

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ

ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

ГОСТ 3619—89

Издание официальное

БЗ 2—94

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.18 : 006.354 Группа Е21

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ

Типы и основные параметры

Stationary steam boilers. Types and basic parameters

ГОСТ 3619—89

ОКП 31 1210, 31 1230

Дата введения 01.01.90

Настоящий стандарт распространяется на стационарные паровые котлы (далее — котлы) паропроизводительностью от 0,16 до 3950 т/ч и абсолютным давлением пара от 0,9 до 25,0 МПа, включая котлы для сбросных парогазовых и магнитогидродинамических (МГД) установок при работе в автономном режиме.

Настоящий стандарт не распространяется на котлы для пиковых, локомобильных установок, энерготехнологические, пароводогрейные котлы, котлы-утилизаторы тепла технологических и газотурбинных установок, высоконапорные парогенераторы парогазовых установок, котлы для интенсификации нефтедобычи, другие котлы специального назначения.

Термины, использованные в стандарте, и их определения приведены в приложении 1.

1. ТИПЫ

Тип парового котла определяется принятой схемой движения рабочей среды. Котлы разделяют на следующие типы:

Пр — с принудительной циркуляцией;

Прп — с принудительной циркуляцией и промежуточным перегревом пара;

Е — с естественной циркуляцией;

Еп — с естественной циркуляцией и промежуточным перегревом пара;

П — прямоточные;

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1989
© Издательство стандартов, 1995

Пп — прямоточные с промежуточным перегревом пара;
К — с комбинированной циркуляцией;
Кп — с комбинированной циркуляцией и промежуточным перегревом пара.

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Номинальные значения основных параметров котлов должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Тип котла	Паропроизводительность, т/ч	Абсолютное давление пара, МПа	Состояние или температура пара, °С	Температура пара промежуточного перегрева, °С	Температура питательной воды, °С
Пр	0,16; 0,2; 0,25; 0,4; 0,7; 1,0	0,9	Насыщенный	—	50*; (90); 100; (105)
	160; 220	9,8	540	—	215
	210; 320; 420; 500; 820	13,8	560	—	230
П	1,6; 2,5	0,9	Насыщенный	—	50*; 100
Е	0,2; 0,25; 0,4; (0,65); 0,7; (0,8); 1,0; (1,3); 1,6; (2,0); 2,5; (3,2)	0,9	Насыщенный (или 220; 250; 300)	—	50*; (90); 100; (120)
	(4,0); (6,5); (8,0); (10); (12); (16); (25)				(90); 100; (120)
	(1,6); (3,2); (6,5); (8); (10); (12); (25); (40); (64)	(1,25)	(Насыщенный или 220; 250; 300)	—	(105; 145)
	2,5	1,4	Насыщенный (или 220; 250; 300; 350)	—	(90); 100; (105); (120); 145**
	(1,25); (1,6); (2); 4; 6,5; (8); 10; (12); 16; (20); 25; (30); 35; 50; 75	1,4	Насыщенный или 225; (220; 250; 300; 350)	—	(90); 100; (105); (120); 145**

Продолжение табл. 1

Тип котла	Паропроизводительность, т/ч	Абсолютное давление пара, МПа	Состояние или температура пара, °С	Температура пара промежуточного перегрева, °С	Температура питательной воды, °С
Е	100; 160	1,4	(Насыщенный или 220; 300; 350); 250	—	(90); 100; (105); (120); 145**
	(4); (6,5); 10; (12); 16; (20); 25; 35; (40)	2,4	Насыщенный или 250; (300; 350; 380; 400; 425)	—	(90); 100; (105); (120); 145**
	50; (64); 75; 100; 160		(Насыщенный или 300; 350; 380; 400; 425); 250		
	10; 16; (20); 25; 35; 50; 75; 100; 160	3,9	440; (380; 420)	—	(130); 145; (165)
	(10); (12); (16); (25); (35); (40); (50); (64); (75); (100)	(4,5)	(425; 460)	—	(105); (145)
	(25); (35); (50); (75); (100); (140)	(7,0)	(490; 510; 525)	—	(165); (200); (220)
	(50); (80); (100); (120); (140); 160; 220; (260)	(9,6) 9,8	(505; 525); 540	—	(210); 215; (230); (250)
	(100); (140); 210; (220); (260); 320; 420; 500; (670); (800); 820; (970)	(13,6) 13,8	(525; 540; 565); 560	—	(210); 230; (250)
Еп	(380); (420); (500); 670; (800); (970); (1600); (1900)	(13,6) 13,8	(525; 540); 545; 555***; 565***	(525; 540); 545; 555***; 565***	(210); (230); 240; (250)
	620—670 900—1000	17,3— —19,0	545—565	542—563	240—270

