

сушильные аппараты

каталог-справочник

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

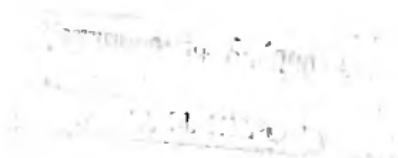
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
НИИХИММАШ

сушильные аппараты

каталог-справочник

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО ХИМИЧЕСКОМУ И НЕФТЯНОМУ МАШИНОСТРОЕНИЮ

Москва — 1966



Каталог содержит краткие данные о распыливающих, ленточных, вальцевых, барабанных сушилках, а также вакуумных сушилках с реверсивной мешалкой и вакуумных шкафах.

Приведены краткое описание, назначение, техническая характеристика, общий вид и план расположения опорных частей каждого аппарата.

Каталог предназначен для инженерно-технических работников проектных организаций и заводов-потребителей.

Составитель М. С. Шапиро

Научный редактор А. А. Корягин

ПРЕДИСЛОВИЕ

В каталоге приведены технические данные сушильных аппаратов, выпускаемых следующими заводами химического машиностроения:

заводом им. Фрунзе, г. Сумы;

заводом «Прогресс» г. Бердичев;

заводом «Коростеньхиммаш» г. Коростень;

заводом «Уралхиммаш» г. Свердловск.

Материалы, помещенные в каталоге, составлены на основании рабочих чертежей заводов-изготовителей и нормалей машиностроения. Несмотря на это возможны небольшие отклонения в габаритных и присоединительных размерах, так как заводы-изготовители и проектно-конструкторские организации постоянно ведут работу по модернизации оборудования и улучшению технологичности конструкций узлов и деталей. Все это следует учитывать при рабочем проектировании.

Все замечания и пожелания по каталогу следует направлять в НИИхиммаш по адресу: г. Москва, А-15, Б. Ново-Дмитровская, 14.

УДК 66.047.1

АТМОСФЕРНЫЕ СУШИЛКИ

РАСПЫЛИВАЮЩИЕ СУШИЛКИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Распыливающая сушилка представляет собой вертикальную цилиндрическую емкость с плоской крышкой и коническим днищем, внутри которой расположено распыливающее устройство. Распыливающий механизм вместе с диском установлен в центре верхней части камеры, форсунки — по периферии. Для охлаждения и подсушки материала коническое днище иногда выполняют с рубашкой и люками для подсоса холодного воздуха внутрь камеры. Возможны и другие варианты конструктивного оформления камеры, систем подачи и отсоса теплоносителя и выгрузки продукта.

Распыливающие сушилки обычно работают по принципу прямотока или противотока. Распыление жидкости в сушильной камере позволяет создать большую поверхность контакта газа с высушиваемым материалом, а достаточно равномерные условия обтекания и кратковременность процесса — повысить допустимую температуру поступающего газа и проводить расчет сушки по максимально допустимой температуре материала.

Максимально допустимая температура газа определяется термостойкостью материала и зависит от направления движения газа и материала. При прямоточной работе сушилки максимально допустимая температура газа значительно выше, чем при противоточной. Однако перегрев материала при этом не происходит, так как газы с высокой температурой движутся параллельно влажному материалу.

Принцип прямотока используют при сушке термолабильных материалов. Противоточную схему сушки обычно применяют при необходимости глубоко высушить материал или получить продукт с большей объемной массой.

Распыливающие сушилки следует применять в тех случаях, когда необходим интенсивный процесс сушки жидких термолабильных материалов с начальной влажностью w_n не менее 40% с получением продукта высокого качества и сравнительно высокой дисперсности.

Испарительно-сушильный агрегат предназначен для сушки высоковлажных ($w_n = 93\%$) термолабильных растворов в стерильных условиях.

Продукт, получаемый при сушке распылением, не уступает по качеству продукту, получаемому при сушке сублимацией. Выбор типа распыливающей сушилки в каждом отдельном случае определяется физической структурой раствора (истинный или коллоидный раствор, эмульсия, суспензия), требованиями, предъявляемыми к дисперсности, и зависит от экономических факторов и надежности работы аппарата.

По способу распыления жидкого материала сушилки делят на три типа: с механическим, пневматическим и центробежным распылением.

Механические форсунки обычно применяют для распыления эмульсий, истинных и коллоидных растворов. Можно применять их и

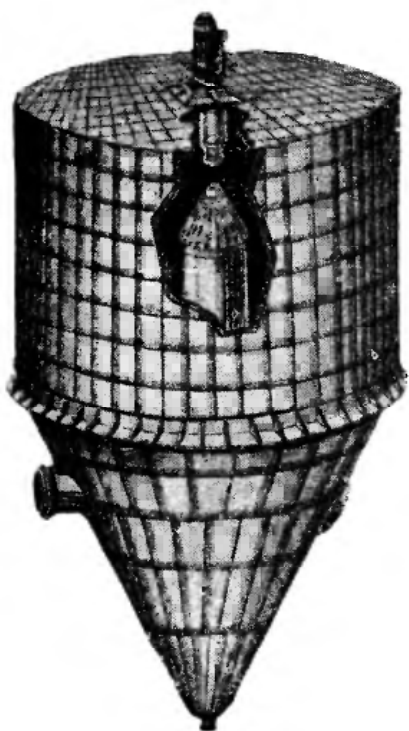
для распыления тонкодисперсных суспензий, однако вследствие малых размеров входных отверстий они более чувствительны к засорению и забиванию. На распыление механическими форсунками затрачивается наименьшее количество энергии. Основной недостаток форсунок этого типа — невозможность регулирования производительности без изменения дисперсности распыляемого продукта.

Пневматические форсунки можно применять для распыления эмульсий, растворов и суспензий с широким диапазоном изменения гранулометрического состава твердой фазы и вязкости. Однако при распылении грубо-

дисперсных суспензий они работают недостаточно устойчиво. При большой производительности эти форсунки создают наиболее неоднородный распыл и затрачивают на распыление наибольшее количество энергии.

Центробежное распыление любых растворов, эмульсий и суспензий при высоких окружных скоростях (130—200 м/сек) обычно позволяет получить высокую и наиболее однородную дисперсность капель даже при большой производительности. Расход энергии при этом значительно ниже, чем при распылении пневматическими форсунками.

РАСПЫЛИВАЮЩАЯ СУШИЛКА СРЦ-5200



Устройство и принцип работы

Сушилка с центробежным распылением СРЦ-5200* (см. фигуру) — аппарат непрерывного действия, состоящий из сушильной камеры и высокооборотного распыливающего механизма.

Сушильная камера представляет собой вертикальную цилиндрическую емкость с плоской крышкой и коническим дном, в нижней час-

* Сушилка с центробежным распылением; производительность 5200 кг/ч по исходному продукту (опытно-промышленный образец) обозначается СРЦ-5200.

ти которого установлено разгрузочное устройство.

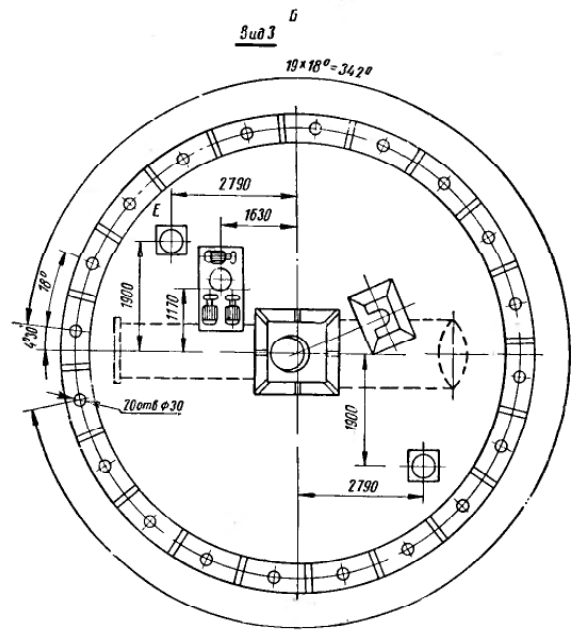
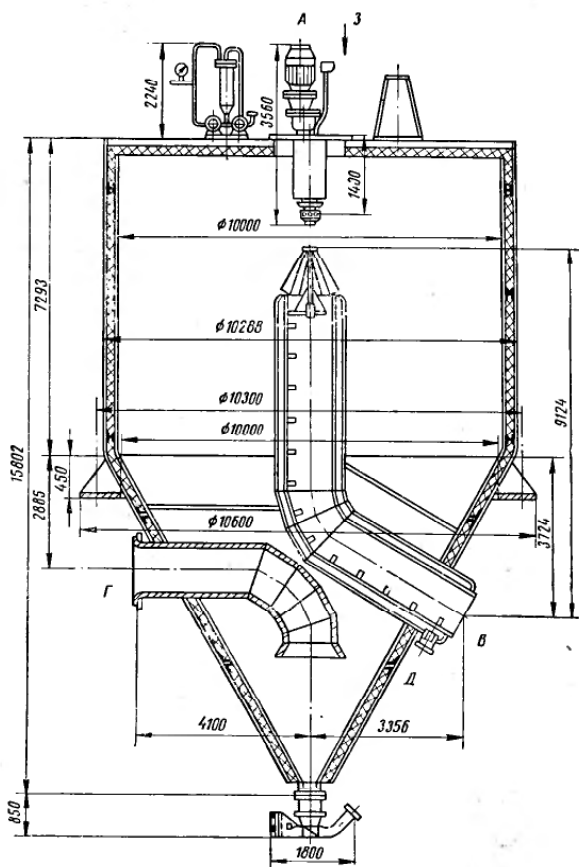
Корпус камеры выполнен из отдельных царг, установленных одна над другой и скрепленных между собой болтами фланцевых соединений. Каждая царга состоит из щитов, каркасы которых сварены из швеллеров и двутавров. В центре сушильной камеры установлена труба, по которой горячие газы поступают непосредственно в зону факела распыления. Направление подачи газов регулируют вручную поворотом жалюзийной головки.

Расход воздуха определяется начальными параметрами сушильного агента и требуемой производительностью агрегата. Газоход подачи горячих газов снабжен кожухом, стенки которого охлаждаются воздухом. В нижней конусной части камеры имеется газоход для выхода отработавшего воздуха.

На плоской крышке, в центре сушильной камеры установлен распыливающий механизм, состоящий из корпуса, тарелки для распределения жидкости, распыливающего диска, одноступенчатого повышающего редуктора и фланцевого электродвигателя.

В корпусе механизма смонтированы приводной вал с подшипниками, трубки для подачи распыляемой жидкости, сжатого воздуха, воды для охлаждения подшипников и линия откачивания масла из системы. Масло подается к узлам трения редуктора и подшипникам вала распыливающего диска от общей маслосистемы под давлением— $0,882 \cdot 10^5$ н/м² (0,9 кг/см²). Отработавшее масло откачивается насосом и после фильтрации и охлаждения в масляном фильтре вновь поступает в распыливающий механизм.

При повышении давления масла до $1,18 \cdot 10^5$ н/м² (1,2 кг/см²) или снижении его до



Распыляющая сушилка СРЦ-5200 (общий вид)

$0,392 \cdot 10^5 \text{ н/м}^2$ ($0,4 \text{ кг/см}^2$) электродвигатель привода распыливающего механизма автоматически выключается. Автоматическое выключение электродвигателя происходит также при повышении температуры подшипников до $75-80^\circ$.

Жидкий материал, поступающий на распыление, через распределительную головку подается на диск, вращающийся с большой окружной скоростью. Под действием центробежной силы жидкость распределяется по поверхности диска в виде тонкой пленки и распыляется в камере на мелкие капли. Процесс сушки капель протекает в течение нескольких секунд благодаря развитой поверх-

ности соприкосновения материала и горячих газов. Высушенный материал самотеком перемещается по коническому днищу камеры и через разгрузочное устройство поступает в линию пневмотранспорта.

Материал основных деталей. Корпус сушильной камеры: каркас — сталь Ст. ЗКП, внутренняя обечайка — сталь 1Х21Н5Т, наружная облицовка — алюминий АМуА-Н; распыливающий диск — сталь 2Х13, распределительная тарелка — сталь 1Х18Н9Т, вал распыливающего диска — сталь 40ХНМА.

Назначение и характеристика штуцеров приведены в таблице.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|---|--------------|
| Производительность по исходному продукту, * кг/сек (кг/ч) | 1,445 (5200) |
| Плотность продукта, кг/м ³ | 1100 |
| Температура газов на входе в сушилку, град | 350 |
| Размеры сушильной камеры, мм: | |
| диаметр | 10000 |
| высота | 15510 |
| Масса сушильной камеры, кг | 48500 |

Центробежный распыливающий механизм

| | |
|--|------------|
| Окружная скорость диска, м/сек | 145 |
| Диаметр диска, мм | 260 |
| Электродвигатель привода распыливающего механизма: | |
| тип | АО93-2 |
| мощность, квт | 75 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 310 (2960) |
| Масса распыливающего механизма, кг | 2213,5 |

Масляный фильтр

| | |
|---|-------------------|
| Емкость бака, л | 85 |
| Поверхность фильтра, м ² | 0,2 |
| Поверхность теплообмена, м ² | 2,2 |
| Шестеренчатый насос: | |
| тип | РЗ-3 ^а |
| количество насосов | 3 |
| Электродвигатель привода насоса: | |
| тип | АОЛ41-4 |
| мощность, квт | 1,7 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 149 (1420) |
| количество электродвигателей | 3 |
| Масса масляного фильтра, кг | 380 |
| Габаритные размеры сушилки, мм: | |
| диаметр | 10600 |
| высота | 18895 |
| Масса сушилки, кг | 65200 |

* Производительность по испаренной влаге обычно составляет 1,11 кг/сек (4000 кг/ч).

Назначение и характеристика штуцеров
(см. фигуру)

| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|---|---------------------|------------|
| А | Подача жидкости на распыление | 30 | 2 |
| Б | Выгрузка продукта | 220 | 1 |
| В | Вход горячих газов | 1600 | 1 |
| Г | Выход газов | 1400 | 1 |
| Д | Вход воздуха для охлаждения | 100 | 1 |
| Е | Предохранительный клапан | 600 | 2 |

Комплект поставки

Сушильная камера (поставляется в разобранном виде — отдельными узлами, сборку на месте монтажа производит заказчик; теп-

лоизоляционный материал в комплект поставки не входит).

Распыливающий механизм в сборе — 2 шт.
Масляный фильтр в сборе.

Комплект из шести циклонов марки ЦН-15 диаметром 800 мм со сборником — 2 шт.

Щит управления с контрольно-измерительными показывающими приборами для измерения температуры подшипников и давления масла в системе (электроконтактный манометр установлен на масляном фильтре).

На щите установлена пусковая аппаратура, аппаратура блокировки электродвигателя распыливающего механизма по температуре подшипников и давлению масла в системе.

При заказе распыливающей сушилки заказчик заполняет опросный лист и согласовывает его с НИИхиммашем и заводом-изготовителем.

Изготовитель — Сумский машиностроительный завод им. Фрунзе.

ИСПАРИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ИСА-215

Устройство и принцип работы

Испарительно-сушильный агрегат ИСА-215 непрерывного действия (фиг. 1)* состоит из двух камер с распыливающими механизмами, установленных одна под другой. В верхней камере происходит упарка распыленного раствора, в нижней — сушка до заданной конечной влажности. Каждая камера представляет собой вертикальную цилиндрическую емкость с коническим днищем и плоской крышкой, в центре которой установлен распыливающий механизм.

Конусная часть верхней испарительной камеры заканчивается каплеуловителем, наружные стенки и закручиватель которого охлаждаются водой. Каплеуловитель соединен с «мокрым» циклоном, наружные стенки которого также охлаждаются водой.

Конусное днище нижней сушильной камеры соединено газоходом с циклоном и разгрузочным устройством для сбора сухого продукта.

Распыливающий механизм состоит из высокооборотного привода и распыливающего диска. Высокооборотный привод состоит из электродвигателя, повышающего одноступенчатого редуктора, высокооборотного вала, систем смазки и охлаждения и трубопроводов подачи раствора и воздуха.

Распыливающий диск состоит из круглого корпуса с радиальными прямоугольными каналами, на котором укреплена плоская крышка. В каналы диска поступает распыляемая жидкость.

Воздух, поступающий из помещения в испарительную и сушильную камеры, очищается и стерилизуется в фильтрах, установленных до и после вентилятора, и нагревается в

* Испарительно-сушильный агрегат производительностью 215 кг/ч по исходному продукту обозначается ИСА-215.

паровых и электрических калориферах до 150—250°.

Воздух поступает в испарительную камеру через распределительную головку по двум газоходам: чистый — по верхнему, а отработавший воздух из сушильной ступени вместе с пылью — по нижнему.

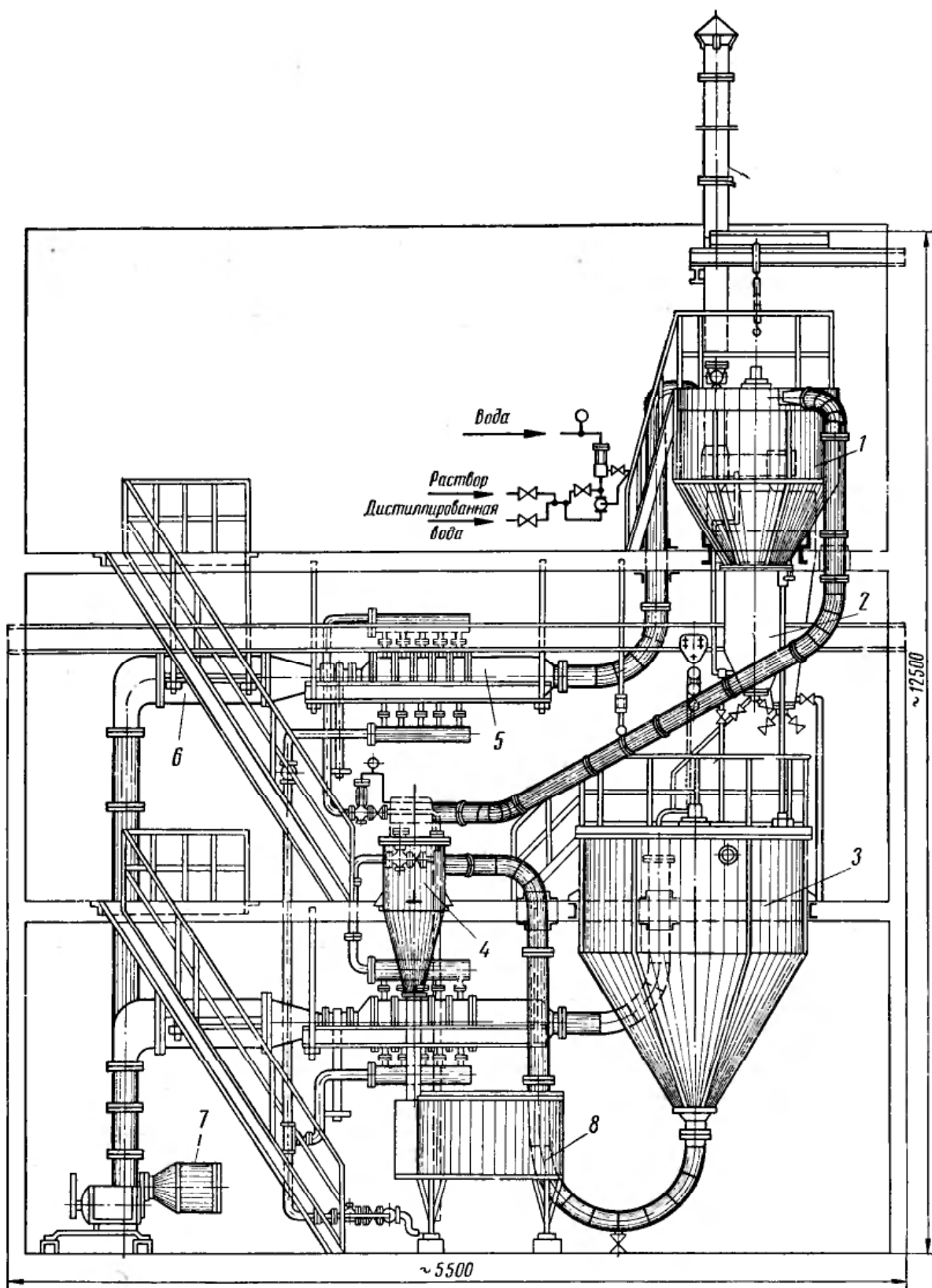
Равномерное поступление воздуха в камеру по всему периметру головки обеспечивается установкой перфорированной ленты с радиальными ребрами. Расход воздуха определяется начальными параметрами сушильного агента и требуемой производительностью агрегата.

Жидкий материал подается на диск, вращающийся с окружной скоростью 113 м/сек. Под действием центробежной силы жидкость распределяется по поверхности каналов диска в виде тонкой пленки и распыляется в камере на мелкие капли (фиг. 2).

Степень упаривания раствора в верхней камере зависит от его вязкости и обычно соответствует уменьшению влажности от 93% до 75—60%.

