
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

—
202

(Проект, первая
редакция)

НАСОСЫ ОБЪЕМНЫЕ И ГИДРОМОТОРЫ

Общие технические требования

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
20__

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерное общество «Пневмостроймашина» (АО «ПСМ»), Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 419 «Гидропневмоприводы и системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 202 г. №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 202

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения.....
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения
4	Требования безопасности.....
5	Общие технические требования.....
6	Требования к монтажу и эксплуатации
Приложение А (обязательное) Параметры, указываемые в технических характеристиках насосов и гидромоторов	

НАСОСЫ ОБЪЕМНЫЕ И ГИДРОМОТОРЫ

Общие технические требования

Positive-displacement pumps and hydraulic motors. General technical requirements

Дата введения – 202 – –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на объемные насосы и гидромоторы, предназначенные для объемных гидроприводов и устанавливает общие технические требования к их конструкции, изготовлению, монтажу и эксплуатации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ Р 52543 (ЕН 982:1996) Гидроприводы объемные. Требования безопасности

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 17411 Гидроприводы объемные. Общие технические требования

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **объемный гидропривод**: Объемным гидроприводом называют совокупность устройств, в число которых входит один или несколько объемных гидродвигателей, предназначенных для приведения в движение механизмов и машин посредством рабочей жидкости под давлением.

3.1.2 **объёмная гидромашина**: Гидроустройство, предназначенное для преобразования механической энергии рабочей среды в процессе попеременного заполнения рабочей камеры рабочей средой и вытеснения ее из рабочей камеры.

Примечание – Под рабочей камерой понимается пространство объемной гидромашины, ограниченное рабочими поверхностями деталей, периодически изменяющее свой объем и попеременно сообщающееся с местами входа и выхода рабочей среды.

3.1.3 **объемный гидронасос (насос)**: Насос, в котором жидкая среда перемещается путем периодического изменения объема занимаемой ею камеры, попеременно сообщающейся со входом и выходом насоса.

3.1.4 **объемный гидродвигатель (гидромотор)**: Объемный гидродвигатель с неограниченным вращательным движением выходного звена.

4 Требования безопасности

Насосы и гидромоторы в части требований безопасности должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52543.

5 Общие технические требования

5.1 Насосы и гидромоторы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 17411, стандартов и технических условий на насосы и гидромоторы конкретных типов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

5.2 В стандартах и технических условиях на конкретные виды насосов и гидромоторов дополнительно к сведениям, установленным ГОСТ 17411, должны быть указаны:

- значения параметров, указанных в приложении А;

- допускаемые осевые и радиальные нагрузки на конец вала с указанием режима работы, для которого эти данные приводятся;
- условия пуска и остановки;
- способ отвода утечек из насосов и гидромоторов (если это предусмотрено конструктивной схемой).

Для регулируемых насосов и гидромоторов дополнительно указывают тип механизма и следующие параметры регулирования:

- давление управления (при внешнем источнике);
- длина хода или угол поворота регулирующего элемента;
- диапазон регулирования или отношение максимального значения регулируемого параметра к минимальному;
- наличие системы переключения управления с внешнего на автономное (клапан «ИЛИ»);
- положение регулирующего органа после остановки насосов или гидромоторов (наличие «нуля-установки»);
- точность поддержания заданного значения регулируемого параметра (давления, расхода, мощности);
- минимальное время цикла регулирования (время, за которое значение регулируемого параметра изменяется от минимального до максимального, а также от максимального до минимального, если это время различно);
- допускаемое число циклов регулирования за единицу времени.

Примечания

1 Для насосов с ручным управлением минимальное время цикла регулирования и допускаемое число циклов регулирования не устанавливается.

2 Для насосов, оснащенных системой дистанционного пропорционального управления выходными параметрами (давлением, подачей, мощностью), дополнительно указывают величины, определяющие качество процесса регулирования (например, гистерезис при управлении подачей и давлением; отклонение от линейности или теоретической кривой регулировочных характеристик; быстродействие; значения электрических сигналов управления и т. д.).

5.3 В стандартах и технических условиях насосов и гидромоторов по требованию потребителя следует приводить функциональные зависимости параметров, представленные аналитически, графически или в таблице:

- для насосов – зависимость подачи, мощности, коэффициента подачи и

КПД от давления на выходе из насоса для трех значений частоты вращения (минимальной, номинальной и максимальной), а также зависимость частоты вращения от минимального давления на входе;

– для гидромоторов – зависимость крутящего момента, гидромеханического КПД и общего (полного) КПД от частоты вращения, частоты вращения от расхода для трех значений перепада давлений (номинального, максимального и 0,5 от номинального) и зависимость частоты вращения от перепада давлений для четырех значений расхода ($Q_{ном}$; $0,75 Q_{ном}$; $0,5 Q_{ном}$; $0,25 Q_{ном}$, где $Q_{ном}$ – номинальное значение подачи).