Продолжение табл. 1

Тип котла	Паропроизводительность, т/ч	Абсолютное давление пара, МПа	Состояние или температура пара, °С	Температура пара промежуточного перегрева, °С	Температура питательной воды, °С
Пп	670	(13,6) 13,8	(540); 545; 555***; 565***	(540); 545; 555***; 565***	(230); 240
	300; 500; 670***; 800; 970***; 1000***; 1100; 1650; 1900	17,3—19,0	540; 545***; 555***; 565***	540; 545***; 555***; 565***	230; 240; 250; 260; 275
	1000; 1650; 2650; 3950	25,0	(540); 545; 555***; 565***	(540); 542; 555***; 565***	(240); 270
Прп	670***; 800; 970***; 1100; 1600; 1900	17,3—19,0	525; 540; 545***; 555***; 565***	525; 540; 545***; 555***; 565***	240; 250; 260; 275
Кп	800; 970; 1100; 1600; 1900	17,3	540	540	250
	300; 500; 1000	19,0	540	540	260
	1000; 1650 2650; 3950	25,0	(540); 545; 555***; 565***	(540); 542; 555***; 565***	(240); 270

* Для котлов без деаэраторов.

** При сжигании в котле топлив с приведенным содержанием серы $S^{пр} \geqslant$ $\geqslant 0{,}05\%$ МДж·кг$^{-1}$.

*** Значения уточняют при проектировании.

Примечания:

1. Изготовление котлов с абсолютным давлением пара от 17,3 до 19,0 МПа включительно, а также котлов, значения параметров которых заключены в скобки, допускается по согласованию между изготовителем и потребителем.

2. При работе котлов с абсолютным давлением пара 13,8 МПа на турбину ПТ-80/100—130/13 температуру питательной воды принимают равной 250°С.

3. Для котлов типов Е, Еп, Прп с абсолютным давлением пара 13,8—25,0 МПа для сжигания сланцев температуру перегрева пара и промежуточного перегрева пара допускается принимать равной 525°С, а абсолютное давление пара снижать на 5% номинального значения при соответствующем увеличении паропроизводительности.

2.2. При выборе параметров допускается принимать:

значения паропроизводительности котла и давления пара, указанные в табл. 1, с отклонением ±5%;

значения температуры перегретого пара и пара после промежуточного перегрева, указанные в табл. 1, для температуры до 540°С с отклонением ±8°С, а для более высоких температур — ±5°С;

значения температуры питательной воды, указанные в табл. 1, с отклонением ±10°С.

2.3. Номинальные значения паропроизводительности котлов и температуры пара и промежуточного перегрева пара должны обеспечиваться при сжигании топлив, принятых при проектировании котла в качестве основного и резервных. По согласованию с потребителем при работе котла на резервном топливе допускаются отклонения параметров от номинальных значений.

2.4. На основе конструкций котлов стандартных типоразмеров по согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготовление:

котлов с абсолютным давлением пара 0,9 МПа на рабочее давление 0,6 МПа;

котлов с абсолютным давлением пара 1,4 МПа на рабочее давление 0,9 МПа;

котлов с абсолютным давлением пара 3,9 МПа на температуру пара 300°С и без пароперегревателя;

котлов с абсолютным давлением пара 3,9 МПа на рабочее давление до 4,3 МПа и температуру пара до 400°С;

котлов с абсолютным давлением пара 3,9 МПа на температуру питательной воды 100°С при сжигании малосернистых топлив.

2.5. Основные параметры котлов, указанные в табл. 1, должны обеспечиваться при показателях качества питательной воды для котлов с абсолютным давлением пара до 3,9 МПа включительно по ГОСТ 20995, а для котлов с абсолютным давлением пара 9,8 МПа и выше — по техническим условиям на котлы конкретных типоразмеров.

2.6. Для котлов с абсолютным давлением пара 3,9 МПа и выше должна быть обеспечена возможность периодической работы при выключенных регенеративных подогревателях высокого давления. Допустимую длительность такой работы определяют по согласованию между изготовителем и потребителем с учетом условий работы высокотемпературных элементов котла.

Температура питательной воды в этом случае при наибольшей паропроизводительности котла должна быть не менее:

155°С — для котлов с абсолютным давлением пара 9,8 МПа и более;

100°С — для котлов с абсолютным давлением пара 3,9 МПа, за исключением котлов, работающих на сернистом топливе с приведенным содержанием серы $S^{пр} \geqslant 0{,}05\%/(МДж \cdot кг^{-1})$, для которых она принимается не ниже температуры точки росы продуктов сгорания.

Для указанных режимов наибольшая паропроизводительность прямоточных котлов и котлов с комбинированной циркуляцией должна определяться из условий сохранения их теплопроизводительности при номинальных паропроизводительности и температуре питательной воды. Возможность сохранения теплопроизводительности барабанных котлов при указанных режимах устанавливают в технических условиях (техническом задании) на котлы конкретных типоразмеров.