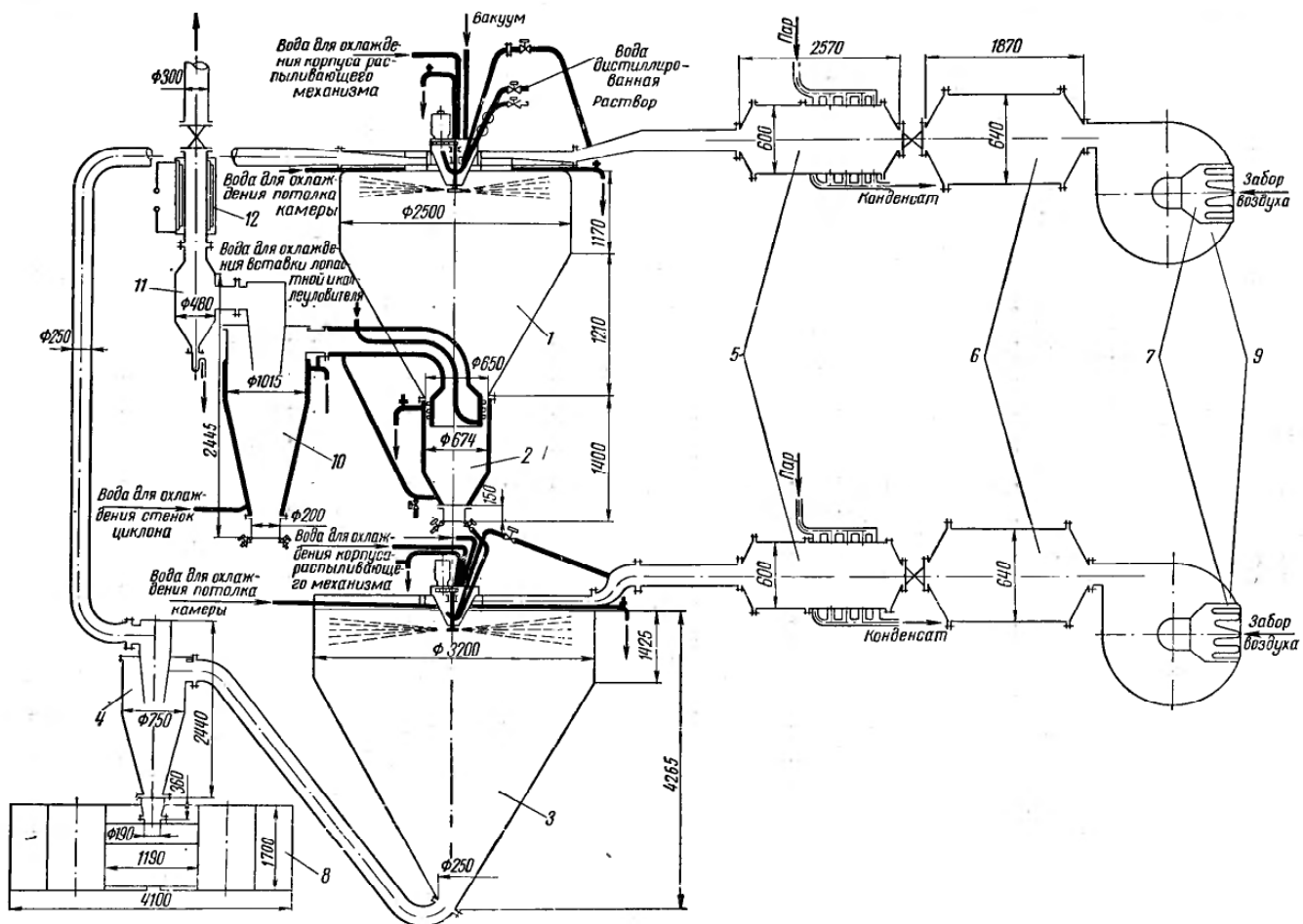
Упаренный раствор в жидком состоянии стекает в каплеуловитель, а отработавший воздух поступает в «мокрый» циклон, где происходит сепарация капель упаренного раствора, незадержанных в каплеуловителе. В нижней камере упаренный раствор вновь распыляется и досушивается нагретым воздухом до заданной влажности.

Высушенный продукт самотеком перемещается по коническому днищу камеры и поступает в циклон на разгрузку, а отработавший слабонасыщенный воздух вместе с пылью подается в испарительную камеру. Выгрузка и упаковка сухого продукта в бидоны происходит в выгрузном устройстве в стерильных условиях.



Фиг. 1. Испарительно-сушильный агрегат ИСА-215 (общий вид):

- 1 — испарительная камера; 2 — каплеуловитель; 3 — сушильная камера; 4 — циклон для улавливания пыли; 5 — калорифер; 6 — фильтр; 7 — матерчатый фильтр; 8 — разгрузочная камера



Фиг. 2. Испарительно-сушильный агрегат ИСА-215 (технологическая схема):

- 1 — испарительная камера; 2 — каплеуловитель; 3 — сушильная камера; 4 — циклон для улавливания пыли; 5 — калорифер; 6 — фильтр; 7 — матерчатый фильтр; 8 — разгрузочная камера; 9 — вентилятор; 10 — «мокрый» циклон; 11 — сборник; 12 — тепловой барьер

Применение испарительно-сушильного агрегата позволяет интенсифицировать процесс испарения вследствие того, что скорость воздуха в сечении испарительной камеры в несколько (5—8) раз больше, чем при сушке, а также повысить степень улавливания высушенного продукта и тепловой к. п. д. агрегата

та путем возврата отработавшего воздуха и пыли из сушильной камеры.

Материал основных деталей. Все аппараты и трубопроводы агрегата изготовлены из нержавеющей стали 1X18H9T, вентиляторы — из углеродистой стали Ст. ЗКП. Внутренние поверхности аппаратов и трубопроводов полированы.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|---|--------------|
| Производительность по исходному продукту *, кг/сек (кг/ч) | 0,0597 (215) |
| Плотность, кг/м ³ | 1050—1100 |

Испарительная камера

| | |
|---|------------------------------|
| Температура газа на входе, град | 200—250 |
| Давление пара в калорифере, н/м ² (кг/м ²) | 4,9033 · 10 ⁵ (5) |
| Мощность электрокалорифера, квт | 60 |
| Мощность нагревателя для создания теплового барьера, кат | 7 |
| Вентилятор | ЦВ-18, № 6 |
| Электродвигатель привода вентилятора: | |
| тип | АО62-2 |
| мощность, квт | 10 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 307 (2930) |
| Основные размеры, мм: | |
| диаметр | 2500 |
| высота | 2580 |
| Масса испарительной камеры, кг | 1560 |

Сушильная камера

| | |
|--|------------------------------|
| Температура газов на входе, град | 150—220 |
| Давление пара в калорифере, н/м ² (кг/см ²) | 4,9033 · 10 ⁵ (5) |
| Мощность электрокалорифера, квт | 60 |
| Вентилятор | ЦВ-18, № 6 |
| Электродвигатель: | |
| тип | АО63-2 |
| мощность, квт | 14 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 307 (2930) |
| Основные размеры, мм: | |
| диаметр | 3200 |
| высота | 4265 |
| Масса сушильной камеры, кг | 1650 |

Центробежный распыливающий механизм

| | |
|--|------------|
| Окружная скорость диска, м/сек | 113 |
| Диаметр диска, мм | 120 |
| Электродвигатель привода распыливающего механизма: | |
| тип | АО42-2 |
| мощность, квт | 2,8 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 302 (2880) |
| Масса распыливающего механизма, кг | 150 |
| Количество распыливающих механизмов | 2 |

* Максимальная производительность по испаренной влаге, кг/сек (кг/ч)—0,0555 (200).

| | |
|---|-----------|
| Мощность электронагревателей разгрузочной камеры, квт | 30 |
| Цикличность работы, сутки: | |
| продолжительность процесса сушки | 5 |
| продолжительность чистки, стерилизации и выхода на режим | 2 |
| Габаритные размеры агрегата (условно, по занимаемому объему): | |
| площадь, м ² | 5,5 × 9,5 |
| высота, м | 12,5 |
| Масса испарительно-сушильного агрегата, кг | 14000 |

Комплект поставки

Испарительно-сушильный агрегат (поставляется в разобранном виде, отдельными узлами; сборку на месте монтажа производит заказчик).

Испарительная и сушильная камеры с распыливающими механизмами.

«Мокрый» циклон.

Каплеуловитель.

Сборник.

Циклон для улавливания пыли.

Выгрузочное устройство.

Два вентилятора.

Два матерчатых фильтра.

Два фильтра из ткани ФПП.

Два паровых калорифера.

Два электрокалорифера.

Трубопроводы и арматура.

Щит управления с контрольно-измерительными показывающими приборами для измерения температуры, давления и расхода.

На щите установлена пусковая аппаратура, аппаратура блокировки и управления всем агрегатом, за исключением операции выгрузки продукта (его выгружают вручную).

При заказе испарительно-сушильного агрегата заказчик заполняет опросный лист и согласовывает его с НИИхиммашем и заводом-изготовителем.

Изготовитель — завод «Коростеньхиммаш».

ЛЕНТОЧНЫЕ СУШИЛКИ



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ленточные сушилки представляют собой один или несколько ленточных транспортеров, расположенных один над другим и установленных внутри прямоугольного каркаса, теплоизолированного щитами. Такой сушильный корпус обычно разделен на секции, в каждую из которых можно подавать горячий газ; из каждой секции можно отбирать отработавший газ.

Ленточные сушилки чаще всего работают с рециркуляцией и дополнительным подогревом газа в каждой секции, а также с частичной подпиткой свежим сушильным агентом. Рабочим полотном транспортеров служит сетка, перфорированная лента или отдельные прямоугольные лотки, внутри которых укреплена сетка.

При сушке материалов в одноленточной сушилке можно осуществлять различный тепловой режим на разных стадиях процесса, а также глубокую сушку материала с сохранением гранулометрического состава.

Ленточные сушилки предназначены для сушки гранулированных, мелкокусковых и волокнистых материалов.

Ленточная сушилка с формовочно-сушильным вальцом предназначена для сушки вязких формирующихся пастообразных материалов. Эту же сушилку в компоновке с другим питателем можно использовать для сушки всех вышеуказанных материалов. Токсичные, легковоспламеняющиеся и взрывоопасные материалы сушить в ленточной сушилке нельзя в связи с наличием в ней движущихся металлических частей и отсутствием герметичности.

ЛЕНТОЧНЫЕ СУШИЛКИ С ФОРМОВОЧНО-СУШИЛЬНЫМИ ВАЛЬЦАМИ (ВАЛЬЦЕ-ЛЕНТОЧНЫЕ СУШИЛКИ)

Устройство и принцип работы

Ленточная сушилка с формовочно-сушильным вальцем (фиг. 1 и 4) состоит из двух самостоятельных действующих аппаратов: ленточного и формовочно-сушильного.

Формующая (вальцевая) часть сушилки состоит из рифленого вальца, на поверхности которого нарезаны кольцевые канавки трапецеидального сечения (фиг. 2 и 5), и двух вращающихся пресс-валков, служащих для вмазывания пастообразного материала в эти канавки.

Валец и пресс-валки обогреваются паром.

Нижняя часть рифленого вальца обтянута полотном, которое поддерживает подсушенную пасту в канавках вальца. Полотно натянуто на четыре ролика и движется под действием силы трения о валец. За один оборот вальца формованная паста подсушивается и снимается гребенчатым скребком, а затем полотном переносится на сетку ленточной части сушилки.

Вращение вальца и пресс-валков — от электродвигателя через бесступенчатый вариатор, редуктор и наружные пары шестерен.

Число оборотов вальца регулируют вариатором в зависимости от технологического режима формования пасты.

Пары, образующиеся при формовании и подсушке пасты, отсасываются через вытяжной зонт, установленный над вальцовой частью сушилки.

Ленточная часть сушилки состоит из четырех соединенных между собой прямоугольных секций, внутри которых движется ленточный транспортер. В каждой секции имеется два калорифера для промежуточного подо-

грева и два вентилятора для рециркуляции воздуха. Горячий воздух подается через штуцеры, расположенные на верхней части сушилки, а отработавший отсасывается через штуцеры, установленные на боковой стороне сушильной камеры.

В качестве несущего полотна транспортера использована металлическая плотная сетка с квадратными отверстиями размером 1,5—2 мм. Сетка прикреплена к поперечным трубкам, соединяющим две бесконечные роликовые цепи. По обеим сторонам сетки установлены реборды, препятствующие сыпанию продукта через край.

Привод транспортера — от электродвигателя через бесступенчатый вариатор, редуктор и цепную передачу. Скорость движения ленты выбирают в зависимости от продолжительности процесса сушки данного продукта и регулируют вариатором.

Процесс сушки на ленте протекает достаточно интенсивно вследствие развитой поверхности соприкосновения формованного материала и сравнительно высокой скорости обтекания его горячим воздухом. Сбегающая часть ленты очищается вращающимися щетками. Высушенный продукт сыпается в разгрузочный шнек и транспортируется им из сушилки.

Ленточную сушилку с формовочно-сушильным вальцом изготавливают из углеродистой стали В Ст. ЗКП; детали, соприкасающиеся с продуктом (валец, пресс-валки, скребки, сетку, реборды), — из нержавеющей стали 1Х18Н9Т.

Назначение и характеристика штуцеров приведены в табл. 1, 2.

План расположения опорных частей показан на фиг. 3 и 6.

По согласованию с заводом-изготовителем ленточная часть сушилки может быть изготовлена с 3, 4, 5 и 6 секциями, можно заказать только ленточную часть сушилки или только формовочно-сушильный валец. Заказ любой части сушильной установки должен быть точ-

но оговорен в опросном листе и согласован с заводом-изготовителем.

Обозначение. Ленточную часть сушилки, состоящую из четырех секций с лентой шириной 1200 мм, обозначают СЛ1200-4.

Валец формовочно-сушильный диаметром 800 и длиной 1200 мм обозначают СВ-800/1200.

ЛЕНТОЧНАЯ СУШИЛКА СВЛ 600/1200-6 С ФОРМОВОЧНО-СУШИЛЬНЫМ ВАЛЬЦЕМ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|--|--------------------------------|
| Производительность вальца по исходному продукту (при коэффициенте заполнения канавок $\varphi = 0,85$), $\text{дм}^3/\text{сек}$ ($\text{дм}^3/\text{ч}$) | 0,0348—0,0923 (125—332) |
| Диаметр вальца, мм | 600 |
| Длина вальца, мм | 1200 |
| Угловая скорость вальца, рад/сек (об/мин) | 0,0131—0,0349 (0,125—0,333) |
| Давление пара в вальце и пресс-валках, $\text{н}/\text{м}^2$ ($\text{кг}/\text{см}^2$) | $5,884 \cdot 10^5(6)$ |
| Электродвигатель привода формовочно-сушильного вальца: | |
| тип | АО32-4 |
| мощность, квт | 1 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 147,5 (1410) |
| Масса формовочно-сушильного вальца, кг | 2932 |
| Скорость движения ленты, м/сек (м/ч) | 0,000416—0,0025 (1,5—9) |
| Ширина ленты, мм | 1200 |
| Максимальная высота слоя материала на ленте, мм | 100 |
| Рабочая длина ленты, мм | 12970 |
| Калорифер | КФБ-5 |
| Давление пара в калорифере, $\text{н}/\text{м}^2$ ($\text{кг}/\text{см}^2$) | $5,884 \cdot 10^5(6)$ |
| Количество калориферов в каждой секции | 2 |
| Вентилятор | ВР-5 |
| Количество вентиляторов в каждой секции | 2 |
| Электродвигатель привода вентилятора: | |
| тип | АО52-6-Ф2 |
| мощность, квт | 4,5 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 99,5 (950) |
| Количество электродвигателей привода вентиляторов в каждой секции | 2 |
| Электродвигатель привода транспортерной ленты: | |
| тип | АО32-4 |
| мощность, квт | 1 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 147,5 (1410) |
| Масса трех-, четырех-, пяти- и шестисекционной ленточной сушилки (соответственно), кг | . 10525, 13810, 15810, 18425 |
| Габаритные размеры установки, мм: | |
| длина | 15660 |
| ширина | 3230 |
| высота | 2354 |
| Масса ленточной сушилки с формовочно-сушильным вальцем, кг | 20360 |

Таблица 1

Назначение и характеристика штуцеров
(см. фиг. 1)

| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|----------------------------------|---------------------|------------|
| А | Загрузка продукта | 375×1120 | 1 |
| Б | Выгрузка продукта | 150×200 | 1 |
| В | Вход пара в калорифер | 50 | 12 |
| Г | Выход конденсата из калорифера | 50 | 12 |
| Д | Вход пара в валец | 32 | 1 |
| Е | Выход конденсата из вальца | 15 | 1 |
| Ж | Вход пара в пресс-валки | 15 | 2 |
| З | Выход конденсата из пресс-валков | 8 | 2 |
| И | Подача горячего воздуха | 300 | 6 |
| К | Выход отработавшего воздуха | 300 | 6 |
| Л | Отсос влажного воздуха | 200 | 1 |

Комплект поставки

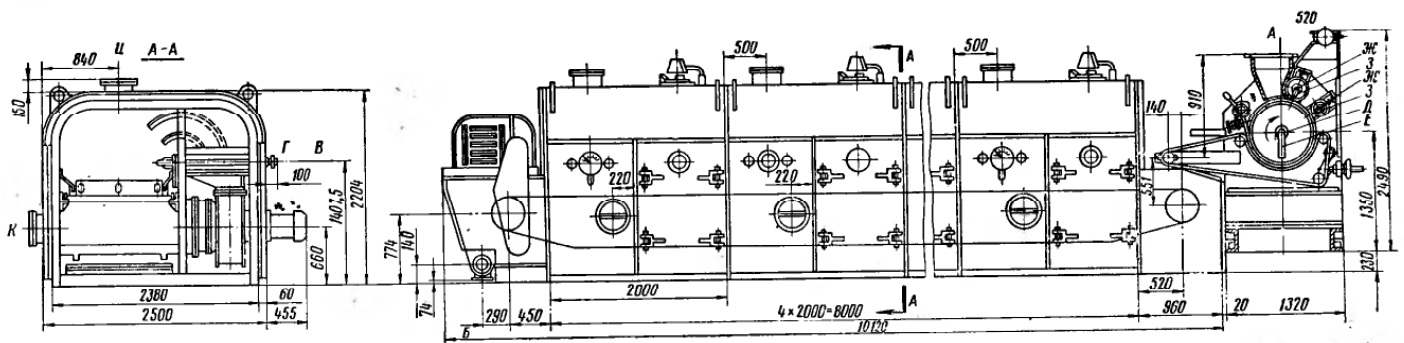
Ленточную сушилку с формовочно-сушильным вальцем поставляют с контрольно-измерительной аппаратурой для измерения температуры и давления в сушилке, а также с пусковой аппаратурой.

Изготовитель — Бердичевский завод «Прогресс».

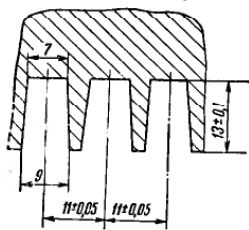
ЛЕНТОЧНАЯ СУШИЛКА СВЛ 800/1200-4 С ФОРМОВОЧНО-СУШИЛЬНЫМ ВАЛЬЦЕМ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

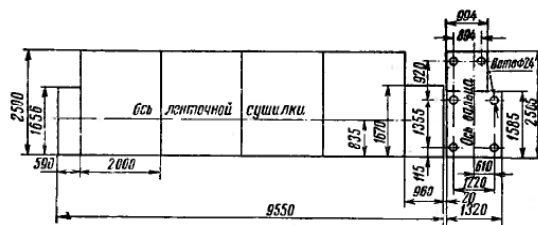
| | |
|--|------------------------------|
| Производительность вальца по исходному продукту (при коэффициенте заполнения канавок $\varphi = 0,85$), $\text{дм}^3/\text{сек}$ ($\text{дм}^3/\text{ч}$) | 0,0459—0,122 (165—440) |
| Диаметр вальца, мм | 800 |
| Длина вальца, мм | 1200 |
| Угловая скорость вальца, рад/сек (об/мин) | 0,0131—0,0349 (0,125— 0,333) |
| Давление пара в вальце и пресс-валках, $\text{н}/\text{м}^2$ ($\text{кг}/\text{см}^2$) | $5,884 \cdot 10^5(6)$ |
| Электродвигатель привода формовочно-сушильного вальца: | АО32-4 |
| тип | 1 |
| мощность, квт | 147,5 (1410) |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 3612 |
| Масса формовочно-сушильного вальца, кг | 0,000416—0,0025 (1,5—9) |
| Скорость движения ленты, м/сек (м/ч) | 1200 |
| Ширина ленты, мм | 8970 |
| Рабочая длина ленты, мм | 100 |
| Максимальная высота слоя материала на ленте, мм | КФБ-5 |
| Калорифер | $5,884 \cdot 10^5(6)$ |
| Давление пара в калорифере, $\text{н}/\text{м}^2$ ($\text{кг}/\text{см}^2$) | 2 |
| Количество калориферов в каждой секции | ВР-5 |
| Вентилятор | 2 |
| Количество вентиляторов в каждой секции | |
| Электродвигатель привода вентилятора: | АО52-6Ф2 |
| тип | 4,5 |
| мощность, квт | 99,5 (950) |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 2 |
| Количество электродвигателей привода вентиляторов в каждой секции | |
| Электродвигатель привода транспортерной ленты: | АО32-4 |
| тип | 1 |
| мощность, квт | 147,5 (1410) |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | |
| Масса трех-, четырех-, пяти- и шестисекционной ленточной сушилки (соответственно), кг | 10525, 13180, 15810, 18425 |
| Габаритные размеры установки, мм: | 11760 |
| длина | 3230 |
| ширина | 2490 |
| высота | 16795 |
| Масса ленточной сушилки с формовочно-сушильным вальцем, кг | |



Фиг. 4. Ленточная сушилка с формовочно-сушильным вальцем СВЛ 800/1200-4 (общий вид)



Фиг. 5. Профиль вальца



Фиг. 6. План расположения опорных частей аппарата

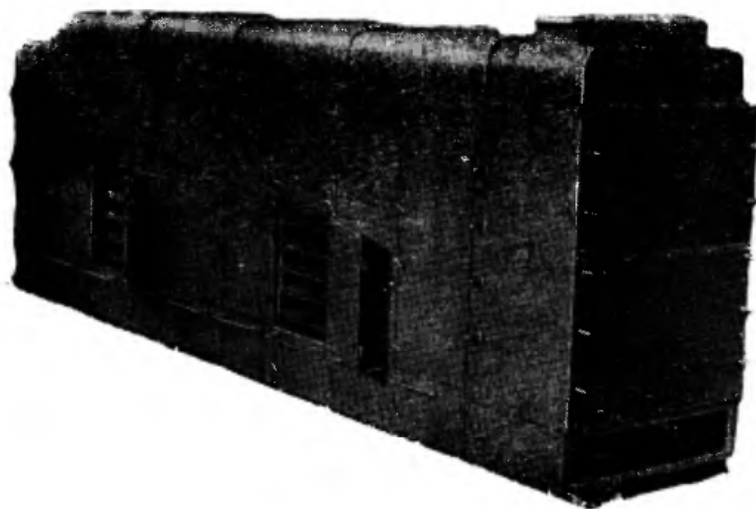
Назначение и характеристика штуцеров

| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|----------------------------------|---------------------|------------|
| <i>А</i> | Загрузка продукта | 400×1120 | 1 |
| <i>Б</i> | Выгрузка продукта | 150×200 | 1 |
| <i>В</i> | Вход пара в калорифер | 50 | 8 |
| <i>Г</i> | Выход конденсата из калорифера | 50 | 8 |
| <i>Д</i> | Вход пара в валец | 32 | 1 |
| <i>Е</i> | Выход конденсата из вальца | 15 | 1 |
| <i>Ж</i> | Вход пара в пресс-валки | 15 | 2 |
| <i>З</i> | Выход конденсата из пресс-валков | 8 | 2 |
| <i>И</i> | Подача горячего воздуха | 300 | 4 |
| <i>К</i> | Выход отработавшего воздуха | 300 | 4 |
| <i>Л</i> | Отсос влажного воздуха | 200 | 1 |

Ленточную сушилку с формовочно-сушильным вальцем поставляют с контрольно-измерительной аппаратурой для измерения температуры и давления в сушилке, а также с пусковой аппаратурой.

Изготовитель — Бердичевский завод «Прогресс».

