ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

НАСОСЫ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БЛОКОВ АЭС

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 24464—80

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством химического и нефтяного машиностроения

ИСПОЛНИТЕЛИ

А. Я. Ильченко (руководитель темы), **Б. И. Остапенко, В. П. Недоспасов, В. Л. Лысенко, М. Н. Иванов**

ВНЕСЕН Министерством химического и нефтяного машиностроения

Член Коллегии **А. М. Васильев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19 декабря 1980 г. № 5893

УДК 621.67:006.354 Группа Г82

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

НАСОСЫ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БЛОКОВ АЭС

Общие технические условия

Feed pumps for nuclear power plant.
General technikal requirements

ГОСТ 24464—80

ОКП 36 3132

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19 декабря 1980 г. № 5893 срок действия установлен

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на основные, аварийные и предвключенные центробежные питательные насосы с приводом от электродвигателя (ПЭА) и с приводом от паровой турбины (ПТА), предназначенные для подачи питательной воды в энергетических блоках атомных электростанций (АЭС).

Питательная вода должна иметь водородный показатель pH 6,8—9,2, радиоактивность не более $3{,}7 \cdot 10^6$ Бк·м$^{-3}$ и не должна содержать твердых частиц размером более 0,1 мм и концентрацией более 5 мг/л.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Основные параметры насосов для номинального режима должны соответствовать указанным в табл. 1.

Рабочие части характеристик насосов должны соответствовать указанным на чертеже.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1981

Таблица 1

Обозначение насоса	Подача Q		Напор H, м (пред. откл ±3%)	Давление насоса		Допускаемый кавитационный запас, м	Давление на входе в насос, не более		Мощность, кВт	К п.д., %, не менее	Частота вращения (синхронная)		Температура питательной воды на входе в насос, не более		Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	м³/с	м³/ч		МПа	кгс/см²		МПа	кгс/см²			с⁻¹	об/мин	К	°С	Ширина	Длина	Высота	
Основные питательные насосы																		
ПЭА 630—85	0,175	630	965	8,34	85,0	—*	1,47	15	1825	80	50	3000	463	190	—*	—*	—*	—*
ПЭА 850—65; (ПЭ 850—65)	0,236	850	714	6,34	64,6	9,0	0,88	9	1870				438	165	1680	2470	1410	6000
ПЭА 1650—75; (СПЭ 1650—75)	0,458	1650	830	7,33	74,7	15,0			4100	82			443	170	1760	2780	1980	11100
ПЭА 1650—80			910	7,85	80,0		1,47	15	4385				463	190	1850	3000	2000	13750
ПТА 2000—100	0,556	2000	1135	9,81	100,0	—*			6645		—*	—*			—*	—*	—*	—*
ПТА 3750—75; (ПТ 3750—75)	1,042	3750	810	7,19	73,3	135,0	2,65	27	9130		58,3	3500	438	165	2020	3460	2100	22000

