостойкие плужки. Для предотвращения налипания стержневой смеси на стенках чаши зазор между чашей и смешивающим элементом регулируется положением скребка и плужков на лопастях.

Смесители могут эксплуатироваться совместно с механизированными комплексами подачи и дозирования песка и жидких составляющих. В этом случае управление всей системой (включая управление смесите-

лем) осуществляется с пульта установки в автоматическом и/или пооперационном режиме. Дозировка песка осуществляется объемно с разовой дозой 50, 75, 150 кг.

Дозирование жидких компонентов осуществляется при помощи насосов и бункеров-дозаторов (полуавтоматический, автоматический режим работы).

Дозирование сухих компонентов производится объемным взвешиванием или весовыми дозаторами (полуавтоматический, автоматический режим работы).

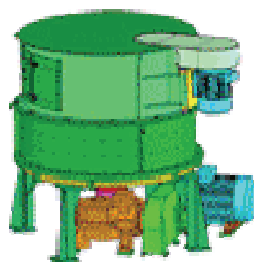


Рис. 2.35. Общий вид высокоскоростных смесителей: <http://belniilit050.narod.ru>

Т а б л и ц а 2.40

Характеристики вихревых смесителей

Основная характеристика	Модель вихревого смесителя			
	4844	4842	4843	4845
Тип смесителя	Высокоскоростное перемешивание			
Масса одного замеса, кг	0,25	0,5	1,0	2,0
Производительность, т/ч	11	22	44	90
Количество вихревых головок	1	1	1	2
Установленная мощность, кВт	30	50	85	105
Габаритные размеры смесителя, мм	1500×1550 ×2100	1650×1650 ×2200	2850×2961 ×2500	3050×3250 ×2600

Смесители предназначены для изготовления формовочных песчано-глинистых смесей.

Вихревые смесители обеспечивают следующие преимущества: экономия электроэнергии (на 25 % по сравнению с катковыми); приготовление высокопрочных смесей (прочность на сжатие более 2 МПа); возможность использования в качестве добавки сухого бентонита; прочностные показатели равномерно распределены по всему объему приготовленной смеси.

Работа смесителей состоит в приготовлении высококачественных формовочных смесей с корректировкой дозирования компонентов формовочной смеси в автоматическом режиме, в зависимости от заданных исходных значений оператором (масса замеса, свойства приготовленной смеси, необходимые добавки), на пульте управления.

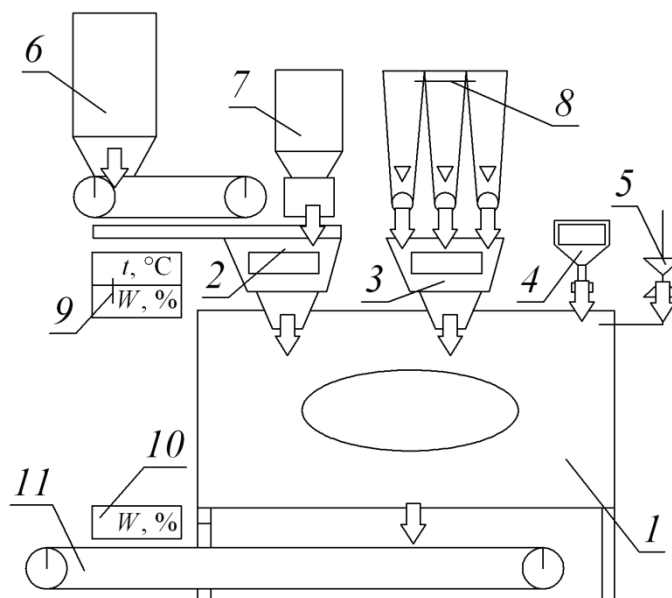


Рис. 2.36. Схема автоматизированных смесеприготовительных комплексов модели АСК: 1 – вихревой смеситель; 2 – бункер-дозатор отработанной смеси и свежего песка; 3 – бункер-дозатор сухих компонентов (уголь, крахмалит, бентонит и т. д.); 4 – бункер-дозатор жидких компонентов (глинистая суспензия и др.); 5 – дозатор воды; 6 – цеховой бункер с отработанной смесью; 7 – цеховой бункер со свежим песком; 8 – цеховые бункера сухих компонентов; 9 – контроль свойств отработанной смеси (t – температура смеси, $^{\circ}\text{C}$; W – влажность, %); 10 – контроль свойств приготовленной смеси; 11 – цеховой ленточный конвейер (подача формовочной смеси к формовочным машинам); шкаф управления, пульт управления не показан; <http://belniilit050.narod.ru/Vsmes.html>

Т а б л и ц а 2.41

Характеристики автоматизированного смесеприготовительного комплекса

Основная характеристика	Модель АСК			
	АК4848	АК4846	АК4847	АК4845
Базовая модель вихревого смесителя	4844	4842	4843	4845
Производительность, т/ч	11	22	44	90
Установленная мощность, кВт	40	60	95	115
Комплект дозаторов	Дозатор отработанной смеси; дозатор свежего песка; дозатор жидких компонентов; дозатор сухих компонентов, дозатор воды			
Контролируемые свойства	Контроль температуры и влажности отработанной смеси, контроль прочности и влажности приготовленной смеси			

Автоматизированные смесеприготовительные комплексы модели АСК предназначены для приготовления песчано-глинистых формовочных смесей.

3. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОРМ

3.1. Формовочные машины

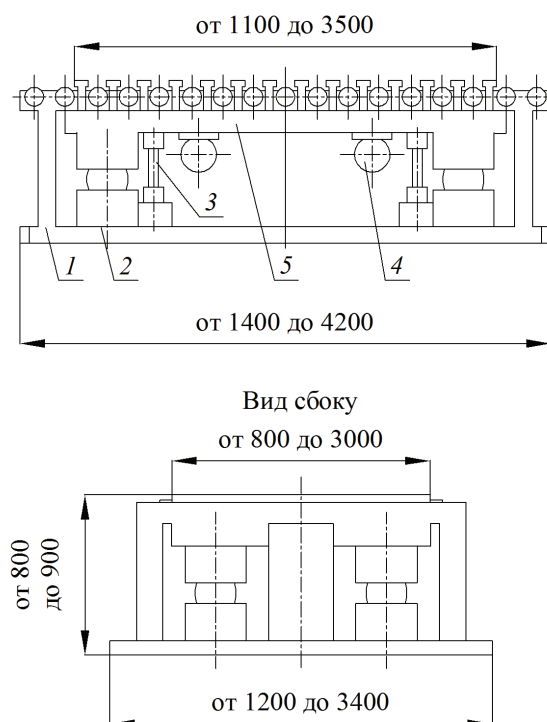


Рис. 3.1. Общий вид вибростола: 1 – основание вибростола (неподвижное); 2 – пневматические подушки; 3 – опора; 4 – вибратор; 5 – основание вибростола (подвижное)

Т а б л и ц а 3.1

Технические характеристики вибростолов; <http://belniilit050.narod.ru/Vibrotable.html>

Параметр	Модель			
	4767(м)	4769	4805	4810
Максимальная грузоподъемность, кг	1000	3000	5000	10000
Характер колебаний	Направленного действия			
Давление воздуха в сети, МПа	0,5–0,7			
Тип изготовления	С роликами или без них			
Установленная мощность, кВт	0,8–1,2	3,0–4,0	4,7–5,5	8,0–12,0
Рабочая поверхность вибростола, мм	1400 (1000)×800	1800×1500	–	–
Высота вибростола, мм	800	850	–	–

Вибростол предназначен для механизации процесса уплотнения песчано-смоляных смесей по No-bake процессу. Вибростол может быть использован в индивидуальном и серийном производстве.

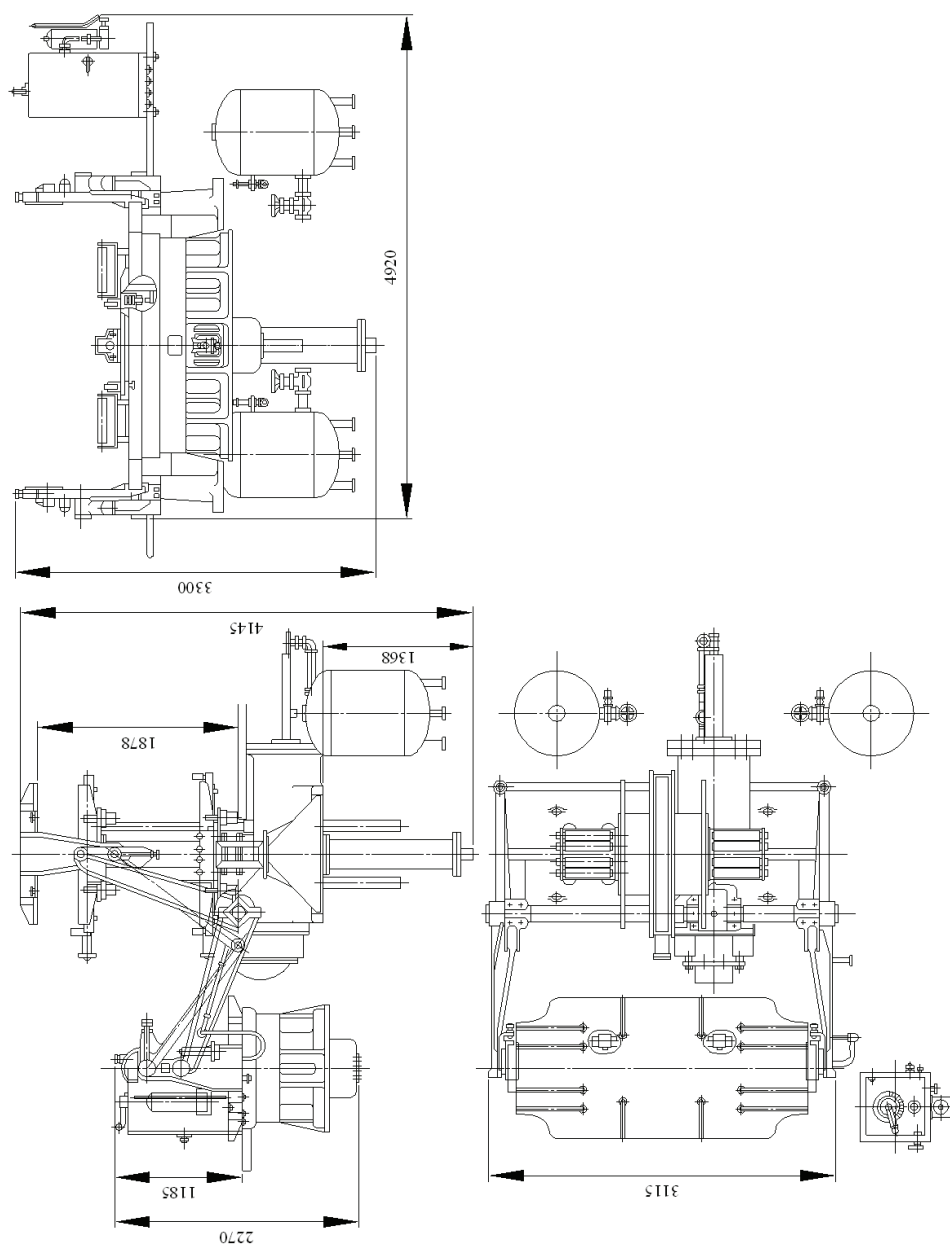


Рис. 3.2. Общий вид машины модели 234М

Т а б л и ц а 3.2

**Характеристики встряхивающей машины с перекидным столом
модели 234М**

Основные характеристики	Модель 234М
Высота встряхивания, мм	40–60
Размеры опок, мм	1600×1200×600
Габаритные размеры, мм перекидного стола машины	2000×1250 4400×3200×4200
Грузоподъемность при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, т	3
Масса падающих частей, кг	2600
Масса машины, кг	11800–13300
Расчетная производительность, полуформ/ч	8–12
Рабочее давление в пневмосети, МПа	0,6
Расстояние от перевернутого перекидного стола до рольганга, мм	1400
Ход вытяжного стола, мм	1100
Частота встряхиваний, мин ⁻¹ , не менее	150
Ход вытяжки, мм	500

Машина модели 234М предназначена для изготовления полуформ, требующих глубокой вытяжки в единичном и мелкосерийном производстве.

Машина состоит из встряхивающего механизма, перекидного стола, укрепленного на рычажном механизме поворота, вытяжного механизма с приемным столом и механизма поворота.

При формовке опока ставится на модельную плиту, укрепленную на перекидном столе, лежащем на встряхивающем механизме, при работе которого производится уплотнение смеси, засыпанной в опоку. Машина не имеет механизма допрессовки, и после встряхивания полуформа доуплотняется пневматическими трамбовками. Затем на опоку накладывается подопочный щиток, который прижимается зажимами, установленными на перекидном столе, и стол вместе с модельной плитой и опокой рычажным механизмом переворачивается и устанавливается в перевернутом положении над приемным столом вытяжного механизма. Приемный стол поднимается, брусья нивелирующего механизма упираются в полуформу и фиксируются, зажимы расходятся, и при опускании приемного стола с полуформой производится вытяжка модели. При полном опускании стола

вытяжного механизма полуформа садится на ролики рольганга и сталкивается пневмоцилиндром на стационарный рольганг. Встряхивающий механизм представляет собой цилиндр, который вмонтирован в станину. Внутри цилиндра находится встряхивающий поршень, к верхнему фланцу которого прикреплен стол. Такая конструкция, собираемая из отдельных частей, более удобна для отливки и главным образом для обработки крупных частей машины.

Станина представляет собой жесткую раму. В верхней части по углам к ней привертывается восемь щек, служащих для дополнительного направления движения встряхивающего стола; к этим щекам, а также к встряхивающему поршню подводится жидкая смазка под давлением от пневматического лубрикатора. Зазор между щеками и столом равен 0,3–0,5 мм. Удары встряхивающего стола передаются на станину через буфера, представляющие собой массивные стальные бойки, лежащие на подушках из маслостойкой резины, помещенных в гнездах станины.

Стол состоит из горизонтального гидравлического цилиндра одностороннего действия выполненного за одно целое со станиной. Для поворота перекидного стола в правую полость цилиндра подается масло, выдавливаемое туда под давлением сжатого воздуха из баллона. При движении поршня влево он перемещает шарнирно соединенный с ним шатун, который за кривошип поворачивает на 90° по часовой стрелке ведущий вал рычажного механизма и закрепленные на его концах рычаги. Конец каждого из этих двух рычагов шарнирно соединен с призмой, входящей в паз кронштейнов перекидного стола. При повороте рычагов перекидной стол описывает в пространстве дугу в 90° . Призмы одновременно соединены с концами направляющих тяг. Ось вращения тяги смещена по горизонтали от оси вала ведущих рычагов на расстояние, равное расстоянию по вертикали между точками шарнирного сочленения верхних концов тяги и рычага с призмой. При такой кинематической связи перекидной стол при повороте его ведущими рычагами на 90° около оси их вращения в то же время сам под действием направляющих тяг поворачивается на 180° около подвижной оси, проходящей через шарниры верхних концов ведущих рычагов. Таким образом, перекидной стол переносится ведущими рычагами с встряхивающего стола в положение вытяжки модели и по пути сам переворачивается.

Пневмогидравлический привод механизма поворота позволяет избежать резких толчков в моменты начала подъема и остановки стола, скорость движения в таком механизме легко регулируется, и значит, стол

не требует применения сравнительно сложных насосов. Однако давление в гидросистеме равно давлению сжатого воздуха в сети, поэтому сами механизмы получаются достаточно громоздкими. Масло под поршень подается из корпуса тормозного устройства. В конце поворота стола коническая пробка штока тормозного устройства, закрепленного на поршне, входит в отверстие крышки цилиндра и постепенно уменьшает сечение, по которому масло поступает в цилиндр. Благодаря этому скорость поворота плавно уменьшается.

В конце хода поршень упирается в четыре пружины амортизатора и сжимает их, чем увеличивается плавность остановки. Одновременно подпружиненный палец, установленный на ведущем рычаге, упирается в упор призмы, чем также гасится инерция поворотного стола полуформы, имеющие на машинах данного типа сравнительно большую массу.

Для возвращения поворотного стола в исходное положение после вытяжки модели из баллона выпускается сжатый воздух, пружины разжимаются, перемещая вправо поршень. При этом ведущий вал и рычаги поворачиваются против часовой стрелки, центр тяжести стола оказывается левее оси поворота, и дальше стол с модельной плитой опускается под действием собственного веса, поворачивая ведущие рычаги и вал. Поршень при этом перемещается вправо, вытесняя масло в баллон. Для ускорения обратного поворота масло из-под поршня выходит не только через зазор между пробкой и крышкой, но и через обратный клапан.

Рычаги соединяются с поворотным столом с помощью двух призм, входящих в пазы кронштейнов. При встряхивании перекидного стол совершает вертикальные возвратно-поступательные движения, двигаясь относительно неподвижных призм. Таким образом, при встряхивании рычаги и тяги, закрепленные на призмах, остаются в покое.

В начале поворота рычагов призма своим верхним краем упирается в выступ кронштейна и поднимает стол. При дальнейшем повороте перекидного стола кронштейн поворачивается относительно тяги, его верхняя поверхность заходит под выступ, и в конце поворота стола его кронштейны опираются на этот выступ, чем устраняется возможность падения стола. На выступе установлены вкладыши с баббитовой заливкой. Установка вкладышей производится с помощью установочных винтов.

На плите перекидного стола имеются поперечные пазы для крепления модельной плиты и продольные для установки зажимов, прижимающих опоку к столу при их повороте. На нижней поверхности стола для облегчения выема модели закреплены четыре вибратора. Вытяжной ме-

ханизм смонтирован в одном агрегате с механизмом поворота. Поршень, вставленный в цилиндр вытяжки, соединен с приемным столом. На углах стола укреплены четыре цилиндра нивелирующего механизма. На штоках их поршней лежат два бруса. В центре брус шарнирно связан с кронштейном стола (слева на чертеже), при этом ось бруса может перемещаться в вертикальных прорезях кронштейна. При подъеме приемного стола брусья входят в соприкосновение с подпочным щитком. Все четыре гидравлических цилиндра нивелирующего механизма связаны между собой трубопроводами через клапан отсечки.

Если нижняя поверхность щитка непараллельна поверхности модельной плиты (например, вследствие коробления щитка или неровной поверхности полуформы, которая доуплотнялась вручную), то под выступающей его частью брус просядет, масло из-под поршня цилиндра, находящегося под данным концом бруса, выдавится в другие цилиндры и их поршни прижмут брусья к остальной поверхности щитка. Таким образом, щиток полностью ложится на брусья нивелирующего механизма. Затем клапан отсечки закрывается, чем фиксируется положение поршней, а значит, и брусьев, и производится опускание стола состоящей на нем полуформой. Происходит вытяжка модели, при этом в процессе вытяжки лад опоки остается все время параллельным модельной плите.

При отсутствии нивелирующего механизма возможная непараллельность нижней поверхности щитка и плоскости модельной плиты привела бы к тому, что после открывания зажимов опока, опиравшаяся в этом случае на приемный стол одним из углов, ложась на стол, повернется вокруг этого угла. При этом произошло бы разрушение формы.

Подъем поршня приемного стола производится маслом, которое вытесняется из внутренней полости поршня сжатым воздухом. Механизм снабжен клапаном медленной вытяжки, который регулирует скорость выпуска воздуха из полости поршня в начале его опускания. Одновременно включаются вибраторы, укрепленные на перекидном столе. В конце хода поршня вниз шайба с отверстиями, свободно висящая на штифте, перекрывает канал, через который до этого выходило масло.

Масло теперь может выходить из-под поршня только через отверстия в шайбе; скорость опускания поршня уменьшается, что предотвращает удар полуформы о рольганг. На приемном столе установлен также сталкиватель для сталкивания готовой полуформы со стола после того, как она ляжет на ролики рольганга машины.

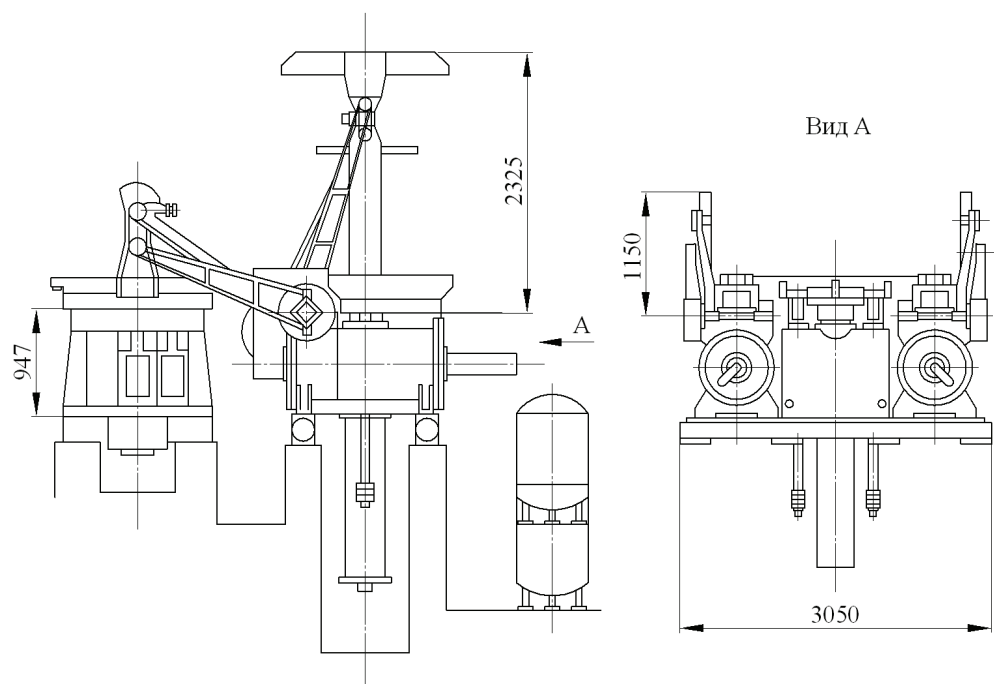


Рис. 3.3. Общий вид машины модели 235М

Т а б л и ц а 3.3

**Характеристики машины формовочной пневматической встряхивающей
с поворотом полуформы без допрессовки модели 235М**

Основные характеристики	Модель 235М
Высота встряхивания, мм	40–60
Размеры опок, мм	2000×1600×700
Габаритные размеры, мм: перекидного стола машины	2500×1800 5200×3500×3700
Грузоподъемность при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, т	5
Масса падающих частей, кг	4915
Масса машины, кг	21300
Расчетная производительность, полуформ/ч	5–8
Ход вытяжного стола, мм	1300

Машина модели 235М предназначена для изготовления литейных полуформ в условиях единичного и мелкосерийного производства.

Машина имеет встряхивающий механизм, поворотный механизм, механизм вытяжки, установленные на общем бетонном фундаменте, два поворотных цилиндра и 22 металлических бойка во встряхивающем механизме.

Уплотнение смеси осуществляется встряхиванием с последующей допрессовкой верхних слоев. Извлечение модели из полуформы производится вытяжным механизмом после переворота полуформы перекидным столом с помощью поворотного механизма, что дает возможность изготавливать высокие полуформы с массивными болванами. Установка опоки на машину производится краном, а закрепление опоки на перекидном столе – вручную с помощью клиньев или другого механического крепления. После вытяжки полуформа опускается на рольганг машины, с которого перемещается вручную или с помощью дополнительно установленного толкателя на цеховой транспорт.

Для лучшего отделения полуформы от модели во время вытяжки включаются вибраторы. Приемные брусья вытяжного механизма снабжены нивелирующим устройством. Машина оборудована счетчиком ударов, позволяющим автоматически прекращать встряхивание по достижении технологически необходимой степени уплотнения формовочной смеси в опоке.

Т а б л и ц а 3.4

**Характеристики встряхивающей машины
модели ВПФ-2,5**

Основные данные	Модель ВПФ-2,5
Размеры опок, мм	1200×1000×400
Производительность наибольшая, полуформ/ч	25
Высота встряхивания, мм	40–50
Размеры стола, мм	1530×1000
Грузоподъемность, кг	2500
Максимальная производительность, опок/ч	25
Ход вытяжного стола, мм	700
Число встряхиваний в минуту	115
Габаритные размеры, мм	3800×2800×2200
Масса, кг	10600–10700
Масса падающих частей, кг	4500
Рабочее давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см ²)	0,5–0,7 (5–7)
Расход воздуха, м ³ /опоку	1
Расход воздуха, м ³ /ч	60

Машина модели ВПФ-2,5 предназначена для формовки нижних полуформ в опоках в условиях единичного и серийного производства.

Основные узлы машины: встряхивающий механизм, поворотно-вытяжной механизм, приемная тележка, колонка управления.

Машина выполняет следующие операции: уплотнение формовочной смеси встряхиванием; подъем полуформы на поворотном столе и плавный поворот; подачу приемной тележки под полуформу; опускание полуформы на приемную тележку; протяжку модели с включением вибраторов и замедлением в начале протяжки; откатывание тележки с готовой полуформой; обратный поворот стола с модельной оснасткой и опускание на встряхивающий стол.

Механизм встряхивания состоит из станины, в средней части которой имеется цилиндр со встряхивающим поршнем. На встряхивающем поршне укреплен стол, который при встряхивании направляется штоками во втулках. Штоки являются ограничителями, предохраняющими выход стола из цилиндра в момент отказа воздухоотсечки. К цилиндру крепится двухседельный клапан (воздухоотсечка), автоматически управляющий процессом встряхивания.

Поворотно-вытяжной механизм состоит из боковых цилиндров, укрепленных по бокам цилиндра встряхивания. Боковые цилиндры имеют внутри поршни, к фланцам которых крепятся кожухи, соединенные между собой уравнительными швеллерами. В днищах боковых цилиндров расположены контрольно-ограничительные штоки. Через щеки поворотного стола переброшены цепи, заканчивающиеся тягами, проходящими через приливы боковых цилиндров и имеющими на концах пружины. Кронштейны снабжены пневмофиксаторами, фиксирующими поворотный стол в повернутом положении в момент вытяжки. На левом кожухе установлен амортизатор поворота, смягчающий удар стола в конце поворота. Тележка, служащая для приема опок, устанавливается на рельсы, являющиеся продолжением рельсов, закрепленных на станине машины пневмотолкателем. Впереди тележка имеет скребок для очистки от земли поверхности встряхивающего стола машины. На тележке расположен нивелирующий механизм, служащий для обеспечения правильной вытяжки модели из формы при неправильной тыловой поверхности опоки при неровном подопочном щитке.

Нивелирующий механизм представляет собой приспособление в виде брусков, опирающихся на пружину. На поворотном столе устанавливается и закрепляется подмодельная плита с опокой. Опока заполняется формовочной смесью и включается рычаг на пульте управления «Работа-пуск». Сжатый воздух поступает под встряхивающий поршень и подни-

мает его вместе со встряхивающим и поворотным столами. Через определенные промежутки времени срабатывает реле времени, сжатый воздух через воздухоотсечку уходит из полости цилиндров в атмосферу. Давление в полости резко падает и встряхивающий поршень вместе со встряхивающим и поворотным столами падает вниз, ударяясь центральным бойком о боек станины. Происходит встряхивание и уплотнение смеси. Доуплотнение верхних слоев формовочной смеси допускается ручными или пневматическими трамбовками. После снятия линейкой лишней формовочной смеси с опоки включается рукоятка на пульте управления «Вытяжка-вверх». Сжатый воздух подается во внутренние полости поршней, заполненные маслом. Под действием сжатого воздуха масло выжимается через контрольно-дросселирующие шайбы и поднимает поршни. Вместе с поршнями поднимаются кожухи и швеллеры, которые уравнивают движение поршней. Одновременно с поршнями поднимаются кронштейны и поворотный стол. По достижении пружинами приливов боковых цилиндров начинается поворот на 180° , после чего включается рукоятка «Фиксатор-включено», воздух подается в камеру фиксаторов, давит на мембрану и стол фиксируется в повернутом положении. При включении рукоятки «Вытяжка-вниз» сжатый воздух из полости поршней выпускается в атмосферу и поднятая опока опускается на приемную тележку. Приемная тележка имеет нивелирующее устройство, регулирование которого осуществляется с помощью винтов. После того, как опока опустится на тележку и зафиксируется, производится открепление опоки от подмодельной плиты и вытяжка модели из формы. Затем тележка с опокой откатывается в сторону, а поворотный стол возвращается в исходное положение. Цикл повторяется.

Система смазки в машине комбинированная. Смазывание встряхивающего поршня и направляющих штоков централизованное, под давлением от масляного бачка. При нажатии рычага клапана смазки сжатый воздух вытесняет масло из бачка к смазывающим точкам. Долив производится по мере необходимости. Направляющие планки, цапфы и сухари смазываются маслом, которое заливается в специальные полости, заполненные войлоком.

Глубина заложения фундаментов выбирается в зависимости от грунта, но не менее 2500 мм и не менее глубины соседних фундаментов. Фундамент машины не должен соединяться с фундаментами другого оборудования и сооружений. Машина устанавливается на подушки из дуба или других твердых пород дерева. отклонение от горизонтали при монтаже не более $0,1 : 1000$ мм.

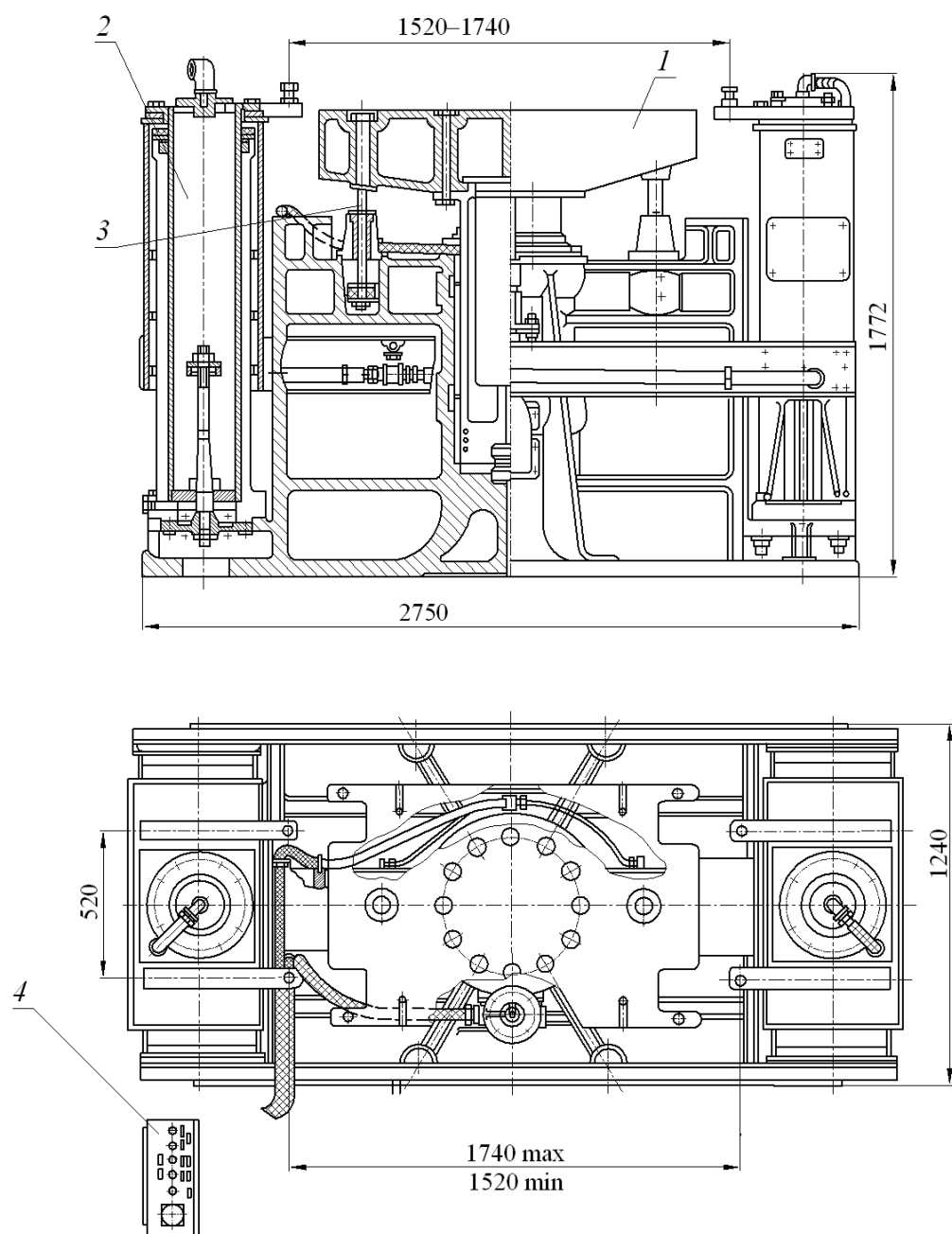


Рис. 3.5. Общий вид машины модели ВВФ-2,5: 1 – стол; 2 – механизм вытяжки; 3 – механизм встряхивающий; 4 – пульт управления

Т а б л и ц а 3.5

Характеристики встряхивающей машины модели ВВФ-2,5

Основная характеристика	Модель ВВФ-2,5
Размеры опок, мм	1200×1000×400
Производительность наибольшая, полуформ/ч	25
Размеры стола, мм	1450×850
Грузоподъемность, кг	2500
Габаритные размеры, мм	1300×2800×1800
Масса, кг	8800

Машина модели ВВФ-2,5 предназначена для формовки верхних полуформ в опоках, а также для формовки стержней.

Машина состоит из станины, в средней части которой находится цилиндр со встряхивающим поршнем. На поршне укреплен стол, который при встряхивании направляется штоками. Штоки одновременно являются ограничителями, предохраняющими выход поршня из цилиндра в случае отказа клапана-воздухоотсечки, с помощью которого происходит автоматическое управление процессом встряхивания. Клапан-воздухоотсечка прикреплен к цилиндру станины. По краям станины расположены боковые цилиндры с поршнями, относящиеся к механизму вытяжки. Конструкция клапана встряхивания (воздухоотсечки) позволяет регулировать жесткость удара.

На встряхивающий стол, на котором укреплен модельный комплект, устанавливается опока и заполняется формовочной смесью. Сжатый воздух подается в воздухоотсечку, откуда через окно в стенке цилиндра поступает под встряхивающий поршень и поднимает его вместе со встряхивающим столом. Происходит встряхивание и уплотнение смеси. Процесс встряхивания будет продолжаться до тех пор, пока реле времени не подаст команду на прекращение процесса встряхивания. При движении вверх встряхивающий стол во избежание поворота направляется двумя штоками. По достижении необходимой степени уплотнения смеси встряхивание прекращается и производится уплотнение верхнего слоя смеси с помощью пневматических трамбовок, после чего извлекается модель литниковой чаши и стояка. При нажатии рукоятки «Вытяжка-вверх» воздух подается сверху во внутренние полости поршней вытяжки, заполненных маслом. Масло под давлением воздуха поступает через зазоры между неподвижными штоками и контрольно-дресселирующими шайбами в полости боковых цилиндров. При этом поршни поднимаются. Вместе с поршнями поднимаются и швеллеры, которые, будучи жестко скреплены с кожухами, уравнивают движение поршней. Одновременно с поршнями поднимаются брусья с упорными винтами. Упорные винты достигают протяжной рамы и поднимают ее вместе с опокой. Опока снимается подъемником. Поршни опускаются в исходное положение. Цикл повторяется.

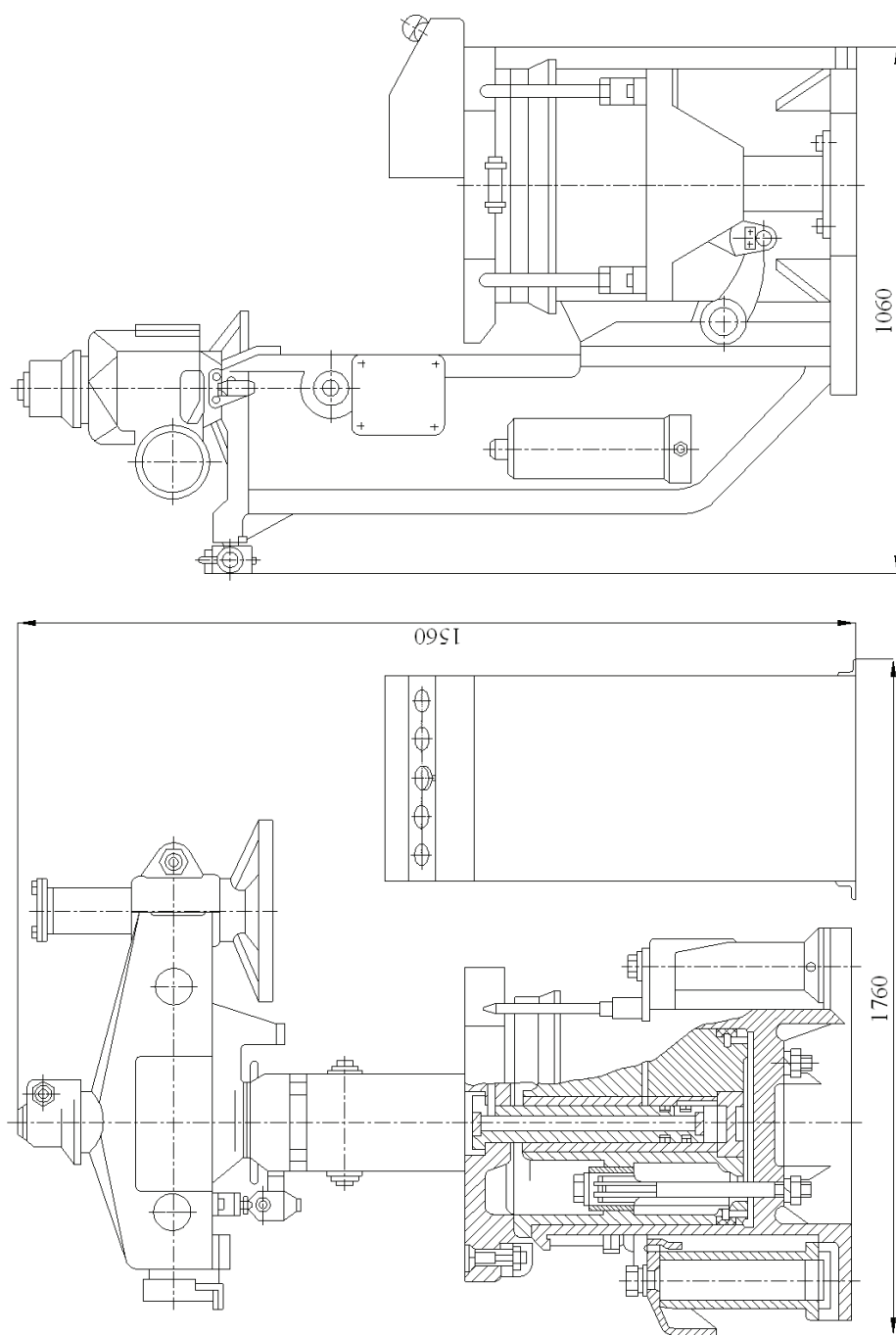


Рис. 3.6. Общий вид машины модели 91271БМ

**Характеристики полуавтоматической встряхивающей формовочной машины
с допрессовкой модели 91271БМ**

Основная характеристика	Модель 91271БМ
Размеры опок в свету, мм	500×40
Высота опок, мм	150
Грузоподъемность*, т	0,16
Усилие прессования*, кН	62,5
Производительность наибольшая цикловая, полуформ/ч	100
Ход вытяжки, мм	160
Размеры встряхивающего стола (длина×ширина), мм	600×500
Диаметры основных цилиндров, мм:	
прессового	380
встряхивающего	105
вытяжного	70
поворотного	75
Габаритные размеры, мм	1760×1060×1560
Масса, кг	1300
Высота встряхивания, мм	30
Количество масла, заливаемого в резервуары вытяжных цилиндров, дм ³	4
Масса падающих частей, кг	250
Расход воздуха, м ³ /опоку	0,5
Частота встряхиваний*	210

* Обеспечивается при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа.

Формовочная машина модели 91271БМ предназначена для изготовления полуформ.

Основные узлы: механизмы прессования и встряхивания, колонна с траверсой и прессовой плитой, механизм вытяжки, шкаф с пневмоаппаратурой и пультом управления.

Основу машины составляет литая станина, которая одновременно является цилиндром прессового поршня, в центральной части которого запрессована гильза, которая служит цилиндром для встряхивающего поршня. Ход прессового поршня ограничен двумя стопорными шпильками. Механизм вытяжки, установленный на развитой подошве станины, состоит из двух цилиндров, в которые вставлены поршни и связи. Штифты, расположенные на связи, можно устанавливать на опоки различных размеров от 440×350 до 850×600 мм. В процессе вытяжки вмонтированный в стол вибратор автоматически включается и выключается. Колонна с

подвижной траверсой привернута к фланцу задней части станины. В процессе вытяжки вмонтированный в стол вибратор автоматически включается и выключается. Колонна с подвижной траверсой привернута к фланцу задней части станины. Поворот траверсы в рабочее положение и обратно осуществляется пневматическим цилиндром, шток-рейка которого обкатывается вокруг шестерни, неподвижно укрепленной на оси колонны.

Траверса вращается на шариковом упорном подшипнике. На колонне смонтирован масляный бачок, предназначенный для плавного подъема вытяжных штифтов. Встряхивающий поршень автоматически смазывается маслом, остальные трущиеся поверхности – солидолом через колпачковые масленки в пресс-масленки. На подмодельную плиту ставится опока и заполняется формовочной смесью. При нажатии на кнопку «Встряхивание» встряхивающий стол начинает совершать возвратно-поступательное движение с высокой частотой в вертикальном направлении с одновременным ударом при опускании стола вниз, за счет чего происходит уплотнение формовочной смеси в опоке. После окончания встряхивания нажатием кнопок «Прессование» и «Прессование-блокировка» золотник воздухораспределителя ставится в крайнее заднее положение, соединяя полость цилиндра траверсы и полость блокировочного клапана. Сжатый воздух проходит из магистрали в полость цилиндра под прессовый поршень, и начинается операция прессования смеси в опоке. Продолжительность циклов встряхивания и прессования регулируется реле времени, расположенным в шкафу управления. После окончания прессования воздухораспределители соединяют правую полость цилиндра траверсы и полость прессового поршня с атмосферой. Прессовый поршень, опускаясь вниз, нажимает на проходной клапан, соединяя левую полость цилиндра траверсы с магистралью сжатого воздуха. Происходит поворот траверсы из рабочего положения в исходное, в котором траверса нажимает на золотник клапана, воздух через воздухораспределитель поступает к маслобаку и дальше к вибратору. Масло из бачка поступает в полость цилиндров вытяжки – осуществляется процесс вытяжки в полуавтоматическом режиме. Для опускания вытяжных штифтов необходимо нажать кнопку «Стоп». Цикл повторяется.

Для срочного прерывания автоматического цикла необходимо нажать кнопку «стоп». Процесс вытяжки в наладочном режиме осуществляется нажатием кнопки «вытяжка».

В настоящее время полуавтоматическую встряхивающую формовочную машину модели 91271БМ выпускает ОАО «Литмашприбор» (г. Усмань).

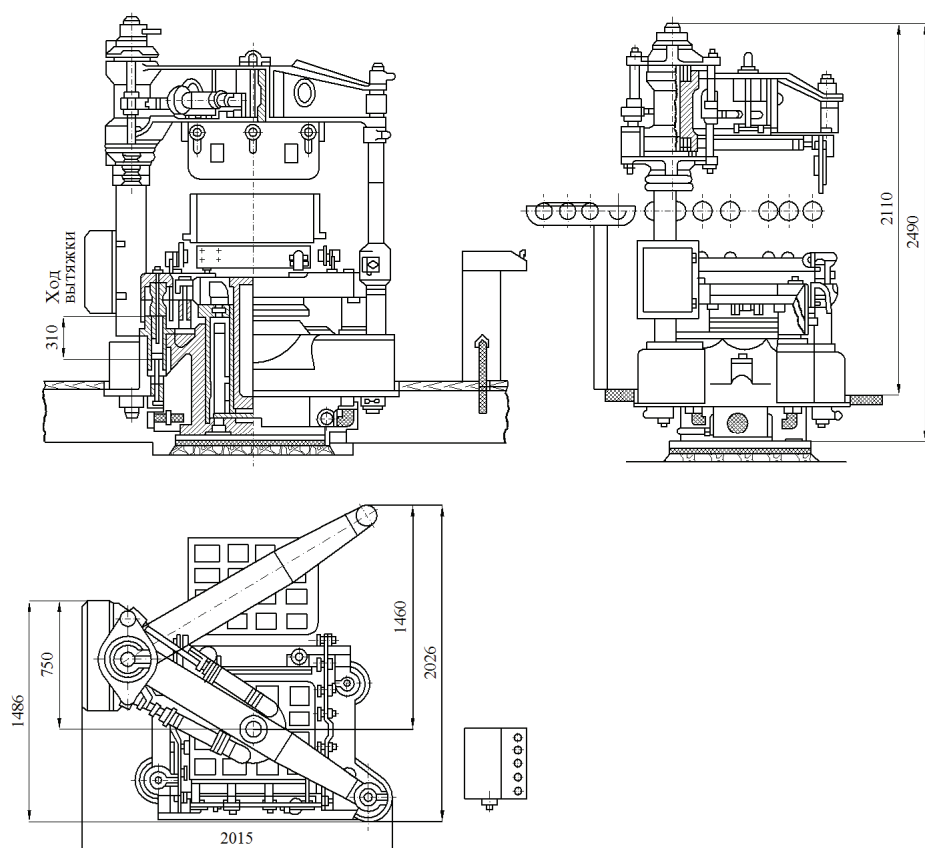


Рис. 3.7. Общий вид машины модели 265М3

Т а б л и ц а 3.7

**Характеристики встряхивающей формовочной машины
с допрессовкой модели 265М3**

Основная характеристика	Модель 265М3
Размеры опок в свету, мм	800×700
Высота опок, мм	300–350
Грузоподъемность*, т	0,7
Усилие прессования*, кН	185
Производительность наибольшая цикловая, полуформ/ч	600
Ход вытяжки, мм	310
Размеры протяжной рамки в свету (длина×ширина), мм	1000×750
Высота встряхивания, мм	40–85
Частота встряхивания, 1/мин	130
Масса падающих частей, кг	1070
Ход прессования поршня, мм	345

Основная характеристика	Модель 265МЗ
Диаметры основных цилиндров, мм:	
прессового	630
встряхивающего	250
вытяжного	80
поворотного	100
Количество масла, заливаемого в резервуары вытяжных цилиндров, дм ³	50
Габаритные размеры, мм:	
длина	2015
ширина	1486
высота	2490
Ширина при отведенной траверсе, мм	2026
Масса, кг	4500

* Обеспечивается при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа.

Машина предназначена для изготовления полуформ.

Кантовка нижних полуформ производится вне машины перед сборкой.

Машина производит операции: встряхивание, подвод прессовой траверсы в рабочее положение, прессование, подъем штифтов (протяжной рамки), вытяжку, возврат траверсы в исходное положение, возврат штифтов (протяжной рамки). В центре литой станины расположен цилиндр с прессовым поршнем, который одновременно является цилиндром для встряхивающего поршня. Прессовый поршень связан с двумя ограничителями хода. Кольцевые соударяющиеся поверхности встряхивающего и прессового поршней защищены сменными кольцами. К встряхивающему столу прикреплены два вибратора. Станина выполнена с двумя большими приливами, один из которых удерживает колонну с траверсой, другой – стойку-упор. Траверса поворачивается вокруг оси колонны пневмоцилиндром. На свободном конце траверсы расположена тяга, соединенная на момент прессования со стойкой-упором станины, образуя замкнутую раму.

В центре траверсы размещена прессовая плита со сталкивателем опок. При повороте траверсы благодаря параллелограммной связи прессовая плита перемещается параллельно исходному положению, двигая сталкивателем заформованную опоку по роликам протяжной рамки за пределы машины.

На верхней части станины размещены четыре цилиндра подъема протяжной рамки, несущей два опорных бруса и две роликовые планки.

Опорные брусья приподнимаются пневмоцилиндрами над роликовыми конвейерами и удерживают опоку при протяжке, разгружая ролики.

В машине регулируются продолжительность встряхивания и прессования, высота расположения прессовой плиты (около 150 мм), расстояние между ребрами роликов (840–1160 мм), скорость вытяжки.

Машина работает по принципу уплотнения земли в опоке путем встряхивания с последующей допрессовкой верхнего слоя земли и рамочным съемом.

Работы машины. Устанавливается опока, заполняется формовочной землей и включается механизм встряхивания. Встряхивающий поршень сжатым воздухом поднимается вверх до тех пор, пока не откроются выхлопные отверстия, после чего давление под поршнем снижается и встряхивающий стол падает вниз. При падении он ударяется о верхний торец прессового поршня и этим производит уплотнение земли в опоке. Процесс встряхивания продолжается до тех пор, пока реле времени не выключит подачу воздуха. По окончании встряхивания нажатием кнопок «Прессование-протяжка» и «Прессование-блокировка» траверса поворачивается в рабочее положение до полного входа тяги в замок, снимая скребком излишек земли на опоке. Когда тяга траверсы полностью вошла в замок, открывается проходной клапан и включается прессование. Прессовый поршень, совершая путь вверх, поднимает протяжную рамку. При этом включаются вибраторы и подъем брусьев. Протяжная рамка фиксируется в верхнем положении. По истечении заданного времени прессования срабатывает реле времени и давление в цилиндре станины падает до атмосферного. В цилиндрах протяжной рамки давление сохраняется. Прессовый поршень со столом опускаются вниз; опока становится на опорные брусья протяжной рамки. Осуществляется протяжка модели. Совершая движение вниз, пресс-поршень закрывает проходные клапаны, работа вибраторов прекращается, давление воздуха в цилиндрах опорных брусьев падает до атмосферного, брусья опускаются. Опока принимается роликами рольганга протяжной рамки. Прессовый поршень, возвращаясь в исходное положение, открывает проходной клапан, из которого сжатый воздух попадает в левую полость цилиндра поворота траверсы. Траверса поворачивается, скатывая скребком заформованную опоку по рольгангу машины на цеховой приемный рольганг. При нажатии кнопки «Стоп» протяжная рамка опускается вниз. Цикл закончен. Модель формовочной машины 265МЗ считается устаревшей, взамен данной модели формовочной машины рекомендуется использовать машины моделей 22113, 22213.

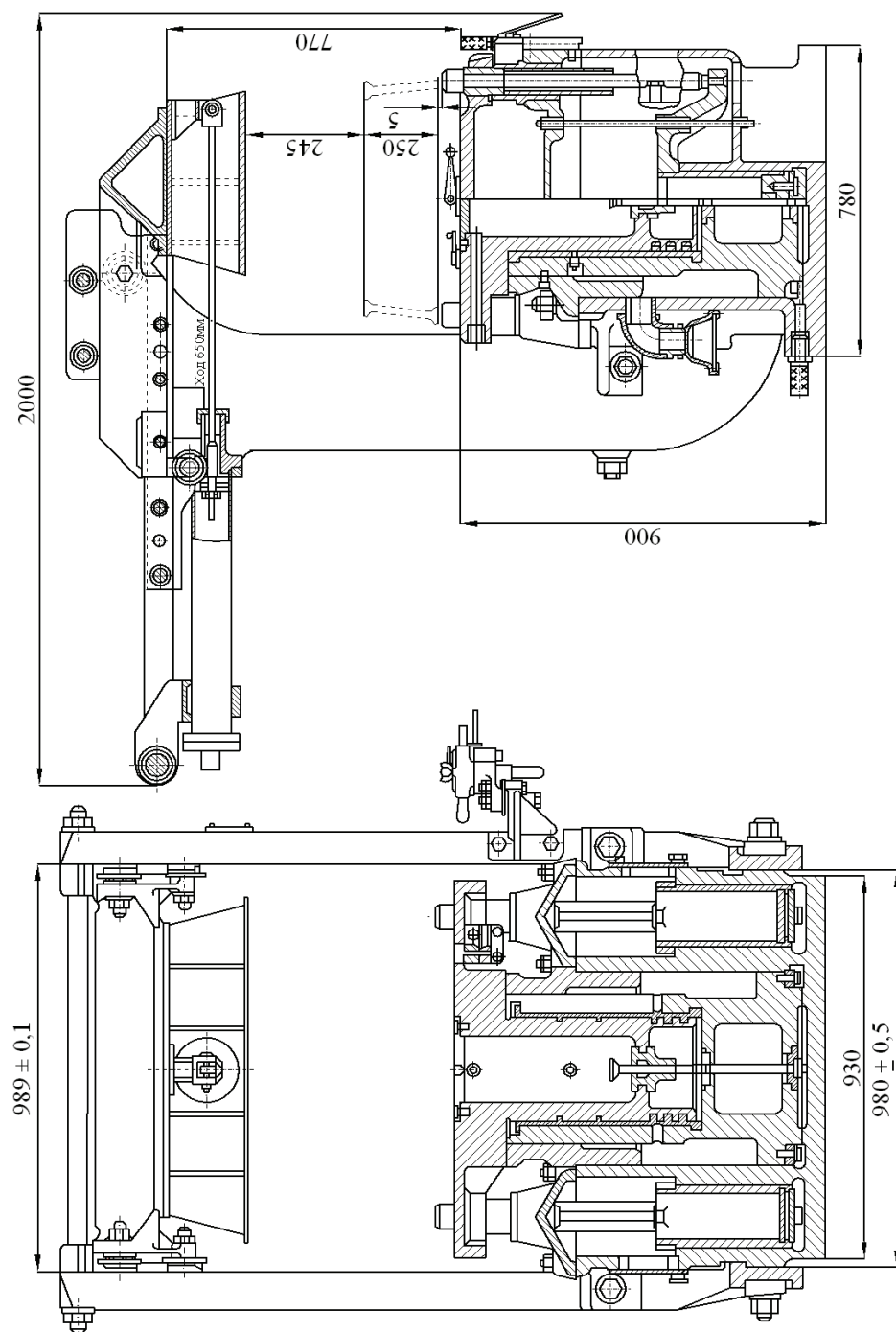


Рис. 3.8. Общий вид машины модели 703М

**Характеристики встряхивающей формовочной машины
с допрессовкой без поворота полуформ модели 703М**

Основная характеристика	Модель 703М
Размеры опок в свету, мм	1000×600
Высота опок, мм	250
Грузоподъемность*, т	0,9
Усилие прессования*, кН	90
Продолжительность цикла, с	80
Ход вытяжки, мм	230
Размеры встряхивающего стола, мм	914×714
Высота встряхивания, мм	40
Частота встряхивания, 1/мин	130
Масса падающих частей, кг	1300
Габаритные размеры, мм	2000×1650×1950
Масса, кг	2920

* Обеспечивается при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа.

Машина модели 703М предназначена для формовки верхних и нижних полуформ. Основные узлы: встряхивающий механизм, подпрессовочный механизм, пневмопривод, пневматический толкатель.

В станину машины встроен прессовый цилиндр. Сверху к цилиндру привернута головка, верхняя часть которой является опорной базой для встряхивающего стола, отлитого заодно со встряхивающим поршнем, вставленным во внутреннюю полость прессового поршня. С двух сторон прессового цилиндра входят вытяжные поршни. Вытяжные поршни имеют по два симметричных плеча, служащих для подъема штоков, поддерживающих опору во время протяжки. К станине крепятся две стойки с укрепленными на них двумя направляющими с вертикальными роликами, по которым с помощью пневматического толкателя перемещается прессовая траверса, к которой крепится подпрессовочная плита. Для обеспечения вытяжки моделей, имеющих сравнительно высокие вертикальные поверхности, служит вибратор. Для правильной работы сумма высот подмодельной плиты и опоки должна быть не более 300–340 мм, а высота подмодельной плиты – не менее 90 мм.

Цикл изготовления формы: установка опоки на встряхивающий стол с закрепленной на нем подмодельной плитой с моделью, засыпка смеси, уплотнение встряхиванием, накат прессовой траверсы и допрессовка формы при подъеме прессового поршня, откат траверсы, подъем поршней вытяжки с приемными штоками, протяжка формы (при отпуске прессового стола), съём готовой формы. Съём готовой полуформы приводится в движение двумя цилиндрами вытяжки. Режим работы пооперационный.

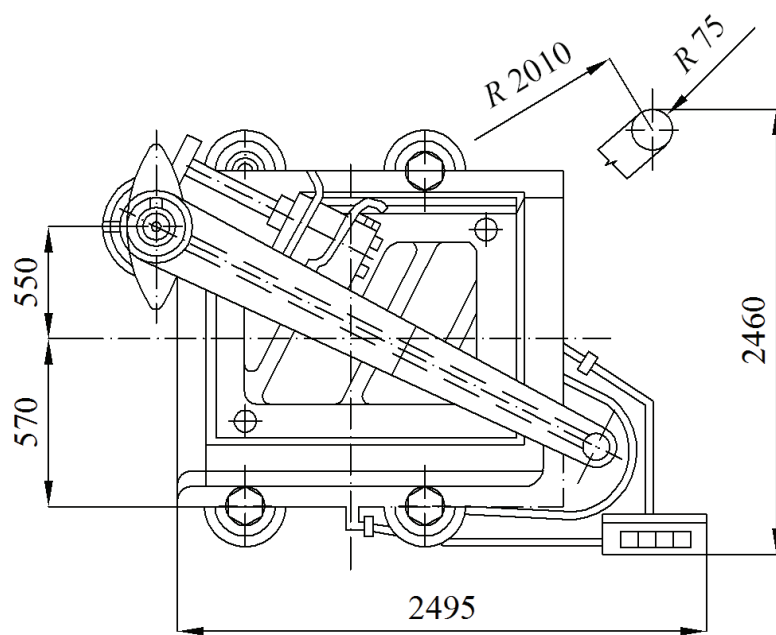
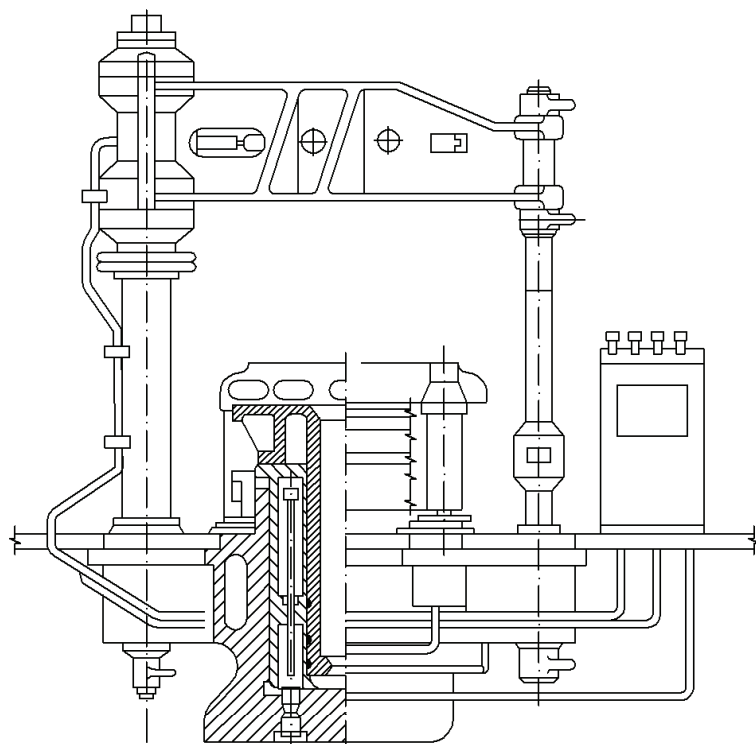


Рис. 3.9. Общий вид машины модели 267М

**Характеристики встряхивающей формовочной машины с допрессовкой
без поворота полуформ 267М**

Основная характеристика	Модель 267М
Размеры опок в свету, мм	1000×800
Высота опок, мм	350
Грузоподъемность*, т	1,2
Усилие прессования*, кН	300
Производительность наибольшая цикловая, полуформ/ч	45
Ход вытяжки, мм	325
Размеры протяжной рамки в свету, мм	1120×850
Высота встряхивания, мм	85
Частота встряхивания, 1/мин	105
Масса падающих частей, кг	2400
Ход прессования поршня, мм	400
Диаметры основных цилиндров, мм:	
прессового	800
встряхивающего	330
вытяжного	100
поворотного	125
Количество масла, заливаемого в резервуары вытяжных цилиндров, дм ³	30
Габаритные размеры, мм	2600×1750×2900
Ширина при отведенной траверсе, мм	2550
Масса, кг	7000

* Обеспечивается при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа.

