



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

АППАРАТЫ И УСТАНОВКИ СУШИЛЬНЫЕ

КЛАССИФИКАЦИЯ

ГОСТ 28115—89

(СТ СЭВ 6347—88)

Издание официальное



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

АППАРАТЫ И УСТАНОВКИ СУШИЛЬНЫЕ

Классификация

ГОСТ

Drying apparatus and plants. Classification

28115—89**(СТ СЭВ 6347—88)**

ОКП 36 1300

Дата введения 01.01.90**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на сушильные аппараты и установки, предназначенные для сыпучих, пастообразных и текучих материалов в химической, химико-фармацевтической, микробиологической и других отраслях промышленности, и устанавливает классификацию типовых сушильных аппаратов и установок.

1. Классификация сушильных аппаратов по конструктивным и технологическим признакам приведена в табл. 1.

2. Термины и их пояснения приведены в приложении 1.

3. Схематические обозначения сушильных аппаратов, рекомендуемые для использования в технологических схемах и расчетах, приведены в приложении 2.

4. Структура построения условного обозначения приведена в приложении 3.

Таблица 1

Классификация сушильных аппаратов по конструктивному признаку	Обозначение	Классификация сушильных аппаратов по технологическому признаку	Обозначение	Классификация сушильных аппаратов по исполнению	Обозначение	
Полочные	01	Атмосферные	01.1.	Однокамерные	01.1.1	
				Многокамерные	01.1.2	
				Турбинные (тарельчатые)	01.1.3	
Вальцовые	02	Вакуумные	01.2.	Цилиндрические	01.2.1	
				Прямоугольные	01.2.2	
		Атмосферные	02.1	Одновальцовые	02.1.1	
				Двухвальцовые	02.1.2	
Конвейерные	03	Вакуумные	02.2.	Одновальцовые	02.2.1	
				Двухвальцовые	02.2.2	
		Ленточные	03.1.	Однорусные	03.1.1	
				Многорусные	03.1.2	
		Транспортные	03.2.	Петлевые		03.2.1
С вращающимися барабанами	04	Атмосферные	04.1.	Насадочные	04.1.1	
				Трубчатые	04.1.2	
		Вакуумные	04.2.	Конические		04.2.1
				Цилиндрические		04.2.2
		Фигурные		04.2.3		

Продолжение табл. 1

Классификация сушильных аппаратов по конструктивному признаку	Обозначение	Классификация сушильных аппаратов по технологическому признаку	Обозначение	Классификация сушильных аппаратов по исполнению	Обозначение
Роторные	05	Атмосферные	05.1.	Лопастные Трубчатые Шнековые Дисковые	05.1.1 05.1.2 05.1.3 05.1.4
		Вакуумные	05.2.	Лопастные Трубчатые	05.2.1 05.2.2
Распылительные	06	Центробежно-дисковые	06.1.	Верхний газоподвод Нижний газоподвод	06.1.1 06.1.2
		Форсуночные	06.2.	Верхний газоподвод Нижний газоподвод	06.2.1 06.2.2
Камерные со взвешиваемым слоем материала	07	Вихревые	07.1.	Однокамерные Многокамерные	07.1.1 07.1.2
		Аэрофонтанные	07.2	Однокамерные Многокамерные	07.2.1 07.2.2
		Фонтанирующего слоя	07.3.	Однокамерные Многокамерные	07.3.1 07.3.2
		Фонтанирующего слоя с вращающимися телами	07.4.	Однокамерные	07.4.1
		Псевдоожиженного слоя	07.5.	Однокамерные Многокамерные	07.5.1 07.5.2

Продолжение табл. 1

Классификация сушильных аппаратов по конструктивному признаку	Обозначение	Классификация сушильных аппаратов по технологическому признаку	Обозначение	Классификация сушильных аппаратов по исполнению	Обозначение
Камерные со взвешиваемым слоем материала	07	Виброожиженный слой (механически ожиженный слой)	07.6	Однокамерные	07.6.1
				Многокамерные	07.6.2
		Шахтные	07.7	Однокамерные	07.7.1
				Многокамерные	07.7.2
Пневмоточные	08	Трубы прямые	08.1	Одноступенчатые	08.1.1
				Многоступенчатые	08.1.2
		Трубы с винтовой (шнековой) вставкой	08.2	Одноступенчатые	08.2.1
				Спиральные (вихревые)	08.3.1 08.3.2
		Струйные	08.4	Со встречными струями	08.4.1
Кольцевые	08.4.2				
Комбинированные (многоступенчатые)	09	Вальцеленточные Пневмоточные с вращающимися барабанами Испарительно-риспалительные	09.1 09.2 09.3		

ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В
НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Таблица 2

Термин	Пояснение
Сушильный аппарат	Устройство с ограниченным объемом, штуцерами для ввода исходного материала и вывода готового продукта, подвода и отвода теплоносителя, обеспечивающее необходимые условия тепло- и массообмена с целью полного или частичного удаления влаги в виде паровой фазы с использованием конвективного, контактного, радиационного и других способов подвода тепла
Сушильная установка	Комплекс аппаратов, связанных между собой технологическими средствами (трубопроводами и др.) и обеспечивающих операции сушки с осуществлением операции подготовки теплоносителя (теплогенератор, паровой или электрокалорифер и др.), подачи исходного материала (питатель), выгрузки готового продукта (выгрузной затвор), очистки теплоносителя от уносимого продукта (сухая и мокрая системы пылеочистки), транспортировки паров и газов (насосы и вентиляторы), системы контроля и управления (система КИП и А)
Сушильные аппараты полочные	Аппараты периодического или непрерывного действия, характерным признаком которых является наличие в корпусе горизонтальных полок, установленных друг над другом, подвижных или неподвижных и предназначенных для размещения на них продукта насыпью или в специальной таре (кюветы, мешки и др.).
Сушильные аппараты вальцовые	Аппараты непрерывного действия, характерным признаком которых являются цилиндрические, гладкие или рифленые вальцы (один или два), размещенные в корпусе и предназначенные для нагрева и сушки продукта в тонком слое (пленке), наносимом на рабочую поверхность различными способами

Термин	Пояснение
Сушильные аппараты конвейерные	Аппараты непрерывного действия, характерным признаком которых является горизонтальный транспортер, размещенный в герметизированном корпусе и предназначенный для перемещения высушиваемого материала
Сушильные аппараты с вращающимися барабанами	Аппараты непрерывного или периодического действия, характерным признаком которых является цилиндрический или другой формы корпус, снабженный внутренними насадками для перемещения и перемешивания материала в условиях вращения
Сушильные аппараты роторные	Аппараты непрерывного или периодического действия, характерным признаком которых является ротор, размещенный в корпусе любой формы и предназначенный для перемещения и перемешивания материала
Сушильные аппараты распылительные	Аппараты непрерывного действия, характерным признаком которых является вертикальная цилиндрическая камера, в верхней или нижней части которой устанавливается распылительное устройство в виде центробежно-дискового механизма, механической или пневматической форсунки и т. д. при соответствующем устройстве подвода теплоносителя
Сушильные аппараты камерные со взвешенным слоем материала	Аппараты со взвешенным слоем материала периодического или непрерывного действия, характерным признаком которых является герметичная камера любой формы, снабженная газораспределительной решеткой или без нее, в которой перемешивание и перемещение материала происходит за счет использования кинетической или механической энергии теплоносителя или механической вибрации
Сушильные аппараты пневмоточные	Аппараты непрерывного действия, организующие процесс сушки в режиме пневмотранспорта
Сушильные аппараты комбинированные (многоступенчатые)	Аппараты, характерным признаком которых является конструктивно-технологическое сочетание двух или более типовых решений, обеспечивающих новое качество продукта при совмещении процессов: выпарки и сушки, формовки и сушки и т. д.

СХЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СУШИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

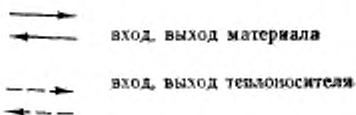
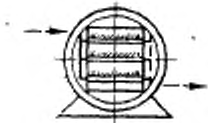
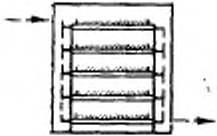
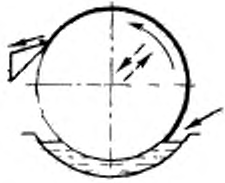
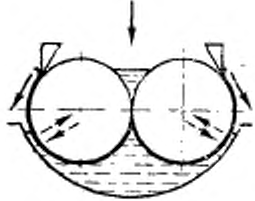
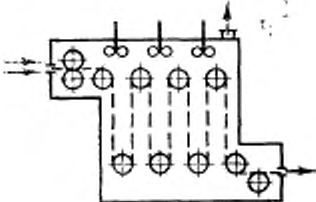
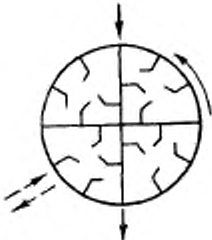
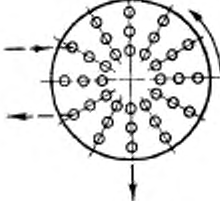


