

Утвержден и введен в действие
Постановлением Госстандарта СССР
от 4 ноября 1988 г. N 3646

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДЕАЭРАТОРЫ ТЕРМИЧЕСКИЕ

ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ПРИЕМКА, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

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

ГОСТ 16860-88

Список изменяющих документов
(в ред. Изменения N 1, утв. в мае 1989 г.)

Группа E25

ОКП 31 1371

Дата введения
1 января 1990 года

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 04.11.1988 N 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 N 4-93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4-94)

6. Переиздание (июль 1999 г.) с Изменением N 1, утвержденным в мае 1989 г. (ИУС N 8, 1989).

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. N 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 деаэратора 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 <1>, МПа (кгс/см ²)	0,6 – 1,0 <2> (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 <3>, °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	10	20	50

деаэратор не более 1,0 мг/кг			
4. Содержание свободной углекислоты в деаэрирован- ной воде <4>, мг/кг, не более:			
при содержании свободной углекислоты в исходной воде на входе в деаэратор не бо- лее 20 мг/кг и бикарбонат- ной щелочности более 0,7 мг-экв/кг	Не нормирует- ся <6>	Отсутствует	Отсутствует
при содержании свободной углекислоты в исходной воде на входе в деаэратор не более 10 мг/кг и бикарбо- натной щелочности 0,4 - 0,7 мг-экв/кг	Не нормирует- ся <6>	Отсутствует	0,5
при содержании свободной углекислоты в исходной воде на входе в деаэратор не бо- лее 5 мг/кг и бикарбонатной щелочности 0,2 - 0,4 мг-экв/кг	Не нормирует- ся <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 деаэра- тора <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 готовнос- ти, %, не менее		99,3	

<1> Абсолютное рабочее давление для конкретных типов деаэраторов выбирают в пределах указанного диапазона значений.

<2> 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.

<3> 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 деаэраторного 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 пара, 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 приемосдаточным и периодическим испытаниям.

2.2. Приемосдаточным испытаниям подвергают каждый деаэратор.

Приемосдаточные 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 приемосдаточные 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 деаэраторного 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 деаэраторного 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 до 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.