Машина модели 267М предназначена для изготовления верхних полуформ на односторонней модельной плите в серийном и мелкосерийном производстве. Возможно изготовление нижних полуформ с последующей кантовкой их при сборе.

Машина состоит из встряхивающего, прессового и вытяжного механизмов, смонтированных на одной станине. В центре литой станины расположен цилиндр, в котором находится прессовый поршень, опирающийся нижним торцом на днище цилиндра. Максимальный ход прессового поршня ограничен гайками двух ограничителей, укрепленных в днище станины. Станина выполнена с приливами, на одном из которых установлена колонна траверсы, а на другом – стойка-упор. Прессовый поршень служит одновременно цилиндром для встряхивающего поршня. Кольцевой опорной поверхностью встряхивающий стол лежит на верхнем торце прессового поршня. От поворота вокруг оси стол удерживается фиксато-

ром. На встряхивающем столе установлены два вибратора. На верхней плоскости станины смонтированы четыре цилиндра подъема протяжной рамки. В верхней части колонны на подшипниках вращается траверса, установка которой на требуемую высоту осуществляется с помощью разъемных колец. Изменение высоты установки траверсы можно производить в пределах 150 мм. Поворот траверсы в рабочее положение и обратно производится цилиндром передвижения, который расположен сбоку на траверсе. На станине укреплен механизм включения вибраторов, рейка которого соединена с прессовым поршнем и при его подъеме открывает проходной клапан. От попадания посторонних предметов и пыли прессовый поршень защищен телескопическим кожухом. Рукоятки управления машиной расположены на колонке управления, устанавливаемой отдельно на полу с правой стороны машины.

Порядок работы. На встряхивающий стол устанавливаются подмодельная плита с моделью, затем опока. Опока заполняется формовочной смесью, включается встряхивание. Процесс встряхивания и подача воздуха прекращаются при срабатывании реле времени. После встряхивания поворотом рукоятки воздухораспределителя устанавливают траверсу в исходное положение до полного входа тяги в замок головки, включают прессование. После прессования включается подъем протяжной рамки. Когда рамка достигает верхнего положения, прессование выключается, давление в цилиндре станины падает до атмосферного. Встряхивающий стол опускается, происходит вытяжка модели. После вытяжки траверса отводится в нерабочее положение, опока снимается с протяжной рамки и рамка опускается.

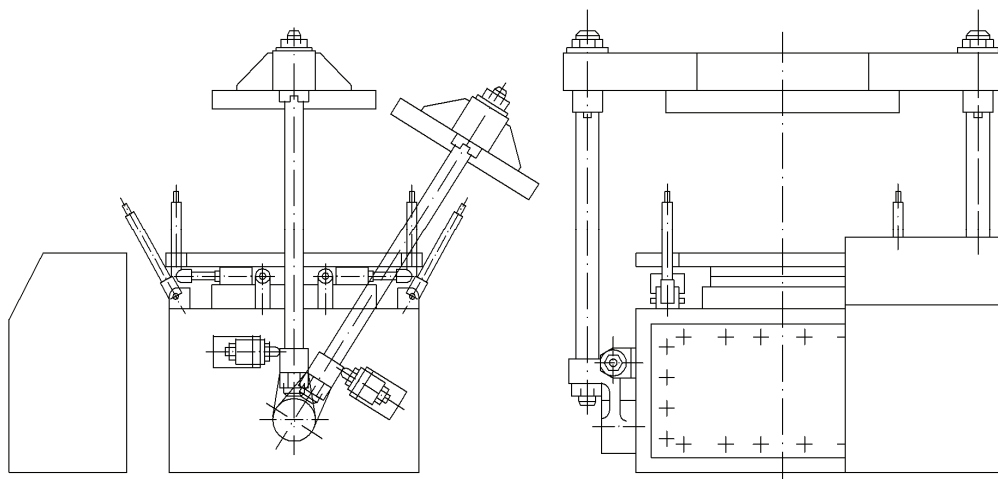


Рис. 3.10. Общий вид машины модели 29514

**Характеристики встряхивающей формовочной машины с допрессовкой
без поворота полуформ 29514**

Основные данные	Модель 29514
Размеры опок в свету, мм	1000×600
Высота опок, мм	250
Грузоподъемность*, т	1,0
Усилие прессования*, кН	140
Продолжительность цикла, с	45
Ход вытяжки, мм	300
Высота встряхивания, мм	40
Частота встряхивания, 1/мин	130
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	1800×1650×2105
Масса, кг	3750

*Обеспечивается при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа.

Машина модели 29514 предназначена для изготовления верхних и нижних полуформ в условиях серийного производства.

Машина состоит из трех основных механизмов: встряхивающего, подпрессовки, вытяжки. Встряхивающий механизм состоит из станины и встряхивающего стола с поршнем. Цилиндром служит внутренняя полость прессующего поршня. Для предотвращения поворота встряхивающего стола имеются две направляющие, связывающие стол со станиной. Распределение сжатого воздуха в процессе встряхивания производится клапаном встряхивания. Механизм подпрессовки состоит из прессующего поршня, расположенного в станине машины, и прессовой траверсы, занимающей вертикальное положение в момент прессования. Механизм вытяжки состоит из четырех пневмоцилиндров, установленных на станине машины. Через систему рычагов пневмоцилиндры производят поворот откидных (вытяжных) штоков для вытяжки. Вытяжные штифты из откинутого (наклонного) положения пневмоцилиндром с помощью рычагов приводятся в вертикальное положение. Вытяжные штифты могут переустанавливаться в дополнительные отверстия станины. Таким образом, машина перестраивается на работу с опоками шириной 600 мм.

На встряхивающий стол, на котором укреплен модельный комплект, устанавливается опока и заполняется формовочной смесью. Пневмоцилиндры выводят траверсу в вертикальное положение. Затем поднимается встряхивающий стол и резко падает, ударяясь о верхний торец головки цилиндра. Происходит встряхивание и уплотнение смеси. Через определенное время командоаппарат отключает встряхивание, машина останавливается для выполнения ручных операций. После этого встряхивающий стол поднимается вверх и происходит прессование. В этот же момент откидные штоки занимают вертикальное положение, по окончании прессования включаются.

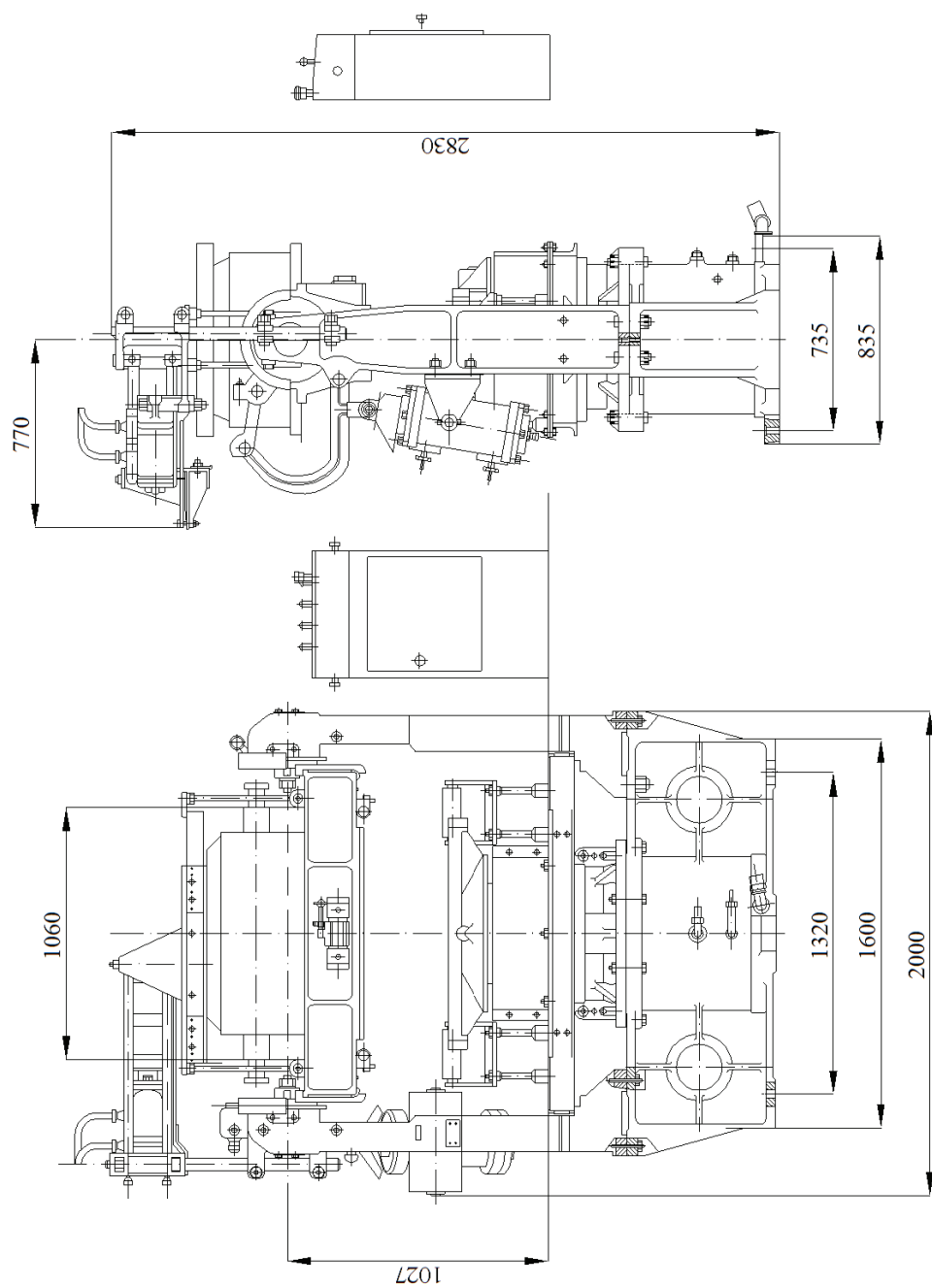


Рис. 3.11. Общий вид модели 254М

**Характеристики встряхивающей машины с допрессовкой
и поворотом полуформ модели 254М**

Основная характеристика	Модель 254М
Размеры опок, мм	800×700×300
Максимальная производительность, полуформ/ч	45
Грузоподъемность, кН	6
Высота встряхивания, мм	80
Масса падающих частей, кг	600
Рабочее давление сжатого воздуха, МПа	0,5–0,7
Расход воздуха на опоку, м ³ /опоку	2,3
Усилие прессования при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, МПа	0,23
Высота роликового конвейера над уровнем пола, мм	437
Ход вытяжки, мм	250–290
Ход прессового поршня, мм	360
Усилие прессования, кН	130
Габаритные размеры, мм	2400×1200×2900
Масса, кг	3800–4000

Пневматическая машина модели 254М предназначена для формовки нижних опок; возможна формовка верхних опок с последующей кантовкой и может быть встроена в поточную линию.

Основные узлы: встряхивающий механизм, прессующее устройство, поворотный механизм.

Встряхивающий механизм и прессующее устройство, смонтированные в станине, состоят из встряхивающего стола, отлитого вместе с поршнем, и прессового поршня, служащего одновременно цилиндром. Поворотный механизм состоит из поворотного стола, стоек, серьги, рычага, пневмоцилиндра.

Стойки прикреплены к станине. Стол поворачивается на 180° на цапфах, опирающихся на сухари, смонтированные в головках стоек. При встряхивании сухари скользят по направляющим планкам. На кронштейнах расположены рольганги, предназначенные для приема заформованной опоки. Для удаления излишка земли с опоки по окончании встряхивания на левой стойке машины имеется скребок, приводимый в движение пневматическим цилиндром с системой рычагов.

Для закрепления на поворотном столе и предохранения ее от падения при повороте служат пневматические зажимы, вмонтированные внутри поворотного стола. На колонне управления размещены воздухо-распределители встряхивания, прессования, вытяжки, пневмозажимов, поворота стола, поворота скребка, а также запорный клапан для подачи воздуха. Работа машины происходит следующим образом.

На поворотном столе устанавливается подмодельная плита с моделью и направляющими штырями. Затем устанавливается опока, наполняется формовочной смесью, после чего рукояткой воздухораспределителя приводится в действие встряхивающий стол. Воздух из магистрали поступает под прессовый поршень и поднимает его вверх до упора в полукрышки. Вместе с пресс поднимается встроенный в него встряхивающий стол, который, дойдя до поворотного стола, поднимает его на 5–15 мм.

Встряхивающий стол поднимается до тех пор, пока не перекроется впускное отверстие. При этом открываются выхлопные отверстия, давление под поршнем понижается и встряхивающий стол падает вниз. В конце падения он ударяется о верхний торец прессового поршня. Происходит уплотнение смеси в опоке. Опускаясь в нижнее положение, поршень встряхивающего стола вновь перекрывает выхлопные отверстия, после чего цикл встряхивания повторяется. Продолжительность встряхивания регулируется пневматическим реле времени. По окончании встряхивания встряхивающий стол вместе с прессом поршнем опускается в исходное положение.

Поворотом рукоятки воздухораспределителя приводят в движение скребок, который удаляет излишки земли, оставив слой, необходимый для подпрессовки. Обратным ходом рукоятки скребок возвращается в исходное положение. На опоку ложится подопочный щит. Поворотом рукоятки воздухораспределителя приводятся в действие пневмозажимы, прижимающие щит к опоке.

При повороте рукоятки воздухораспределителя воздух поступает в цилиндр поворота стола. Через рычаг и серьгу усилие цилиндра передается поворотному столу, после чего происходит его поворот (вместе с опокой) на 180°. Затем поворотом рукоятки воздухораспределителя выпускается воздух под прессовый поршень, и происходит процесс прессования. Усилие прессования через поворотный стол и щеки передается на стойки. В период прессования происходят автоматическое раскрытие пневмозажимов включение вибраторов. Через 5–7 сек (после раскрытия зажимов) рукоятку воздухораспределителя переводят в исходное положение. Пресс-поршень со встряхивающим столом и опокой опускается вниз.

Происходит вытяжка. В конце хода вытяжки опока ложится на рольганг машины, откуда перемещается на цеховой рольганг. Поворотом рукоятки воздухораспределителя поворотный стол возвращается в начальное положение, и цикл заканчивается. Перед началом нового цикла производится обдувка модельного комплекта из сопла, вмонтированного в гибкий шланг.

**Характеристики встряхивающей машины с допрессовкой
и поворотом полуформ модели 255М**

Основные данные	Модель 255М
Размеры опок, мм	1000×800×350
Максимальная производительность, полуформ/ч	40–45
Грузоподъемность, кН	9–12
Высота встряхивания, мм	70
Расход воздуха на опоку, м ³ /опоку	2,3
Усилие прессования при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, МПа	165
Ход вытяжки, мм	300–325
Ход прессового поршня, мм	400
Усилие прессования, кН	165
Габаритные размеры, мм	2600×1350×6500
Масса, кг	5900–6500

Машина модели 255М предназначена для формовки нижних опок; возможна формовка верхних опок с последующей кантовкой и может быть встроена в поточную линию.

Основные узлы: встряхивающий механизм, прессующее устройство, поворотный механизм.

Встряхивающий механизм и прессующее устройство, смонтированные в станине, состоят из встряхивающего стола, отлитого вместе с поршнем, и прессового поршня, служащего одновременно цилиндром для поршня встряхивающего стола.

Поворотный механизм состоит из поворотного стола, стоек, серьги, рычага, пневмоцилиндра. Стойки прикреплены к станине. Стол поворачивается на 180° на цапфах, опирающихся на сухари, смонтированные в головках стоек. При встряхивании сухари скользят по направляющим планкам. На кронштейнах, прикрепленных к полу машины, расположены рольганги, предназначенные для приема заформованной опоки. Для удаления излишка земли с опоки по окончании встряхивания на левой стойке машины имеется скребок, приводимый в движение пневматическим цилиндром с системой рычагов. Для закрепления на поворотном столе и предохранения ее от падения при повороте служат пневматические зажимы, смонтированные внутри поворотного стола. На колонне управления размещены воздухораспределители встряхивания, прессования, вытяжки, пневмозажимов, поворота стола, поворота скребка, а также запорный вентиль для подачи воздуха.

На поворотном столе устанавливается подмодельная плита с моделью и направляющими штырями. Затем устанавливается опока, наполняется формовочной смесью, после чего рукояткой воздухораспределителя приводится в действие встряхивающий стол. Воздух из магистрали поступает под прессовый поршень и поднимает его вверх до упора в полукрышки. Вместе с прессовым поршнем поднимается встроенный в него встряхивающий стол, который, дойдя до поворотного стола, поднимает его на 5–15 мм.

Встряхивающий стол поднимается до тех пор, пока не перекроется выпускное отверстие. При этом открываются выхлопные отверстия, давление под поршнем понижается и встряхивающий стол падает вниз. В конце падения он ударяется о верхний торец прессового поршня. Происходит уплотнение смеси в опоке. Опускаясь в нижнее положение, поршень встряхивающего стола вновь перекрывает выхлопные отверстия, после чего цикл встряхивания повторяется. Продолжительность встряхивания регулируется пневматическим реле времени.

По окончании встряхивания встряхивающий стол вместе с пресс-поршнем опускается в исходное положение. Поворотом рукоятки воздухораспределителя приводится в движение скребок, удаляя излишки земли, оставив слой для подпрессовки. Обратным ходом рукоятки скребок возвращается в исходное положение.

На опоку ложится подопочный щит. Поворотом рукоятки воздухораспределителя приводятся в действие пневмозажимы, прижимающие щит к опоке. При повороте рукоятки воздухораспределителя воздух поступает в цилиндр поворота стола. Через рычаг и серьгу усилие цилиндра передается поворотному столу, далее происходит его поворот (вместе с опокой) на 180°. Затем поворотом рукоятки воздухораспределителя выпускается воздух под прессовый поршень, происходит процесс прессования. Усилие прессования через поворотный стол и щеки передается на стойки. При прессовании автоматически раскрываются пневмозажимы, включаются вибраторы. Через 5–7 с (после раскрытия зажимов) рукоятку воздухораспределителя переводят в исходное положение. Пресс-поршень со встряхивающим столом с опокой опускаются вниз. Происходит вытяжка. В конце хода вытяжки опока ложится на рольганг машины, откуда перемещается на цеховой рольганг. Поворотом рукоятки воздухораспределителя поворотный стол возвращается в начальное положение, цикл заканчивается.

**Характеристики формовочной пневматической встряхивающей машины
с допрессовкой и поворотом полуформ модели 266М**

Основные данные	Модель 266М
Размеры опок в свету, мм	600×500×250
Производительность, опок/ч	50
Грузоподъемность, кН	4
Число встряхиваний в мин	170
Ход вытяжки, мм	250
Ход прессового поршня, мм	300
Усилие прессования, кН	94
Диаметр встряхивающего цилиндра, мм	200
Диаметр прессового цилиндра, мм	450
Диаметр вытяжных цилиндров, мм	60
Диаметр поворота траверсы, мм	100
Габаритные размеры, мм	1510×1150×2300
Масса, т	2,8

Машина модели 266М представляет собой станину, в центре которой имеется цилиндр. Внутри цилиндра вставлен прессовый поршень, опирающийся нижним торцом на днище цилиндра, служащий одновременно цилиндром для встряхивающего поршня, отлитого за одно целое со встряхивающим столом. Стол своей нижней кольцевой поверхностью лежит на верхнем торце прессового поршня. Ход прессового поршня ограничен гайками двух ограничителей, что предотвращает выброс поршня при включении механизма прессования с отведенной траверсой. Одновременно ограничители фиксируют положение поршня относительно вертикальной оси цилиндра. То же назначение имеет направляющая, верхний конец которой неподвижно закреплен в столе, а нижний помещен в направляющей втулке цилиндра фиксации, расположенного на станине. Прессовый поршень уплотнен резиновыми саморазжимающимися кольцами, встряхивающий – разрезными металлическими кольцами. На верхней плоскости станины установлены цилиндры подъемы протяжной рамки. В цилиндры вставлены направляющие втулки, на которые опирается рамка в нижнем ее положении и через которые проходят штоки рамки.

Станина имеет два прилива, в одном из которых установлена колонна, на втором – стойка. Верхней части колонны на радиальных подшипниках вращается траверса с прессовой плитой, которая отлита заодно с

траверсой. Установка траверсы на требуемой высоте осуществляется тремя разъемными кольцами, которые могут быть помещены как снизу, так и сверху траверсы в разных комбинациях. Высота траверсы над уровнем стола машины может изменяться в пределах 150 мм.

Для предотвращения изгиба колонны на другом конце траверсы закреплена тяга с гайкой на конце. При повороте траверсы в рабочее положение тяга заходит в вертикальный паз верхнего упора стойки, а гайка своим верхним торцом упирается в нижнюю плоскость упора. Поэтому при прессовании формы усилие прессования воспринимается как колонной, так и стойкой.

Поворот траверсы в рабочее положение и обратно производится пневматическим цилиндром, шарнирно соединенным с плитой траверсы. Шток цилиндра закреплен на стяжке. При подаче воздуха под поршень траверса поворачивается вокруг оси колонны. Приборы и краны управления машиной расположены на пульте управления.

Модельная плита с моделями устанавливается на стол встряхивающего поршня. Установка производится так, чтобы верхняя плоскость модельной плиты была выше плоскости опорных брусьев протяжной рамки на 3–5 мм. После установки на модельную плиту опоки и засыпки в нее смеси поворачивается кран управления и воздух по шлангу поступает к каналу, просверленному в верхней части прессового поршня, оттуда воздух по каналам (левое отверстие которого заглушено) направляется к точке встряхивающего поршня. Откуда через сверление в стенке поршня – во внутреннюю полость поршня и затем через нижнее отверстие – в выточку. Отсюда воздух попадает в нижнее сверление прессового поршня, которые направляют воздух под днище встряхивающего поршня. Поршень со столом и опокой начинает подниматься. Подача воздуха под поршень прекращается тогда, когда нижняя кромка выточки встряхивающего поршня перекроет канал в прессовом поршне. Встряхивающий поршень продолжает подниматься; когда торец встряхивающего поршня откроет выхлопные отверстия в теле прессового поршня, начинается выхлоп, давление под встряхивающим поршнем падает, скорость его движения постепенно уменьшается, поршень начинает падать вниз. В обратной последовательности закрываются выхлопные отверстия и открывается впускное отверстие – начинается предварение впуска воздуха. После удара стола фланец прессового поршня цикл повторяется. Машина имеет цилиндрическую нерегулируемую систему воздухораспределения. Прессовый поршень поднимается, смесь в опоке, упираясь в прессовую колодку траверсы, уплотняется. Одновременно воздух поступает в полость машины,

выжимает находящееся там масло под поршни, последние упираются в направляющие протяжкой рамки и поднимают ее в верхнее положение. Воздух из-под прессового поршня выпускается, поршень вместе со столом машины, оттяжной рамкой и модельной плитой начинает опускаться. Поршни протяжной рамки остаются под давлением, опока своими бортами садится на опорные брусья протяжной рамки и производится вытяжка моделей. Для облегчения отделения модели от смеси в процессе вытяжки автоматически включаются вибраторы, укрепленные на столе машины. Затем отводят траверсу, снимают готовую полуформу и опускают протяжную плиту. Машина готова к работе.

Т а б л и ц а 3.14

Характеристики формовочной пневматической встряхивающей с допрессовкой и поворотом опок машины модели 253М

Основные данные	Модель 253М
Размеры опок, мм	600×500×250
Производительность, опок/ч	50
Число ударов в минуту	170
Ход вытяжки, мм	240
Ход поршня прессования, мм	300
Диаметр цилиндра, мм:	
встряхивающего	200
прессового	420
Расход воздуха, м ³	0,75
Габаритные размеры, мм	2050×1100×12350
Масса, кг	2350

Встряхивающая формовочная машина модели 253М предназначена для формовки нижних опок среднего размера.

Опока для формовки устанавливается на модельную плиту, укрепленную на поворотном столе машины. Стол механизма уплотнения поднимается, принимает на себя поворотный стол с опокой и производит их встряхивание. После встряхивания стол механизма опускается, скребок, приводимый в действие пневматическим цилиндром, сгребаёт излишек смеси с верха полуформы, оставляя слой на подпрессовку. На поверхность смеси накладывается подопочный щиток, и опока вместе со щитком закрепляются на поворотном столе пневматическими зажимами.

Поворотная плита далее перевертывается на цапфах цилиндром поворота на 180°. Стол механизма уплотнения поднимается и производит

допрессовку смеси, дожимаемая щиток до опоки. В это время зажимы освобождают полуформу, и при обратном движении стола механизма она опускается вместе с ним на подопочном щитке. При этом производится вытяжка модели из полуформы. Для облегчения вытяжки на столе установлены пневматические вибраторы. Полуформа укладывается на приемный рольганг, с которого она на щитке сталкивается на цеховой рольганг для сборки.

Механизм уплотнения укреплен в станине машины. По краям станины смонтированы две стойки: правая и левая, в головках которых расположены призмы поворотной плиты. Механизм уплотнения (прессовый и встряхивающий) состоит из прессового цилиндра, прессового поршня и встряхивающего поршня.

С прессовым цилиндром скреплен кожух, в верхней части которого установлен вкладыш, направляющий движение прессового поршня. В верхнем приливе прессового поршня, который одновременно является цилиндром встряхивающего поршня, укреплена скалка. Скалка служит направляющей для встряхивающего и прессового поршня, предотвращая их поворот вокруг вертикальной оси. При подаче воздуха под прессовый поршень он поднимается, встряхивающий поршень, лежащий на фланце прессового поршня, доходит до поворотного стола и поднимает его на 10 см. При этом нижний торец прессового поршня открывает канал в прессовом цилиндре. Поршень начинает подниматься. В тот момент, когда нижний торец встряхивающего поршня откроет отверстие, начинается выхлоп воздуха. Таким образом, при встряхивании встряхивающий цилиндр (он же прессовый поршень) лежит на воздушной подушке, которая частично ослабляет энергию ударов, передаваемых на фундамент машины.

В процессе прессования, когда поворотный стол с полуформой повернут на 180° , прессовый поршень не доходит до своего верхнего положения, его торец не доходит до канала, встряхивания не происходит. На левой стойке машины укреплен механизм поворота поворотной плиты. Он состоит из качающегося пневматического цилиндра двойного действия, рычага и звена. При подаче воздуха в нижнюю полость цилиндра его шток через рычаг и звено поворачивает вокруг горизонтальной оси поворотный стол. В конце поворота рычаг нажимает на буфер, благодаря чему достигается плавная остановка стола.

Верхний упор щеки стола упирается при этом в ограничительные винты, ввернутые приливы стойки, и стол останавливается в горизонтальном повернутом положении. Цапфы поворотного стола вращаются

в бронзовых втулках, вставленных в призматические вкладыши. При встряхивании вкладыши (вместе с поворотным столом) перемещаются в вертикальном направлении между сменными планками, укрепленными в головках стоек.

При повороте поворотного стола опока со щитком зажимается двумя пневматическими зажимами. К штоку поршня, находящегося в корпусе, шарнирно прикреплены две тяги.

К тягам двумя винтами крепится и устанавливается на нужную высоту сам зажим, состоящий из двух стержней и поперечной планки (лапы). Когда поршень движется вверх, то выступы на тяге упираются в упоры крышки корпуса, тяги поворачиваются вокруг оси и откидываются в стороны, растягивая пружину.

Зажимы освобождают опоку и не мешают ее съему или установке. При подаче воздуха в верхнюю полость корпуса 25 тяги опускаются и одновременно под действием пружин встают в вертикальное положение. Происходит зажим опоки.

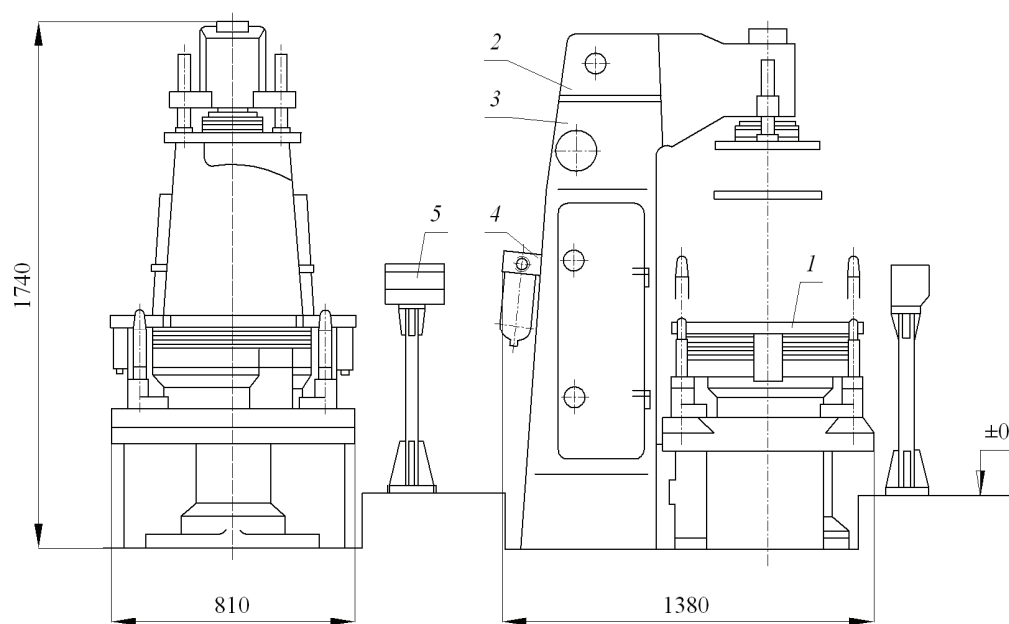


Рис. 3.15. Общий вид машины модели 22111 со штифтовым съемом опок: 1 – механизм встряхивающе-прессовый; 2 – траверса; 3 – стойка; 4 – пневмооборудование; 5 – пульт управления

**Характеристики формовочной встряхивающе-прессовой машины
с амортизацией ударов без поворота полуформ модели 22111**

Основная характеристика	Модель 22111
Размеры опок, мм	500×400×200
Максимальная производительность, опок/ч	145
Размеры стола, мм	600×450
Грузоподъемность при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, кг	200
Расстояние между столом и прессовой плитой, мм	350–480
Продолжительность цикла, с	30
Усилие прессования при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, кН	42
Ход вытяжки, мм	180
Частота встряхиваний, мин ⁻¹	600–700
Габаритные размеры, мм	1380×810×1740
Масса, кг	1740

Машина модели 22111 предназначена для изготовления верхних полуформ и нижних полуформ при использовании кантователей в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Машина имеет встряхивающе-прессовый механизм, траверсу, стойку, пневмооборудование, систему смазки, пульт управления. Встряхивающе-прессовый механизм, расположенный внутри станины, осуществляет операции встряхивания с одновременным прессованием, встряхивание с последующим прессованием, вытяжку модели. Стойка – стальная литая пустотелая отливка, к которой крепятся механизм встряхивания и поворотная траверса, смонтированная в верхней части. Внутри траверсы находится винтовой механизм, на танке которого закреплена прессовая плита.

Работа машины. Включением тумблера пуск на пульте управления формовочную машину подключают к магистрали сжатого воздуха. При этом прессовая траверса отведена с рабочей позиции. После установки на столе машины модельно-опочной оснастки устанавливают наполнительную рамку и наполняют опоку смесью. Нажимая кнопку «Встряхивание» производят предварительное уплотнение смеси в опоке, после чего наполнительная рамка снимается. После встряхивания можно производить подсыпку формовочной смеси в опоку. Дальнейшие технологические операции производятся в автоматическом режиме. Переключатель режи-

мов переводят в положение «Автомат». Прессовая траверса поворачивается в рабочее положение и происходит встряхивание с одновременным прессованием. По истечении времени, отведенного на эту операцию, реле времени дает команду на прекращение встряхивания с одновременным прессованием и включением вибратора и вытяжки. Пресс опускается, полуформа остается на штырях (рольгангах) вытяжного устройства. Траверса поворачивается в исходное положение. На этом автоматический цикл работы машины заканчивается. Готовая полуформа снимается со штырей (рольгангов) вытяжного устройства. Вытяжное устройство возвращают в исходное положение.

Т а б л и ц а 3.16

Характеристики формовочной встряхивающе-прессовой машины с амортизацией ударов без поворота полуформ модели 22112

Основная характеристика	Модель 22112
Размеры опок, мм	600 (630)×500×до 250
Максимальная производительность, опок/ч	140
Размеры стола, мм	800×560
Грузоподъемность при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, кг	400
Расстояние между столом и прессовой плитой, мм	400–590
Продолжительность цикла, с	36
Усилие прессования при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, кН	65
Ход вытяжки, мм	220
Частота встряхиваний, мин ⁻¹	550–650
Габаритные размеры, мм	1380×820×1875
Масса, кг	2500

Машина модели 22112 предназначена для изготовления верхних полуформ, а при использовании кантователей и для нижних полуформ в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Основные составные части машин: механизм встряхивающе-прессовый, траверса, стойка, пневмооборудование, пульт управления.

Изготовление полуформы производится после следующих операций: последовательной установки модельного комплекта, опоки, наполнительной рамки; заполнения опоки формовочной смесью; предварительного встряхивания; пополнения опоки смесью; снятия наполнительной

рамки. Далее полуформа изготавливается в автоматическом режиме путем встряхивания с одновременным прессованием и последующей вытяжкой модели из формы с включением вибратора. В пооперационном режиме могут осуществляться встряхивание с последующим прессованием, простое встряхивание и простое прессование. Амортизация ударов во встряхивающих механизмах происходит за счет встроенных тарированных пружин и соответствующего подбора соударяющихся масс встряхивающего стола и ударника.

Съем полуформ – штифтовой, скорость съема регулируется. Для механизации установки и съема опок возможно применение вместо штифтов роликовых планок. Поворот прессовой траверсы к полуформе и в исходное положение осуществляется автоматически с торможением в конце хода, скорость поворота регулируется. Расстояние между нижней плоскостью прессовой плиты и плоскостью встряхивающего стола регулируется опусканием прессовой плиты с помощью винтового механизма, для исключения поворота и горизонтальной плоскости стола встряхивания и прессовой плиты предусмотрены направляющие.

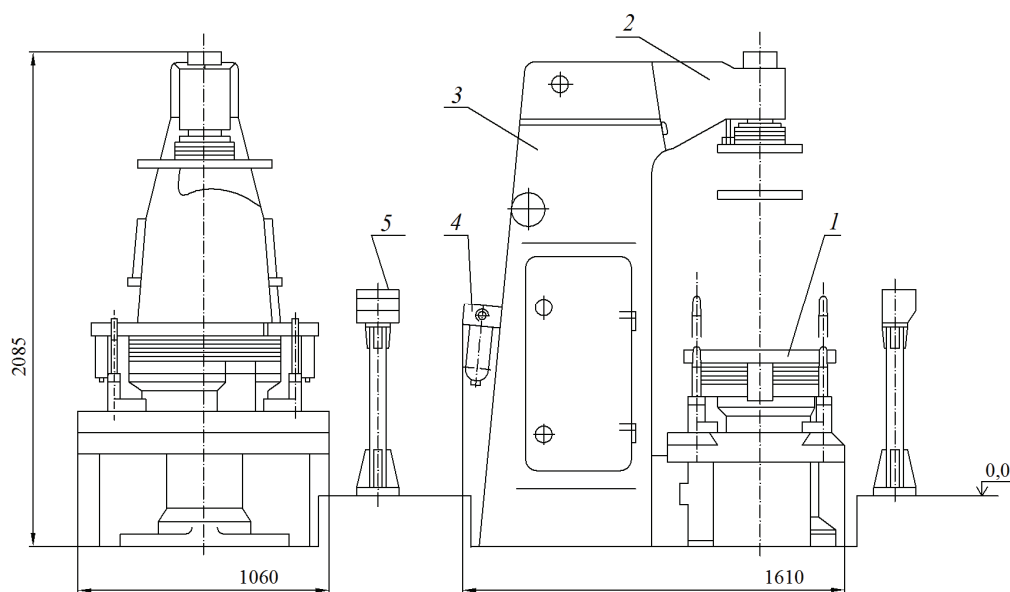


Рис. 3.16. Общий вид машины модели 22113 (с рольгангами): 1 – механизм встряхивающий; 2 – траверса; 3 – стойка; 4 – пневмооборудование; 5 – пульт управления

**Характеристики формовочной встряхивающе-прессовой машины
с амортизацией ударов без поворота полуформ модели 22113**

Основная характеристика	Модель 22113
Размеры опок, мм	800×700×300
Максимальная производительность, опок/ч	110
Размеры стола, мм	1000×750
Грузоподъемность*, кг	700
Продолжительность цикла, с	40
Усилие прессования*, кН	120
Ход вытяжки, мм	250–290
Частота встряхиваний, мин ⁻¹	до 600
Габаритные размеры, мм	1860×1220×2120
Масса, кг	4300

*При давлении сжатого воздуха 0,6 МПа.

Машина модели 22113 предназначена для изготовления верхних полуформ, а при использовании кантователей и нижних полуформ в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Машина имеет встряхивающе-прессовый механизм, траверсу, стойку, пневмооборудование, систему смазки и пульт управления. Операции встряхивающе-прессового механизма: встряхивание, встряхивание с одновременным прессованием, встряхивание с последующим прессованием, вытяжка модели.

Включением рычага «Пуск» на пульте управления подключают формовочную машину к магистрали сжатого воздуха. Прессовая траверса отведена с рабочей позиции. На столе машины устанавливают модельно-опочную оснастку, наполнительную рамку, засыпают смесь. Нажимая рычаг «Встряхивание», производят предварительное уплотнение смеси в опоке, после чего наполнительная рамка снимается. После встряхивания производят подсыпку формовочной смеси. Дальнейшие технологические операции производятся в автоматическом режиме. Рычаг режима работы переводят в положение «Автомат». Прессовая траверса поворачивается в рабочее положение. Происходит встряхивание с одновременным прессованием. По истечении отведенного на эту операцию времени, реле времени дает команду на прекращение встряхивания с одновременным прессованием, включение вибраторов и вытяжного механизма. Прессовый цилиндр со встряхивающим столом опускается, готовая полуформа остается на штырях (рольгангах) вытяжного механизма. Траверса поворачивается

в исходное положение. Автоматический цикл заканчивается. Готовая полуформа снимается со штырей (рольгангов) вытяжного механизма. Переключив тумблер «Вытяжка вниз», вытяжной механизм возвращают в исходное положение.

Т а б л и ц а 3.18

**Характеристики формовочной встряхивающе-прессовой машины
с амортизацией ударов без поворота полуформ модели 22114**

Основная характеристика	Модель 22114
Размеры опок, мм	1000×800×350
Максимальная производительность, опок/ч	90
Размеры стола, мм	1120×850
Грузоподъемность при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, кг	1200
Расстояние между столом и прессовой плитой, мм	660–820
Продолжительность цикла, с	45
Усилие прессования при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, кН	180
Ход вытяжки, мм	300
Частота встряхиваний, мин ⁻¹	До 600
Габаритные размеры, мм	1835×1265×2435
Масса, кг	5300

Машина модели 22114 предназначена для изготовления верхних полуформ, а при использовании кантователей и нижних полуформ в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Основные составные части машин: механизм встряхивающе-прессовый, траверса, стойка, пневмооборудование, пульт управления.

Изготовление полуформы на машинах производится после следующих подготовительных операций: последовательной установки модельного комплекта, опоки, наполнительной рамки; заполнения опоки формовочной смесью; предварительного встряхивания; пополнения опоки смесью; снятия наполнительной рамки. Далее полуформа изготавливается в автоматическом режиме путем встряхивания с одновременным прессованием и последующей вытяжкой модели из формы с включением вибратора. В пооперационном режиме могут осуществляться также встряхивание с последующим прессованием, простое встряхивание и простое прессование. Амортизации ударов во встряхивающих механизмах машин происходит за счет встроенных тарированных пружин и соответствующего подбора соударяющихся масс встряхивающего стола и ударника. Съем

полуформ – штифтовой, скорость съема регулируется. Для механизации установки и съема опок возможно применение вместо штифтов роликовых планок.

Поворот прессовой траверсы к полуформе и в исходное положение осуществляется автоматически с торможением в конце хода, скорость поворота регулируется. Расстояние между нижней плоскостью прессовой плиты и плоскостью встряхивающего стола регулируется опусканием прессовой плиты с помощью винтового механизма, для исключения поворота и горизонтальной плоскости стола встряхивания и прессовой плиты предусмотрены направляющие. Зазор между опорными пластинами траверсы и стойки регулируется. Встряхивающий механизм и направляющие смазывается централизованно из пневмогидравлического бачка маслом. Смазывание остальных трущихся поверхностей производится через пресс-масленки, а также заправкой смазочного материала в полость подшипников или нанесением на зубья передачи солидола.

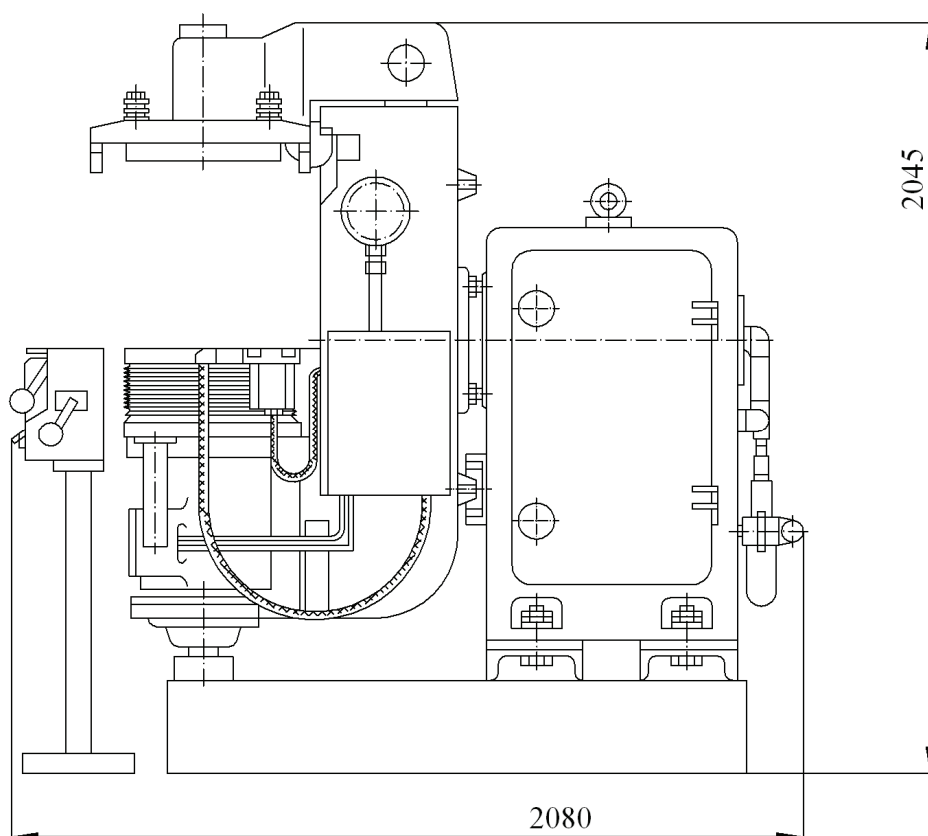


Рис. 3.17. Общий вид формовочной машины модели 22211

**Характеристики встряхивающе-прессовой машины с амортизацией ударов
с поворотом полуформ модели 22211**

Основная характеристика	Модель 22211
Размеры опок в свету, мм	500×400
Высота опок, мм	200
Габаритные размеры, мм:	
длина	2080
ширина	1090
высота	2045
Грузоподъемность, кг	200
Масса, кг	2500
Продолжительность цикла, с	36
Максимальная производительность, полуформ/ч	100
Максимальный расход сжатого воздуха, м ³ /цикл	0,12
Усилие прессования, кН	50
Ход вытяжки, мм, не более	200
Число встряхиваний в минуту, не более	до 700
Рабочие размеры стола, мм	600×450
Расстояние между столом и прессовой плитой, мм	370–500

Машина модели 22211 предназначена для изготовления полуформ, а также для изготовления нижних полуформ, которые не могут быть получены на машинах без поворота полуформ в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Основные узлы машины: механизм встряхивающе-прессовый, траверса, стойка, механизм поворота, пульт управления, пневмооборудование, система смазки.

Механизм встряхивающе-прессовый, расположенный внутри станины, осуществляет следующие операции: встряхивание, встряхивание с одновременным прессованием, встряхивание с последующим прессованием, вытяжку модели.

Траверса смонтирована в верхней части стойки и представляет собой полую отливку, внутри которой находится винтовой механизм, на гайке которого закреплена прессовая плита и ролики для приема готовой полуформы.

Стойка представляет собой стальную литую пустотелую отливку, к которой крепятся механизм встряхивания и поворотная траверса.

Механизм поворота смонтирован внутри специальной стальной пустотелой станины и состоит из пневмоцилиндра, передающего крутящий момент валу, соединенному с гидравлическим тормозным цилиндром. По мере поворота вала происходит поступление масла из пневмогидравлического бачка в полость тормозного цилиндра. После поворота на 90° происходит дросселирование масла и поступление его обратно в бачок.

Включением тумблера «Пуск» на пульте управления подключают формовочную машину к магистрали сжатого воздуха. Затем на столе машины устанавливают модельно-опочную оснастку, на дополнительную рамку и наполняют опоку смесью, нажимая кнопку «встряхивание» производят предварительное уплотнение смеси в опоке, после чего наполнительная рамка снимается. После встряхивания можно производить подсыпку формовочной смеси в опоку. Дальнейшие технологические операции производятся в автоматическом режиме. При этом переключатель режимов переводят в положение автомат. Прессовая траверса поворачивается в рабочее положение, и происходит процесс встряхивания с одновременным прессованием. По окончании этого процесса реле времени производит включение механизма поворота. Окончание поворота служит командой на включение вибратора и вытяжки. С прекращением работы вибратора заканчивается автоматический цикл машины. Готовая полуформа остается на роликах прессовой траверсы. После удаления полуформы переключатель режимов переводят в положение «ручной» и по операционно приводят машину в исходное положение.

Т а б л и ц а 3.20

**Характеристики встряхивающе-прессовой машины с амортизацией ударов
с поворотом полуформ модели 22212**

Основная характеристика	Модель 22212
Размеры опок в свету, мм	600 (630)×500
Высота опок, мм	250
Габаритные размеры, мм:	
длина	2210
ширина	1200
высота	2185
Грузоподъемность, кг	400
Масса, кг	3000
Продолжительность цикла, с	40

Основная характеристика	Модель 22212
Максимальная производительность, полуформ/ч	100
Усилие прессования, кН	65
Ход вытяжки, мм, не более	220
Число встряхиваний в минуту, не более	до 650
Рабочие размеры стола, мм	800×560
Расстояние между столом и прессовой плитой, мм	600
Расход воздуха на одну полуформу, м ³	0,22

Машина модели 22212 предназначена для изготовления полуформ, а также для изготовления нижних полуформ, которые не могут быть получены на машинах без поворота полуформ в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Основные составные части машины: механизм встряхивающе-прессовый, траверса, стойка, механизм поворота, рама, пневмооборудование, система смазки, пульт управления.

Изготовление полуформ на машинах с поворотом полуформ производится аналогично их изготовлению на машинах без поворота полуформ. После встряхивания одновременно с прессованием автоматически производится поворот стойки со встряхивающе-прессовым механизмом, траверсой и уплотненной полуформой на 180° вокруг горизонтальной оси при помощи механизма поворота. При этом полуформа поворачивается ладом вверх и производится вытяжка модели с включением вибратора. Возврат машины в исходное положение производится в пооперационном режиме.

На механизм поворота машин встряхивание не влияет. Скорость и плавность поворота стойки регулируются. В конце хода поворота стойки производится торможение для исключения инерционных ударов. Для передачи полуформы на после дующие операции на траверсе устанавливаются роликовые планки. Транспортирование полуформы может быть осуществлено поворотом траверсы на 90° вокруг вертикальной оси. В остальном конструктивное исполнение механизмов аналогично их исполнению в машинах без поворота полуформ и частично унифицировано. Аналогично выполняется смазывание механизмов машины и установка машины на фундамент.

Машины поставляются в сборе без фундаментной рамы, которую поставляют по особому заказу.

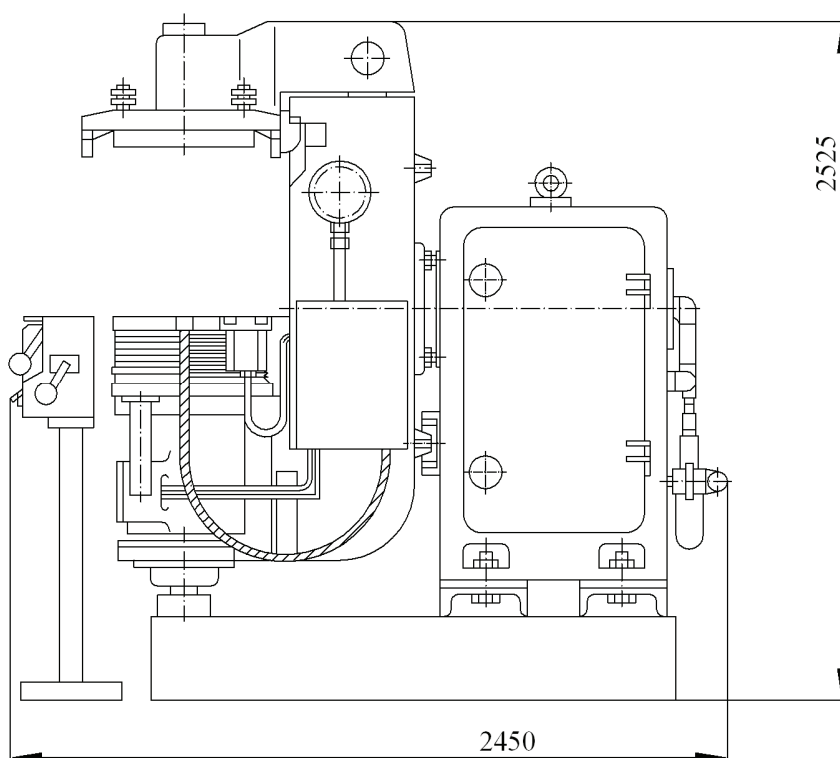


Рис. 3.18. Общий вид машины модели 22213

Т а б л и ц а 3.21

**Характеристики встряхивающе-прессовой машины
с амортизацией ударов с поворотом полуформ модели 22213**

Основная характеристика	Модель 22213
Размеры опок в свету, мм	800×700
Высота опок, мм	300
Габаритные размеры, мм	2450×1250×2525
Грузоподъемность, кг	700
Масса, кг	5500
Продолжительность цикла, с	45
Максимальная производительность, полуформ/ч	90
Максимальный расход сжатого воздуха, м ³ /цикл	0,35
Усилие прессования, кН	120
Ход вытяжки, мм, не более	250
Число встряхиваний в минуту, не более	до 600
Рабочие размеры стола, мм	1000×750
Расстояние между столом и прессовой плитой, мм	660

Машина 22213 предназначена для изготовления верхних полуформ, а также для изготовления нижних полуформ, которые не могут быть получены на машинах без поворота полуформ в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Основные узлы: механизм встряхивающе-прессовый, траверса, стойка, механизм поворота колонны, пульт управления, пневмооборудование, система смазки.

Механизм встряхивающе-прессовый, расположенный внутри станины, позволяет осуществлять операции: встряхивание, встряхивание с одновременным прессованием, встряхивание с последующим прессованием, вытяжку модели.

Траверса смонтирована в верхней части стойки и представляет собой полую отливку, внутри которой находится винтовой механизм, предназначенный для перемещения прессовой плиты с ролика ми по высоте.

Стойка представляет собой стальную пустотелую отливку, к которой крепятся механизм встряхивания и поворотная траверса.

Механизм поворота колонны смонтирован внутри стальной пустотелой станины и состоит из пневмоцилиндра, передающего крутящий момент валу, соединенному с гидравлическим тормозным цилиндром.

По мере поворота вала масло поступает из пневмогидравлического бака в полость тормозного цилиндра. После поворота на 90° происходит дросселирование масла и поступление его обратно в бачок. На стол машины устанавливают модельную плиту. Включением тумблера «Пуск» подключают формовочную машину к магистрали сжатого воздуха.

На подмодельную плиту устанавливают опоку, наполнительную рамку, опоку наполняют смесью. Нажатием кнопки производят предварительное уплотнение смеси в опоке и снимают наполнительную рамку. После встряхивания при необходимости можно производить подсыпку формовочной смеси в опоку. Дальнейшие технологические операции производятся в автоматическом режиме.

Переключатель режимов переводят в положение «Автомат» прессовая траверса поворачивается в рабочее положение и происходит встряхивание с одновременным прессованием. Продолжительность цикла этой операции регулируется реле времени.

По окончании операции прессования происходит поворот кабины и последующее включение вибратора и вытяжки. С прекращением работы вибратора заканчивается автоматический цикл.

Готовая полуформа остается на прессовой плите или выставляется на роликах. Переключатель режимов переводится в положение «Ручной» траверсу с полуформой поворачивают на 90° и после снятия полуформы приводят машину в исходное положение.

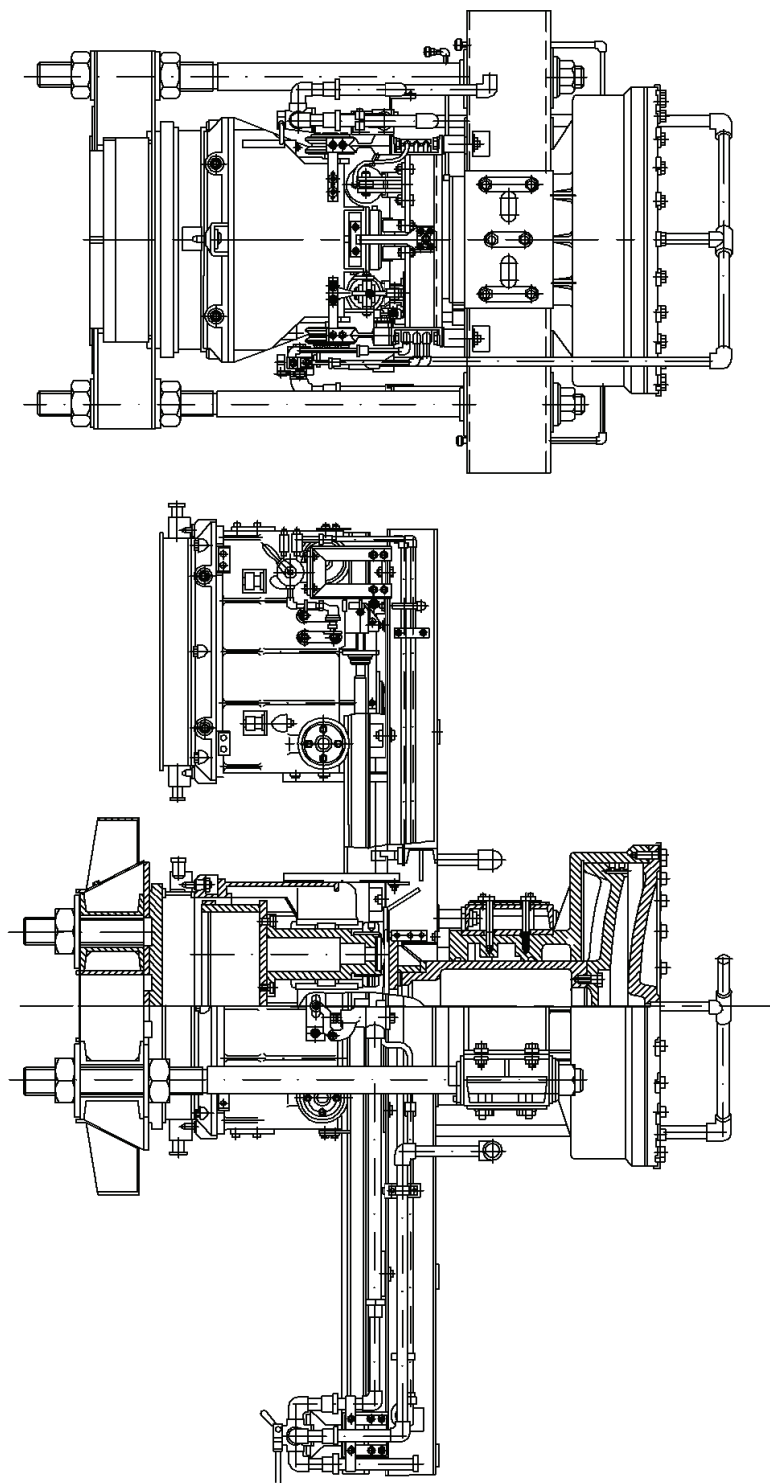


Рис. 3.19. Общий вид машины модели ПФ-5

Характеристики прессовой формовочной машины модели ПФ-5

Основные данные	Модель ПФ-5
Размеры опок в свету, мм	746×766
Производительность, опок/ч	120
Давление сжатого воздуха, атм.	120
Усилие пресса, кН	400
Масса, кг	5500

Машина модели ПФ-5 предназначена для изготовления полуформ малой высоты. Машина имеет прессовый цилиндр и два передвижных стола, перемещаемых пневматическими цилиндрами.