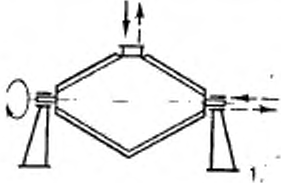
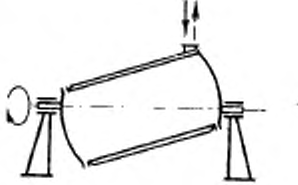
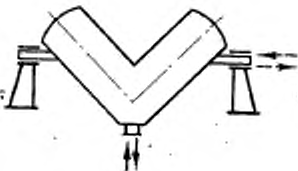
Таблица 3

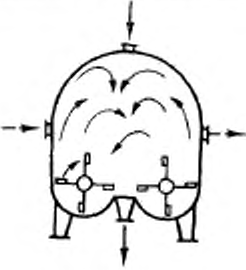
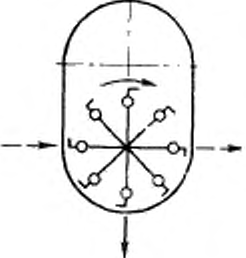
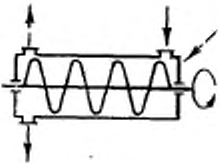
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Полочные атмосферные: однокамерные	01.1.1	
многокамерные	01.1.2	
турбинные (тарельчатые)	01.1.3	

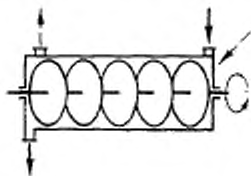
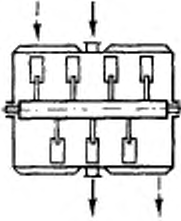
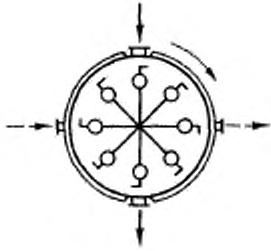
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Полочные вакуумные: цилиндрические	01.2.1	
прямоугольные	01.2.2	
Вальцовые атмосферные: одновальцовые	02.1.1	
двухвальцовые	02.1.2	

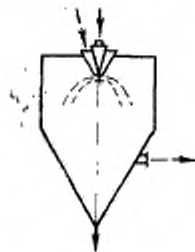
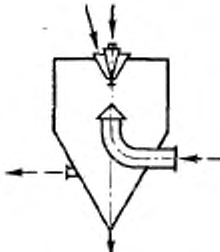
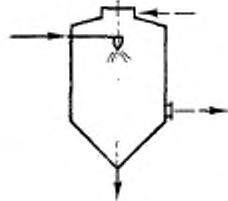
Наименование сушильного аппарата	Обозначение гидровое	Схематическое изображение
Вальцовые вакуумные: одновальцовые	02.2.1	
двухвальцовые	02.2.2	
Конвейерные ленточные: одноярусные	03.1.1	
многоярусные	03.1.2	

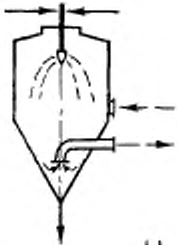
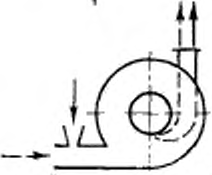
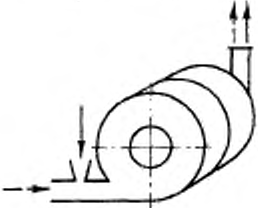
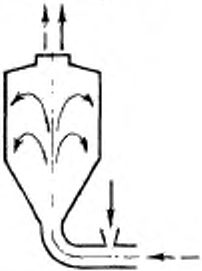
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Конвейерные транспортёрные петлевые	03.2.1	
С вращающимися барабанами атмосферные: насадочные	04.1.1	
трубчатые	04.1.2	