ЛЕНТОЧНАЯ ДЕСЯТИЯРУСНАЯ СУШИЛКА СЛ-10



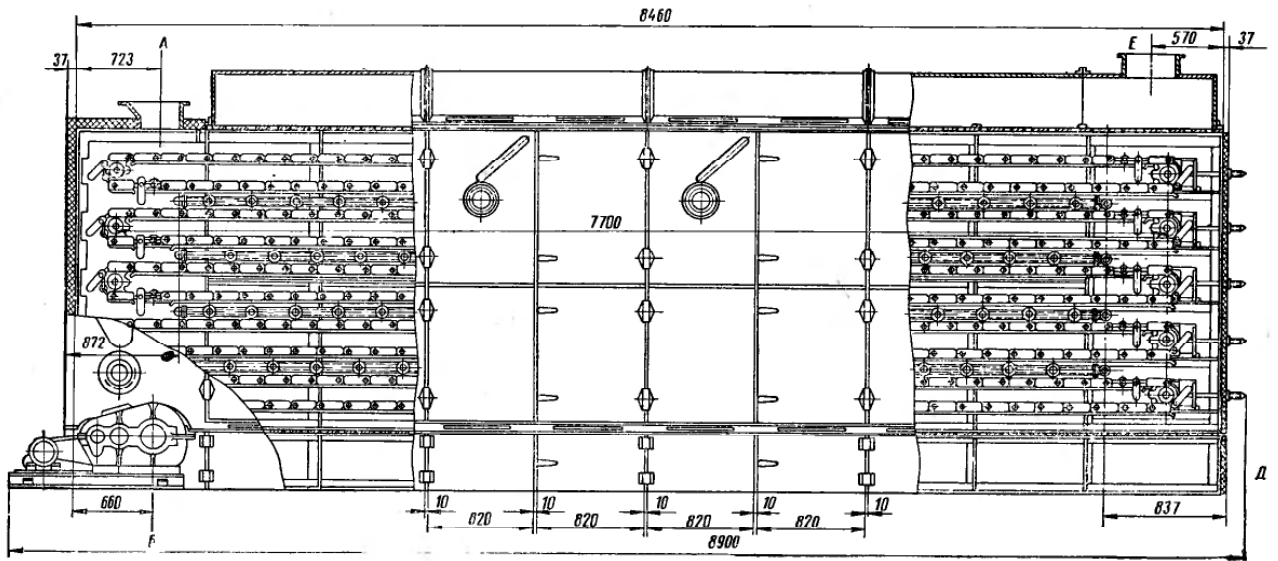
Устройство и принцип работы

Ленточная сушилка (фиг. 1) непрерывного действия представляет собой прямоугольную теплоизолированную камеру, внутри которой установлены один под другим пять транспортеров, а между ними ребристые калориферы для промежуточного подогрева воздуха. В верхней и нижней частях камеры по всей длине сушилки расположены воздуховоды, в каждом из которых имеется семь шиберов для равномерного распределения воздуха по длине камеры. В транспортерах используют нижнюю сбегавшую часть ленты. Несущим полотном транспортеров служат последовательно установленные сетки, укрепленные в рамках, поворачивающихся вокруг оси. Рамки движутся вместе с цепями по направляющим уголкам.

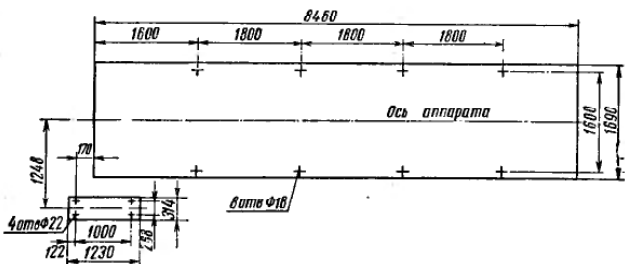
В конце каждой ветви транспортера в опорных уголках имеются вырезы. Рамки с продуктом над местом выреза опрокидываются, и высушиваемый материал пересыпается на нижележащее полотно. Для равномерного распределения материала по полотну имеются специальные выравниватели.

Транспортеры приводятся в движение от общего привода, состоящего из электровариатора серии ПМС-06, редуктора и цепной передачи. Скорость движения всех транспортеров одинакова, ее можно регулировать бесступенчатым электровариатором.

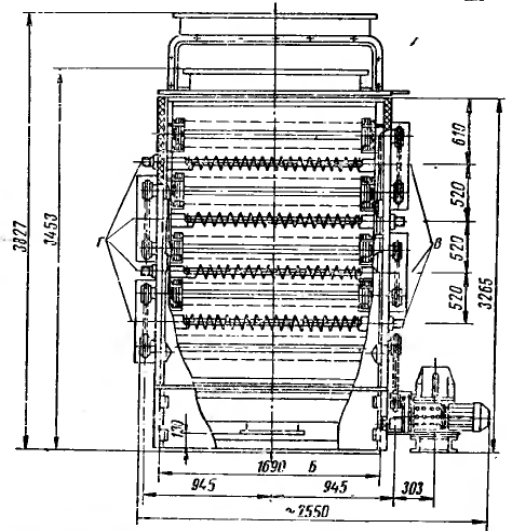
Сушилка работает по схеме перекрестного тока. Горячий воздух поступает в нижнюю часть сушилки, проходит через сетки с продуктом, дополнительно подогревается в



Фиг. 1. Ленточная сушилка СЛ-10 (общий вид)



Фиг. 2. План расположения опорных частей аппарата



ребристых калориферах, расположенных между транспортерами, и отсасывается вытяжным вентилятором. Влажный материал подается на верхнюю ленту, которая обдувается уже охлажденным воздухом и, пройдя ее, пересыпается на нижнее полотно этого же транспортера.

При пересыпании материал перемешивается, что способствует ускорению процесса сушки и получению продукта с более равномерной остаточной влажностью. Высушенный

продукт выгружается шнеком, расположенным в нижней части камеры.

Сушилку изготовляют из углеродистой стали Ст. 3КП. Материал сетки — нержавеющая сталь марки 1Х18Н9Т (сетка № 2—0,5 ГОСТ 3826—47).

Назначение и характеристика штуцеров приведены в таблице.

План расположения опорных частей аппарата приведен на фиг. 3.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|--|------------------------|
| Производительность по исходному продукту при максимальной высоте слоя, $\text{дм}^3/\text{сек}$ ($\text{дм}^3/\text{ч}$) | 0,125—0,555 (450—2000) |
| Ширина ленты, мм | 1400 |
| Максимальная высота слоя материала на ленте, мм | 100 |
| Скорость движения транспортера, м/сек | 0,0031—0,0138 |
| Продолжительность пребывания продукта в сушилке, ч | 6—1,5 |
| Поверхность калориферов для промежуточного подогрева, м^2 | 95 |
| Давление пара в калориферах, $\text{н}/\text{м}^2$ ($\text{кг}/\text{см}^2$) | $3,92 \cdot 10^5(4)$ |
| Электродвигатель привода транспортеров: | |
| тип | АО32-4Ф2 |
| мощность, квт | 1 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 147,5 (1410) |
| Электродвигатель привода разгрузочного шнека: | |
| тип | АО31-4 |
| мощность, квт | 0,6 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 147,5 (1410) |
| Габаритные размеры, мм: | |
| длина | 8900 |
| ширина | 2550 |
| высота | 3830 |
| Масса сушилki, кг | 12200 |

Назначение и характеристика штуцеров

| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|-------------------|---------------------|------------|
| А | Загрузка продукта | 300×1300 | 1 |
| Б | Выгрузка продукта | 150×400 | 1 |
| В | Вход пара | 40 | 1 |
| Г | Выход конденсата | 40 | 1 |
| Д | Вход воздуха | 1670×450 | 1 |
| Е | Выход воздуха | 400×1250 | 1 |

Комплект поставки

Ленточная сушилka с приборами для измерения температуры газа на входе и выходе из сушилki.

Привод в сборе (электровариатор, электродвигатель, редукторы, цепи, клиновые ремни, рамы под приводы).

Изготовитель — Бердичевский завод «Прогресс».

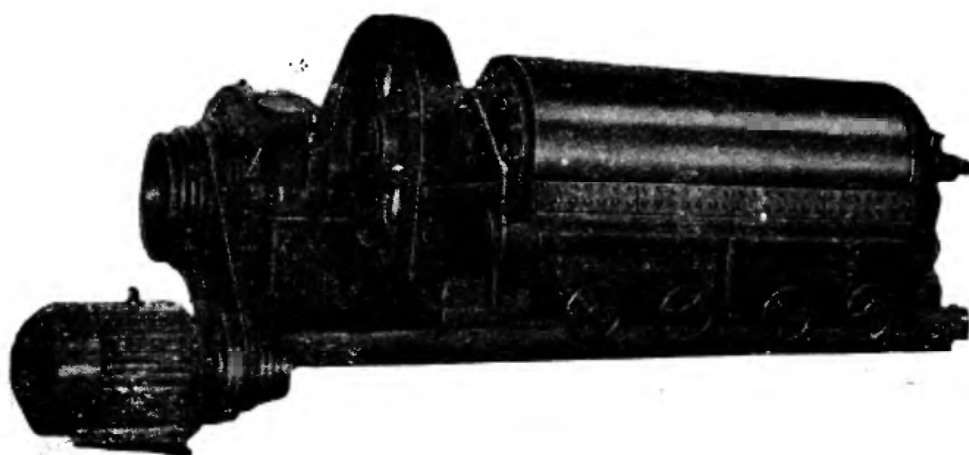
ОДНО-И ДВУХВАЛЬЦОВЫЕ СУШИЛКИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вальцовая сушилка представляет собой аппарат, в котором установлены один или два полых вращающихся вальца, обогреваемые изнутри паром. На наружную поверхность вальцев снизу или сверху поступает текучий пастообразный или жидкий материал, обла-

дающий адгезией к металлической поверхности. Сушка материала в вальцовых сушилках происходит кратковременно в тонком слое, что создает условия для равномерного высушивания и не допускает порчи продукта. Высушенный продукт с вальца снимается скребками. Токсичные, легковоспламеняющиеся и взрывоопасные материалы сушить на этих сушилках нельзя.

ОДНОВАЛЬЦОВАЯ СУШИЛКА СОА 600/1400П



Устройство и принцип работы

Одновальцовая атмосферная сушилка (фиг. 1) — аппарат непрерывного действия, представляющий собой гладкий полый вращающийся валец, нижняя часть которого погружена в лоток с влажным продуктом.

Валец обогревается паром; вход пара и выход конденсата через полую цапфу.

Вращение вальца — через шестерни, установленные на цапфах сушилки. Число оборотов вальца выбирают в зависимости от продолжительности процесса сушки и регулируют четырехступенчатой ременной передачей.

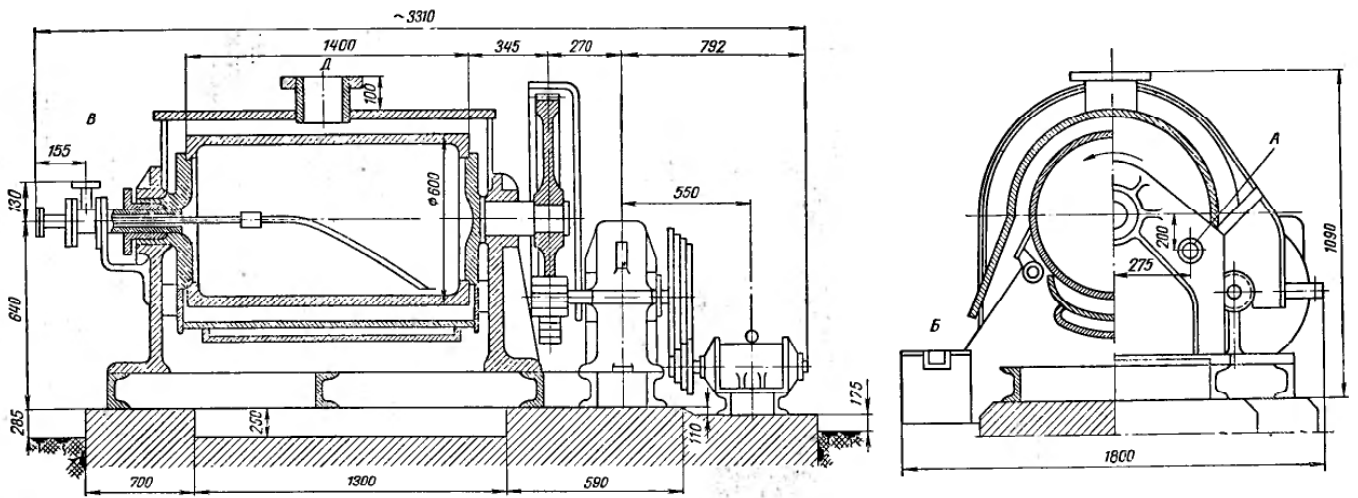
По ходу вращения вальца установлено регулируемое скребковое устройство для снятия комков налипшей пасты. Положение скребков можно изменять с помощью поворотной подвески или болтовых проточек в самом скребке.

Продукт поступает в лоток, в котором поддерживается постоянный уровень жидкости. При вращении вальца материал тонкой пленкой налипает на горячую поверхность и высыхает за один оборот вальца. Высушенный материал срезается скребками и поступает в разгрузочный ящик. Влага, испаренная в процессе сушки, отсасывается вентилятором через вытяжной зонт.

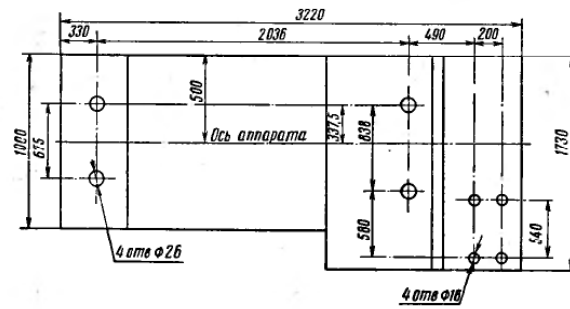
Сушилка изготовлена из черных металлов: валец — из чугуна Сч 32-52, цапфы и шестерни привода вальца — из стального литья 25Л-1, стойки и кронштейн — из серого чугуна Сч 12-28.

Назначение и характеристика штуцеров сушилки приведены в таблице.

План расположения опорных частей аппарата показан на фиг. 2.



Фиг. 1. Одновальцовая атмосферная сушилка СОА 600/1400П



Фиг. 2. План расположения опорных частей аппарата

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|--|---|
| Диаметр вальца, мм | 600 |
| Длина вальца, мм | 1400 |
| Угловая скорость вальца, рад/сек (об/мин) | 0,314 (3); 0,471 (4,5); 0,629 (6); 0,785 (7,5) |
| Давление пара в вальце, н/м ² (кг/см ²) | 4,9033 · 10 ⁵ (5) |
| Электродвигатель: | |
| тип | АО52-6 |
| мощность, квт | 4,5 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 99,495 (950) |
| Габаритные размеры, мм: | |
| длина | 3310 |
| ширина | 1800 |
| высота | 1090 |
| Масса аппарата, кг | 2215 |

Комплект поставки

Назначение и характеристика штуцеров

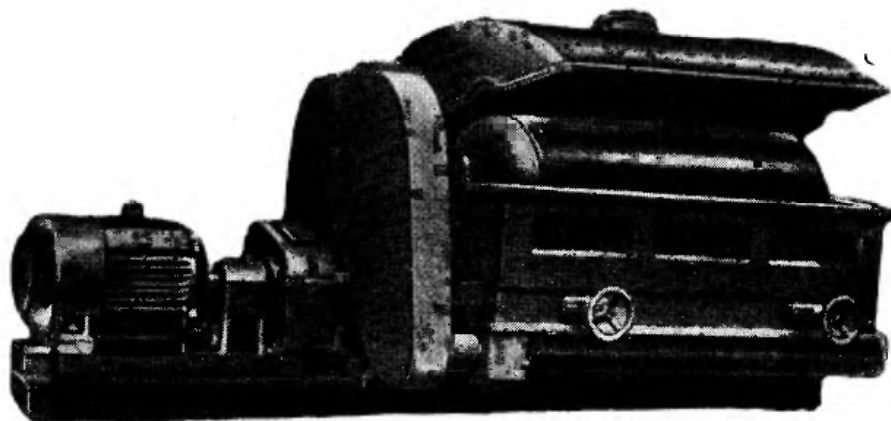
| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|---------------------------|---------------------|------------|
| А | Вход влажного материала | 25 | 1 |
| Б | Сборник готового продукта | 1500×500 | 1 |
| В | Вход пара | 25 | 1 |
| Г | Выход конденсата | 15 | 1 |
| Д | Отсос воздуха | 250×250 | 1 |

Сушилка (с конденсатоотводчиком и манометром) в сборе, установленная на раме.

Привод в сборе (электродвигатель, редуктор, клиновые ремни, рама под электродвигатель и редуктор).

Изготовитель — Сумский машиностроительный завод им. Фрунзе.

ДВУХВАЛЬЦОВАЯ АТМОСФЕРНАЯ СУШИЛКА СДА 800/2000П



Устройство и принцип работы

Двухвальцовая атмосферная сушилка (фиг. 1) — аппарат непрерывного действия, представляющий собой два гладких полых вращающихся вальца, нижняя часть которых погружена в лоток с продуктом. Вальцы обогреваются паром, вход пара и выход конденсата через полые цапфы.

Вращение вальцов и разгрузочных шнеков — от электродвигателя через редуктор и открытые пары шестерен. Число оборотов вальца выбирают в зависимости от продолжительности процесса сушки и регулируют многоскоростным электродвигателем.

По ходу вращения каждого вальца установлен регулируемый калибрующий валок для снятия комков налипшей пасты.

Продукт поступает в лоток, уровень жидкости в котором поддерживается постоян-

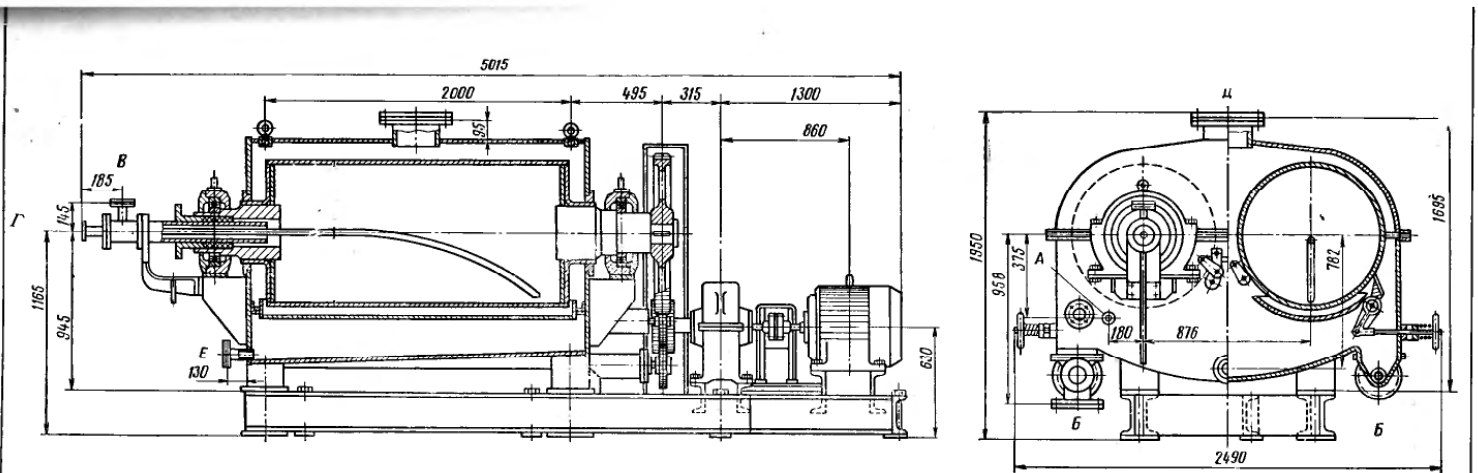
ным. При вращении вальцов в разные стороны влажный материал тонкой пленкой налипает на горячую поверхность и высыхает за один оборот.

Высушенный материал срезается скребками и поступает в разгрузочный шнек, а влага, испаренная в процессе сушки, отсасывается вентилятором через вытяжной зонт.

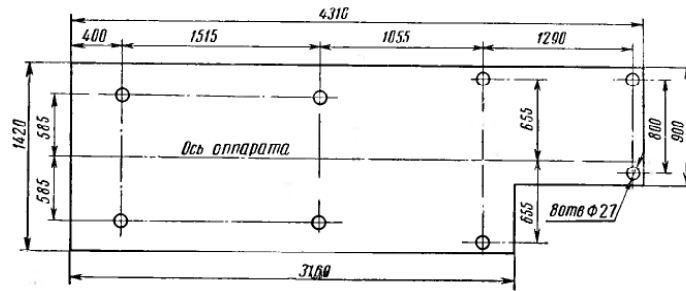
Детали сушилки, соприкасающиеся с продуктом (корпус, крышку, лоток, шнеки, скребки, цилиндрическую часть вальца), изготовляют из нержавеющей стали Х18Н10Т; цапфы — из стали 30 с облицовкой нержавеющей сталью Х18Н10Т; шестерни — из стали 45, стали 25Л-I и стали 25Л-II.

Назначение и характеристика штуцеров сушилки приведены в таблице.

План расположения опорных частей аппарата показан на фиг. 2.



Фиг. 1. Двухвальный атмосферная сушилка СДА 800/2000П (общий вид)



Фиг. 2. План расположения опорных частей аппарата

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|--|---|
| Диаметр вальца, мм | 800 |
| Длина вальца, мм | 2000 |
| Угловая скорость вальца, рад/сек (об/мин) | 0,445 (4,25); 0,67 (6,4); 0,889 (8,5); 1,36 (13) |
| Давление пара в вальце, н/м ² (кг/см ²) | 4,9033 · 10 ⁵ (5) |
| Электродвигатель: | |
| тип | АО83-12/8/6/4 |
| мощность, квт | 8,5; 11; 14; 18 |
| угловая скорость, рад/сек (об/мин) | 50,256 (480); 76 (725); 100,7 (960); 153 (1460) |
| Габаритные размеры, мм: | |
| длина | 5015 |
| ширина | 2490 |
| высота | 1950 |
| Масса аппарата, кг | 7750 |

Назначение и характеристика штуцеров

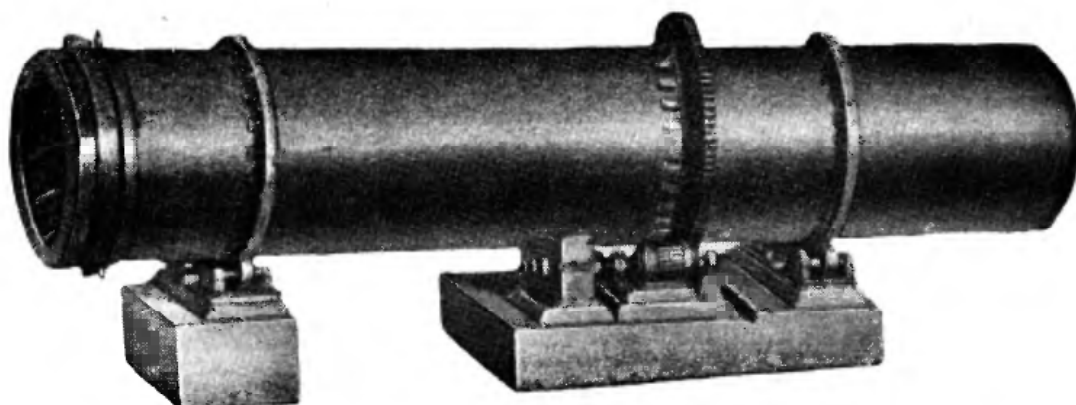
| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|---------------------------|---------------------|------------|
| А | Подача влажного материала | 25 | 2 |
| Б | Выход готового продукта | 150 | 2 |
| В | Вход пара | 40 | 2 |
| Г | Выход конденсата | 15 | 2 |
| Д | Отсос воздуха | 350 | 1 |
| Е | Слив влажного материала | 80 | 1 |

Комплект поставки

Сушилка в сборе.
Привод в сборе (четырёхскоростной электродвигатель, редуктор, открытые пары шестерен, рама под сушилку и привод).

