

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УСТАНОВКИ МАСЛОНАПОРНЫЕ ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТУРБИН

Технические условия

Oil pressure units for hydraulic turbines. Specifications

МКС 27.140
ОКП 311375

Дата введения 01.07.85

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

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

РАЗРАБОТЧИКИ

В.А. Галкин (руководитель темы); В.К. Глухих; И.Т. Ямалутдинов; О.С. Бабанов; Л.А. Клявин; Б.Н. Ананьин; В.С. Лычак; В.В. Наумов; Г.М. Байков; Л.Д. Ирлина; Н.М. Марков, д-р техн. наук; Н.Д. Маркозов, канд. техн. наук; В.И. Григорьев, канд. техн. наук; Ф.И. Канашин, канд. техн. наук; И.А. Белый-Ткач

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17.07.84 № 2517

3. ВЗАМЕН ГОСТ 8339-74

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 2.601-95	4.2	ГОСТ 12.2.064-81	3.2
ГОСТ 2.721-74	3.4	ГОСТ 12.2.085-82	3.3
ГОСТ 9.014-78	7.3	ГОСТ 12.2.086-83	3.1
ГОСТ 12.1.003-83	3.6	ГОСТ 12.4.026-76	3.5
ГОСТ 12.1.012-90	3.7, 6.6	ГОСТ 12.4.040-78	3.2
ГОСТ 12.1.019-79	3.4	ГОСТ 2405-88	6.1; 6.2; 6.4
ГОСТ 12.1.030-81	3.4	ГОСТ 9972-74	2.7; 6.1
ГОСТ 12.1.050-86	6.5	ГОСТ 10198-91	7.5
ГОСТ 12.2.003-91	3.1	ГОСТ 12971-67	7.1
ГОСТ 12.2.007.0-75	3.4	ГОСТ 15150-69	2.2; 7.3; 8.1
ГОСТ 12.2.049-80	3.1	ГОСТ 23216-78	7.3
ГОСТ 12.2.062-81	3.5	ГОСТ 24634-81	7.5

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

6. ИЗДАНИЕ (январь 2006 г.) с Изменением № 1, утвержденным в ноябре 1989 г. (ИУС 2-90)

Настоящий стандарт распространяется на маслонапорные установки (далее - установки) с номинальным избыточным давлением 4,0 и 6,3 МПа (40 и 63 кгс/см²), предназначенные для питания маслом под давлением системы управления и регулирования гидравлических турбин, насосов-турбин и затворов напорных трубопроводов.

Настоящий стандарт устанавливает требования к установкам, изготовляемым для нужд народного хозяйства и экспорта.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

СОДЕРЖАНИЕ

- [1. Основные параметры](#)
- [2. Технические требования](#)
- [3. Требования безопасности](#)
- [4. Комплектность](#)
- [5. Приемка](#)
- [6. Методы контроля](#)
- [7. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение](#)
- [8. Указания по эксплуатации](#)
- [9. Гарантии изготовителя](#)

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Основные параметры установок должны соответствовать указанным в таблице.

