



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ

ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

ГОСТ 3619—89

Издание официальное

БЗ 2—94

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

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) |
| | (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 |
| Еп | | | | | |

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 топлива с приведенным содержанием серы $S^{\text{пр}} \geq 0,05\%$ 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 $\pm 5\%$;

значения температуры перегретого пара и пара после промежуточного перегрева, указанные в табл. 1, для температуры до 540°C с отклонением $\pm 8^{\circ}\text{C}$, а для более высоких температур — $\pm 5^{\circ}\text{C}$;

значения температуры питательной воды, указанные в табл. 1, с отклонением $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

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°C и без пароперегревателя;

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

котлов с абсолютным давлением пара 3,9 МПа на температуру питательной воды 100°C 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°C — для котлов с абсолютным давлением пара 9,8 МПа и более;

100°C — для котлов с абсолютным давлением пара 3,9 МПа, за исключением котлов, работающих на сернистом топливе с приведенным содержанием серы $S_{пр} \geq 0,05\% / (\text{МДж} \cdot \text{кг}^{-1})$, 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—70 |
| | 100—50* | 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°C отклонения установлены для диапазона паропроизводительности 90—100% номинальной.

2. При номинальной температуре пара 440—565°C и номинальной температуре промежуточного перегрева пара 515—563°C 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 $\pm 10^\circ\text{C}$ 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, устанавливаются 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, °C;
- 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 I
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°C, 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°C, 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°C и температурой промежуточного перегрева пара 545°C, 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°C и температурой промежуточного перегрева пара 542°C, 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°C и температурой пара промежуточного перегрева 560°C, 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°C и температурой промежуточного перегрева пара 563°C, 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°C, 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 ГОСТ 23172—78 | 2.5 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. Подл. в печ. 31.01.95. Усл. л. л. 0,70 Усл. кр.-отт. 0,70.
Уч.-изд. л. 0,70 Тир. 239 экз. С 2048.

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