Изготовитель — Сумский машиностроительный завод им. Фрунзе.

БАРАБАННЫЕ СУШИЛКИ



Назначение

Барабанные сушилки предназначены для сушки кусковых и зернистых материалов. Такие сушилки обычно применяют для подсушки продукта, однако их можно использовать и для глубокой сушки.

Устройство и принцип работы

Барабанная сушилка непрерывного действия представляет собой установленный наклонно вращающийся барабан, на который надеты два бандаж и зубчатый венец привода. Бандажами барабан опирается на четыре свободно вращающихся ролика, установленных на рамах опорной и опорно-упорной станции. Два упорных ролика, установленных на раме опорно-упорной станции, ограничивают осевое смещение корпуса барабана и временно удерживают его от осевого перемещения при работе сушилки.

В сушильных барабанах диаметром 2500—3500 мм на раме опорной станции дополнительно установлены упоры-предохранители с концевыми выключателями. Упоры-предохранители удерживают корпус барабана при ава-

рийном скольжении вдоль оси, а концевые выключатели останавливают электродвигатель привода барабана.

На обоих концах корпуса сушильного барабана устанавливают различные уплотнения в зависимости от температуры поверхности корпуса и его диаметра*. Внутри сушилки расположены различные насадки для равномерного распределения материала по сечению барабана. Сушильный барабан устанавливают наклонно к горизонту. Максимальный угол наклона составляет 4° **.

Привод барабана — от многоскоростного электродвигателя через редуктор и открытую

* В барабанных сушилках диаметром 1000—2200 мм при температуре поверхности корпуса барабана до 400° устанавливают сальниковые уплотнения.

В барабанных сушилках диаметром 1000—3500 мм при температуре поверхности корпуса до 90° устанавливают манжетные уплотнения.

В барабанных сушилках диаметром 2500—3500 мм на горячем конце корпуса барабана устанавливают секторные уплотнения.

** В сушильных барабанах диаметром 2500—3500 мм рамы опорной, опорно-упорной станций и привода заливают бетоном; максимальный угол наклона в этих барабанах составляет 3° .

пару шестерен. Приводы сушильных барабанов диаметром 2500—3500 мм снабжены электрогидравлическим тормозом для автоматического останова барабана при отключении электродвигателя.

Барабанные сушилки работают по схеме прямого тока или противотока*. Выбор варианта технологического процесса зависит от теплофизических свойств продукта и необходимой конечной влажности.

Материал движется вдоль вращающегося барабана вследствие наклона барабана к горизонтальной плоскости, а также под действием газов, проходящих через сушилку. Процесс сушки в барабанной сушилке протекает весьма интенсивно вследствие развитой поверхности соприкосновения высушиваемого

материала с газами, нагретыми до высокой температуры.

Материал основных деталей барабанных сушилок указан в табл. 1.

Основные размеры барабанных сушилок и габаритные размеры опорных частей сушильных барабанов (фиг. 1, 2, 3 и 4) приведены в табл. 2 и 3.

Основные размеры корпусов сушильных барабанов с различными внутренними устройствами приведены в табл. 4, 5 и 6.

Характеристика и основные размеры приводов (фиг. 5, 6, 7 и 8) приведены в табл. 7 и 8.

Основные размеры насадок сушильных барабанов (фиг. 9—12) приведены в табл. 9—12.

Таблица 1

Материал основных деталей барабанных сушилок диаметром 1000—3500 мм

| Деталь | Материал | |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| | Диаметр барабанной сушилки, мм | |
| | 1000—2200 | 2500—3500 |
| Корпус и насадка | Сталь В Ст. 3кп или сталь Ст. 3 | Сталь В Ст. 3 |
| Рама опорной и опорно-упорной станции | Серый чугун Сч18-36 | Сталь В Ст. 3 |
| Бандажи | Сталь 45Л-I | Сталь 45Л-II или сталь 40 |
| Ролики опорные | Сталь 40Л-I или сталь Ст. 5 | Сталь 35Л-II |
| Ролики упорные | Сталь Ст. 5 | Сталь 35 |
| Зубчатый венец | Серый чугун Сч21-40 | Сталь 35Л-II |
| Подвешенная шестерня | Сталь Ст. 5 | Сталь 45 |

Комплект поставки барабанной сушилки

Корпус барабана с насадкой, бандажами и зубчатым венцом.

Опорная и опорно-упорная станции.

Привод в сборе (четырёх- или трехскоростной электродвигатель, редуктор, подвешенная шестерня и рама привода).

Примечание. Камеры загрузки и выгрузки поставляются по индивидуальной технической документации заказчика (особый заказ).

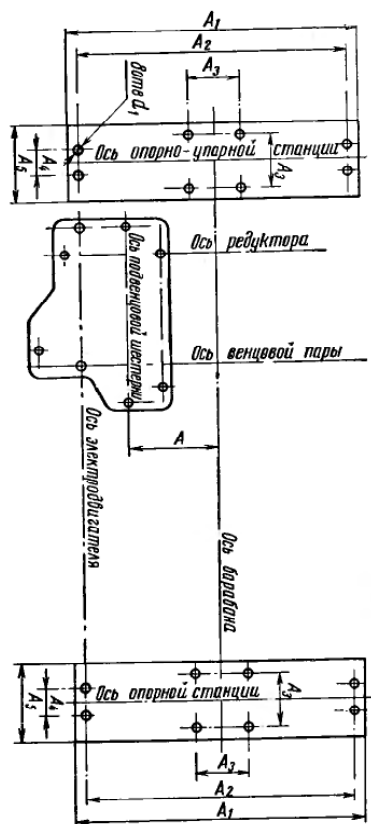
* Заказ барабана с противоточной схемой движения газа и материала необходимо согласовывать с заводом-изготовителем.

Обозначение. Сушильный барабан диаметром 1000 и длиной 4000 мм обозначают СБ-1000-4000.

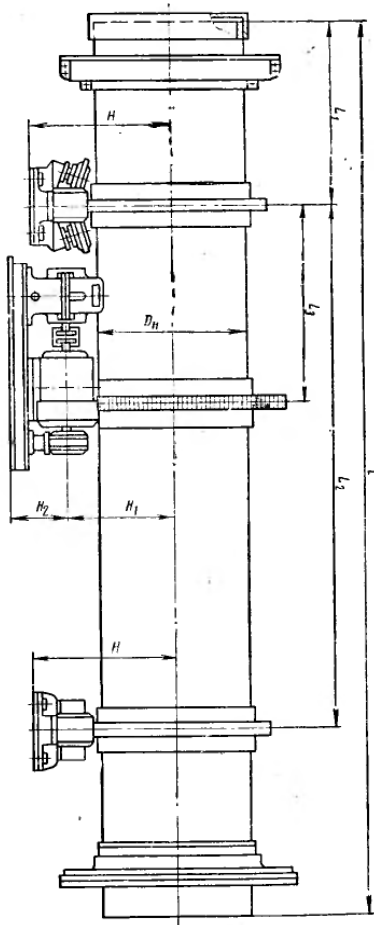
При заказе сушильного барабана заказчик заполняет опросный лист и согласовывает его с заводом-изготовителем.

Изготовитель:

барабанных сушилок диаметром 1000—2200 мм — Бердичевский завод «Прогресс»; барабанных сушилок диаметром 2500—3500 мм — завод «Уралхиммаш».



Фиг. 2. План расположения опорных частей аппарата



Фиг. 1. Барабанная сушилка диаметром 1000--2200 мм (общий вид)

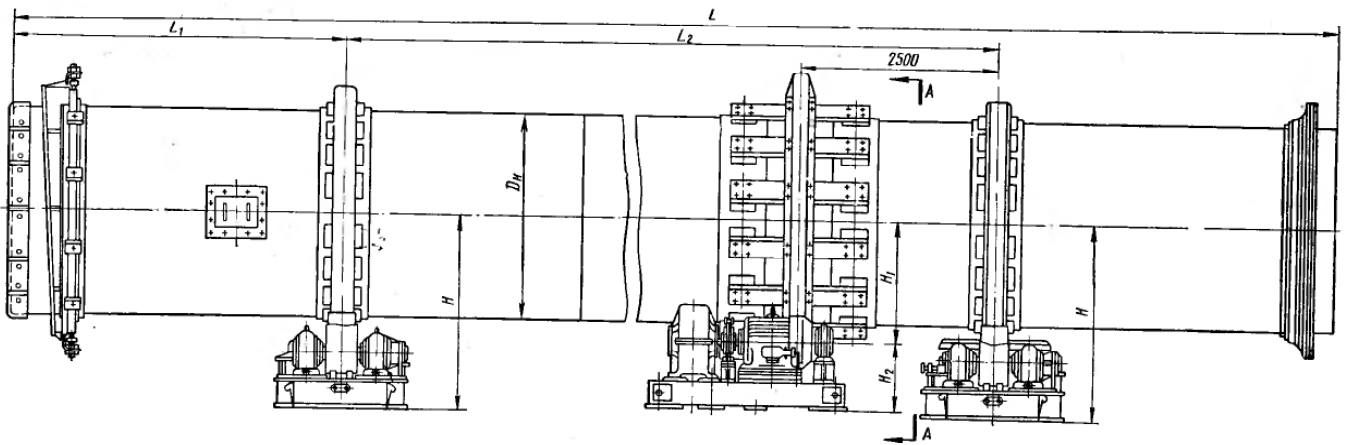
Основные размеры и масса барабанных сушилок диаметром 1000—2200 мм

Таблица 2

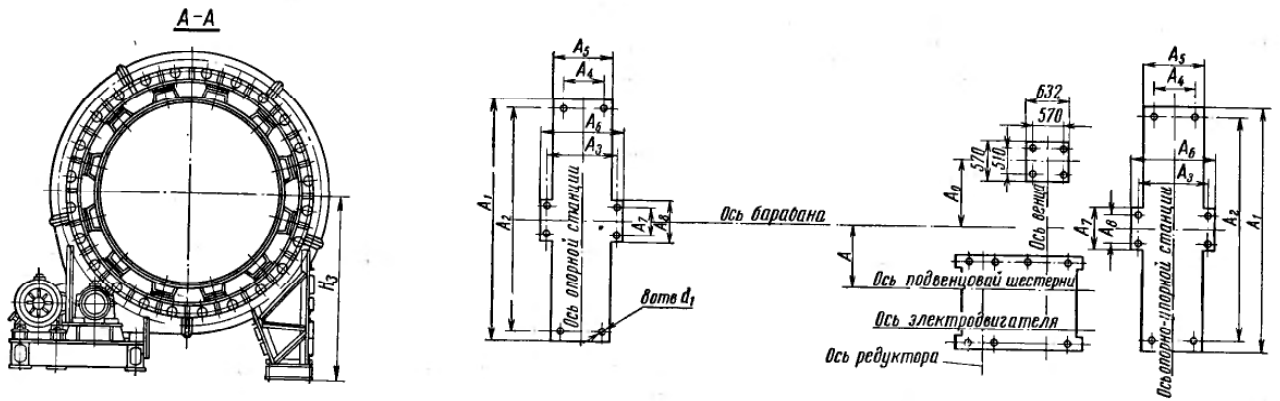
| Диаметр и длина барабана, мм | | Нагрузка на бандаж, т | Размеры, мм | | | | | | Масса** барабана с внутренним устройством, кг | | | Габаритные размеры опорных частей барабана, мм | | | | | | |
|------------------------------|-------|-----------------------|-------------|-------|-------|------|-------|-------|---|-------|-------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $D_{\text{ц}}$ | L | | L_1 | L_2 | L_3 | H | H_1 | H_2 | I | II | III | A | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ | A ₅ | A ₆ |
| 1000 | 4000 | 10 | 850 | 2300 | 800 | 967 | 715 | | 3900 | 3560 | 3800 | 595 | 1460 | 1350 | 350 | 120 | 500 | 26 |
| | 6000 | | 1250 | 3500 | | | | | 4500 | 3900 | 4350 | | | | | | | |
| 1200 | 6000 | 16 | 1250 | 3500 | 900 | 1180 | 835 | | 6300 | 5500 | 6100 | 693 | 1780 | 1650 | 400 | 150 | 560 | 29 |
| | 8000 | | 1650 | 4700 | | | | | 7150 | 6100 | 6800 | | | | | | | |
| | 10000 | | 2050 | 5900 | | | | | 8000 | 6600 | 7700 | | | | | | | |
| (1400)* | 6000 | 16 | 1250 | 3500 | 900 | 1285 | 950 | | 7700 | 6800 | 7500 | 797 | 1780 | 1650 | 400 | 150 | 560 | 29 |
| | 8000 | | 1650 | 4700 | | | | | 8700 | 7450 | 8300 | | | | | | | |
| | 10000 | | 2050 | 5500 | | | | | 9700 | 8100 | 9300 | | | | | | | |
| 1600 | 6000 | 25 | 1250 | 3500 | 1100 | 1503 | 1070 | | 11200 | 10300 | 11100 | 895 | 2200 | 2050 | 500 | 200 | 680 | 32 |
| | 8000 | | 1650 | 4700 | | | | | 12500 | 11400 | 12300 | | | | | | | |
| | 10000 | | 2050 | 5900 | | | | | 14000 | 12450 | 13700 | | | | | | | |
| | 12000 | | 2500 | 7000 | | | | | 15450 | 13500 | 15100 | | | | | | | |
| (1800) | 8000 | 25 | 1650 | 4700 | 1100 | 1615 | 1135 | | | | 14550 | 950 | 2200 | 2050 | 500 | 200 | 680 | 32 |
| | 10000 | | 2050 | 5900 | | | | | 16250 | 18000 | | | | | | | | |
| | 12000 | | 2500 | 7000 | | | | | | | | | | | | | | |
| (2000) | 8000 | 40 | 1650 | 4700 | 1200 | 1833 | 1310 | | | | 19100 | 1091 | 2580 | 2400 | 600 | 250 | 750 | 40 |
| | 10000 | | 2050 | 5900 | | | | | 21150 | 23200 | | | | | | | | |
| | 12000 | | 2500 | 7000 | | | | | 23200 | 25100 | | | | | | | | |
| | 14000 | | 2900 | 8200 | | | | | 25100 | | | | | | | | | |
| 2200 | 10000 | 40 | 2050 | 5900 | 1200 | 1942 | 1370 | | | | 26250 | 1140 | 2580 | 2400 | 600 | 250 | 750 | 40 |
| | 12000 | | 2500 | 7000 | | | | | 28800 | 31250 | | | | | | | | |
| | 14000 | | 2900 | 8200 | | | | | 31250 | 38850 | | | | | | | | |
| | 16000 | | 3350 | 9300 | | | | | | | | | | | | | | |

см. табл. 7

* Аппараты, диаметр которых указан в скобках, изготавливаются по согласованию с заводом-изготовителем (особый заказ).
 ** Масса сушильного барабана указана без учета массы моторно-редукторной группы привода.



Фиг. 3. Барабанная сушилка диаметром 2500—3500 мм (общий вид)



Фиг. 4. План расположения опорных частей аппарата

Основные размеры и масса барабанных сушилок диаметром 2500—3500 мм

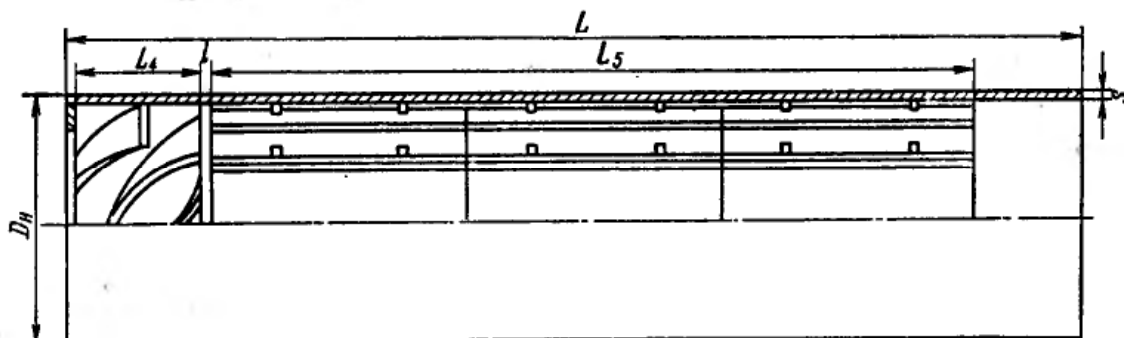
| Диаметр и длина барабана, мм | | Нагрузка на барабан, т | Размеры, мм | | | | | | Толщина лопасти в лопастной насадке, мм | Толщина периферийной лопасти в секторной насадке, мм | Масса барабана* с внутренним устройством, кг | Габаритные размеры опорных частей барабана, мм | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|------------------------|-------------|-------|------|-------|-------|--------|---|--|--|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|
| D_H | L | | L_1 | L_2 | H | H_1 | H_2 | H_3 | | | | A_0 | A | A_1 | A_2 | A_3 | A_4 | A_5 | A_6 | A_7 | A_8 | d_1 | | | | | | |
| 2500 | 14000 | 40 | 2900 | 8200 | 2358 | 1486 | 2400 | 8 | 8 | 60800 | 1350 | 1247 | | | 1300 | 730 | 1060 | 1550 | | | | | | | | | | |
| | 20000 | 63 | 4150 | 11700 | | | | 12 | 12 | 65200 | | | | | 1400 | 820 | 1150 | 1640 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 8 | 8 | | 76000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 12 | 12 | | 82500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2800 | 14000 | 40 | 2900 | 8200 | 2530 | 1783 | 2700 | 12 | 12 | 71700 | 1650 | 1497 | 4760 | 4460 | 1300 | 730 | 1060 | 1550 | 560 | 840 | 45 | | | | | | | |
| | | 63 | | | | | | 16 | 16 | 84900 | | | | | 1400 | 820 | 1150 | 1640 | | | | | | | | | | |
| | | | 4150 | 11700 | 12 | 12 | | 98200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 16 | 16 | | 105700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | 20000 | 80 | | | 2670 | 1884 | 2800 | 12 | 12 | 115700 | 1700 | 1581 | 5200 | 4900 | 1450 | 860 | 1190 | 1680 | | | | | | | | | | |
| | | 100 | 4000 | 12000 | | | | 16 | 16 | 126100 | | | | | 5310 | 5000 | 1500 | 910 | | | | 1260 | | | | | | |
| | | | | 2754 | 12 | 12 | | 123900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 16 | 16 | | 134000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3200 | 18000 | 80 | 4000 | 10000 | 2837 | 1967 | 2885 | 12 | 12 | 123900 | 1765 | 1651 | 5440 | 5080 | | | | | 1750 | 600 | 860 | 54 | | | | | | |
| | | 100 | | | 2867 | | | 16 | 16 | 134000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4500 | 13000 | 2927 | 12 | | 12 | 144000 | | | | | | | | | 1530 | 970 | 1320 | | | | | | | | |
| | 22000 | | | | 16 | 16 | | 159600 | | | | | | | 5060 | 5300 | | | 1360 | | | | | | | | | |
| 3500 | 27000 | | | | 3170 | 2133 | 3035 | 12 | 12 | 198400 | 1925 | 1790 | 6140 | 5760 | 1850 | 1080 | 1470 | 2140 | 700 | 980 | 60 | | | | | | | |
| | | 160 | 5000 | 17000 | 3190 | | | 16 | 16 | 213300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

См. табл. 8

КОРПУСЫ СУШИЛЬНЫХ БАРАБАНОВ ДИАМЕТРОМ 1000—3500 мм

КОРПУСЫ СУШИЛЬНЫХ БАРАБАНОВ С ВНУТРЕННИМ УСТРОЙСТВОМ I, СОСТОЯЩИМ ИЗ ВИНТОВОЙ И СЕКТОРНОЙ НАСАДОК

Таблица 4



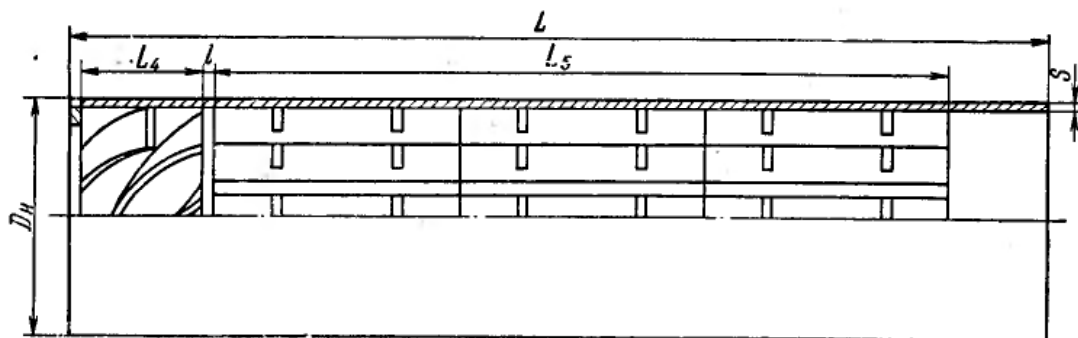
Основные размеры корпусов барабанных сушилок

| Размеры, мм | | | | | |
|-------------|---------------------------------------|-------|--------------------------------------|-----|-----|
| D_n | L | L_4 | L_5 | S | l |
| 1000 | $\frac{4000}{6000}$ | 500 | $\frac{3000}{5000}$ | 5 | 50 |
| 1200 | $\frac{6000}{8000}$ 10000 | 600 | $\frac{5000}{7000}$ 9000 | 6 | 60 |
| (1400) | $\frac{6000}{8000}$ 10000 | 700 | $\frac{5000}{7000}$ 9000 | | |
| 1600 | $\frac{6000}{8000}$ 10000 12000 | 800 | $\frac{5000}{7000}$ 9000 11000 | 8 | 80 |

Примечание. Корпусы сушильных барабанов, диаметр которых указан в скобках, изготовляют по особому согласованию с заводом-изготовителем (особый заказ).