Обозначение типоразмера установки	Номинальное избыточное давление, МПа (кгс/см ²)	ГИДРОАККУМУЛЯТОР			МАСЛОНАСОСНЫЙ АГРЕГАТ						КОД ОКП			
		Обозначение типоразмера	Номинальный объем ³	Число сосудов, шт.	Обозначение типоразмера	Номинальный объем, сливного бачка, м ³	Число насосов, шт.	Общая объемная подача, л/с, не менее	Общая потребляемая мощность, кВт, не более	Масса* установок, т, не более				
МНУ 1,6/1-40-2,5-2	4,0 (40)	ГА 1,6/1-40	1,6	2	МА 2,5-2	2,5	2	6,9	40	4,3	3113752105			
МНУ 2,5/1-40-4-2		ГА 2,5/1-40	2,5		МА 4-2	4,0		12,5	80	6,1	3113752107			
МНУ 4/1-40-4-2		ГА 4/1-40	4,0							6,9	3113752111			
МНУ 6,3/1-40-8-2		ГА 6,3/1-40	6,3		МА 8-2	8,0		17,8	110	11,2	3113752128			
МНУ 8/1-40-8-2		ГА 8/1-40	8,0							12,3	3113752116			
МНУ 10/1-40-12,5-2		ГА 10/1-40	10,0		МА 12,5-2	12,5		27,8	160	15,0	3113752118			
МНУ 12,5/1-40-12,5-2		ГА 12,5/1-40	12,5							17,0	3113752121			
МНУ 16/1-40-16-2		ГА 16/1-40	16,0		МА 16-2	16,0				20,1	3113752102			
МНУ 16/1-40-20-3		ГА 16/1-40	16,0		МА 20-3	20,0		3	34,0	180	22,1	3113752104		
МНУ 20/2-40-20-3		ГА 20/2-40	20,0								25,3	3113752131		
МНУ 25/2-40-32-3		ГА 25/2-40	25,0		МА 32-3	32,0					43,9	260	33,0	3113752132
МНУ 30/2-40-32-3		ГА 30/2-40	30,0										36,6	3113752133
МНУ 36/2-40-32-3		ГА 36/2-40	36,0										39,6	3113752134
МНУ 4/2-63-4-2		6,3 (63)	ГА 4/2-63		4,0	МА 4-2					4,0	2	3,0	30
МНУ 6,3/2-63-8-2	ГА 6,3/2-63		6,3	МА 8-2	10,0	6,0	60				12,0		3113752141	
МНУ 12,5/2-63-12,5-2	ГА 12,5/2-63		12,5	МА 12,5-2	12,5	12,0	110				20,0		3113752142	
МНУ 20/2-63-22-3	ГА 20/2-63		20,0	МА 22-3	22,0	3	27,0				300		38,0	3113752138
МНУ 25/2-63-22-3	ГА 25/2-63		25,0										39,0	3113752137

* В таблице дана масса основного исполнения установки

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2. Допускается по согласованию между изготовителем и потребителем изготавливать установки, состоящие из сосудов гидроаккумуляторов и маслониасосных агрегатов различных типоразмеров, при этом к условному обозначению установки следует добавлять порядковый номер модификации.

1.3. Установки должны иметь следующую структуру условного обозначения типоразмера:



Пример условного обозначения масляной установки объемом гидроаккумулятора 25 м³, состоящего из 2 сосудов, с номинальным избыточным давлением 4 МПа (40 кгс/см², объемом сливного бака масляного насосного агрегата 32 м³ с 3 насосами, с автоматическим управлением на бесконтактных датчиках основного исполнения:

МНУ 25/2-40-32-3-Б ГОСТ 8339-84

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Установки должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке, сосуды гидроаккумуляторов - в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденных Госгортехнадзором СССР.

2.2. Установки должны изготавливаться в климатических исполнениях УХЛ 4.1 и Т 4.1 по ГОСТ 15150.

2.3. Управление установкой должно быть автоматизировано.

В системе автоматического управления следует применять серийную аппаратуру общепромышленного назначения.

Аппаратура автоматического управления установкой должна обеспечивать формирование команд на:

- управление и изменение режимов работы электродвигателями насосов;
- разгрузку электродвигателей насосов при пусках и остановках;
- одновременный пуск и работу насосов в заданных режимах после восстановления питания системы управления;
- управление устройством подкачки воздуха в гидроаккумулятор;
- управление маслоохладительной установкой;
- переход на ручной режим при настройке любого из устройств;
- выдачу предупредительных сигналов при отклонении контролируемых параметров (давления, уровня, температуры) за пределы рабочих значений;
- остановку агрегата при аварийном снижении давления или уровня масла в гидроаккумуляторе;
- остановку электродвигателей насосов при аварийно низком уровне масла в сливном баке.

2.4. Рабочий насос должен включаться при давлении в гидроаккумуляторе ниже номинального на 0,3 МПа (3 кгс/см²), резервный насос - на 0,4 МПа (4 кгс/см²), вспомогательный насос - на 0,2 МПа (2 кгс/см²) с учетом отклонения значения уставки включения и отключения насосов.

2.5. Установки включения и отключения насосов не должны отличаться от заданных более чем на ±0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Точность поддержания уровня масла при номинальном давлении в гидроаккумуляторе и работе устройства автоматической подкачки воздуха должна быть в пределах ±25 мм установленного уровня масла.

2.6. Система автоматического управления должна предусматривать как непрерывный, так и прерывистый режимы работы.