2.7. Возможность пикового кратковременного превышения теплопроизводительности котла сверх номинальной, а также изменения параметров пара и длительность такого режима определяют в технических условиях (техническом задании) на котлы конкретных типоразмеров.

2.8. По требованию заказчика котлы, предназначенные для работы в составе энергоблоков тепловых электростанций, должны быть рассчитаны для работы в режиме скользящего давления. Возможность работы котла со скользящим давлением и диапазон такой работы устанавливают в технических условиях и (или) техническом задании на котлы конкретных типоразмеров.

2.9. Для котлов с абсолютным давлением пара 3,9 МПа и выше должна обеспечиваться возможность поддержания номинальных температур пара и промежуточного перегрева пара в диапазонах изменения паропроизводительности, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Тип котла	Минимальный диапазон изменения паропроизводительности, %, с поддержанием номинальных параметров	
	температуры пара	температуры пара промежуточного перегрева
Пп, Кп	100—30 / 100—50*	100—70 / 100—50**
Е, Еп, Прп	100—60 / 100—70***	100—70 / 100—50**

* В особых случаях, например, при установке паропаровых теплообменников для регулирования температуры промежуточного перегрева пара.

** При работе со скользящим давлением по всему пароводяному тракту.

*** Для котлов неблочных установок с давлением пара 3,9 МПа, а также котлов, поставленных на производство до 01.01.90.

2.10. При установившихся режимах работы котла в диапазонах, установленных в п. 2.9, отклонения средних значений температур пара и промежуточного перегрева пара от номинальных не должны выходить за пределы, указанные в табл. 3.

Таблица 3

Номинальная температура пара	Номинальная температура промежуточного перегрева пара на выходе из котла	Допускаемые отклонения температуры пара на выходе из котла
225—250	—	+30 —15
440	—	+15 —15
515—565	515—563	+5 —10

Примечания:

1. При номинальной температуре пара 225—250°С отклонения установлены для диапазона паропроизводительности 90—100% номинальной.

2. При номинальной температуре пара 440—565°С и номинальной температуре промежуточного перегрева пара 515—563°С отклонения установлены в диапазонах паропроизводительности, указанных в табл. 2.

2.11. Котлы должны обеспечивать номинальные паропроизводительность, температуры пара и промежуточного перегрева пара при отклонении температуры питательной воды ±10°С и при включенной непрерывной продувке, значение которой определяют в технических условиях на котлы конкретных типоразмеров.

2.12. По требованию заказчика допускаемые значения снижения температур пара и промежуточного перегрева пара при значениях паропроизводительности котла, выходящих за пределы, установленные в табл. 2, устанавливают в технических условиях или техническом задании на котлы конкретных типоразмеров.

2.13. Условное обозначение типоразмера котла должно содержать:

1) тип котла по разд. 1;
2) номинальную паропроизводительность, т/ч;
3) абсолютное давление пара, МПа;
4) температуру пара и промежуточного перегрева пара, °С;
5) индекс вида топлива;
6) индекс типа топки;
7) для котлов с давлением в топке выше атмосферного (наддувом) — добавочный индекс «Н».

Условное обозначение типоразмера котла должно состоять из разделенных тире и последовательно расположенных обозначений и индексов в указанной выше последовательности. При этом, если температуры пара и промежуточного перегрева пара одинаковы, то значение температуры указывается один раз; если они различны, то обе температуры указывают последовательно через дробь. Для котлов, вырабатывающих насыщенный пар, температуру пара не указывают. Индексы вида топлива, вида топки и наличия наддува между собой тире не разделяют.

2.14. Для обозначения вида топлива должны быть использованы следующие индексы:

К — каменный уголь и полуантрацит (тощий уголь);

А — антрацит, антрацитовый штыб (шлам);

Б — бурый уголь, лигниты;

С — сланцы;

М — мазут;

Г — газ природный;

О — отходы, мусор;

Д — другие виды топлива.

Для котлов, работающих на нескольких видах топлива (кроме растопочного), указывают все соответствующие индексы.

2.15. Для обозначения типа топки должны быть использованы следующие индексы:

Т — камерная топка с твердым шлакоудалением;

Ж — камерная топка с жидким шлакоудалением;

Р — слоевая топка (решетка);

В — вихревая топка;

Ц — циклонная топка;

Ф — топка с кипящим (флюидизированным) слоем (стационарным и циркулирующим);

И — иные виды топок, в том числе двухзонные.

При сжигании в камерной топке мазута и (или) газа индекс типа топки в обозначении типоразмера котла не указывают.

Индексы вида топлива, сжигаемого в котле со слоевой топкой, в обозначении типоразмера котла не указывают.

