



ГОСТ 16860-88

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й
С Т А Н Д А Р Т**

ДЕАЭРАТОРЫ ТЕРМИЧЕСКИЕ

**ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ПРИЕМКА,
МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ**

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

[1. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ](#)

[2. ПРИЕМКА](#)

[3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ](#)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Справочное ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ В
НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ](#)

[ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ](#)

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й
С Т А Н Д А Р Т**

ДЕАЭРАТОРЫ ТЕРМИЧЕСКИЕ

**ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ПРИЕМКА,
МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ**

**ГОСТ
16860-88**

Thermal deaerators.
Types, basic parameters, acceptance,
control methods



Дата введения 01.01.90

Настоящий стандарт распространяется на термические деаэраторы, состоящие из деаэрационных колонок и деаэрационных баков и предназначенные для удаления коррозионно-агрессивных газов из питательной воды паровых котлов и подпиточной воды систем централизованного теплоснабжения и горячего водоснабжения при одновременном ее нагреве.

Пояснения терминов, применяемых в настоящем стандарте, приведены в приложении.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Деаэраторы в зависимости от давления в корпусе должны изготавливаться типов:

ДП - повышенного давления;

ДА - атмосферного давления;

ДВ - вакуумные.

1.2. Номинальную производительность, т/ч, деаэраторов (деаэрационных колонок) выбирают из рядов:

ДП: 225; 500; 1000; 2000; 2800;

ДА: 1; 3; 5; 15; 25; 50; 100; 200; 300;

ДВ: 5; 15; 25; 50; 100; 200; 300; 400; 800; 1200.

1.3. Полезную вместимость, м³, деаэрационных баков выбирают из рядов:

ДП: 65; 100; 120; 150; 185;

ДА: 1; 1,5; 2; 4; 8; 15; 25; 50; 75.

ДВ не имеют в своем составе деаэрационных баков.

1.4. Условное обозначение деаэратора должно включать:



тип;

номинальную производительность;

полезную вместимость деаэрационного бака.

Пример условного обозначения деаэрата
повышенного давления производительностью 1000 т/ч с баком
полезной вместимостью 100 м³:

ДП-1000/100

Условное обозначение деаэрационной колонки должно
включать:

тип (КДП, КДА, КДВ);

номинальную производительность.

Пример условного обозначения деаэрационной колонки
атмосферного давления производительностью 200 т/ч:

КДА-200

Условное обозначение деаэрационного бака должно включать:

тип (БДП, БДА);

полезную вместимость.

Пример условного обозначения деаэрационного бака
повышенного давления полезной вместимостью 100 м³:

БДП-100

При наличии нескольких модификаций деаэраторов, колонок и
баков одного типоразмера в условное обозначение вносится
дополнительный индекс арабскими цифрами.

1.5. Значения основных параметров деаэраторов должны
соответствовать указанным в таблице.



Наименование параметра	Значение для деаэраторов типа		
	ДП	ДА	ДВ
1. Абсолютное рабочее давление*, МПа (кгс/см ²)	0,6-1,0** (6-10)	0,11-0,13 (1,1-1,3)	0,015-0,08 (0,15-0,8)
2. Нагрев воды в деаэраторе при номинальной производительности***, °С	10-40	10-50	15-25
3. Содержание растворенного кислорода в деаэрированной воде на выходе из деаэратора* ⁴ , мкг/кг, не более:			
при содержании кислорода в исходной воде на входе в деаэратор не более 13 мг/кг	Не нормируется* ⁵	20	50
при содержании кислорода в исходной воде на входе в деаэратор не более 1,0 мг/кг	10	20	50
4. Содержание свободной углекислоты в деаэрированной воде* ⁴ , мг/кг, не более:			



при содержании свободной углекислоты в исходной воде на входе в деаэратор не более 20 мг/кг и бикарбонатной щелочности 0,7 мг-экв/кг	Не нормируется* ⁶	Отсутствует	Отсутствует
при содержании свободной углекислоты в исходной воде на входе в деаэратор не более 10 мг/кг и бикарбонатной щелочности 0,4-0,7 мг-экв/кг	Не нормируется* ⁶	Отсутствует	0,5
при содержании свободной углекислоты в исходной воде на входе в деаэратор не более 5 мг/кг и бикарбонатной щелочности 0,2-0,4 мг-экв/кг	Не нормируется* ⁶	Отсутствует	Не нормируется
5. Удельный расход пара на выходе из деаэратора, кг/т деаэрированной воды, не более	1,5	2,0	5,0* ⁷
6. Диапазон изменения производительности деаэратора* ⁸ , % номинальной	30-120		
	30-100* ⁹	30-120	30-120
7. Полный назначенный срок службы, лет, не менее	30* ¹⁰	30	30



8. Средний ресурс между капитальными ремонтами, ч, не менее	50000	
9. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000	
10. Коэффициент готовности, %, не менее	99,3	

* Абсолютное рабочее давление для конкретных типов деаэраторов выбирают в пределах указанного диапазона значений.

** По заказу потребителя вновь проектируемые деаэраторы энергетических блоков должны обеспечивать работу при скользящем давлении; скорость изменения давления в деаэраторе не должна ограничивать скорость изменения нагрузки турбоустановки в регулировочном диапазоне.

*** По согласованию между изготовителем и потребителем допускается увеличивать верхний предел нагрева воды в деаэраторе.

*⁴ Содержание растворенного кислорода и свободной углекислоты в деаэрированной воде следует определять непосредственно после деаэрационного бака независимо от того, установлена ли деаэрационная колонка на баке или отдельно.

*⁵ Для деаэраторов промышленных котельных - 20 мкг/ кг.

*⁶ Для деаэраторов промышленных котельных - отсутствует.

