



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

28115—89

Drying apparatus and plants. Classification

(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
Вальмовые	02	Вакуумные	01.2.	Цилиндрические	01.2.1
					01.2.2
		Атмосферные	02.1	Одновальцевые	02.1.1
					02.1.2
Конвейерные	03	Вакуумные	02.2.	Одновальцовые	02.2.1
					02.2.2
		Ленточные	03.1.	Одноярусные	03.1.1
					03.1.2
		Транспортные	03.2.	Петлевые	03.2.1
С вращающимися барабанами	04	Атмосферные	04.1.	Насадочные	04.1.1
					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
		Центробежно-дисковые	06.1.	Верхний газоподвод Нижний газоподвод	06.1.1 06.1.2
Распылительные	06	Форсуночные	06.2.	Верхний газоподвод Нижний газоподвод	06.2.1 06.2.2
		Вихревые	07.1.	Однокамерные Многокамерные	07.1.1 07.1.2
Камерные со взвешиванием слоя материала	07	Аэрофонтанные	07.2	Однокамерные Многокамерные	07.2.1 07.2.2
		Фонтанирующий слой	07.3.	Однокамерные Многокамерные	07.3.1 07.3.2
		Фонтанирующий слой с инертными телами	07.4.	Однокамерные	07.4.1
		Псевдоожиженный слой	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 взвешен- ным слоем материала	07	Виброожиженный слой (механически ожижен- ный слой)	07.6	Однокамерные Многокамерные	07.6.1 07.6.2
		Шахтные	07.7.	Однокамерные Многокамерные	07.7.1 07.7.2
		Трубы прямые	08.1.	Одноступенчатые Многоступенчатые	08.1.1 08.1.2
Пневмоточные	08	Трубы с винтовой (шнековой) вставкой	08.2.	Одноступенчатые	08.2.1
		Спиральные (вихре- вые)	08.3.	Одноходовые Многоходовые	08.3.1 08.3.2
		Струйные	08.4.	Со встречными струя- ми Кольцевые	08.4.1 08.4.2
Комбинированные (многоступенчатые)	09			Вальцеленточные Пневмоточные с вра- щающимися барабанами Испарительно-рисны- тельные	09.1 09.2 09.3

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
СправочноеПОЯСНЕНИЯ 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

СХЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СУШИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

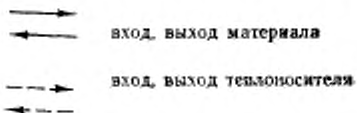
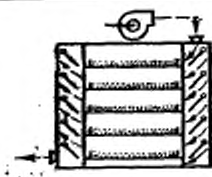
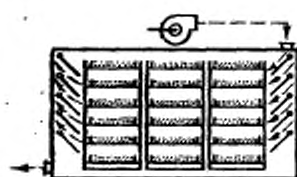
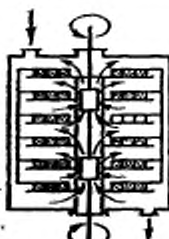
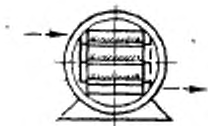
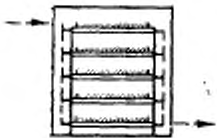
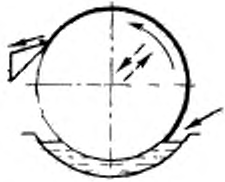
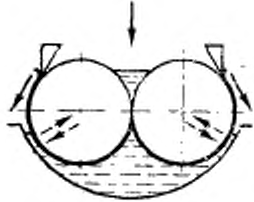
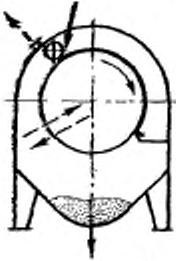
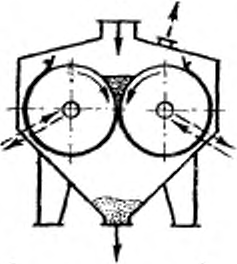
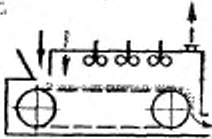
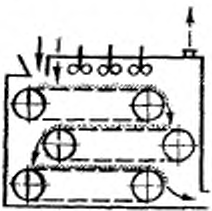
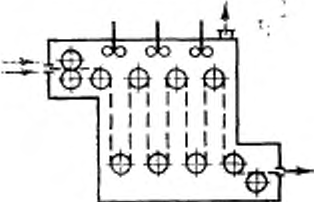
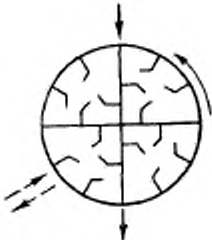
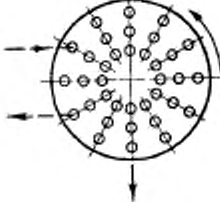