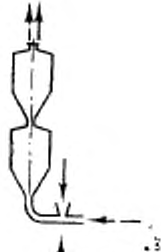
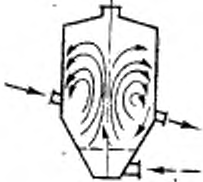
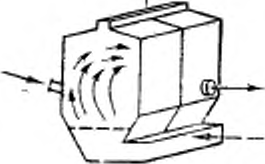
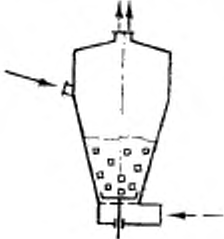
Наименование: сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
С вращающимися барабанами ваку- умные: конические	04.2.1	
цилиндрические	04.2.2	
фигурные	04.2.3	

Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Роторные атмосферные: лопастные	05.1.1	
трубчатые	05.1.2	
шнековые	05.1.3	

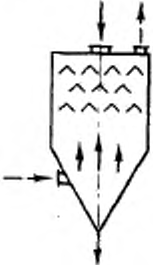
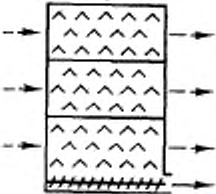
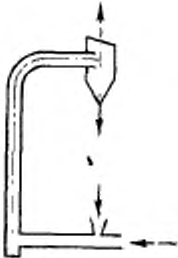
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Роторные атмосферные: дисковые	05.1.4	
Роторные вакуумные: лопастные	05.2.1	
трубчатые	05.2.2	

Наименование сушильного аппарата	Обозначение диффузное	Схематическое изображение
<p>Распылительные центробежно-дисковые.</p> <p>верхний газопровод</p>	06.1.1	
<p>нижний газопровод</p>	06.1.2	
<p>Распылительные форсуночные.</p> <p>верхний газопровод</p>	06.2.1	

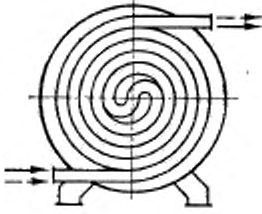
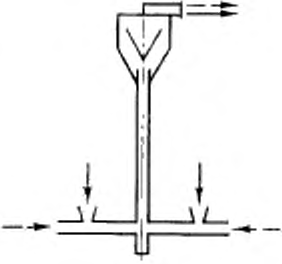
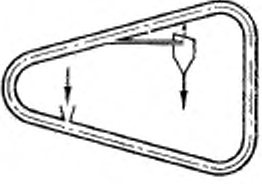
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Распылительные форсуночные: нижний газоподвод	06.2.2	 <p>The diagram shows a vertical cylindrical chamber with a conical bottom. A spray nozzle is mounted at the top, with dashed lines indicating the spray pattern. A gas inlet pipe enters from the bottom right, and a gas outlet pipe exits from the side. Arrows indicate the flow of gas and material.</p>
Камерные со взвешенным слоем материала: однокамерные	07.1.1	 <p>The diagram shows a horizontal cyclone separator. Material enters from the left through a tangential inlet. Air enters from the top. The material is separated and exits from the bottom. Air exits from the top. Arrows indicate the flow directions.</p>
многокамерные	07.1.2	 <p>The diagram shows a multi-chambered cyclone separator, consisting of several horizontal cyclone units connected in series. Material enters from the left, and air enters from the top. The material is separated and exits from the bottom. Air exits from the top. Arrows indicate the flow directions.</p>
Камерные со взвешенным слоем материала аэрофонтан- ные однокамерные	07.2.1	 <p>The diagram shows a vertical cylindrical chamber with a conical bottom. Material enters from the bottom right. Air enters from the top. The material is suspended in the air stream. Arrows indicate the flow directions.</p>

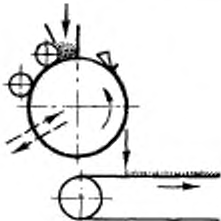
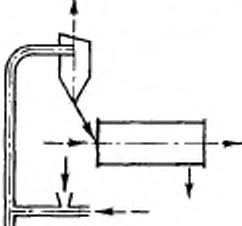
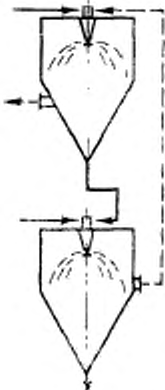
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Камерные со взвешенным слоем материала аэрофонтанные многокамерные	07.2.2	
Камерные со взвешенным слоем материала фонтанирующего слоя: однокамерные	07.3.1	
многокамерные	07.3.2	
Камерные со взвешенным слоем материала фонтанирующего слоя с шертками телами: однокамерные	07.4.1	