Прессовый механизм – это цилиндр, закрытый снизу крышкой. Внутри цилиндра расположен поршень, соединенный с прессующим стаканом. Поршень уплотнен резиновыми саморазжимающимися кольцами. Цилиндр укреплен в раме, в которой установлены четыре колонны. На колоннах закреплена траверса с прессовой колодкой.

Траверса может переставляться по высоте верхними гайками в зависимости от высоты используемых опок.

Стол машины – это жесткий оребренный корпус, в направляющих втулках которого установлены два стакана. Стаканы прикреплены к жесткой прессовой плите, на которой сверху устанавливается модельная плита. Между опорными ребрами плиты размещены нагревательные элементы. Сверху на корпусе плиты закреплена наполнительная рамка с центрирующими штырями. Для изменения высоты слоя смеси, помещающегося между модельной плитой и ладом опоки, служат упорные болты, на головки которых ложится плита. При подъеме головок болтов плита поднимается, наполнительный слой смеси уменьшается, плотность формы падает. Ход прессовой плиты регулируется ограничительными гайками, навинчиваемыми на стаканы. Каждый стол имеет четыре катка, которые служат для перемещения стола по призматическим рельсам с позиции установки опоки на позицию прессования. Стол передвигается с помощью пневмоцилиндра, шток которого присоединяется к траверсе, укрепленной с помощью двух щек к корпусу стола. К стенке корпуса на кронштейне закреплен резиновый скребок, который при движении стола счищает смесь, попавшую на поверхность стакана прессового цилиндра. В центре боковой стенки корпуса скобой крепится палец. При движении стола на позицию прессования в конце хода палец нажимает на рычаг клапана, открывая этим доступ воздуха под поршень прессового цилиндра.

Работа цилиндров, перемещающих столы, заблокирована так, чтобы стол с позиции установки опоки мог начать движение к позиции прессования только тогда, когда второй стол выведен с позиции прессования.

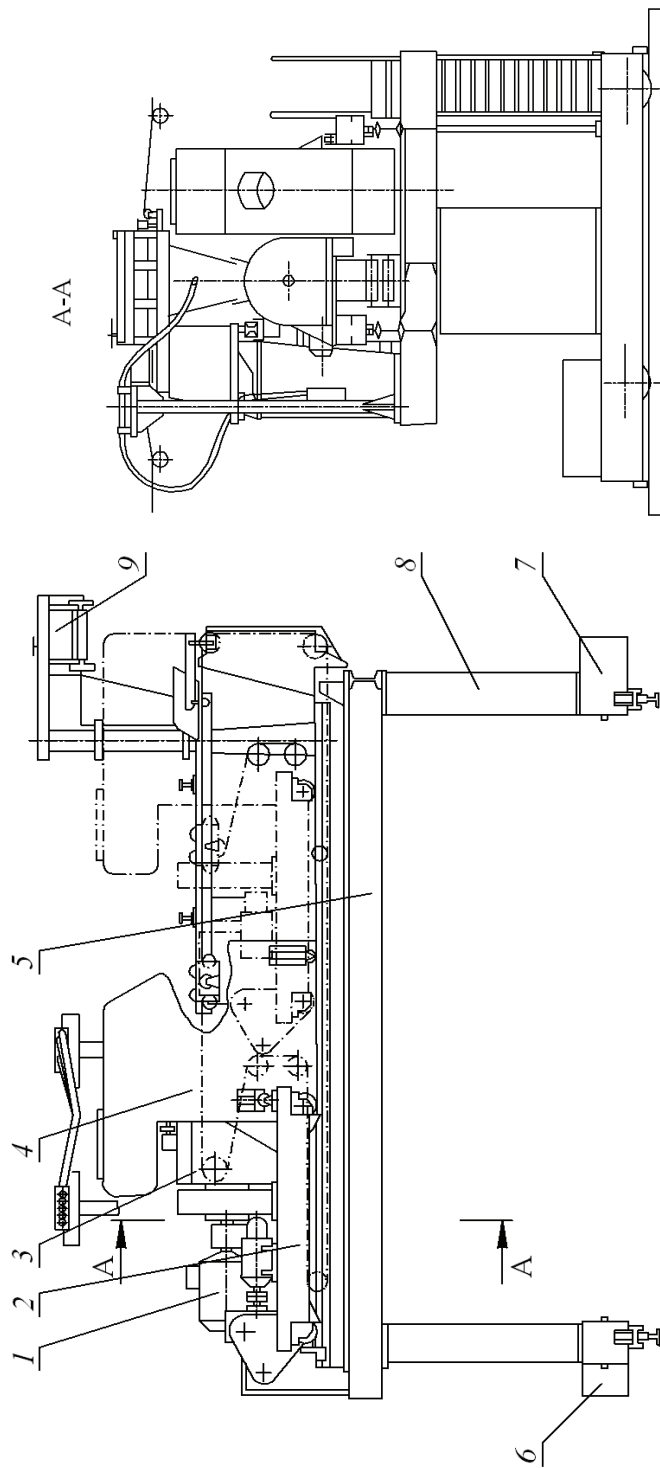


Рис. 3.20. Общий вид пескомета модели 24512М: 1 – головка пескомета; 2 – тележка; 3 – механизм подсыпки; 4 – кабина; 5 – мост; 6 – площадка левая; 7 – площадка правая; 8 – опора; 9 – механизм разгрузки

Характеристики пескомета формовочного мостового модели 24512М

Основные данные	Модель 24512М
Производительность при плотности уплотняемой смеси 1,6 т/м ³ , м ³ /ч	50
Высота моста над уровнем рельса, мм	2230
Диаметр дуги пескометной головки, мм	800
Общий вылет рукавов, мм	3000
Скорость вылета пакета, м/с	60
Скорость передвижения моста, м/с	0,24
Скорость перемещения тележки, м/с	0,2–0,4
Ход моста	Не ограничен
Ход тележки, мм	3000
Ширина колеи, мм	6000
Габаритные размеры, мм	7630×3850×5780
Масса, кг	16000

Пескомет модели 24512М предназначен для изготовления крупных литейных форм в литейных цехах и изложниц.

Пескомет – это модернизированный вариант пескомета модели Н2033. Компонировка тележки обеспечивает доступ ко всем узлам и механизмам, расположенным на ней. Кабина снабжена амортизаторами для уменьшения вибрации в направлении движения тележки. С целью улучшения обслуживания механизмов расширена площадка обслуживания вокруг тележки.

Конструкция приводов тележки и моста позволяет снизить воздействие просыпей на точность привода.

Основным рабочим органом пескомета является пескометная головка с приводом от электродвигателя мощностью 75 кВт (1480 об/мин).

Головка состоит из литого стального корпуса, в котором на подшипниках вращается ротор с ковшом.

Ротор связан с электродвигателем упругой муфтой. Пескомет снабжен устройством подсыпки, сбрасывающим заданную часть формовочной смеси, минуя пескометную головку. Сбрасываемая формовочная смесь подается на траекторию вылета пакетов из головки. Уменьшая или увеличивая количество смеси, можно регулировать плотность набивания формы, минуя пескометную головку. Пескометная головка смонтирована на тележке.

Тележка совершает возвратно-поступательное движение с пескометной головкой вдоль моста пескомета. Мост пескомета состоит из сварной рамы с опорами на концах.

Опоры устанавливаются на приводных площадках, перемещающихся по рельсам вдоль цехового транспортера.

Управление пескомета производится с пульта, расположенного в кабине оператора.

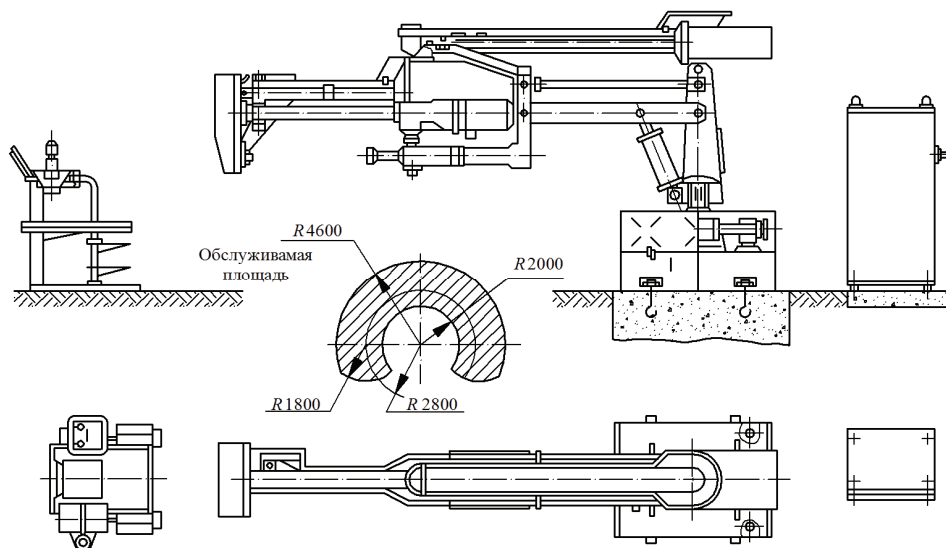


Рис. 3.21. Общий вид пескомета модели 2Б93М

Т а б л и ц а 3.24

Характеристики пескомета формовочного стационарного консольного модели 2Б93М

Основная характеристика	Модель 2Б93М
Вылет рукавов, мм	4600
Диаметр ротора головки, мм	620
Суммарная мощность электродвигателей, кВт	29,5
Производительность при плотности смеси $1,6 \text{ т/м}^3$, $\text{м}^3/\text{ч}$	12,5
Максимальный радиус действия головки, мм	4600
Минимальный радиус действия головки, мм	2000
Скорость вылета пакета, м/с	47,4
Угол поворота большого рукава, град	180
Угол поворота малого рукава, град	280
Число ковшей в головке	1
Ширина конвейерных лент большого рукава, мм	300
Ширина конвейерных лент малого рукава, мм	200
Ширина метательного ковша, мм	100
Габаритные размеры (при вытянутых рукавах), мм	5585×1220×3150
Масса, кг	6000

Пескомет модели 2Б93М предназначен для набивки разовых форм.

Формовочная смесь по цеховому конвейеру поступает к месту работы пескомета и механизмом сброса смеси направляется в приемную воронку конвейера большого рукава. По конвейерам большого и малого рукавов формовочная смесь направляется в пескометную головку, закрепленную на малом рукаве. Пескометной головкой смесь, сформированная в пакеты, выбрасывается в опоку. На конвейере малого рукава перед пескометной головкой смесь может делиться на два потока, один из которых мимо пескометной головки направляется под вылетающие из головки пакеты.

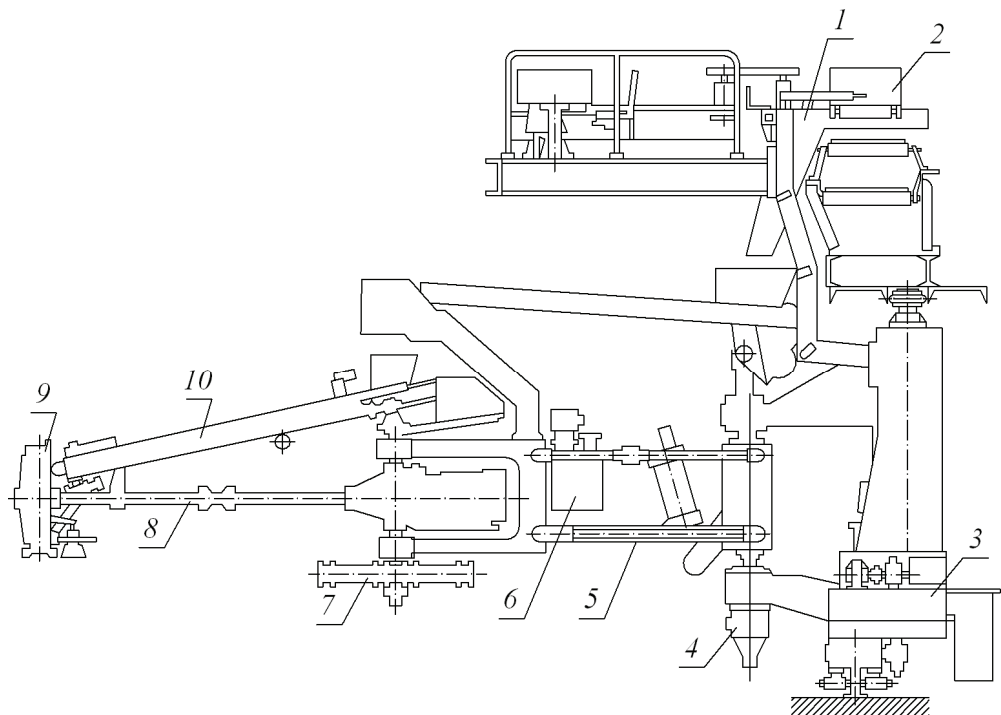


Рис. 3.22. Общий вид пескомета модели 24437: 1 – механизм сброса смеси; 2 – цеховой конвейер подачи смеси; 3 – тележка; 4 – механизм поворота большого рукава; 5 – большой рукав; 6 – насосные станции; 7 – механизм поворота малого рукава; 8 – малый рукав; 9 – головка пескометная; 10 – конвейер малого рукава; 11 – конвейер большого рукава; 12 – площадка управления

**Характеристики пескомета формовочного
передвижного консольного 24437**

Основная характеристика	Модель 24437
Вылет рукавов, мм	7500
Выходная скорость вылета пакетов смеси, м/с	60
Габаритные размеры (при вытянутых рукавах), мм	9530×5300×5200
Диаметр ротора головки, мм	80
Длина большого рукава, мм	4000
Длина малого рукава, мм	3500
Масса, кг	13000-14000
Мощность электродвигателей, кВт	77,2
Производительность при плотности уплотняемой смеси 1,6 т/м ³ , м ³ /ч	25
Радиус действия головки, мм	7500
Скорость движения конвейерных лент большого рукава, м/с	2,4
Скорость движения конвейерных лент малого рукава, м/с	3,3
Угол поворота большого рукава, град	180
Угол поворота малого рукава, град	270
Частота вращения ротора, об/мин	1470
Число ковшей в головке	1
Ширина ротора головки, мм	150

Пескомет 24437 предназначен для набивки разовых литейных форм для чугунного и стального литья в условиях мелкосерийного, серийного, массового производства.

Основные узлы пескомета: головка пескометная, малый и большой рукава с транспортерами, механизмы сброса смеси и поворота малого рукава, площадка управления, станция насосная.

Формовочная смесь по цеховому транспортеру поступает к месту работы пескомета и механизмом сброса смеси направляется в приемную воронку транспортера большого рукава. По транспортерам большого и малого рукавов формовочная смесь направляется в пескометную головку, закрепленную на малом рукаве. Из пескометной головки смесь, сформированная в пакеты, выбрасывается в опоку. На транспортере малого рукава перед пескометной головкой формовочная смесь может делиться скребком на два потока: один поток направляется в пескометную головку для формирования и выброса пакетов в уплотняемую литейную полуформу, другой, минуя пескометную головку, может направляться под вылетающие из головки пакеты с целью изменения плотности набивки. Уплотнение формовочной смеси в поднутрениях обеспечивается изменением угла вылета пакетов путем поворота головки в плоскости вращения ротора на $\pm 15^\circ$.



Рис. 3.23. Внешний вид машины модели 4841

Т а б л и ц а 3.26

Характеристики формовочной машины парной формовки модели 4841

Основная характеристика	Модель 4841
Тип машины	Двухпозиционная карусель
Способ формообразования	Воздушный импульс + прессование
Размеры опоки, мм:	
в свету	800×700
высота	300
Цикловая производительность, форм/ч	50
Установленная мощность, кВт	22,6
Габаритные размеры, мм	4000×3000×3800
Масса машины, кг	15000

Машина модели 4841, выпускаемая УП БЕЛНИИЛИТом, предназначена для изготовления разовых форм.

Машина представляет собой двухпозиционную карусель с импульсно-прессовым методом уплотнения формы. На первой позиции машины производится засыпка формовочной смеси и вытяжка модели, на второй позиции осуществляется уплотнение формовочной смеси пневмопоток (динамическое воздействие на формовочную смесь воздухом сетевого давления до 0,6 МПа) с последующим верхним прессованием плоской плитой. Машина поочередно изготавливает комплектные полуформы верха и низа.

Литейные формы, полученные пневмоимпульсным методом уплотнения, обладают рядом преимуществ перед формами, изготовленными

традиционными методами формообразования, основными из которых являются высокая плотность и точность формы, значительная экономия затрат при их производстве, высокое качество отливок.



Рис. 3.24. Внешний вид машины 4836

Т а б л и ц а 3.27

Характеристики формовочной машины парной формовки пневматической встряхивающей с допрессовкой модели 4836

Основная характеристика	Модель 4836
Тип машины	Однопозиционная
Способ формообразования	Встряхивание + допрессовка
Размеры опоки, мм: в свету высота	1000×600 250
Цикловая производительность, форм/ч	20
Установленная мощность, кВт	10
Габаритные размеры, мм	2210×1265×1980
Масса машины, кг	2950

Машина парной формовки модели 4836, выпускаемая УП БЕЛНИИЛИТом, предназначена для изготовления разовых полуформ из песчано-глинистых смесей в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Машина представляет собой однопозиционную установку с накатной траверсой, перемещающейся пооперационно на позицию формовки.

Основанием машины служит стальной корпус с расположенным в центре прессовым и четырьмя вытяжными пневмоцилиндрами. Основным узлом машины является встряхивающий стол со встроенным вибратором.

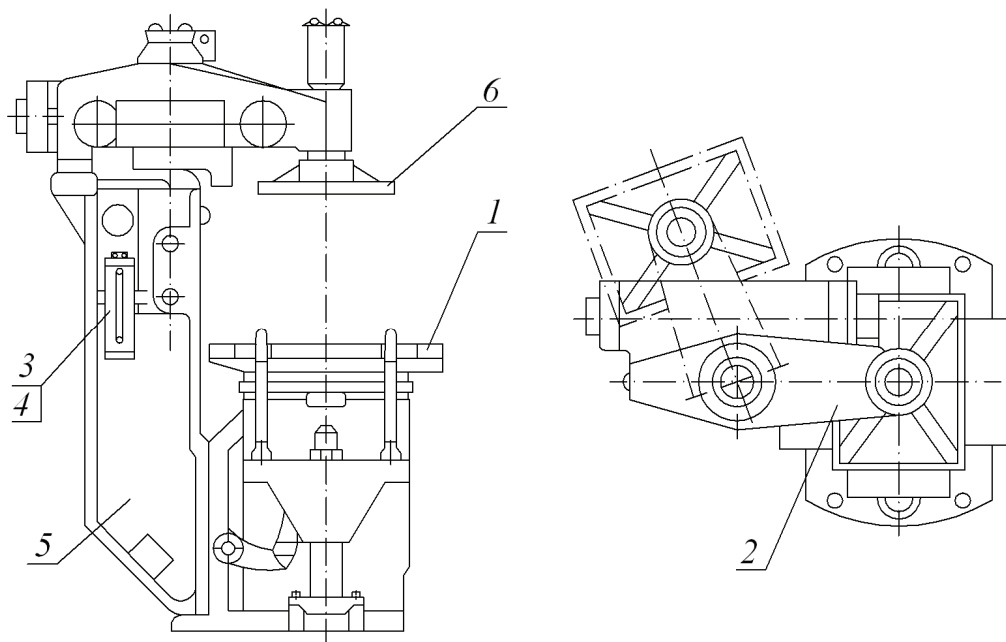


Рис. 3.25. Устройство машины модели 4834: 1 – стол встряхивающий; 2 – траверса прессовая; 3 – бачок масляный; 4 – резервуар масляный; 5 – стойка; 6 – плита прессовая

Т а б л и ц а 3.28

Характеристики формовочной машины парной формовки модели 4834

Основная характеристика	Модель 4834
Тип машины	Однопозиционная
Способ формообразования	Встряхивание + прессование
Размеры опоки, мм	
в свету	500×400
высота	200
Цикловая производительность, форм/ч	20
Установленная мощность, кВт	7
Габаритные размеры, мм	1040×1100×1600
Масса машины, кг	1400

Машина парной формовки модели 4834, выпускаемая УП БЕЛНИИ-ЛИТом, представляет собой однопозиционную машину для изготовления верхних и нижних полуформ из песчано-глинистых смесей с отпечатком моделей на нижней стороне формы.

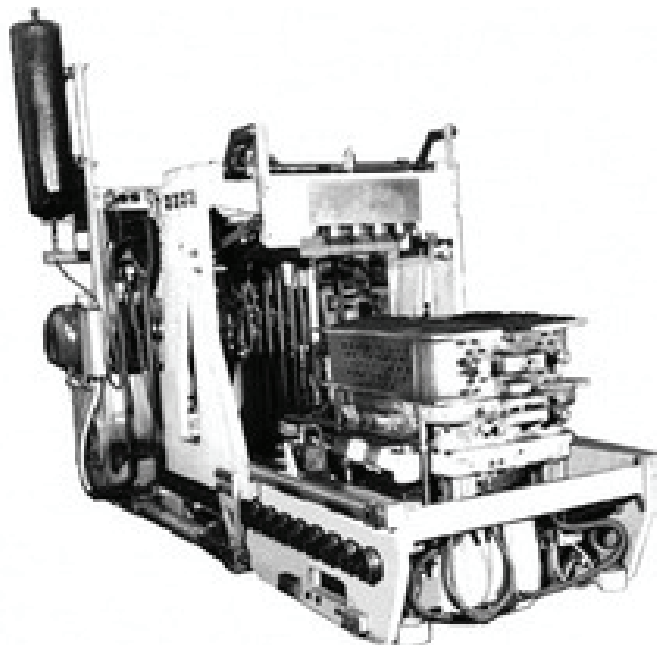


Рис. 3.26. Внешний вид машины модели 4821

Т а б л и ц а 3.29

**Характеристики формовочной машины парной формовки
модели 4821**

Основная характеристика	Модель 4821
Тип машины	Однопозиционная
Способ формообразования	Встряхивание + прессование многоплунжерной головкой
Размеры опоки, мм: в свету высота	950×650 320
Цикловая производительность, форм/ч	50
Установленная мощность, кВт	30
Габаритные размеры, мм	2370×1800×2540
Масса машины, кг	8500

Машина парной формовки модели 4821 предназначена для изготовления форм в литейных цехах с массовым и крупносерийным производством.

Метод формообразования – высокочастотное встряхивание с дифференцированным прессованием многоплунжерной головкой.

Машина однопозиционная с накатной траверсой, со штифтовой вытяжкой полуформ, полуавтоматическая.

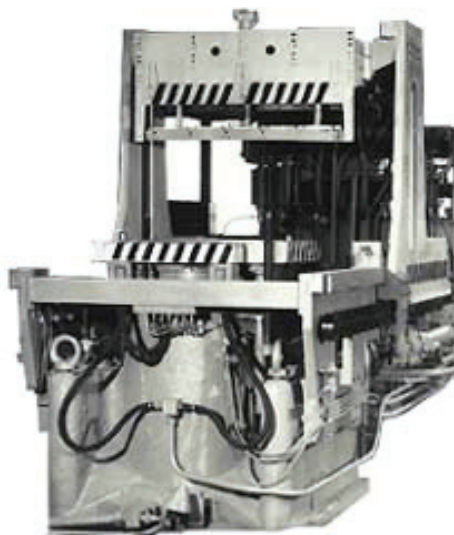


Рис. 3.27. Внешний вид машины модели 4829

Т а б л и ц а 3.30

Характеристики формовочной машины парной формовки модели 4829

Основная характеристика	Модель 4829
Тип машины	Однопозиционная
Способ формообразования	Встряхивание + прессование многоплунжерной головкой
Размеры опоки, мм: в свету высота	1100×700 320
Цикловая производительность, форм/ч	40
Установленная мощность, кВт	40
Габаритные размеры, мм	2800×1930×2540
Масса машины, кг	12000

Машина парной формовки модели 4829 предназначена для изготовления форм в литейных цехах с массовым и крупносерийным производством.

Метод формообразования – высокочастотное встряхивание с дифференцированным прессованием многоплунжерной головкой.

Представляет собой полуавтоматическую однопозиционную машину с накатной траверсой, со штифтовой вытяжкой полуформ.



Рис. 3.28. Внешний вид машины модели 4812

Т а б л и ц а 3.31

Характеристики формовочной машины для стопочной формовки модели 4812

Основная характеристика	Модель 4812
Тип машины	Карусельный полуавтомат
Размеры опоки, мм: в свету высота	395×345 35
Способ формообразования	Нижнее прессование
Давление прессования, МПа	0,73–0,9
Цикловая производительность, форм/ч	600
Установленная мощность, кВт	14,5
Габаритные размеры машины, мм	2500×1400×2800
Масса машины, кг	2400

Формовочная машина модели 4812, выпускаемая УП БЕЛНИИЛИТом, предназначена для изготовления разовых форм из песчано-глинистых смесей в опоках с отпечатком моделей на нижней стороне формы с последующей их сборкой в вертикальную стопку, состоящую из восьмьна-

дцати форм в цехах с серийным и массовым характером производства для получения отливок поршневых колец, а также других мелких деталей

Машина представляет собой трехпозиционную карусель. На первой позиции производится засыпка формовочной смеси, прессование и протяжка, вторая позиция служит для съема готовой формы и ее осмотра, установки пустой опоки, третья позиция является свободной.



Рис. 3.29. Внешний вид машины модели 4812

Т а б л и ц а 3.32

Характеристики формовочной машины для стопочной формовки модели 4812

Основная характеристика	Модель 4812
Тип машины	Однопозиционная
Размеры опоки, мм: в свету высота	Ø390 24 (100)
Способ формообразования	Встряхивание + прессование
Давление прессования, МПа	0,22–0,35
Цикловая производительность, форм/ч	180
Установленная мощность, кВт	7,5
Габаритные размеры машины, мм	900×1400×1500
Масса машины, кг	1000

Формовочная машина модели 4812, выпускаемая УП БЕЛНИИЛИТом, предназначена для изготовления как односторонних, так и двухсторонних форм из песчано-глинистых смесей в опоках с отпечатком модели на нижней или на верхней и нижней сторонах формы, собираемых далее в вертикальную стопку, состоящую из семи форм.

Машина представляет собой трехпозиционную карусель. На первой позиции производится засыпка формовочной смеси, прессование и протяжка, вторая позиция служит для съема готовой формы и ее осмотра, третья позиция является свободной.

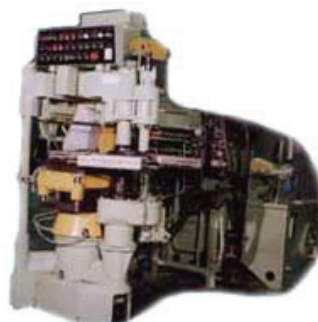


Рис. 3.30. Внешний вид машины 4837

Т а б л и ц а 3.33

Характеристики формовочной машины для стопочной формовки модели 4837

Основная характеристика	Модель 4837
Тип машины	Карусельный полуавтомат
Размеры опоки, мм: в свету высота	395×345 100
Способ формообразования	Нижнее прессование
Давление прессования, МПа	0,73–1,0
Цикловая производительность, форм/час	312
Установленная мощность, кВт	15
Габаритные размеры машины, мм	2300×1500×2900
Масса машины, кг	4500

Формовочная машина модели 4837, выпускаемая УП БЕЛНИИЛИТом, предназначена для изготовления разовых форм из песчано-глинистых смесей в опоках с односторонним и двухсторонним отпечатком моделей

формы с последующей их сборкой в вертикальную стопку, состоящую из семи форм в цехах с серийным и массовым характером производства для получения отливок весом не более восьми кг в одной форме.

Машина представляет собой четырехпозиционную карусель. На первой позиции производится засыпка формовочной смеси, прессование и протяжка, вторая позиция служит для осмотра и простановки стержней, на третьей производится съем формы, четвертая позиция является свободной.



Рис. 3.31. Внешний вид машины модели 4840

Т а б л и ц а 3.34

Характеристики формовочной машины для стопочной формовки модели 4840

Основная характеристика	Модель 4840
Тип машины	Карусельный полуавтомат
Размеры опоки, мм: в свету высота	500×400 100
Способ формообразования	Нижнее прессование
Давление прессования, МПа	0,73–1,0
Цикловая производительность, форм/час	225
Установленная мощность, кВт	16
Габаритные размеры машины, мм	3000×2200×2900
Масса машины, кг	4500

Формовочная машина модели 4840, выпускаемая УП БЕЛНИИЛИТом, с двухсторонним отпечатком модели предназначена для производства отливок в вертикально-стопочных формах в условиях многономенклатурного производства. Отличительными особенностями данной модели являются мобильность, высокая производительность, компактность.

3.2. Формовочные линии

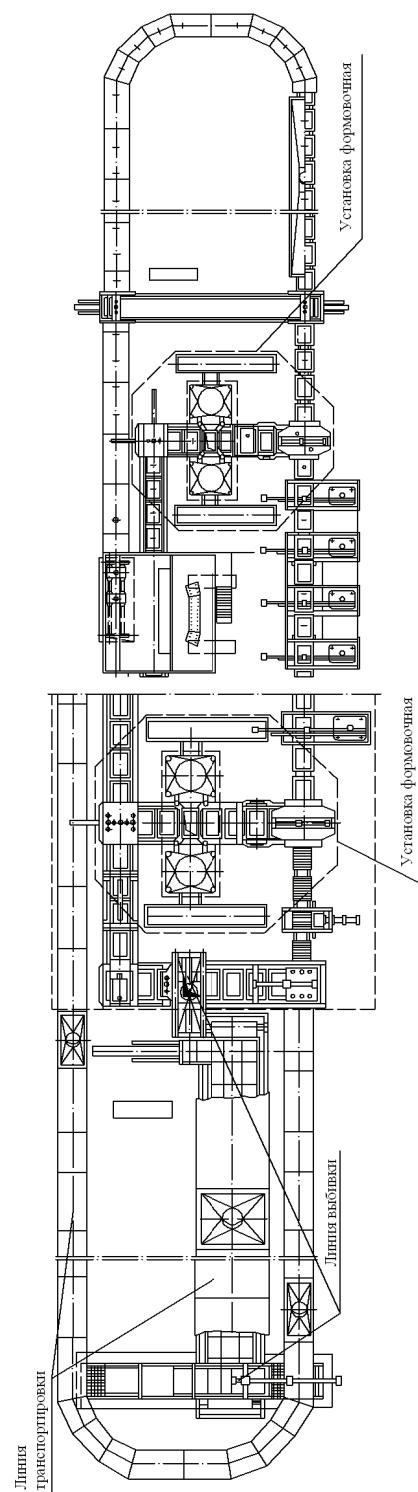


Рис. 3.32. Планировка линии модели Л450А

Характеристики линии автоматической комплексной формовки, заливки, выбивки модели Л450А

Основная характеристика	Модель Л450А
Размеры формы, мм	1100×750×300/300
Масса отливки, кг	50
Производительность, форм/ч	240
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	5–5,5
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа	0,63
Расход охлаждающей воды, м ³ /ч	12
Расход формовочной смеси, м ³ /ч	200
Установленная мощность, кВт	450
Габаритные размеры, мм	105000×16800×6300
Масса, кг	710000

Линия модели Л450А предназначена для изготовления отливок массой до 50 кг в разовых песчано-глинистых формах в сталелитейных и чугунолитейных цехах в условиях крупносерийного и массового производства.

Линия создана на базе трехпозиционных формовочных машин, соединенных в единый комплекс, и замкнутого тележечного литейного конвейера пульсирующего типа.

Основные узлы: литейный пульсирующий конвейер; механизм съема форм с литейного конвейера; рольганги; механизм выдавливания «кома»; механизм очистки опок; конвейер дополнительного охлаждения; выбивные решетки; распаровщик; трехпозиционные формовочные машины для формовки нижних и верхних полуформ; кантователь; установщик нижних полуформ на конвейер; сборщик форм; грузоукладчик; электрооборудование, гидрооборудование.

Залитые и охлажденные формы поступают на позицию механизма съема форм, поднимаются над литейным конвейером и по рольгангу перемещаются к механизму выдавливания «кома», где происходит выдавливание комьев смеси с отливками вверх, откуда они попадают на конвейер дополнительного охлаждения. Этот конвейер позволяет резко сократить парк опок и сэкономить производственные площади за счет уменьшения длины литейного конвейера.

Далее комья смеси с отливками, перемещаясь по конвейеру, попадают на выбивную решетку, где происходит отделение отливок от горелой смеси. Пустые опоки по рольгангу поступают на позицию механизма очистки опок, где очищаются от остатков смеси и передаются на рольганг, а затем – в распаровщик.

После распаровщика опоки низа поступают в формовочную машину для изготовления нижних полуформ, а опоки верха по рольгангу двига-

ются к формовочной машине для изготовления верхних полуформ. Изготовленные нижние полуформы передаются на кантователь, где они кантуются и поступают на позицию установщика нижних полуформ, откуда литейным конвейером передаются к сборщику форм.

На участке ленточного конвейера между установщиком нижних полуформ и сборщиком происходит установка стержней в нижние полуформы. Полуформы верха, изготовленные на формовочной машине, передаются на кантователь, кантуются для осмотра, затем снова переворачиваются и поступают на позицию сборщика, где собираются с нижними полуформами. Собранные формы, перемещаясь по литейному конвейеру, нагружаются с помощью грузоукладчика и поступают на участок заливки, где происходит заливка их металлом.

После заливки, постепенно охлаждаясь, формы перемещаются к позиции механизма съема форм. Цикл повторяется.

Охлаждение форм на литейном конвейере происходит в охлаждательном кожухе с вытяжной вентиляцией. Система управления линией выполнена на бесконтактной аппаратуре на логических элементах. Аппаратура расположена в многосекционных шкафах управления.

Т а б л и ц а 3.36

Характеристики линии автоматической комплексной формовки, заливки, выбивки модели Л451

Основная характеристика	Модель Л451
Размеры формы, мм	1250×1000×350
Масса отливки, кг	75
Производительность, форм/ч	150
Установленная мощность, кВт	700
Масса, кг	800000

Линия автоматическая комплексная формовки, заливки, выбивки для изготовления отливок со средней массой до 75 кг на базе трехпозиционных челночных встряхивающе-прессовых формовочных автоматов с комбинированным уплотнением.

Состав линии: установка формовки нижних полуформ, установка формовки верхних полуформ, сталкиватель, конвейер роликовый участка выдавливания «кома», пресс выдавливания «кома», механизм очистки опок, конвейер роликовый транспортировки пустых опок, конвейер пластинчатый дополнительного охлаждения «кома», механизм очистки тележек литейного конвейера, решетка выбивная инерционная проходная, установка заливочная, грузоукладчик, конвейер литейный неполный тележечный горизонтально-замкнутый пульсирующий, сборщик форм, стержнеукладчик, распаровщик опок, перестановщик форм, укладчик нижних полуформ.

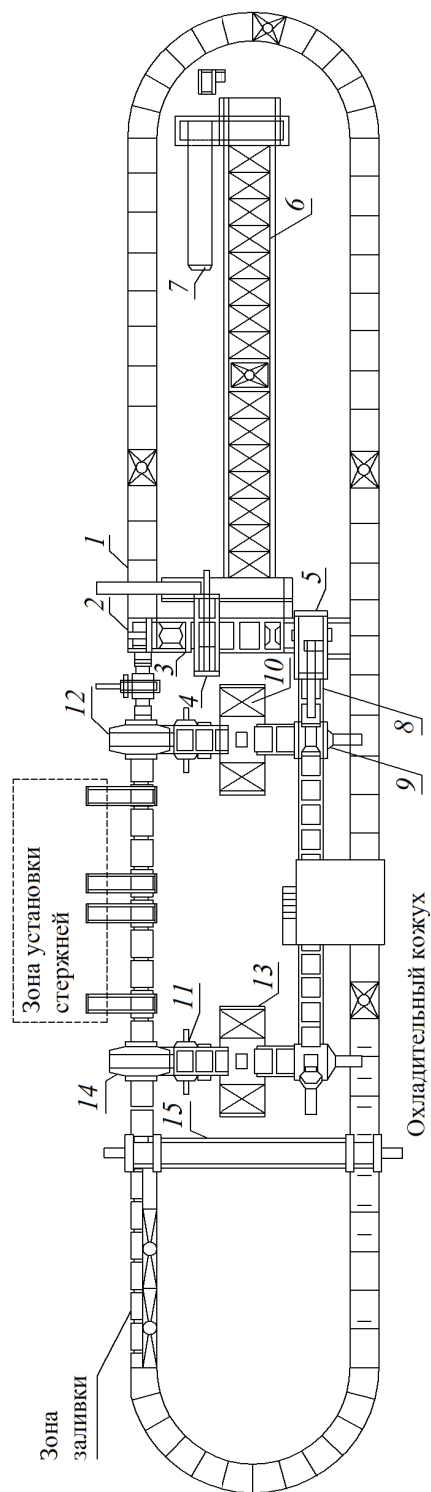


Рис. 3.33. Планировка формовочной линии Л453: 1 – литейный пульсирующий конвейер; 2 – механизм съема форм с литейного конвейера; 3, 8 – роляганги; 4 – механизм выдавливания «кома»; 5 – механизм очистки опок; 6 – транспортер допнительного охлаждения; 7 – выбивные решетки; 9 – распаровщик; 10, 13 – трехпозиционные формовочные машины для формовки нижних и верхних полуформ; 11 – кантователь; 12 – установщик нижних полуформ на конвейер; 14 – сборщик полуформ; 15 – грузоукладчик

**Характеристики линии автоматической комплексной формовки,
заливки, выбивки модели Л453**

Основная характеристика	Модель Л453
Размеры формы, мм	1600×1250×400
Масса отливки, кг	100
Производительность, форм/ч	120
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	6,3
Рабочее давление в пневмосистеме, МПа	0,63
Расход охлаждающей воды, м ³ /ч	24
Расход формовочной смеси, м ³ /ч	400
Установленная мощность, кВт	900
Габаритные размеры, мм	118800×27500 (в плане)

Линия автоматическая комплексная формовки, заливки, выбивки для изготовления отливок со средней массой до 100 кг.

Линия создана на базе трехпозиционных челночных встряхивающе-прессовых формовочных машин с комбинированным уплотнением, соединенных в единый комплекс рольгангами, и горизонтально-замкнутого тележечного литейного конвейера пульсирующего типа.

Основные узлы: литейный пульсирующий конвейер; механизм съема форм с литейного конвейера; рольганги; механизм выдавливания «кома»; механизм очистки опок; транспортер дополнительного охлаждения; выбивные решетки; распаровщик; трехпозиционные формовочные машины для формовки нижних и верхних полуформ; кантователь; установщик нижних полуформ на конвейер; сборщик полуформ; грузоукладчик; электрооборудование, гидрооборудование.

Работа линии происходит следующим образом. Залитые и охлажденные формы поступают на позицию механизма съема форм, поднимаются над литейным конвейером и по рольгангу перемещаются к механизму выдавливания «кома», где происходит выдавливание комьев смеси с отливками вверх, откуда они попадают на конвейер дополнительного охлаждения. Этот конвейер позволяет резко сократить парк опок и сэкономить производственные площади за счет уменьшения длины литейного конвейера. Далее комья смеси с отливками, перемещаясь по охлаждающему конвейеру, попадают на выбивную решетку, где происходит отделение отливок от горелой смеси. Пустые опоки по рольгангу поступают на позицию механизма очистки опок, где очищаются от остатков смеси и

передаются на рольганг, а затем – в распаровщик. После распаровки опоки низа поступают в формовочную машину для изготовления нижних полуформ, а опоки верха по рольгангу движутся к формовочной машине изготовления верхних полуформ. Изготовленные нижние полуформы передаются на кантователь, где кантуются и поступают на позицию установщика нижних полуформ, откуда литейным конвейером передаются к сборщику форм.

На участке литейного конвейера между установщиком нижних полуформ и сборщиком происходит установка стержней в нижние полуформы.

Полуформы верха, изготовленные на формовочной машине, также передаются на кантователь, кантуются для осмотра, затем снова переворачиваются и поступают на позицию сборщика, где собираются с нижними полуформами. Собранные формы, перемещаясь по литейному конвейеру, нагружаются с помощью грузоукладчика и поступают на участок заливки, где происходит заливка их металлом. После заливки, постепенно охлаждаясь, формы перемещаются к позиции механизма съема форм, и цикл повторяется. Охлаждение форм на литейном конвейере происходит в охлаждающем кожухе с вытяжной вентиляцией. На линии предусмотрена механизированная заливка форм с помощью заливочных устройств. Доставка металла из плавильного отделения производится ковшами. Система управления линии выполнена на бесконтактной аппаратуре на логических элементах. Аппаратура расположена в многосекционных шкафах управления.

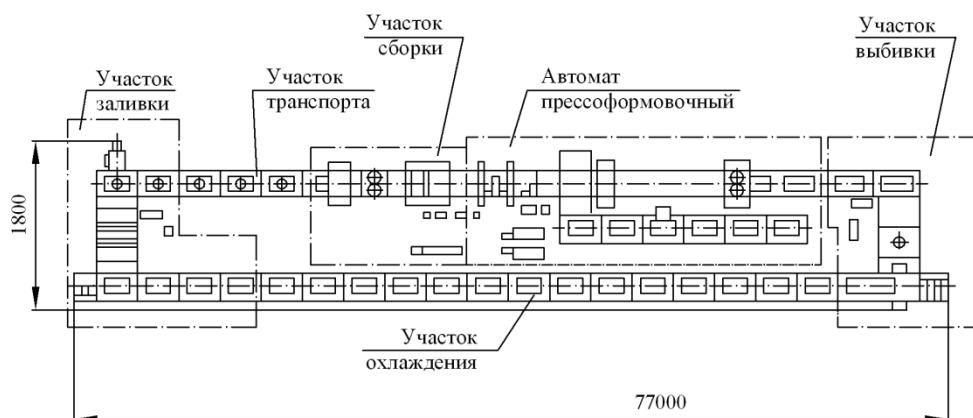


Рис. 3.34. Планировка линии В715

**Характеристики линии автоматической комплексной
на базе одного формовочного автомата модели В715**

Основная характеристика	Модель В715
Размеры формы, мм	900×600×200
Масса отливки, кг	50
Производительность, форм/ч	120
Расход формовочной смеси, м ³ /ч	66
Установленная мощность, кВт	350
Габаритные размеры, мм	77300×8700×4500

Линия автоматическая комплексная на базе одного формовочного автомата модели В715 предназначена для изготовления стальных и чугуновых отливок массой до 50 кг в разовых песчано-глинистых формах в цехах с многономенклатурным производством.

Линия обеспечивает повышение точности отливок, уменьшение их массы, повышение производительности труда, сокращение объемов очистных работ, улучшение санитарно-гигиенических условий труда. Линия состоит из связанных между собой транспортными средствами установок и механизмов, выполняющих технологические операции по изготовлению и выбивке литейных форм. Линия скомпонована из модулей, управление которыми осуществляется от индивидуальных пультов релейных систем.

Размещение стационарного заливочного места в торце линии позволяет использовать ее взамен литейных конвейеров и производить заливку форм в условиях малых площадей.

Уплотнение смеси методом дифференциального прессования под высоким давлением с предварительным встряхиванием позволяет использовать формовочные смеси более низкого качества. Возможность выполнения вентиляционных каналов путем накола индивидуальна для каждой модели и расширяет технологические возможности линии. Конструкция линии обеспечивает получение форм с высотой «болвана» до 85 мм. Выбивка форм происходит методом выдавливания «кома». Применение транспортных рольгангов с фрикционами дает возможность осуществить гибкие связи между технологическими операциями и компенсировать простой отдельных механизмов линии или смежного оборудования. Режим работы линии – наладочный, автоматический. Привод – электро-механический и пневматический, прессование – гидравлическое с давлением 20 МПа. Опoki с охлажденными формами толкателем передаются на

установку выдавливания «кома», откуда «ком» с отливкой выпадает на выбивную установку.

Пустые опоки подаются в прессово-формовочный автомат, где осуществляются спаривание опоки с подмодельной плитой и предварительная разборка комплекта собранных опок верха и низа. Прессово-формовочный автомат обеспечивает дозирование смеси и изготовление полуформ методом двухконтурного дифференциального прессования многоплунжерным гидравлическим прессом с предварительным встряхиванием. Изготовленные полуформы поступают на позицию образования вентиляционных каналов. После кантовки полуформ производится сначала осмотр отпечатка и простановка стержней вручную в полуформы низа, затем – вторая кантовка полуформ верха, сборка формы и срезка излишка смеси на нижней полуформе. Собранная форма перед заливкой устанавливается на подоночную плиту.

Во избежание смещения полуформы верха в момент заливки применяются пригрузочные прижимы, противодействующие гидравлическому удару жидкого металла. Залитая форма движется по двухъярусному рольгангу под вентилируемым кожухом, в конце рольганга форма подается на выбивку, а подоночная плита возвращается по нижнему ярусу к ветви заливки. Участки линии управляются автономно с пульта. Все операции, кроме простановки стержней и заливки форм, выполняются автоматически.

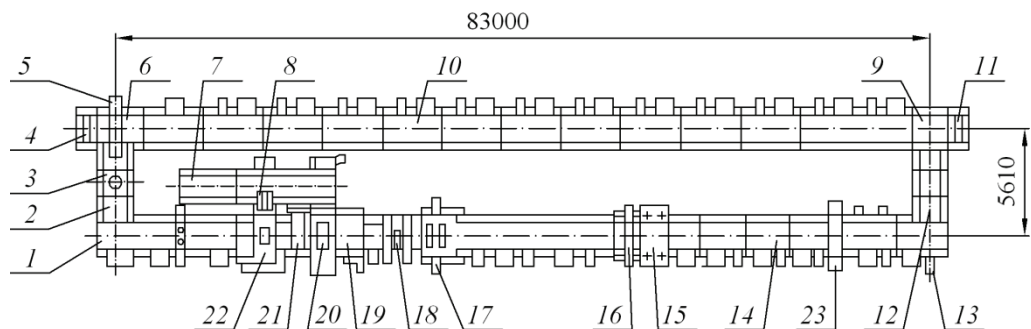


Рис. 3.35. Планировка линии модели 4B715: 1 – секция с подъемной рамкой; 2 – рольганг поперечный; 3 – пресс выбивной; 4, 11 – кантователи подоночных плит; 5, 13 – толкатели; 6 – секция поперечного сталкивания; 7 – транспорт перемещения оснастки; 8 – узел опрыскивания; 9 – секция установки форм; 10 – секция охлаждения; 12 – поперечная секция; 14 – транспортный рольганг; 15 – спариватель (сборщик опок); 16 – кантователь опоки «верха»; 17 – кантователь опоки «низа»; 18 – установка для образования вентканалов; 19 – подъемно-транспортный механизм; 20 – позиция прессования; 21 – позиция засыпки; 22 – подъемно-транспортный механизм распаривания опок; 23 – механизм срезки смеси

**Характеристики линии автоматической комплексной
на базе одного формовочного автомата модели 4В715**

Основная характеристика	Модель 4В715
Размеры формы, мм	1120×800
Масса отливки, кг	50
Производительность, форм/ч	120
Установленная мощность, кВт	350
Габаритные размеры, мм	88000×8360×4500
Масса, кг	345000

Линия модели 4В715 предназначена для изготовления стальных и чугунных отливок в разовых песчано-глинистых формах.

Формы изготавливаются методом двухконтурного дифференциального прессования с предварительным встряхиванием. Формовочный автомат многопозиционный с плавающей модельной оснасткой. Все операции по изготовлению форм выполняются автоматически за исключением простановки стержней и заливки форм. На позициях формовочного автомата производятся: распаривание опок, установка опок на модельные плиты, заполнение опок формовочной смесью, предварительное встряхивание с последующей подпрессовкой о днище бункера, дифференциальное прессование, вытяжка моделей, передача моделей на рольганг возврата, их обдув и опрыскивание. Изготовленные полуформы из формовочного автомата поступают на рольганг, перемещаются на позицию образования вентиляционных каналов и далее в кантователь, где переворачиваются отпечатком вверх для осмотра и простановки стержней. Затем полуформы поступают во второй кантователь, полуформы верха кантуются, затем на позиции сборки производится их спаривание. Собранные формы перемещаются по приводным рольгангам, излишки смеси срезаются с нижней полуформы. Формы при помощи подъемной рамки поднимаются и толкателем передаются вместе с подопочной плитой на позицию заливки.

Залитая форма перемещается на позицию второй подъемной рамки, опускается на приводной рольганг и транспортируется к участку выбивки, где формы сталкиваются с подопечных плит на позицию выдавливания. Выбитые формы поступают в формовочный автомат, и цикл повторяется.

Т а б л и ц а 3.40

**Характеристики линии автоматической комплексной формовки,
заливки, выбивки модели КЛ2301**

Основная характеристика	Модель КЛ2301
Размеры формы, мм	700×650× 250/200
Масса отливки, кг	50
Производительность, форм/ч	300
Установленная мощность, кВт	55
Габаритные размеры, мм	65000×9000×7000
Масса, кг	210000

Линия модели КЛ2301 предназначена для изготовления отливок массой до 50 кг.

Состав линии: линия формовки, линия транспортировки, заливки и охлаждения форм, линия выбивки.

Т а б л и ц а 3.41

**Характеристики линии автоматической для изготовления отливок
массой до 50 кг модели Л22843**

Основная характеристика	Модель Л22843
Размеры формы, мм	800×630×300
Масса отливки, кг	50
Производительность, форм/ч	100
Установленная мощность, кВт	142
Габаритные размеры, мм	102000×12900×4600
Масса, кг	265000

Линия автоматическая модели Л22843 предназначена для изготовления отливок массой до 50 кг. Линия работает комплектно с автоматизированной смесеприготовительной системой производительностью 100 м³/ч.

Состав линии: линия транспортировки и заливки формы (пульсирующий конвейер напольный тележечный горизонтально-замкнутый), грузокладчик, автоматическая блок-линия формовки, установка выбивки, установка заливочная.

**Характеристики линии автоматической для изготовления отливок
массой до 50 кг модели Л650**

Основная характеристика	Модель Л650
Размеры формы, мм	1000×800×300
Масса отливки, кг	120
Производительность, форм/ч	120
Установленная мощность, кВт	600
Масса, кг	800000

Линия автоматическая модели Л650 предназначена для изготовления отливок массой до 120 кг. Линия разработана на базе многопозиционных встряхивающе-прессовых формовочных установок с комбинированным уплотнением и «плавающей» оснасткой. Линия работает комплектно с автоматизированной смесеприготовительной системой производительностью 160 м³/ч.

Состав линии: установка формовочная многопозиционная; механизм фрезерования литниковой чаши, кантователь полуформ; сборщик форм; перестановщик грузов и поддонов; пресс выдавливания «кома»; сталкиватель «кома»; решетка выбивная инерционная проходная; кантователь опок; конвейер литейный роликовый приводной.

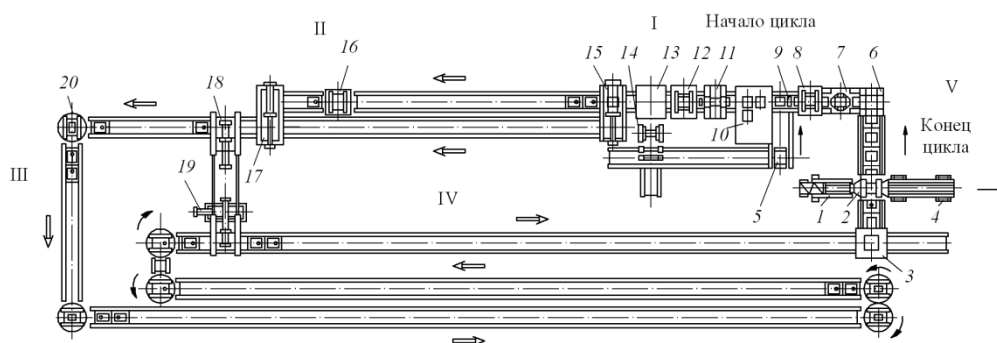


Рис. 3.36. Планировка линии модели Л651: 1 – сталкиватель; 2 – пресс выбивки; 3 – съемщик залитых форм; 4 – решетка выбивная; 5 – стол подъемный; 6 – распаровщик; 7 – механизм очистки опок; 8 – кантователь опок низа; 9 – механизм сборки; 10 – дозатор; 11 – пресс дифференциальный; 12 – кантователь полуформ; 13 – механизм вытяжки; 14 – кантователь моделей; 15 – тележка передаточная; 16 – кантователь полуформ верх; 17 – сборщик форм; 18 – перекладчик грузов и поддонов; 19 – механизм очистки поддонов; 20 – стол поворотный. Участки линии:

I – формовки; II – сборки форм; III – заливки; IV – охлаждения; V – выбивки

**Характеристики линии автоматической комплексной на базе многопозиционных
встрягивающе-прессовых формовочных установок с комбинированным
уплотнением и «плавающей» оснасткой модели Л651**

Основная характеристика	Модель Л651
Размеры формы, мм	1250×1000×400
Масса отливки, кг	200
Производительность, форм/ч	80
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	6,3
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	650
Установленная мощность, кВт	700
Габаритные размеры, мм	96340×27100×5820
Масса, кг	900000

Линия автоматическая модели Л651 предназначена для изготовления отливок массой 50–200 кг в сырых песчано-глинистых формах в опоках с размерами в свету 1200×1000 мм в чугуно- и сталелитейных цехах.

Линия создана на базе одной многопозиционной формовочной установки с «плавающей» модельной оснасткой и роликовыми конвейерами.

В зависимости от условий применения возможны изменения планировки линии. В этих случаях к индексу обозначения линии добавляется буква русского алфавита, например Л651А, Л651Б и т. д. Так как линия модели Л651 рекомендуется для изготовления отливок из чугуна, а линия модели Л651Б – для сталелитейных цехов, она представляет собой систему взаимосвязанных автоматических устройств, включающих формовочную установку модели 2651, линию выбивки модели В651, линию формовки модели Ф651 и линию транспортировки, заливки и охлаждения модели Т651, расположенных в определенной последовательности, связанных между собой в единый замкнутый комплекс приводными и не приводными рольгангами и объединённых циклограммой работы.

Отличительными особенностями линии являются:

– использование конструктивных решений механизмов и их схем, неоднократно проверенных и надёжно работающих на автоматических линиях производства завода «СибЛитМаш»;

– отсутствие литейного конвейера, вместо которого применена транспортная система из приводных унифицированных рольгангов, обеспечивающая гибкую связь и накопление форм между технологическими участками линии;

– снижение до минимума количество отсекающих, предназначенных для остановки опок на технологических позициях. Здесь применен принцип жесткого переталкивания опок по технологическим позициям на ветках выбивки и формовки;

– использование на линии опок повышенной точности, жесткости, что позволяет увеличить надежность работы линии в целом и качество отливки;

– применение централизованной автоматической системы жидкой смазки;

– применение в гидравлической системе фильтрации рабочей жидкости до 25 мкм, выполнение трубопровода на соединениях с врезающимся кольцом, что исключает сварку при монтаже трубопровода. Все это обеспечивает высокую надежность и долговечность гидропровода линии;

– применение скользящей модельной оснастки, число которых достигает восьми комплектов, что расширяет применение линии для производства относительно мелких серий отливок и повышает ее технологическую гибкость;

– применение комбинированного метода уплотнения, включающего несколько его разновидностей, что обеспечивает универсальность линии, возможность изготовления отливок сложной конфигурации и с большим перепадом высот;

– возможность регулировки дозы формовочной смеси и режимов и уплотнения индивидуально для каждой модели в цикле работы формовочной установки, что обеспечивает изготовление отливок, различных по сложности, характерных для мелкосерийного и серийного производства;

– возможность установки литниковой чаши в формах в трех различных местах, что обеспечивает оптимальное расположение стояка в форме;

– применение в системе управления линией современной аппаратуры в блочном исполнении с максимальной их унификацией, изготавливаемой на специализированных предприятиях, что увеличивает возможность работы линии.

Линия разделена на четыре самостоятельных участка: формовки, выбивки, транспортировки на заливку и охлаждение, формовочной установки.

Технологический цикл изготовления отливок включает операции: последовательную формовку верхних и нижних полуформ, фрезерование литниковой чаши в верхней полуформе, кантование верхней полуформы, сборку формы, установку форм на поддон и нагрузке грузами, заливку, снятие грузов и уборку поддонов, охлаждение, выдавливание кома, передачу кома на выбивку и отделение отливок от смеси, разъединение комплекта опок, очистку внутренних поверхностей опок от остатков смеси, кантование нижней опоки и подачу опок на формовку. Формовочная ус-

тановка обеспечивает предварительное встряхивание с последующим одновременным встряхиванием и дифференциальным прессованием.

В линии предусмотрена возможность использования двух смесей – облицовочной и наполнительной, а также изменения дозы формовочной смеси и режима уплотнения индивидуально для каждой модели в цикле работы, что обеспечивает изготовление одновременно различных по сложности отливок.

Применение до восьми комплектов «плавающей» модельной оснастки расширяет возможность изготовления мелких серий отливок и повышает технологическую гибкость линии. Предусмотрена также возможность установки литниковой чаши в формах в трех различных местах.

Дистанционное управление линией осуществляется с центрального пульта вспомогательных пультов, расположенных на участках. Логическая часть системы управления выполнена на бесконтактных логических элементах отечественного производства.