КОРПУСЫ СУШИЛЬНЫХ БАРАБАНОВ С ВНУТРЕННИМ УСТРОЙСТВОМ II, СОСТОЯЩИМ ИЗ ВИНТОВОЙ И ЛОПАСТНОЙ НАСАДОК

Таблица 5



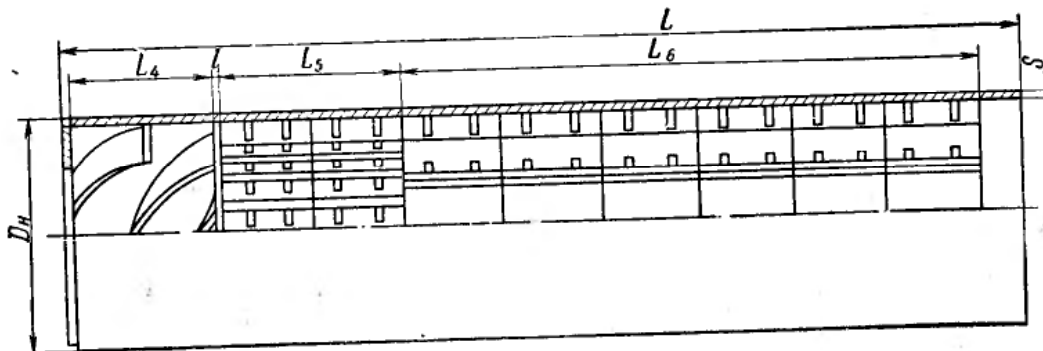
Основные размеры корпусов барабанных сушилок

| Размеры, мм | | | | | |
|-------------|---|-------|---|-----|-----|
| D_n | L | L_4 | L_5 | S | l |
| 1000 | $\frac{4000}{6000}$ | 500 | $\frac{3000}{5000}$ | 5 | 50 |
| 1200 | $\frac{6000}{8000}$ $\frac{10000}{10000}$ | 600 | $\frac{5000}{7000}$ $\frac{9000}{9000}$ | 6 | 60 |
| (1400) | $\frac{6000}{8000}$ $\frac{10000}{10000}$ | 700 | $\frac{5000}{7000}$ $\frac{9000}{9000}$ | | 70 |
| 1600 | $\frac{6000}{8000}$ $\frac{10000}{10000}$ $\frac{12000}{12000}$ | 800 | $\frac{5000}{7000}$ $\frac{9000}{9000}$ $\frac{11000}{11000}$ | 8 | 80 |

Примечание. Корпусы сушильных барабанов, диаметр которых указан в скобках, изготовляют по особому согласованию с заводом-изготовителем (особый заказ).

КОРПУСЫ СУШИЛЬНЫХ БАРАБАНОВ С ВНУТРЕННИМ УСТРОЙСТВОМ III, СОСТОЯЩИМ ИЗ ВИНТОВОЙ, ЛОПАСТНОЙ И СЕКТОРНОЙ НАСАДКИ

Таблица 6



Основные размеры корпусов барабанных сушилок

| Размеры, мм | | | | | | | Толщина лопастной насадки, мм | Толщина периферийной лопастной насадки, мм |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-------------------------------|--|
| D_n | L | L_4 | L_5 | L_6 | S | l | | |
| 1000 | 4000 | 500 | 1000 | 2000 | 5 | 50 | 4 | 4 |
| | 6000 | | | 4000 | | | | |
| 1200 | 8000 | 600 | 2000 | 5000 | 6 | 60 | 5 | 4 |
| | 10000 | | | 7000 | | | | |
| (1400) | 6000 | 700 | 1000 | 4000 | 70 | 5 | 5 | 5 |
| | 8000 | | 2000 | 5000 | | | | |
| | 10000 | | 7000 | | | | | |
| 1600 | 6000 | 800 | 1000 | 4000 | 80 | 6 | 5 | 5 |
| | 8000 | | 4000 | 5000 | | | | |
| | 10000 | | 7000 | 9000 | | | | |
| | 12000 | | 2000 | 8 | | | | |
| (1800) | 8000 | 900 | 2000 | 4000 | 90 | 6 | 6 | 6 |
| | 10000 | | | 6000 | | | | |
| | 12000 | | | 8000 | | | | |
| (2000) | 8000 | 1000 | 3000 | 4000 | 100 | 100 | 8 | 6 |
| | 10000 | | | 6000 | | | | |
| | 12000 | | | 8000 | | | | |
| | 14000 | | | 9000 | | | | |
| 2200 | 10000 | 1100 | 2000 | 6000 | 12 | 110 | 8 | 6 |
| | 12000 | | 8000 | | | | | |
| | 14000 | | 9000 | | | | | |
| | 16000 | | 11000 | 10 | | | | |

| Размеры, мм | | | | | | | Толщина лопастей в лопастной насадке, мм | Толщина периферийной лопасти в секторной насадке, мм |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|--|--|
| D_n | L | L_4 | L_5 | L_6 | S | l | | |
| 2500 | 14000 | 1520 | 2000 | 10000 | 16 | 100 | 8 | 8 |
| | 20000 | | | 16000 | | | 12 | 12 |
| | | | | 8 | | | 8 | |
| 2800 | 14000 | | | 10000 | 20 | | 12 | 12 |
| | 20000 | | | 16000 | | | 16 | 16 |
| | | | | 12 | | | 12 | |
| 3000 | 20000 | 15000 | 16 | 16 | | | | |
| 3200 | 18000 | 2020 | 2000 | 12000 | 24 | 100 | 12 | 12 |
| | 22000 | | | 16000 | | | 16 | 16 |
| | | | | 12 | | | 12 | |
| 3500 | 27000 | | | 21000 | 16 | | 16 | |
| | | | | 12 | 12 | | | |
| | | | | 16 | 16 | | | |

Примечания: 1. Корпусы сушильных барабанов, диаметр которых указан в скобках, изготавливаются по особому согласованию с заводом-изготовителем (особый заказ).

2. По согласованию с заводом-изготовителем (особый заказ) допускается изменение порядка размещения нормализованных насадок по длине барабана, а также применение насадок других типов.

ПРИВОДЫ СУШИЛЬНЫХ БАРАБАНОВ ДИАМЕТРОМ 1000—3500 мм

ПРИВОДЫ СУШИЛЬНЫХ БАРАБАНОВ ДИАМЕТРОМ 1000—2200 мм

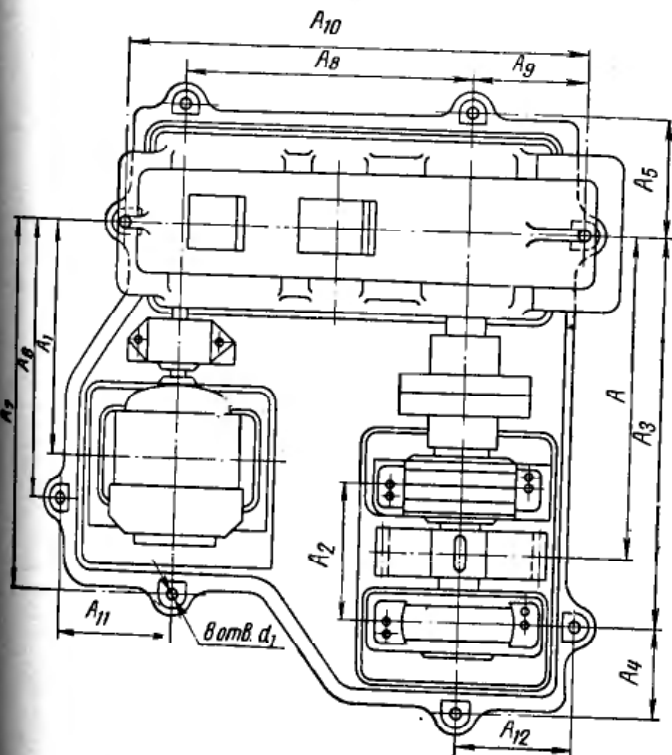
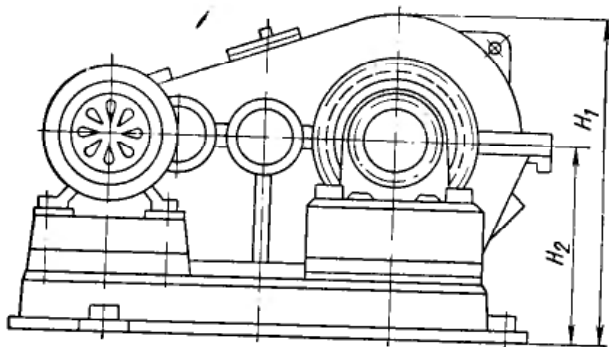
Приводы обеспечивают следующие угловые скорости, рад/сек (об/мин): 0,314 (3,0); 0,419 (4,0); 0,555 (5,3); 0,628 (6,0); 0,836 (8,0).

Для барабанов диаметром 1000—1400 мм максимальная угловая скорость 0,836 рад/сек (8,0 об/мин).

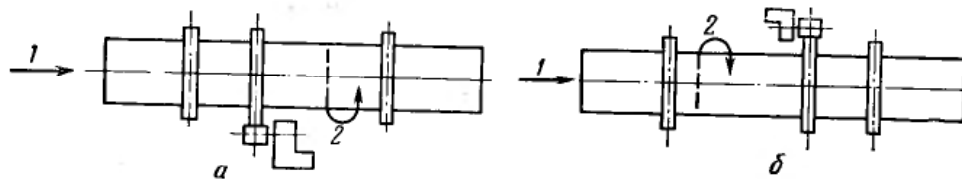
Для барабанов диаметром 1400 мм и выше максимальная угловая скорость 0,628 рад/сек (6,0 об/мин).

Пример обозначения привода с угловыми скоростями 0,419; 0,555; 0,836 рад/сек и мощностями соответственно 7,0; 9,0; 10,0 квт:

0,419/0,555/0,836—7,0/9,0/10,0



Фиг. 5. Привод сушильных барабанов диаметром 1000—2200 мм (общий вид)



Фиг. 6. Расположение приводов:

а — правое; б — левое:

1 — направление движения материала; 2 — направление вращения барабана

Примечание. Левое расположение привода допускается по особому согласованию заказчика с заводом-изготовителем (особый заказ)

Характеристика и основные размеры приводов (см. фиг. 8)

Таблица 7

| Обозначение привода | Диаметр барабана, мм | Угловая скорость барабана | | Электро-двигатель | | Тип редуктора | Размеры, мм | | | | | | | | | | | | | | Масса, кг | | |
|----------------------------------|----------------------|---------------------------|--------|-------------------|------------|---------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|----------------|
| | | рад/сек | об/мин | мощность, квт | тип | | H ₁ | H ₂ | A | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ | A ₅ | A ₆ | A ₇ | A ₈ | A ₉ | A ₁₀ | A ₁₁ | | A ₁₂ | d ₁ |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314 2,5/3,0/3,5 | 1000 | 0,157 | (1,5) | 2,5 | A062-8/6/4 | PЦТ-650 | 720 | 435 | 760 | 632 | 760 | 245 | 632 | 880 | 650 | 245 | 920 | 245 | | | | | 1050 |
| | | 0,209 | (2,0) | 3,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,314/0,419/0,628 2,5/3,0/3,5 | 1000 | 0,314 | (3,0) | 2,5 | A062-8/6/4 | PЦД-400 | 625 | 385 | 715 | 610 | 355 | 715 | 300 | 225 | 550 | 740 | 400 | 280 | 725 | 235 | 240 | 26 | 820 |
| | | 0,419 | (4,0) | 3,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,419/0,555/0,837 2,5/3,0/3,5 | 1000 | 0,419 | (4,0) | 2,5 | A062-8/6/4 | PЦД-400 | 625 | 385 | 715 | 610 | 355 | 715 | 300 | 225 | 550 | 740 | 400 | 280 | 725 | 235 | 240 | 26 | 820 |
| | | 0,555 | (5,3) | 3,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,837 | (8,0) | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314 2,5/3,0/3,5 | 1200 | 0,157 | (1,5) | 2,5 | A063-8,6/4 | PЦТ-650 | 720 | 435 | 760 | 632 | 760 | 245 | 632 | 880 | 650 | 245 | 920 | 245 | | | | | 1050 |
| | | 0,209 | (2,0) | 3,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314 3,5/4,5/5,0 | 1200 | 0,157 | (1,5) | 3,5 | A063-8,6/4 | PЦТ-650 | 720 | 435 | 760 | 632 | 760 | 245 | 632 | 880 | 650 | 245 | 920 | 245 | | | | | 1070 |
| | | 0,209 | (2,0) | 4,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 5,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,314/0,419/0,628 5,0/6,5/7,0 | 1200 | 0,314 | (3,0) | 5,0 | A072-8/6/4 | PЦД-500 | 720 | 435 | 760 | 632 | 760 | 300 | 245 | 708 | 1010 | 500 | 330 | 870 | 300 | 240 | 26 | 1020 | |
| | | 0,419 | (4,0) | 6,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 7,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Обозначение привода | Диаметр барабана, мм | Угловая скорость барабана | | Электро-двигатель | | Тип редуктора | Размеры, мм | | | | | | | | | | | | | | | Масса, кг | |
|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|--------|-------------------|------------|---------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------|
| | | рад/сек | об/мин | мощность, квт | тип | | H ₁ | H ₂ | A | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ | A ₅ | A ₆ | A ₇ | A ₈ | A ₉ | A ₁₀ | A ₁₁ | A ₁₂ | | d ₁ |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,419/0,555/0,837— 10,0/12,5/14,0 | (1400) | 0,419 | (4,0) | 10,0 | A082-8/6/4 | РЦД-600 | 855 | 525 | 890 | 882 | 425 | 890 | 360 | 280 | 882 | 1260 | 600 | 385 | 1035 | 350 | 280 | 29 | 1880 |
| | | 0,555 | (5,3) | 12,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,837 | (8,0) | 14,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314— 2,5/3,0/3,5 | | 0,157 | (1,5) | 2,5 | A062-8/6/4 | РЦТ-650 | | | | | | 760 | 300 | 245 | 632 | 880 | | 245 | 920 | 245 | 240 | 26 | 1050 |
| | | 0,209 | (2,0) | 3,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314— 3,5/4,5/5,0 | | 0,157 | (1,5) | 3,5 | A063-8/6/4 | РЦТ-650 | 720 | 435 | 760 | 632 | 355 | | | | | | 650 | | | | | | |
| | | 0,209 | (2,0) | 4,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 5,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314— 7,0/9,0/10,0 | | 0,157 | (1,5) | 7,0 | A073-8/6/4 | РЦТ-650 | | | | | | 830 | | 230 | 546 | 710 | | 255 | 940 | 345 | | | |
| | | 0,209 | (2,0) | 9,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 10,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314— 10,0/12,5/14,0 | 1600 | 0,157 | (1,5) | 10,0 | A082-8/6/4 | РЦТ-800 | 950 | 575 | 925 | | 425 | 925 | | 290 | | | 800 | 300 | 1090 | | | | |
| | | 0,209 | (2,0) | 12,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 14,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,314/0,419/0,628— 5,0/6,5/7,0 | | 0,314 | (3,0) | 5,0 | A072-8/6/4 | РЦД-500 | 720 | 435 | 760 | | 355 | 760 | 300 | | 708 | 1010 | | 330 | 870 | 300 | 240 | 26 | 1020 |
| | | 0,419 | (4,0) | 6,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 7,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,314/0,419/0,628— 7,0/9,0/10,0 | | 0,314 | (3,0) | 7,0 | A073-8/6/4 | РЦД-500 | 720 | 435 | 708 | | | | 245 | | | 500 | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 9,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 10,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

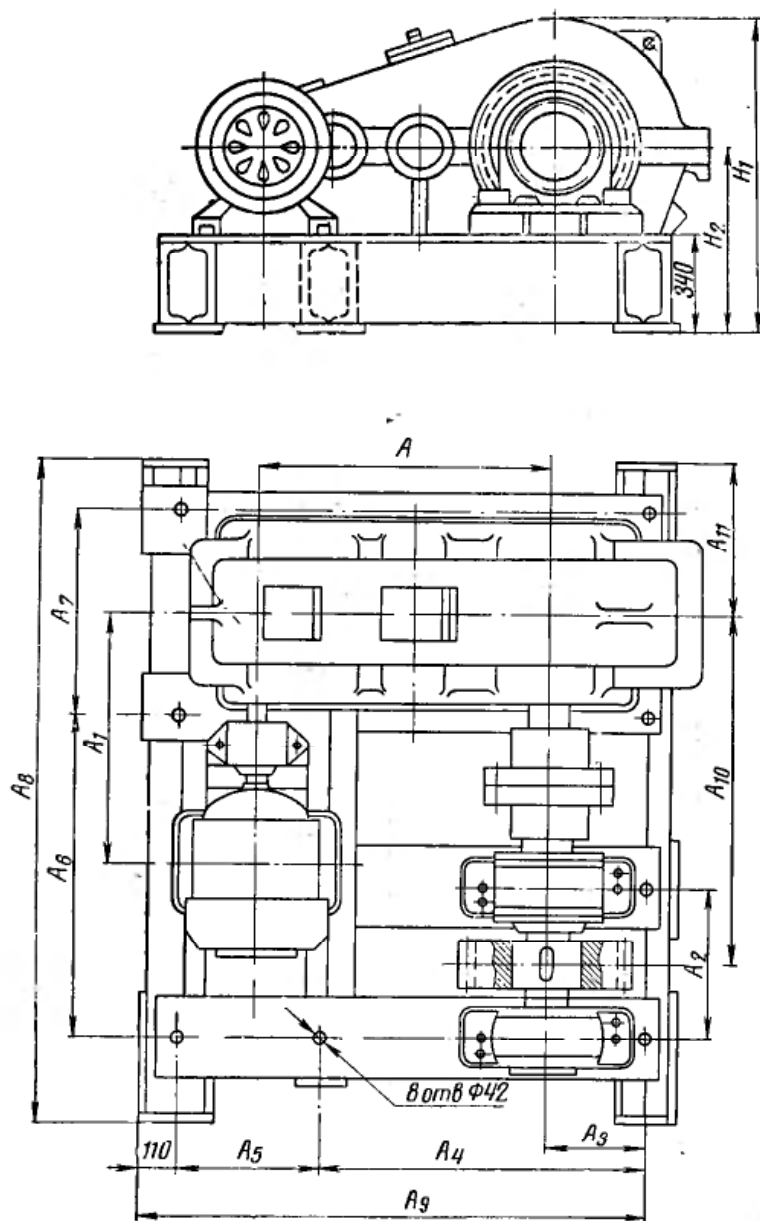
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|-------|-------|------|------------|---------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|
| 0,314/0,419/0,628- 14,0/18,0/20,0 | 1600 | 0,314 | (3,0) | 14,0 | A083-8/6/4 | ПЦД-650 | 950 | 575 | 925 | 902 | 425 | 925 | 360 | 290 | 786 | 1085 | 650 | 430 | 1130 | 300 | 280 | 29 | 2250 |
| | | 0,419 | (4,0) | 18,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 20,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314- 7,0/9,0/10,0 | (1800) | 0,157 | (1,5) | 7,0 | A073-8/6/4 | ПЦТ-800 | 950 | 575 | 925 | 738 | 925 | 290 | 686 | 936 | 800 | 300 | 1090 | 265 | 2020 | | | | |
| | | 0,209 | (2,0) | 9,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 10,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314- 10,0/12,5/14,0 | (1800) | 0,157 | (1,5) | 10,0 | A082-8/6/4 | ПЦТ-800 | 950 | 575 | 925 | 852 | 925 | 290 | 852 | 1230 | 800 | 300 | 1090 | 265 | 2200 | | | | |
| | | 0,209 | (2,0) | 12,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 14,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314- 14,0/18,0/20,0 | (1800) | 0,157 | (1,5) | 14,0 | A083-8/6/4 | ПЦТ-950 | 1075 | 655 | 970 | 910 | 425 | 970 | 320 | 910 | 1290 | 950 | 345 | 1300 | 350 | 280 | 29 | 2670 | |
| | | 0,209 | (2,0) | 18,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 20,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,314/0,419/0,628- 14,0/18,0/20,0 | (1800) | 0,314 | (3,0) | 14,0 | A083-8/6/4 | ПЦД-650 | 950 | 575 | 925 | 902 | 925 | 290 | 786 | 1085 | 650 | 430 | 1130 | 300 | 2250 | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 18,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 20,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,314/0,419/0,628- 20,0/25,0/28,0 | (1800) | 0,314 | (3,0) | 20,0 | A093-8/6/4 | ПЦД-750 | 1075 | 655 | 970 | 1000 | 1040 | 405 | 335 | 945 | 1330 | 750 | 490 | 1300 | 350 | 370 | 40 | 2850 | |
| | | 0,419 | (4,0) | 25,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 28,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314- 7,0/9,0/10,0 | (2000) | 0,157 | (1,5) | 7,0 | A073-8/6/4 | ПЦТ-800 | 950 | 575 | 925 | 738 | 925 | 290 | 686 | 936 | 800 | 300 | 1090 | 265 | 2020 | | | | |
| | | 0,209 | (2,0) | 9,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 10,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,157/0,209/0,314- 10,0/12,5/14,0 | (2000) | 0,157 | (1,5) | 10,0 | A082-8/6/4 | ПЦТ-800 | 950 | 575 | 925 | 852 | 925 | 290 | 852 | 1230 | 800 | 300 | 1090 | 350 | 280 | 29 | 2200 | | |
| | | 0,209 | (2,0) | 12,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 14,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-------|-------|------|------------|----------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| 0,157/0,209/0,314 28,0/36,0/40,0 | 2200 | 0,157 | (1,5) | 28,0 | A094-8/6/4 | РЦТ-1250 | 1392 | 830 | 1135 | 1052 | 460 | 1135 | 405 | 405 | 832 | 1100 | 1250 | 445 | 1690 | 280 | 370 | 40 | 5370 |
| | | 0,209 | (2,0) | 36,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,314 | (3,0) | 40,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,314/0,419/0,628 14,0/18,0/20,0 | 2200 | 0,314 | (3,0) | 14,0 | A083-8/6/4 | РЦД-650 | 950 | 575 | 925 | 902 | 425 | 925 | 360 | 290 | 786 | 1085 | 650 | 430 | 1130 | 300 | 280 | 29 | 2250 |
| | | 0,419 | (4,0) | 18,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 20,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,314/0,419/0,628 20,0/25,0/28,0 | 2200 | 0,314 | (3,0) | 20,0 | A093-8/6/4 | РЦД-750 | 1075 | 655 | 970 | 1000 | 425 | 1040 | 335 | 945 | 1330 | 750 | 490 | 1300 | 350 | 370 | 40 | 2850 | |
| | | 0,419 | (4,0) | 25,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 28,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,314/0,419/0,628 28,0/36,0/40,0 | 2200 | 0,314 | (3,0) | 28,0 | A094-8/6/4 | РЦД-850 | 1180 | 710 | 1060 | 1045 | 460 | 1060 | 360 | 990 | 1375 | 850 | 540 | 1450 | 400 | 370 | 40 | 3880 | |
| | | 0,419 | (4,0) | 36,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 40,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

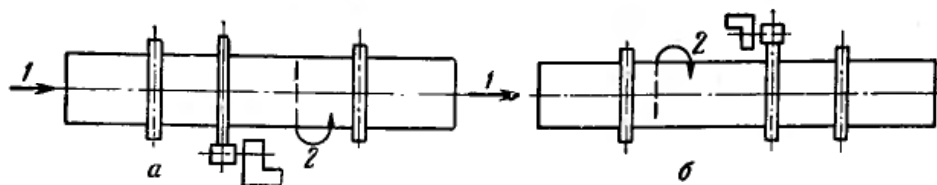
Примечания.