Продолжение табл. 1

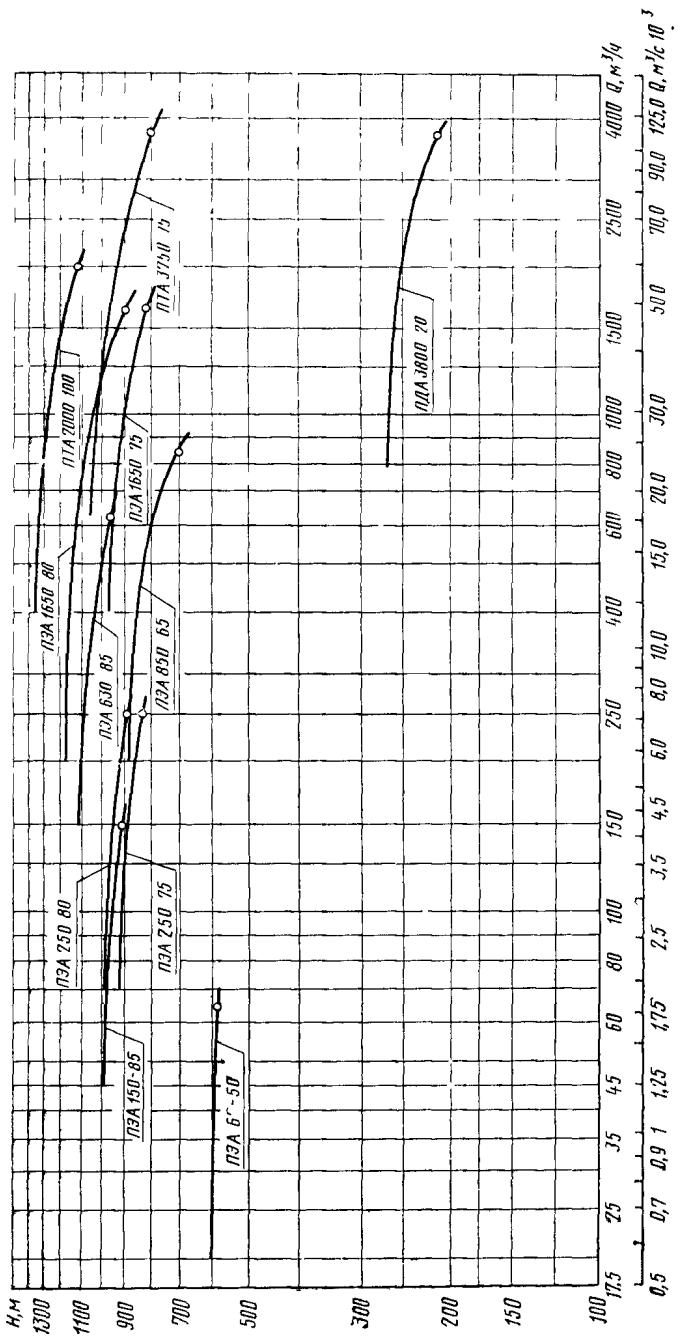
Обозначение насоса	Подача Q		Напор H, м (пред. откл. ±3%)	Давление насоса		Допускаемый кавитационный запас, м	Давление на входе в насос, не более		Мощность, кВт	К.п.д., %, не менее	Частота вращения (синхронная)		Температура питательной воды на входе в насос, не более		Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	м³/с	м³/ч		МПа	кгс/см²		МПа	кгс/см²			с⁻¹	об/мин	К	°С	Ширина	Длина	Высота	
Аварийные питательные насосы																		
ПЭА 65—50; (СПЭ65—56)	0,018	65	580	5,14	52,4	6,0	2,35	24	148	63	50	3000	438	165	980	1860	1010	1600
ПЭА 150—85; (ПЭ150—85)	0,042	150	910	8,07	82,3	7,5	0,98	10	490	69					1120	2110	1510	3500
ПЭА 250—75; (ПЭ 250—75)	0,069	250	830	7,33	74,7	9,0	0,88	9	700	73			443	170	1140	1960	1280	3100
ПЭА 250—80			880	7,58	77,3		1,47	15	725				463	190	1300	2320	1400	4650
Предвключенные питательные насосы																		
ПТА 3800—20; (ПД 3750—200)	1,056	3800	215	1,90	19,4	17,0	0,98	10	2450	82	30	1800	438	165	1750	2380	1880	7150

* Неуказанные значения параметров, габаритных размеров и массы будут внесены в таблицу после освоения насосов ПЭА 630—85 и ПТА 2000—100.

Примечания:

1. В скобках (для справок) указаны обозначения насосов, действовавшие до введения настоящего стандарта.
2. В условном обозначении насосов значения давления в кгс/см² округлены.

Рабочие части характеристик Q—H



1.2. Насосы должны иметь постоянно падающую напорную характеристику в интервале подач от 25 до 110% номинальной. При этом максимальный напор не должен превышать значение номинального напора более чем на 30% для насосов с подачей 0,236 м³/с (850 м/³ч) и выше более чем на 18% для остальных насосов.

Пример условного обозначения питательного насоса для АЭС с приводом от электродвигателя, подачей 0,236 м³/ч (850 м³/ч) и давлением 6,34 МПа (64,6 кгс/см²):

Насос ПЭА 850—65 ГОСТ 24464—80

То же, с приводом от паровой турбины, подачей 1,056 м³/с (3800 м³/ч) и давлением 1,90 МПа (19,4 кгс/см²)

Насос ПТА 3800—20 ГОСТ 24464—80

При модернизации насосов (или совершенствовании конструкции без изменения подачи и напора) в обозначение типоразмера через тире следует вводить цифры, указывающие порядковый номер модернизации по системе нумерации предприятия-изготовителя.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Насосы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на насосы конкретных типоразмеров по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Корпуса насосов должны соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации оборудования атомных электростанций, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок», утвержденных Госгортехнадзором СССР и Госкомитетом по использованию атомной энергии СССР.