Линия работает следующим образом. Остывшие залитые формы без грузов и поддонов перемещаются по приводным рольгангам к съёмщику залитых форм, где происходит съём форм с рольганга и переталкивание их друг за другом по неприводным рольгангам в сторону прессы выбивки. В процессе выбивки происходит выдавливание кома земли с отливкой из опок и сталкивание его на решетку выбивки. Отработанная смесь просыпается через окна провальной решетки, собирается и удаляется ленточным конвейером. Отливки транспортируются по полотну решетки к приемной таре или пластинчатому конвейеру. Освобожденная пара опок направляется к распаровщику, который производит разъединение опок и переталкивание их друг за другом (сначала опока «верха», затем опока «низа») в сторону формовочной установки. При этом на механизме очистки опок происходит очистка внутренних и наружных поверхностей опок от остатков отработанной смеси, а в кантователе опок – поворот нижней опоки на 180°. После этого опоки поступают на позицию сборки с моделью формовочной установки. Опоки в сборе с моделью проталкиваются в формовочный автомат. На первой позиции формовочного автомата происходит засыпка в опоку формовочной смеси и предварительное встряхивание, на второй позиции – окончательное уплотнение смеси путём встряхивания с одновременным дифференциальным прессованием или прессованием без встряхивания. Далее заформованный комплект переталкивается в кантователь, где поворачивается на 180° (моделью вверх), а затем – в механизм вытяжки. При перемещении комплекта из кантователя в механизм вытяжки происходит срезание излишков смеси со стороны контрлада опоки. В механизме вытяжки модель извлекается путем извлечения полуформы вниз относительно модели. Далее полуформы разъ-

емом вверх по приводному рольгангу направляются на передаточную тележку, а модели поступают в кантователь, где поворачиваются на 180°. При перемещении из механизма вытяжки в кантователь модель обдувается сжатым воздухом. Из кантователя модели поступают на подъёмный стол и далее – на позицию сборки с моделью. Перед сборкой модели опрыскивают разделительной смесью. Готовые полуформы разъемом вверх выходят из формовочной установки по приводному рольгангу и поступают в тележку передаточную, где поток полуформ разделяется на две транспортные ветки – полуформ «верха» и полуформ «низа», выполненные из приводных рольгангов.

На ветке верхних полуформ возможно выполнение основных операций: позиция отделки полуформ (одна позиция); фрезерование заливочной чаши; окраска поверхности полуформ (одна позиция); подсушка полуформ (восемь позиций).

Далее верхние полуформы поступают в кантователь, где поворачиваются на 180°, а затем – в сборщик форм. На ветке нижних полуформ возможно выполнение следующих основных технологических операций: отделка полуформ (одна позиция); окраска поверхности полуформ (одна позиция); подсушка полуформ (восемь позиций); укладка стержней (восемь позиций).

Укладка стержней производится при остановке полуформ; остановка полуформ на приводных рольгангах осуществляется отсекающими, управляемыми от кнопочной станции, размещенных непосредственно на рабочих местах. Далее верхние и нижние полуформы поступают в сборщик форм, происходит сборка форм путем подъема, перемещения и опускания верхней полуформы. На позиции переключателя грузов и поддонов собранная форма нагружается грузом, устанавливается на поддон и перемещается на участок заливки. Заливка металла производится в неподвижную форму, которая останавливается отсекающим, управление которого осуществляется с пульта оператора. На линиях для изготовления отливок из чугуна может применяться заливочное устройство – индукционная раздаточная электропечь. Заливка форм на линиях стального литья может производиться стопорным ковшом или раздаточными ковшами известным методом. Залитые формы, перемещаясь по веткам охлаждения, охлаждаются в кожухе, который снабжен вытяжной вентиляцией. На третьей ветке охлаждения на позиции второго переключателя грузов и поддонов происходит снятие залитой формы с поддона, и съем грузов, которые вновь подаются по приводным рольгангам на сборку с готовой формой. По пути поддон очищается от остатков отработанной смеси механизмом очистки поддонов. Залитые формы перемещаются к линии выбивки без груза и поддона также по приводным рольгангам в охлаждающий кожух.

Т а б л и ц а 3.44

**Характеристики линии автоматической на базе многопозиционных
встряхивающе-прессовых формовочных установок с комбинированным
уплотнением и «плавающей» оснасткой модели Л651М**

Основная характеристика	Модель Л651М
Размеры формы, мм	1250×1000×400
Масса отливки, кг	200
Производительность, форм/ч	80
Габаритные размеры, мм	96400×27100 (в плане)

Линия модели Л651М предназначена для изготовления отливок массой до 200 кг в условиях серийного и мелкосерийного производства.

Состав линии: установка формовочная многопозиционная; механизм фрезерования литниковой чаши; кантователь полуформ; сборщик форм; перестановщик грузов и поддонов; пресс выдавливания «кома»; сталкиватель «кома»; решетка выбивная инерционная проходная; кантователь опок; конвейер литейный роликовый приводной.

Т а б л и ц а 3.45

Характеристики автоматической линии модели Л653

Основная характеристика	Модель Л653
Размеры формы, мм	1600×1250×500
Масса отливки, кг	320
Производительность, форм/ч	40
Установленная мощность, кВт	800
Масса, кг	1000000

Линия автоматическая модели Л653 предназначена для изготовления отливок массой до 200 кг на базе многопозиционных встряхивающе-прессовых формовочных установок с комбинированным уплотнением и «плавающей» оснасткой в условиях серийного и мелкосерийного производства.

Состав линии: установка формовочная многопозиционная; механизм фрезерования литниковой чаши; кантователь полуформ; сборщик форм; перестановщик грузов и поддонов; пресс выдавливания «кома»; сталкиватель «кома»; решетка выбивная инерционная проходная; кантователь опок; конвейер литейный роликовый приводной.

Т а б л и ц а 3.46

Характеристики автоматической линии модели Л653М

Основная характеристика	Модель Л653М
Размеры формы, мм	1600×1250×500
Масса отливки, кг	320
Производительность, форм/ч	50
Габаритные размеры, мм	11000×18000 (в плане)

Линия автоматическая модели Л653М предназначена для изготовления отливок массой до 320 кг на базе многопозиционных встряхивающе-прессовых формовочных установок с комбинированным уплотнением и «плавающей» оснасткой в условиях серийного и мелкосерийного производства.

Состав линии: установка формовочная многопозиционная; механизм фрезерования литниковой чаши; кантователь полуформ; сборщик форм; перестановщик грузов и поддонов; пресс выдавливания «кома»; сталкиватель «кома»; решетка выбивная инерционная проходная; кантователь опок; конвейер литейный роликовый приводной.

Т а б л и ц а 3.47

Характеристики автоматической линии Л653Н

Основная характеристика	Модель Л653Н
Размеры формы, мм	1600×1200×500
Производительность, форм/ч	50
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	6,3
Установленная мощность, кВт	858
Габаритные размеры, мм	116000×25000
Масса, кг	1100000

Линия автоматическая модели Л653Н для изготовления отливок массой до 70 кг в разовых песчано-глинистых формах чугуновых и стальных отливок в условиях серийного и мелкосерийного производства.

На линиях предусмотрена возможность использования двух смесей: облицовочной и наполнительной. Линии komponуют на базе формовочной установки с «плавающей» оснасткой и роликовых конвейеров.

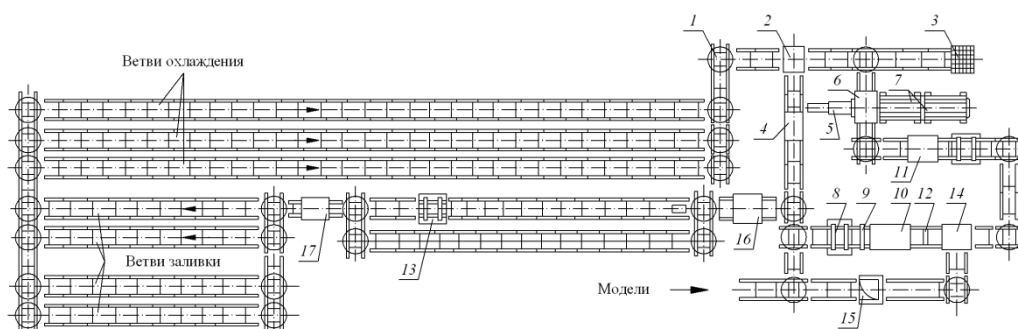


Рис. 3.37. Планировка линии модели Л653С: 1 – поворотный стол; 2 – механизм съема форм с поддона; 3 – выбивная решетка бракованных отливок; 4 – механизм очистки поддонов; 5 – сталкиватель кома; 6 – выбивной пресс; 7 – выбивная решетка; 8 – механизм вытяжки; 9 – механизм срезания излишков смеси; 10 – механизм встряхивания и прессования; 11 – механизм очистки и распаровки опок; 12 – дозатор формовочной смеси; 13 – кантователь опок; 14 – механизм сборки опок с моделью; 15 – дозатор облицовочной смеси; 16 – механизм установки полуформ на поддоны; 17 – механизм сборки форм

Т а б л и ц а 3.48

Характеристики линии автоматической

Основная характеристика	Модель Л653С
Высота формы, мм	550
Габаритные размеры формы, мм	1800×1300
Габаритные размеры, мм	140000×34000
Давление прессования, МПа	1,6
Масса отливки, кг, не более	70
Масса, кг	1500000
Металлоемкость формы, кг	2–700
Цикловая производительность, форм/ч	35

Автоматическая линия модели Л653С предназначена для изготовления отливок в разовых песчано-глинистых формах чугунных и стальных отливок массой до 70 кг в условиях серийного и мелкосерийного производства.

На линиях предусмотрена возможность использования двух смесей: облицовочной и наполнительной.

Линии komponуют на базе формовочной установки с «плавающей» оснасткой и роликовых конвейеров. На линии предусмотрены участки формовки; выбивки; транспортирования, заливки и охлаждения.

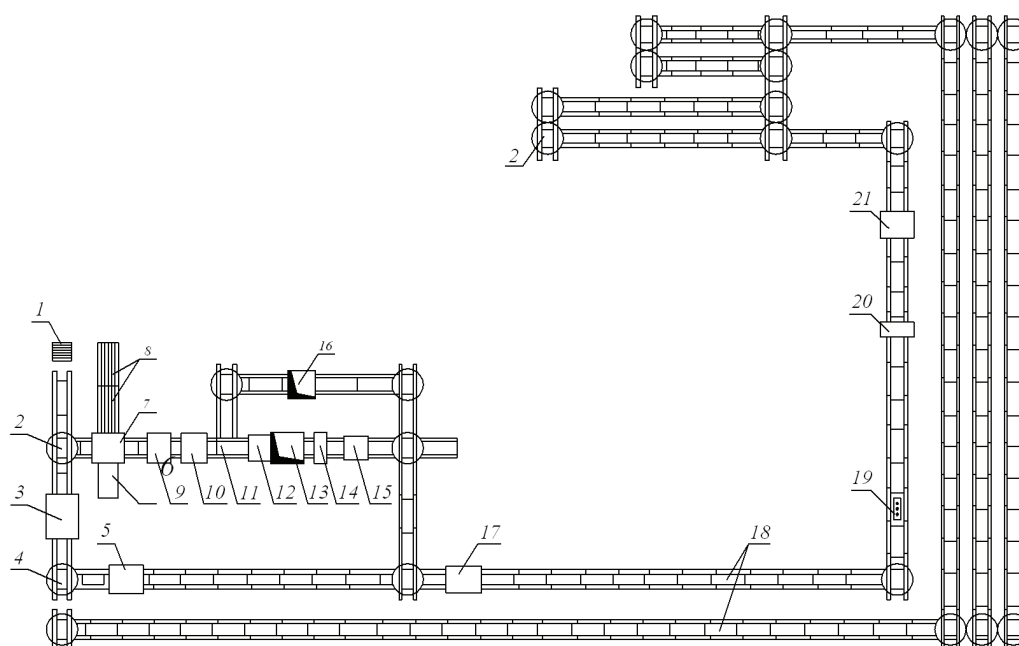


Рис.3.38. Планировка линии модели Л653С1: 1 – решетка выбивки бракованных форм; 2 – стол поворотный; 3 – распарщик; 4 – механизм съема формы с поддона; 5 – механизм очистки поддонов; 6 – сталкиватель кома; 7 – пресс выбивки; 8 – выбивные решетки; 9 – механизм очистки опок; 10 – кантователь; 11 – механизм сборки опок с подмодельной плиты; 12 – дозатор формовочной смеси; 13 – механизм встряхивания с прессованием; 14 – кантователь; 15 – механизм установки полуформ «низа» на поддон; 16 – бункер облицовочной смеси; 17 – механизм установки полуформ «низа» на поддон; 18 – рольганги; 19 – механизм фрезерования; 20 – кантователь; 21 – сборщик форм

Т а б л и ц а 3.49

Характеристики автоматической линии Л653С1

Основная характеристика	Модель Л653С1
Размеры формы, мм	1800×1300×550
Производительность, форм/ч	40
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	6,3
Установленная мощность, кВт	1019
Габаритные размеры, мм	120000×84000 (в плане)
Масса, кг	1203000

Линия автоматическая модели Л653С1 предназначена для изготовления отливок в разовых песчано-глинистых формах чугунных и стальных отливок в условиях серийного и мелкосерийного производства.

Линия представляет собой систему взаимосвязанных механизмов, включающих формовочную установку модели 2653С, линию формовки

модели Ф653С1, линию транспортировки, заливки и охлаждения модели Т653С1, линию выбивки модели В653С1.

Конструктивные особенности линии:

- «скользящая» модельная оснастка позволяет, менять ее в цикле работы линии, изготавливать различные отливки малыми сериями;
- можно одновременно использовать до восьми комплектов модельной оснастки, что значительно расширяет ее технологические возможности;
- комбинированный метод уплотнения обеспечивает универсальность линии и дает возможность изготавливать отливки сложной конфигурации и с большим перепадом высот;
- возможность установки литниковой воронки на форме в трех различных местах обеспечивает оптимальное расположение стояка в форме;
- система управления выполнена на бесконтактной аппаратуре в блочном исполнении и максимально унифицирована, что позволяет получать блоки от специализированных предприятий и увеличивать надежность работы линии.

Залитая и охлажденная форма от линии транспортировки, заливки и охлаждения подается на поворотный стол, который поворачивается на 90° и направляет форму к механизму съема формы с поддона. Этот механизм снимает форму с поддона и направляет ее к распаровщику, а поддон поворотным столом поворачивается на 90° и направляется к механизму очистки поддонов, где движением «вперед-назад» очищается поверхность поддона от налипшей горелой земли, поддон по рольгангам подается к механизму установки полуформы «низа» на поддон. Залитая форма от механизма съема формы с поддона поступает на распаровщик и останавливается.

Распаровщик поднимает опоку «верха», а полуформу «низа» с комом направляет к поворотному столу, который поворачивает ее на 90° и подает в пресс выбивки. После выхода полуформы «низа» с рольганга распаровщик опускает опоку «верха» и направляет ее вслед за полуформой «низа». Полуформа «низа» с комом поступает на рольганг прессы выбивки, доходит до опоки «верха», которая стоит на рольганге за прессом выбивки, и останавливается.

Движением вниз пресс выбивки выдавливает ком с отливками из полуформы «низа». Ком остается на стойках, а опока «низа» опускается. Как только опока «низа» оказывается в крайнем положении, включается сталкиватель кома, который движением вперед сталкивает ком с отливками со стоек прессы на полотно выбивной решетки. Две инерционные проходные выбивные решетки работают постоянно. Горелая земля падает вниз и удаляется ленточным транспортером, отливки или куст отливок

постепенно сползают вниз и падают на пластинчатый транспортер. Затем сталкиватель возвращается в исходное положение, опока «низа» поднимается вверх и направляется к механизму очистки опок.

Опока «верха» проходит пресс выбивки не останавливаясь. Опоки «верха» и «низа» поступают в механизм очистки поочередно, где движением щеток «вниз-вверх» очищаются стенки в шпоны опок от налипшей формовочной земли. Очищенные опоки направляются к кантователю. Опока «верха» проходит кантователь, не останавливаясь, и подается к механизму сборки опок с подмодельной плитой.

Опока «низа» после поворота в кантователе на 180° также подается в механизм сборки опок с подмодельной плитой. Опока заходит в механизм сборки и останавливается отсекателем.

Подается команда «вверх» на движение подъемному столу, на котором стоит подмодельная плита. Подъемный стол поднимает подмодельную плиту вверх и плавно собирает ее с опокой. Собранный комплект останавливается под дозатором. На контрлад опоки сначала опускается наполнительная рамка, потом дозатор, у которого открывается шиберный заслон, и в опоку засыпается определенная масса формовочной земли.

Шибберный заслон закрывается, дозатор поднимается, а опока с наполнительной рамкой и формовочной землей поступает на механизм встряхивания.

После встряхивания стол останавливается и включается механизм прессования, который уплотняет формовочную смесь до требуемой плотности. Далее комплект поступает в кантователь, который переворачивает его на 180°, а оттуда – к механизму срезки излишков формовочной земли, срезающему лишнюю формовочную землю с контрлада полуформ. Допускаемый выступ формовочной земли над контрладом полуформ не должен превышать 2 мм.

От механизма срезки комплект попадает в механизм вытяжки. Подъемный стол механизма вытяжки поднимает комплект вверх и останавливается. Вводятся роликовые балки, и подмодельная плита прижимается к ним пневмоцилиндрами.

Включаются вибраторы, и подъемный стол опускается вниз. По истечении трех-четырех секунд вибраторы отключаются, прижимы поднимаются вверх и толкатель ходом вперед выталкивает подмодельную плиту из механизма вытяжки, направляя ее в кантователь.

Кантователь переворачивает подмодельную плиту на 180° и направляет ее на подъемный стол, который опускает и передает на рольганги подмодельную плиту, где ее очищают от прилипшей земли, опрыскивают и подают к бункеру засыпки облицовочной смеси.

Для этого бункер опускается вниз и с наполнительной рамкой ставится на подмодельную плиту. Включается питатель, облицовочная смесь насыпается на модель. Бункер движением вниз уплотняет облицовочную смесь по краям подмодельной плиты и поднимается вверх, а подмодельная плита с облицовочной смесью подается на рольганг, где рабочие вручную разравнивают и уплотняют облицовочную смесь по модели.

Подмодельная плита подается на подъемный стол, который опускает ее и направляет к механизму сборки опок с подмодельной плитой. Полуформы после вытяжки подаются на поворотный стол, который поворачивает их на 90° и отправляет на линию формовки к поворотному столу. Поворотный стол поворачивает полуформы на 90° и отправляет их к механизму установки полуформ на поддон.

Полуформа «верха» проходит механизм установки не останавливаясь, а полуформа «низа» останавливается в механизме отсекающем. После остановки полуформа «низа» поднимается вверх, в механизм заходит поддон, полуформа «низа» опускается вниз и плавно устанавливается на поддон. Собранный комплект направляется по рольгангам к сушилу.

Проходя через сушило, полуформы просушиваются и подаются на участок установки стержней. На этом же участке в полуформе «верха» фрезеруется площадка для установки литниковой воронки. После установки стержней полуформы направляются в кантователь, который переворачивает полуформу «верха» на 180° контрладом вверх.

Полуформа «низа» на поддоне проходит кантователь не останавливаясь. После кантователя полуформы подаются в механизм сборки форм. Полуформа «верха» заходит в механизм сборки и останавливается отсекающим.

Подается команда гидроцилиндрам поднять полуформу «верха» вверх, а в механизм сборки заходит на поддоне полуформа «низа». После остановки гидроцилиндры по команде плавно опускают полуформу «верха» вниз и устанавливают ее на полуформу «низа».

Происходит сборка формы. Собранная форма направляется на линию заливки, состоящую из четырех веток. По заполнению одной из веток собранными формами начинается заливка их при помощи стопорного ковша. Залитые формы поступают на участок охлаждения, состоящий из трех веток.

На одной ветке формы остывают 3 ч, на другой – 6 ч, на третьей – 10 ч. Залитые формы распределяются оператором по веткам охлаждения и после охлаждения подаются на линию выбивки.

Управление комплексной линией – дистанционное, с центрального и вспомогательных пультов.

Система управления выполнена на бесконтактной аппаратуре.

4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТЕРЖНЕЙ

4.1. Стержневые машины

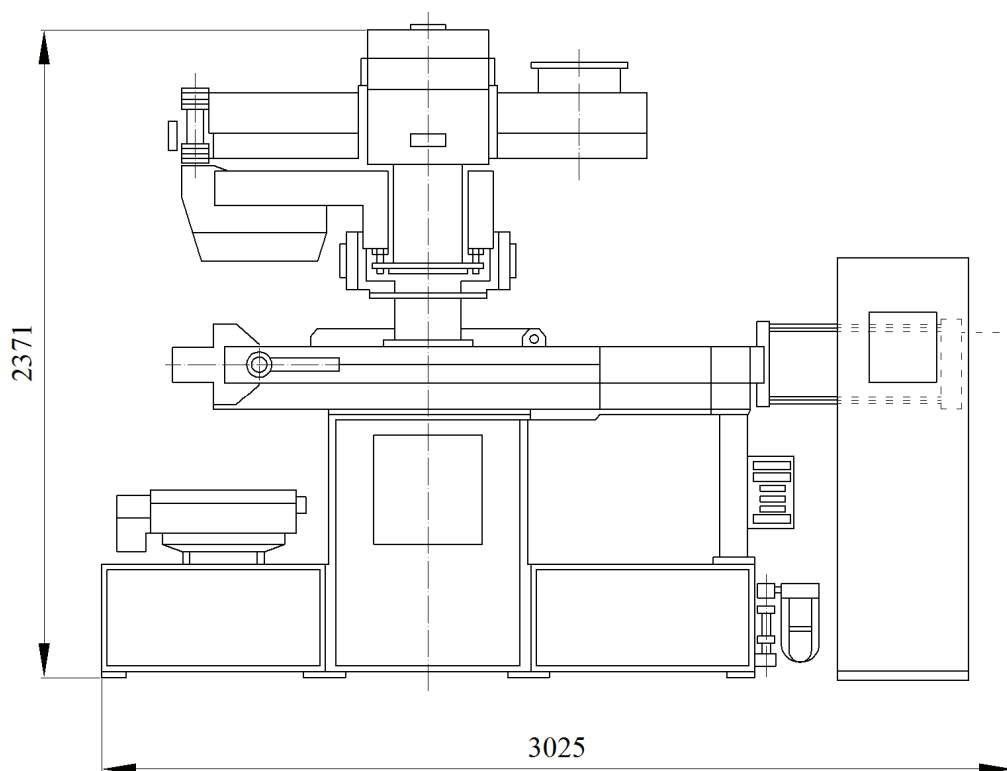


Рис. 4.1. Общий вид машины модели 232A21A1

Т а б л и ц а 4.1

Характеристики машины стержневой пескодувной однопозиционной модели 232A21A1

Основная характеристика	Модель 232A21A1
Наибольший объем стержня, дм ³	2,5
Габаритные размеры стержневого ящика, мм:	
длина	400
ширина	200
высота	320
Цикловая производительность, съемов/ч	150

Основная характеристика	Модель 232A21A1
Температура нагрева оснастки, °С	180–270
Время разогрева оснастки, мин	30–60
Расход сжатого воздуха, м ³ /цикл	0,25
Расход технической воды, дм ³ /мин	13–16
Установленная мощность, кВт	22
Габаритные размеры машины, мм:	
длина	3350
ширина	1850
высота	2370
Масса, кг	3100

Машина модели 232A21A1 предназначена для изготовления оболочковых стержней, отверждаемых в оснастке с вертикальной плоскостью разъема ящика и использованием термореактивных смоляных связующих в условиях крупносерийного и массового производства.

Основные узлы машины: станина, колонна, траверса, механизм сборки и протяжки, механизм перемещения резервуара, механизм прижима-надува-выхлопа, подъемный стол, механизм съема, механизм обдува и опрыскивания. После разогрева стержневого ящика и заполнения пескодувного резервуара смесью на позиции загрузки оператор включает машину на автоматический режим работы. Пескодувный резервуар с позиции загрузки смеси перемещается на позицию вдува, прижимается к оснастке и происходит вдув стержневой смеси в нее, затем пескодувный резервуар возвращается в исходное положение, перемещается на позицию загрузки, поджимается к вибробункеру и заполняется стержневой смесью. По истечении времени отверждения стержня стержневой ящик раскрывается, подвижная половина его разворачивается плоскостью разъема вниз (на угол 90°), подъемный стол поднимает ленточный транспортер, который принимает стержень, протянутый из подвижной половины стержневого ящика. После опускания подъемного стола транспортер выносит стержень за пределы машины на приемный лоток. Освободившаяся от стержня подвижная половина стержневого ящика механизмом сборки разворачивается (поворот на 90°) и подводится к его неподвижной половине, оставляя зазор, необходимый для обдува и опрыскивания стержневого ящика. В этот зазор вводится механизм обдува и опрыскивания. После обдува и опрыскивания стержневой ящик собирается. Способ нагрева ящика – электрический.

Т а б л и ц а 4.2

**Характеристики машины автоматической однопозиционной
с вертикальным разъемом модели 23223A1**

Основная характеристика	Модель 23223A1
Наибольший объем стержня, дм ³	4
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	630×400×400
Цикловая производительность, съемов/ч	130
Температура нагрева оснастки, °С	180–270
Время разогрева оснастки, мин	30–60
Расход технической воды, дм ³ /мин	20–30
Расход газа, м ³ /ч:	
в режиме работы	6–8
в режиме разогрева	10–12
Установленная мощность, кВт	18
Габаритные размеры машины, мм	2500×2700×3000
Масса, кг	5000

Стержневая машина модели 23223A1 предназначена для изготовления стержней по нагреваемой оснастке.

Т а б л и ц а 4.3

**Характеристики машины автоматической однопозиционной
с вертикальным разъемом модели 23225A1**

Основная характеристика	Модель 23225A1
Наибольший объем стержня, дм ³	10
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	800×450×630
Цикловая производительность, съемов/ч	120
Температура нагрева оснастки, °С	180–270
Время разогрева оснастки, мин	30–60
Расход сжатого воздуха, м ³ /цикл	1,5–2
Расход технической воды, дм ³ /мин	20–30
Установленная мощность, кВт	18
Габаритные размеры машины, мм	2800×2800×2810
Масса, кг	4900

Стержневая машина модели 23225A1 предназначена для изготовления стержней по нагреваемой оснастке.

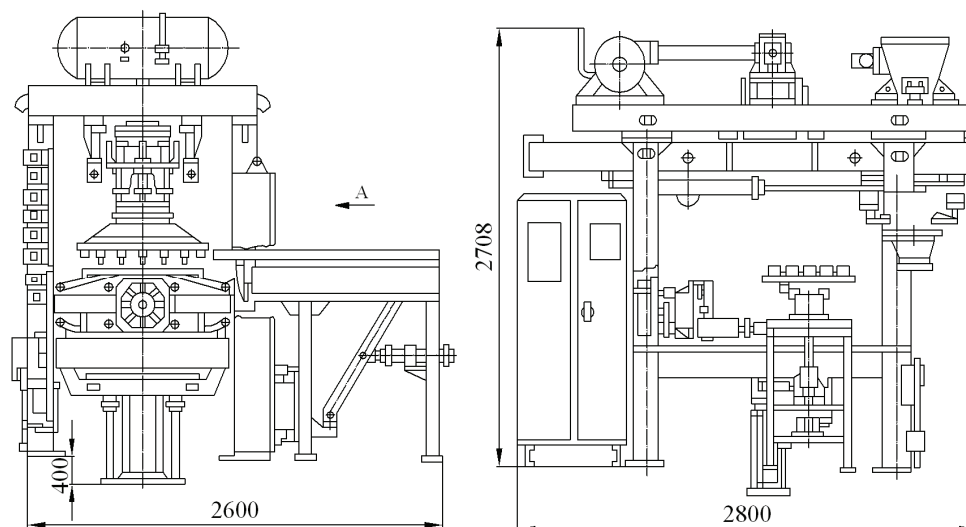


Рис. 4.2. Общий вид машины модели 23225A1A

Таблица 4.4

Характеристики стержневой машины модели 23225A1A

Основная характеристика	Модель 23225A1A
Наибольший объем стержня, дм^3	10
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	900×260×350
Цикловая производительность, съемов/ч	120
Температура нагрева оснастки, °C	180–270
Время разогрева оснастки, мин	30–60
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{цикл}$	1,5–2
Расход технической воды, $\text{дм}^3/\text{мин}$	20–30
Расход газа, $\text{м}^3/\text{ч}$:	
в режиме работы	8–12
в режиме разогрева	12–18
Установленная мощность, кВт	18
Габаритные размеры машины, мм	2800×2800×2710
Масса, кг	4800

Машина модели 23225A1A предназначена для изготовления стержней с отверждением в нагреваемой оснастке с вертикальной плоскостью разъема путем наполнения стержневых ящиков смесью и уплотнения ее сжатым воздухом в условиях крупносерийного и массового производства. Возможно использование стержневых ящиков, снабженных элементами для получения частично опустошенных стержней.

Машина выполняет сборку ящика, надув стержня, отверждение стержня, разборку ящика и извлечение стержня, обдув и опрыскивание стержневого ящика.

В состав машины входят: механизмы сборки и протяжки, прижима-надува-выхлопа, перемещения резервуара, съема стержня, обслуживания пескодувного резервуара, обдува и опрыскивания и резервуар пескодувный вибробункер, ресивер, газо-, пневмо- и электрооборудование.

В машине имеются позиции надува стержня и загрузки пескодувного резервуара стержневой смесью.

На позиции надува производятся прижим пескодувного резервуара к собранному ящику, надув смеси в ящик и протяжка стержня последовательно из подвижной и неподвижной половин ящика.

Для протяжки стержня из ящика подвижная его половина отводится от неподвижной. Подвижная половина поворачивается на 90° плоскостью разъема вверх, готовый стержень выталкивается из неподвижной половины ящика цилиндром протяжки, затем ползья механизма съема вводятся между толкателями под стержень, который опускается на них и удаляется из рабочей зоны машины.

После обдува раскрытых половин ящика и опрыскивания их распределительным составом ящик собирается, механизмы машины готовы к следующему циклу. На позиции загрузки пескодувный резервуар заполняется стержневой смесью из вибробункера.

Для надува стержня заполненный смесью пескодувный резервуар перемещается на позицию надува и затем возвращается на позицию загрузки.

Т а б л и ц а 4.5

**Характеристики машины автоматической однопозиционной
с вертикальным разъемом модели 23227A1**

Основная характеристика	Модель 23227A1
Наибольший объем стержня, дм ³	25
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	1000×500×800
Цикловая производительность, съемов/ч	80
Температура нагрева оснастки, °С	180–270
Время разогрева оснастки, мин	30–60
Расход сжатого воздуха, м ³ /цикл	2,5–2,8
Расход технической воды, дм ³ /мин	40–45
Расход газа, м ³ /ч:	
в режиме работы	16–20
в режиме разогрева	25–30
Установленная мощность, кВт	28
Габаритные размеры машины, мм	3600×3300×3600
Масса, кг	8000

Стержневая машина модели 23227A1 предназначена для изготовления стержней по нагреваемой оснастке.

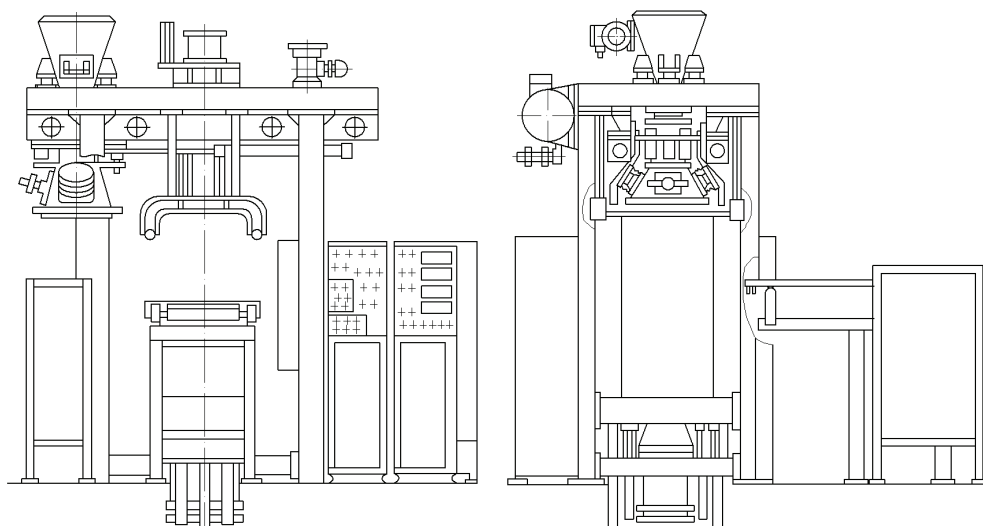


Рис. 4.3. Общий вид машины модели 23223A2

Таблица 4.6

**Характеристики машины автоматической однопозиционной
с вертикальным разъемом модели 23223A2**

Основная характеристика	Модель 23223A2
Наибольший объем стержня, дм ³	4
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	630×400×400
Цикловая производительность, съемов/ч	128
Температура нагрева оснастки, °С	180–270
Время разогрева оснастки, мин	30–50
Расход сжатого воздуха, м ³ /цикл	1,2–1,5
Расход технической воды, дм ³ /мин	15–25
Расход газа, м ³ /ч:	
в режиме работы	6–8
в режиме разогрева	10–12
Установленная мощность, кВт	18
Габаритные размеры машины, мм:	
длина	359
ширина	2564
высота	3132
Масса, кг	4500

Машина модели 23223A2 предназначена для изготовления стержней по нагреваемой оснастке.

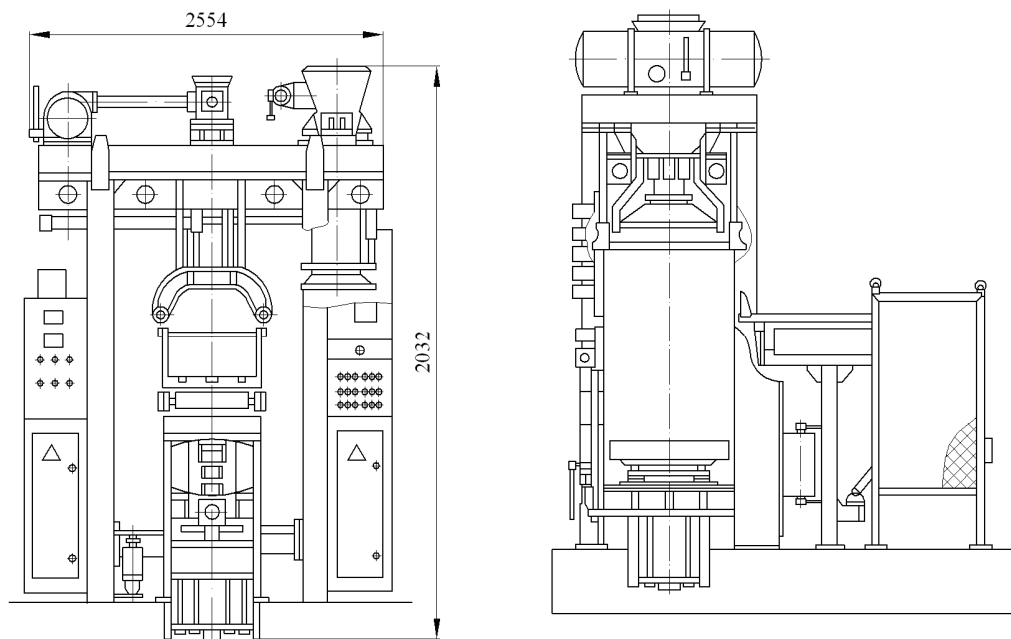


Рис. 4.4. Общий вид машины модели 23223A2A

Т а б л и ц а 4.7

**Характеристики машины автоматической однопозиционной
с вертикальным разъемом модели 23223A2A**

Основная характеристика	Модель 23223A2A
Наибольший объем стержня, дм^3	4
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	580×480×180
Цикловая производительность, съемов/ч	128
Температура нагрева оснастки, °C	180–270
Время разогрева оснастки, мин	30–50
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{цикл}$	1,2–1,5
Расход технической воды, $\text{дм}^3/\text{мин}$	15–25
Расход газа, $\text{м}^3/\text{ч}$:	
в режиме работы	6–8
в режиме разогрева	10–12
Установленная мощность, кВт	18
Габаритные размеры машины, мм	3590×2564×2932
Масса, кг	4500

Машина модели 23223A2A предназначена для изготовления стержней с отверждением в нагреваемой оснастке с горизонтальной плоско-

стью разъема путем наполнения стержневого ящика смесью и уплотнения ее сжатым воздухом в условиях крупносерийного и массового производства.

Машины выполняют сборку ящика, надув стержня, отверждение стержня, разборку ящика и извлечение стержня, обдув и опрыскивание стержневого ящика. В состав машин входят механизмы сборки и протяжки, крепление верхней полуформы, подпрессовки-протяжки, прижима-надува-выхлопа, перемещения, съема, обслуживания пескодувного резервуара, обдува и опрыскивания; резервуар пескодувный; вибробункер; ресивер; газо-, пневмо- и электрооборудование.

На машинах имеются позиции надува стержня и загрузки пескодувного резервуара стержневой смесью. На позиции надува производятся прижим пескодувного резервуара к собранному ящику, надув смеси в ящик, обогрев верхней половины стержневого ящика и протяжка стержня последовательно из неподвижной и подвижной половин ящика с последующей выдачей его за пределы машины при помощи механизма съема. На позиции загрузки пескодувный резервуар заполняется стержневой смесью из вибробункера. Над стержневым ящиком устанавливается механизм подпрессовки-протяжки, состоящий из газового коллектора для обогрева верхней половины ящика и плиты-протяжки, которая при закрытом стержневом ящике подпрессовывает остатки смеси от надувных сопел и притягивает стержень из верхней половины ящика.

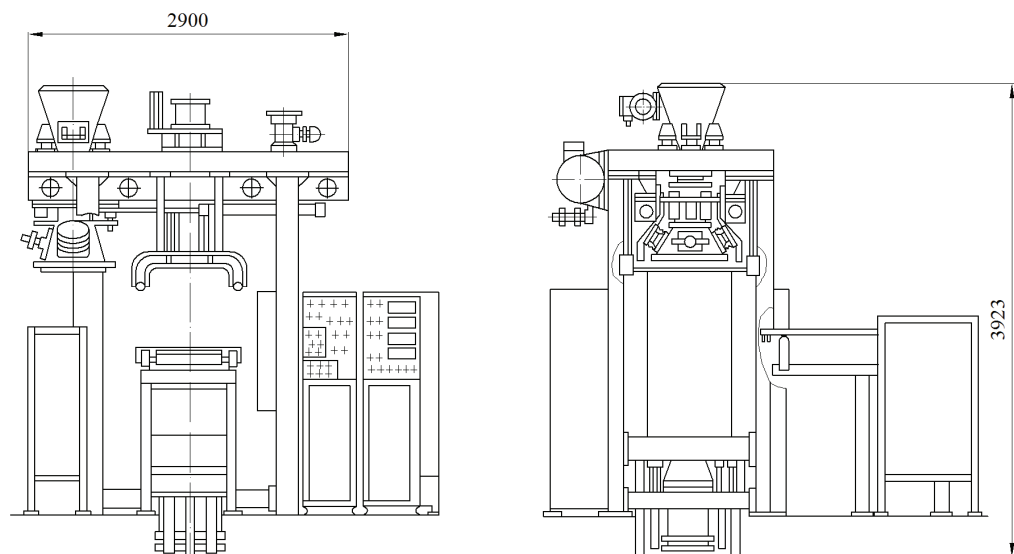


Рис. 4.5. Общий вид машины модели 23225A2

Т а б л и ц а 4.8

**Характеристики машины автоматической однопозиционной
с вертикальным разъемом модели 23225A2**

Основная характеристика	Модель 23225A2
Наибольший объем стержня, дм^3	10
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	800××630×450
Цикловая производительность, съемов/ч	120
Температура нагрева оснастки, °C	180–270
Время разогрева оснастки, мин	40–60
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{цикл}$	0,8–1
Расход технической воды, $\text{дм}^3/\text{мин}$	15–25
Расход газа, $\text{м}^3/\text{ч}$:	
в режиме работы	8–12
в режиме разогрева	12–18
Установленная мощность, кВт	269
Габаритные размеры машины, мм	2900×3760×3923
Масса, кг	6000

Стержневая машина модели 23225A2 предназначена для изготовления стержней по нагреваемой оснастке в условиях крупносерийного и массового производства.

Т а б л и ц а 4.9

**Характеристики машины автоматической однопозиционной
с вертикальным разъемом модели 23227A2**

Основная характеристика	Модель 23227A2
Наибольший объем стержня, дм^3	25
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	1000×800×500
Цикловая производительность, съемов/ч	80
Температура нагрева оснастки, °C	180–270
Время разогрева оснастки, мин	40–60
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{цикл}$	2–2,5
Расход технической воды, $\text{дм}^3/\text{мин}$	15–25
Расход газа, $\text{м}^3/\text{ч}$:	
в режиме работы	16–20
в режиме разогрева	25–30
Установленная мощность, кВт	33
Габаритные размеры машины, мм	4675×3715×4210
Масса, кг	12000

Стержневая машина модели 23227A2 предназначена для изготовления стержней по нагреваемой оснастке.

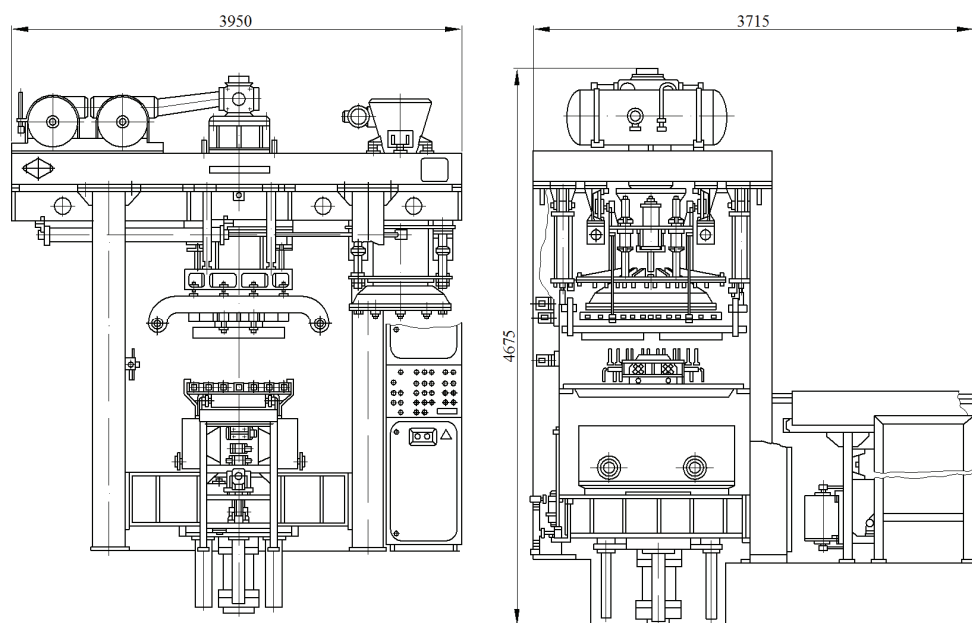


Рис. 4.5. Общий вид модели 23227A2A

Таблица 4.10

Характеристики стержневой машины модели 23227A2A

Основная характеристика	Модель 23227A2A
Наибольший объем стержня, дм^3	25
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	1080×780×290
Цикловая производительность, съемов/ч	80
Температура нагрева оснастки, $^{\circ}\text{C}$	180–270
Время разогрева оснастки, мин	40–60
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{цикл}$	2–2,58
Расход технической воды, $\text{дм}^3/\text{мин}$	15–25
Расход газа, $\text{м}^3/\text{ч}$:	
в режиме работы	16–20
в режиме разогрева	25–30
Установленная мощность, кВт	33
Габаритные размеры машины, мм	4675×3715×3950
Масса, кг	11850

Машина модели 23227A2A предназначена для изготовления стержней с отверждением в нагреваемой оснастке с горизонтальной плоскостью разъема путем заполнения стержневого ящика смесью и уплотнения ее сжатым воздухом в условиях крупносерийного и массового производства.

Машина выполняет сборку ящика, надув стержня, отверждение стержня, разборку ящика и извлечение стержня, обдув и опрыскивание стержневого ящика.

В состав машины входят:

– механизмы сборки и протяжки; крепления верхней полуформы; подпрессовки-протяжки; прижима; надува-выхлопа; перемещения; съема; обслуживания пескодувного резервуара; обдува и опрыскивания;

- резервуар пескодувный;
- газо-, пневмо- и электрооборудование;
- вибробункер;
- ресивер.

На позиции надува стержня производятся следующие операции: прижим пескодувного резервуара к собранному стержневому ящику, надув смеси в ящик, обогрев верхней половины стержневого ящика и протяжка стержня последовательно из неподвижной и подвижной половин ящика с последующей выдачей его за пределы машины при помощи механизма съема.

Для протяжки стержня из ящика подвижная его половина механизмом сборки-разборки отводится от неподвижной. Подвижная половина поворачивается на 90° плоскостью разъема вверх, готовый стержень выталкивается из одной неподвижной половины ящика цилиндром протяжки, затем ползья механизма съема вводятся между толкателями под стержень, который опускается на них и удаляется из рабочей зоны машины.

После обдува раскрытых половин ящика и опрыскивания их распределительным составом ящик собирается, механизмы машины готовы к следующему циклу. На позиции загрузки пескодувный резервуар заполняется стержневой смесью из вибробункера. Для надува стержня заполненный смесью пескодувный резервуар перемещается на позицию надува и затем возвращается на позицию загрузки.

Т а б л и ц а 4.11

**Характеристики машины автоматической однопозиционной
с вертикальным разъемом 23229A2A**

Основная характеристика	Модель 23229A2A
Наибольший объем стержня, дм ³	63
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	1600×800×300
Цикловая производительность, съемов/ч	54
Температура нагрева оснастки, °С	180–270
Время разогрева оснастки, мин	40–60
Расход сжатого воздуха, м ³ /цикл	2,5–3
Расход технической воды, дм ³ /мин	15–25

О к о н ч а н и е т а б л. 4.11

Основная характеристика	Модель 23229A2A
Расход газа, м ³ /ч:	
в режиме работы	20–25
в режиме разогрева	30–40
Установленная мощность, кВт	35
Габаритные размеры машины, мм	6530×4460×4600
Масса, кг	18000

Стержневая машина модели 23229A2A предназначена для изготовления стержней по нагреваемой оснастке.



Рис. 4.5. Внешний вид машины модели 4749B1K2;
<http://belniilit050.narod.ru/Stermashine.html>

Т а б л и ц а 4.12

**Характеристики однопозиционной стержневой машины челночного типа
модели 4749B1K2**

Основная характеристика	Модель 4749B1K2
Размеры стержневого ящика, мм	400×320×200
Максимальная масса стержня, кг	10
Производительность, съёмов/час	40–60
Разъём стержневого ящика	Вертикальный
Тип привода	Пневматический, электрический
Расход воздуха, м. куб./час	15
Установленная мощность, кВт	5
Способ изготовления стержней	Пескодувный с отверждением в ящике продувкой газообразным катализатором
Габаритные размеры машины, мм	1725×1960×2240
Масса машины, кг	2200

Машина модели 4749B1K2 предназначена для изготовления стержней по Cold-box-процессу.

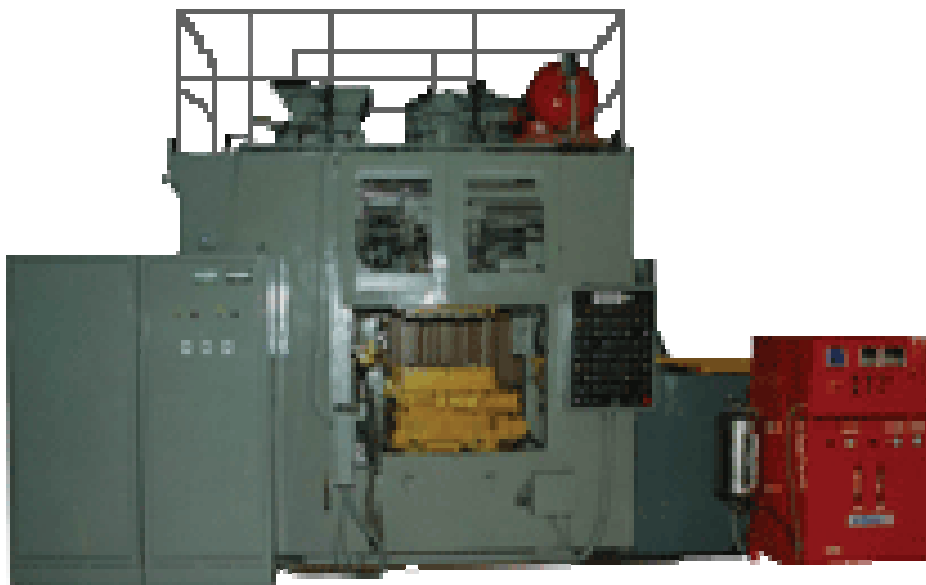


Рис. 4.6. Внешний вид машины модели 4749B1K2;
<http://belniilit050.narod.ru/Stermashine.html>

Т а б л и ц а 4.13

**Характеристики однопозиционной стержневой машины челночного типа
 модели 4752Б2К1**

Основная характеристика	Модель 4752Б2К1
Размеры стержневого ящика, мм	580×580×210
Максимальная масса стержня, кг	25
Производительность, съемов/час	40–50
Разъем стержневого ящика	Горизонтальный
Тип привода	Пневматический, электрический
Расход воздуха, м. куб./час	15
Установленная мощность, кВт	11
Способ изготовления стержней	Пескодувный с отверждением в ящике продувкой газообразным катализатором
Габаритные размеры машины, мм	5800×4500×3200
Масса машины, кг	9000

Машина модели 4752Б2К1 предназначена для изготовления стержней по Cold-box-процессу.

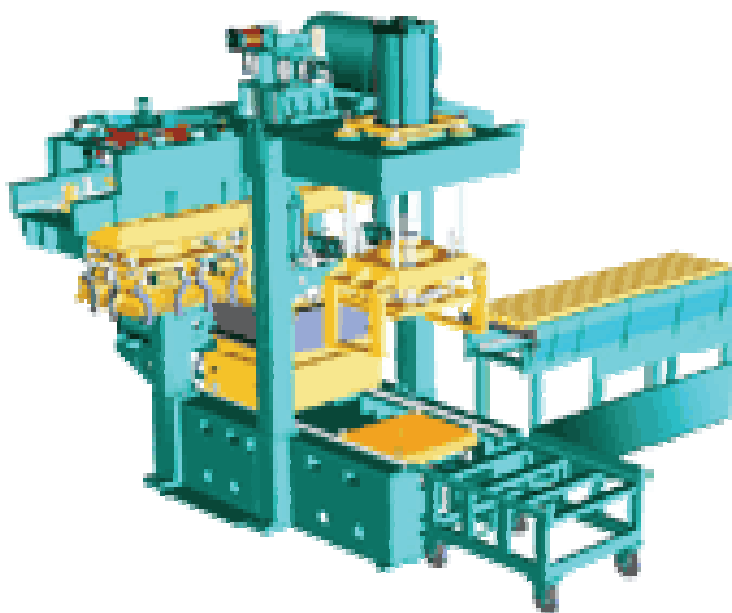


Рис. 4.7. Внешний вид машины модели 4747Б2К1;
<http://belniilit050.narod.ru/Stermashine.html>

Т а б л и ц а 4.14

**Характеристики однопозиционной стержневой машины челночного типа
 модели 4747Б2К1**

Основная характеристика	Модель 4747Б2К1
Размеры стержневого ящика, мм	920×850×365
Максимальная масса стержня, кг	90
Производительность, съемов/час	30–35
Разъем стержневого ящика	Горизонтальный
Тип привода	Пневматический, электрический
Расход воздуха, м ³ /ч	22
Установленная мощность, кВт	19
Способ изготовления стержней	Пескодувный с отверждением в ящике продувкой газообразным катализатором
Габаритные размеры машины, мм	5720×5900×3925
Масса машины, кг	17500

Машина модели 4747Б2К1 предназначена для изготовления стержней по Cold-box-процессу.

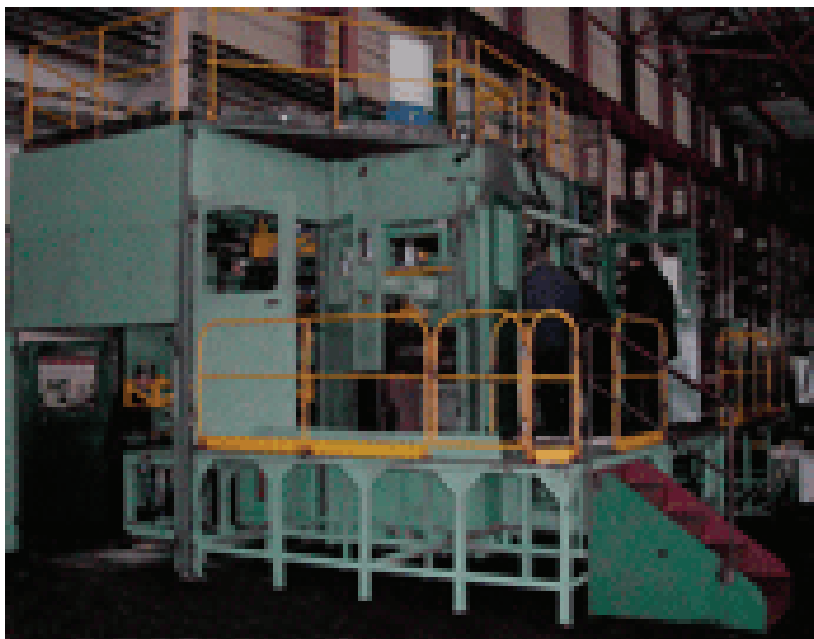


Рис. 4.8. Внешний вид машины модели 4760B2K1;
<http://belnilit050.narod.ru/Stermashine.html>

Т а б л и ц а 4.15

**Характеристики однопозиционной стержневой машины челночного типа
 модели 4760B2K1**

Основная характеристика	Модель 4760B2K1
Размеры стержневого ящика, мм	1600×1180×570
Максимальная масса стержня, кг	150
Производительность, съемов/час	20–30
Разъем стержневого ящика	Горизонтальный
Тип привода	Пневматический, электрический
Расход воздуха, м ³ /ч	45
Установленная мощность, кВт	19
Способ изготовления стержней	Пескодувный с отверждением в ящике продувкой газообразным катализатором
Габаритные размеры машины, мм	8180×5900×5230
Масса машины, кг	22000

Машина модели 4760B2K1 предназначена для изготовления стержней по Cold-box-процессу.



Рис. 4.9. Внешний вид машины модели 4749A1Э2;
<http://belniilit050.narod.ru/Stermashine.html>

Т а б л и ц а 4.16

**Характеристики однопозиционной стержневой машины челночного типа
 модели 4749A1Э2**

Основная характеристика	Модель 4749A1Э2
Тип	Однопозиционная
Способ получения стержней	Пескодующий метод уплотнения с отверждением в нагреваемой оснастке
Производительность, съёмов/час	30–40
Габариты стержневого ящика, мм	400×320×200
Максимальная масса стержня, кг	6
Установленная мощность, кВт	18
Разъем стержневого ящика	Вертикальный
Режим работы	Наладочный, автоматический
Габаритные размеры машины, мм	1725×1960×2240
Масса машины, кг	2200

Машина модели 4749A1Э2 предназначена для изготовления стержней по Hot-box-процессу.

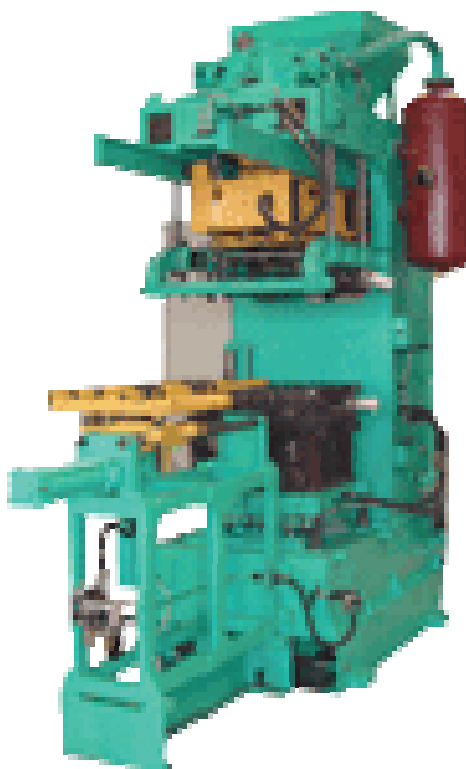


Рис. 4.10. Внешний вид машины модели AC-540;
<http://belniilit050.narod.ru/Stermashine.html>

Т а б л и ц а 4.17

**Характеристики однопозиционной стержневой машины
челночного типа модели AC-540**

Основная характеристика	Модель AC-540
Тип	Двухпозиционная
Способ получения стержней	Пескодувный метод уплотнения с отверждением в нагреваемой оснастке
Производительность, съёмов/час	40–60
Габариты стержневого ящика, мм	580×480×140
Максимальная масса стержня, кг	10
Установленная мощность, кВт	31
Разъём стержневого ящика	Горизонтальный
Режим работы	Наладочный, автоматический
Габаритные размеры машины, мм	4320×1500×4000
Масса машины, кг	4550

Машина модели AC-540 предназначена для изготовления стержней по Hot-box-процессу.

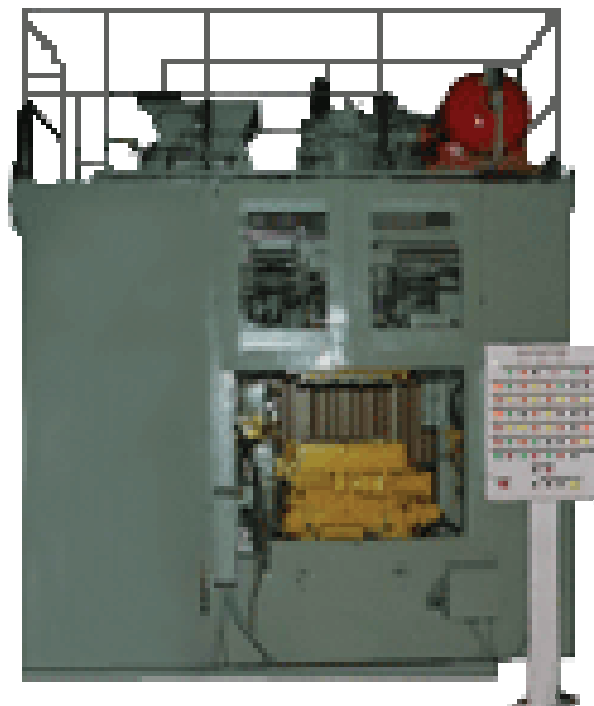


Рис. 4.11. Внешний вид машины модели 4752A2Э1;
<http://belniilit050.narod.ru/Stermashine.html>

Т а б л и ц а 4.18

**Характеристики однопозиционной стержневой машины
челночного типа модели 4752A2Э1**

Основная характеристика	Модель 4752A2Э1
Тип	Однопозиционная
Способ получения стержней	Пескодувный метод уплотнения с отверждением в нагреваемой оснастке
Производительность, съемов/час	25–35
Габариты стержневого ящика, мм	580×480×240
Максимальная масса стержня, кг	12
Установленная мощность, кВт	58
Разъем стержневого ящика	Горизонтальный
Габаритные размеры машины, мм	3875×3040×4126
Масса машины, кг	5150

Машина модели 4752A2Э1 предназначена для изготовления стержней по Hot-box-процессу.