2.7. Установки должны работать на турбинном масле Тп-30 по ГОСТ 9972 при температуре масла от 10 до 50 °С для установок номинальным давлением 4,0 МПа (40 кгс/см²) и от 10 до 40 °С для установок номинальным давлением 6,3 МПа (63 кгс/см²). Допускается применять масло других марок по согласованию между изготовителем и потребителем.

2.8. Установки в рабочем состоянии не должны допускать наружных протечек масла. Падение давления в гидроаккумуляторе в течение 8 ч при закрытой главной задвижке системы регулирования в результате внутренних протечек масла и утечки воздуха не должно превышать:

0,15 МПа (1,5 кгс/см²) при давлении (4,0±0,05) МПа [(40±0,5) кгс/см²];

0,25 МПа (2,5 кгс/см²) при давлении (6,3±0,05) МПа [(63±0,5) кгс/см²].

2.9. Установленный ресурс установки между капитальными ремонтами - 45000 ч.

Установленный срок службы установки до списания (за исключением аппаратуры системы автоматического управления) - 40 лет.

Установленная безотказная наработка - 26280 ч.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Установки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003; ГОСТ 12.2.049 и ГОСТ 12.2.086.

3.2. Контрольно-измерительные приборы, а также элементы механизмов оперативного управления установкой должны быть расположены на видных и легкодоступных местах и соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.064. Графические символы органов управления - по ГОСТ 12.4.040.

3.3. Предохранительные клапаны установки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.085.

3.4. Электрооборудование установки должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.019; ГОСТ 12.1.030; ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 2.721; "Правил устройства электроустановок" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций", утвержденных Минэнерго СССР.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.5. Муфты, соединяющие электродвигатели с насосами, должны иметь защитные кожухи и быть окрашены в соответствии с ГОСТ 12.2.062 и ГОСТ 12.4.026.

3.6. Допустимые уровни шума, создаваемые работающей установкой в зонах обслуживания, не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003.

3.7. Допустимые уровни вибрации в зонах обслуживания не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.012.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. В комплект установки должны входить:

- гидроаккумулятор;
- маслонасосный агрегат;
- аппаратура системы автоматического управления установкой;
- маслоохладительная установка (по заказу потребителя);
- запасные части в соответствии с ведомостями ЗИП.

4.2. К комплекту установки прилагают эксплуатационную документацию по ГОСТ 2.601, включающую:

- формуляр (паспорт для установок, предназначенных на экспорт);
- паспорта на сосуды гидроаккумулятора по форме, утвержденной Госгортехнадзором СССР;
- техническое описание, инструкцию по монтажу и эксплуатации установки;
- техническое описание, инструкцию по монтажу и эксплуатации аппаратуры системы автоматического управления установкой;
- чертежи быстроизнашивающихся деталей и основных сборочных единиц;
- ведомости ЗИП;
- техническую документацию на комплектующие изделия.

5. ПРИЕМКА

5.1. Каждая установка должна проходить приемо-сдаточные испытания на предприятии-изготовителе и на месте эксплуатации.

Испытания на предприятии-изготовителе включают:

- проверку деталей и сборочных единиц установки на соответствие рабочим чертежам;
- гидравлические испытания корпусов, арматуры и ее соединений на прочность и плотность;
- испытания насосов и клапанов, включающие проверку их работоспособности и основных параметров;
- контрольную сборку маслонасосных агрегатов.

Испытания на месте эксплуатации проводят после окончания монтажа и наладки по программе, согласованной между изготовителем и потребителем, включающей проверку функционирования системы автоматического управления установкой и плотности соединений трубопроводов и арматуры.

5.2. Проверку уровня шума и вибрации включают в программу приемочных испытаний опытных (головных) образцов.

6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1. При испытании должны использоваться турбинные масла по ГОСТ 9972. При снятии характеристик насосов подачу измеряют с помощью мерного бака с погрешностью $\pm 1\%$, давление - манометром по ГОСТ 2405 класса 1,5 диаметром не менее 160 мм, погрешность измерения давления $\pm 1,5\%$.

6.2. Гидравлические испытания корпусов насосов и клапанов на прочность проводят статическим давлением, равным $1,5P_{ном}$, на плотность фланцевых соединений $1,25P_{ном}$, при этом наружные протечки не допускаются. Давление измеряют манометром по ГОСТ 2405 класса 1,5 диаметром не менее 160 мм.