2.3. Насосы должны изготовляться в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150—69.

2.4. Группа надежности насосов — I по ГОСТ 6134—71.

2.5. В насосах или на их плитах (рамах) должны быть предусмотрены регулирующие устройства для выверки их положения на фундаменте и места для установки уровня.

Места для установки уровня должны быть указаны на монтажном чертеже.

2.6. Суммарные внешние утечки жидкости через концевые уплотнения ротора насоса не должны превышать 0,1 м³/ч. Отвод утечек должен быть организованным.

2.7. Средний ресурс основных и предвключенных насосов до капитального ремонта — не менее 20000 ч.

Установленный ресурс до капитального ремонта — 16000 ч.

Назначенный срок службы аварийных насосов до капитального ремонта — 5 лет.

2.8. Наработка на отказ основных и предвключенных насосов — не менее 6300 ч.

Вероятность безотказной работы аварийных насосов за 1000 ч — не менее 0,95.

2.9. Установленный срок службы насосов до списания — 30 лет.

2.10. Необходимое снижение напора насосов при эксплуатации достигается обточкой рабочих колес по наружному диаметру до 5% его первоначального значения в соответствии с эксплуатационной документацией.

2.11. Конструкция насосов должна быть рассчитана для установки их на АЭС в сейсмических районах.

2.12. Показатели ремонтопригодности насосов должны быть указаны в технических условиях на насос конкретного типоразмера.

2.13. Среднее квадратическое значение виброскорости, измеренное на корпусах подшипников, не должно быть более 7 мм/с.

2.14. Наружные поверхности насоса должны иметь стойкие лакокрасочные покрытия. Класс покрытия насоса — V, опорной плиты — VI, условия эксплуатации покрытия — 8 по ГОСТ 9.032—74.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Общие требования безопасности насосов — по ГОСТ 12.2.003—74.

3.2. Муфта, соединяющая валы насоса и привода, должна быть ограждена.

Конструкция ограждения должна исключать возможность его снятия без применения инструмента.

3.3. На каждом насосе и крупногабаритных деталях должны быть предусмотрены места для строповки при выполнении погрузочно-разгрузочных, монтажных и ремонтных работ.

Места и схема строповки должны быть указаны на монтажном чертеже.

3.4. Направление вращения ротора насоса должно быть обозначено стрелкой, на корпусе насоса, окрашенной в красный цвет.

3.5. В насосах должны быть предусмотрены:

устройства для визуального наблюдения за наличием масла в подшипниках;

гнезда для установки датчиков дистанционного контроля температуры подшипников насоса.

3.6. Техническое обслуживание насоса, связанное с его частичной разборкой, подтяжкой резьбовых соединений, заменой масла. и т. д. должно производиться после его останова и остывания.

3.7. Конструкция насосов и объем защиты должны обеспечивать нормальную их работу без обслуживающего персонала и автоматический останов агрегата при снижении давления ниже допустимого в напорном патрубке насоса и в масляной магистрали (для насосов с принудительной системой смазки).

Контроль технического состояния насоса должен проводиться с применением индивидуальных средств защиты органов слуха в течение 15 мин в смену.

Эксплуатация насосов без средств защиты и контрольно-измерительных приборов не допускается.

3.8. Октавные уровни звуковой мощности L_P и корректированные уровни звуковой мощности L_{PA} насосных агрегатов при комплектовании их электродвигателями 1-го класса по ГОСТ 16372—77 не должны превышать значений, указанных в табл. 2, и должны указываться в паспорте.

При применении электродвигателей 2 и 3-го классов по ГОСТ 16372—77 уровни звуковой мощности насосных агрегатов должны быть ниже указанных в табл. 2 на 5 и 10 дБА, соответственно.