Рис. 4.12. Внешний вид машины модели 4753A2Э1;
<http://belniilit050.narod.ru/Stermashine.html>

Т а б л и ц а 4.19

**Характеристики однопозиционной стержневой машины
челночного типа модели 4753A2Э1**

Основная характеристика	Модель 4753A2Э1
Тип	Однопозиционная
Способ получения стержней	Пескодувный метод уплотнения с отверждением в нагреваемой оснастке
Производительность, съёмов/час	20–35
Габариты стержневого ящика, мм	900×450×320
Максимальная масса стержня, кг	30
Установленная мощность, кВт	60
Разъем стержневого ящика	Горизонтальный
Габаритные размеры машины, мм	4865×5785×3445
Масса машины, кг	9500

Машина модели 4753A2Э1 предназначена для изготовления стержней по Hot-box-процессу.

4.2. Стержневые линии

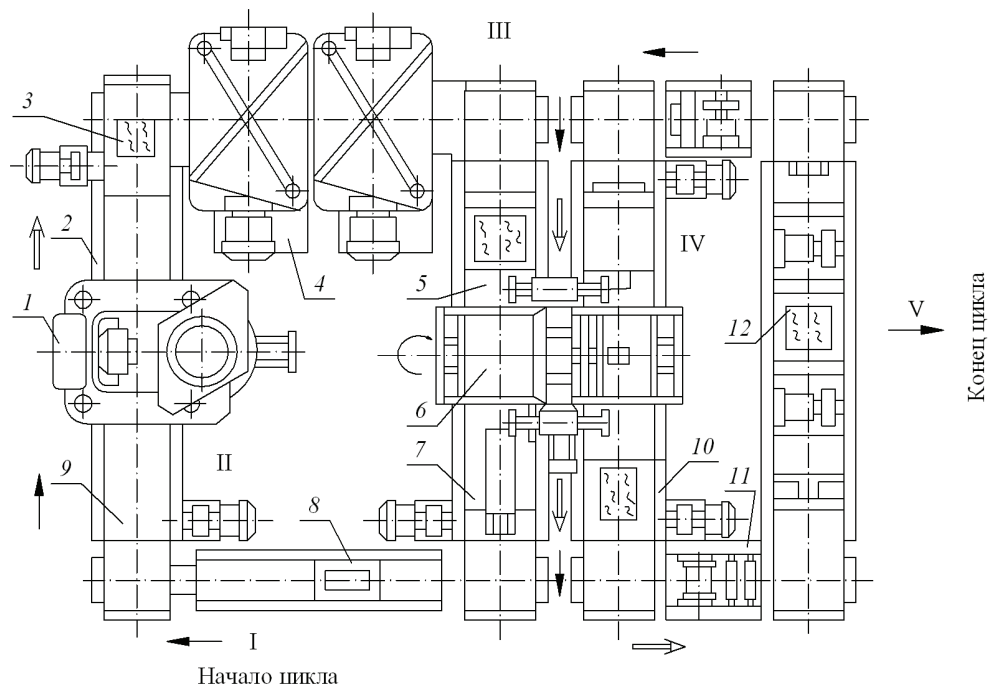


Рис. 4.13. Планировка стержневой линии модели Л16С: 1 – стержневой пескодувный автомат; 2, 5, 7–12 – роликовые конвейеры; 3 – стол передаточный, 4 – установка для продувки стержней углекислым газом, 6 – поворотно-вытяжная машина. Участки: I – подготовки стержневых ящиков; II – надува смеси; III – продувки и отверждения стержней; IV – вытяжки стержней; V – сьема стержней

Т а б л и ц а 4.20

Характеристики стержневой линии модели Л16С

Основная характеристика	Модель Л16С
Габаритные размеры стержневого ящика, мм	630×500×450
Габаритные размеры, мм:	
длина	8000
ширина	5000
высота	3500
Масса стержней (при плотности смеси 1,5 кг/дм ³), кг, не более	16
Масса, кг	24000–35000

Основная характеристика	Модель Л16С
Объем стержня максимальный, дм ³	10
Продолжительность поворота и вытяжки, с	33,5
Производительность цикловая, съемов/ч	90–120
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	4–10
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	162
Расход стержневой смеси, м ³ /ч	2,1
Расход углекислого газа (СО ₂), м ³ /ч	4,8
Установленная мощность, кВт	24,5–45
Число стержневых ящиков	10
Число сушильных плит	10

Линия модели Л16С предназначена для изготовления стержней из жидкостекольной смеси с отверждением их при продувке СО₂ в ящик в условиях крупносерийного и массового производства.

В целях удобства управления и обслуживания линия разделена на технологические участки (в зависимости от числа основных операций изготовления стержней). Назначение участков:

- подготовка стержневых ящиков: осмотр, очистка, продувка, установка закладных частей, для крупных стержней – каркасов;
- заполнение ящиков смесью;
- кантовка и вытяжка стержней; участок оснащается унифицированными поворотно-вытяжными машинами; для крупных стержней применяют специальные кантователи; на этом же участке на стержневой ящик устанавливают сушильную или транспортную плиту, переворачивают ящик с плитой, протягивают уплотненный или отвердевший стержень, и стержневой ящик возвращается в исходное положение и на первый участок;
- отделка и окраска стержней – финишный участок.

Крупные стержни после отделки и окраски могут быть дополнительно подсушены. Стержни из песчано-глинистых смесей сушат в горизонтальных или вертикальных сушилах.

В качестве межоперационного транспорта на участках в основном используют роликовые конвейеры. Унифицированный приводной роликовый конвейер состоит из двух картеров и двух стоек, связанных в жесткую раму. К одному из картеров крепится мотор-редуктор привода.

На каждом картере устанавливают ряд приводных роликов, валы которых попарно связаны приводной цепью, охватывающей звездочки. Один из валов цепью соединен со звездочкой привода. Через промежу-

точный вал и две муфты с резиновыми пальцами вращение передается на ролики второго картера.

Опоры валов роликов выполнены с подшипниками качения. Нижняя ветвь каждой цепи, звездочки и подшипники смазываются маслом индустриальным, залитым в картеры. Схема привода с короткими цепями, охватывающими только две соседние звездочки, обеспечивает высокую надежность привода. Так как такие цепи меньше вытягиваются, исключена возможность их заклинивания и обрывов, а при профилактическом обслуживании их легко заменить.

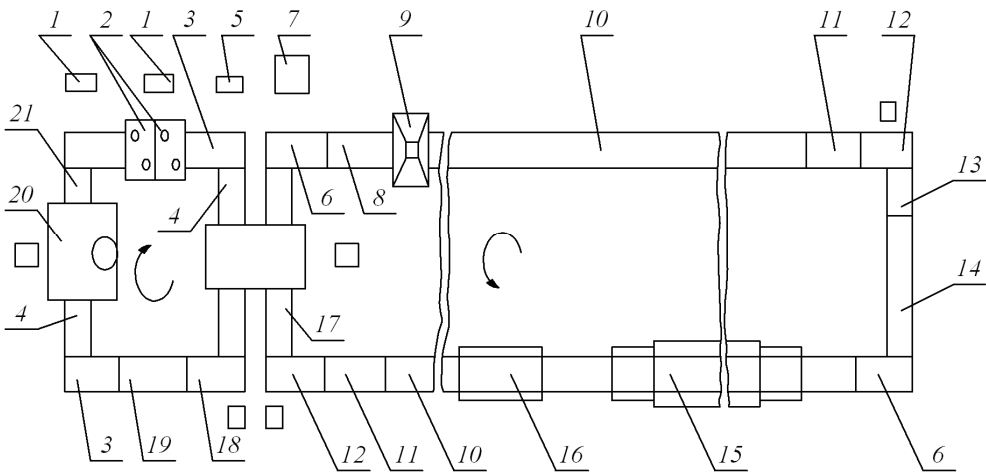


Рис. 4.14. Планировка стержневой линии Л40С: 1 – электрооборудование; 2 – двухпозиционная установка для продувки стержней; 3, 6, 12 – поворотные столы; 4, 8, 11, 17 – рольганги; 5 – пневмооборудование; 7 – пульт управления; 9 – сушильная плита; 10 – шаговый конвейер; 13, 14 – рольганги, на которых производится съем стержней; 15 – сушка стержней; 16 – окрашивание стержней; 18, 19 – рольганги; 20 – поворотнo-вытяжная машина; 21– пескoдувная машина

Т а б л и ц а 4.21

Характеристики стержневой линии модели Л40С

Основная характеристика	Модель Л40С
Производительность, съемов/ч	100
Масса стержня, кг	40
Размеры стержневого ящика, мм	800×630×320–495
Объем стержня, дм ³	25
Мощность, кВт	45
Габаритные размеры, мм	8500×5500×3670
Масса, кг	37000

Линия Л40С предназначена для изготовления стержней из жидко-стекольной смеси с отверждением их при продувке CO_2 в ящике в условиях крупносерийного и массового производства.

Т а б л и ц а 4.22

Характеристики стержневой линии модели Л100С

Основная характеристика	Модель Л100С
Производительность, съемов/ч	60
Масса стержня, кг	100
Размеры стержневого ящика, мм	1000×800×380–555
Объем стержня, дм^3	63
Мощность, кВт	45
Габаритные размеры, мм	9350×6020×3375
Масса, кг	40000
Количество сушильных плит, шт.	8
Продолжительность поворота и вытяжки, с	38
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	4-10
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{ч}$	180
Расход стержневой смеси, $\text{м}^3/\text{ч}$	6,7
Расход углекислого газа (CO_2), $\text{м}^3/\text{ч}$	18
Число стержневых ящиков	8

Линия Л100С предназначена для изготовления стержней из жидко-стекольной смеси с отверждением их при продувке CO_2 в ящик в условиях крупносерийного и массового производства.

В целях удобства управления и обслуживания линия разделена на технологические участки (в зависимости от числа основных операций изготовления стержней). Назначение этих участков:

- подготовка стержневых ящиков: их осмотр, очистка, продувка, установка закладных частей, а для крупных стержней – каркасов;
- заполнение ящиков смесью – надув смеси на стержневой машине;
- кантовка и вытяжка стержней; участок оснащается унифицированными поворотно-вытяжными машинами; для крупных стержней применяют специальные кантователи; на этом же участке на стержневой ящик устанавливают сушильную или транспортную плиту, переворачивают ящик с плитой, протягивают уплотненный или отвердевший стержень, и стержневой ящик возвращается в исходное положение и на первый участок;
- отделка и окраска стержней – финишный участок.

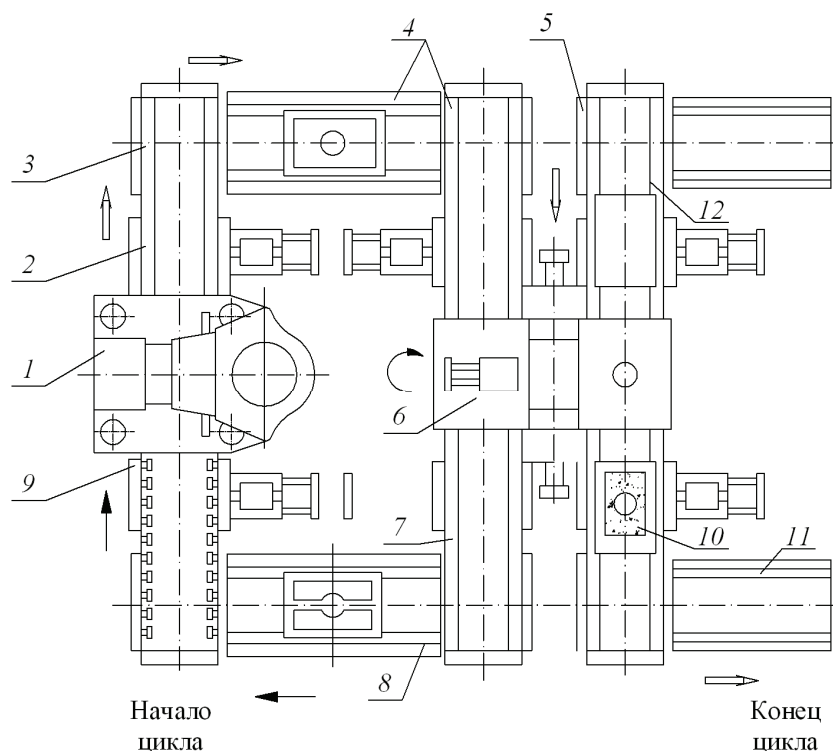


Рис. 4.15. Планировка линии модели Л16Т: 1 – стержневой пескодувный автомат; 2–5, 7–12 – роликовые конвейеры; 6 – поворотно-вытяжная машина

Т а б л и ц а 4.23

Характеристики стержневой линии модели Л16Т

Основная характеристика	Модель Л16Т
Масса стержня, кг	16
Размеры стержневого ящика, мм	630×500
Высота стержневого ящика, мм	300–445
Высота сушильной плиты, мм	60
Расчетная продолжительность полного цикла работы линий, с	25
Количество ящиков, обеспечивающих расчетную продолжительность цикла, не менее	Не менее 5
Высота рольгангов над уровнем пола, мм	600
Давление в сети сжатого воздуха, МПа	0,6–0,7
Установленная мощность электродвигателя, кВт	16,3
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{цикл}$	0,7
Габаритные размеры, мм	8460×4960×3100
Масса, кг	15400
Продолжительность поворота и вытяжки, с	18

Основная характеристика	Модель Л16Т
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	4–10
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	120
Расход стержневой смеси, м ³ /ч	2,1

Стержневая линия модели Л16Т предназначена для изготовления стержней из песчано-глинистых смесей с тепловой сушкой.

В целях удобства управления и обслуживания линия разделена на технологические участки (в зависимости от числа основных операций изготовления стержней).

Участки имеют следующее назначение:

- подготовка стержневых ящиков: их осмотр, очистка, продувка, установка закладных частей, а для крупных стержней – каркасов;
- заполнение ящиков смесью – надув смеси на стержневой машине;
- кантовка и вытяжка стержней; участок оснащается унифицированными поворотно-вытяжными машинами; для крупных стержней применяют специальные кантователи; на этом же участке на стержневой ящик устанавливают сушильную или транспортную плиту, переворачивают ящик с плитой, протягивают уплотненный или отвердевший стержень, и стержневой ящик возвращается в исходное положение и на первый участок;
- отделка и окраска стержней – финишный участок.

Крупные стержни после отделки и окраски могут быть дополнительно подсушены. Стержни из песчано-глинистых смесей сушат в горизонтальных или вертикальных сушилах.

В качестве межоперационного транспорта на участках используют роликовые конвейеры.

Унифицированный приводной роликовый конвейер состоит из двух картеров и двух стоек, связанных в жесткую раму. К одному из картеров крепят мотор-редуктор привода. На каждом картере устанавливают ряд приводных роликов, валы которых попарно связаны приводной цепью, охватывающей звездочки. Один из валов цепью соединен со звездочкой привода. Через промежуточный вал и две муфты с резиновыми пальцами вращение передается на ролики второго картера.

Опоры валов роликов выполнены с подшипниками качения. Нижняя ветвь каждой цепи, звездочки и подшипники смазываются индустриальным маслом, залитым в картеры. Схема привода с короткими цепями, охватывающими только две соседние звездочки, обеспечивает высокую надежность привода. Так как такие цепи меньше вытягиваются, исключена возможность их заклинивания и обрывов, а при профилактическом обслуживании их легко заменить.

Характеристики стержневой линии модели Л40Т

Основная характеристика	Модель Л40Т
Масса стержня, кг	40
Размеры стержневого ящика, мм	900×630
Высота стержневого ящика, мм	320
Высота сушильной плиты, мм	60
Расчетная продолжительность полного цикла работы линий, с	30
Количество ящиков, обеспечивающих расчетную продолжительность цикла, не менее	Не менее 5
Высота рольгангов над уровнем пола, мм	600
Давление в сети сжатого воздуха, МПа	0,6–0,7
Установленная мощность электродвигателя, кВт	12,2
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{цикл}$	1,0
Габаритные размеры, мм:	
длина	5700
ширина	4400
высота	2900
Масса, кг	18200
Продолжительность поворота и вытяжки, с	21
Производительность, съемов/ч	100
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	4–10
Расход стержневой смеси, $\text{м}^3/\text{ч}$	4,1

Линия модели Л40Т предназначена для изготовления стержней из песчано-глинистых смесей.

В целях удобства управления и обслуживания линия разделена на технологические участки (в зависимости от числа основных операций изготовления стержней). Назначение этих участков:

- подготовка стержневых ящиков: их осмотр, очистка, продувка, установка закладных частей, а для крупных стержней – каркасов;
- заполнение ящиков смесью – надув смеси на стержневой машине;
- кантовка и вытяжка стержней; участок оснащается унифицированными поворотно-вытяжными машинами; для крупных стержней применяют специальные кантователи; на этом же участке на стержневой ящик устанавливают сушильную или транспортную плиту, переворачивают ящик с плитой, протягивают уплотненный или отвердевший стержень, и стержневой ящик возвращается в исходное положение и на первый участок;
- отделка и окраска стержней – финишный участок.

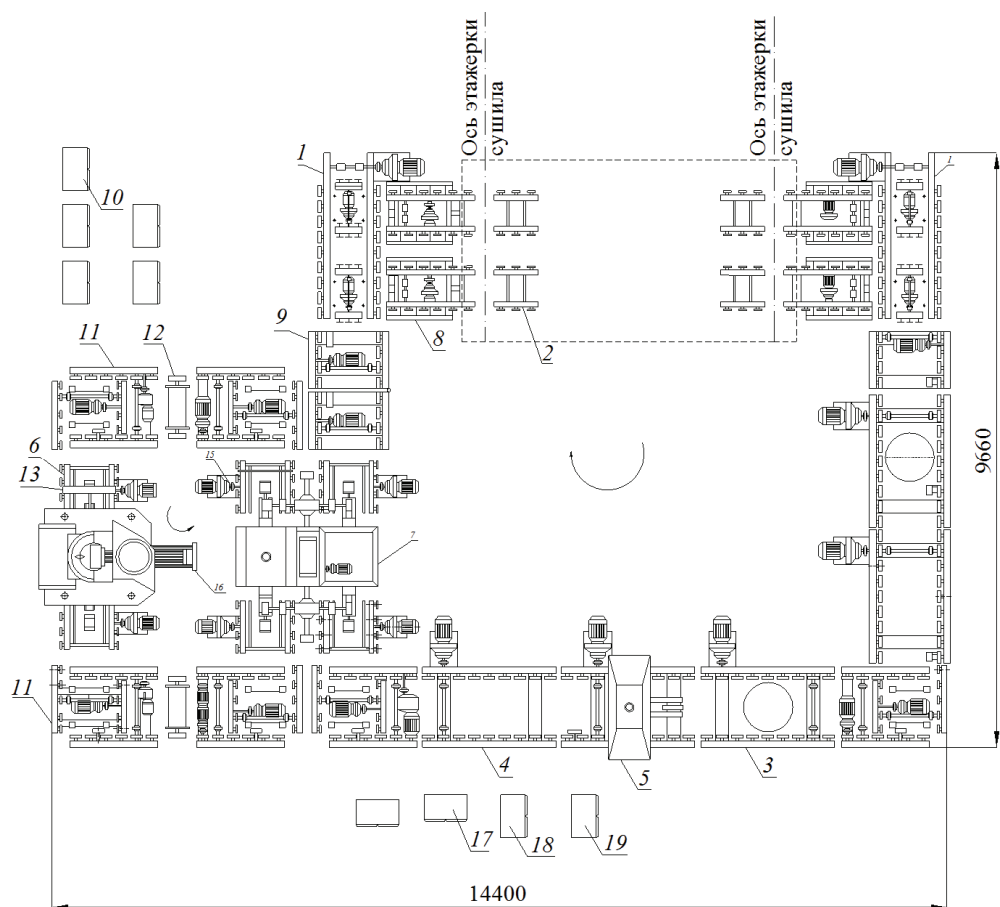


Рис. 4.16. Планировка стержневой линии модели Л100Т: 1 – рольганг с подъемными столами; 2, 4, 8, 9, 12 – рольганги; 3 – рольганги с подъемно-поворотным столом; 5 – камера очистки плит; 6 – рольганг досылателя; 7 – поворотнo-вытяжная машина; 10 – электрооборудования; 11 – рольганг с подъемным столом; 13 – механизм опрыскивания; 14 – машина стержневая пескодувная; 15 – механизм обдува; 16 – механизм срезки; 17 – пневмошкаф; 18 – гидростанция поворотнo-вытяжной машины; 19 – гидростанция пескодувного стержневого автомата

Т а б л и ц а 4.25

Характеристики стержневой линии модели Л100Т

Основная характеристика	Модель Л100Т
Масса стержня, кг	100
Размеры стержневого ящика, мм	1000×800
Высота стержневого ящика, мм	380

Основная характеристика	Модель Л100Т
Высота сушильной плиты, мм	60
Расчетная продолжительность полного цикла работы линий, с	38
Количество ящиков, обеспечивающих расчетную продолжительность цикла, не менее	Не менее 5
Высота рольгангов над уровнем пола, мм	600
Давление в сети сжатого воздуха, МПа	0,6–0,7
Установленная мощность электродвигателя, кВт	18,1
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{цикл}$	1,5
Габаритные размеры, мм	6460×4960×3270
Масса, кг	21750

Линия модели Л100Т предназначена для изготовления стержней пескодувным способом из песчано-глинистых смесей, подвергающихся тепловой сушке в условиях крупносерийного и массового производства.

Составные части: пескодувный стержневой полуавтомат; поворотно-вытяжная машина; камера очистки стержневой плит; механизмы срезки излишков смеси, обдува стержневых ящиков, опрыскивания стержневых ящиков; рольганги досыпателей, с подъемными столами, с подъемно-поворотным и столами; система транспортных рольгангов; гидро-, пневмо- и электрооборудование. На рольгангах с подъемным столом производятся подготовка стержневого ящика и установка в него закладных частей, после чего ящик перемещается на рольганг пескодувной машины. Рольгангами досыпателей ящик фиксируется на столе пескодувной машины, затем стол поднимается, происходит надув стержня.

По окончании операции надува и опускания стола стержневой ящик со стержнем перемещается по рольгангам к поворотно-вытяжной машине. На ящик накладывается сушильная плита, происходят кантовка ящика с плитой и вытяжка стержня. Пустой стержневой ящик возвращается на позицию подготовки. Стержень на плите перемещается на рольганг, где из него извлекают закладные части. По системе транспортных рольгангов плиты со стержнями перемещаются в сушило. Затем стержни снимаются с плит. Сушильные плиты по рольгангам попадают в камеру очистки, где они очищаются от остатков стержневой смеси, после чего движутся в поворотно-вытяжную машину. Привод оборудования – пневматический, гидравлический, электрический. Режимы работы – наладочный, полуавтоматический и автоматический.

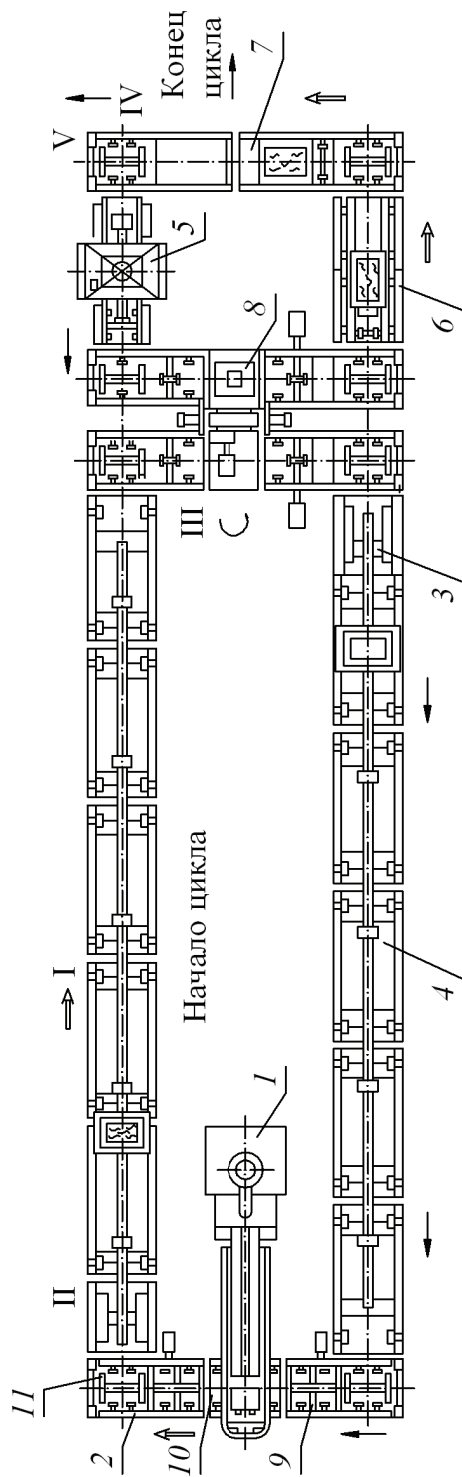


Рис. 4.17. Планировка стержневой линии модели Л16Х: 1 – смеситель; 2, 3, 6, 7, 9 – роликовые конвейеры; 4 – стан-
 говый конвейер; 5 – камера очистки сушильных плит, 8 – поворотной-вытяжная машина; 10 – стол
 передаточный. Участки: I, II – отделка и отверждения стержней; III – кантования и вытяжки стержней; IV – съема
 стержней; V – очистки сушильных плит

Характеристики стержневой линии модели Л16Х

Основная характеристика	Модель Л16Х
Максимальная масса стержня при плотности смеси 1,5 кг/дм ³ , кг, не более	16
Размеры стержневого ящика, мм	630×500
Высота стержневого ящика, мм	445
Количество стержневых ящиков, шт.	48
Число транспортных плит, шт.	16
Время затвердевания стержня, мин	15
Грузоподъемность вибрационного стола, кг	400
Производительность, съемов/ч	90
Установленная мощность, кВт	43
Габаритные размеры, мм	20800х4220х3640
Масса, кг	39300
Объем стержня максимальный, дм ³	10
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	4
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	66,5
Расход стержневой смеси, м ³ /ч	1,3

Линия модели Л16Х предназначена для изготовления стержней с использованием смесителей ХТС в условиях разнoserийного производства.

В целях удобства управления и обслуживания линия разделена на технологические участки (в зависимости от числа основных операций изготовления стержней). Назначение этих участков:

- подготовка стержневых ящиков: их осмотр, очистка, продувка, установка закладных частей, а для крупных стержней – каркасов;
- заполнение ящиков смесью – заполнение из смесителя ХТС; при заполнении ящика ХТС его устанавливают на вибростол;
- кантовка и вытяжка стержней; участок оснащается унифицированными поворотно-вытяжными машинами; для крупных стержней применяют специальные кантователи; на этом же участке на стержневой ящик устанавливают сушильную или транспортную плиту, переворачивают ящик с плитой, протягивают уплотненный или отвердевший стержень, и стержневой ящик возвращается в исходное положение и на первый участок;
- отделка и окраска стержней – финишный участок.

Крупные стержни после отделки и окраски могут быть дополнительно подсушены. Стержни из песчано-глинистых смесей сушат в горизонтальных или вертикальных сушилах.

В качестве межоперационного транспорта на участках используют роликовые конвейеры. Унифицированный приводной роликовый конвейер состоит из двух картеров и двух стоек, связанных в жесткую раму. К одному из картеров крепят мотор-редуктор привода. На каждом картере устанавливают ряд приводных роликов, валы которых попарно связаны приводной цепью, охватывающей звездочки. Один из валов цепью соединен со звездочкой привода. Через промежуточный вал и две муфты с резиновыми пальцами вращение передается на ролики второго картера.

Опоры валов роликов выполнены с подшипниками качения. Нижняя ветвь каждой цепи, звездочки и подшипники смазываются индустриальным маслом, залитым в картеры. Схема привода с короткими цепями, охватывающими только две соседние звездочки, обеспечивает высокую надежность привода. Так как такие цепи меньше вытягиваются, исключена возможность их заклинивания и обрывов, а при профилактическом обслуживании их легко заменить.

Штанговый конвейер представляет собой ряд неприводных роликовых конвейеров, между роликами которых в направляющих совершает возвратно-поступательное движение от пневмоцилиндра штанга с убирающимися упорами. Длина штанги равна длине конвейера. При прямом ходе упоры толкают по роликам размещенные на конвейере стержневые ящики или транспортные плиты. При обратном ходе упоры убирают, проходят под транспортируемым грузом. Движение штанги продолжается до тех пор, пока ящик или плита не будут поданы на следующую за конвейером позицию, если она свободна. Скорость перемещения регулируется пневмодросселями.

Сушильные плиты очищаются в специальной камере, смонтированной на раме приводного роликового конвейера. Внизу камеры имеется воронка, в которой собираются продукты очистки, вверху камеры – патрубок для вытяжной вентиляции. На боковых стенках установлены ползуны с вращающимися щетками, имеющие возможность перемещаться по вертикали. В камере установлен пневмоцилиндр для принудительного перемещения сушильных плит под щетками, так как усилия трения роликов приводного роляганга недостаточно. Привод щеток осуществляется от электродвигателя с помощью клиноременной передачи с натяжным устройством (на случай растяжения ремней или изменения положения щеток по высоте). Крепление щеток на валах с помощью конусов облегчает их замену.

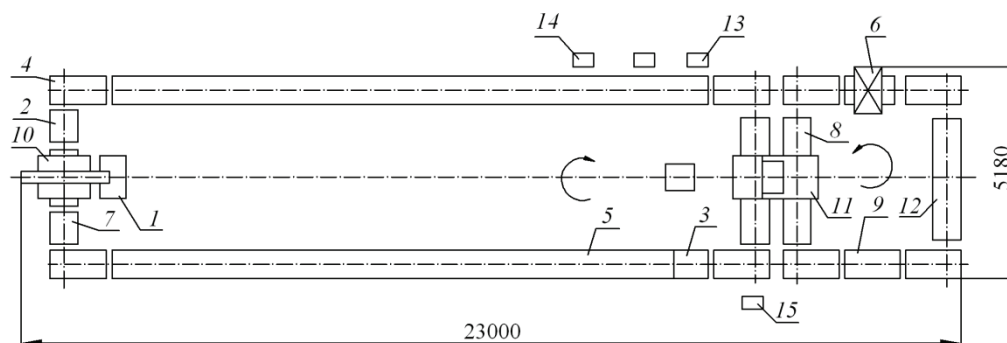


Рис. 4.18. Планировка стержневой линии модели Л40Х: 1 – смеситель непрерывного действия модели 19653; 2 – рольганг промежуточный; 3 – рольганг промежуточный (2 шт.); 4 – рольганг с подъемным столом (8 шт.); 5 – штанговый конвейер (2 шт.); 6 – камера очистки; 7 – рольганг промежуточный (2 шт.); 8 – рольганг досылателя (4 шт.); 9 – рольганг промежуточный; 10 – стол вибрационный модели 20432; 11 – поворотно-вытяжная машина модели 28П7; 12 – рольганг промежуточный; 13 – пневмошкаф; 14 – электрооборудование; 15 – пульт управления

Т а б л и ц а 4.27

Характеристики стержневой линии модели Л40Х

Основная характеристика	Модель 40Х
Максимальная масса стержня при плотности смеси 1,5 кг/дм ³ , кг, не более	40
Размеры стержневого ящика, мм	800×630
Высота стержневого ящика, мм	495
Количество стержневых ящиков, шт.	42
Число транспортных плит, шт.	14
Время затвердевания стержня, мин	15
Грузоподъемность вибрационного стола, кг	600
Производительность, съемов/ч	50
Установленная мощность, кВт	45

Линия модели Л40Х предназначена для изготовления стержней массой 40 кг из ХТС в условиях разнoserийного производства.

На линии имеется участок подготовки стержневого ящика, участок заполнения ящика смесью, участок твердения, участок съема стержневых плит, участок отделки.

Линия выполнена на базе серийно выпускаемых смесителя модели 19653 и стержневой поворотновытяжной машины модели 28П7, которые связаны между собой системой транспортных рольгангов.

Технологический цикл изготовления стержней включает следующие операции: подачу стержневых ящиков на вибростол; приготовление стержневой смеси и заполнение ею стержневых ящиков; уплотнение смеси; подачу стержневых ящиков на позицию поворотно-вытяжной маши-

ны; поворот стержневого ящика; вытяжку стержня и укладку его на сушильную плиту; транспортирование плит на рольганги съема стержней и к камере очистки; возврат пустых стержневых ящиков на вибростол и сушильных плит на поворотно-вытяжную машину.

Привод оборудования линий пневматический, гидравлический, электрический.

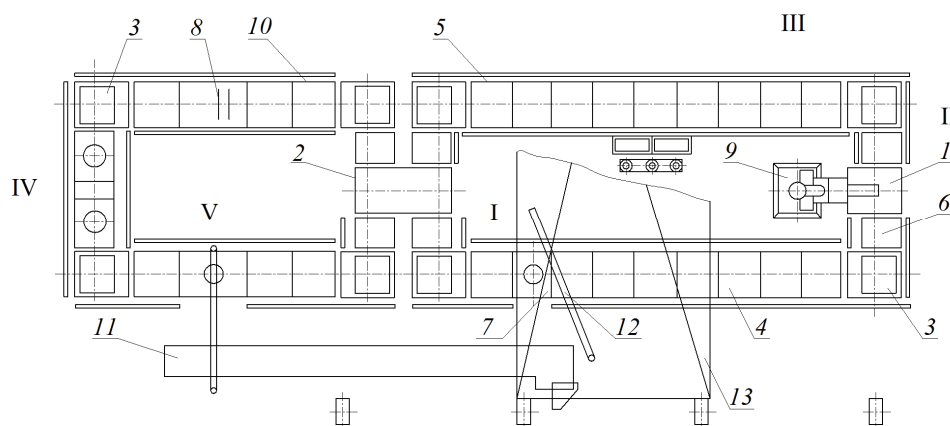


Рис. 4.19. Планировка стержневой линии модели Л100Х: 1 – вибростол; 2 – поворотно-вытяжная машина; 3 – угловой стол; 4, 5, 6, 10 – рольганги; 8 – камера очистки плит; 9 – смеситель; 11 – транспортер передачи отъемных частей с участка отделки на участок подготовки ящиков; 12 – консольно-поворотный кран; 13 – мостовой или подвесной однобалочный кран. Участки I – участок подготовки стержневого ящика; II – участок заполнения ящика смесью; III – участок твердения; IV – участок съема стержневых плит; V – участок отделки

Т а б л и ц а 4.28

Характеристики стержневой линии модели Л100Х

Основная характеристика	Модель		
	Л100Х	Л250Х	Л600Х
Максимальная масса стержня при плотности смеси 1,5 кг/дм ³ , кг, не более	100	1250×1000	600
Размеры стержневого ящика, мм	1000×800	550	1550×1200
Высота стержневого ящика, мм	550	9	750
Количество стержневых ящиков, шт.	20	51	40
Число транспортных плит, шт.	10	50	25
Время затвердевания стержня, мин	20	1250	50
Грузоподъемность вибрационного стола, кг	1250	20	2000
Производительность, съемов/ч	30	45	15
Установленная мощность, кВт	48		155

Линии моделей Л100Х, Л250Х и Л600Х предназначены для изготовления стержней массой до 100, 250 и 600 кг соответственно из холодноотверждающих смесей.

5. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫБИВКИ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ

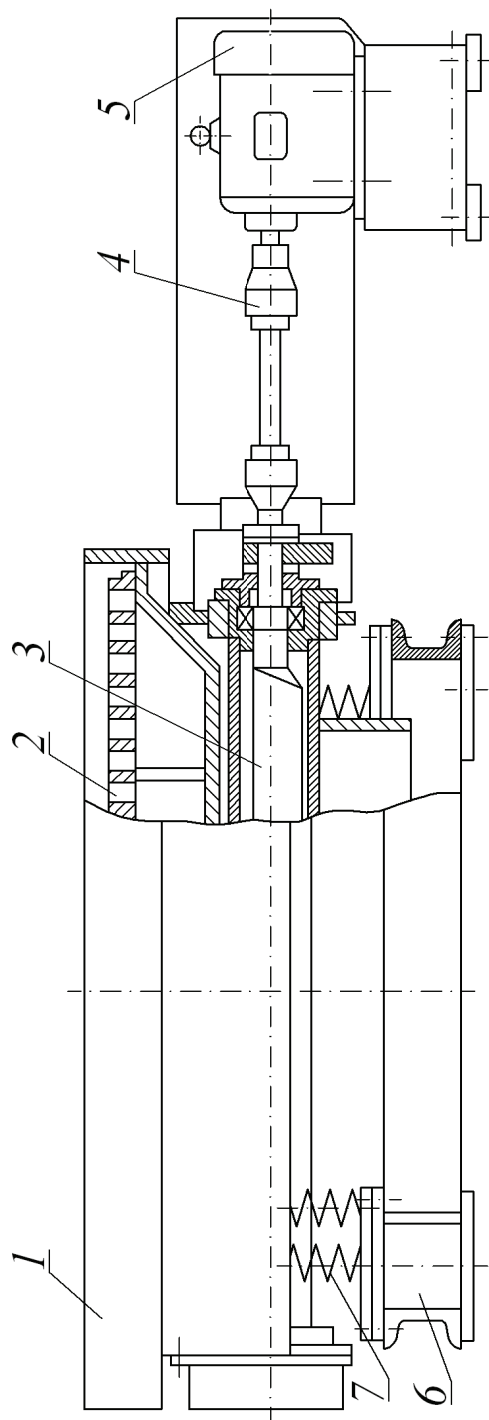


Рис. 5.1. Общий вид выбивных решеток моделей 31211–31219: 1 – корпус; 2 – рабочее полотно; 3 – вибратор (инерционный вал); 4 – шариковая муфта; 5 – привод; 6 – рама; 7 – амортизаторы

Характеристики решеток выбивных инерционных моделей 31211–31219

Основная характеристика	Модель										
	31211	31212	31213	31214	31215	31216	31217	31218	31219		
Грузоподъемность, т	1	1,6	2,5	4	6,3	10	16	25	40		
Размеры рабочего полотна, мм	1250×1000	1600×1250	2000×1600	2240×1800	2500×2000	3150×2500	3550×2500	4000×3150	4500×3550		
Размеры ячейки решетки, мм	170×60	140×60	126×62	170×80	170×60	175×80	170×80	170×60	170×80		
Число секций рабочих полотен	2	6	8	8	8	16	18	4	4		
Размеры пружин-амортизаторов, мм: наружный диаметр	90	90	90	90	160	160	160	160	160		
высота	196	196	196	196	300	300	300	300	300		
диаметр проволоки	16	16	16	16	32	32	32	32	32		
Число пружин-амортизаторов	4	8	8	12	8	8	12	16	24		
Расстояние между осями инерционных валов, мм	800	1090	1480	1540	1740	2280	–	2940	3400		
Частота колебаний, 1/мин	1420	1400	1425	970	975	970	975	730	730		
Амплитуда колебаний, мм	1,6	1,6	1,6	3	3,65	3,75	4,55	4,8	4,8		
Установленная мощность, кВт	2,2	4,4	8	15	22	37	60	110	180		
Габаритные размеры, мм:											
длина	1600	2092	2455	2926	3170	3850	4040	5072	5660		
ширина	1270	1624	2032	2272	2532	3182	3600	4180	4790		
высота	675	770	770	1045	1065	1126	1460	1550	1910		
Масса, кг	1150	2400	3200	5200	6200	10500	14000	25000	33500		

Решетки моделей 31211–31219 предназначены для выбивки отливок из литейных форм при плацевой формовке в условиях единичного и мелкосерийного производства.

На базе решеток изготавливаются установки в составе двух, четырех и более секций при этом суммарную грузоподъемность установки следует принимать равной 0,75 от суммы грузоподъемностей, входящих в нее решеток (в связи с неравномерным распределением нагрузок на решетки). Количество решеток в блоке зависит от размеров форм. При работе решетки в режиме выбивки стержней из отливок грузоподъемность следует уменьшить в два раза.

Основные узлы: корпус, два вибратора, четыре амортизатора, рама, два привода, две шариковые муфты и рабочее полотно.

Детали корпуса решетки из листовой стали сварены так, что создают систему ребер, обеспечивающих определенную жесткость корпуса.

В качестве амортизаторов применены пружины, укрепляемые на опорной раме, к которой крепятся приводы.

Опорная рама сварена из швеллеров и листовой стали. Рабочее полотно состоит из секций, изготовленных из стального литья. Особенностью конструкции является применение двух самосинхронизирующихся вибраторов.

Основной элемент вибратора – дисбалансный вал, на концах которого насажены на шпонках по два дополнительных дисбаланса для регулировки возмущающей силы.

По принципу действия решетка относится к электромеханическим выбивным устройствам инерционного типа. Выбиваемая форма устанавливается на полотно решетки.

При включении электродвигателей вращение через шариковые муфты передается валам вибраторов. Дисбалансная масса валов вибраторов при вращении создает определенную величину возмущающей силы, сообщая корпусу решетки колебательное движение в вертикальной плоскости. В момент соударений на опоку со стороны решетки действуют инерционные ударные силы, оказывающие разрушающее действие на формовочную смесь.

Решетки и привод устанавливаются на бетонном фундаменте и крепятся к нему фундаментными болтами, глубина заложения фундамента зависит от грунта и определяется проектировщиками цеха. В фундаменте должен быть предусмотрен проем для удаления выбитой смеси.

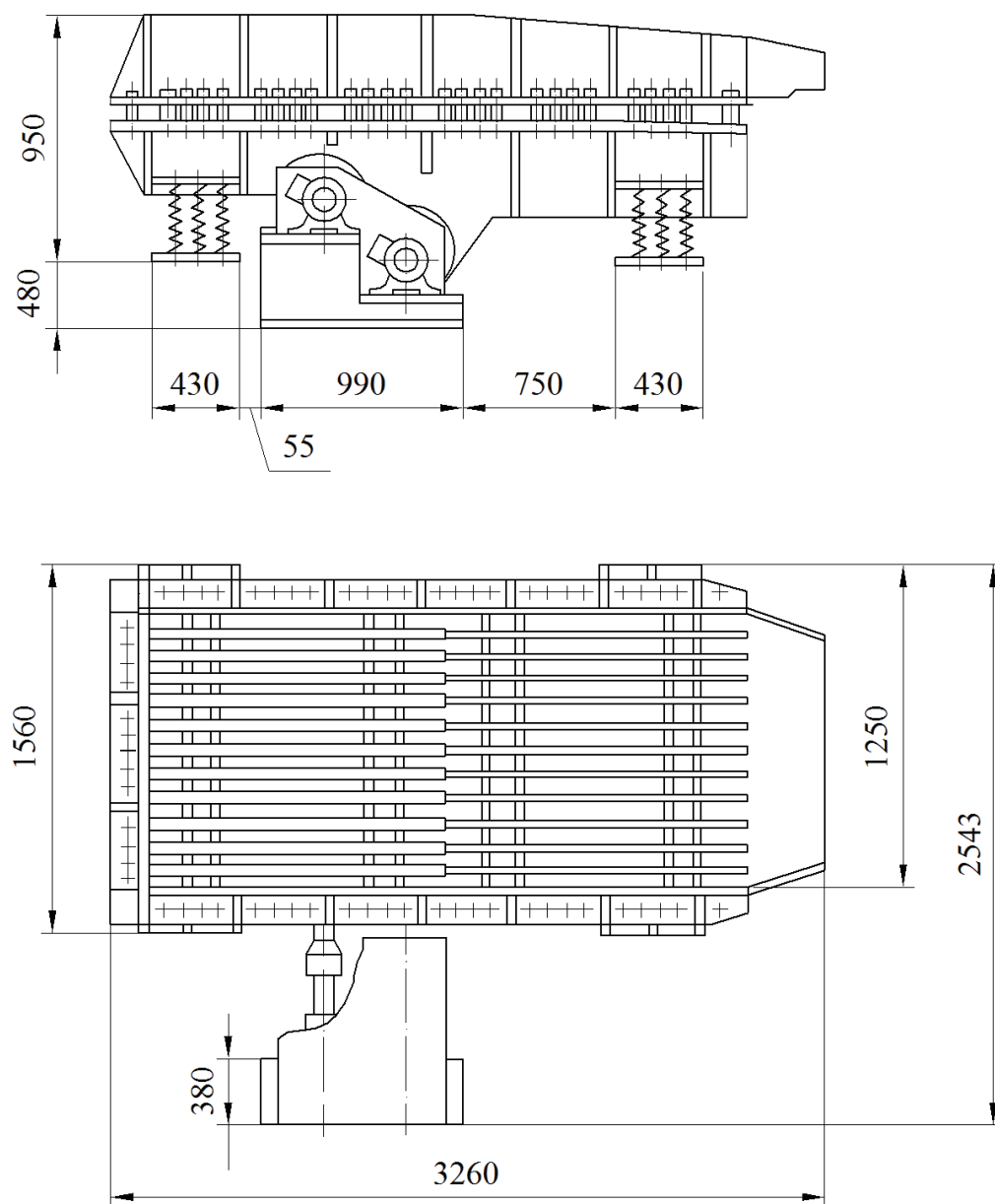


Рис. 5.2. Общий вид решетки модели 31242

Выбивные транспортирующей выбивной решетки модели 31242

Основная характеристика	Модель 31242
Грузоподъемность, т	2,5
Размер полотна, мм:	
длина	3150
ширина	1250
Скорость транспортирования отливок, м/мин	
Амплитуда колебаний в направлении возмущающей силы, мм	3,2
Число колебаний в минуту	1000
Установленная мощность, кВт	8
Габаритные размеры, мм:	
длина	3260
ширина	2543
высота	1430
Масса, кг	4000

Решетка модели 31242 предназначена для выбивки отливок из кома, просеивания формовочной смеси сквозь колосниковое полотно, транспортирования отливок с передачей их на транспортные средства и применяется на участках выбивки литейных автоматических и поточно-механизированных линий.

Основные узлы: корпус, полотно, вибровозбудитель, пружинные опоры. Особенностью конструкции решетки является применение цельносварного колосникового полотна, связанного с корпусом решетки через упругие связи, и вибровозбудителя, состоящего из двух кинематически не связанных дебалансных валов, приводимых отдельными электродвигателями. Привод решетки располагается справа или слева по ходу транспортирования отливки. При необходимости решетки можно устанавливать в каскадные выбивные установки. Решетка снабжена тиристорным электроприводом, позволяющим плавно регулировать скорость вращения валов электродвигателей. С целью повышения надежности болтовых креплений и предотвращения их самоотвинчивания в решетке применены самоконтрящиеся гайки, гайки с контрящим винтом и отгибные пластины. Ком с отливкой, предварительно освобожденной от опок, подается на приемную часть колосникового полотна решетки. В результате виброударного взаимодействия полотна решетки с комом смесь разрушается и просыпается сквозь полотно на провал, а отливки, очищаясь от смеси, транспортируются по полотну решетки к ее разгрузочному торцу. Управление работой решетки осуществляется с пульта.

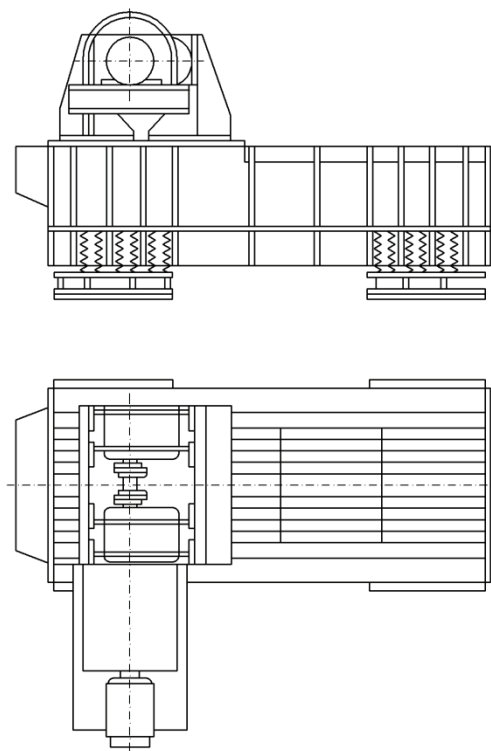


Рис. 5.3. Общий вид транспортирующих решеток моделей 31243–31245 и 31253–31255

Т а б л и ц а 5.3

**Характеристики выбивных транспортирующих решеток
моделей 31243–31245 и 31253–31255**

Основная характеристика	Модель					
	31243	31244	31245	31253	31254	31255
Грузоподъемность, т	4	6,3	10	4	6,3	10
Размер полотна, мм:						
длина	4500	4500	4500	6000	6000	6000
ширина	1600	2000	2500	1600	2000	2500
Скорость транспортирования отливок, м/мин	До 6					
Амплитуда колебаний в направлении возмущающей силы, мм	До 6					
Число колебаний в минуту	970	985	985	970	985	985
Установленная мощность, кВт	37	45	45	37	40	45
Габаритные размеры, мм:						
длина	4910	4910	4932	6410	6410	6432
ширина	3890	4410	5208	3783	4358	5208
высота	2812	2820	2980	2812	2820	2980
Масса, кг	22400	24700	28100	24500	28140	30620

Решетка моделей 31243–31245 и 31253–31255 применяется для отделения формовочной смеси от отливок, просеивания формовочной смеси, транспортирования формовочной смеси и отливок к разгрузочному торцу в составе участков выбивки литейных автоматических линий.

Основные узлы решеток: корпус решетки с рабочим полотном, вибровозбудитель, пружинные амортизаторы.

Рабочее полотно решеток выполнено в виде литых съемных секций из износостойкой стали. Корпус решетки сборно-сварной с оригинальным самоконтрящимся креплением. Вибратор крепится к корпусу решетки сверху, что повышает его работоспособность и ремонтпригодность; набирается из двух или трех унифицированных блоков, в подшипниковых опорах которых размещены по два эксцентриковых дебалансных вала, связанных через зубчатую передачу и вращающихся в противоположных направлениях. Ведущие валы блоков соединяются между собой и с электродвигателем с помощью эластичных муфт. Суммарная возмущающая сила вибратора направлена по ходу движения отливок под углом 45° к горизонтальной плоскости. Корпуса вибраторов имеют охлаждающую рубашку. Зубчатая передача и подшипники вибратора работают в масляной ванне.

В зависимости от требуемой длины транспортирования отливок выбивные решетки могут устанавливаться последовательно одна за другой в виде каскадов без изменения или с изменением направления транспортирования.

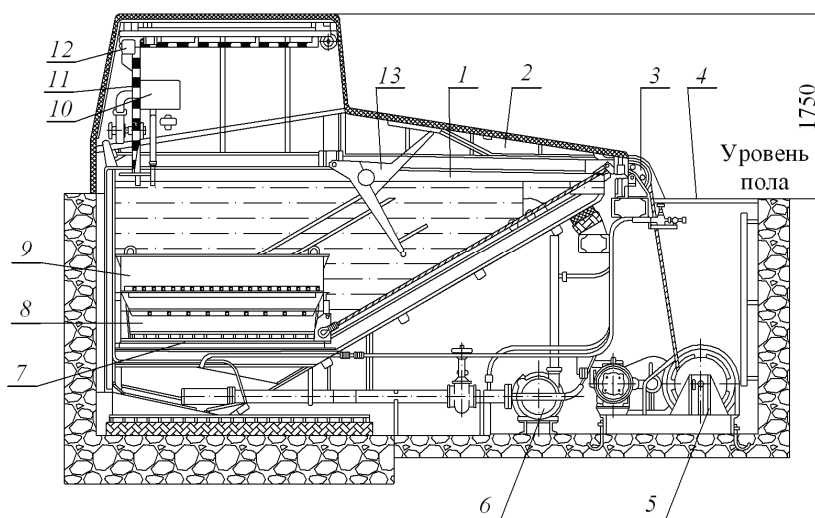


Рис. 5.4. Общий вид электрогидравлической установки модели 36121А: 1 – рабочий бак; 2 – кожух; 3 – блок со стопорным устройством; 4 – лебедка; 5 – крышка фундамента; 6 – система шламоудаления; 7 – тележка; 8 – поддон; 9 – контейнер; 10 – разрядник; 11 – механизм вертикального перемещения; 12 – механизм горизонтального перемещения; 13 – механизм подъема кожуха

Т а б л и ц а 5.4

**Характеристики установки электрогидравлической тупиковой
периодического действия модели 36121А**

Основная характеристика	Модель 36121А
Наибольшие габаритные размеры обрабатываемой отливки, мм	1800×1000×700
Рекомендуемая масса обрабатываемой отливки, кг	2500
Грузоподъемность, кг	2500
Производительность, кг/ч:	
по чугуну	3000
по стали	2000
Расход на 1 т литья:	
воды, м ³	0,2–0,5
электроэнергии, кВт·ч	6
Установленная мощность, кВт	65
Габаритные размеры, мм	8100×7200×4720
Масса, кг	14000

Установка модели 36121А предназначена для разрушения и удаления стержней и формовочных смесей из отливок (черные и цветные металлы) в условиях единичного, мелкосерийного и серийного производства.

Принцип действия основан на использовании энергии электрических разрядов, протекающих в воде между электродами и поверхностью отливки; возникающие ударные волны разрушают стержень.

Установка состоит из технологической части и электрооборудования. Технологическая часть предназначена для транспортирования и подачи отливок в зону обработки давления очищенных отливок перемещения рабочего органа (электрода) в точки обработки, сбора и удаления шлама из рабочего бака. Подлежащие обработке отливки цеховым транспортом загружают в контейнер, установленный на тележке. Тележка вместе с контейнером, загруженным отливками, опускается лебедкой по наклонному пути в рабочий бак, наполненный водой. Сверху бак закрыт звукоизолирующим кожухом, который препятствует свободному доступу к зоне высоковольтного разряда и защищает обслуживающий персонал от воздействия шума и возможных электромагнитных излучений, возникающих при работе установки. Для подведения электрода в любую точку контейнера и поддержания рабочего промежутка между отливкой и электродом служит механизм перемещения электрода, состоящий из моста, каретки и механизма вертикального перемещения электрода. Управление механизмом перемещения электрода осуществляется с пульта вручную

или автоматически. После установки электрода в исходную точку рабочего положения включается генератор импульсных токов (ГИТ). Высоковольтный разряд, возникающий между отливкой и электродом под слоем воды, сопровождается ударной волной, действие которой на отливку приводит к дроблению стержней и вымыванию их из полостей отливки. Раздробленные стержни проваливаются через решетчатое дно контейнера, барботируются и удаляются из бака шламовым насосом. После завершения обработки ГИТ отключается, электрод отводится в крайнее верхнее положение, отключаются насосы и тележка поднимается вверх. При необходимости остатки формовочной смеси вымываются шлангом, а затем контейнер снимается с тележки. Режимы работы – полуавтоматический и ручной.

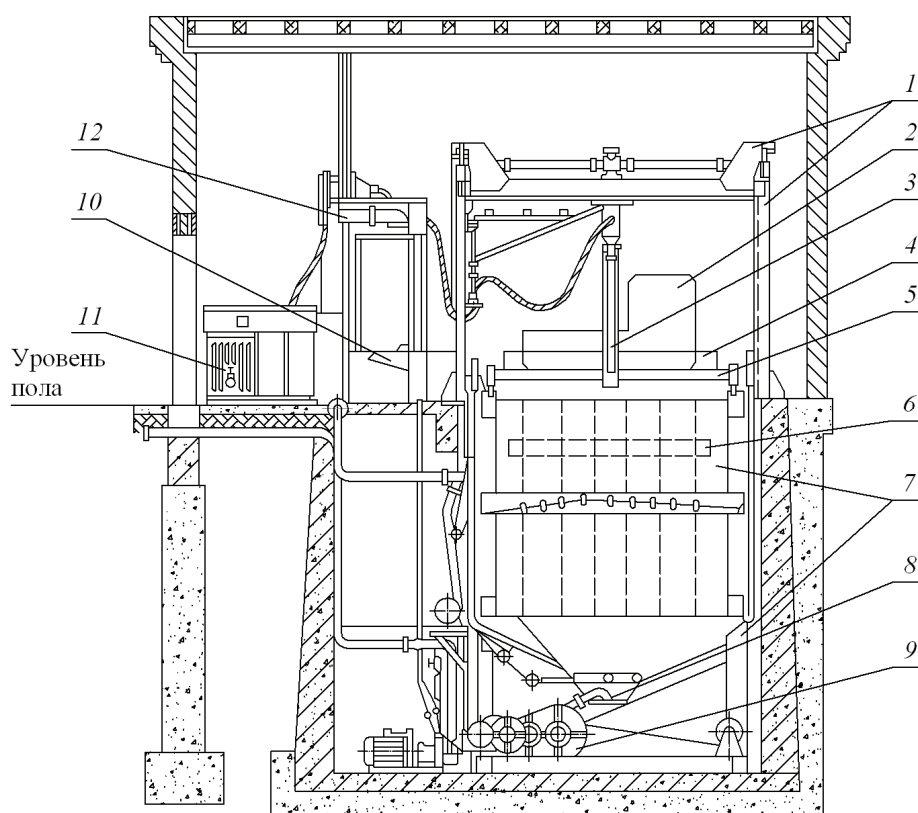


Рис. 5.5. Общий вид электрогидравлической установки модели 36141А: 1 – эстакада; 2 – отливка; 3 – электрод; 4 – контейнер; 5 – транспортирующая тележка; 6 – подъемная рама; 7 – бак; 8 – всасывающий патрубок; 9 – привод; 10 – пульт; 11 – генератор импульсов тока; 12 – система вентиляции

Т а б л и ц а 5.5

**Характеристики установки электрогидравлической тупиковой
модели 36141А**

Основная характеристика	Модель 36141А
Наибольшие габаритные размеры обрабатываемой отливки, мм	5600×3200×2000
Рекомендуемая масса обрабатываемой отливки, кг	5000
Грузоподъемность, кг	25000
Производительность, кг/ч:	
по чугуну	6500
по стали	4000
Расход на 1 т литья:	
воды, м ³	0,2–0,5
электроэнергии, кВт·ч	5
Установленная мощность, кВт	70
Габаритные размеры, мм	20400×9760×9140
Масса, кг	49000

Установка модели 36141А предназначена для разрушения и удаления стержней и формовочных смесей из отливок (черные и цветные металлы) в условиях единичного, мелкосерийного и серийного производства.