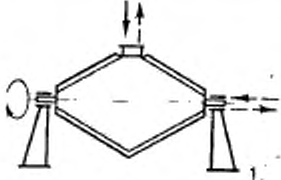
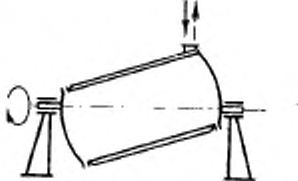
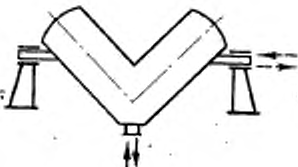
Таблица 3

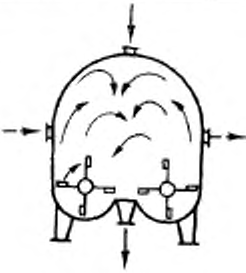
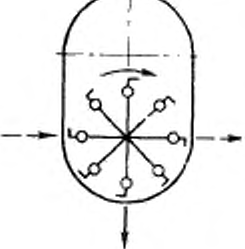
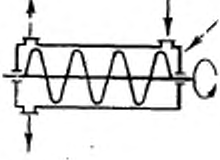
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Полочные атмосферные: однокамерные	01.1.1	
многокамерные	01.1.2	
турбинные (тарельчатые)	01.1.3	

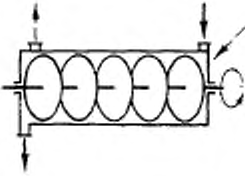
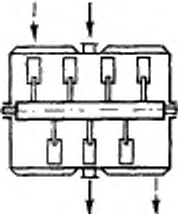
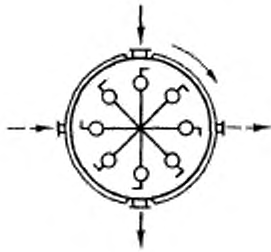
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Полочные вакуумные: цилиндрические	01.2.1	
прямоугольные	01.2.2	
Вальцовые атмосферные: одновальцовые	02.1.1	
двухвальцовые	02.1.2	

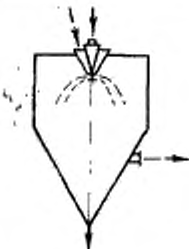
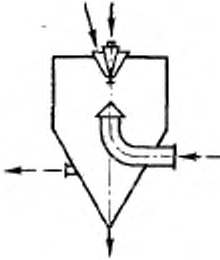
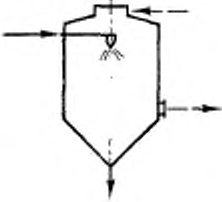
Наименование сушильного аппарата	Обозначение типовое	Схематическое изображение
Вальцовые вакуумные: одновальцовые	02.2.1	
двухвальцовые	02.2.2	
Конвейерные ленточные: одноярусные	03.1.1	
многоярусные	03.1.2	