1. Изготовление приводов с односкоростным электродвигателем допускается по особому согласованию заказчика с заводом-изготовителем (особый заказ)
2. Приводы с редуктором РЦТ-1250 для барабанов диаметром $D_n=2200$ мм применять не рекомендуется.
3. В связи с освоением отечественными заводами редукторов по МН 2734-62 размеры фундамента под привод следует согласовать с заводом-изготовителем.

ПРИВОДЫ СУШИЛЬНЫХ БАРАБАНОВ ДИАМЕТРОМ 2500—3500 мм



Фиг. 7. Привод сушильных барабанов диаметром 2500—3500 мм (общий вид)



Фиг. 8. Расположение приводов:

а — правое; б — левое:

1 — направление движения материала; 2 — направление вращения барабана

Примечание. Левое расположение привода допускается по особому согласованию заказчика с заводом-изготовителем (особый заказ).

Таблица 8

Характеристика и основные размеры приводов (см. фиг. 10)

| Обозначение привода | Диаметр барабана, мм | Угловая скорость барабана | | Электродвигатель | | Тип редуктора | Размер привода, мм | | | | | | | | | | | Масса, кг | | | |
|--|----------------------|---------------------------|--------|------------------|----------------|---------------|--------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | рад/сек | об/мин | мощность, квт | тип | | H ₁ | H ₂ | A | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ | A ₅ | A ₆ | A ₇ | A ₈ | | A ₉ | A ₁₀ | A ₁₁ |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—17,0/24,0/28,0/ 36,0 | 2500 | 0,206 | (2,0) | 17,0 | А094-12/8/6/4 | РЦД-750 | 1235 | 815 | 750 | 998 | 558 | 1045 | 525 | 1450 | 465 | 2485 | 1800 | 1277 | 503 | 4980 | |
| | | 0,314 | (3,0) | 24,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 28,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 36,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—24,0/37,5/55,0/ 75,0 | 2500 | 0,209 | (2,0) | 24,0 | А0102-12/8/6/4 | РЦД-850 | 1340 | 870 | 850 | 1174 | 810 | 590 | 1115 | 650 | 1445 | 515 | 2530 | 1997 | 1297 | 528 | 6115 |
| | | 0,314 | (3,0) | 37,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 55,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 75,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—32,0/50,0/72,0/ 100,0 | 2500 | 0,209 | (2,0) | 32,0 | А0103-12/8/6/4 | РЦД-850 | 1340 | 870 | 850 | 1224 | 590 | 1115 | 650 | 1445 | 515 | 2530 | 1997 | 1297 | 528 | 6200 | |
| | | 0,314 | (3,0) | 50,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 72,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—17,0/24,0/28,0/ 36,0 | 2800 | 0,209 | (2,0) | 17,0 | А094-12/8/6/4 | РЦД-750 | 1235 | 815 | 750 | 998 | 558 | 1045 | 525 | 1450 | 465 | 2485 | 1800 | 1277 | 503 | 4980 | |
| | | 0,314 | (3,0) | 24,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 28,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 36,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—24,0/37,5/55,0/ 75,0 | 2800 | 0,209 | (2,0) | 24,0 | А0102-12/8/6/4 | РЦД-850 | 1340 | 870 | 850 | 1174 | 810 | 590 | 1115 | 650 | 1445 | 515 | 2530 | 1997 | 1297 | 528 | 6115 |
| | | 0,314 | (3,0) | 37,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 55,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 75,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Обозначение привода | Диаметр барабана, мм | Угловая скорость барабана | | Электродвигатель | | Тип редуктора | Размер привода, мм | | | | | | | | | | | Масса, кг | | | |
|---|----------------------|---------------------------|--------|------------------|----------------|---------------|--------------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | рад/сек | об/мин | мощность, квт | тип | | H ₁ | H ₂ | A | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ | A ₅ | A ₆ | A ₇ | A ₈ | | A ₉ | A ₁₀ | A ₁₁ |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—32,0/50,0/72,0/ 100,0 | 2800 | 0,209 | (2,0) | 32,0 | A0103-12/8/6/4 | РЦД-850 | 1340 | 870 | 850 | 1224 | 810 | 590 | 1115 | 650 | 1445 | 515 | 2530 | 1997 | 1297 | 528 | 6200 |
| | | 0,314 | (3,0) | 50,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 72,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—40,0/62,5/90,0/ 125,0 | 2800 | 0,209 | (2,0) | 40,0 | A0104-12/8/6/4 | РЦД-1000 | 1532 | 970 | 1000 | 1326 | 840 | 710 | 1365 | 1560 | 590 | 2735 | 2267 | 1434 | 565 | 8090 | |
| | | 0,314 | (3,0) | 62,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 90,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 125,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—50,0/80,0/110,0/ 160,0 | 2800 | 0,209 | (2,0) | 50,0 | A0113-12/8/6/4 | РЦД-1150 | 1700 | 1050 | 1150 | 1456 | 870 | 800 | 1555 | 1705 | 660 | 2970 | 2565 | 1599 | 600 | 11150 | |
| | | 0,314 | (3,0) | 80,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 110,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 160,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—66,0/100,0/ /140,0/200,0 | 2800 | 0,209 | (2,0) | 66,0 | A0114-12/8/6/4 | РЦД-1150 | 1700 | 1050 | 1150 | 1456 | 870 | 800 | 1555 | 1705 | 660 | 2970 | 2565 | 1599 | 600 | 11150 | |
| | | 0,314 | (3,0) | 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 140,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 200,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628—24,0/37,5/55,0/ 75,0 | 3000 | 0,209 | (2,0) | 24,0 | A0102-12/8/6/4 | РЦД-850 | 1340 | 870 | 850 | 1174 | 810 | 590 | 1115 | 650 | 1445 | 515 | 2530 | 1997 | 1297 | 528 | 6115 |
| | | 0,314 | (3,0) | 37,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 | (4,0) | 55,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 | (6,0) | 75,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-------------------|----------------|----------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|-----|-------|
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628-32,0/50,0/72,0/ 100,0 | 3000 | 0,209 (2,0) 32,0 | A0103-12/8/6/4 | PЦД-850 | 1340 | 870 | 850 | 1224 | 810 | 590 | 1115 | 650 | 1445 | 515 | 2530 | 1997 | 1297 | 528 | 6200 |
| | | 0,314 (3,0) 50,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 (4,0) 72,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 (6,0) 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628-40,0/62,5/90,0/ 125,0 | 3000 | 0,209 (2,0) 40,0 | A0104-12/8/6/4 | PЦД-1000 | 1532 | 970 | 1000 | 1326 | 840 | 710 | 1385 | 650 | 1560 | 590 | 2735 | 2267 | 1434 | 565 | 8090 |
| | | 0,314 (3,0) 62,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 (4,0) 90,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 (6,0) 125,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628-50,0/80,0/110,0/ 160,0 | 3000 | 0,209 (2,0) 50,0 | A0113-12/8/6/4 | PЦД-1150 | 1700 | 1050 | 1150 | 1316 | 870 | 800 | 1555 | 790 | 1705 | 660 | 2970 | 2565 | 1599 | 600 | 11150 |
| | | 0,314 (3,0) 80,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 (4,0) 110,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 (6,0) 160,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628-66,0/100,0/ 140,0/200,0 | 3200 | 0,209 (2,0) 66,0 | A0114-12/8/6/4 | PЦД-1150 | 1700 | 1050 | 1150 | 1456 | 870 | 800 | 1555 | 790 | 1705 | 660 | 2970 | 2565 | 1599 | 600 | 11150 |
| | | 0,314 (3,0) 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 (4,0) 140,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 (6,0) 200,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628-24,0/37,5/55,0/ 75,0 | 3200 | 0,209 (2,0) 24,0 | A0102-12/8/6/4 | PЦД-850 | 1340 | 870 | 850 | 1174 | 810 | 590 | 1115 | 650 | 1445 | 515 | 2530 | 1997 | 1297 | 528 | 6115 |
| | | 0,314 (3,0) 37,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 (4,0) 55,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 (6,0) 75,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,209/0,314/0,419/ 0,628-32,0/50,0/72,0/ 100,0 | 3200 | 0,209 (2,0) 32,0 | A0103-12/8/6/4 | PЦД-850 | 1340 | 870 | 850 | 1224 | 810 | 590 | 1115 | 650 | 1445 | 515 | 2530 | 1997 | 1297 | 528 | 6200 |
| | | 0,314 (3,0) 50,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,419 (4,0) 72,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,628 (6,0) 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ВНУТРЕННИХ УСТРОЙСТВ БАРАБАННЫХ СУШИЛОК

Для равномерного распределения материала по сечению барабана и интенсивного перемешивания его в процессе сушки применяют насадки четырех основных типов: винтовые, периферийно-лопастные, секторные и ячейковые.

Правильный выбор типа насадок и расположение их по длине барабана обеспечивает условия наиболее интенсивной передачи тепла благодаря развитой поверхности соприкосновения газа с материалом и наименьшие затраты энергии на вращение барабана.

Эффективность насадки определяется величиной объемного коэффициента теплообмена и крутящим моментом, затрачиваемым на вращение барабана. У насадки каждого типа имеется своя величина оптимального запол-

нения, при которой процесс сушки протекает наиболее интенсивно.

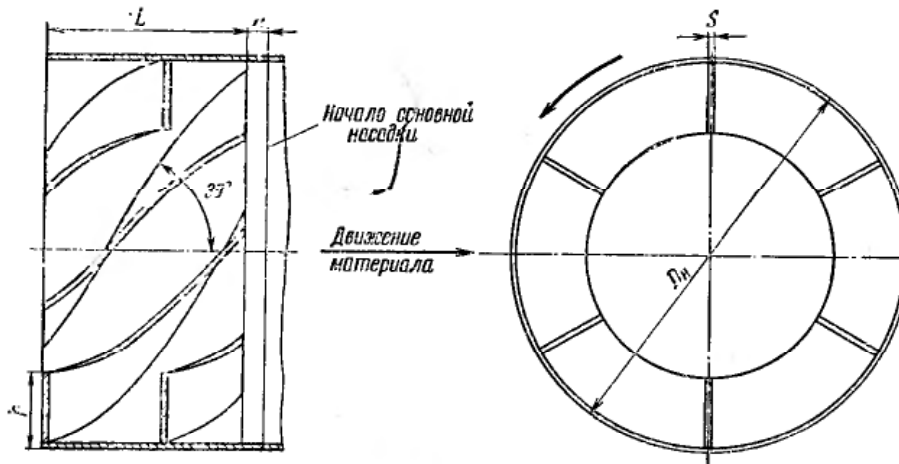
Величина оптимального заполнения барабана определяется минимальным количеством находящегося в барабане материала, при котором лопатки, выходящие из завала, полностью заполнены.

При заполнении насадки больше, чем величина её оптимального значения, в завале барабана будет находиться излишнее количество материала, которое лопатки не смогут регулярно захватывать и, следовательно, регулярно вовлекать в процесс теплообмена ссыпающихся частиц. Кроме того, избыток материала уменьшает высоту падения частиц, снижая общее количество передаваемого тепла и увеличивая мощность, затрачиваемую на вращение барабана.

ВИНТОВАЯ НАСАДКА

Винтовая насадка представляет собой ряд лопастей, укрепленных на внутренней стенке барабана по винтовой линии. Насадку устанавливают со стороны загрузки материала на длине $0,5 D_n$ барабана.

При установке в сушильном барабане насадок после винтовой насадки предусматривают зазор, обычно равный $0,05 D_n$, что улучшает движение материала при переходе от винтовой к последующей насадке.



Фиг. 9. Секция винтовой насадки

Таблица 9

Основные размеры и масса секции винтовой насадки (см. фиг. 9)

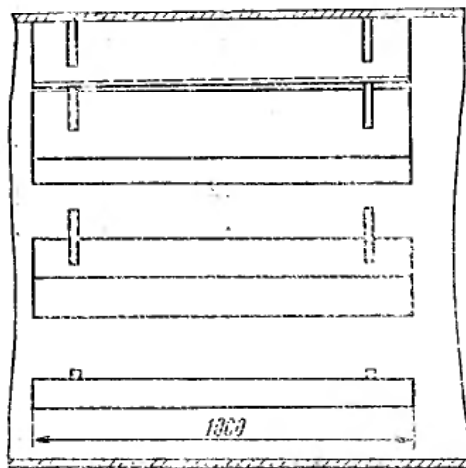
| Диаметр барабана D_n , мм | Количество лопастей | Основные размеры, мм | | | | Масса, кг |
|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----------|
| | | L | h | S | a | |
| 1000 | 6 | 500 | 200 | 5 | 50 | 30 |
| 1200 | | 600 | | 60 | 47 | |
| (1400) | | 700 | | 70 | 55 | |
| 1600 | | 800 | | 80 | 100 | |
| (1800) | 12 | 1400 | 250 | 8 | 90 | 364 |
| (2000) | | | | 10 | 100 | 448 |
| 2200 | | | | 12 | 110 | 594 |
| 2500 | | 1500 | 280 | 16 | 100 | 800 |
| 2800 | | | | | | 805 |
| 3000 | 16 | 2000 | 300 | 16 | 100 | 1110 |
| 3200 | | | | | | 1425 |
| 3500 | | | | | | 1415 |

ПЕРИФЕРИЙНО-ЛОПАСТНАЯ НАСАДКА

Периферийно-лопастная насадка состоит из лопаток, укрепленных на внутренней стенке барабана.

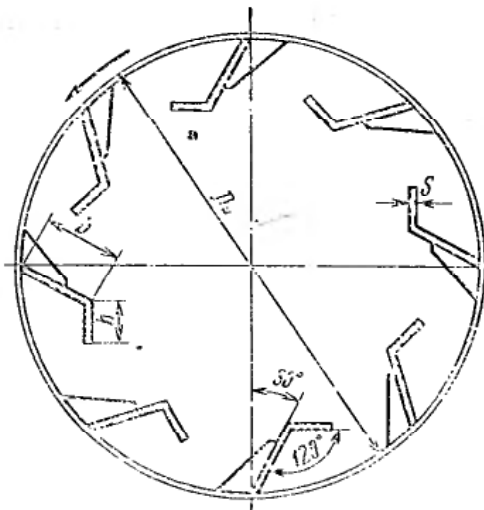
Эту насадку применяют в тех случаях, когда высушиваемый материал недостаточно сыпуч или налипает.

Периферийно-лопастную насадку устанавливают:



препятственное прохождение материала через более сложные внутренние устройства — секторные насадки.

Периферийно-лопастную насадку используют только в зоне подсушки барабана для материалов, склонных к налипанию, но восстанавливающих свои сыпучие свойства при некотором снижении влажности.



Фиг. 10. Секция периферийно-лопастной насадки

в сушильных барабанах диаметром 1000—1600 мм — по всей длине барабана — для налипающих материалов и для сыпучих материалов с частицами средним диаметром более 8 мм;

в сушильных барабанах диаметром 1000—3500 мм — только в зоне предварительной подсушки* для того, чтобы обеспечить бес-

* Зона предварительной подсушки обычно составляет 0,2—0,25 длины барабана: в сушильных барабанах диаметром 2500—3500 мм ее длина принята равной 2 м.

В сушильных барабанах диаметром 1800—3500 мм не рекомендуется устанавливать периферийно-лопастную насадку по всей длине барабана, так как это приводит к большому расходу энергии на вращение материала.

Периферийно-лопастная насадка менее эффективна, чем секторная, по удельному расходу тепла и мощности, затрачиваемой на вращение материала.

Т а б л и ц а 10

Основные размеры и масса периферийно-лопастной насадки (см. фиг. 10)

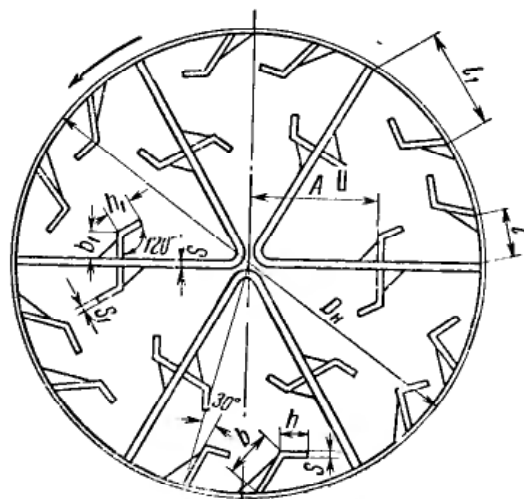
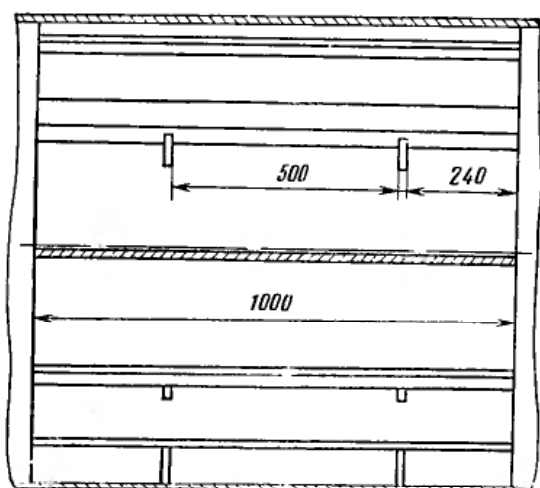
| Диаметр барабана $D_{н}, мм$ | Количество лопастей | Основные размеры, мм | | | Масса, кг |
|---------------------------------|------------------------|----------------------|------|-----|-----------|
| | | b | h | S | |
| 1000 | 6 | 200 | 100 | 4 | 58 |
| 1200 | 8 | | | 5 | 96 |
| (1400) | 10 | | | 5 | 120 |
| 1600 | 12 | 250 | 125 | 6 | 213 |
| (1800) | 14 | | | 8 | 330 |
| (2000) | 14 | | | 8 | 330 |
| 2200 | 16 | 280 | 140 | 8 | 471 |
| 2500 | | | | 10 | 530 |
| | | | | 8 | |
| 2800 | 18 | | | 12 | 765 |
| | | | | 12 | |
| 3000 | | | | 16 | 1005 |
| | | 12 | 765 | | |
| 3200 | | 16 | 1005 | | |
| | | 12 | 765 | | |
| 3500 | 24 | 16 | 1005 | | |
| | | 12 | 1020 | | |
| | | | | 16 | 1340 |

СЕКТОРНАЯ НАСАДКА

Секторная насадка разделяет рабочий объем барабана на ряд изолированных камер, к стенкам которых приварены лопатки. Насадка такой конструкции позволяет более равномерно распределить материал по сечению барабана, приблизить его к центру вращения и значительно увеличить заполнение барабана. Секторная насадка обеспечивает

более 8 мм секторную насадку устанавливают по всей длине барабана.

В сушильных барабанах диаметром 1000—3500 мм для материалов, склонных к налипанию, но восстанавливающих сыпучие свойства при некоторой подсушке, секторную насадку устанавливают после периферийно-лопастной по всей длине барабана.



Фиг. 11. Секция секторной насадки

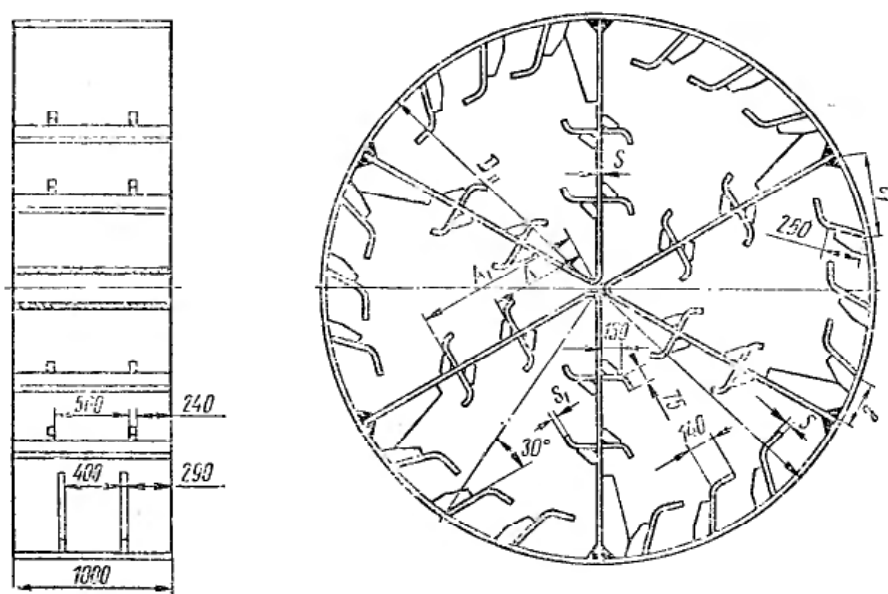
высокий объемный коэффициент теплообмена и уменьшает мощность, затрачиваемую на вращение барабана.

В сушильных барабанах диаметром 1000—1600 мм для материалов с хорошей сыпучестью и частицами средним диаметром не

Не рекомендуется применять секторную насадку для материалов, не восстанавливающих в процессе подсушки сыпучие свойства и прилипающих к лопаткам и стенкам сушилки.