Функциональные зависимости параметров для регулируемых насосов и регулируемых гидромоторов должны быть представлены для четырех значений рабочего объема ($V_{ном}$; $0,75 V_{ном}$; $0,5 V_{ном}$; $0,25 V_{ном}$; где $V_{ном}$ – номинальное значение рабочего объема).

Для нерегулируемых насосов функциональные зависимости параметров приводят для трех значений частоты вращения: минимальной, номинальной и максимальной.

Для насосов и гидромоторов, у которых изменение рабочего объема происходит автоматически, номенклатура функциональных зависимостей должна быть установлена разработчиком.

Функциональные зависимости и параметры, указанные в обязательном приложении А (за исключением рабочего объема, давления, массы, момента инерции вращающихся масс), должны приводиться с указанием температуры рабочей жидкости, значения кинематической вязкости и давления на входе и выходе насосов и гидромоторов.

Функциональные зависимости параметров для секционных насосов и гидромоторов должны приводиться для каждой секции, если секции выполняют свои рабочие функции отдельно.

5.4 Допуск плоскостности монтажных поверхностей в корпусных деталях насосов и гидромоторов для присоединения фланцев трубопроводов не должна превышать 0,02 мм на длине 100 мм (и не более 0,05 мм на всей плоскости). Параметр шероховатости по ГОСТ 2789 монтажной поверхности должен быть $Ra \leq 3,2$ мкм.

5.5 Вынос пленки рабочей жидкости через уплотнительную манжету вала насоса или гидромотора, работающих на минеральном масле или другой жидкости с

подобными свойствами, не должен приводить к каплеобразованию.

Утечка жидкости через уплотнительную манжету вала насоса или гидромотора, работающих на жидкости с кинематической вязкостью более низкой, чем у минеральных масел, должна устанавливаться в стандартах и технических условиях на изделие.

5.6 Регулируемые насосы и гидромоторы с ручным управлением рабочего объема по требованию потребителя должны иметь устройства, показывающие изменения рабочего объема.

5.7 Коэффициенты полезного действия насосов и гидромоторов и коэффициенты подачи насосов, работающих на минеральных маслах или жидкостях с подобными свойствами, при номинальных параметрах и кинематической вязкости, указанной в технической документации, не должны быть менее:

– для шестеренных насосов и гидромоторов на $P_{ном} = 16,0, 20,0$ и $25,0$ МПа: общий КПД – 80 %, коэффициент подачи – 90 %;

– для аксиально-поршневых насосов (кроме насосов с клапанным распределением) и гидромоторов на $P_{ном} = 6,3; 16,0; 20,0; 32,0$ и $40,0$ МПа; общий КПД – 85 %, коэффициент подачи (кроме регулируемых насосов с питанием системы управления от основного потока) – 93 %;

– для пластинчатых насосов и гидромоторов на $P_{ном} = 6,3; 10,0; 12,5; 16,0$ МПа значений, указанных на рисунках 1 и 2.

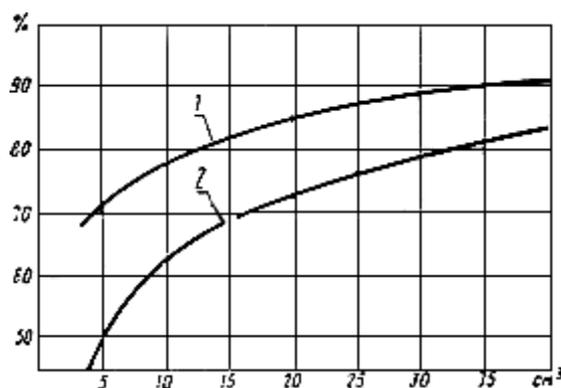


Рисунок 1 – Зависимость минимально допустимого значения коэффициента подачи (1) и общего КПД (2) пластинчатых насосов от рабочего объема в диапазоне от 3,2 до 40,0 см³

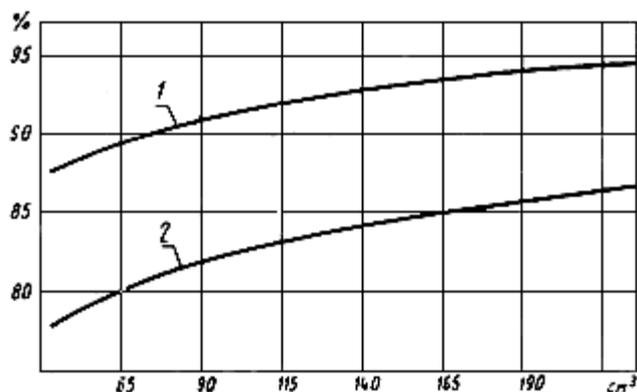


Рисунок 2 – Зависимость минимально допустимого значения коэффициента подачи (1) и общего КПД (2) пластинчатых насосов от рабочего объема в диапазоне свыше 40 до 224 см³

5.8 Ресурс в часах или циклах должен быть установлен в стандартах или технических условиях на конкретные виды насосов и гидромоторов.

