



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**НАСОСЫ ПИТАТЕЛЬНЫЕ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БЛОКОВ АЭС**

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 24464—80

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

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

**НАСОСЫ ПИТАТЕЛЬНЫЕ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БЛОКОВ АЭС****Общие технические условия**

Feed pumps for nuclear power plant.
General technical requirements

**ГОСТ
24464-80**

ОКП 36 3132

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

с 01.01.1982 г.
до 01.01.1987 г.

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 рН 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.

Таблица 1

Обозначение насоса	Подход Q		Напор Н, м (приб. откл. $\pm 3\%$)	Давление насоса		Допускание кавитации (показ. эрроз. 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	—	—	463	190	—	—	—	*
ПЭА 850-65; (ПЭ 850-65)	0,236	850	714	6,34	64,6	9,0	0,88	9	1870	—	50	3000	438	165	1680	2470	1410	6000
ПЭА 1650-75; (СПЭ 1650-75)	0,458	1650	—	—	—	15,0	—	—	4100	—	—	—	443	170	1760	2780	1980	11100
ПЭА 1650-80	—	—	910	7,85	80,0	—	1,47	15	4385	82	—	—	—	—	1850	3000	2000	13750
ПТА 2000-100	0,556	2000	1135	9,81	100,0	—	—	—	6645	—	—	—	463	190	—	—	—	*
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	Поток Q		Напор H, м (средн. откл. ±3%)	Давление насоса		Допускемые кавитационные запасы, м	Давление на входе в насос, не более		Мощность, кВт	К.п.д., %, не менее	Частота вращения (синхронизация)		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	°C	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			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		50	3000			1120	2110	1510	3500
ПЭА 250—75; (ПЭ250—75)	0,069	250	830	7,33	74,7		0,88	9	700				443	170		1140	1960	1280	3100
ПЭА 250—80			880	7,58	77,3	9,0	1,47	15	725	73			463	190		1300	2320	1400	4650

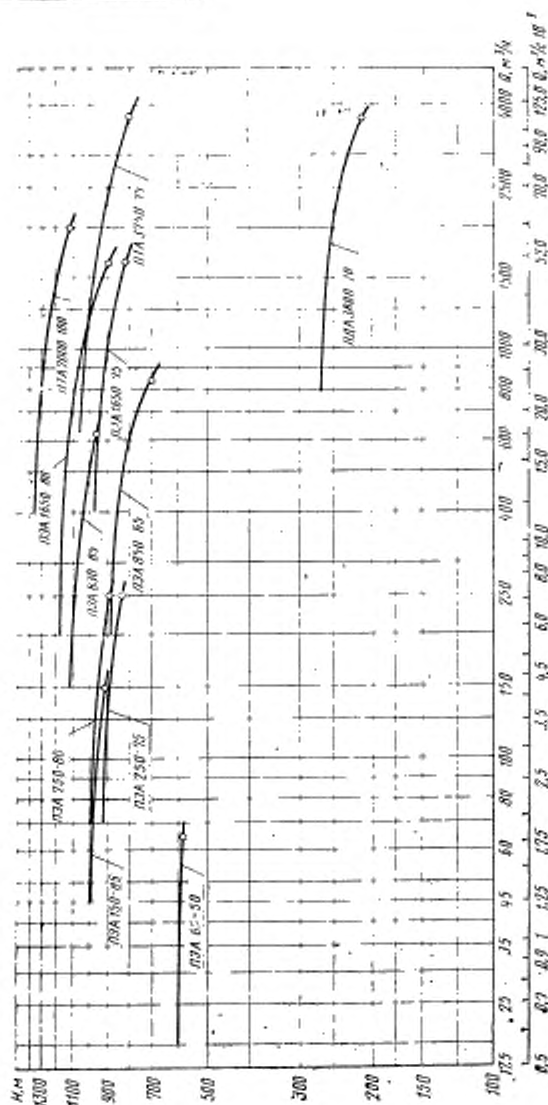
Предключенные питательные насосы

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 масс 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 м³/ч) и выше более чем на 18% для остальных насосов.