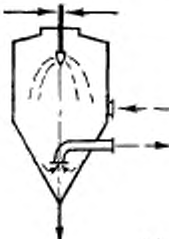
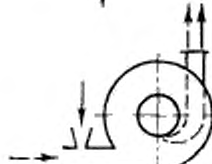
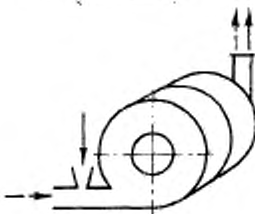
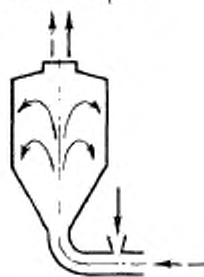
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Конвейерные транспортерные петлевые	03.2.1	
С вращающимися барабанами атмосферные: насадочные	04.1.1	
трубчатые	04.1.2	

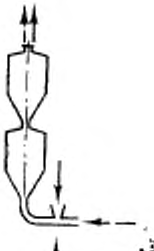
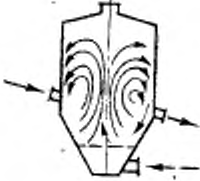
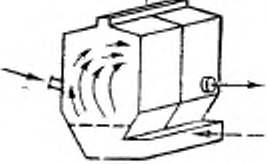
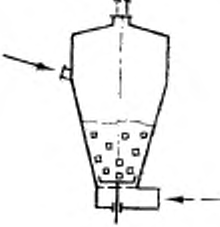
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
С вращающимися барабанами ваку- умные: конические	04.2.1	
цилиндрические	04.2.2	
фигурные	04.2.3	

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	

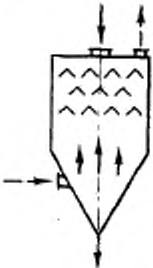
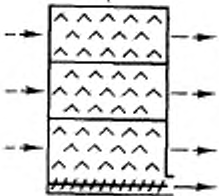
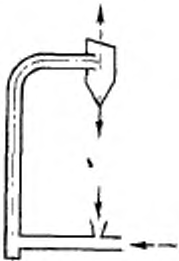
Наименование сушильного аппарата	Обозначение аппарата	Схематическое изображение
Распылительные центробежно-диско- вые. верхний газоподвод	06.1.1	
нижний газоподвод	06.1.2	
Распылительные фор- суночные. верхний газоподвод	06.2.1	

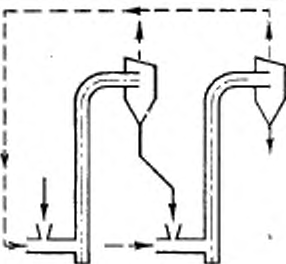
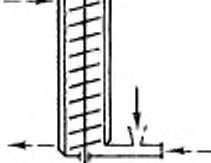
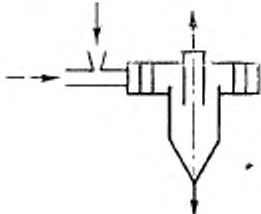
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Распылительные форсуночные: нижний газоподвод	06.2.2	 A schematic diagram of a spray nozzle drying apparatus. It features a vertical cylindrical chamber with a conical bottom. A spray nozzle is located at the top, with dashed lines indicating the spray pattern. A gas inlet pipe enters from the side near the bottom, with an arrow pointing into the chamber. A gas outlet pipe exits from the side near the top, with an arrow pointing out. Arrows at the very top indicate the direction of material flow into the chamber.
Камерные со взве- шенным слоем мате- риала: однокамерные	07.1.1	 A schematic diagram of a single-chamber suspended layer drying apparatus. It shows a horizontal cylindrical chamber with a helical internal structure. A material inlet is on the left, and a material outlet is on the right. Two vertical arrows at the top right indicate the direction of air flow.
многокамерные	07.1.2	 A schematic diagram of a multi-chamber suspended layer drying apparatus. It consists of three horizontal cylindrical chambers connected in series. Each chamber has a helical internal structure. Material enters from the left and exits from the right. Two vertical arrows at the top right indicate the direction of air flow.
Камерные со взве- шенным слоем мате- риала аэрофонтан- ные однокамерные	07.2.1	 A schematic diagram of an aerofountain single-chamber suspended layer drying apparatus. It shows a vertical cylindrical chamber with a conical bottom. A material inlet is at the top, and a material outlet is at the bottom. Two vertical arrows at the top indicate the direction of air flow.