*⁷ Для вакуумных деаэраторов, не имеющих выносного охладителя выпара, расход пара не нормируется.

*⁸ При увеличении производительности выше 100 % значение верхнего предела нагрева воды в деаэраторе пропорционально уменьшается.

*⁹ Для деаэраторов энергетических блоков. По требованию потребителя деаэраторы энергоблоков должны также обеспечивать режимы в диапазоне изменения производительности



15-30 % номинальной, при рабочем давлении 0,12 МПа (1,2 кгс/см²) и нагреве воды в деаэраторе 70-40°С.

При проектировании деаэраторов энергетических блоков для применения в двухбайпасной пусковой схеме должны быть учтены дополнительные требования в соответствии с техническим заданием.

*¹⁰ Для вновь проектируемых деаэраторов энергетических блоков - не менее 40 лет.

1.6. Деаэраторы должны изготавливаться в соответствии с требованиями технических условий по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке. Деаэраторы типа ДП должны соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных Госгортехнадзором СССР.

1.7. Значения массы и установленной безотказной наработки устанавливаются в технических условиях на конкретные типы деаэраторов.

2. ПРИЕМКА

2.1. Деаэраторы подвергают приемо-сдаточным и периодическим испытаниям.

2.2. Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждый деаэратор.

Приемо-сдаточные испытания должны проводиться в соответствии с требованиями технических условий и включать следующие виды контроля:

1) материалы для изготовления деаэраторов подвергают входному контролю;

2) сборочные единицы и детали каждого деаэратора подвергают пооперационному контролю на соответствие технической документации и технологическому процессу. При этом проверяют:

качество внутренней и наружной поверхностей;

точность геометрических размеров;



качество обработки поверхности деталей деаэратора;

качество сварных соединений;

3) в готовом изделии проводят контроль:

присоединительных и габаритных размеров;

плотности и прочности деаэратора;

комплектности и наличия сопроводительной документации;

маркировки и упаковки;

качества сварных соединений;

4) для деаэраторов, изготавливаемых укрупненными блоками, должна производиться контрольная сборка (стыковка) монтажных соединений с обеспечением повторяемости сборки на монтаже.

2.3. Каждый деаэратор, прошедший приемо-сдаточные испытания, в условиях эксплуатации должен быть подвергнут испытаниям на прочность и плотность и проверке параметров по пп. [1-6](#) таблицы.

2.4. Периодические испытания проводят один раз в пять лет.

Испытаниям подвергают один деаэратор из типоразмерного ряда. При испытаниях проверяют параметры деаэраторов по пп. [1-4](#), [6-10](#) таблицы.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Качество материалов определяют по внешнему виду, наличию клейм ОТК предприятия-изготовителя и по соответствию требованиям стандартов и технических условий на материалы.

3.2. Деаэраторы типа ДП подвергают внутреннему осмотру и гидравлическому испытанию на прочность и плотность в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных Госгортехнадзором СССР, а деаэраторы типов ДА и ДВ - в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя.



Для деаэраторов типа ДП, изготавливаемых укрупненными блоками, при условии сплошного контроля неразрушающим методом основного металла, стыковых сварных соединений корпусов деаэрационной колонки и деаэрационного бака и угловых швов сварки в корпусе штуцеров и труб номинальным внутренним диаметром более 100 мм гидравлическое испытание проводят после сборки и сварки деаэратора на монтаже.

3.3. Проверку массы и внутреннего объема деаэратора, полезной вместимости деаэрационного бака осуществляют расчетным путем по методике, утвержденной в установленном порядке.

3.4. Проверку качества сборки и сварных соединений деаэратора на монтаже, а также гидравлическое испытание деаэратора в сборе на монтаже осуществляют в соответствии с требованиями нормативно-технической и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

3.5. Проверку содержания растворенного кислорода в воде осуществляют химическим способом следующими методами при содержании растворенного в воде кислорода:

до 15 мкг/кг - колориметрический метод с применением сафранина «Т»;

св. 15 » 100 мкг/кг - колориметрический метод с применением индигокармина или метиленового голубого;

» 100 » 500 мкг/кг - колориметрический метод с применением индигокармина (большая шкала); йодометрический метод (метод Винклера);

св. 500 мкг/кг - йодометрический метод (метод Винклера).

3.6. Проверку содержания свободной углекислоты в воде осуществляют химическим способом методом титрования.

3.7. Проверку деаэраторов на соответствие требованиям надежности проводят по статистическим данным объектов эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Справочное



ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Производительность деаэратора - суммарный расчетный расход всех потоков воды, поступающих в деаэратор, и сконденсированного в нем пара (от внешних источников), т.е. расход деаэрированной воды на выходе из деаэратора. В деаэраторах типа ДВ при использовании в качестве греющей среды (теплоносителя) перегретой деаэрированной воды расход последней в производительность не входит.

Нагрев воды в деаэраторе - разность между температурой насыщения, соответствующей рабочему давлению в деаэраторе, и средней расчетной температурой поступающих в деаэрационную колонку потоков воды.

Полезная вместимость деаэраторного бака - расчетный полезный объем бака, определяемый в размере 85 % его полного объема.

Пояснения терминов «Номинальная производительность деаэраторной колонки», «Диапазон изменения производительности деаэратора», «Удельный расход выпара деаэратора» - по [ГОСТ 4.429](#).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

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

РАЗРАБОТЧИКИ

А.С. Гиммельберг (руководитель темы), **Г.М. Виханский, А.Н. Баева**

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 04.11.88 № 3646

3. ВЗАМЕН ГОСТ 16860-77



4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 4.429-86	Приложение

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 4-93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4-94)

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (июль 1999 г.) с Изменением № 1, утвержденным в мае 1989 г. (ИУС 8-89)