Пример условного обозначения питательного насоса для АЭС с приводом от электродвигателя, подачей 0,236 м³/с (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 изготавливаться 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 изготавливаться 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. Нарботка 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 ремонтпригодности 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 погружно-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.

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 ИСПЫТАНИЯ

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 (в 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—8000 на 6350; 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 2816;

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

(Продолжение см. с. 107)

Обозначение насоса	Поддача Q		Напор H, м. (прек. откл. $\pm 3\%$)	Давление насоса	Допускаемый износ тахогенный электр. м	Давление на входе в насос, на об. деф		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/ч	м³/с				МПа	кгс/см²				МПа	кгс/см²	К	°C	ширина	

Основные питательные насосы

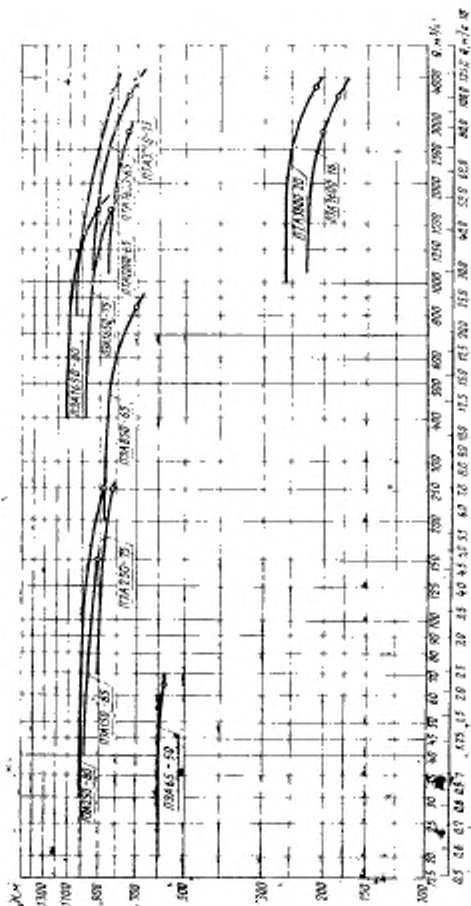
ПТА 3600-65	1,000	3600	750,6	46,65	9	135	3,92	40	7890	82	91,7	5500	463	190	2140	2310	2025	15000
	0,778	2800				95			6140									

Предключенные питательные насосы

ПТА 3600-16	1,000	3600	180	1,55	15,8	15	1,47	15,0	1890	82	31,7	1900	463	190	1780	2325	1895	6000
	0,778	2800	200	1,72	17,5				1630									

(Продолжение см. с. 108)

Сноску в 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. Нарботка 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.

Нарботка 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.

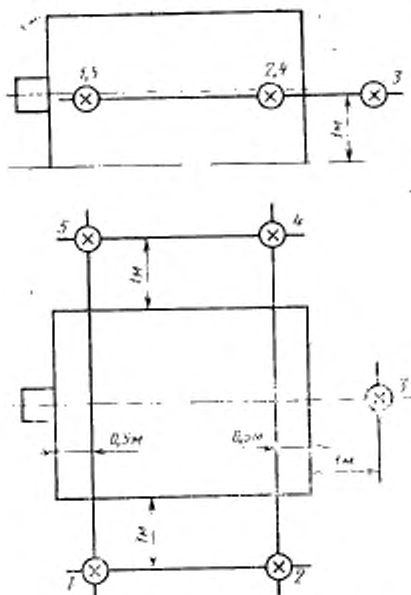
Раздел 2 дополнить пунктом — 2.15: «2.15. Колеса и роторы в сборе должны быть отбалансированы. Класс точности балансировки роторов — 3 по ГОСТ 22061—76».

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_f в октавных полосах частот для насосов с приводом от паровой турбины не должны превышать значений, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

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

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123857, Москва, Новопресненский пер., 3,
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256 Зак. 122