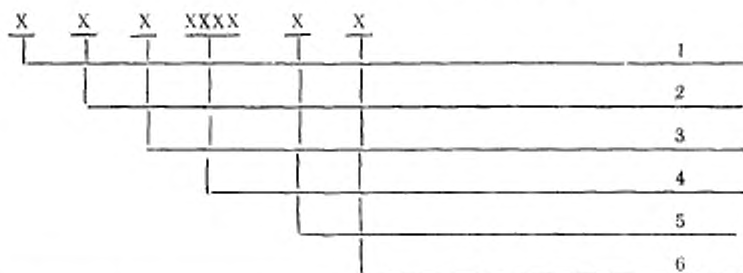
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Камерные со взвешенным слоем материала псевдоожиженного слоя:		
однокамерные	07.5.1	
многокамерные	07.5.2	
Камерные со взвешенным слоем материала виброожиженного слоя (механически ожиженный слой):		
однокамерные	07.6.1	
многокамерные	07.6.2	

Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Камерные со взвешенным слоем материала шахтные: однокамерные	07.7.1	
многокамерные	07.7.2	
Пневмоточные трубы прямые одноступенчатые	08.1.1	

Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Пневмоточные трубы прямые многоступенчатые	08.1.2	
Пневмоточные трубы с винтовой (шнековой) вставкой одноступенчатые	08.2.1	
Пневмоточные спиральные (вихревые) одноходовые	08.3.1	

Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Пневмоточные спиральные (вихревые) многоходовые	08.3.2	
Пневмоточные струйные: со встречными струями	08.4.1	
кольцевые	08.4.2	

Наименование сушильного аппарата	Обозначение шифровое	Схематическое изображение
Комбинированные (многоступенчатые): вальце-ленточные	09.1	
пневмоточные с вращающимися барабанами	09.2	
испарительно-распылительные	09.3	

СТРУКТУРА ПОСТРОЕНИЯ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИИ
СУШИЛЬНЫХ АППАРАТОВ И УСТАНОВОК

Обозначение	Используемая энергия	Теплоноситель
ГВ ГТ ГИ	Природный газ	Воздух Топочные газы Инертный газ
ЖВ ЖТ ЖИ	Жидкое топливо	Воздух Топочные газы Инертный газ
ТВ ТТ ТИ	Твердое топливо	Воздух Топочные газы Инертный газ
ПВ ПИ ПП	Пар	Воздух Инертный газ Пар
ЭВ ЭИ ЭД	Электроэнергия	Воздух Инертный газ Органический теплоноситель
ЭЭ	Электроэнергия	
АА	Горячая вода	

- 1 — вид используемой энергии
- 2 — вид теплоносителя
- 3 — температура теплоносителя на входе в сушильный аппарат
- 4 — исполнение сушильного аппарата
- 5, 6 — параметрические признаки (устанавливаются на каждый конкретный вид сушильного аппарата)

Обозначение	Температура теплоносителя на входе в сушильный аппарат
1	0—100
2	101—200
3	201—300
4	301—400
5	401—500
6	501—600
7	601—700
8	701—800
9	801 и более

Пример условного обозначения аппарата сушильного полочного атмосферного однокамерного с площадью полки 19,2 м², объемом аппарата 2,4 м³:

01.1.1—19,2—2,4

То же, с вращающимся барабаном атмосферного насадочного с диаметром барабана 3,5 м и длиной барабана 27 м:

04.1.1—3,5—27

То же, установки сушильной с подогревом воздуха (теплоноситель) природным газом с максимальной температурой нагрева 400°C с аппаратом сушильным распылительным диаметром сушильной камеры 10 м, объемом сушильной камеры 550 м³ с верхним газоподводом:

ГВ4—06.1.1—10—550

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химического и нефтяного машиностроения СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ:

В. В. Вишняков; А. А. Корягин (руководитель темы);
Н. Е. Шадрина; Л. П. Базилевич

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.04.89 № 1065

3. Срок проверки — 1995 г.
Периодичность проверки — 5 лет

4. Введен впервые

5. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 6347—88

Редактор М. В. Глушкова
Технический редактор Л. Я. Митрофанова
Корректор Н. Д. Чехотина

Сдано в наб. 30.05.89 Подп. в печ. 31.07.89 1,5 усл. п. л. 1,63 усл. кр.-отт. 1,27 усл. л. Тир. 9000 Цена 5 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП
Новопреображенский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256, Зак. 1220