Установка состоит из технологической части и электрооборудования. Технологическая часть предназначена для выполнения основной операции – выбивки стержней из отливок, а также сбора и удаления из рабочего бака шлама и арматуры стержней. Выбивка стержня производится в рабочей камере, расположенной в баке и закрытой звукоизолирующим кожухом. Подлежащие обработке отливки цеховым транспортом загружают в контейнер, который установлен на самоходной тележке. Тележка транспортирует отливки в зону обработки по рельсовому пути, проложенному на верхних продольных балках бака и за пределами бака по полу.

Механизмом подъема контейнера отливки опускаются в рабочий бак. Синхронно с контейнером опускается электрод, сохраняя заданный рабочий промежуток. Механизм перемещения электрода состоит из моста, каретки и механизма вертикального перемещения, что позволяет подвести электрод в любую точку бака и установить оптимальный рабочий промежуток. Наблюдение за положением электрода обеспечивает механизм слежения. При включении двух генераторов импульсных токов начинается обработка отливок. Чтобы шлам не скапливался в зумпфах бака, на установке предусмотрена система водного размыва. Шлам и вода из

бака удаляются шламовыми насосами. После окончания обработки все операции повторяются в обратной последовательности. Управление установки осуществляется с пульта при помощи выносных мостов, расположенных на стене операторской. Режимы работы – полуавтоматический и ручной.

Установка размещается в отдельном помещении, состоящем из трех отделений, где установлены пультоуправление, технический узел и высоковольтное оборудование. В помещении технологического узла имеется приямок, в котором размещают рабочий бак. Управление установкой дистанционное. На пульте управления имеется экран для наблюдения за положением электрода относительно очищаемой поверхности.

Т а б л и ц а 5.6

**Характеристика установки электрогидравлической тупиковой
периодического действия модели 36213Б**

Основная характеристика	Модель 36213Б
Наибольшие габаритные размеры обрабатываемой отливки, мм	2000×1250×1000
Грузоподъемность, кг	5000
Производительность (по чугуну), кг/ч	5000
Установленная мощность, кВт	120
Габаритные размеры, мм	7500×4800×6800
Масса, кг	25000

Установка модели 36213Б предназначена для выбивки стержней из отливок и очистки отливок от остатков отработанной смеси.

Т а б л и ц а 5.7

**Характеристика установки электрогидравлической конвейерной
периодического действия модели 36213**

Основная характеристика	Модель 36213
Наибольшие габаритные размеры обрабатываемой отливки, мм	2000×1250×1000
Грузоподъемность, кг	5000
Производительность (о чугуну), кг/ч	8000
Установленная мощность, кВт	150
Габаритные размеры, мм	11000×4800×6800
Масса, кг	30000

Установка модели 36213 предназначена для выбивки стержней из отливок и очистки отливок от остатков отработанной смеси.

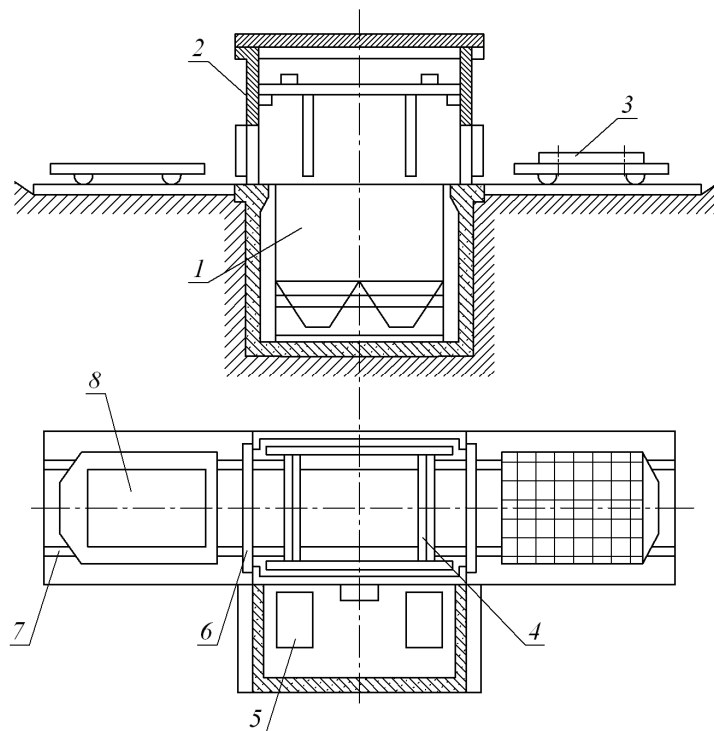


Рис. 5.6. Общий вид электрогидравлической установки модели 36214:
 1 – рабочий бак; 2 – механизм перемещения электрода; 3 – контейнер для отливок; 4 – подъемная платформа; 5 – высоковольтное оборудование; 6 – ворота; 7 – рельсовый путь; 8 – самоходная тележка

Т а б л и ц а 5.8

**Характеристика установки электрогидравлической конвейерной
 периодического действия модели 36213**

Основная характеристика	Модель 36214
Наибольшие габаритные размеры обрабатываемой отливки, мм	3200×2000×1250
Рекомендуемая масса обрабатываемой отливки, кг	6000
Грузоподъемность, кг	10000
Производительность, кг/ч:	
по чугуноу	9000
по стали	5000
Расход на 1 т литья:	
воды, м ³	0,2–0,5
электроэнергии, кВт·ч	10
Установленная мощность, кВт	170

Установка модели 36214 предназначена для удаления стержней и остатков формовочных смесей из отливок в условиях единичного, мелко-серийного и серийного производства.

Установка проходная, но может быть использована и как тупиковая. В обоих вариантах загрузка-разгрузка возможна с любой стороны, что позволяет рационально размещать установку в технологических и грузовых потоках литейных цехов. Цельнометаллический звукоизолирующий кожух позволяет отказаться от строительства в цехе специального помещения.

Установка состоит из двух основных частей: технологической и электрооборудования (низковольтного и высоковольтного).

Технологическая часть предназначена для транспортирования и подачи отливок в зону обработки, удаления очищенных отливок, перемещения рабочего органа (электрода) в точки обработки, сбора и удаления шлама из рабочего бака. Технологическая часть установки включает следующие основные узлы: бак с механизмом подъема контейнера, механизм перемещения электрода, контейнеры, кожух, механизм перемещения контейнера, гидросистему, механизм слежения, систему шламоудаления и осушения подвала, систему вентиляции.

Электрооборудование предназначено для получения высоковольтных импульсов тока и подачи их на электрод, а также для управления работой узлов технологической части и установки в целом.

Установка условно может быть разделена на наземную и подвальную части.

Наземная часть представляет собой звукоизолирующий кожух прямоугольной формы, внутри которого размещаются рабочий зал и операторская.

В рабочем зале на нулевой отметке установлен верхний уровень рабочего бака, над баком расположен механизм перемещения электрода с кодовыми путями. С правой и левой сторон рабочего зала находятся погрузочно-разгрузочные площадки. С двух сторон площадок в кожухе установлены шиберы.

В операторской со стороны рабочего зала расположен пульт управления установкой, совмещенный с механизмом слежения за электродом, и гидропанель гидросистемы.

В подвальной части установки размещен рабочий бак с механизмом подъема контейнера. С одной стороны рабочего бака под погрузочно-разгрузочной площадкой находится высоковольтное помещение, а под

ним – агрегаты системы шламоудаления и осушения подвала. С другой стороны бака под второй погрузочно-разгрузочной площадкой размещен бак-отстойник системы шламоудаления, а под операторской – помещение для низковольтного электрооборудования и насосной станции гидросистемы.

Рельсовый путь установки состоит из трех участков: средний расположен на подъемной площадке механизма подъема контейнера, два другие – на погрузочно-разгрузочных площадках. Режим работы установки: ручной, полуавтоматический.

Контейнер с обрабатываемыми отливками цеховыми средствами устанавливается своими катками на рельсовый путь. Открываются шиберы в кожухе. Поднимается подъемная площадка рабочего бака, происходит стыковка среднего участка рельсового пути с крайними. Электроды механизмом перемещения отводятся в крайнее положение к операторской. Каретка механизма перемещения контейнера перемещает контейнер по рельсовому пути на подъемную площадку и останавливается. Контейнер с отливками опускается вниз вместе с подъемной площадкой при помощи цепной передачи и гидроплунжеров механизма подъема контейнера до соприкосновения отливок с водой. Закрываются шиберы кожуха. Изображение контуров отливок и точек обработки переносится оператором на экран механизма слежения. Контейнер опускается в рабочий бак. В зависимости от массы, толщины стенок и материала отливки оператор устанавливает величину запасенной энергии в импульсе, подводит рабочий электрод к отливке и устанавливает рабочий промежуток. Включается высоковольтное, оборудование. Происходит обработка отливки.

Процессы накопления энергии, поддержания рабочего промежутка «электрод – отливка» осуществляются автоматически. Оператор контролирует работу установки и управляет перемещением электрода с помощью механизма слежения. Система шламоудаления и водного размыва включается в начале выбивки и работает постоянно.

После окончания обработки отливок отключается высоковольтное оборудование, поднимаются и отводятся за пределы бака электроды. Все дальнейшие операции по разгрузке установки осуществляются в обратной последовательности.

Установка должна обеспечивать выбивку 95 ± 5 % общего объема стержней и удаление остатков формовочных смесей с наружных поверхностей отливок (кроме пригара).

Т а б л и ц а 5.9

**Характеристика установки электрогидравлической конвейерной
периодического действия модели 36215**

Основная характеристика	Модель 36215
Наибольшие габаритные размеры обрабатываемой отливки, мм	5000×3200×2000
Грузоподъемность, кг	20000
Производительность, кг/ч:	
по чугуну	12000
по стали	8000
Установленная мощность, кВт	210
Габаритные размеры, мм	26000×8520×11200
Масса, кг	70000
Масса загрузки максимальная, кг	20000

Установка модели 36215 предназначена для выбивки стержней из отливок и очистки отливок от остатков отработанной смеси.

Т а б л и ц а 5.10

**Технические характеристики камеры гидравлической периодического действия
с дистанционным управлением мониторами модели 37113**

Основная характеристика	Модель 37113
Внутренние размеры камеры, мм	4500×4500
Грузоподъемность, т	50
Диаметр поворотного стола, мм	2000
Производительность, т/ч	3,0–6,6
Габаритные размеры, мм	10300×9000×6500
Давление струи воды, МПа, не более	20
Количество мониторов, шт.	2
Масса отливки, кг	15000
Масса, кг	80000

Камера модели 37113 предназначена для выбивки стержней, а также для удаления остатков стержневой смеси струей воды. Вода и выбитая из отливок смесь поступают через решетчатый пол на инерционный грохот. Крупные куски смеси подаются в отвал, пульпа – на лоток. Металлические включения смеси улавливаются на лотках электромагнитной плитой и поступают в специальные емкости. Отливка при выбивке установлена на поворотном столе тележки.

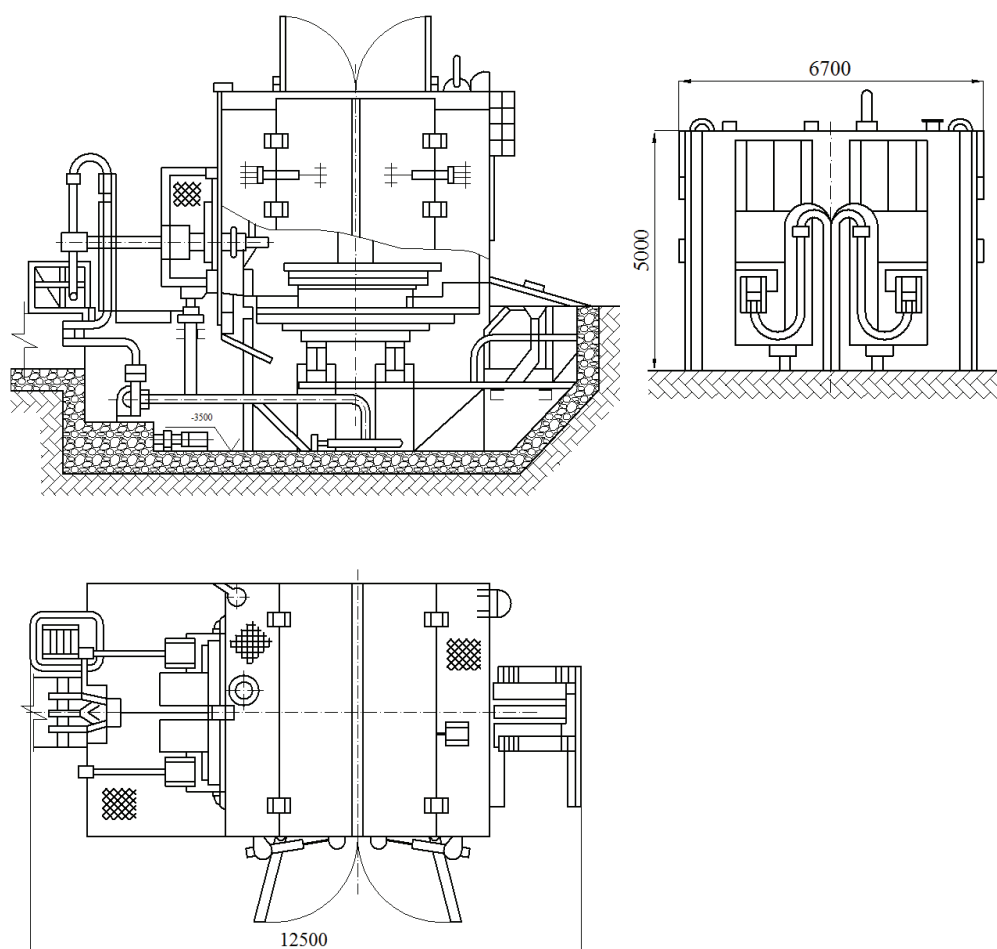


Рис. 5.7. Общий вид гидравлической камеры модели 37116

Т а б л и ц а 5.11

**Технические характеристики камеры гидравлической
периодического действия с дистанционным управлением мониторами
модели 37116**

Основная характеристика	Модель 37116
Внутренние размеры камеры, мм	6000×6000
Грузоподъемность, т	100
Диаметр поворотного стола, мм	2900
Производительность, т/ч	3,6–9,0
Габаритные размеры камеры, мм	12500×6700×5000–6000×3500×8500
Габаритные размеры очищаемой отливки, мм, не более	3400×3400×3300

Основная характеристика	Модель 37116
Количество мониторов, шт.	2
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	5000
Масса выбиваемых отливок, кг	100000
Масса, кг	90000
Мощность электродвигателей, кВт	450,0–450,5

Камера модели 37116 предназначена для удаления стержней и остатков формовочной смеси с остаточной прочностью до 15 кгс/см² высоконапорной струей воды.

Камера устанавливается на очистных участках литейных цехов мелкосерийного и серийного производства. Основные узлы: непосредственно камера, подкамерное оборудование, насосная станция и система трубопроводов. Камера оборудована двумя механизированными гидромониторами, расположенными в подвижной кабине операторов. Мониторы могут выдвигаться к отливкам и вращаться в шаровой опоре. Вода подается к гидромониторам от насосной станции, расположенной отдельно от камеры. Через ворота и крышку с откидными створками отливка транспортируется внутрь камеры и устанавливается на поворотном столе. Внутреннее пространство камеры освещается шестью прожекторами, установленными снаружи. Поворотный стол расположен на опорных балках, входящих в перекрытие подвала. Отходы, образующиеся в процессе удаления стержней из отливок, вместе с водой попадают на вращающийся стол и удаляются неподвижным плугом через окно в стенке камеры в контейнер. Вода и часть мелких отходов через отверстия в полу попадают в подвальный резервуар, барботируются и удаляются песковыми насосами за пределы камеры. Для размыва крупных отходов стержней с остаточной прочностью менее 8 кгс/см² в гидрокамере предусмотрен коллектор, работающий от резервного насоса высокого давления. Размытые отходы вместе с водой поступают в подвальный резервуар, а металлический скрап накапливается на поддоне и периодически удаляется. В процессе работы состояние приемка проверяется через боковые люки на его крышке. При наполнении контейнер должен заменяться свободным. Во время смены контейнера вращение пола автоматически останавливается.

Вода и выбитая из отливок смесь поступают через решетчатый пол на инерционный грохот. Крупные куски смеси подаются в отвал, пульпа — на лоток. Металлические включения смеси улавливаются на лотках электромагнитной плитой и поступают в специальные емкости. Отливка при выбивке установлена на поворотном столе тележки.

Т а б л и ц а 5.12

**Технические характеристики камеры гидравлической периодического действия
с дистанционным управлением мониторами модели 37123**

Основная характеристика	Модель 37123
Внутренние размеры камеры, мм	9000×4500
Грузоподъемность, т	50×2
Диаметр поворотного стола, мм	2900
Производительность, т/ч	3,0–6,6

Камера модели 37123 предназначена для выбивки стержней из отливок и первичной очистки отливок от отработанной формовочной и стержневой смеси.

Проходная с выкатной тележкой, предназначена для выбивки стержней, а также для удаления остатков стержневой смеси струей воды. Вода и выбитая из отливок смесь поступают через решетчатый пол на инерционный грохот. Крупные куски смеси подаются в отвал, пульпа – на лоток. Металлические включения смеси улавливаются на лотках электромагнитной плитой и поступают в специальные емкости. Отливка при выбивке установлена на поворотном столе тележки.

Т а б л и ц а 5.13

**Технические характеристики камеры гидравлической периодического действия
с дистанционным управлением мониторами модели 37126**

Основная характеристика	Модель 37126
Внутренние размеры камеры, мм	1200×6000
Грузоподъемность, т	100×2
Диаметр поворотного стола, мм	2900
Производительность, т/ч	3,6–9,0
Габаритные размеры, мм	1300х10300х5700
Давление струи воды, МПа	20
Количество мониторов, шт.	4
Масса отливки (максимальная), кг	50000
Масса (без массы насосной станции), кг	105000
Мощность электродвигателей, кВт	12,8
Продольный ход сопла, мм	1000

Камера модели 37126 предназначена для выбивки стержней из отливок и первичной очистки отливок от отработанной формовочной и стержневой смеси.

6. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТЛИВОК

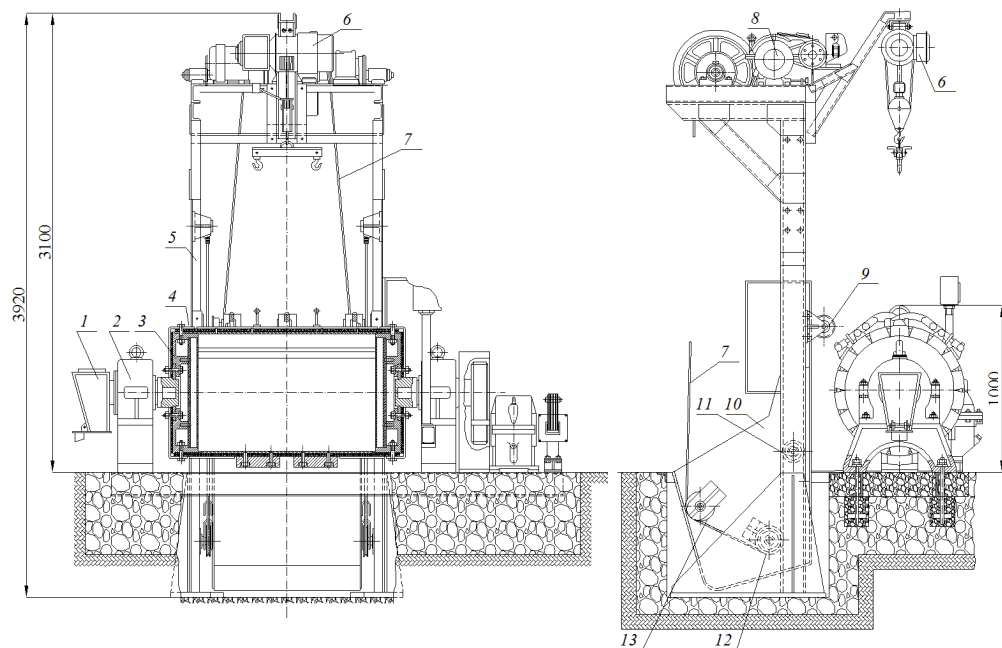


Рис. 5.8. Устройство галтовочного периодического действия модели ОБ-800: 1 – патрубок вытяжной; 2 – опора цапф барабана; 3 – барабан; 4 – крышка барабана; 5 – направляющая цапфа; 6 – электротельфер; 7 – трос скипа; 8 – привод скипового подъемника; 9 – шкив направляющий; 10 – ковш скипового подъемника; 11, 12 – каток ковша; 13 – блок

Т а б л и ц а 6.1

**Характеристики барабана очистного галтовочного
периодического действия модели ОБ-800**

Основная характеристика	Модель ОБ-800
Габаритные размеры, мм	2100×3300×3920
Диаметр барабана, мм	800
Длина рабочей части, мм	1250
Масса, кг	5200
Мощность электродвигателя, кВт	7,0
Объем загрузки, м ³	0,5
Производительность, т/ч	3
Частота вращения, об/мин	30

Барабан модели ОБ-800 предназначен для выбивки стержней и для очистки несложных по форме мелких и средних отливок. Загрузка осуществляется скиповым подъемником. Выбивка и очистка производится при вращении барабана в результате трения и соударения отливок.

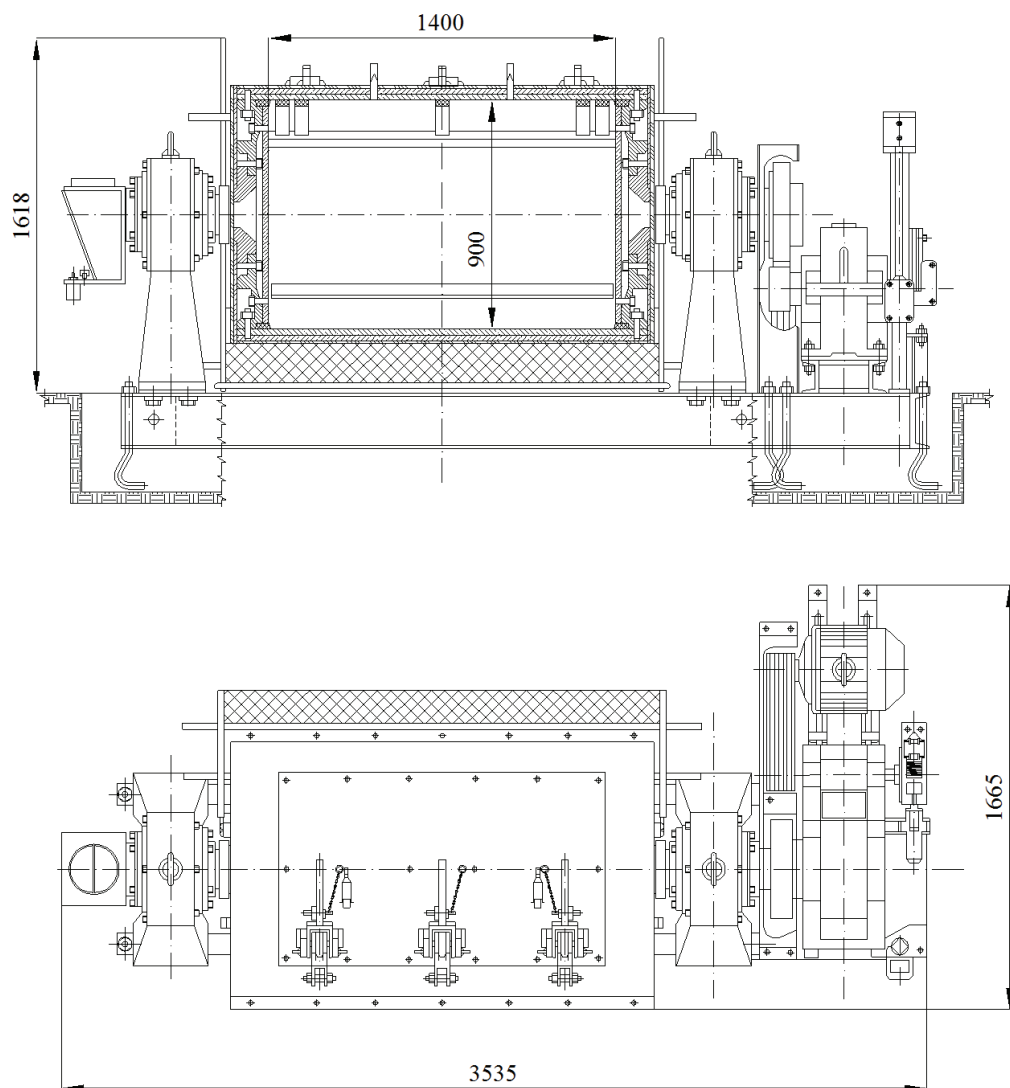


Рис. 6.1. Общий вид барабана ОБ-900

Т а б л и ц а 6.2

**Характеристики барабана очистного галтовочного
периодического действия модели ОБ-900**

Основная характеристика	Модель ОБ-900
Объем загрузки, м ³	0,8
Производительность, т/ч	0,7-2
Наибольшая масса загрузки, кг	1800

Основная характеристика	Модель ОБ-900
Размеры полости барабана, мм	900×1400
Размеры разгрузочного люка, мм	1250×570
Частота вращения барабана, об/мин	30
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /мин	25
Установленная мощность, кВт	7,5
Габаритные размеры, мм	3535×1665×1618
Масса, кг	3870

Барабан модели ОБ-900 предназначен для очистки мелких и средних отливок и применяется в цехах массового, серийного и мелкосерийного производства.

Очистной галтовочный барабан состоит из барабана, пылевой коробки, левой и правой опоры, защитной решетки, рамы электрооборудования и привода. Механизмы смонтированы, на раме или установлены отдельно. Барабан изготовлен из листа толщиной 25 мм. С торцов обечайка закрыта литыми крышками. К крышкам прикреплены пустотелые цапфы, обеспечивающие вентиляцию полости барабана в процессе работы. Наружные поверхности обечайки и крышек для уменьшения шума покрыты толстой изостовой губчатой резиной. Для предотвращения механических повреждений резина закрыта тонколистовым металлическим кожухом. Барабан имеет загрузочный люк, через который производится загрузка деталей. Крышка загрузочного люка надежно прижимается к обечайке зажимами патефонного типа. Пылевая коробка сварной конструкции предназначена для подсоединения галтовочного барабана к вентиляционной системе. В нижней части коробка имеет заслонку для улавливания крупных частиц пыли. Левая, и правая опоры состоят из стойки, корпуса подшипника и крышек, обеспечивающих надежное крепление сферического роликоподшипника. Подшипники защищены от попадания пыли и грязи лабиринтными уплотнениями. Решетка защитная изготовлена из сетки, закрепленной на трубчатой раме, и защищает обслуживающий персонал от удара вращающегося барабана. В опущенном положении решетка нажимает на конечный выключатель, блокирующий электродвигатель. В поднятом положении исключена возможность включения галтовочного барабана. Привод состоит из электродвигателя клиноременной передачи, редуктора, открытой зубчатой передачи и электродвигателя магнитного тормоза. Очистка литья в барабане происходит во вре-

мя его вращения за счет удара и трения отливок друг от друга. По окончании очистки литья необходимо снять крышку с барабана и повернуть барабан в положение, удобное для выгрузки. Выгрузка может производиться вручную, а также с помощью транспортера, установленного под барабаном.

Т а б л и ц а 6.3

**Характеристики барабана очистного галтовочного
периодического действия модели 41114**

Основная характеристика	Модель 41114
Объем загрузки, м ³	0,8
Производительность, т/ч	2,4
Наибольшая масса загрузки, кг	1800
Размеры полости барабана, мм	900×1400
Размеры разгрузочного люка, мм	1250×600
Частота вращения барабана, об/мин	30
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /мин	25
Установленная мощность, кВт	9,9
Габаритные размеры, мм	3525×1615×1490
Масса, кг	3820
Габаритные размеры загрузочного окна (длина×ширина), мм	1250×600
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /мин	25
Масса очищаемой отливки (максимальная), кг	40
Продолжительность цикла, с	45

Барабан модели 41114 предназначен для очистки отливок.

Основные узлы: барабан, левая и правая опоры, пылевая коробка, рама, привод, электрооборудование, защитная решетка, скиповый загрузчик, разгрузочная выкатная тележка. Обечайка барабана изготовлена из листа толщиной 25 мм, с торцов закрыта литыми крышками. К крышкам прикреплены пустотелые цапфы, обеспечивающие вентиляцию полости барабана в процессе работы. Для снижения шума наружные поверхности обечайки и крышек покрыты толстолистовой губчатой резиной, которая предохраняется от повреждения металлическим кожухом из тонкого листа. Крышка загрузочного люка надежно запирается зажимами. На опорах установлены корпуса со сферическими роликоподшипниками, которые защищены от засорения лабиринтными уплотнениями. Цапфы входят в подшипники и позволяют барабану легко вращаться вокруг горизонталь-

ной оси. Привод состоит из электродвигателя, клиноременной передачи, редуктора, открытой зубчатой передачи вращения на цапфу барабана и электромагнитного тормоза. Защитная решетка в поднятом положении блокирует электросхему, не допуская включения привода. Для механизации загрузочно-разгрузочных работ дополнительно предусмотрены скиповый загрузчик и разгрузочная тележка

Очистка производится путем взаимного трения и соударения отливок друг о друга при вращении. Отливки увлекаются вращающейся поверхностью, поднимаются на некоторую высоту и, свободно перекатываясь по нижележащим отливкам, очищают друг друга. При этом для повышения производительности процесса частота вращения барабана выбирается достаточно высокой, но так чтобы центробежная сила не могла нейтрализовать силу тяжести, так как в этом случае процесс очистки прекращается. Для усиления эффекта очистки в барабан вместе с отливками могут загружаться звездочки, отлитые из белого чугуна, которые своими острыми углами дополнительно скребут отливки. Размер звездочек обычно принимают 20–65 мм.

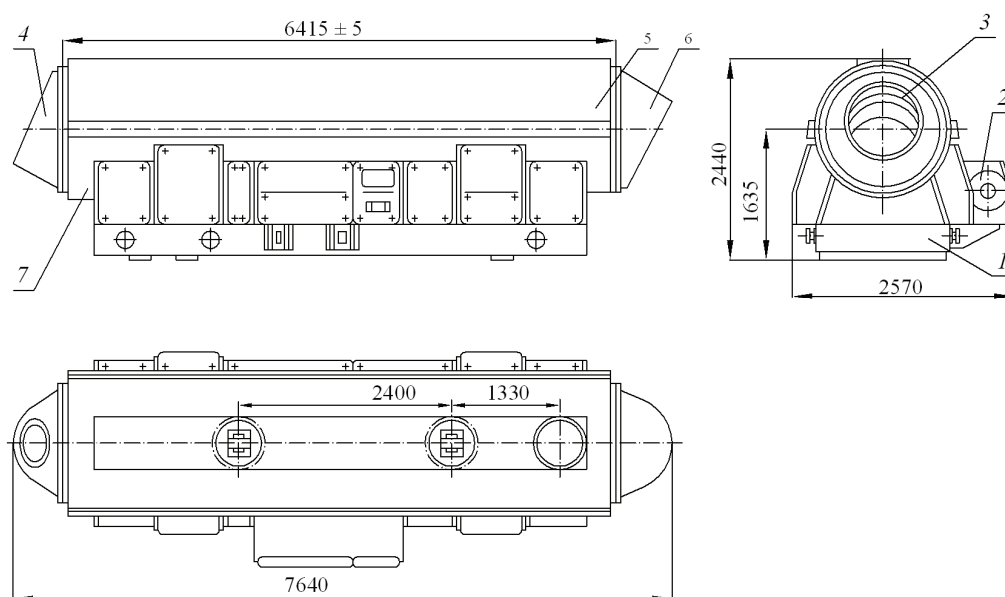


Рис. 6.2. Общий вид галтовочного барабана модели 41212: 1 – рама; 2 – привод; 3 – барабан; 4 – конус передний; 5 – кожух верхний; 6 – конус задний; 7 – кожух нижний

Характеристики галтовочного барабана модели 41212

Основная характеристика	Модель 41212
Производительность, т/ч	5
Частота вращения барабана, об/мин	8,5
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /мин	130
Установленная мощность, кВт	22
Габаритные размеры, мм	7640×2570×2440
Масса, кг	15460

Барабан модели 41212 предназначен для предварительной очистки поверхностей литых и кованных деталей, не подверженных бою и деформации при галтовке, от формовочной смеси, пригара и окалины, выбивки несложных стержней и отбивки литников.

Основные узлы: рама, привод, барабан, передний и задний корпуса, верхний и нижний кожухи. Детали, предназначенные для очистки, поступают по транспортеру через передний конус в полость вращающегося барабана, цилиндрическая часть которого имеет перфорацию, позволяющую выводить из барабана остатки горелой земли, окалины, пригара, мелкого скрапа. Удаление отходов из барабана в процессе очистки позволяет увеличить его полезный объем и, следовательно, производительность. Внутренняя поверхность барабана защищена броней с ребрами, служащей для лучшей галтовки деталей. Очищенные детали при вращении барабана выгружаются через задний конус на транспорт. Барабан приводится во вращательное движение от электродвигателя через редуктор за счет трения между приводными роликами и бандажами барабана. С целью защиты обслуживающего персонала от пыли барабан закрыт кожухами. В верхнем кожухе предусмотрены три отверстия для подсоединения к вентиляционной системе цеха.

По сравнению с конструкцией барабана модели 314 данный барабан имеет ряд преимуществ: броня изготовлена из более прочного материала – стали; бандажи выполнены съемными, что позволяет заменять их по мере износа; усовершенствована конструкция механизма подъема; барабан и привод закрыты кожухами, что снижает шум и обеспечивает безопасность эксплуатации; для удобства загрузки барабана в конструкцию введен загрузочный лоток, совмещенный с защитным кожухом.

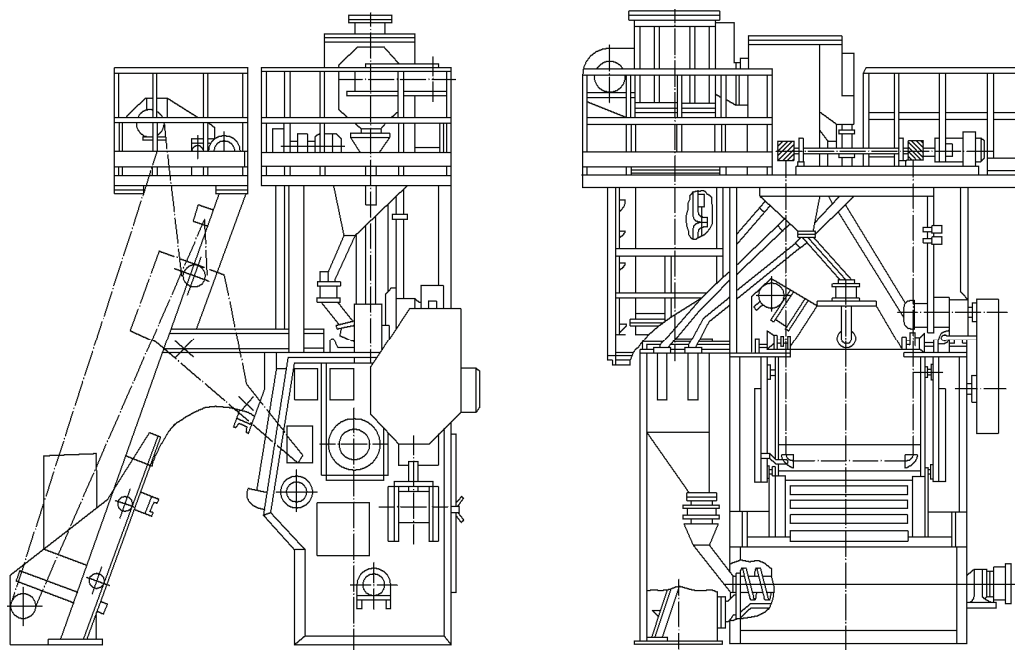


Рис. 6.3. Общий вид барабана модели 42213М

Т а б л и ц а 6.5

**Характеристики барабана очистного дробебетного
конвейерного периодического действия
с пластинчатым ленточным конвейером модели 42213М**

Основная характеристика	Модель 42213М
Объем загрузки, м ³	0,3
Диагональ очищаемой отливки, мм	470
Масса очищаемой отливки, кг	80
Наибольшая масса загрузки, кг	800
Производительность очистки из серого чугуна, т/ч	5,1
Число дробебетных аппаратов, шт.	1
Производительность аппарата по дробе, кг/мин	300
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	12200
Установленная мощность, кВт	36,9
Габаритные размеры, мм:	
длина	4500
ширина	4500
высота	6050
Масса, кг	11700

Барабан модели 42213М предназначен для очистки от пригара и окалины поверхностей отливок и поковок для очистки от пригара и окалины поверхностей отливок и поковок, не подверженных бою и деформации при галтовке в цехах единичного, серийного и массового производства.

Цикл очистки быстро и легко может быть повторен или изменен во времени оператором с пульта управления. Существенным достоинством модернизации барабанов является новая конструкция, позволяющая использовать технологическую тару и создать единую транспортную технологию движения заготовок и деталей в пределах предприятия. Отсутствие передней стенки в конструкции скипа дает возможность устанавливать технологическую тару при помощи вилочного погрузчика, крана и другого грузоподъемного устройства. Благодаря повышению надежности винтового конвейера, увеличению жесткости валов пластинчатого конвейера улучшены эксплуатационные качества барабанов. Блокировка по максимальному току привода пластинчатого конвейера от перегрузки делает обслуживание машины безопасным. Более полное использование мощности двигателя дробеметного аппарата позволило увеличить производительность барабанов и уменьшить продолжительность цикла очистки. Основу барабана составляет камера, внутри которой смонтированы пластинчатый конвейер и торцовые диски, образующие рабочее пространство.

Скиповый подъемник для загрузки деталей установлен таким образом, что барабан легко встраивается в поточную линию. Дробеметный аппарат охватывает своим факелом всю поверхность очищаемых отливок. Отработанный абразив проходит через отверстия в пластинах конвейера и попадает в винтовой конвейер, транспортирующий продукты очистки в ковшовый элеватор. Из элеватора абразив попадает в воздушно-механический сепаратор, который удаляет мелкие и крупные включения из дробы, непрерывно снабжая очищенной дробью дробеметный аппарат и понижая износ его деталей. Режимы работы барабанов – полуавтоматический и наладочный (пооперационный). Барабаны легко устанавливаются на плоскую бетонную подушку, выдерживающую статическую нагрузку, равномерно распределенную по периметру основания. Крепление машины к бетонной подушке осуществляется только фундаментными болтами.

Электродвигатели, редукторы, мотор-редукторы, дробеметные аппараты и другие комплектующие изделия смазываются согласно техническим условиям.

Барабан устанавливается на плоскую бетонную подушку. Благодаря наличию места для размещения транспортных устройств в зоне выгрузки барабана легко встраиваются в поточные линии.

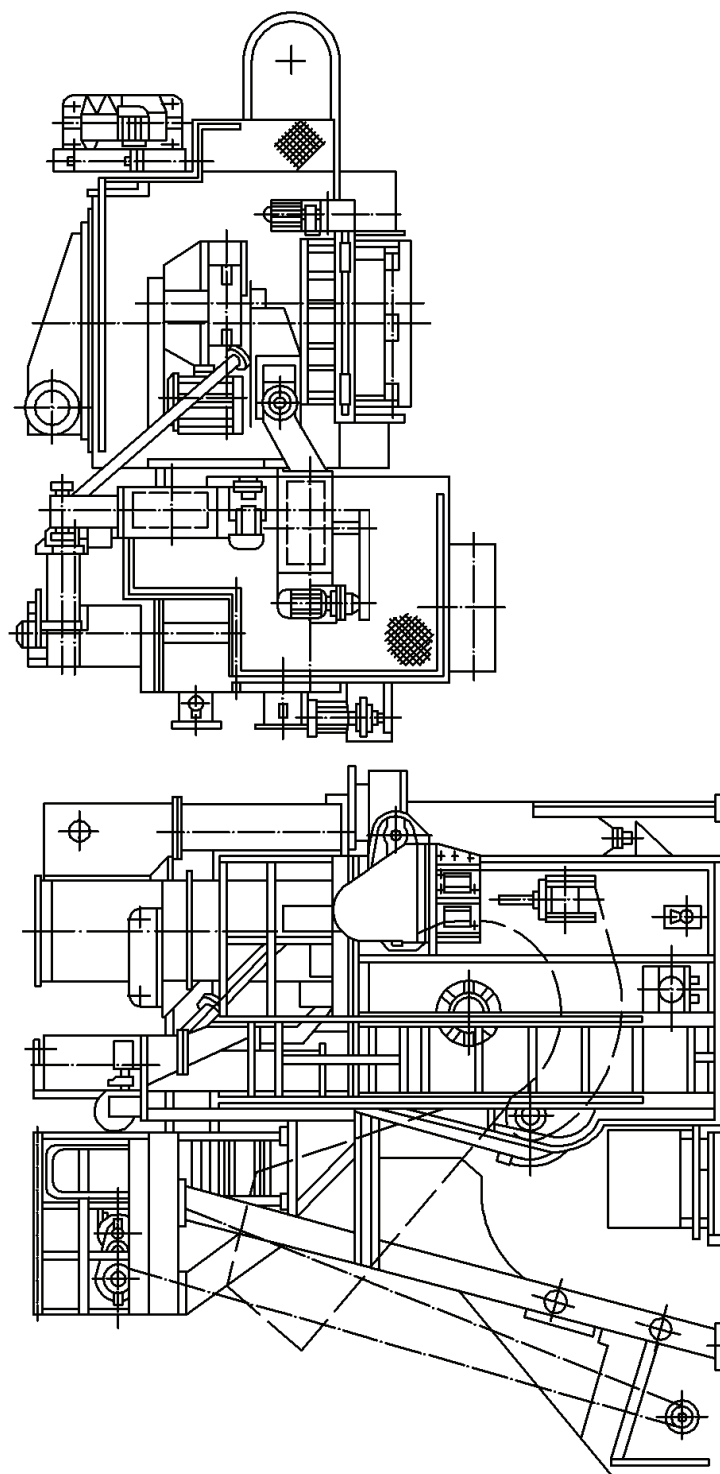


Рис. 6.4. Общий вид дробемерного барабана модели 42216М

Т а б л и ц а 6.6

**Характеристики барабана очистного дробеметного
периодического действия модели 42216М**

Основная характеристика	Модель 42216М
Объем загрузки, м ³	1,2
Диагональ очищаемой отливки, мм	600
Масса очищаемой отливки, кг	400
Наибольшая масса загрузки, кг	3000
Производительность очистки из серого чугуна, т/ч	10,5
Число дробеметных аппаратов, шт.	1
Производительность аппарата по дробе, кг/мин	800
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	20600
Установленная мощность, кВт	79,5
Габаритные размеры, мм:	
длина	6000
ширина	6200
высота	6000
Масса, кг	34000
Масса дробе, выбрасываемой дробеметными аппаратами (максимальная), кг/мин	800
Мощность электродвигателя привода двери, кВт	2,2
Мощность электродвигателя привода пода, кВт	3
Мощность электродвигателя привода скипа, кВт	7,5
Объем отсасываемого воздуха, м ³ /ч	20600
Тип подвижного пода	Металлический пластинчатый
Тип электродвигателя привода двери	4A223MA8
Тип электродвигателя привода пода	4A100S4Y3
Тип электродвигателя привода скипа	4A132M6
Частота вращения электродвигателя привода двери, об/мин	700
Частота вращения электродвигателя привода пода, об/мин	1435

Барабан модели 42216М предназначен для очистки от пригара и окалины поверхностей отливок и поковок, не подверженных бою и деформации при галтовке в цехах единичного, серийного и массового производства.

Цикл очистки быстро и легко может быть повторен или изменен во времени оператором с пульта управления. Барабаны являются представителями ряда 42200 и спроектированы с целью расширения технологиче-

ских возможностей их аналогов – барабанов моделей 42213, 42223, 42216. Существенным достоинством модернизации барабанов является новая конструкция загрузчика, позволяющая использовать технологическую тару по ГОСТ 14861 и создать единую транспортную технологию движения заготовок и деталей в пределах предприятия. Объем загрузки барабана 42216М увеличен за счет применения колоколообразных торцовых дисков.

Отсутствие передней стенки в конструкции скипа дает возможность устанавливать технологическую тару при помощи вилочного погрузчика, крана и другого грузоподъемного устройства. Благодаря повышению надежности винтового конвейера, увеличению жесткости валов пластинчатого конвейера улучшены эксплуатационные качества барабанов. Блокировка по максимальному току привода пластинчатого конвейера от перегрузки делает обслуживание машины безопасным. Более полное использование мощности двигателя дробеметного аппарата позволило увеличить производительность барабанов и уменьшить продолжительность цикла очистки. Основу барабана составляет камера, внутри которой смонтированы пластинчатый конвейер и торцовые диски, образующие рабочее пространство. Скиповый подъемник для загрузки деталей установлен таким образом, что барабан легко встраивается в поточную линию. Дробеметный аппарат охватывает своим факелом всю поверхность очищаемых отливок. Отработанный абразив проходит через отверстия в пластинах конвейера и попадает в винтовой конвейер, транспортирующий продукты очистки в ковшовый элеватор. Из элеватора абразив попадает в воздушно-механический сепаратор, который удаляет мелкие и крупные включения из дробы, непрерывно снабжая очищенной дробью дробеметный аппарат и понижая износ его деталей. Режимы работы барабанов – полуавтоматический и наладочный (пооперационный). Барабаны легко устанавливаются на плоскую бетонную подушку, выдерживающую статическую нагрузку, равномерно распределенную по периметру основания. Крепление машины к бетонной подушке осуществляется только фундаментными болтами.

Смазывание цепных передач всех видов производится ежемесячно. Электродвигатели, редукторы, мотор-редукторы, дробеметные аппараты и другие комплектующие изделия смазываются согласно техническим условиям.

Барабан устанавливается на плоскую бетонную подушку. Благодаря наличию места для размещения транспортных устройств в зоне выгрузки барабана легко встраиваются в поточные линии.

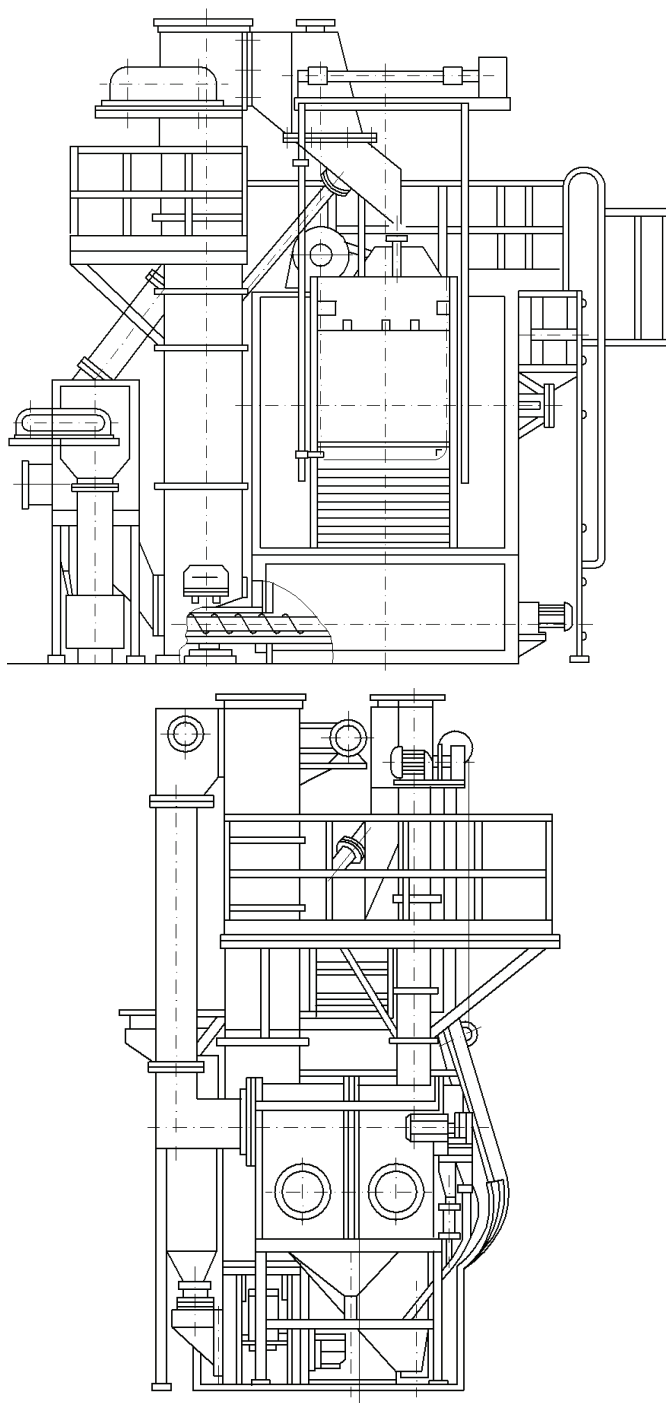


Рис. 6.4. Общий вид дробебетного барабана модели 42223М

**Характеристики барабана очистного дробебетного периодического действия
с пластинчатым ленточным конвейером модели 42223М**

Основная характеристика	Модель 42223М
Объем загрузки, м ³	0,3
Диагональ очищаемой отливки, мм	450
Масса очищаемой отливки, кг	40
Наибольшая масса загрузки, кг	500
Производительность очистки из серого чугуна, т/ч	3,7
Число дробебетных аппаратов, шт.	1
Производительность аппарата по дробе, кг/мин	300
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	12200
Установленная мощность, кВт	36,6
Габаритные размеры, мм	4500×4500×6050
Масса, кг	17100

Барабан модели 42223М применяется для очистки от пригара и окалин поверхностей отливок и поковок, не подверженных бою и деформации при галтовке в цехах единичного, серийного и массового производства.

Цикл очистки быстро и легко может быть повторен или изменен во времени оператором с пульта управления. Барабаны являются представителями ряда 42200 и спроектированы с целью расширения технологических возможностей их аналогов – барабанов моделей 42213, 42223, 42216. Существенным достоинством модернизации барабанов является новая конструкция загрузчика, позволяющая использовать технологическую тару по ГОСТ 14861 и создать единую транспортную технологию движения заготовок и деталей в пределах предприятия. Отсутствие передней стенки в конструкции скипа дает возможность устанавливать технологическую тару при помощи вилочного погрузчика, крана и другого грузоподъемного устройства. Благодаря повышению надежности винтового конвейера, увеличению жесткости валов пластинчатого конвейера улучшены эксплуатационные качества барабанов. Блокировка по максимальному току привода пластинчатого конвейера от перегрузки делает обслуживание машины безопасным. Более полное использование мощности двигателя дробебетного аппарата позволило увеличить производительность барабанов и уменьшить продолжительность цикла очистки. Основу барабана составляет камера, внутри которой смонтированы пластинчатый конвейер и торцовые диски, образующие рабочее пространство. В барабане модели 42223М применяется резиновый под. Скиповый подъемник для загрузки деталей установлен таким образом, что барабан легко встраивается в

поточную линию. Дробеметный аппарат охватывает своим факелом всю поверхность очищаемых отливок. Отработанный абразив проходит через отверстия в пластинах конвейера и попадает в винтовой конвейер, транспортирующий продукты очистки в ковшовый элеватор. Из элеватора абразив попадает в воздушно-механический сепаратор, который удаляет мелкие и крупные включения из дробы, непрерывно снабжая очищенной дробью дробеметный аппарат и понижая износ его деталей. Режимы работы барабанов – полуавтоматический и наладочный (пооперационный). Барабаны легко устанавливаются на плоскую бетонную подушку, выдерживающую статическую нагрузку, равномерно распределенную по периметру основания. Крепление машины к бетонной подушке осуществляется только фундаментными болтами.

Смазывание цепных передач всех видов производится ежемесячно солидолом С. Электродвигатели, редукторы, мотор-редукторы, дробеметные аппараты и другие комплектующие изделия смазываются согласно техническим условиям.

Барабан устанавливается на плоскую бетонную подушку. Благодаря наличию места для размещения транспортных устройств в зоне выгрузки барабана легко встраиваются в поточные линии. Он не требует для установки сложного фундамента с приямками. Заглубляются лишь каналы разводки электрических проводов, место которых может быть изменено по усмотрению заказчика. При монтаже необходимо предусмотреть, что отклонение торца конуса очистного барабана от вертикали было не более 10 мм.



Рис. 6.5. Внешний вид дробеметного барабана модели 42233

**Характеристики барабана дробебетного периодического действия
для совмещенного процесса выбивки стержней и очистки отливок модели 42233**

Основная характеристика	Модель 42233
Объем загрузки, м ³	0,3
Диагональ очищаемой отливки, мм	470
Масса очищаемой отливки, кг	80
Наибольшая масса загрузки, кг	800
Производительность очистки из серого чугуна, т/ч	1,5–3
Число дробебетных аппаратов, шт.	1
Производительность аппарата по дробе, кг/мин	250
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	15000
Установленная мощность, кВт	42
Габаритные размеры, мм	4500×4500×4500
Масса, кг	17500

Барабан модели 42233 предназначен для выбивки стержней металлической дробью с одновременной очисткой поверхности стальных и чугунных отливок, не подверженных бою и деформации при галтовке, от пригара, окалины и остатков формовочной земли. Одновременно с очисткой предусмотрена выбивка стержней с общей массой до 1/3 от всей массы литья.

Основные узлы: герметичная камера с дверью; пластинчатый конвейер с приводом; дробебетный аппарат и электромагнитный затвор; система дробеобращения, состоящая из агрегата сепарации, собирающего конвейера и распределительного конвейера; загрузчик; лестница и площадка для обслуживания механизмов.

Камера – сварная металлоконструкция, представляющая основу барабана. Внутри камеры смонтирован металлический пластинчатый конвейер и торцовые диски. Все подшипниковые узлы расположены на наружной стороне боковых стенок камеры для удобства обслуживания и эксплуатации. На стенках камеры установлены натяжные винтовые устройства для регулирования степени натяжения пластинчатого конвейера. На боковых стенках камеры предусмотрены люки для монтажа и обслуживания. Места, подверженные прямому воздействию потока дробе из дробебетного аппарата, защищены износостойкими быстроремонтными плитами. В передней части имеется проем для загрузки и выгрузки отливок, закрываемый сварной телескопической дверью, облицованной с внутренней стороны металлической защитой. Движение двери заблокировано с работой дробебетного аппарата двумя конечными выключателями на направляющих двери. Задняя стенка камеры выполнена в виде двухстворчатой двери, обес-

печивающей свободный доступ для обслуживания пластинчатого конвейера. Над собирающим конвейером в бункере камеры установлена сетка для задержки крупных отходов и случайных предметов.

Загрузчик предназначен для подачи отливок, подлежащих обработке, в рабочую зону и состоит из ковша и лебедки. Конвейер состоит из двух торцовых дисков, имеющих горизонтальную ось вращения, и мощного пространственного пластинчатого конвейера, плотно прилегающего и охватывающего диск с внешней стороны почти на 180° . Два диска, три вала со звездочками и катками и огибающий их пластинчатый конвейер, защищенная пластинами часть камеры и дверь образуют рабочую зону барабана.

Внутренняя часть торцовых дисков облицована износостойкими плитами. Привод двери представляет собой лебедку, состоящую из барабанов, насаженных на вал, с мотор-редуктором и тормозом. Дверь соединена с лебедкой стальными канатами. При закрытии двери нижний конечный выключатель срабатывает, дробемерный аппарат подготавливается к включению. Выключатель блокирует работу загрузчика. При открывании двери верхний конечный выключатель блокирует работу дробемерного аппарата и ограничивает движение двери.

Система дробеобращения предназначена для очистки отработанного абразива и состоит из агрегата сепарации, собирающего и распределительного конвейеров. Агрегат сепарации принимает засоренный абразив из камеры, сепарирует его и подает на распределительный конвейер. Распределительный и собирающий конвейеры представляют собой шнеки, заключенные в кожухи. После подачи напряжения на цепь управления включается вентиляция и агрегат сепарации.

Отливки загружают в тару, которая устанавливается на ковш загрузчика. По окончании загрузки отливок загрузочный проем камеры закрывается дверью, включается дробемерный аппарат. Выбивка стержней и очистка отливок происходят в результате обстрела отливок дробью с одновременной галтовкой их на конвейере. Отработанная дробь вместе с продуктами выбивки и очистки через отверстия в пластинчатом конвейере просыпается в бункер камеры, откуда собирающим конвейером подается в агрегат сепарации, где происходит отделение годной дроби и подача ее распределительным конвейером в дробемерный аппарат. По окончании времени обработки отключается привод дробемерного аппарата и закрывается электромагнитный затвор. Пластинчатый конвейер останавливается после полной просыпки дроби из рабочего объема камеры в бункер. После остановки конвейера открывается дверь, привод пластинчатого конвейера включается на разгрузку, отливки выгружаются в заводскую тару. Режим работы – полуавтоматический.