Таблица 2

Обозначение насоса	Октавные уровни звуковой мощности L_P, дБ для среднегеометрических частот октавных полос, Гц								Корректированные уровни звуковой мощности L_{PA}, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ПЭА 630—85; ПЭА 850—65; ПЭА 1650—75; ПЭА 1650—80	130	123	117	114	111	109	107	105	116
ПТА 2000—100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ПТА 3750—75	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ПЭА 65—65	126	119	113	110	107	105	103	101	112
ПЭА 150—65; ПЭА 250—75; ПЭА 250—80	132	125	119	116	113	111	109	107	118
ПТА 3800—20	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание. Значения уровней звуковой мощности, не указанные в табл. 2, будут внесены после освоения соответствующих насосов.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Насосы должны быть укомплектованы:

электродвигателем (для насосов с приводом от электродвигателя);

соединительной муфтой;

запасными частями, специальным инструментом и приспособлениями в соответствии с ведомостью ЗИП;

устройствами автоматики и КИП;

вспомогательным оборудованием в соответствии с техническими условиями на насосы конкретных типоразмеров.

4.2. К насосам должна быть приложена эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601—68 в соответствии с техническими условиями на насосы конкретных типоразмеров.

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Правила приемки — по ГОСТ 23104—78.

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Методы испытаний — по ГОСТ 23104—78.

7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 23104—78.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие насосов требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации установленных настоящим стандартом и эксплуатационной документацией.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации насосов с учетом использования запасных деталей — 24 мес со дня ввода насосов в эксплуатацию.

Изменение № 1 ГОСТ 24464—80. Насосы питательные энергетических блоков АЭС. Общие технические условия

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31.08.82 № 3462 срок введения установлен

с 01.03.83

Пункт 2.14 после слов «стойкие лакокрасочные покрытия» изложить в новой редакции: «Класс покрытия насоса не ниже — VI, условия эксплуатации покрытия — 8 по ГОСТ 9.032—74».

(ИУС № 12 1982 г.)

Изменение № 2 ГОСТ 24464—80 Насосы питательные энергетических блоков АЭС. Общие технические условия

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13.03.86 № 517 срок введения установлен

с 01.08.86

Вводная часть. Первый абзац дополнить словами: «а также атомных теплоэлектроцентралей (АТЭЦ)».

Пункт 1.1. Второй абзац изложить в новой редакции: «Рекомендуемые рабочие части характеристик насосов должны соответствовать указанным на черт. 1»;

таблица 1. Исключить обозначения насосов: ПЭА 630—85, ПТА 2000—100 и соответствующие им параметры;

графа «Обозначение насоса». Исключить обозначения насосов в скобках (6 раз);

графа «Мощность, кВт». Заменить нормы для насосов: ПЭА 1650—80—4385 на 4340; ПЭА 65—50—148 на 144; ПЭА 250—75—700 на 680;

графа «КПД, %, не менее». Заменить нормы для насосов: ПЭА 1650—80—82 на 83; ПЭА 65—50—63 на 65; ПЭА 250—75—73 на 75;

(Продолжение см. с. 106)

(Продолжение изменения к ГОСТ 24464—80)

графа «Габаритные размеры, мм, не более». Заменить нормы для насосов: ПТА 3750—75 — ширины — 2020 на 2160, высоты — 2100 на 2165; высоты для ПЭА 150—85—1510 на 1212; высоты для ПЭА 250—75—1280 на 1180; высот. для ПЭА 250—80—1400 на 1340; ширины для ПТА 3800—20—1750 на 1875;

графа «Масса, кг, не более». Заменить нормы для насосов: ПЭА 850—65—6000 на 5350; ПЭА 1650—11100 на 10230; ПЭА 1650—80—13750 на 11600; ПТА 3750—75—22000 на 20200; ПЭА 65—50—1600 на 1560; ПЭА 250—75—3100 на 2815;

дополнить обозначениями насосов — ПТА 3600—65, ПТА 2800—65, ПТА 8600—16;

(Продолжение см. с. 107)