6.3. Испытания насосов и клапанов проводят на специально оборудованном стенде по методике предприятия-изготовителя.

6.4. Утечки воздуха и протечки масла из гидроаккумулятора при номинальном давлении (п. 2.8) проверяют при испытании установки на ГЭС методом измерения понижения уровня масла и давления воздуха при закрытых вентилях.

Уровень масла измеряют по штатному указателю уровня с погрешностью $\pm 5\%$, давление - манометром по ГОСТ 2405 класса 1,5, диаметром не менее 160 мм, погрешность измерения $\pm 1,5\%$.

6.5. Контроль уровня шума в зонах обслуживания (п. 3.6) - по ГОСТ 12.1.050.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.6. Контроль уровня вибрации в зонах обслуживания (п. 3.7) - по ГОСТ 12.1.012.

6.7. Проверка показателей надежности (п. 2.9) - по данным эксплуатации.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. На видном месте установки должна быть прикреплена табличка, выполненная в соответствии с ГОСТ 12971 и содержащая:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение установки;
- обозначение настоящего стандарта;
- порядковый номер установки по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

На каждом сосуде гидроаккумулятора должна быть прикреплена табличка, выполненная в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденными Госгортехнадзором СССР.

7.2. Для установок, предназначенных на экспорт, в табличке не указывают обозначение настоящего стандарта, а также товарный знак предприятия-изготовителя, если он не зарегистрирован в стране, в которую экспортируется установка.

На табличке следует сделать дополнительную надпись: "Страна-изготовитель".

Надписи на табличке должны быть выполнены на языке, указанном в условиях договора между предприятием и внешнеэкономической организацией.

7.1, 7.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

7.3. Временная противокоррозионная защита деталей и сборочных единиц установки должна соответствовать требованиям ГОСТ 9.014 и ГОСТ 23216 по группе условий хранения 4 (Ж2) ГОСТ 15150.

Срок хранения без переконсервации - не более 12 мес.

7.4. Сборочные единицы, механизмы и приборы установки транспортируют в окрашенном, собранном и упакованном виде.

7.5. Маслонасосные агрегаты установок объемом сливного бака до $12,5 \text{ м}^3$ включительно транспортируют в собранном виде. Механизмы установки при этом должны быть защищены единой деревянной упаковкой.

Насосы с клапанами и электродвигателями для маслонасосных агрегатов объемом сливного бака свыше $12,5 \text{ м}^3$ транспортируют собранными на отдельных рамах, упакованными в деревянные ящики по ГОСТ 10198, а насосы, предназначенные для экспорта, - по ГОСТ 24634.

Все отверстия в сливном баке должны быть герметично закрыты заглушками с прокладками.

7.6. Сосуды гидроаккумуляторов транспортируют закрепленными на деревянных брусках. Все отверстия в сосудах гидроаккумулятора должны быть герметично закрыты заглушками с прокладками.

7.7. Детали, механизмы и маслонасосные агрегаты в собранном виде следует хранить в закрытом помещении.

Сосуды гидроаккумуляторов и сливные баки допускается хранить под навесом на подкладных брусках.

8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Установки предназначены для эксплуатации в условиях категории размещения 4.1 по ГОСТ 15150.

8.2. Для обеспечения работы в автоматическом режиме потребитель должен предусмотреть постоянную подачу:

- переменного тока напряжением $380/220 \text{ В}_{-15}^{+10} \%$;

- постоянного тока напряжением $220 \text{ В}_{-15}^{+10} \%$;
- сжатого воздуха избыточным давлением $(4,2 \pm 0,1) \text{ МПа}$ [$(42 \pm 1) \text{ кгс/см}^2$] при номинальном давлении $4,0 \text{ МПа}$ (40 кгс/см^2);
- сжатого воздуха избыточным давлением $(6,5 \pm 0,1) \text{ МПа}$ [$(65 \pm 1) \text{ кгс/см}^2$] при номинальном давлении $6,3 \text{ МПа}$ (63 кгс/см^2);
- охлаждающей воды объемным расходом $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ (при наличии маслоохладительной установки).

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие установок требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации - 3 года со дня ввода установки в эксплуатацию, но не более 4,5 лет со дня получения потребителем.