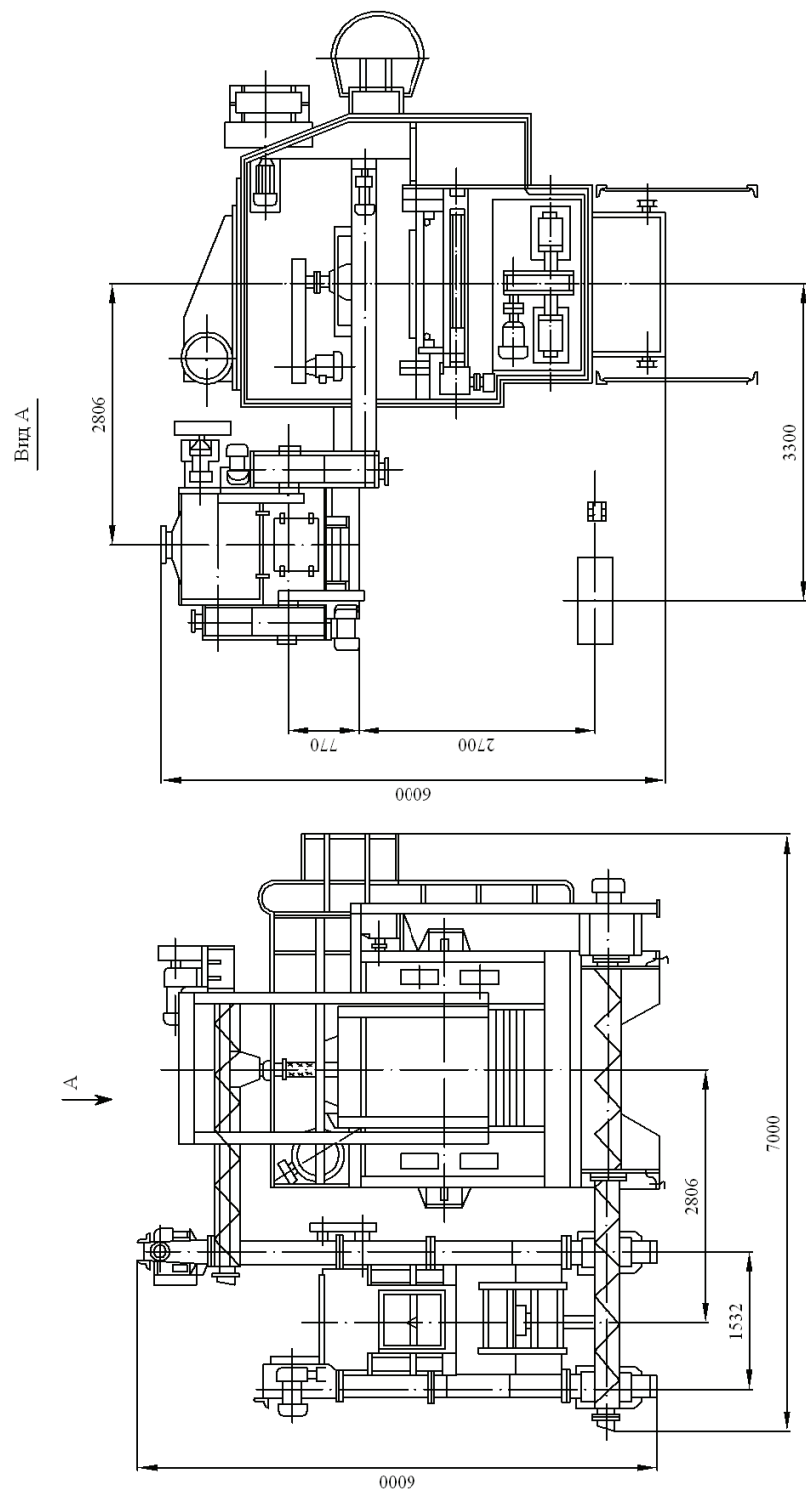


Рис. 6.6. Общий вид дробемерного барабана модели 42236

Т а б л и ц а 6.9

**Характеристики барабана дробетного конвейерного
периодического действия модели 42236**

Основная характеристика	Модель 42236
Объем загрузки, м ³	1,2
Диагональ очищаемой отливки, мм	600
Масса очищаемой отливки, кг	500
Наибольшая масса загрузки, кг	3000
Производительность очистки из серого чугуна, т/ч	5,4
Число дробетных аппаратов, шт.	1
Производительность аппарата по дробе, кг/мин	800
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	18000
Установленная мощность, кВт	91
Габаритные размеры, мм:	
длина	6000
ширина	7000
высота	6000
Масса, кг	37000
Абразив (рекомендуемый)	Дробь ДСЛ 1,0–2,8 365 ГОСТ 11964-81
Высота рабочего пространства, мм	1800
Масса дробе, выбрасываемая дробетным аппаратом, кг	800
Объем отсасываемого воздуха (не менее), м ³	18200
Режим работы	Полуавтоматический, пооперационный
Содержание стержневой и формовочной смесей в массе загрузки, %, не более	40
Тип подвижного пода	Металлический пластинчатый
Цикл выбивки (для выбивки стержней и очистки отливок средней сложности из серого чугуна по ГОСТ 1412-85), мин	20

Барабан модели 42236 предназначен для очистки от пригара и выбивки стержней из чугунных и стальных отливок, имеющих толщину стенок и выступающих частей не менее 15 мм, не подверженных бою и деформации при галтовке. Барабан может быть использован также для очистки от окалина поковок, штамповок и других видов заготовок из черных металлов.

В барабане одновременно с очисткой предусмотрена выбивка стержней и предварительная регенерация с общей массой смеси $2/3$ от всей массы литья.

Основные узлы: пластинчатый конвейер; дробеметный аппарат; система дробеобращения, состоящая из агрегата сепарации, собирающего и распределительного конвейеров; скиповый загрузчик в комплекте с производственной тарой; лестницы и площадки для обслуживания механизмов; электрооборудование.

Пластинчатый конвейер встроен в камеру, рабочее пространство которой образуется дверью, боковыми стенками и верхней плитой с установленным на ней дробеметным аппаратом. Очищаемые отливки попадают в камеру, галтуются под потоком дробы, выбрасываемой дробеметными аппаратами. В передней части камеры выполнен проем для загрузки и выгрузки отливок. С боков камеры предусмотрены люки для монтажа и обслуживания. Рабочая зона камеры облицована износостойкими плитами. Места, подверженные прямому потоку дробы из дробеметного аппарата, защищены износостойкими быстросъемными плитами. К потолку камеры крепится отражатель, предотвращающий заклинивание деталей между потолком и планками конвейера, а также попадание их в бункер камеры. В нижней части бункера установлена решетка, предохраняющая от попадания скрапа в собирающий конвейер. Рабочий конвейер состоит из двух колоколообразных дисков с горизонтальной осью вращения и мощного пространственного пластинчатого конвейера, огибающего диски с внешней стороны примерно на 180°. Скиповый загрузчик в комплекте с производственной тарой позволяет механизировать процесс загрузки отливок в рабочее пространство. Отработанная дробепесчаная смесь поступает в агрегат сепарации для разделения на чистую дробь и продукты отходов. Чистая дробь направляется к дробеметным аппаратам, а продукты отходов – в агрегат регенерации или к системе цеховой вентиляции. По окончании очистки обратным движением пластинчатого конвейера отливки выгружаются на виброконвейер или непосредственно в тару. Управление работой барабана производится с пульта управления. Для безопасного обслуживания предусмотрены блокировки, площадки обслуживания, лестницы. Барабан устанавливается на бетонную подушку на уровне пола. По особому заказу металлический пластинчатый конвейер заменяется эластичным ленточным.

Смазывание цепных передач всех видов производится ежемесячно солидолом С. Электродвигатели, редукторы, мотор-редукторы, дробеметные аппараты и другие комплектующие изделия смазываются согласно техническим условиям.

Барабан устанавливается на плоскую бетонную подушку. Благодаря наличию места для размещения транспортных устройств в зоне выгрузки барабана легко встраиваются в поточные линии.

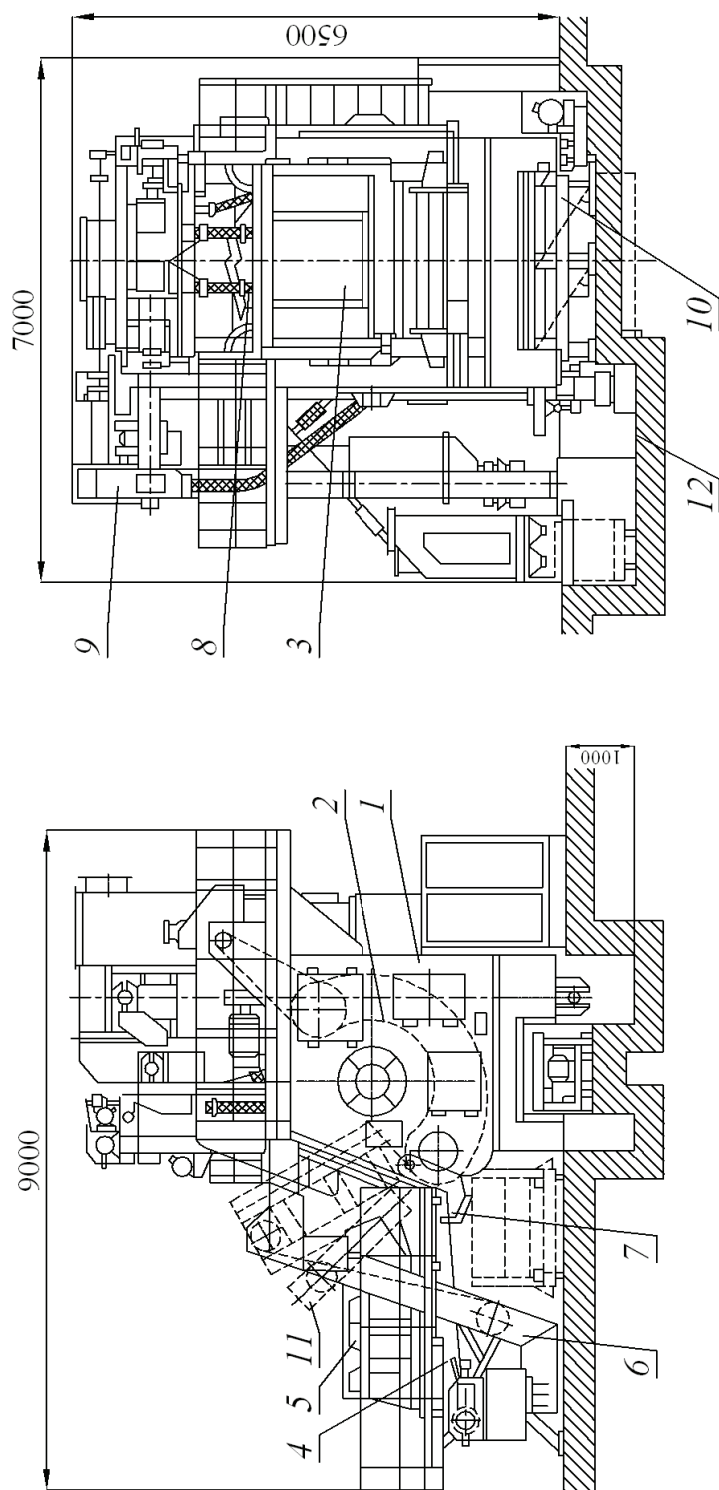


Рис. 6.7. Общий вид дробебетного барабана модели 42237: 1 – защитная камера; 2 – кантователь; 3 – герметичная телескопическая дверь; 4 – тележка; 5 – сменный контейнер; 6 – загрузчик; 7 – разгрузочный лоток; 8 – дробебетный аппарат; 9 – система дробеобращения; 10 – пульт; 11 – фундамент

**Характеристики барабана дробеметного конвейерного
периодического действия модели 42237**

Основная характеристика	Модель 42237
Объем загрузки, м ³	2,0
Диагональ очищаемой отливки, мм	1000
Масса очищаемой отливки, кг	1000
Наибольшая масса загрузки, кг	5000
Производительность очистки из серого чугуна, т/ч	8–18,5
Число дробеметных аппаратов, шт.	2
Производительность аппарата по дробе, кг/мин	730
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	20000
Установленная мощность, кВт	126
Габаритные размеры, мм	9000×8000×6700
Масса, кг	74000

Барабан модели 42237 предназначен для очистки от пригара, окалина неподверженных бою и деформации отливок из черных металлов массой до 1000 кг с одновременной выбивкой стержневой и формовочной смеси при их максимальном отношении к массе металла 1:1 в цехах разносерийного производства.

Барабан может применяться также для очистки от ржавчины и окалина поковок, штампов и других видов заготовок из черных металлов. Совмещение процессов выбивки и очистки сокращает номенклатуру необходимого оборудования и занимаемую им производственную площадь, время, трудоемкость и себестоимость изготовления отливок, требует меньшего числа производственного и обслуживающего персонала. Отливки загружаются в барабан из сменного контейнера, установленного на тележке загрузчика. Рабочее пространство барабана образовано облицованной защитной камерой, закрываемой герметичной телескопической дверью, и мощным кантователем, обеспечивающим галтовку отливок под потоками дроби, выбрасываемой двумя дробеметными аппаратами производительностью по 730 кг/мин. Для предотвращения повреждения выгружаемых отливок барабан снабжен разгрузочным лотком. Система дробеобращения, включающая механическую, электромагнитную и воздушную ступени очистки дроби, и виброконвейер, отделяющий от отработавшей в барабане дроби крупные примеси, обеспечивают высокое качество очистки дроби, что повышает срок службы деталей и узлов барабана и надежность его работы. Управление барабаном с пульта, расположенного в максимально-удобной для оператора зоне. Барабан управляется на предварительно подготовленном фундаменте с незначительным заглублением. Высота барабана меньше высоты аналогичных зарубежных машин, что позволяет вставлять его в литейные цеха старой постройки. Режимы работы – пооперационный, полуавтоматический.

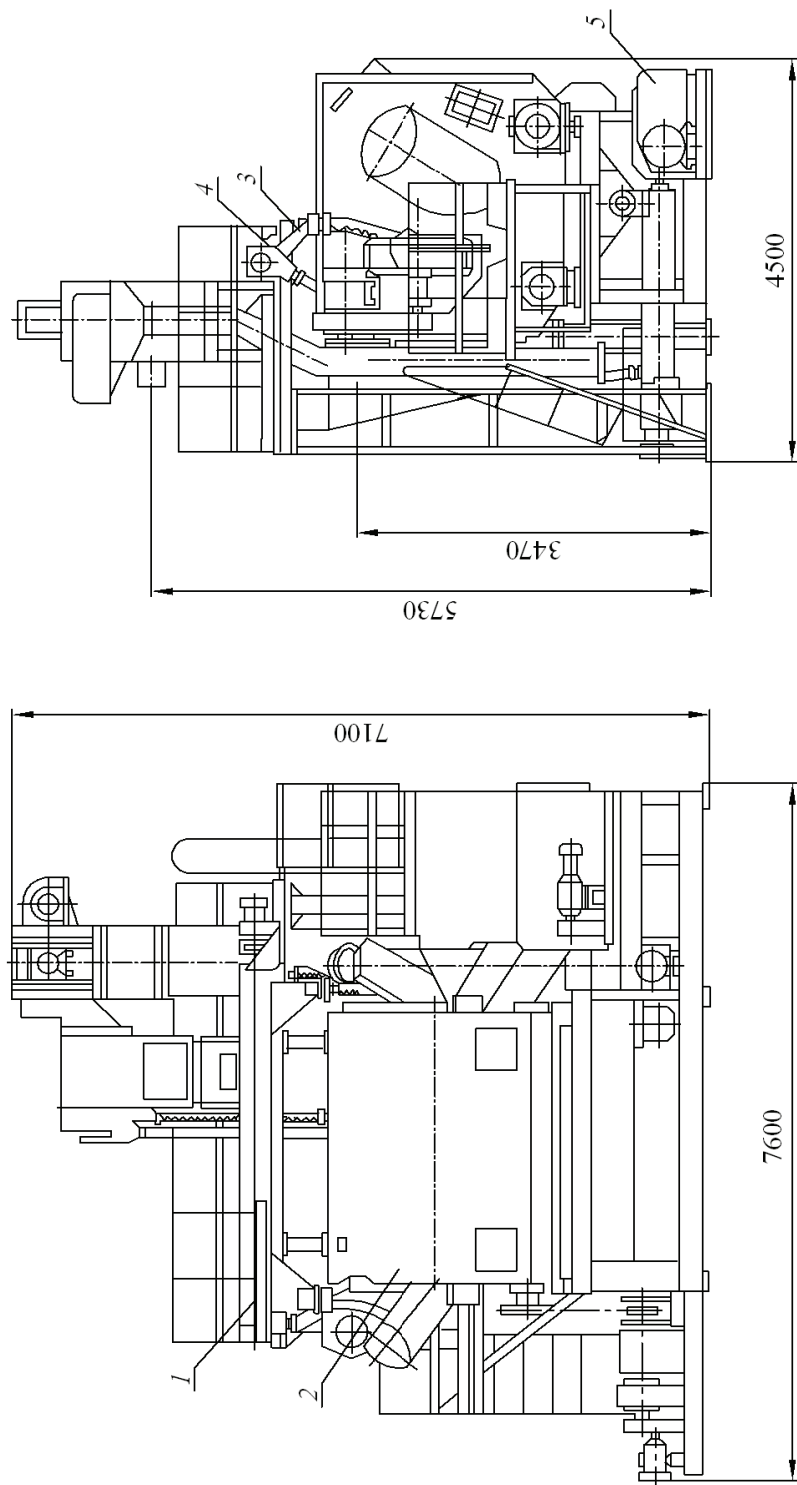


Рис. 6.8. Общий вид барабана модели 42322М: 1 – площадка для обслуживания; 2 – барабан;
3 – система дробеобращения; 4 – дробемерный барабан; 5 – привод

**Характеристики барабана дробебетного
непрерывного действия модели 42322М**

Основная характеристика	Модель 42322М
Диагональ очищаемой отливки, мм	700
Масса очищаемой отливки, кг	25
Производительность очистки из серого чугуна, т/ч	5
Число дробебетных аппаратов, шт.	2
Производительность аппарата по дробе, кг/мин	500
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	17000
Установленная мощность, кВт	65
Габаритные размеры, мм	7600×4500×7100
Масса, кг	30000

Барабан модели 42322М предназначен для встряхивания в поточной линии очистки отливок и поковок в условиях серийного и массового производства.

Основные узлы: очистной и отделочный барабан с приводом; дробебетные аппараты; винтовые конвейеры; площадка обслуживания; электрооборудование; система сепарации дробе. Управление дистанционное с пультом.

Очистной барабан имеет 16-гранную форму, выстланную изнутри сменными броневыми плитами, по торцам имеет конусы для приема и выдачи отливок, на наружной поверхности – два банджа, которыми опирается на катки и на них вращается во время очистки отливок. Барабан заключен в сварную коробчатую камеру, на торцовых стенках которой установлены два дробебетных аппарата. Отделительный барабан состоит из двух цилиндрических обечайек – внутренней и наружной. Внутренняя обечайка перфорирована и снабжена изнутри винтообразными ребрами, с помощью которых отливки переворачиваются, высыпая дробь и продукты очистки. Барабан помещен в сварную коробчатую камеру и вращается на роликах; торцовые ролики удерживают его от осевых смещений. Камеры размещены на сварной раме. Привод осуществляется трехскоростным электродвигателем через редукторы.

Работа барабана происходит в автоматическом режиме. Система управления обеспечивает при пуске и остановке барабана заданную последовательность включения и выключения приводов, а также стабильный технологический процесс дробебетной обработки за счет поддержания заданной производительности дробебетных аппаратов. Система дробеобращения оснащена электромагнитными затворами и сигнализатором

уровня дробы. Для контроля за состоянием машины и осуществления периодического обслуживания имеется счетчик.

Работа барабана происходит следующим образом. Отливки через загрузочную воронку подаются в очистной барабан и продвигаются вдоль его оси под потоком дробы, затем попадает в отдельный барабан, где из отливок извлекают дробь, и по лотку поступают в систему сепарации. Очищенная дробь шнеком подается в дробеметные аппараты.

В табл.45 приведены технические характеристики дробеметных барабанов периодического и непрерывного действия, предназначенных для очистки от пригара и окаины отливок и поковок.

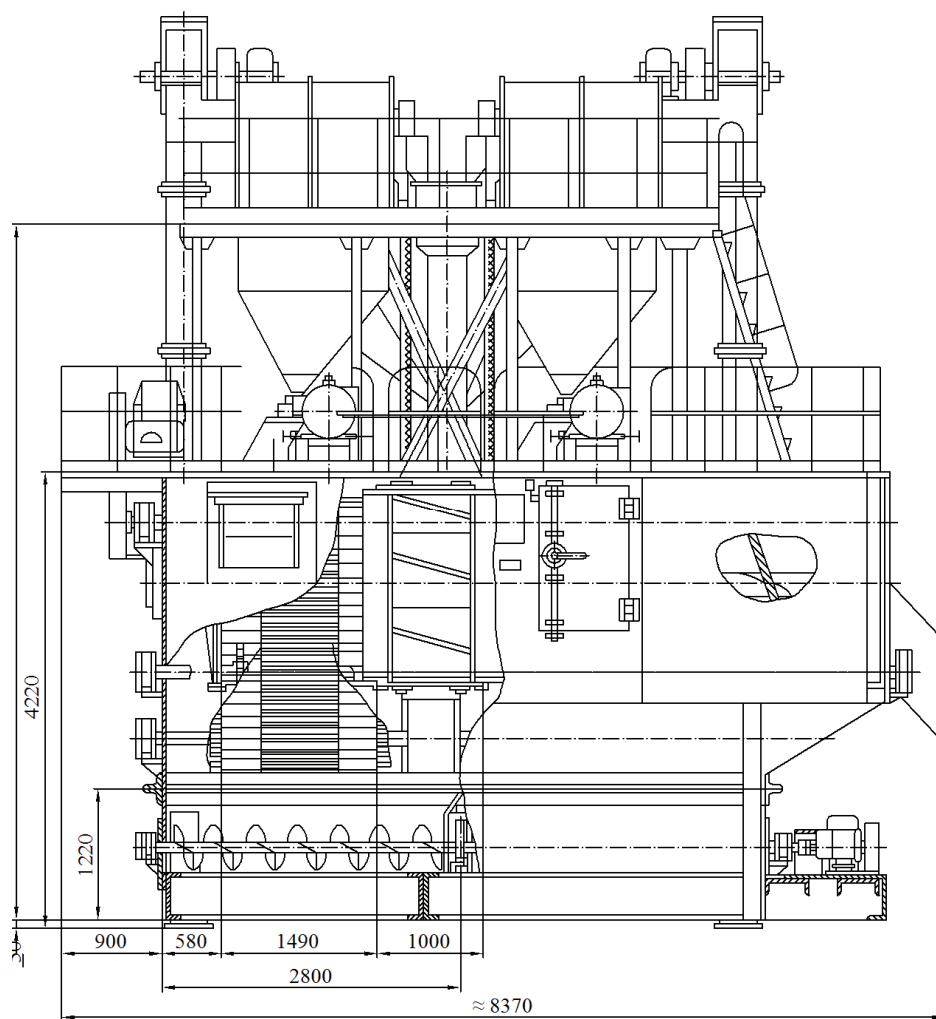


Рис. 6.9. Общий вид барабана модели 42313

**Характеристики барабана дробебетного
непрерывного действия модели 42313**

Основная характеристика	Модель 42313
Диагональ очищаемой отливки, мм	850
Масса очищаемой отливки, кг	40
Производительность очистки из серого чугуна, т/ч	10
Число дробебетных аппаратов, шт.	2
Производительность аппарата по дробе, кг/мин	1260
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	33400
Установленная мощность, кВт	148
Габаритные размеры, мм:	
длина	8370
ширина	5800
высота	8490
Масса, кг	60000

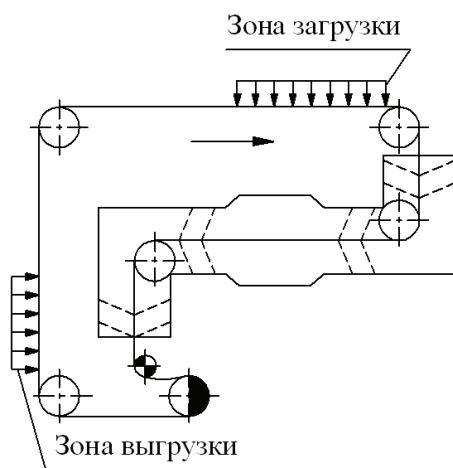
Барабан модели 42313 предназначен для очистки отливок и поковок, имеющих толщину стенок и выступающих частей не менее 15 мм.

Барабан 42313 состоит из двух дробебетных барабанов с пластинчатым стальным подом, связанных промежуточным барабаном и установленных на одной раме. В барабан должны загружаться изделия, имеющие толщину стенок и выступающих частей не менее 15 мм для чугуна и 10 мм для стали, не подверженные бою и деформации при галтовке. Отливки до поступления должны быть предварительно очищены от формовочной смеси и отделены от стержней.

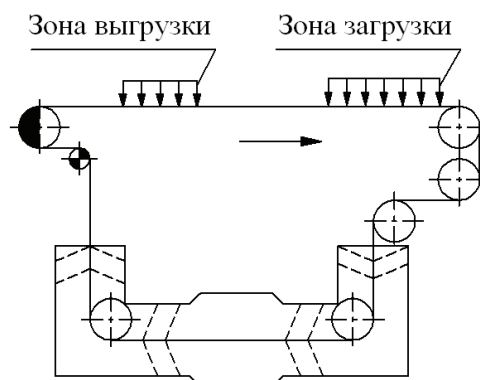
Работа барабана происходит следующим образом. Очистка деталей производится в процессе их галтовки в очистной зоне, состоящей из конвейеров и барабанов, под потоком дробе, которая выбрасывается дробебетными аппаратами. Подача деталей в барабан, получающих вращение от привода, производится через загрузочную воронку. Из зоны очистки очищенные отливки поступают на дальнейшие технологические операции. Продукты очистки и отработанный абразив попадают в бункер, из которого элеваторами подаются в воздушно – механические сепараторы. Отсепарированный абразив подается к дробебетным аппаратам. Отходы сепарации подаются по трубе отходов в одно место. Барабан может встраиваться в автоматические и поточные линии очистки.

Барабан не требует для установки сложного фундамента с приямками. Заглубляются лишь каналы разводки электрических проводов.

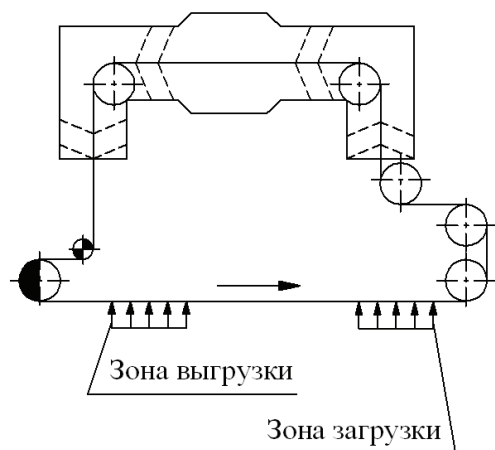
Исполнение 1



Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4

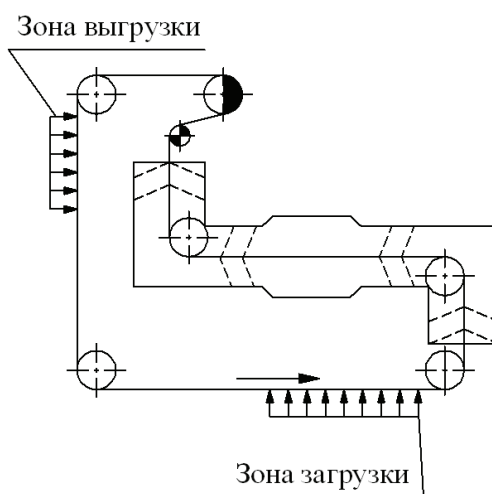


Рис. 6.10. Схемы исполнений дробетных камер непрерывного действия
42723–42725, 42733–42735

**Характеристики очистных дробеметных камер непрерывного действия
42723–42725, 42733–42735**

Основная характеристика	42723	42733	42724	42734	42725	42735
Грузоподъемность подвески, кг	315	315	630	6930	1250	1250
Размеры обрабатываемых деталей, мм:						
диаметр условного цилиндра	800	800	1000	1000	1200	1200
высота (длина)	1400	1400	1700	1700	2000	2000
Производительность при очистке отливок средней сложности из серого чугуна, т/ч	12,3	18,5	14	21,6	15	22,7
Число дробеметных аппаратов	8	8	8	8	8	8
Производительность одного аппарата по дробе, кг/мин	250	400	250	400	250	400
Установленная мощность, кВт	220	330,7	220	330,7	220	330,7
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	43000	51900	43000	51900	43000	51900
Габаритные размеры, мм:						
длина	11000	11000	11000	11000	11000	11000
ширина	6000	6000	6000	6000	6000	6000
высота над уровнем пола	7300	6000	7300	6000	7300	6000
Масса, кг	94000	98000	94000	99000	94000	100000

Камеры предназначены для очистки поверхностей чугунных и стальных отливок от пригара, а поковок и штамповок от окалины дробеметным способом в условиях массового, крупносерийного и серийного производства.

Каждая камера собирается из унифицированных элементов и узлов по одной из четырех схем исполнения.

Для повышения безопасности камера-тамбур имеет Г-образную форму с несколькими рядами штор, обеспечивающими эффективную защиту от вылета дроби. Дробеметные аппараты расположены под углом к направлению движения очищаемых деталей, что обеспечивает очистку деталей при непрерывном движении конвейера по всей длине рабочей зоны и повышает эффективность использования факела дроби. Рабочая часть камеры отличается высокой жесткостью, особенно в местах установки дробеметных аппаратов. Электродвигатели аппаратов установлены на специальных кронштейнах. Эти конструктивные меры снижают вибрацию стенок камеры, при этом повышается надежность крепления дро-

беметных аппаратов и их привода, соответственно их стойкость и стабильность регулирования. Скорость движения конвейера регулируется бесступенчато. Для предотвращения раскачивания подвесок на поворотах и при прохождении штор предусмотрена специальная цепь, одновременно уплотняющая прорезь в потолке камеры, по которой движутся подвески. Внутренняя поверхность рабочей зоны камеры защищена износостойкими плитами.

Т а б л и ц а 6.14

**Характеристики камеры очистной периодического действия
с индивидуально вращающейся подвеской модели 42815**

Основная характеристика	Модель 42815
Грузоподъемность подвески, кг	1250
Наибольший размер очищаемой отливки, мм: диаметр условного цилиндра	1600
высота	2000
Производительность при очистке отливок из серого чугуна, т/ч	10
Число дробеметных аппаратов	3
Суммарная производительность по дробе, кг/мин	1050
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	22000
Габаритные размеры, мм: длина (с монорельсом)	8000
ширина	6950
высота над уровнем пола	6150
Глубина приемка, мм	2100
Масса, кг	43000

Камера модели 42815 предназначена для очистки от пригара и окалины стальных и чугунных отливок, не имеющих свободной земли и стержней в условиях единичного, мелкосерийного, серийного производства.

Отливки должны поступать предварительно освобожденными на выбивных устройствах от формовочной смеси и стержней. Основные узлы камер: основание, камера, ворота, дробеметные аппараты, механизмы передвижения и вращения подвески, система дробеобращения, пневмо- и электрооборудование, площадки обслуживания, лестницы, ограждения.

Камера имеет двухстворчатые ворота с пневмоприводом с обеих сторон, что позволяет использовать камеру как в проходном, так и в ту-

пиковом варианте. Внутренняя поверхность камеры облицована съемными литыми плитами из износостойкой марганцовистой стали. Монорельс выполнен консольным.

Т а б л и ц а 6.15

**Характеристики камеры очистной периодического действия
с индивидуально вращающейся подвеской модели 42816**

Основная характеристика	Модель 42816
Грузоподъемность подвески, кг	2500
Наибольший размер очищаемой отливки, мм: диаметр условного цилиндра	2000
высота	2500
Производительность при очистке отливок из серого чугуна, т/ч	12
Число дробеметных аппаратов	3
Суммарная производительность по дробе, кг/мин	1350
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	22000
Габаритные размеры, мм: длина (с монорельсом)	17000
ширина	6950
высота над уровнем пола	7100
Глубина прямка, мм	2100
Масса, кг	43000

Камера модели 42816 предназначена для очистки от пригара и окалины стальных и чугунных отливок, не имеющих свободной земли и стержней в условиях единичного, мелкосерийного, серийного производства.

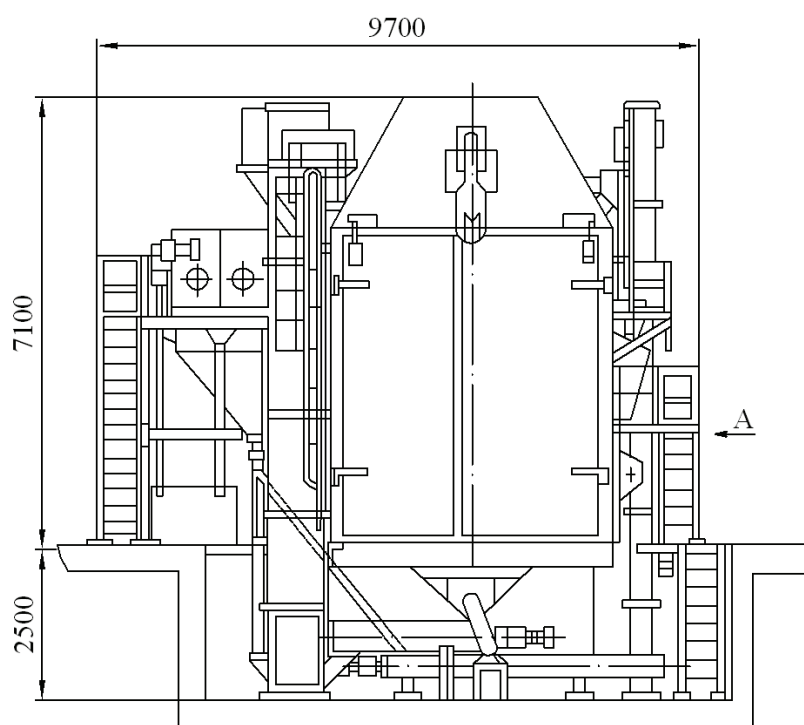
Отливки должны поступать предварительно освобожденными на выбивных устройствах от формовочной смеси и стержней.

Основные узлы камер: основание, камера, ворота, дробеметные аппараты, механизмы передвижения и вращения подвески, система дробеобращения, пневмо- и электрооборудование, площадки обслуживания, лестницы, ограждения.

Камера имеет двухстворчатые ворота с пневмоприводом с обеих сторон, что позволяет использовать камеру как в проходном, так и в тупиковом варианте.

Внутренняя поверхность камеры облицована съемными литыми плитами из износостойкой марганцовистой стали.

Монорельс выполнен консольным.



Вид А

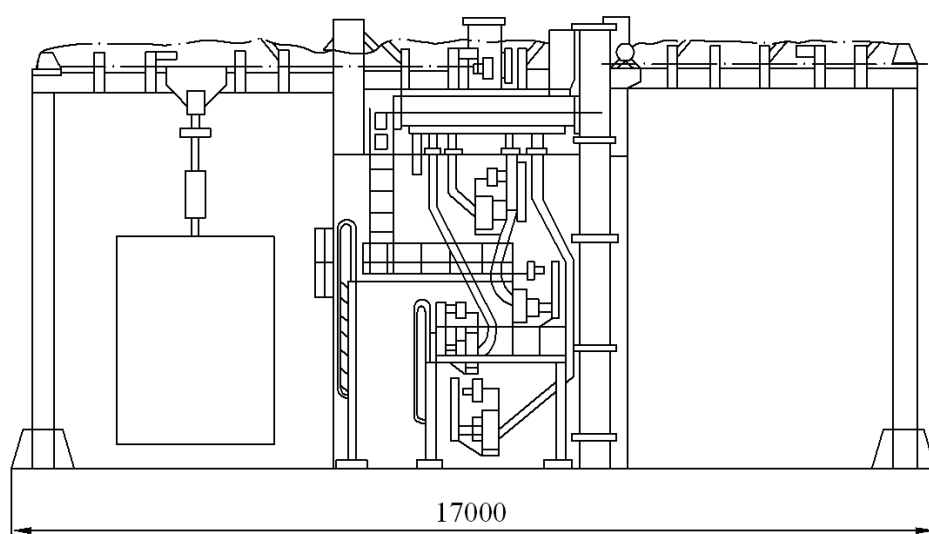


Рис. 6.11. Общий вид камеры очистной модели 42817

**Характеристики камеры очистной периодического действия
с вращающимися подвесками модели 42817**

Основная характеристика	Модель 42817
Грузоподъемность подвески, кН	50, 100
Наибольший размер очищаемой отливки, мм: диаметр условного цилиндра	2500
высота	3000
Производительность при очистке отливок из серого чугуна, т/ч	9–12
Число дробеметных аппаратов	4
Суммарная производительность по дроби, кг/мин	1300
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	34300
Габаритные размеры (при грузоподъемности подвески 100 кН), мм: длина (с монорельсом)	17000
ширина	9700
высота над уровнем пола	8050
Глубина прямка, мм	2500
Масса, кг	73000
Образив	/ № 1–2,5
Время воздействия потока дроби на одну загрузку при очистке отливок из серого чугуна (не более), мин	25
Тип грузонесущего устройства	Подвеска
Суммарная масса дроби, выбрасываемой дробеметными аппаратами, кг	1300

Камера модели 42817 предназначена для очистки от пригара и окалин стальных и чугунных отливок, не имеющих свободной земли и стержней в условиях единичного, мелкосерийного, серийного производства.

Основные узлы: камера, основание, ворота камеры, дробеметные аппараты, механизм передвижения подвески, механизм вращения подвески, площадки обслуживания, лестницы, ограждения, электрооборудование, пневмооборудование, механизм системы дробеобращения.

Камера представляет собой сварную металлоконструкцию из листовой и профильной стали; внутри изолирована стальными плитами. Потолок камеры имеет щель для прохождения подвески, закрываемую уплотнением. Камера опирается на жесткое основание, представляющее собой сварную металлоконструкцию, устанавливаемую в фундаментном прям-

ке. Камера имеет двухстворчатые ворота с пневмоприводом с обеих сторон, что позволяет использовать камеру как в проходном, так и в тупиковом варианте. Решетчатый настил верхней части основания служит полом камеры. Система дробеобращения служит для сбора и очистки дробы и подачи ее в дробебетные аппараты. Камера имеет две пары двустворчатых распашных ворот с пневматическими приводами.

Для обеспечения плавности и необходимой скорости срабатывания ворот предусмотрена система гидроторможения. Загрузка и разгрузка подвесок производится с помощью цеховых подъемно – транспортных механизмов с использованием промежуточного передаточного приспособления.

Отливки должны поступать предварительно освобожденными на выбивных устройствах от формовочной смеси и стержней. Предназначенная для очистки деталь (или гроздь деталей) подается под монорельс, имеющий опоры, и навешивается на крюк подвески. Управление воротами осуществляется с двух выносных постов управления. Посредством включения привода передвижения подвеска с деталями транспортируется в камеру, где с помощью бесконтактного конечного выключателя останавливается на позиции очистки. Включается привод вращения подвески, и закрываются ворота. Открываются дробезатворы дробебетных аппаратов. Продолжительность очистки регулируется реле времени.

Правильная установка дробебетных аппаратов и вращение отливки в вертикальной плоскости обеспечивают высокое качество очистки всей поверхности отливок. По истечении установленного времени очистки дробезатворы дробебетных аппаратов автоматически отключаются. Одновременно отключается привод вращения подвески и открываются ворота. Включается привод передвижения подвески, и подвеска транспортируется на позицию разгрузки.

Воздушно-механические сепараторы, применяемые в конструкции, обеспечивают сепарирование отработанной смеси и непрерывное снабжение свободной от примесей дробью дробебетных аппаратов.

Безопасность управления всеми механизмами камеры одним оператором обеспечивается наличием пульта управления, вынесенного за пределы камеры. Конструкция камеры позволяет использовать ее в проходном и тупиковом вариантах, что облегчает встройку камеры в технологический поток цеха. Режим работы – полуавтоматический, пооперационный и наладочный.

**Характеристики камеры очистной периодического действия
модели 42818**

Основная характеристика	Модель 42818
Грузоподъемность подвески, кг	10000
Наибольший размер очищаемой отливки, мм: диаметр условного цилиндра	3000
высота	4000
Производительность при очистке отливок из серого чугуна, т/ч	11
Число дробеметных аппаратов	4
Суммарная производительность по дробе, кг/мин	1300
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	34300
Габаритные размеры, мм: длина (с монорельсом)	17000
ширина	9700
высота над уровнем пола	8050
Глубина прямка, мм	2500
Масса, кг	73000
Производительность одного аппарата (по дробе), кг/мин	325 (суммарная – 1300)

Камера модели 42818 предназначена для очистки от пригара и окалин стальных и чугунных отливок, не имеющих свободной земли и стержней в условиях единичного, мелкосерийного, серийного производства.

Отливки должны поступать предварительно освобожденными на выбивных устройствах от формовочной смеси и стержней.

Основные узлы камер: основание, камера, ворота, дробеметные аппараты, механизмы передвижения и вращения подвески, система дробеобращения, пневмо- и электрооборудование, площадки обслуживания, лестницы, ограждения.

Камера имеет двухстворчатые ворота с пневмоприводом с обеих сторон, что позволяет использовать камеру как в проходном, так и в тупиковом варианте. Внутренняя поверхность камеры облицована съемными литыми плитами из износостойкой марганцовистой стали.

Концы монорельса имеют опоры.

Камера 42818 является модернизацией камеры 42817. Эта камера поставляется по специальному заказу, вопросы поставки должны быть предварительно согласованы с изготовителем.

**Характеристики камеры очистной
периодического действия с индивидуальной
вращающейся подвеской моделей 42825 и 42826**

Основная характеристика	Модель	
	42825	42826
Грузоподъемность подвески, кг	1250	2500
Наибольший размер очищаемой отливки, мм:		
диаметр условного цилиндра	1600	200
высота	2000	2500
Производительность при очистке отливок из серого чугуна, т/ч	2,5	4
Число дробеметных аппаратов	3	3
Суммарная производительность по дробе, кг/мин	750	1050
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	22000	22000
Габаритные размеры, мм:		
длина (с монорельсом)	8000	8000
ширина	7000	7000
высота над уровнем пола	6150	6150
Глубина приемка, мм	2100	2100
Масса, кг	46000	47000
Абразив	Дробь № 1,0-2,5	
Соотношение стержневой массы и массы отливки, не более	1 : 1	
Тип грузонесущего устройства	Подвеска	

Камера модели 42825 предназначена для очистки поверхностей чугунных и стальных отливок с одновременной выбивкой стержней с остаточной прочностью на сжатие до 1,5 МПа в условиях единичного, мелко-серийного, серийного производства.

В камере имеется усиленная система сепарации дроби, обеспечивающая нормальную сепарацию при засорении дроби до 15 %. Система дробеобращения этих камер имеет два потока: основной и повторной сепарации.

В первые минуты обработки отливки дробью, когда засоренность дроби смесью выбитых стержней резко увеличена, эта дробь после сепарации попадает в отделение для засоренной дроби в бункере-накопителе. Через определенное время после выбивки стержней начинает идти дробь обычной засоренности, которая направляется после сепарации в отде-

ние для сепарированной дробы в бункере-накопителе и оттуда снова к дробемерным аппаратам.

По окончании очистки, в период смены подвески, когда дробемерные аппараты отключены, система дробеобращения повторно пропускает через элеватор и сепаратор дробь из отделения засоренной дробы, собирая ее в отделении для сепарированной дробы, после чего вся дробь может быть еще раз пропущена по потоку повторной сепарации. Система дробеобращения оборудована автоматическим устройством для пополнения системы дробью.

Основные узлы: камера, ворота, дробемерные аппараты, подвеска, тележка, система дробеобращения.

Частично очищенные отливки со стержнями подаются под монорельс и навешиваются на крюк подвески. Подвеска с деталями транспортируется в камеру, ворота закрываются, включаются дробемерные аппараты.

Время цикла выбивки регулируется специальным реле. Отработанная дробь и выбитая стержневая смесь просыпаются через перфорированный пол камеры и, пройдя предварительную сепарацию, накапливаются в бункере засоренной дробы.

Во время цикла очистки бункер засоренной дробы отключается от системы дробеобращения. Время цикла очистки также регулируется специальным реле, которое останавливает дробемерные аппараты. Цикл повторной сепарации дробы происходит во время выполнения вспомогательных операций.

При остановке системы дробеобращения вся дробь собирается в накопительном бункере, освобождая все механизмы. Камера оборудована системой усиленной сепарации дробы, что позволяет совместить в одной установке технологические операции выбивки стержней и очистки отливок, уменьшить номенклатуру оборудования, занимающего большую производственную площадь и требующего большого числа обслуживающего персонала.

Применение в качестве грузонесущего устройства подвески вместо напольной тележки исключает операции кантовки деталей в процессе очистки. Наличие двух дверей и выхода монорельса на две стороны позволяет использовать установку как в проходном, так и в тупиковых вариантах.

Режим работы – наладочный и пооперационный. Заправка системы дробью производится в наладочном режиме работы.

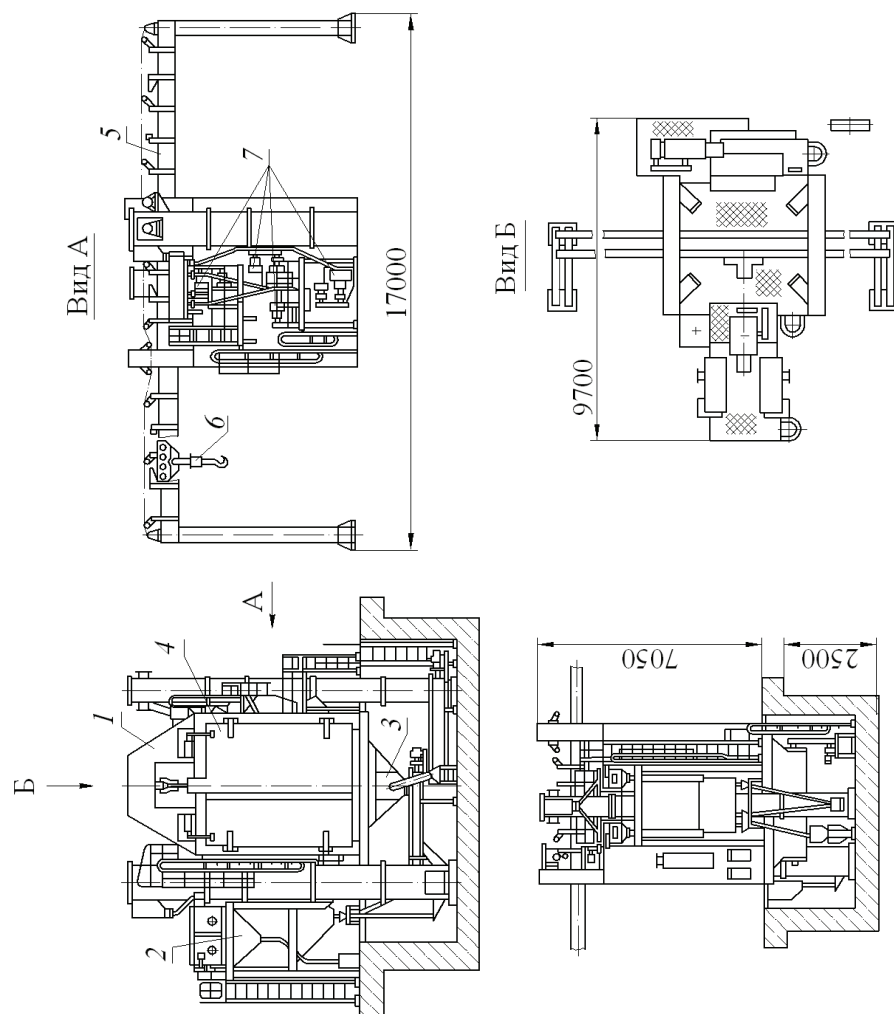


Рис. 6.13. Общий вид камеры очистной модели 42827: 1 – камера; 2 – бункер; 3 – основание; 4 – ворота; 5 – монорельс; 6 – крюк подвески; 7 – дробемерный аппарат

**Характеристики камеры очистной периодического действия
модели 42827**

Основная характеристика	Модель 42827
Грузоподъемность подвески, кН	50, 100
Наибольший размер очищаемой отливки, мм: диаметр условного цилиндра высота	2500, 3000 3000
Производительность при очистке отливок из серого чугуна, т/ч	5
Число дробеметных аппаратов	4
Суммарная производительность по дробу, кг/мин	1400
Количество отсасываемого воздуха, м ³ /ч	40000
Габаритные размеры, мм: длина (с монорельсом) ширина высота над уровнем пола	17000 9700 7050
Глубина приямка, мм	2500
Масса, кг	74000
Абразив	Дробь № 1–2,5
Соотношение стержневой массы и массы отливки	1 : 1
Тип грузонесущего устройства	Подвеска

Камера модели 42827 предназначена для очистки поверхностей чугунных и стальных отливок с одновременной выбивкой стержней дробеметным способом в условиях единичного, мелкосерийного, серийного производства. В камере одновременно с очисткой производится выбивка стержней с остаточной прочностью на сжатие до 1,5 МПа и с соотношением массы литья к массе стержней 1:1.

В камере имеется усиленная система сепарации дробу, обеспечивающая нормальную сепарацию при засорении дробу до 15 %. Система дробеобращения этих камер имеет два потока: основной и повторной сепарации.

В первые минуты обработки отливки дробью, когда засоренность дробу смесью выбитых стержней резко увеличена, эта дробь после сепарации попадает в отделение для засоренной дробу в бункере-накопителе. Через определенное время после выбивки стержней начинает идти дробь

обычной засоренности, которая направляется после сепарации в отделение для сепарированной дробы в бункере-накопителе и оттуда снова к дробемерным аппаратам.

По окончании очистки, в период смены подвески, когда дробемерные аппараты отключены, система дробеобращения повторно пропускает через элеватор и сепаратор дробь из отделения засоренной дробы, собирая ее в отделении для сепарированной дробы, после чего вся дробь может быть еще раз пропущена по потоку повторной сепарации. Система дробеобращения оборудована автоматическим устройством для пополнения системы дробью.

Основные узлы: камера, ворота, дробемерные аппараты, подвеска, тележка, система дробеобращения.

Частично очищенные отливки со стержнями подаются под монорельс и навешиваются на крюк подвески. Подвеска с деталями транспортируется в камеру, ворота закрываются, включаются дробемерные аппараты. Время цикла набивки регулируется специальным реле. Отработанная дробь и выбитая стержневая смесь просыпаются через перфорированный пол камеры и, пройдя предварительную сепарацию, накапливаются в бункере засоренной дробы. Во время цикла очистки бункер засоренной дробы отключается от системы дробеобращения. Время цикла очистки регулируется специальным реле, которое останавливает дробемерные аппараты.

Цикл повторной сепарации дробы происходит во время выполнения вспомогательных операций. При остановке системы дробеобращения вся дробь собирается в накопительном бункере, освобождая все механизмы. Камера оборудована системой усиленной сепарации дробы, что позволяет совместить в одной установке технологические операции выбивки стержней и очистки отливок, уменьшить номенклатуру оборудования, занимающего большую производственную площадь и требующего большого количества обслуживающего персонала.

Применение в качестве грузонесущего устройства подвески вместо напольной тележки исключает операцию кантовки деталей в процессе очистки. Наличие двух дверей и выхода монорельса на две стороны позволяет использовать установку, как в проходном, так и в тупиковом вариантах.

Режим работы – наладочный и пооперационный. Заправка системы дробью производится в наладочном режиме работы.

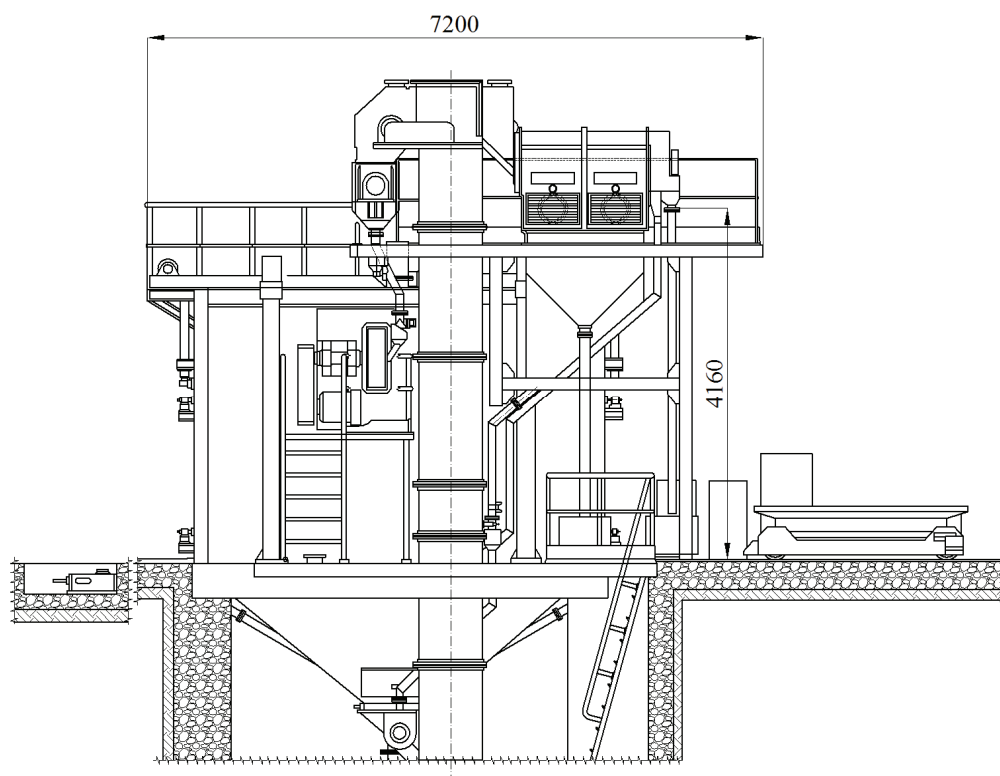


Рис. 6.14. Общий вид камеры модели 42612

Т а б л и ц а 6.20

**Характеристики камеры очистной дробеметно-дробеструйной
периодического действия модели 42612**

Основная характеристика	Модель 42612
Грузоподъемность стола/тележки, кг	10000
Количество аппаратов (в числителе указано количество дробеметных аппаратов, в знаменателе – дробеструйных аппаратов)	$\frac{2}{1}$
Производительность по чугуну, т/ч	5–7
Мощность, кВт	65,2
Габаритные размеры, мм	9200×9810×8330
Масса, т	54,4

Камера модели 42612 предназначена для отчистки дробью поверхностей среднего и крупного стального и чугунного литья от пригара и окалины в литейных цехах с мелкосерийным и единичным производством.

Основные узлы: каркас, защита, фундаментная рама, приемный и накопительный бункера, два шнековых конвейера, два элеватора, сепаратор, два дробебетных и один дробеструйный аппараты, тележка, пневмо- и электрооборудование.

Каркас является основным несущим узлом и представляет собой сварную металлоконструкцию, состоящую из специальных панелей. Для предотвращения износа внутренней поверхности панелей предусмотрена защита, состоящая из резиновых листов толщиной 30 мм в зоне наиболее интенсивного действия потока дробы (боковые стенки и потолок) и толщиной 10 мм на остальной поверхности стен.

Фундаментная рама представляет собой сварную металлоконструкцию, на которую устанавливается каркас, решетка, приемный бункер, элеватор чистой дробы, рельсы для тележки и площадка обслуживания. Приемный бункер предназначен для сбора отработанной дробы и продуктов очистки. В горловину устанавливается сетка, предохраняющая шнековый конвейер от попадания случайных предметов. В бункере имеются боковые люки для периодической очистки сетки. Один из шнековых конвейеров предназначен для транспортирования засоренной дробы от приемного бункера в элеватор. Второй конвейер предназначен для транспортирования чистой дробы от элеватора к дробебетным аппаратам, а при дробеструйной очистке – к дробеструйному аппарату через барабанное сито. По конструкции и техническим характеристикам оба шнековых конвейера аналогичны. Отсепарированная дробь собирается в накопительном бункере, в который также добавляется свежая дробь.

Сверху, над бункером, установлен сепаратор, в котором дробь очищается от посторонних примесей и продуктов очистки. Очистка дробы двухступенчатая. Первая ступень – механическое сито, отделяющее и удаляющее из абразивной смеси крупные фракции. Сито выполнено в виде цилиндрического барабана с горизонтальной осью вращения, с принудительной подачей материала внутрь барабана с помощью винтовых лопастей шнека. Вторая ступень – каскад воздушной очистки, предназначенный для удаления из дробы мелких пылевидных фракций. Установка снабжена двумя элеваторами: один подает засоренную дробь в сепаратор, а другой чистую дробь в накопительный бункер. Конструкция элеватора аналогична. Дозирование дробы осуществляется секторными затворами с пневматическим приводом. На камере установлены два дробебетных аппарата правого вращения модели 42115: один – на боковой стенке, другой – потолке, а также дробеструйный аппарат модели 334М. Тележка снабжена поворотным кругом для равномерной обработки всех поверхностей отливки.

Пневмооборудование состоит из двух пневмопанелей, системы воздухораспределителей и воздухопроводов и служит для управления секторными затворами и работой дробеструйного аппарата.

Закрывают двери камеры, включают поворотный круг и дробеметные аппараты. После очистки проверяют качество обработанных поверхностей (при необходимости производят дополнительную очистку). Дробь и отходы через отверстия в полу камеры поступают в бункер, из которого шнековым транспортером подаются в элеватор, а затем в сепаратор. Очищенная дробь попадает в дробеметные аппараты. Специальная блокировка исключает включение дробеметных аппаратов при открытых дверях камеры.

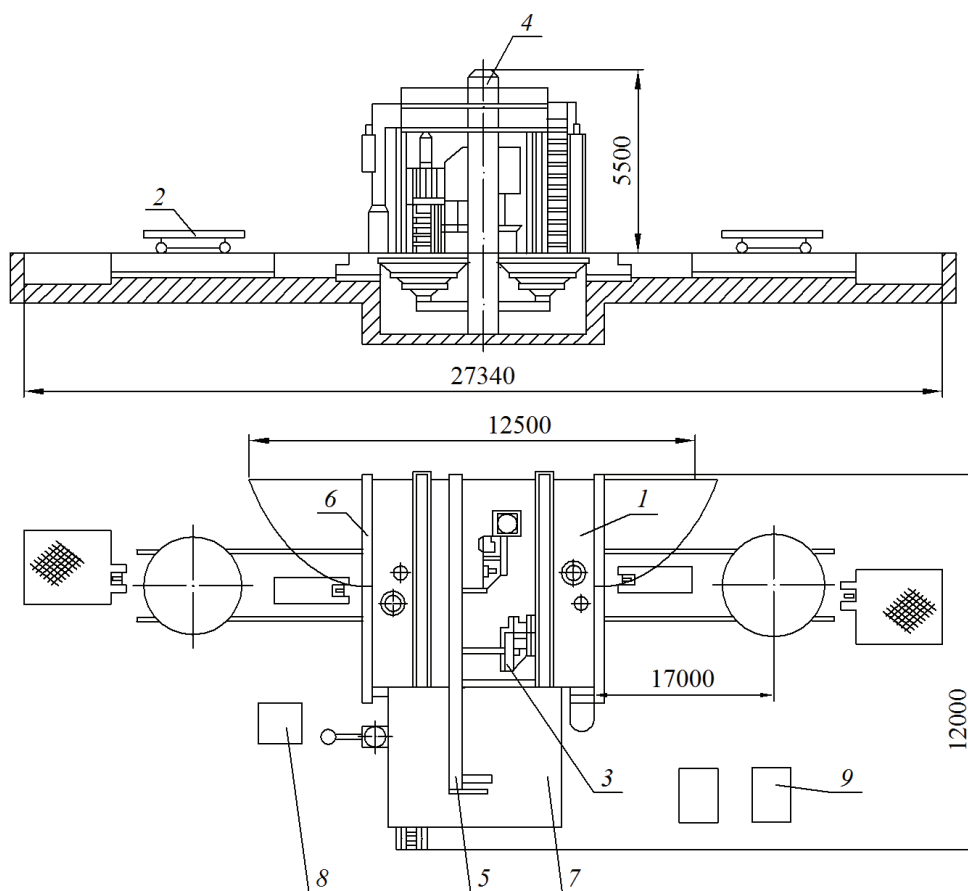


Рис. 6.15. Общий вид камеры модели 42634М: 1 – каркас; 2 – установка тележек; 3 – система дробеметная; 4 – установка агрегата сепарации; 5 – конвейер распределительный; 6 – ворота; 7 – установка площадок обслуживания; 8 – электрооборудование; 9 – пневмооборудование

**Характеристики камеры очистной дробеметно-дробеструйной
периодического действия модели 42634М**

Основная характеристика	Модель 42634М
Грузоподъемность стола/тележки, кг	300
Количество тележек	1
Количество аппаратов (в числителе указано количество дробе- метных аппаратов, в знаменателе – дробеструйных аппаратов)	$\frac{3}{1}$
Наибольшие размеры очищаемых отливок, мм	Ø4000×1600
Производительность по чугуноу, т/ч	10–18
Мощность, кВт	101
Габаритные размеры, мм	12500×12000×6000
Масса, т	78

Камера модели 42634М предназначена для очистки дробью поверхностей средних и крупных чугунных и стальных отливок от пригара и окалины в литейных цехах с единичным, мелкосерийным и серийным производством.