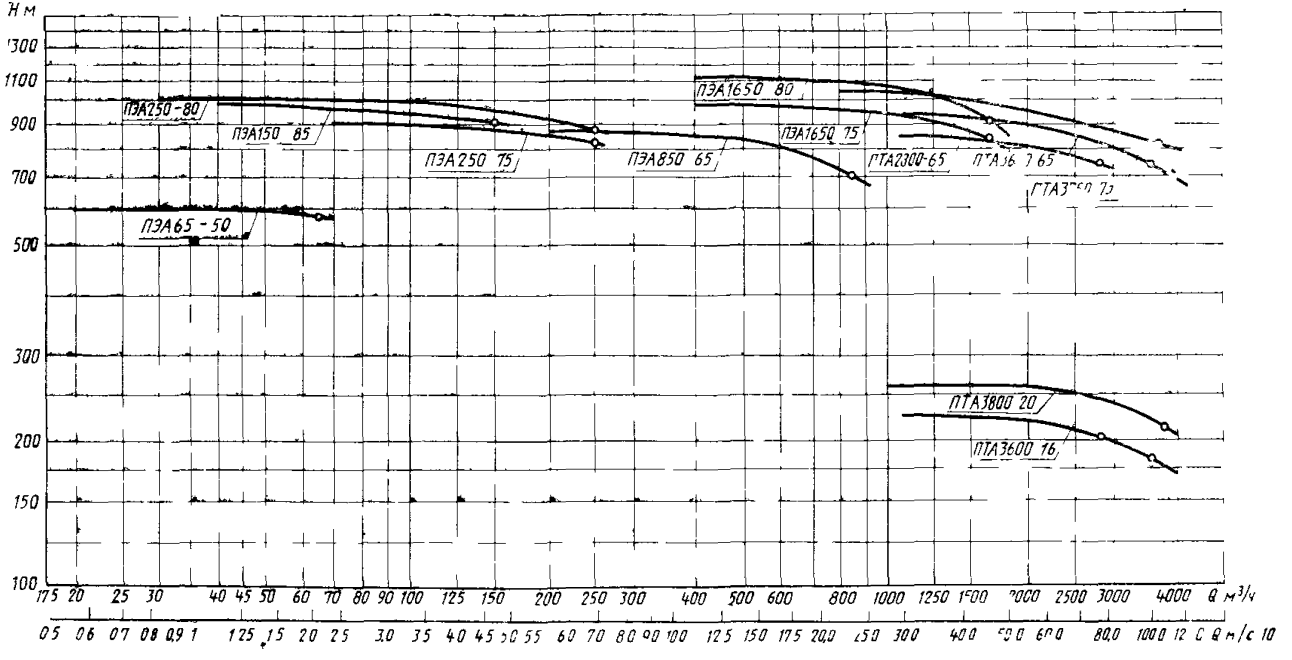
Обозначение насоса	Подача Q		Напор H, м, (пред. откл. ±3%)	Давление насоса		Допускаемый кавитационный запас, м	Давление на входе в насос, не более		Мощность, кВт	КПД, %, не менее	Частота вращения (синхронная)		Температура питательной воды на входе в насос, не более		Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	м³/с	м³/ч		МПа	кгс/см²		МПа	кгс/см²			$с^{-1}$	об/мин	К	°С	ширина	длина	высота	
Основные питательные насосы																		
ПТА 3600—65 ПТА 2800—65	1,000 0,778	3600 2800	750	6,46	65,9	135 95	3,92	40	7890 6140	82	91,7	5500	463	190	2140	2310	2025	15000
Предвключенные питательные насосы																		
ПТА 3600—16	1,000 0,778	3600 2800	180 200	1,55 1,72	15,8 17,5	15	[illegible]	[illegible]	1890 1630	82	31,7	1900	463	190	1780	2325	1895	6000

(Продолжение см. с. 108)

Сноску и примечание 1 исключить.

Чертеж заменить новым:

Рабочие части характеристик *Q—H*



Черт. 1

(Продолжение см. с. 109)

Пункт 2.7 изложить в новой редакции: «2.7. Наработка на отказ основных и предвключенных насосов — не менее 6300 ч.

Установленный ресурс до капитального ремонта основных и предвключенных насосов — не менее 25000 ч.

Назначенный срок службы аварийных насосов до капитального ремонта — не менее 5 лет.

Вероятность безотказной работы аварийных насосов за 1000 ч — не менее 0,95.

Установленный срок службы насосов до списания — не менее 30 лет.