Основные размеры и масса секторной насадки для барабанов 1000—3000 мм (см. фиг. 11)

| Диаметр барабана D_n , мм | Размеры, мм | | | | | | | | | Масса, кг | | | | |
|--------------------------------|-------------|-----|-----|-------|-------|------|-------|-----|-------|--------------|---|-----|-----|-----|
| | A | b | h | b_1 | h_1 | S | S_1 | l | l_1 | | | | | |
| 1000 | 280 | 90 | 45 | 60 | 30 | 4 | 4 | 120 | 215 | 180 | | | | |
| 1200 | 320 | | | | | | | 155 | 255 | 250 | | | | |
| (1400) | 360 | | | | | 150 | 75 | 90 | 45 | 5 | 5 | 180 | 300 | 290 |
| 1600 | 400 | | | | | | | | | | | 205 | 345 | 390 |
| (1800) | 450 | 280 | 140 | 150 | 75 | 6 | 6 | 230 | 385 | 500 | | | | |
| (2000) | 500 | | | | | | | 255 | 430 | 530 | | | | |
| 2200 | 550 | | | | | 280 | 470 | 630 | | | | | | |
| 2500 | 556 | | | | | 8 | 8 | 290 | 570 | | | | | |
| | 552 | 12 | 12 | | | | | | | | | | | |
| 2800 | 628 | 12 | 12 | 16 | 355 | 635 | 2080 | | | | | | | |
| | | | | | | | | 12 | 12 | | | | | |
| 3000 | 708 | 16 | 16 | 350 | 680 | 1720 | | | | | | | | |
| | | | | | | 2160 | | | | | | | | |



Фиг. 12. Секция секторной насадки для барабанов диаметром 3200—3500 мм

Таблица 12

Основные размеры и масса секторной насадки для барабанов диаметром 3200 и 3500 мм (см. фиг. 12)

| Диаметр барабана D_n , мм | Размеры, мм | | | | | | Масса, кг |
|--------------------------------|-------------|-------|-----|-------|-----|-------|--------------|
| | A | A_1 | S | S_1 | l | l_1 | |
| 3200 | 528 | 913 | 12 | 12 | 260 | 560 | 2265 |
| | | | 16 | | | | 2835 |
| 3500 | 586 | 1026 | 12 | 16 | 280 | 635 | 2340 |
| | | | 16 | | | | 2920 |

УДК 66.047.2

ВАКУУМНЫЕ СУШИЛКИ

Назначение и область применения

Вакуумные сушилки предназначены для сушки жидких, пастообразных и сыпучих мелкокусковых материалов; их применяют в тех случаях, когда необходимо предохранить легкоокисляющийся материал от действия кислорода воздуха, сушить термолабильные материалы (до критической точки) при более низкой температуре, а также сушить токсичные или пожаро- и взрывоопасные материалы.

Сушка в вакуумных сушилках позволяет получить продукт высокой чистоты и хорошего качества.

Конструктивное оформление вакуумных сушилок самое различное: цилиндрические вакуум-шкафы, горизонтальные цилиндрические сушилки с реверсивными перемешивающими устройствами.

ВАКУУМНЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ СУШИЛКИ С РЕВЕРСИВНОЙ МЕШАЛКОЙ

ВАКУУМНАЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ СУШИЛКА С РЕВЕРСИВНОЙ МЕШАЛКОЙ СВРЦ-4,9

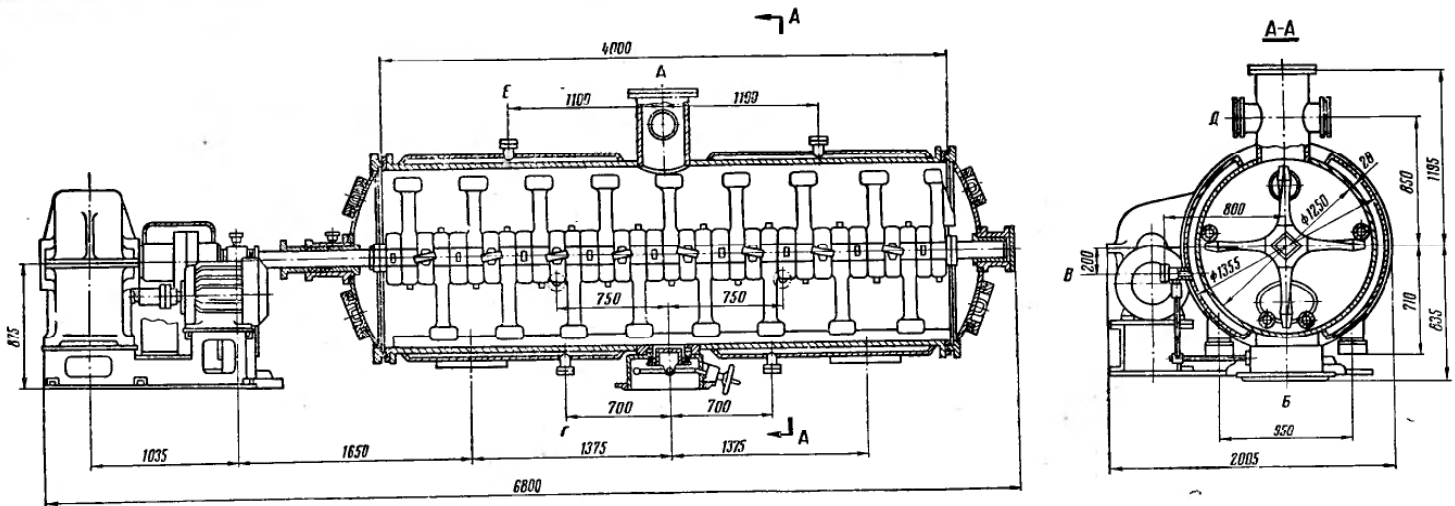


Устройство и принцип работы

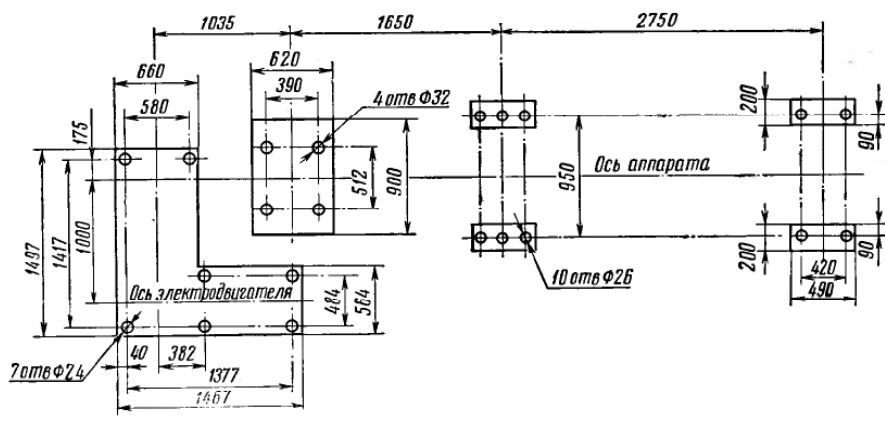
Вакуумная цилиндрическая сушилка с реверсивной мешалкой емкостью 4,9 м³ СВРЦ-4,9 (фиг. 1) — аппарат периодического действия, представляющий собой горизонтальный цилиндрический барабан с рубашкой, внутри которого установлено перемешивающее устройство, состоящее из вала квадратного сечения с надетыми на него лопастями. На правой части вала направление лопастей — правое, на левой — левое.

Между лопастями по всей длине барабана расположены четыре валка. При вращении вала валки обкатывают лопасти, способствуют очистке их от налипшей пасты и улучшают перемешивание и дробление высушиваемого материала.

Реверсивное вращение вала осуществляется автоматически изменением направления вращения электродвигателя. Продукт, поступивший в сушилку, нагревается и перемещает-



Фиг. 1. Вакуумная цилиндрическая сушилка с реверсивной мешалкой СВЦР-4,9 (общий вид, давление пара в рубашке 5 кг/см²)



Фиг. 2. План расположения опорных частей аппарата

ся лопастями вправо и влево от места загрузки. При реверсивном вращении вала продукт возвращается к центру камеры, что улучшает его перемешивание и уменьшает продолжительность сушки. Процесс сушки в аппарате происходит под действием кондуктивного нагрева материала в вакууме при интенсивном его перемешивании. Высушенный продукт выгружают через нижний люк. План расположения опорных частей вакуумной сушилки показан на фиг. 2.

Назначение и характеристика штуцеров вакуумных сушилок приведены в таблице.

Назначение и характеристика штуцеров

| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|-------------------|---------------------|------------|
| А | Загрузка продукта | 360 | 1 |
| Б | Выгрузка продукта | 215 | 1 |
| В | Вход пара | 32 | 2 |
| Г | Выход конденсата | 50 | 2 |
| Д | Отсос воздуха | 200 | 2 |
| Е | Выпуск воздуха | 50 | 2 |

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|---|-----------------------------|
| Емкость аппарата, м ³ | 4,9 |
| Поверхность нагрева, м ² | 15 |
| Давление пара в рубашке, н/м ² (кг/см ²) | 4,90 · 10 ⁵ (5) |
| Остаточное давление в аппарате, кн/м ² (мм рт. ст.) | 53,4 · 10 ⁵ (40) |
| Угловая скорость вала мешалки, рад/сек (об/мин) | 0,524 (5) |
| Электродвигатель: | |
| тип | АД72-6 |
| мощность, квт | 14 |
| угловая скорость рад/сек (об/мин) | 102,8 (980) |
| Габаритные размеры аппарата, мм: | |
| длина | 6800 |
| ширина | 2005 |
| высота | 2030 |
| Масса аппарата, кг | 11674 |

Материал основных деталей. При изготовлении из черных металлов: корпус сушилки, рубашка, крышки и лопасти — из стали В Ст. ЗКП, вал — из стали 45, вкладыши подшипника — из чугуна Сч 18-36. При изготовлении из нержавеющей стали: корпус и крышки — из стали двухслойной В Ст. ЗКП+Х18Н9Т, вал — из стали Ст. 45 с облицовкой сталью Х18Н9Т, лопасти — из стали Х18Н9ТЛ, вкладыши подшипника — из латуни ЛМцС-58-2-2.

Комплект поставки

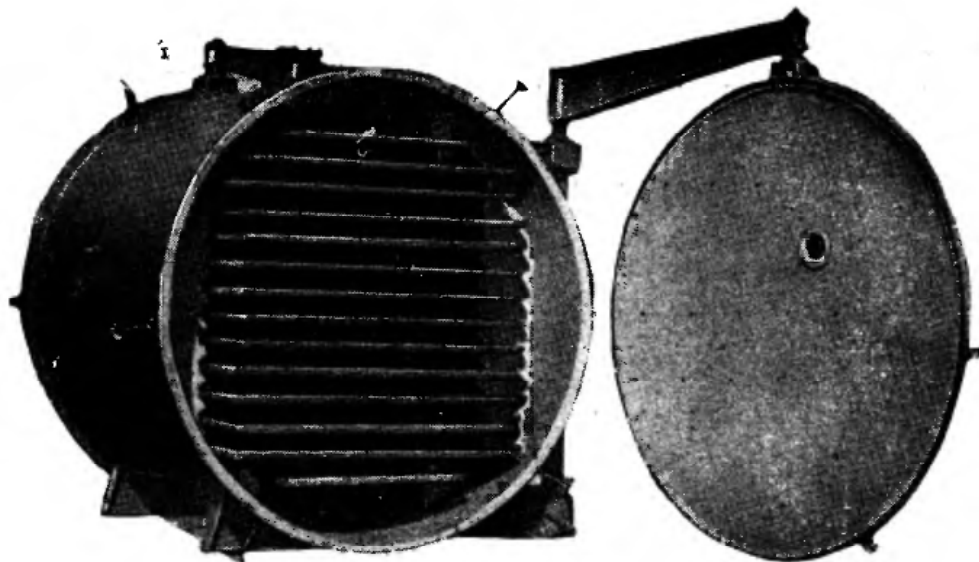
Вакуумная сушилка со станцией управления для автоматического реверсирования двигателем* и магнитным пускателем.

Привод в сборе (электродвигатель, редуктор и рама привода).

Изготовитель — Бердичевский завод «Прогресс».

* По согласованию с заводом-изготовителем электрооборудование к сушилке поставляется в обычном или во взрывобезопасном исполнении.

ВАКУУМНЫЕ ШКАФЫ



Устройство и принцип работы

Вакуум-шкаф (фиг. 1, 3, 5 и 7) — горизонтальный цилиндрический аппарат со съемной крышкой, установленной на поворотном кронштейне. Крышку крепят к корпусу аппарата специальными зажимами или откидными болтами. На корпусе и крышке шкафа имеются смотровые окна.

Внутри аппарата на четырех стойках установлены греющие плиты, сваренные из двух листовых пластин со вставленными между ними перегородками. Эти перегородки направляют движение теплоносителя, обеспечивая равномерный нагрев всей поверхности плиты. В каждой плите имеется по два штуцера, объединенных в коллекторы входа пара и выхода конденсата.

Материал, поступающий на сушку, загружают на противни, которые устанавливают на все греющие плиты, кроме верхней, так как на нее попадают капли влаги, конденсирующейся на стенках шкафа. Отдельные капли влаги, сконденсировавшиеся на боковых стен-

ках шкафа, стекают вниз и после окончания процесса отводятся через сливной штуцер.

Сушка протекает под действием кондуктивного нагрева неподвижного слоя материала в условиях вакуума. Пары влаги, испаряющиеся в процессе сушки, и воздух отсасывают из шкафа вакуум-насосом.

Материал основных деталей. Вакуум-шкаф поверхностью загрузки $1,85 \text{ м}^2$ изготавливают из углеродистой стали В Ст. 3.

Корпус и крышки вакуумного шкафа поверхностью загрузки 32 м^2 изготавливают из углеродистой стали В Ст. 3, а паровые плиты — из нержавеющей стали Х18Н10Т.

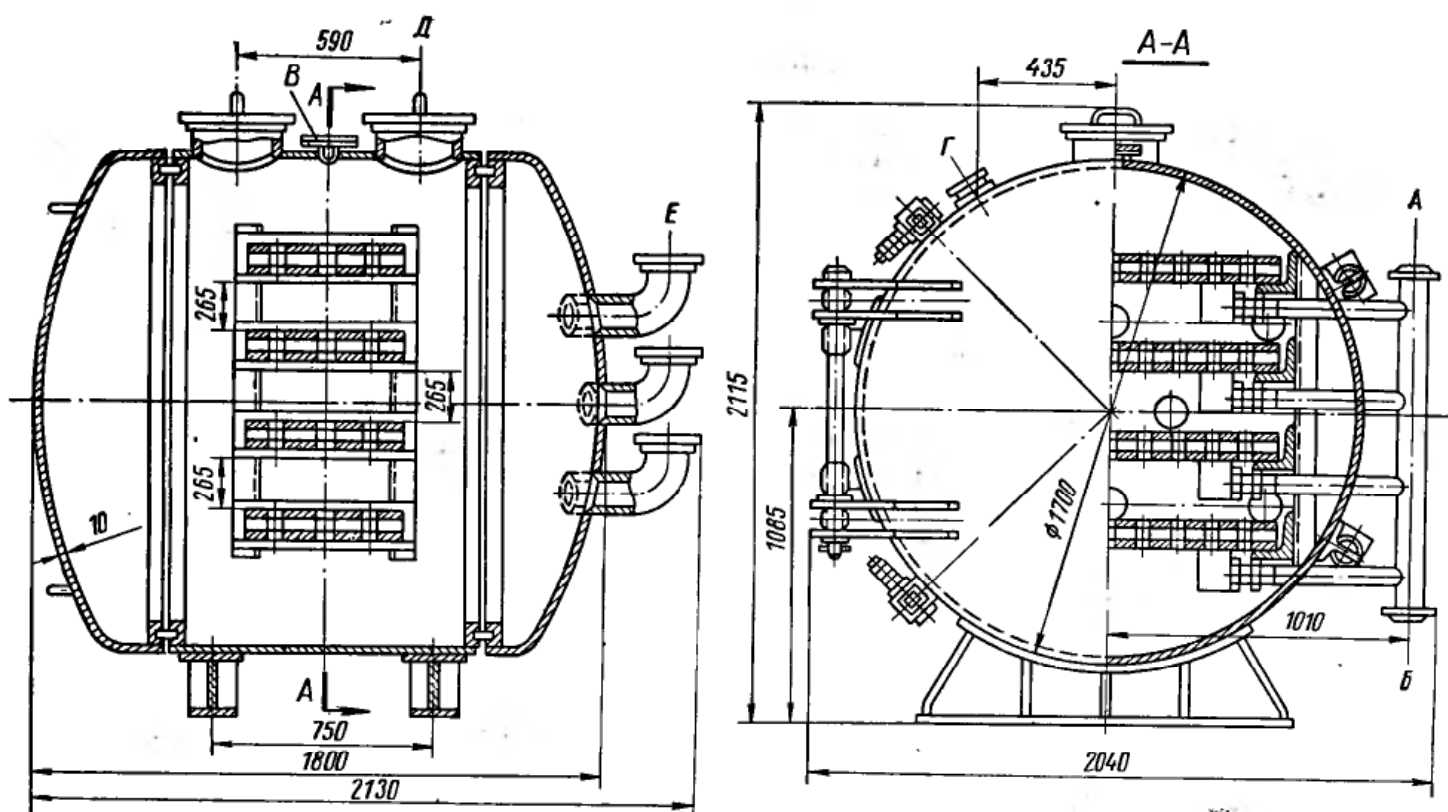
Вакуумные шкафы поверхностью загрузки $2,4$ и $10,3 \text{ м}^2$ изготавливают из углеродистой стали В Ст. 3 или нержавеющей стали Х18Н10Т.

Планы расположения опорных частей аппаратов приведены на фиг. 2, 4, 6 и 8.

Назначение и размеры штуцеров вакуумных шкафов поверхностью загрузки $1,85$, $2,4$, $10,5$ и 33 м^2 приведены соответственно в табл. 1—4.

ВАКУУМ-ШКАФ ЦВШ-1,85

| | |
|--|-----------------------------|
| Поверхность загрузки (90% верхних поверхностей загружаемых плит), м ² | 1,85 |
| Поверхность нагрева (обеих поверхностей всех плит), м ² | 5,5 |
| Остаточное давление в аппарате, кн/м ² (мм рт. ст.) | 53,4 · 10 ⁵ (40) |
| Размеры плит, мм | 550 × 1230 |
| Количество плит | 4 |
| Давление пара в плитах, н/м ² (кг/см ²) | 3,92 · 10 ⁵ (4) |
| Габаритные размеры, мм: | |
| длина | 2130 |
| ширина | 2065 |
| высота | 2115 |
| Масса аппарата, кг | 2420 |



Фиг. 1. Общий вид



Фиг. 2. План расположения опорных частей аппарата

Комплект поставки

Вакуум-шкаф в сборе с показывающими приборами для измерения температуры и вакуума.

Таблица 1

Назначение штуцеров

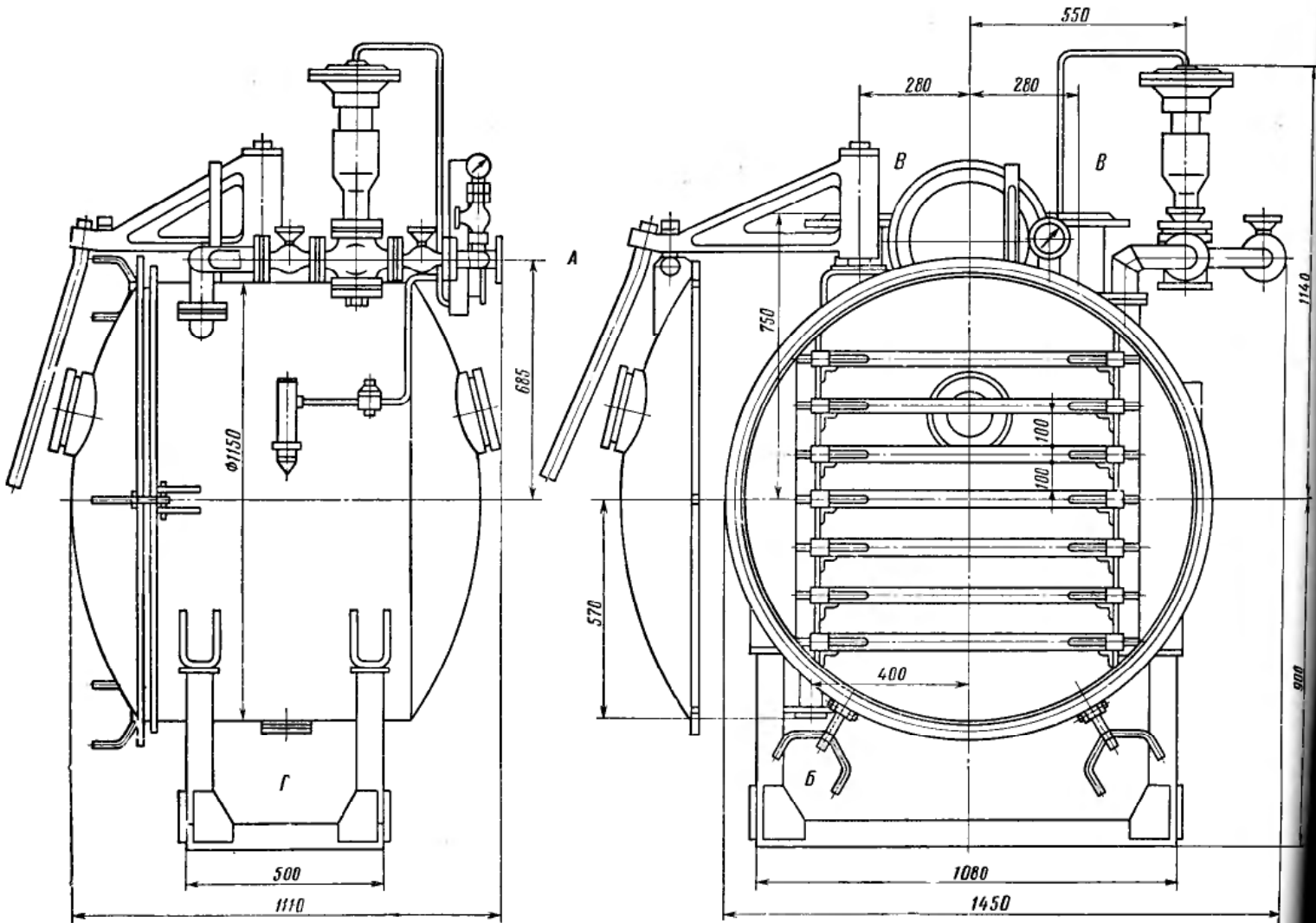
| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|--------------------------|---------------------|------------|
| А | Вход пара | 70 | 1 |
| Б | Выход конденсата | 70 | 1 |
| В | Отсос воздуха | 70 | 1 |
| Г | Подача воздуха | 70 | 1 |
| Д | Предохранительный клапан | 300 | 2 |
| Е | Предохранительный клапан | 150 | 8 |

Изготовитель — завод «Коростеньхиммаш».