Обрабатываемые отливки должны быть освобождены от стержней, литниковой системы и формовочной земли. Камеры проходные с двумя напольными тележками, что повышает их производительность. Основные узлы: каркас, две грузовые тележки с приводами, дробеметная система, винтовые конвейеры, бункеры, площадки обслуживания, двое ворот, агрегат сепарации, пневмооборудование, электрооборудование. Загрузка и разгрузка отливок на поворотный стол тележки производится цеховыми подъемно-транспортными механизмами. Тележка с отливками закатывается в камеру, ворота закрываются, включаются вытяжная вентиляция и механизмы агрегата сепарации. Столу тележки придается вращательное. Включаются приводы дробеметных аппаратов, производится очистка отливок дробью, выбрасываемой дробеметными аппаратами. Время очистки устанавливается в зависимости от размеров, сложности и материала отливок. В случае необходимости производится доочистка труднодоступных для дробеметной очистки поверхностей с помощью дробеструйных аппаратов. Очищенные отливки выкатываются на тележке из камеры, кантуются на 180° и снова направляются в камеру на очистку. Камеры работают в полуавтоматическом (при дробеметной очистке) и пооперационном (при дробеструйной доочистке) режимах.

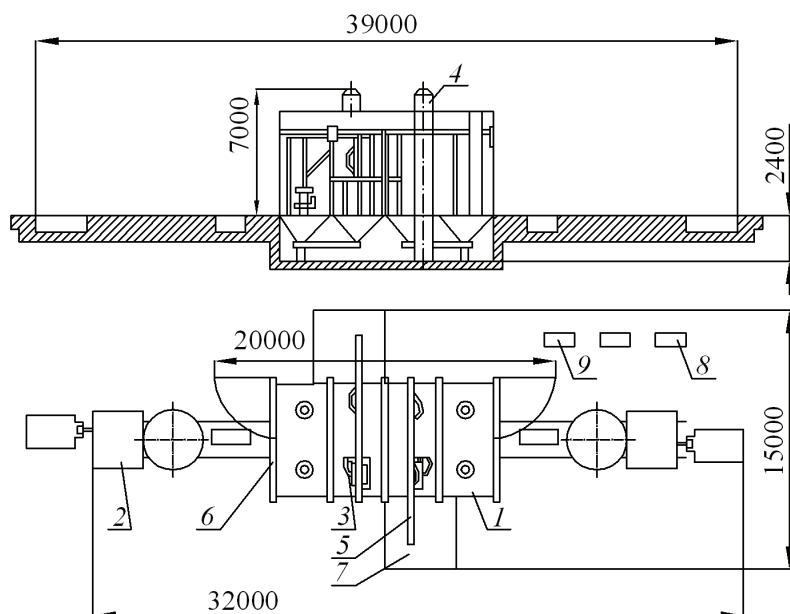


Рис. 6.16. Общий вид камеры 42638М: 1 – каркас, 2 – установка тележек, 3 – система дробе-метная, 4 – установка агрегата сепарации, 5 – конвейер распределительный, 6 – ворота, 7 – установка площадок обслуживания, 8 – электрооборудование, 9 – пневмооборудование

Т а б л и ц а 6.22

**Характеристики камеры очистной дробемерно-дробеструйной
периодического действия модели 42638М**

Основная характеристика	Модель 42638М
Грузоподъемность стола/тележки, кг	500
Количество тележек	2
Количество аппаратов (в числителе указано количество дробе-метных аппаратов, в знаменателе – дробеструйных аппаратов)	$\frac{10}{2}$
Наибольшие размеры очищаемых отливок, мм	Ø6000×2700
Производительность по чугуно, т/ч	9,8–16,5
Мощность, кВт	185
Габаритные размеры, мм	20000×15000×7000
Масса, т	202

Камера модели 42638М предназначена для очистки дробью поверхностей тяжелых чугунных и стальных отливок от пригара и окалины в литейных цехах с единичным, мелкосерийным и серийным производством.

Обрабатываемые отливки должны быть освобождены от стержней, литниковой системы и формочной земли. Камеры проходные с двумя напольными тележками, что повышает их производительность.

Основные узлы: каркас, две грузовые тележки с приводами, дробеметная система, винтовые конвейеры, бункеры, площадки обслуживания, двое ворот, агрегат сепарации, пневмооборудование, электрооборудование.

Загрузка и разгрузка отливок на поворотный стол тележки производится цеховыми подъемно-транспортными механизмами. Тележка с отливками закатывается в камеру, ворота закрываются, включаются вытяжная вентиляция и механизмы агрегата сепарации. Столу тележки придается вращательное или возвратно-поступательное (челночное) движение. Включаются приводы дробеметных аппаратов, производится очистка отливок дробью, выбрасываемой дробеметными аппаратами.

Время очистки устанавливается в зависимости от размеров, сложности и материала отливок. В случае необходимости производится доочистка труднодоступных для дробеметной очистки поверхностей с помощью дробеструйных аппаратов. Очищенные отливки выкатываются на тележке из камеры, кантуются на 180° и снова направляются в камеру на очистку. Камеры работают в полуавтоматическом (при дробеметной очистке) и пооперационном (при дробеструйной доочистке) режимах.

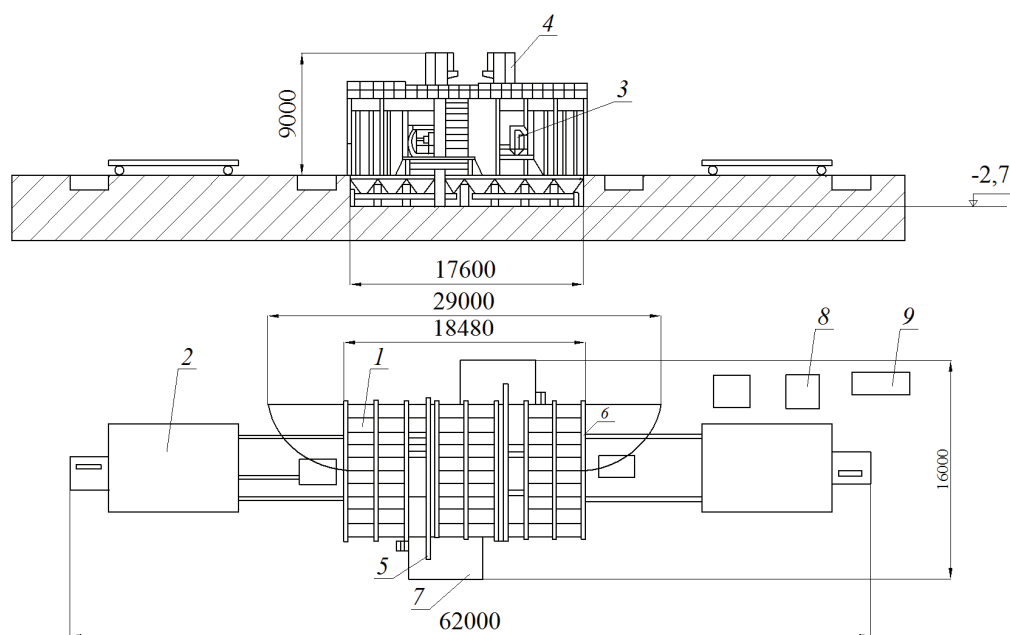


Рис. 6.17. Общий вид камеры 42639М: 1 – каркас; 2 – установка тележек; 3 – система дробеметная; 4 – установка агрегата сепарации; 5 – конвейер распределительный; 6 – ворота; 7 – установка площадок обслуживания; 8 – электрооборудование; 9 – пневмооборудование

**Характеристики камеры очистной дробеметно-дробеструйной
периодического действия модели 42639М**

Основная характеристика	Модель 42639М
Грузоподъемность стола/тележки, кг	1500
Количество тележек	2
Количество аппаратов (в числителе указано количество дробе- метных аппаратов, в знаменателе – дробеструйных аппаратов)	$\frac{10}{2}$
Наибольшие размеры очищаемых отливок, мм	Ø10000×4000
Производительность по чугуну, т/ч	19,5–36,5
Мощность, кВт	214
Габаритные размеры, мм	29000×16000×9000
Масса, т	378

Камера модели 42639М предназначена для очистки дробью поверхностей особо тяжелых чугунных и стальных отливок от пригара и окалина в литейных цехах с единичным, мелкосерийным и серийным производством.

Обрабатываемые отливки должны быть освобождены от стержней, литниковой системы и формовочной земли. Камеры проходные с двумя напольными тележками, что повышает их производительность. Основные узлы: каркас, две грузовые тележки с приводами, дробеметная система, винтовые конвейеры, бункеры, площадки обслуживания, двое ворот, агрегат сепарации, пневмооборудование, электрооборудование. Загрузка и разгрузка отливок на поворотный стол тележки производится цеховыми подъемно-транспортными механизмами. Тележка с отливками закатывается в камеру, ворота закрываются, включаются вытяжная вентиляция и механизмы агрегата сепарации. Столу тележки придается возвратно-поступательное (челночное) движение. Включаются приводы дробеметных аппаратов, производится очистка отливок дробью, выбрасываемой дробеметными аппаратами. Время очистки устанавливается в зависимости от размеров, сложности и материала отливок. В случае необходимости производится доочистка труднодоступных для дробеметной очистки поверхностей с помощью дробеструйных аппаратов. Очищенные отливки выкатываются на тележке из камеры, кантуются на 180° и снова направляются в камеру на очистку. Камеры работают в полуавтоматическом (при дробеметной очистке) и пооперационном (при дробеструйной доочистке) режимах.

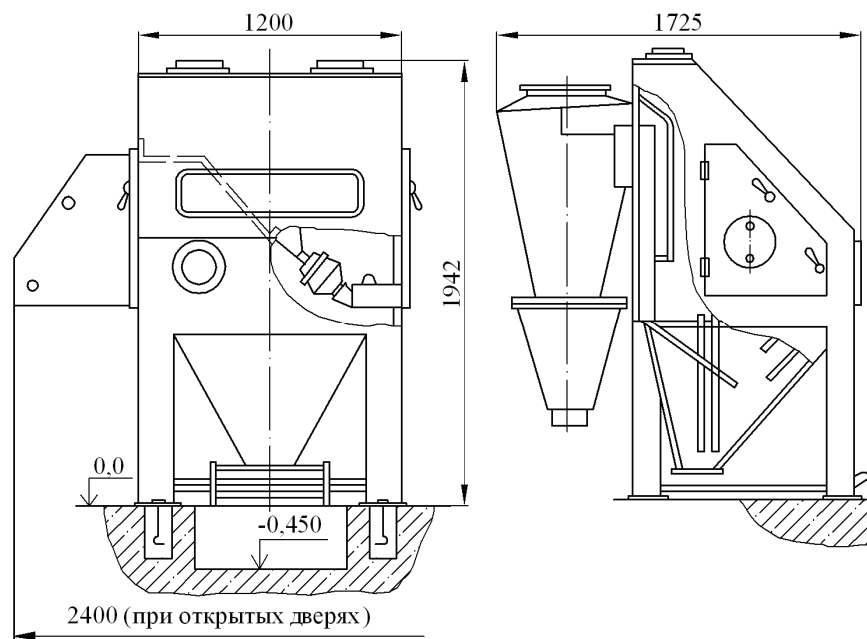


Рис. 6.18. Общий вид камеры модели 44612

Таблица 6.24

**Характеристики камеры очистной дробеструйной
периодического действия модели 44612**

Основная характеристика	Модель 44612
Наибольшие размеры очищаемой отливки, мм	500×500×300
Наибольшая масса очищаемых деталей, кг	15
Наибольший диаметр длинномерных деталей, мм	90
Производительность по площади обработки поверхности с прокатной окалиной (Ст3), см ² /мин	220
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	1470
Габаритные размеры, мм	1840×1755×2135
Масса, кг	800

Камера очистная модели 44612 предназначена для очистки отливок, поковок.

Основные узлы: камера, циклон, каскад, колокол, смотровое окно, пистолетодержатель, трубопровод, пистолет.

Детали, подлежащие очистке, укладываются на решетку. Загрузка деталей производится вручную через боковые шарнирно-открывающиеся двери. По окончании загрузки двери закрываются. Нажатием ножной педали воздух подводится к пистолету, и в результате обстрела воздухом

деталей абразивом происходит очистка. Для удобства очистки деталей пистолет крепят на пистолетодержатели. Очищенные детали складываются в бункер-накопитель, находящиеся на правой двери камеры. Очистка мелких деталей (гайка, шайба, винт) производится в колоколе, который крепится на правой двери камеры. Вращение колокола ручное. Отработанный абразив вместе с продуктами очистки через отверстия в решетке попадает на каскад нижнего бункера, где происходит очистка абразива. Мелкие частички и пыль уносятся воздухом вентиляционной системы. Очищенный абразив вновь используется для очистки деталей. Рабочая зона камеры освещается двумя светильниками, установленными на потолке камеры. Отключение пистолета осуществляется нажатием ножной детали. Открывается левая дверь, и очищенные детали выгружают через нее в цеховую тару. Загрязненный воздух отсасывается через вентиляционный короб и циклон, предназначенный для осаждения пыли.

Трубопровод служит для подвода воздуха к пистолету. Пистолет предназначен для придания воздушно-абразивной смеси скорости и направления, необходимых для очистки.

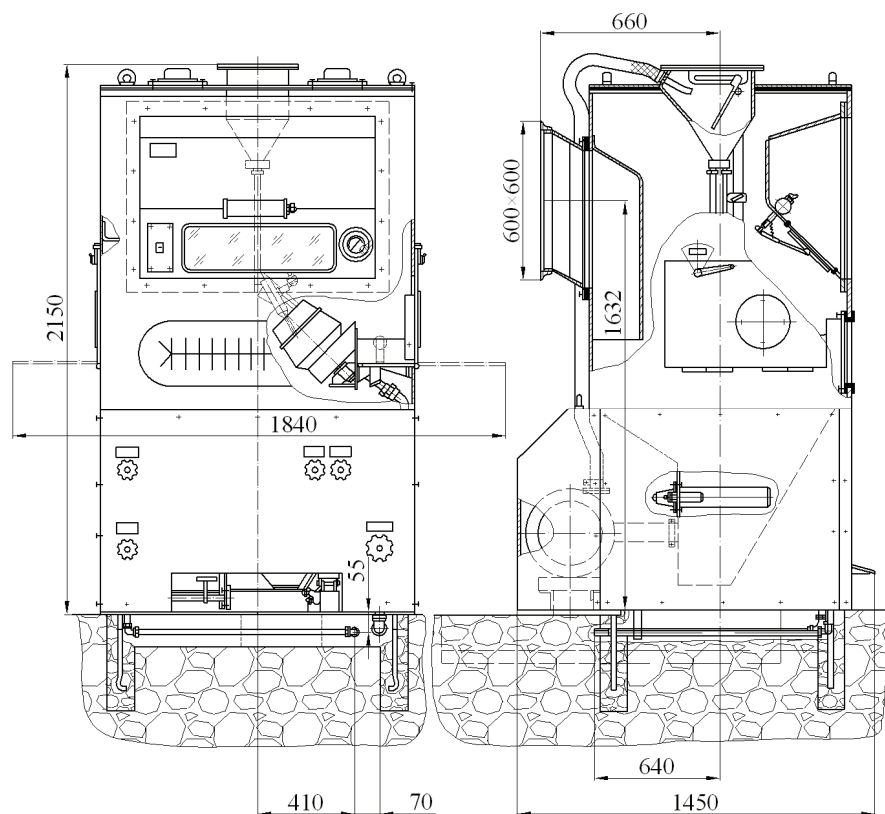


Рис. 6.19. Общий вид камеры модели 44712

**Характеристики камеры очистной гидropескострунной
периодического действия с ручным механизмом модели 44712**

Основная характеристика	Модель 44712
Наибольшие размеры очищаемой отливки, мм:	
длина	500
ширина	500
высота	300
Наибольшая масса очищаемых деталей, кг	15
Наибольший диаметр длинномерных деталей, мм	90
Производительность по площади обработки поверхности с прокатной окалиной (Ст3), см ² /мин	185
Количество загружаемого абразива, кг	30–40
Количество заливаемой воды, м ³	0,08
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	1000
Установленная мощность, кВт	6,8
Габаритные размеры, мм	1840×1450×2150
Масса, кг	880

Камера очистная модели 44712 предназначена для очистки от окалины и коррозии термообработанных деталей, мелкого литья, поковок из черных и цветных металлов и проката в ремонтных, инструментальных и термических узлах.

Основные узлы: корпус, эжекционный пистолет, бункера, насос с приводом, колокол, ролики, электронагреватели, смотровое окно.

Корпус камеры герметичный. В нижней части корпуса расположены бункер, заполняемый гидropесчаной пульпой, и насос с приводом, подающий пульпу в верхний герметичный бункер.

Из верхнего бункера пульпа поступает в смесительную камеру пистолета, где подхватывается потоком воздуха и с силой выбрасывается на очищаемую поверхность. В зависимости от конфигурации детали оператор может устанавливать пистолет в нужное положение для очистки на специальном держателе. Загрузка и выгрузка деталей производятся через боковые шарнирно откидывающиеся двери. При обработке мелких деталей типа винтов, гаек на бункер двери устанавливается колокол, а при обработке длинномерных деталей – ролики.

Подача воздуха в пистолет и воды на смыв смотрового стекла камеры осуществляется ножными педалями. Рабочее пространство камеры освещается светильниками. Необходимая для нормальных условий работы температура пульпы поддерживается электронагревателями.

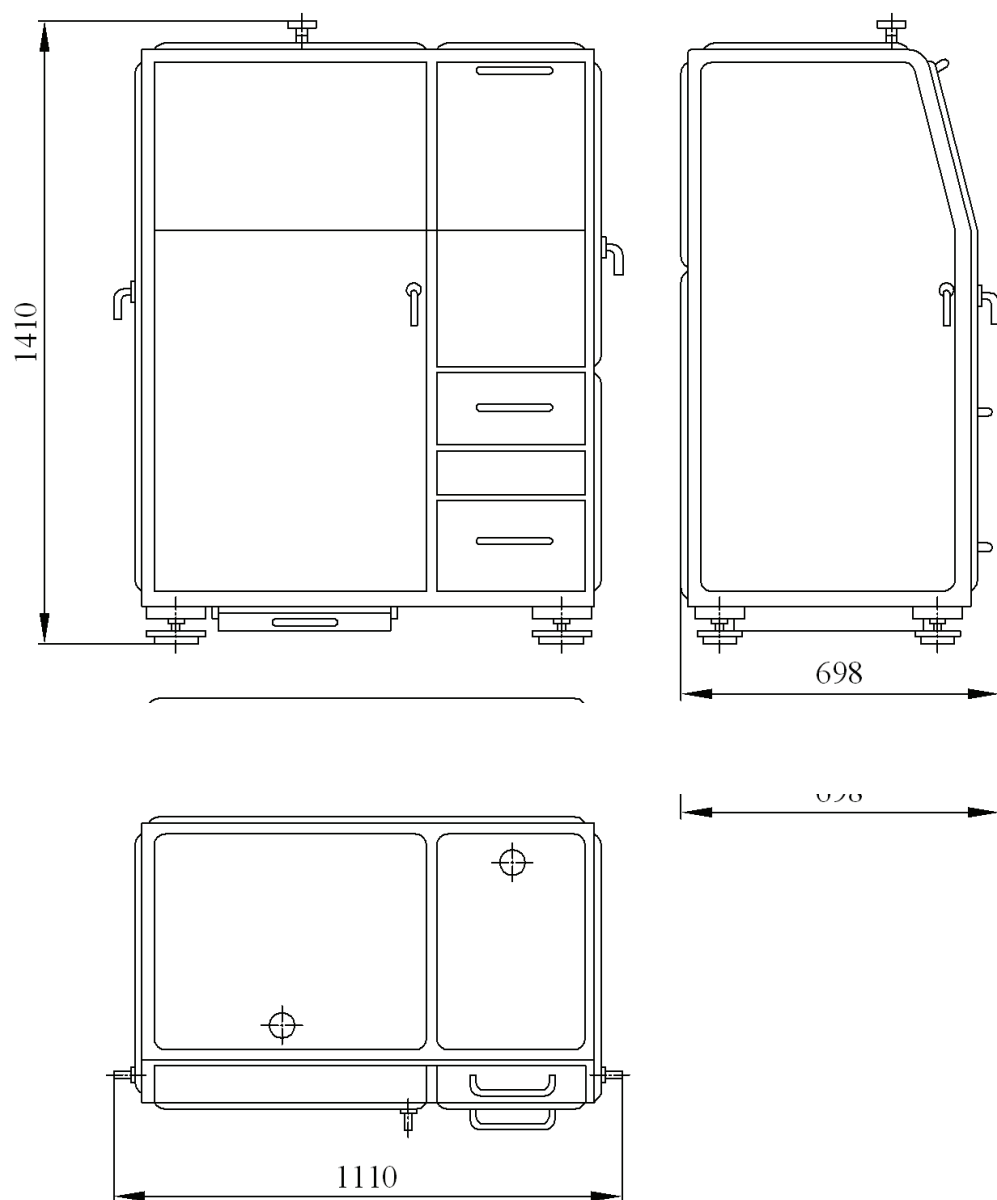


Рис. 6.20. Общий вид машины модели BM-12M

Характеристики машины вибрационной модели ВМ-12М

Основная характеристика	Модель ВМ-12М
Объем рабочей камеры, дм ³	12
Наибольшая масса загрузки, кг	25
Наибольший размер обрабатываемой детали, мм	50
Наибольшая масса обрабатываемой детали, кг	0,25
Наибольшая амплитуда колебаний, мм	4,5
Частота колебаний (изменяется ступенчато), 1/мин	1000, 1500, 2000
Установленная мощность, кВт	1,08
Габаритные размеры, мм:	
длина	1100
ширина	698
высота	1270
Масса, кг	460

Машина модели ВМ-12М предназначена для очистки, снятия заусенцев, шлифования и других операций отделочной обработки деталей машин.

Направленность колебаний, частота и амплитуда подобраны таким образом, что перемещение деталей и частиц абразива относительно друг друга происходит в вертикальной плоскости. Продукты обработки удаляются промывкой деталей специальной рабочей жидкостью, активно влияющей на процесс обработки. Для предохранения от изнашивания рабочие камеры машин облицовываются резиной либо полиуретаном. Подбор состава, структуры, формы и размера абразива и рабочей жидкости, варьирование частотой колебаний позволяет получать при выполнении требуемой операции повышенный съем металла, необходимое качество поверхности.

Основные узлы: рабочая камера, вибратор, привод вибратора, сепаратор рециркуляционной системы подачи и отвода рабочей жидкости.

Рабочая камера расположена на раме, установлена на четырех пружинах, опирающихся на балки каркаса. К нижней плоскости рамы жестко прикреплен вибратор, получающий вращение от электродвигателя через клиноременную передачу с трехступенчатыми шкивами. Прямолинейная рабочая камера имеет U-образную форму и расположена на раме, установленной на станине на четырех пружинах. Внутренняя поверхность рабочей камеры подобрана так, что исключает прилипаемость к ее стенкам тонких плоских деталей. К нижней плоскости рамы прикреплен вибратор,

получающий возмущение от электродвигателя через клиноременную передачу, эластичные муфты и валы привода. Рабочая камера на 50–85 % объема заполняется массой, состоящей из деталей и наполнителя, где подвергаются вибрации с одновременным движением по круговой или спиральной траектории. Наполнителями служат синтетические абразивы: электрокорунд, бой абразивных кругов, звездочки из отбеленного чугуна и др. Соотношение деталей и наполнителя по объему зависит от вида выполняемых работ и может быть от 1:2 до 1:100 (1:1 – для простых и 1:4 – для сложных по конфигурации отливок).

Камере задаются определенные частота и амплитуда колебаний, в результате чего активно перемешивается загруженная масса. Время обработки регулируется реле времени в диапазоне 10–240 мин. После обработки масса поступает в сепаратор, где детали отделяются от наполнителя. Для размещения отсепарированных деталей и наполнителя машина снабжена контейнерами, установленными на направляющих. Электрооборудование и пульт управления встроены в машину. Для удаления деталей и наполнителя после обработки в боковой стенке рабочей камеры имеется отверстие, закрываемое пробкой. Вибратор содержит дебалансные грузы, установленные на соосно расположенных гильзе и валу, опирающихся на подшипники корпуса. Для установки необходимой величины амплитуды колебаний гильза расфиксируется и поворачивается совместно с установленными на ней дебалансными грузами относительно заторможенного центрального вала с помощью специальной рукоятки.

Привод вибратора содержит промежуточную бабку с гибкой муфтой и тормозное устройство, заблокированное с пуском и остановом асинхронного электродвигателя трехфазного тока. Сепаратор представляет собой сварной корпус с приемным бункером, на наклонном дне которого расположена заслонка, позволяющая регулировать ширину окна для выхода массы загрузки на сепарирующие решетки. В корпус сепаратора вставляются две сменные решетки: верхняя для отделения деталей от наполнителя и нижняя для отделения изношенных гранул. На дне корпуса сепаратора имеется окно для отвода наполнителя и установленный на направляющих станины ящик. Сепарация производится на рабочей частоте колебаний и на амплитудах не более 1 мм, обеспечивающих требуемое движение массы загрузки по решетке сепаратора. Рециркуляционная система машины обеспечивает непрерывную подачу, отвод и очистку рабочей жидкости.

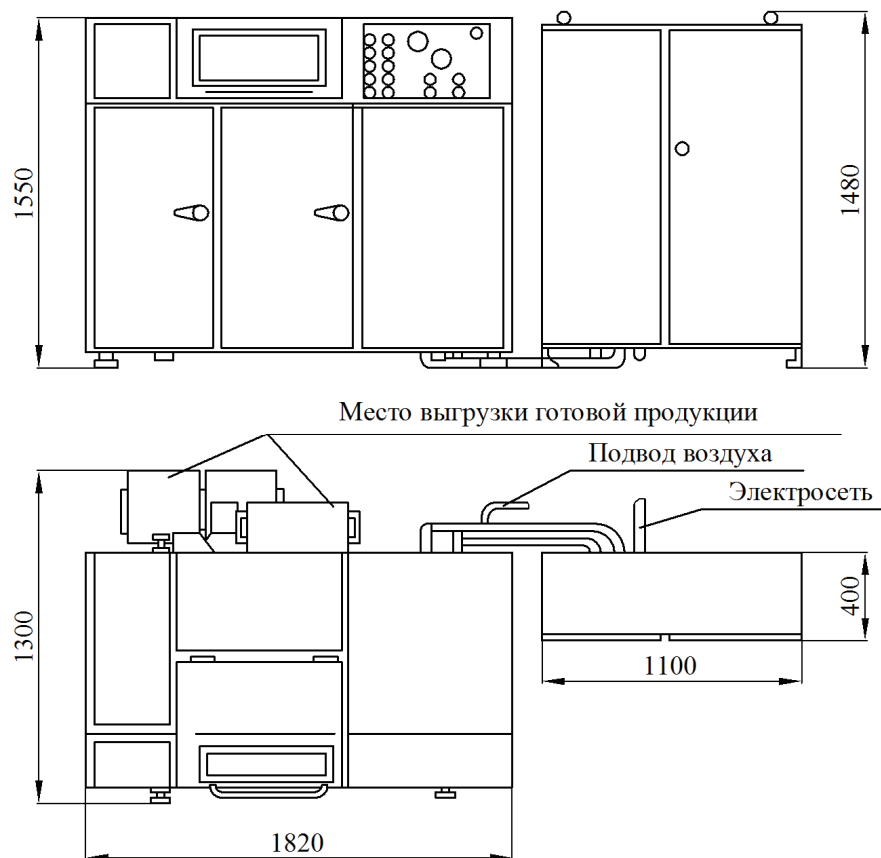


Рис. 6.21. Общий вид машины модели ВМП-25

Т а б л и ц а 6.27

**Характеристики машины очистной вибрационной
с прямолинейной рабочей камерой модели ВМП-25**

Основная характеристика	Модель ВМП-25
Объем рабочей камеры, дм ³	25
Наибольшая масса загрузки, кг	50
Размер обрабатываемой детали, мм: наибольший	75
наименьший	Не ограничивается
Наибольшая масса обрабатываемой детали, кг	0,5
Частота колебаний (изменяется ступенчато), 1/мин	1100, 1500, 2250
Установленная мощность, кВт	2,34
Габаритные размеры (без электрооборудования), мм	1820×1300×1550
Масса (без электрооборудования), кг	1400

Машина модели ВМП-25 предназначена для механизации слесарно-зачистных операций: снятия заусенец, притупления острых кромок, очистки литья от пригаров.

Виброобработка заключается в интенсивном перемешивании с помощью вибрации обрабатываемых деталей и абразива-наполнителя. Направленность колебаний, частота и амплитуда подобраны таким образом, что перемещение деталей и частиц абразива относительно друг друга происходит в вертикальной плоскости (процесс, напоминающий процесс галтовки в барабанах, но более интенсивный). Продукты обработки удаляются промывкой деталей специальной рабочей жидкостью, активно влияющей на процесс обработки. Для предохранения от изнашивания рабочие камеры машин облицовываются резиной либо полиуретаном. Подбор состава, структуры, формы и размера абразива и рабочей жидкости, варьирование частотой колебаний позволяет получать при выполнении требуемой операции повышенный съем металла, необходимое качество поверхности.

Основные узлы: станина, камера рабочая, вибратор, привод, механизм разворота грузов, виброрешето, магнитный сепаратор, электрооборудование, пневмооборудование, оборудование для промывки, кожух.

Часть электрооборудования вынесена в отдельный шкаф. Заполнение рабочей камеры массой (детали плюс наполнитель) производится через специальную крышку в кожухе. Выгрузка происходит в тару, устанавливаемую в задней стенке машины. Сепарация деталей может происходить магнитным барабаном (для ферромагнитных деталей) или виброрешетом.

Процесс обработки заключается в следующем. При вибрации рабочей камеры происходит активное перемешивание деталей с абразивным материалом-наполнителем. Наполнителями служат синтетические абразивы – электрокорунд нормальный, бой абразивных кругов на бакелитовой и керамической связке зернистостью 80, 100, 160 и твердостью СТ1–СТ3, звездочки из отбеленного чугуна, бракованные мелкие детали. Объемное соотношение между наполнителем и отливками: 1:1 – для простых и 1:4 – для сложных по конфигурации отливок. Рабочая камера заполняется деталями и абразивом на 50–85 %. В зависимости от объемного соотношения деталей и наполнителя обеспечивается требуемая чистота обработки 10–240 мин. Все процессы работы машины, кроме загрузки, автоматизированы и осуществляются с пульта управления.

**Характеристики машины очистной вибрационной
с прямолинейной рабочей камерой модели ВМ-100**

Основная характеристика	Модель ВМ-100
Объем рабочей камеры, дм ³	100
Наибольшая масса загрузки, кг	200
Размер обрабатываемой детали, мм: наибольший наименьший	150 3
Масса обрабатываемой детали, кг: наибольший наименьший	1 0,04
Наибольшая амплитуда колебаний, мм	4
Частота колебаний (изменяется ступенчато), 1/мин	1000, 1250, 16000, 20000
Установленная мощность, кВт	4,4
Габаритные размеры, мм	1480×1720×2290
Масса, кг	2520

Машина модели ВМ-100 предназначена для выбивки и очистки отливок.

Виброобработка заключается в интенсивном перемешивании с помощью вибрации обрабатываемых деталей и абразива-наполнителя. Направленность колебаний, частота и амплитуда подобраны таким образом, что перемещение деталей и частиц абразива относительно друг друга происходит в вертикальной плоскости (процесс, напоминающий процесс галтовки в барабанах, но более интенсивный). Продукты обработки удаляются промывкой деталей специальной рабочей жидкостью, активно влияющей на процесс обработки. Для предохранения от изнашивания рабочие камеры машин облицовываются резиной либо полиуретаном. Подбор состава, структуры, формы и размера абразива и рабочей жидкости, варьирование частотой колебаний позволяет получать при выполнении требуемой операции повышенный съем металла, необходимое качество поверхности.

Отливки для очистки помещаются в рабочую камеру с наполнителем, где подвергаются вибрации с одновременным движением по круговой или спиральной траектории. Рабочая камера наполняется абразивом на 50–85 % объема. Наполнителями служат синтетические абразивы – электрокорунд нормальный, бой абразивных кругов на бакелитовой и керамической связке зернистостью 80, 100, 160 и твердостью СТ1–СТ3, звездочки из отбеленного чугуна, бракованные мелкие детали. Объемное

соотношение между наполнителем и отливками: 1:1 – для простых и 1:4 – для сложных по конфигурации отливок.

Компоновка и принцип действия аналогичны машинам ВМ-12М и ВМП-25. На этой машине рекомендуется обрабатывать преимущественно детали из ферромагнитных сплавов. Изменение частоты колебаний рабочей камеры достигается сменой шкивов. Машина снабжена магнитным барабаном с приводом, предназначенным для выгрузки деталей после обработки. Загрузка деталей в рабочую камеру производится подъемником, имеющим редуктор и электродвигатель и оснащенный быстросъемной тележкой. Выгрузка и отделение от абразива неферромагнитных деталей и деталей с массой более 1 кг производится с помощью виброрешета.

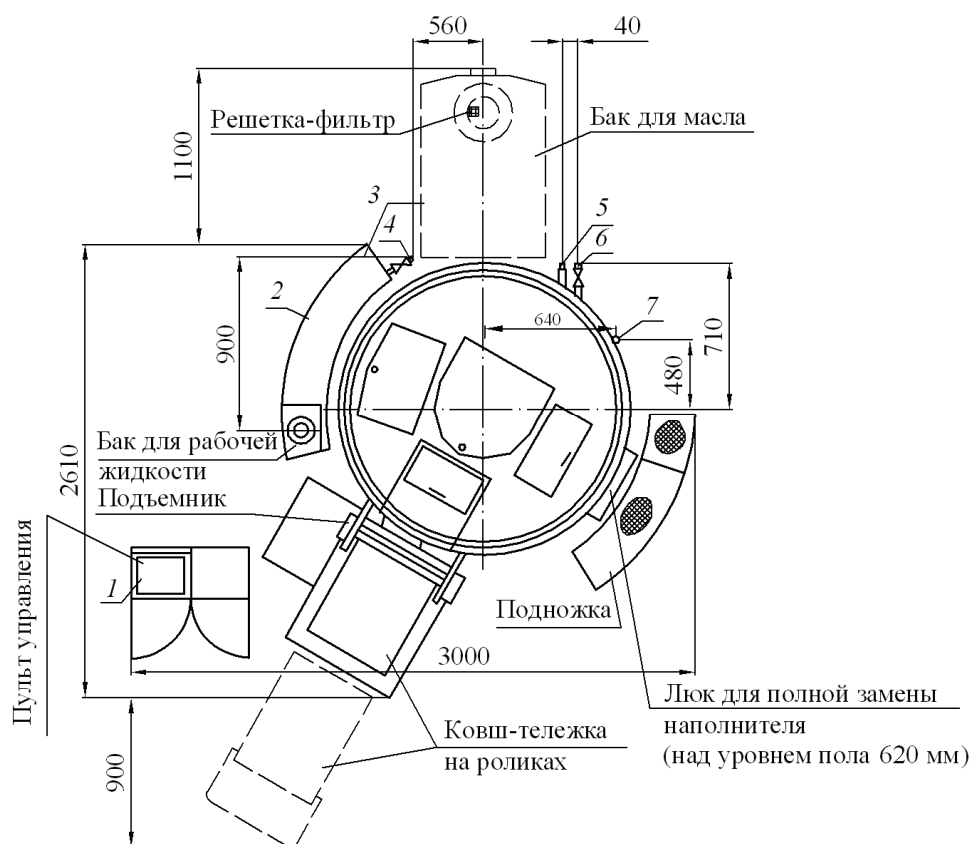


Рис. 6.22. Общий вид машины модели ВМПВ-200: 1 – подвод электропитания; 2 – подвод рабочей жидкости; 3 – горячая вода; 4 – сливной муфтовый кран 2^{1/2} (над уровнем пола 105 мм). Слив рабочей жидкости в канализацию; 5 – сливная труба 1/2^{1/2} (над уровнем пола 140 мм). Слив воды в канализацию; 6 – холодная вода; 7 – подвод сжатого воздуха К3/3^{1/2}

**Характеристики машины очистной вибрационной
с тороидно-винтовой рабочей камерой ВМПВ-200**

Основная характеристика	Модель ВМПВ-200
Объем рабочей камеры, дм ³	200
Наибольшая масса загрузки, кг	300
Наибольшая амплитуда колебаний, мм	3
Частота колебаний (изменяется ступенчато), 1/мин	630, 8000, 1000, 1250, 1600, 20000
Установленная мощность, кВт	5,5
Габаритные размеры, мм:	
высота	3000
ширина	2800
высота	2250
Масса, кг	3000
Амплитуда колебаний (максимальная), мм	3
Давление сжатого воздуха, МПа	0,4–0,6
Расход рабочей жидкости, л/мин	4
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	0,2
Емкость бака, л	250

Машина модели ВМПВ-200 предназначена для объемной вибрационной обработки деталей на операциях очистки поверхностей, снятия заусенцев, закругления кромок, шлифования и др.

Виброобработка заключается в интенсивном перемешивании с помощью обрабатываемых деталей и абразива-наполнителя.

Направленность колебаний, частота и амплитуда подобраны таким образом, что перемещение деталей и частиц абразива относительно друг друга происходит в вертикальной плоскости (процесс, напоминающий процесс галтовки в барабанах, но более интенсивный). Продукты обработки удаляются промывкой деталей специальной рабочей жидкостью, активно влияющей на процесс обработки. Для предохранения от изнашивания рабочие камеры машин облицовываются резиной либо полиуретаном.

Подбор состава, структуры, формы и размера абразива и рабочей жидкости, варьирование частотой колебаний позволяет получать при вы-

полнении требуемой операции повышенный съем металла, необходимое качество поверхности.

Машины содержат торроидно-винтовые рабочие камеры, которым сообщаются колебания при помощи дебалансных вибраторов. В рабочие камеры помещаются различные по форме и характеристикам (в зависимости от выполняемой операции) обрабатываемые тела (наполнитель), а также обрабатываемые детали и подводится рабочая жидкость. Путем их интенсивного перемешивания под действием колебаний производится обработка. Машины обеспечивают автоматический цикл, дистанционно регулируемую частоту колебаний, механизированную загрузку, автоматические разделение деталей и наполнителя и выдачу обработанных деталей за пределы машины, шумоизоляцию, централизованную систему смазки и соответствующие блокировки и сигнализацию. Наполнитель и обрабатываемые детали загружаются в работающую машину при помощи специального устройства, имеющего ковш-тележку. Масса загрузки во время работы машины перемещается, вращаясь, с нижней части рабочей камеры в верхнюю ее часть, затем через имеющийся проем снова опускается вниз, цикл повторяется.

Наполнителями служат синтетические абразивы (рабочая камера заполняется абразивом на 50–85 % объема) – электрокорунд нормальный, бой абразивных кругов, звездочки из отбеленного чугуна, бракованные мелкие детали. Объемное соотношение между наполнителем и отливками: 1:1 – для простых и 1:4 – для сложных по конфигурации отливок.

Время обработки контролируется реле времени. По окончании обработки машина выключается, проем закрывается заслонкой, включается режим сепарации и масса загрузки разделяется: наполнитель возвращается в рабочую камеру, а обработанные детали – в ковш-тележку.

Загрузка и разгрузка каждой машины производятся загрузочным устройством, снабженным ковшом. Каждая загрузка наполнителя производится путем двух-, трехкратного подъема ковша. Машины загружаются деталями за несколько подъемов ковша с заполнением каждого поднимаемого ковша на 25–30 %. Разгрузка одной партии обработанных деталей может производиться в несколько последовательно подводимых ковшей.

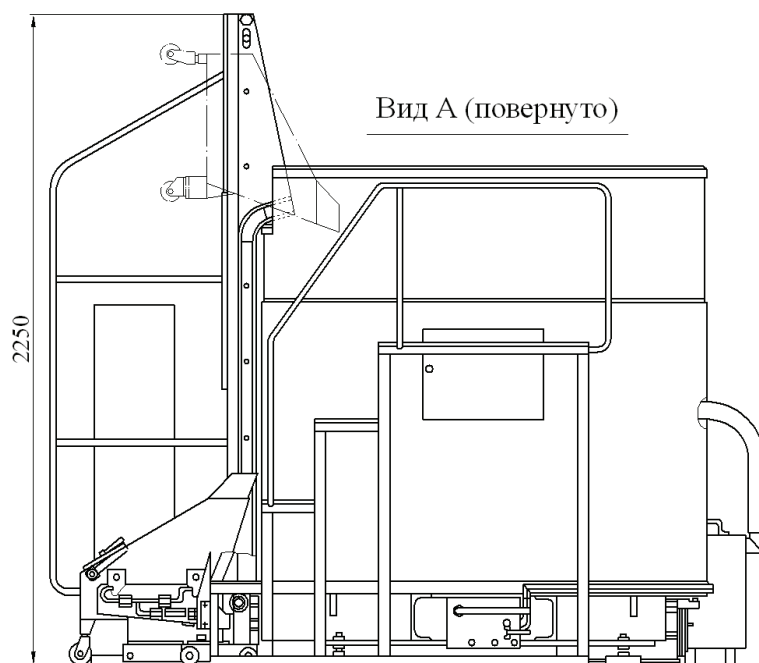
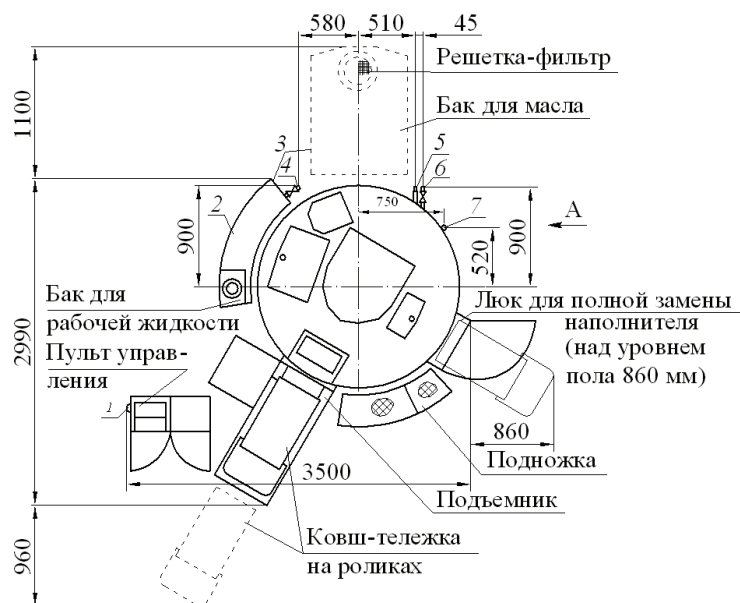


Рис. 6.23. Общий вид вибромашины модели ВМПВ-400: 1 – подвод электропитания; 2 – подвод рабочей жидкости; 3 – горячая вода; 4 – сливной муфтовый кран 2^{1/2} (над уровнем пола 105 мм). Слив рабочей жидкости в канализацию; 5 – сливная труба 1/2^{1/2} (над уровнем пола 140 мм). Слив воды в канализацию; 6 – холодная вода; 7 – подвод сжатого воздуха К3/3^{1/2}

**Характеристики машины очистной вибрационной
с тороидно-винтовой рабочей камерой модели ВМПВ-400**

Основная характеристика	Модель ВМПВ-400
Объем рабочей камеры, дм ³	400
Наибольшая масса загрузки, кг	600
Наибольшая амплитуда колебаний, мм	3,5
Частота колебаний (изменяется ступенчато), 1/мин	630, 8000, 1000, 1250, 1600, 20000
Установленная мощность, кВт	11
Габаритные размеры, мм:	
высота	3500
ширина	3000
высота	2250
Масса, кг	4000

Машина модели ВМПВ-400 предназначена для объемной вибрационной обработки деталей на операциях очистки поверхностей, шлифования и др.

Виброобработка заключается в интенсивном перемешивании с помощью вибрации обрабатываемых деталей и абразива-наполнителя. Направленность колебаний, частота и амплитуда подобраны таким образом, что перемещение деталей и частиц абразива относительно друг друга происходит в вертикальной плоскости (процесс, напоминающий процесс галтовки в барабанах, но более интенсивный). Продукты обработки удаляются промывкой деталей специальной рабочей жидкостью, активно влияющей на процесс обработки.

Для предохранения от изнашивания рабочие камеры машин облицовываются резиной либо полиуретаном. Подбор состава, структуры, формы и размера абразива и рабочей жидкости, варьирование частотой колебаний позволяет получать при выполнении требуемой операции повышенный съем металла, необходимое качество поверхности.

Машина содержит тороидно-винтовую рабочую камеру, которой сообщаются колебания при помощи дебалансных вибраторов.

В рабочую камеру помещаются различные по форме и характеристикам (в зависимости от выполняемой операции) обрабатываемые тела (наполнитель) и обрабатываемые детали, подводится рабочая жидкость. Путем их интенсивного перемешивания под действием колебаний производится обработка.

Машина обеспечивает автоматический цикл, дистанционно регулируемую частоту колебаний, механизированную загрузку, автоматические разделение деталей и наполнителя и выдачу обработанных деталей за

пределы машины, шумоизоляцию, централизованную систему смазки и соответствующие блокировки и сигнализацию. Наполнитель и обрабатываемые детали загружаются в работающую машину при помощи специального устройства, имеющего ковш-тележку. Масса загрузки во время работы машины перемещается, вращаясь, с нижней части рабочей камеры в верхнюю ее часть, затем через имеющийся проем снова опускается вниз, цикл повторяется.

Наполнителями служат синтетические абразивы (рабочая камера заполняется на 50–85 % объема): электрокорунд нормальный, бой абразивных кругов и др. Объемное соотношение между наполнителем и отливками: 1:1 – для простых и 1:4 – для сложных по конфигурации отливок.

Время обработки контролируется реле времени. По окончании обработки машина выключается, проем закрывается заслонкой, включается режим сепарации и масса загрузки разделяется – наполнитель возвращается в рабочую камеру, а обработанные детали – в ковш-тележку.

Загрузка и разгрузка каждой машины производятся загрузочным устройством, снабженным ковшом. Каждая загрузка наполнителя производится путем четырех- и пятикратного подъема ковша. Машины загружаются деталями за несколько подъемов ковша с заполнением каждого поднимаемого ковша на 25–30 %. Разгрузка одной партии обработанных деталей может производиться в несколько последовательно подводимых ковшей.

Т а б л и ц а 6.31

Характеристики обдирочно-шлифовального подвесного станка модели ЗЕ374

Основная характеристика	Модель ЗЕ374
Диаметр круга, мм	400
Рабочая скорость круга, м/с	50
Мощность, кВт	7,5
Масса, кг	280

Станок модели ЗЕ374 предназначен для зачистки отливок и обрезки прибылей, выпоров и литников.

Т а б л и ц а 6.32

Характеристики обдирочно-шлифовального подвесного станка модели ЗЕ375

Основная характеристика	Модель ЗЕ375
Диаметр круга, мм	500
Рабочая скорость круга, м/с	50
Мощность, кВт	11
Масса, кг	450

Станок модели 3Е375 предназначен для зачистки отливок и обрезки прибылей, выпоров и литников.

Т а б л и ц а 6.33

Характеристики абразивно-отрезного станка для отрезки литников, выпоров и прибылей модели 82Л60

Основная характеристика	Модель 82Л60
Диаметр круга, мм	600
Рабочая скорость круга, м/с	80; 100
Мощность, кВт	55
Масса, кг	5500

Станок модели 82Л60 предназначен для отрезки литников, выпоров и прибылей.

Т а б л и ц а 6.34

Характеристики абразивно-отрезного станка для отрезки литников, выпоров и прибылей модели 82Л90

Основная характеристика	Модель 82Л90
Диаметр круга, мм	900
Рабочая скорость круга, м/с	80; 100
Мощность, кВт	90
Масса, кг	6500

Станок модели 82Л90 предназначен для отрезки литников, выпоров и прибылей.

Т а б л и ц а 6.35

Характеристики обдирочно-шлифовального станка модели МЗ-48Л(П)

Основная характеристика	Модель МЗ-48Л(П)
Диаметр круга, мм	600
Рабочая скорость круга, м/с	67
Мощность, кВт	11
Масса, кг	1500

Станок модели МЗ-48Л(П) предназначен для зачистки отливок и обрезки прибылей, выпоров и литников.

Т а б л и ц а 6.36

Характеристики обдирочно-шлифовального станка модели МЗ-49Л(П)

Основная характеристика	Модель МЗ-49Л(П)
Диаметр круга, мм	750
Рабочая скорость круга, м/с	57
Мощность, кВт	15
Масса, кг	2100

Станок модели МЗ-49Л(П) предназначен для зачистки отливок и обрезки прибылей, выпоров и литников.

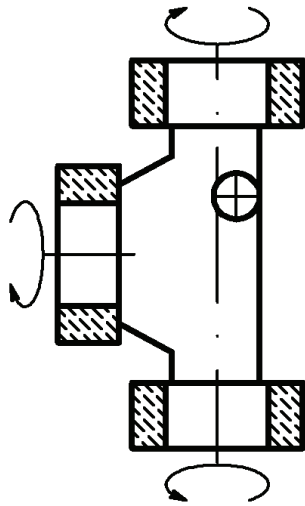


Рис. 6.24. Схема способа зачистки отливок: зачистка трех плоских и цилиндрических поверхностей торцами абразивных кругов

Т а б л и ц а 6.37

Технические характеристики зачистных машин

Основная характеристика	Модель						
	4605	4606	4625	4581	4578	4586	
Размеры зачищаемой отливки, мм:							
максимальные	Ø100×180	200×70×100	500×500×400	150×200×200	150×200×200	500×500×600	
минимальные	Ø40×40	40×25×25	—	—	—	—	
Максимальная масса, кг	1,0	1,5	50	100	100	50	
Производительность, отливки/ч	1786	2500	300	300	360	200–300	
Мощность, кВт	67	—	75	128	128	75	
Габаритные размеры, мм	4270×2470×2280	3200×2665×1946	5310×3476×3860	5500×3870×3925	6500×3150×3320	5310×3475×3660	
Масса, кг	6900	5300	16000	21800	21300	16000	

Зачистные машины предназначены для абразивной зачистки отливок.

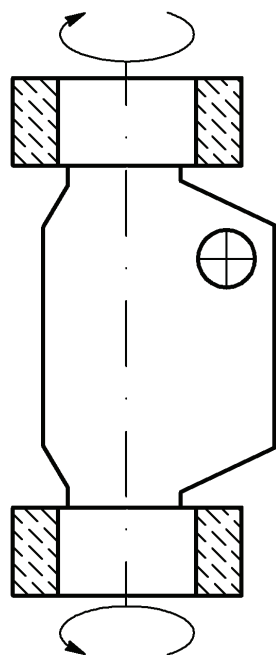


Рис. 6.25. Схема способа зачистки отливок: зачистка двух плоских поверхностей торцами абразивных кругов

Т а б л и ц а 6.38

Технические характеристики зачистных машин

Основная характеристика	Модель			
	4579	4694Э	4614	4626
Размеры зачищаемой отливки, мм: максимальные	400×200×250	Ø160×420	630×200×250	500×300×300
минимальные	70×15×15	–	500×140×220	150×100×100
Максимальная масса, кг	15	15	20	25
Производительность, отливки/ч	2000	1200	175–300	250–350
Мощность, кВт	48,9	46,0	50,3	80,3
Габаритные размеры, мм	3250×2665×1750	3834×4280×2650	5870×3770×2820	5135×3340×2030
Масса, кг	4700	7860	7234	8900

Зачистные машины предназначены для абразивной зачистки отливок.

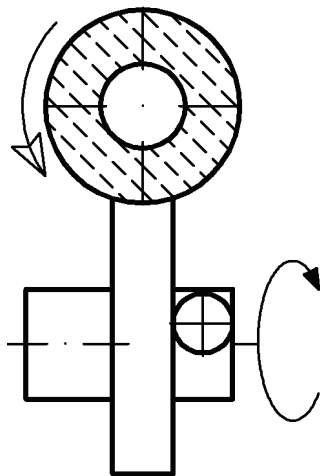


Рис. 6.26. Схема способа зачистки отливок: зачистка цилиндрической поверхностью периферией абразивного круга

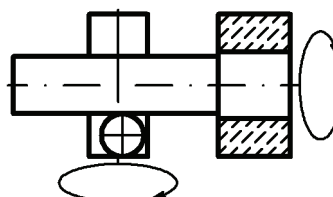
Т а б л и ц а 6.39

Технические характеристики зачистных машин

Основная характеристика	Модель			
	4580А	4693	46107	4582
Размеры зачищаемой отливки, мм: максимальные минимальные	Ø70×60 Ø20×153	Ø250×250 Ø25×20	Ø300 Ø25	Ø180×60 Ø60×15
Максимальная масса, кг	1	20	20	10
Производительность, отливки/ч	1200	600; 450; 240; 180	210; 550	500–700
Мощность, кВт	13	14	30	20,7
Габаритные размеры, мм	1120×1420×1800	2320×1855×1800	2320×1885×1840	2560×1420×1760
Масса, кг	2090	3800	3900	3100

Зачистные машины предназначены для абразивной зачистки отливок.

Рис. 6.27. Схема способа зачистки отливок:
зачистка цилиндрической поверхности тор-
цом абразивного круга



Т а б л и ц а 6.40

Технические характеристики зачистных машин

Основная характеристика	Модель	
	4594	4618
Размеры зачищаемой отливки, мм:		
максимальные	Ø350	Ø350
минимальные	Ø170	Ø170
Максимальная масса, кг	30	30
Производительность, отливки/ч	150–300	150–300
Мощность, кВт	25,4	25,4
Габаритные размеры, мм	1400×2720×2300	1400×2720×2300
Масса, кг	4680	4680

Зачистные машины предназначены для абразивной зачистки отливок.

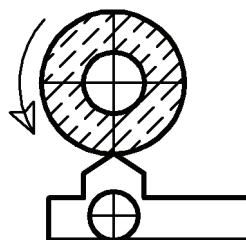


Рис. 6.28. Схема способа зачистки отливок:
зачистка остатка питателя (плоской линии
разреза) периферией абразивного круга

Т а б л и ц а 6.41

Технические характеристики зачистных машин

Основная характеристика	Модель 4590
Размеры зачищаемой отливки, мм:	
максимальные	70×50×50
минимальные	20×15×10
Максимальная масса, кг	0,5
Производительность, отливки/ч	2000
Мощность, кВт	11,2
Габаритные размеры, мм	1820×1300×1830
Масса, кг	2700

Зачистные машины предназначены для абразивной зачистки отливок.

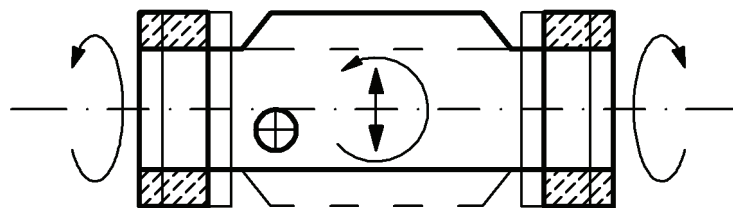


Рис. 6.29. Схема способа зачистки отливок: зачистка четырех плоских поверхностей торцами абразивных кругов

Т а б л и ц а 6.42

Технические характеристики зачистных машин

Основная характеристика	Модель 4594
Размеры зачищаемой отливки, мм	600×600×400
Максимальная масса, кг	100
Производительность, отливки/ч	70–90
Мощность, кВт	104
Габаритные размеры, мм	3810×5700×2565
Масса, кг	20000

Зачистные машины предназначены для абразивной зачистки отливок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Загруднюк, А. А. Конструкции и работа машин литейного производства : учеб. пособие / А. А. Загруднюк, А. П. Никифоров, В. А. Кондрашов ; под ред. В. М. Алексанрова. – Челябинск : ЧГТУ, 1991. – Ч. 1. – 55 с.
2. Отраслевой каталог.
3. Миляев, А. Ф. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов : учеб. пособие / А. Ф. Миляев. – Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2001. – С. 156.
4. Сафронов, В. Я. Справочник по литейному оборудованию / В. Я. Сафронов. – М. : Машиностроение, 1985. – 320 с.
5. Могилев, В. К. Справочник литейщика : справ. для профессионального обучения рабочих на производстве / В. К. Могилев, О. И. Лев. – М. : Машиностроение, 1988. – 272 с.

Учебное издание

**Мамина Людмила Ивановна
Бабкин Владимир Григорьевич
Баранов Владимир Николаевич
Гильманшина Татьяна Ренатовна
Лесив Елена Михайловна
Безруких Александр Иннокентьевич**

**КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ
МАШИН ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА
ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАЗОВЫХ ФОРМ**

Атлас конструкций литейных машин

Редактор Л. И. Вейсова
Компьютерная верстка: И. В. Манченкова

Подписано в печать 29.12.2009. Печать плоская
Формат 70×100/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 26,0
Тираж 100 экз. Заказ № 1367

Издательско-полиграфический комплекс
Сибирского федерального университета
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82а