Наработка на отказ насосов ПЭА 850—65 и ПЭА 1650—80 — не менее 8000 ч.

Критерии отказов и предельных состояний насосов должны быть указаны в технических условиях на конкретную продукцию».

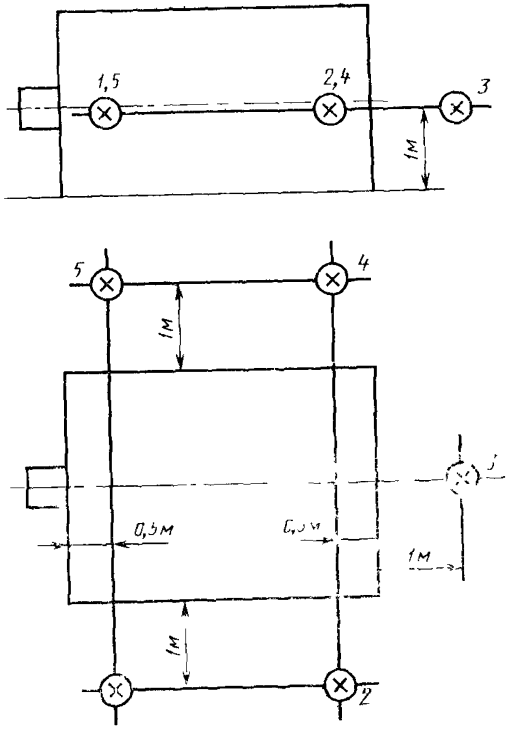
Пункты 2.8, 2.9 исключить.

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.15: «2.15. Колеса и роторы в сборе должны быть отбалансированы. Класс точности балансировки роторов — 3 по ГОСТ 22061—76».

Пункт 3.8. Заменить ссылку: ГОСТ 16372—77 на ГОСТ 16372—84;

таблица 2. Исключить обозначения насосов ПЭА 630—85, ПТА 2000—100, ПТА 3750—75, ПТА 3800—20 и соответствующие им параметры; заменить обозначения насосов: ПЭА 150—65 на ПЭА 150—85, ПЭА 65—65 на ПЭА 65—50; примечание исключить.

Координаты контрольных точек для измерения уровней звука и звукового давления насосов с приводом от паровой турбины



Черт. 2

(Продолжение см. с. 110)

Раздел 3 дополнить пунктом — 3.9: «3.9. Уровень звука в контрольных точках L_A и уровень звукового давления L_i в октавных полосах частот для насосов с приводом от паровой турбины не должны превышать значений, приведенных в табл. 3.

Таблица

Обозначение насоса	Номера контрольных точек	Уровни звукового давления L_i, дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровень звука L_A, дБ·А
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ПТА 3750—75	1	98	96	84	83	83	88	72	64	94,5
	2	90	90	84	85	83	86	72	67	90
	3	96	94	84	82	82	85	72	65	88
	4	91	93	84	82	82	85	72	65	87,5
	5	89	90	82	83	83	83	73	63	92
ПТА 3600—65	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ПТА 3800—20	1	88	95	83	84	84	88	74	65	88
	2	89	85	83	84	84	84	74	68	90
	3	88	84	85	86	87	82	72,5	69	88
	4	89	90,5	85,5	88	87	82	73	65	90
	5	91	89	84	84	83	85	73	67	89
ПТА 3600—16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания.

1. Значения уровней звукового давления и уровней звука в контрольных точках, не указанных в табл. 3, будут внесены в таблицу после освоения насосов соответствующих типоразмеров.

2. Координаты контрольных измерительных точек приведены на черт. 2».

Раздел 6 дополнить пунктом — 6.2: «6.2. Измерение параметров вибрации — по ГОСТ 13731—68, воздушного шума — по ГОСТ 23941—79 и ГОСТ 12.1.028— или ГОСТ 12.1.026—80».

(ИУС № 6 1986 г.)

Редактор *Е. И. Глазкова*
Технический редактор *Л. Б. Семенова*
Корректор *В. Ф. Малютина*

Сдано в набор 15.01.81 Подп. к печати 13.03.81 0,75 печ. л. 0,58 уч.-изд. л. Тир. 8000
Цена 3 коп.

gost.e-ecolog.ru

очета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256 Зак. 122