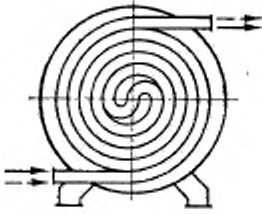
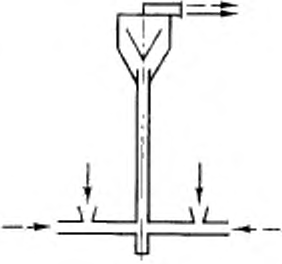
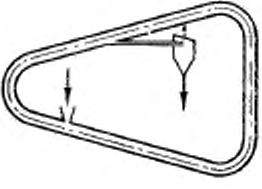
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Камерные со взве- шенным слоем мате- риала аэрофонтанные многочамерные	07.2.2	
Камерные со взве- шенным слоем ма- териала фонтанирую- щего слоя: однокамерные	07.3.1	
многочамерные	07.3.2	
Камерные со взве- шенным слоем мате- риала фонтанирую- щего слоя с шерт- ковыми телами: однокамерные	07.4.1	

Продолжение табл. 3

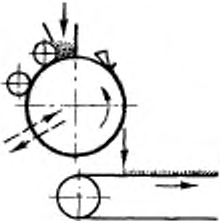
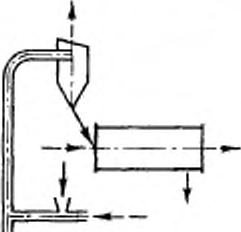
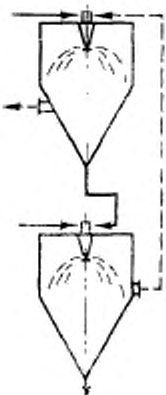
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Камерные со взве- шенным слоем мате- риала псевдоожижен- ного слоя: однокамерные	07.5.1	
многокамерные	07.5.2	
Камерные со взве- шенным слоем материала вибро- ожиженного слоя (механически охи- женный слой): однокамерные	07.6.1	
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 одностру- менчатые	08.1.1	

Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Пневмоточные трубы прямые мно- гоступенчатые	08.1.2	
Пневмоточные тру- бы с винтовой (шне- ковой) вставкой од- ноступенчатые	08.2.1	
Пневмоточные спиральные (вихре- вые) одноходовые	08.3.1	

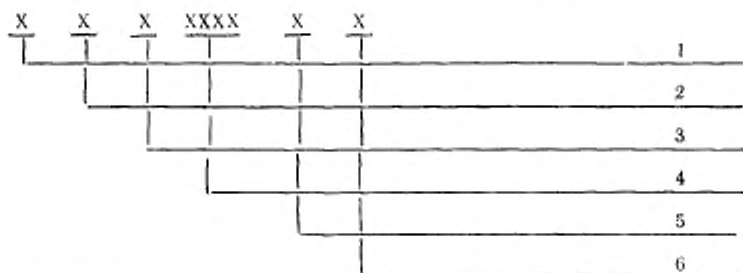
Наименование сушильного аппарата	Обозначение цифровое	Схематическое изображение
Пневмоточные спиральные (вихревые) многоходовые	08.3.2	
Пневмоточные струйные: со встречными струями	08.4.1	
кольцевые	08.4.2	

Продолжение табл. 3

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочное

СТРУКТУРА ПОСТРОЕНИЯ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ
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. нед. л.
Тир. 9000 Цена 5 к.

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