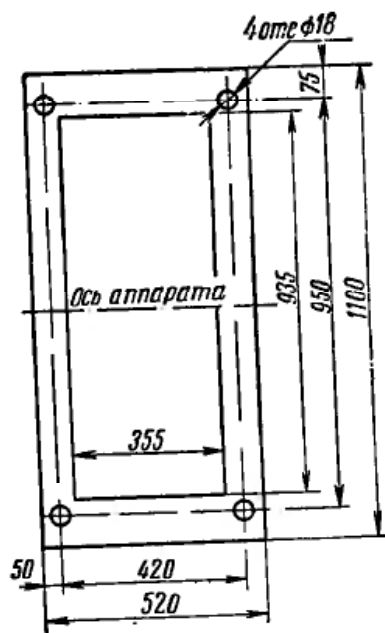
ВАКУУМ-ШКАФ ЦВШ-2,4

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|--|-----------------------------|
| Поверхность загрузки, м ² | 2,4 |
| Поверхность нагрева, м ² | 6,24 |
| Остаточное давление в аппарате, н/м ² (мм рт. ст.) | 53,4 · 10 ⁵ (40) |
| Размеры плиты, мм | 610 × 730 |
| Количество плит | 7 |
| Давление пара в плитах, н/м ² (кг/см ²) | 3,92 · 10 ⁵ (4) |
| Габаритные размеры, мм: | |
| длина | 1240 |
| ширина | 1450 |
| высота | 2100 |
| Масса аппарата, кг | 881 |



Фиг. 3. Общий вид



Фиг. 4. План расположения опорных частей аппарата

Назначение штуцеров

| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|------------------|---------------------|------------|
| А | Вход пара | 25 | 1 |
| Б | Выход конденсата | 32 | 1 |
| В | Отсос воздуха | 150 | 2 |
| Г | Слив конденсата | 40 | 1 |

Комплект поставки

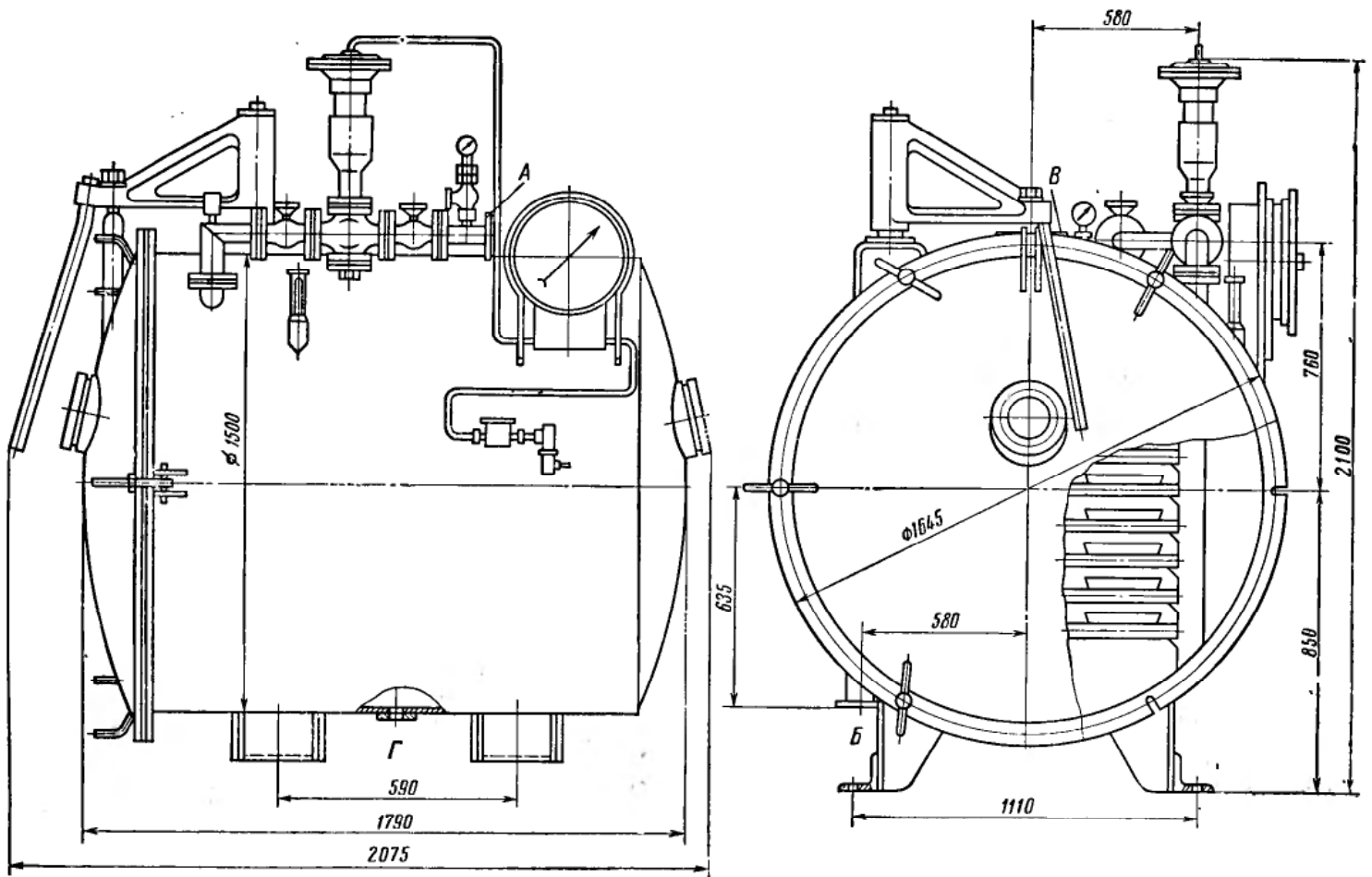
Вакуум-шкаф в сборе с приборами и арматурой для регулирования заданной температуры плиты, а также с показывающими приборами для измерения температуры и вакуума.

Изготовитель — завод «Коростеньхиммаш»

ВАКУУМ-ШКАФ ЦВШ-10,5

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|--|-----------------------------|
| Поверхность загрузки, м ² | 10,3 |
| Поверхность нагрева, м ² | 25,8 |
| Остаточное давление в аппарате, кн/м ² (мм рт. ст.) | 53,4 · 10 ⁵ (40) |
| Размеры плиты, мм | 1300 × 1100 |
| Количество плит | 9 |
| Давление пара в плитах, н/м ² (кг/см ²) | 3,92 · 10 ⁵ (4) |
| Габаритные размеры, мм: | |
| длина | 2075 |
| ширина | 1650 |
| высота | 2100 |
| Масса аппарата, кг | 2360 |



Фиг. 5. Общий вид

Назначение штуцеров

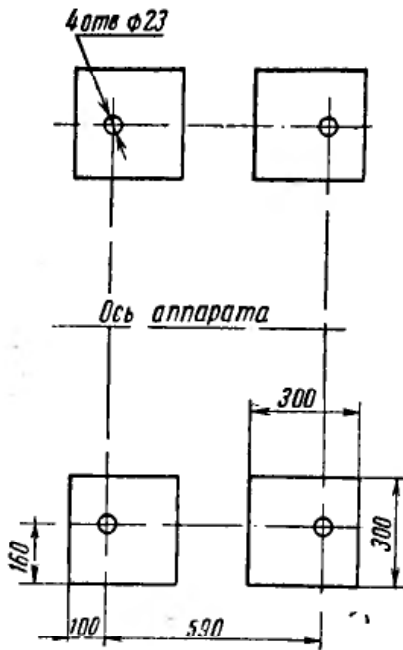
| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|------------------|---------------------|------------|
| А | Вход пара | 25 | 1 |
| Б | Выход конденсата | 40 | 1 |
| В | Отсос воздуха | 150 | 1 |
| Г | Слив конденсата | 25 | 1 |

Комплект поставки

Вакуум-шкаф в сборе с приборами и арматурой для регулирования заданной температуры плиты, а также с показывающими приборами для измерения температуры и вакуума.

24 противня.

Изготовитель — завод «Коростеньхиммаш».

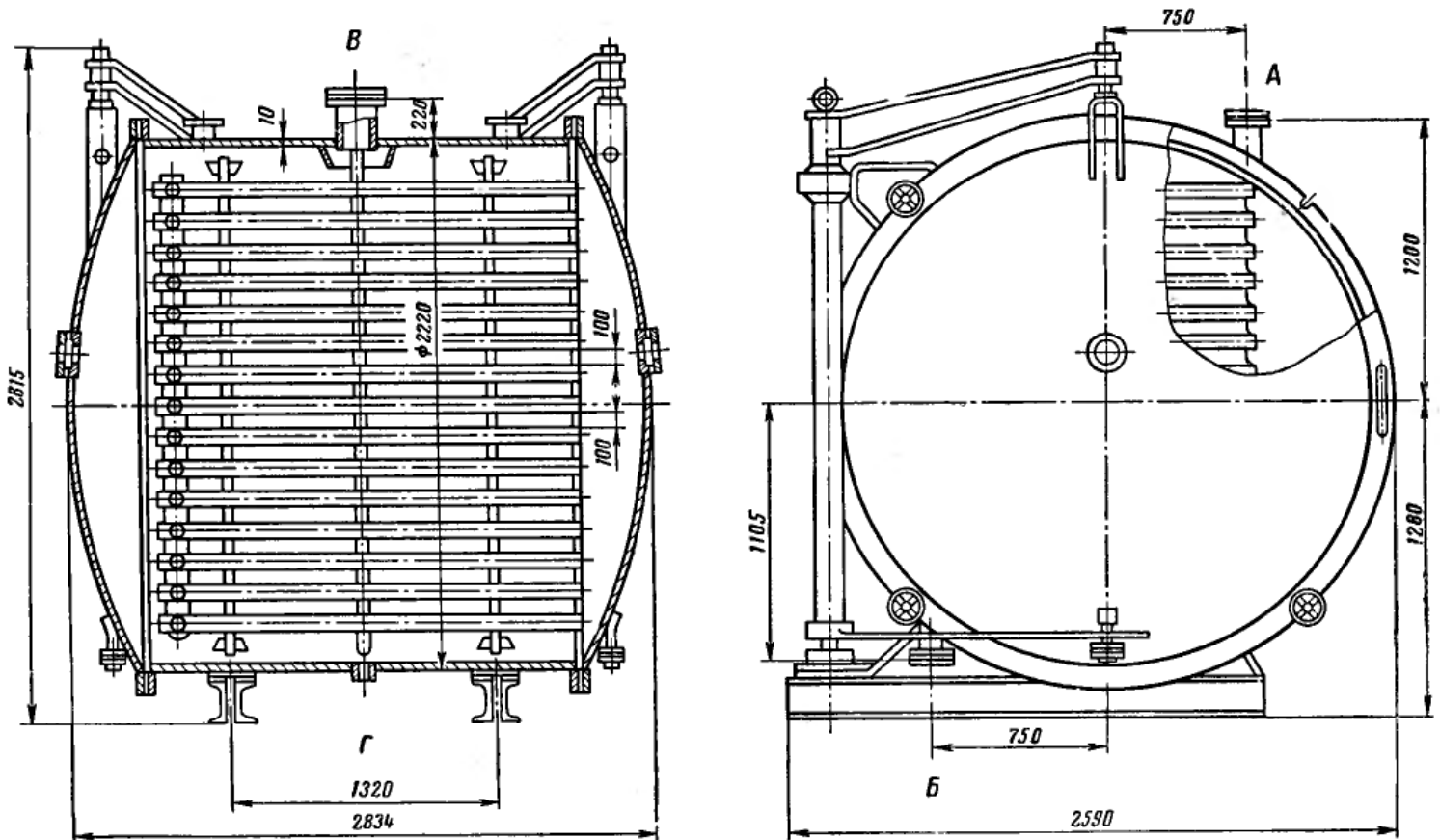


Фиг. 6. План расположения опорных частей аппарата

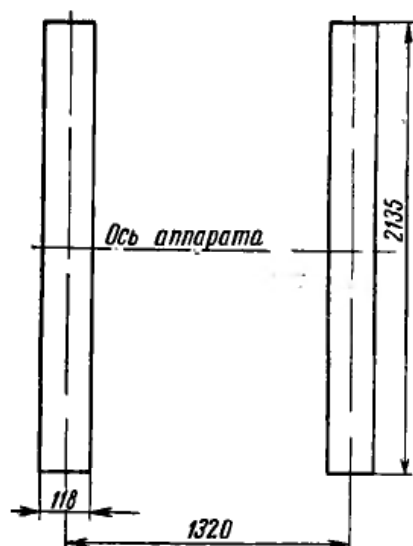
ВАКУУМ-ШКАФ ЦВШ-33

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|--|-----------------------------|
| Поверхность загрузки, м ² | 33 |
| Поверхность нагрева, м ² | 77 |
| Остаточное давление в аппарате, кн/м ² (мм рт. ст.) | 53,4 · 10 ⁵ (40) |
| Количество плит: | |
| размером 1860×980 мм | 2 |
| размером 1860×570 мм | 12 |
| Давление пара в плитах, н/м ² (кГ/см ²) | 1,961 · 10 ⁵ (2) |
| Габаритные размеры, мм: | |
| длина | 2834 |
| ширина | 2590 |
| высота | 2815 |
| Масса аппарата, кг | 5467 |



Фиг. 7. Общий вид



Фиг. 8. План расположения опорных частей аппарата

Назначение штуцеров

| Обозначение | Назначение | Условный проход, мм | Количество |
|-------------|------------------|---------------------|------------|
| А | Вход пара | 80 | 1 |
| Б | Выход конденсата | 80 | 1 |
| В | Отсос воздуха | 150 | 1 |
| Г | Слив конденсата | 30 | 1 |

Комплект поставки

Вакуум-шкаф в сборе с показывающими приборами для измерения температуры и вакуума внутри аппарата.

Изготовитель — завод «Коростеньхиммаш»

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для заказа сушильного аппарата

I. Общие сведения

| Вопросы | Ответы |
|--|--------|
| 1. Наименование аппарата: обозначение по каталогу, технический или эскизный проект (указать способ подачи материала и конструкцию питателя, форсунки, диска) | |
| 2. На основании каких данных принята сушилка (проведено исследование, показатели работы опытно-промышленной установки) | |
| 3. Сжидаемая экономическая эффективность применения выбранной сушилки | |
| 4. Производительность сушилки в кг/сек (кг/ч): по исходному продукту по готовому продукту по испаренной влаге. При периодическом процессе указать количество загружаемого влажного материала в кг, продолжительность загрузки, сушки и выгрузки, сек (ч) | |
| 5. Потребное количество аппаратов | |

II. Характеристика материала, подлежащего сушке

| | |
|---|--|
| <p>6. Наименование и физическое состояние материала (жидкий, пастообразный, твердый)</p> <p style="text-align: center;">Жидкий материал</p> <p>Химический состав компонентов и характеристика образуемой ими дисперсной системы (раствор, суспензия, эмульсия) Наименование, химический состав и плотность твердой фазы. Наличие нерастворимых примесей, их химический состав и весовое процентное содержание. Структура частиц твердой фазы (кристаллическая или аморфная). Весовое процентное содержание в суспензии или растворе. Гранулометрический состав твердой фазы в процентах по фракциям. Наименование, химический состав, плотность, поверхностное натяжение и вязкость жидкой фазы.</p> <p style="text-align: center;">Пастообразный материал</p> <p>Вязкий, текучий или ожижаемый под действием вибрации или давления; текучий клейковидный. Крупно- или мелкокусковый материал, зернистый или гранулированный (сыпучий, склонный к налипанию, но восстанавливающий сыпучие свойства в процессе подсушки)</p> | |
|---|--|

| | |
|--|--|
| 7. Гранулометрический состав продукта в процентах по фракциям (в случае применения инертного носителя указать размеры и форму частиц, а также материал, из которого он изготовлен) | |
| 8. Угол естественного откоса | |
| 9. Коррозионные свойства поступающего продукта (% свободной кислоты или щелочи). Необходимые антикоррозионные покрытия или специальные материалы, их марки. Абразивные свойства кускового материала или твердой фазы жидкого материала | |
| 10. Токсичность, огне- и взрывоопасность, образование зарядов статического электричества (мероприятия по снятию зарядов статического электричества) | |
| 11. Плотность продукта, кг/м ³ | |
| 12. Объемная масса продукта, кг/м ³ | |
| 13. Наименование жидкой фазы (вода, органический растворитель) | |
| 14. Начальная влажность, % веса | |
| 15. Метод предварительной обработки материала перед сушкой: фильтрация, центрифугирование, очистка и т. д. | |
| 16. Температура продукта, поступающего в сушилку, град | |
| 17. Допустимая температура нагрева материала в град | |
| 18. Теплоемкость материала при начальной влажности, дж/кг · град (ккал/кг · град) | |
| 19. Теплоемкость абсолютно сухого материала, дж/кг · град (ккал/кг · град) | |
| III. Характеристика материала после сушки | |
| 20. Конечная влажность, % веса | |
| 21. Требования к дисперсности | |
| 22. Теплоемкость при конечной влажности, дж/кг · град (ккал/кг · град) | |
| 23. Объемная масса продукта, кг/м ³ | |

| | |
|---|--|
| 24. Угол естественного откоса | |
| 25. Токсичность, огне- и взрывоопасность | |
| 26. Особые требования к чистоте продукта | |
| IV. Технологический режим и условия эксплуатации сушилки | |
| 27. Температура газа, поступающего в сушилку, град | |
| 28. Температура газа, выходящего из сушилки, град | |
| 29. Расход газов, поступающих на сушку, при температуре на входе в сушильную камеру(в случае сушки материала в замкнутом цикле в токе инертного газа указать расход газа на подпитку и расход рециркулируемого газа) | |
| 30. Источник тепла (пар, газ, мазут) и рабочий состав топлива | |
| 31. Расход и давление пара, поступающего в рубашку или плиту аппарата | |
| 32. Температура пара или конденсата на выходе из аппарата, град | |
| 33. Остаточное давление в вакуумной сушилке, кн/м ² (мм рт. ст.) | |
| 34. Разрежение в атмосферной сушилке, кн/м ² (мм рт. ст.) | |
| 35. Коэффициент заполнения барабана, % | |
| 36. Средняя толщина слоя материала (на плите, на валке, на ленте), мм | |
| 37. Высота неподвижного слоя материала и высота материала в псевдооживленном состоянии, м/мм: | |
| 38. Угловая скорость вальца, барабана, рад/сек (об/мин) | |
| 39. Скорость движения ленты, м/сек | |
| 40. Продолжительность процесса сушки в барабанной, ленточной и других сушилках, сек: (мин) | |
| 41. Площадь живого сечения поддерживающей решетки в % (диаметр отверстий, шаг или номер сетки по ГОСТу) | |
| 42. Рабочая длина, ширина ленты, номер сетки по ГОСТу | |
| 43. Угол наклона барабана | |

| | |
|--|------|
| 44. Порядок расположения и длина насадок (указать номер внутреннего устройства по каталогу; в случае изменения размеров вычертить эскиз) | |
| 45. Исполнение КИП и автоматики | |
| 46. Привод к барабанной сушилке; обозначение по каталогу; тип и исполнение электродвигателя привода барабана; мощность, затрачиваемая на вращение, квт; угловая скорость барабана (основная и смежная), рад/сек (об/мин); напряжение и частота тока; исполнение привода (правое или левое) (при заказе всех сушилок, кроме барабанной, необходимо заполнять все пункты, за исключением первого) | |
| 47. Обработка продукта производится прямоточно или противоточно теплоносителю | |
| 48. Требуется ли защита торца барабана со стороны входа теплоносителя | |
| 49. Устанавливается ли аппарат на открытой площадке (температурные данные местности) | |
| Примечание. При заказе комбинированной сушилки опросный лист заполняют с учетом всех параметров каждого аппарата | |
| V. Существующие методы сушки продукта | |
| 50. Тип сушилки, ее основные размеры и параметры (диаметр, высота, производительность по исходному продукту и по испаренной влаге и т. д.). | |
| 51. Параметры процесса сушки (температура газов, расходов и т. д.). | |
| VI. Сведения о заказчике | |
| 52. Наименование и адрес учреждения, которое заказывает сушилку и оформляет договор, № телефона | |
| 53. Наименование и адрес предприятия, для которого заказывается сушилка | |
| 54. Наименование и адрес учреждения, имеющего право согласовывать технические условия и объем поставки | |
| 55. Основание для заказа | |
| 56. Должность и фамилия лица, заполнившего опросный лист | |
| Подпись | Дата |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Предисловие | 3 |
| АТМОСФЕРНЫЕ СУШИЛКИ | 5 |
| Распыливающие сушилки | 7 |
| Распыливающая сушилка СРЦ-5200 | 9 |
| Испарительно-сушильный агрегат ИСА-215 | 13 |
| Ленточные сушилки | 18 |
| Ленточная сушилка с формовочно-сушильными вальцами (вальце-ленточные сушилки) | 19 |
| Ленточная сушилка с формовочно-сушильным вальцем СВЛ 600/1200-6 | 21 |
| Ленточная сушилка с формовочно-сушильным вальцем СВЛ 800/1200-4 | 24 |
| Ленточная десятирусовая сушилка СЛ-10 | 27 |
| Одно- и двухвальцовые сушилки | 30 |
| Одновальцовая атмосферная сушилка СОА 600/1400П | 31 |
| Двухвальцовая атмосферная сушилка СДА 800/2000П | 34 |
| Барабанные сушилки | 37 |
| Корпусы сушильных барабанов диаметром 1000—3500 мм | 43 |
| Корпусы сушильных барабанов с внутренним устройством I, состоящим из винтовой и секторной насадок | 43 |
| Корпусы сушильных барабанов с внутренним устройством II, состоящим из винтовой и лопастной насадок | 44 |
| Корпусы сушильных барабанов с внутренним устройством III, состоящим из винтовой, лопастной и секторной насадок | 45 |
| Приводы сушильных барабанов диаметром 1000—3500 мм | 47 |
| Приводы сушильных барабанов диаметром 1000—2200 мм | 47 |
| Приводы сушильных барабанов диаметром 2500—3500 мм | 54 |
| Рекомендации по выбору внутренних устройств барабанных сушилок | 59 |
| Винтовая насадка | 60 |
| Периферийно-лопастная насадка | 61 |
| Секторная насадка | 63 |
| ВАКУУМНЫЕ СУШИЛКИ | 66 |
| Вакуумные цилиндрические сушилки с реверсивной мешалкой | 68 |
| Вакуумная цилиндрическая сушилка с реверсивной мешалкой СВЦР-4,9 | 68 |
| Вакуумные шкафы | 71 |
| Вакуум-шкаф ЦВШ-1,85 | 72 |
| Вакуум-шкаф ЦВШ-2,4 | 74 |
| Вакуум-шкаф ЦВШ-10,5 | 76 |
| Вакуум-шкаф ЦВШ-33 | 78 |
| Опрсный лист для заказа сушильного аппарата | 80 |

Редактор *П. В. Филиппович*

Технический редактор *А. П. Боданова*.

Корректор *Т. Л. Сологуб*

Сдано в набор 26/VII 1965 г.
 Формат 60×90^{1/8}.
 Тираж 1000 (2 завод)

Подписано в печать 28/X 1965 г.
 Печат. л. 10,5
 Цена 1 р. 14 к.

Т-11170
 Учет.-изд. л. 5,52
 Изд. № 57

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

| Стр. | Строка | Напечатано | Следует читать |
|------|-------------------------------|---------------|-------------------|
| 40 | 3-я сверху (1-я графа справа) | A_1 | d_1 |
| 48 | 1-я сверху | (см. фиг. 8) | (см. фиг. 5) |
| 55 | 1-я сверху | (см. фиг. 10) | (см. фиг. 7) |