2.16. После условного обозначения типоразмера котла по настоящему стандарту допускается указывать в скобках обозначение модели, принятое предприятием-изготовителем. Допускается перед обозначением типоразмера котла по настоящему стандарту дополнительно писать «тип» («типа»), а перед обозначением модели, принятым предприятием-изготовителем, — «модель» («модели»).

2.17. Примеры условных обозначений котлов приведены в приложении 2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
Номинальная паропроизводительность	По ГОСТ 23172
Номинальное давление пара	По ГОСТ 23172
Номинальная температура пара	По ГОСТ 23172
Номинальная температура промежуточного перегрева пара	По ГОСТ 23172
Номинальная температура питательной воды	По ГОСТ 23172
Основное топливо	Топливо, для работы на котором в основном предназначен котел и по которому выбирают характеристики котла
Резервное топливо	Топливо, на котором может работать котел вместо основного и которое предусмотрено в технических условиях (техническом задании) на котлы конкретного типоразмера
Котлы сбросных парогазовых установок	Котлы, предназначенные для работы на сбросных газах из газовых турбин, используемых в качестве окислителя для топлива, сжигаемого в топке котла
Котлы МГД-установок	Котлы, использующие теплоту потока после установок для непосредственного преобразования тепловой энергии низкотемпературной плазмы в электрическую

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПРИМЕРЫ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ КОТЛОВ

Котел паровой типа Е, паропроизводительностью 10 т/ч, с абсолютным давлением пара 1,4 МПа, для выработки насыщенного пара, со слоевой топкой для сжигания угля:

Котел паровой Е-10—1,4Р

Котел типа Е, паропроизводительностью 160 т/ч, с абсолютным давлением пара 2,4 МПа, температурой пара 250°С, со сжиганием сланцев в топке с кипящим слоем:

Котел паровой Е-160—2,4—250СФ

Котел типа Е, паропроизводительностью 500 т/ч, с абсолютным давлением пара 13,8 МПа, температурой пара 560°С, со сжиганием газа и мазута в камерной топке:

Котел паровой Е-500—13,8—560ГМ

То же, со сжиганием газа и мазута в вихревой топке под наддувом:

Котел паровой Е-500—13,8—560ГМВН

Котел типа Еп, паропроизводительностью 670 т/ч, с абсолютным давлением пара 13,8 МПа, температурой пара 545°С и температурой промежуточного перегрева пара 545°С, со сжиганием бурого угля в топке с жидким шлакоудалением:

Котел паровой Еп-670—13,8—545БЖ

Котел типа Пп, паропроизводительностью 1000 т/ч, с абсолютным давлением пара 25,0 МПа, температурой пара 545°С и температурой промежуточного перегрева пара 542°С, со сжиганием каменного угля в камерной топке с твердым шлакоудалением:

Котел паровой Пп-1000—25,0—545/542КТ

Котел типа Пп, паропроизводительностью 1000 т/ч, с абсолютным давлением пара 25,0 МПа, температурой перегрева пара 560°С и температурой пара промежуточного перегрева 560°С, со сжиганием в камерной топке с твердым шлакоудалением каменного и бурого углей:

Котел паровой Пп-1000—25,0—560КБТ

Котел типа Прп, паропроизводительностью 650 т/ч, с абсолютным давлением пара 17,7 МПа, температурой пара 565°С и температурой промежуточного перегрева пара 563°С, со сжиганием газа и мазута в камерной топке под наддувом:

Котел паровой Прп-650—17,7—565/563ГМН

Котел типа Е, паропроизводительностью 400 т/ч (значение паропроизводительности отличается от установленного в табл. 1), с абсолютным давлением пара 13,8 МПа, температурой пара 560°С, без промежуточного перегрева пара, со сжиганием каменного угля, природного газа, коксового и доменного газов в камерной топке с твердым шлакоудалением:

Котел паровой Е-400—13,8—560КГДТ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

М. А. Ицковский, канд. техн. наук (руководитель темы); **З. П. Шулятьева**, канд. техн. наук; **В. Ф. Романов**, канд. техн. наук; **С. И. Мочан**, канд. техн. наук; **В. Л. Кисель**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.03.89 № 630

3. Срок проверки — 1993 г.; периодичность проверки — 5 лет

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 3619—82**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 20995—75	2.5
ГОСТ 23172—78	Приложение 1

6. Ограничение срока действия снято по решению Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)

7. **ПЕРЕИЗДАНИЕ.** Декабрь 1994 г.

Редактор **И. В. Виноградская**
Технический редактор **О. Н. Никитина**
Корректор **В. И. Кануркина**

Сдано в наб. 13.12.94. Подп. в печ. 31.01.95. Усл. п. л. 0,70 Усл. кр.-отт. 0,70. Уч.-изд. л. 0,70 Тир. 289 экз. С 2048.

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 378