Значение ресурса в циклах не должен быть менее 10⁶ при изменении нагрузки от нуля до номинальной с частотой цикла и скоростью возрастания давления, указанных в таблице 1, и при остальных номинальных параметрах.

Таблица 1

Тип насоса и гидромотора	Частота цикла, Гц	Скорость возрастания давления, МПа/с
Шестеренные	0,50-1,25	100-350
Аксиально-поршневые		
Пластинчатые нерегулируемые	0,2-0,5	50-100
Пластинчатые регулируемые		

Критерием предельного состояния является снижение коэффициента подачи (для насосов) или КПД (для гидромоторов) на 20 %, а для нерегулируемых пластинчатых насосов на 15 % ниже минимального допустимых значений, указанных в 5.9.

6 Требования к монтажу и эксплуатации

6.1 Требования к монтажу

6.1.1 Для насосов и гидромоторов, у которых передача крутящего момента от приводящего двигателя или к приводимому устройству должна осуществляться при помощи упругой муфты, смещение осей соединяемых валов при монтаже не должно превышать 0,1 мм.

При использовании устройств других типов, передающих крутящий момент, допускаемое смещение осей соединяемых валов должно быть установлено стандартами и техническими условиями на насос и гидромотор конкретного типа.

Крепление вала насоса с валом приводного двигателя или вала гидромотора с валом приводимого устройства должно быть жестким для обеспечения требуемой соосности на длительное время

6.1.2 Всасывающая линия насоса должна быть сконструирована таким образом, чтобы соответствовать давлению на входе насоса и другим условиям по рекомендациям изготовителя насоса.

Всасывающие линии должны быть короткими и прямыми без резких изменений диаметра поперечного сечения.

Всасывающие линии, фильтры грубой и тонкой очистки должны быть свободны от пузырьков воздуха, а также не иметь полостей (карманов), в которых могли бы собираться пузырьки.

6.1.3 Насосы и гидромоторы должны быть устройства для выпуска воздуха при первоначальном пуске.

6.1.4 Дренажные отверстия и воздухопускные устройства должны быть расположены таким образом, чтобы предотвратить доступ воздуха в систему.

6.1.5 Перед вводом в эксплуатацию следует предусмотреть необходимые устройства для заполнения корпуса насоса или гидромотора рабочей жидкостью и разместить их таким образом, чтобы воздух не попадал в корпус.

6.2 Требования к эксплуатации

6.2.1 В стандартах и других технических условиях на конкретные виды насосов и гидромоторов допускается устанавливать дополнительные требования по эксплуатации:

- способ соединения вала насоса с валом приводящего двигателя или вала гидромотора с валом приводимого устройства;
- допускаемые частоту и время реверса для реверсивных гидромоторов и допускаемые частоту и время реверса потока для реверсивных регулируемых насосов и т.п.

Приложение А

(обязательное)

Параметры, указываемые в технических характеристиках насосов и гидромоторов

Таблица А.1

Наименование параметра	Насосы	Гидромоторы	Примечание
1	2	3	4
1 Рабочий объем номинальный минимальный	+ +	+ +	Для регулируемых насосов и гидромоторов под номинальным рабочим объемом понимают максимальный рабочий объем. Минимальный рабочий объем устанавливается для регулируемых насосов и гидромоторов.
2 Частота вращения: номинальная максимальная минимальная	+ + +	+ + +	Минимальную частоту вращения нерегулируемых гидромоторов следует приводить с указанием условий и способов ее достижения (значения момента инерции, нагрузки и перепада давлений; типа нагрузочного устройства; способа регулирования подачи рабочей жидкости – объемного или дроссельного; наличия электронного блока управления с обратной связью по частоте вращения; значения коэффициента кинематической вязкости; значения коэффициента неравномерности частоты вращения и др.)
3 Подача: номинальная минимальная	+ +	- -	Значение номинальной подачи определяют при номинальных значениях давления, частоты вращения и рабочего объема. Минимальную подачу указывают для регулируемых насосов (если ноль, то не указывают).
4 Расход: номинальный минимальный	- -	+ +	Значение номинального расхода определяют при номинальных значениях перепада давления, частоты вращения и рабочего объема. Минимальный расход указывают для регулируемых гидромоторов (если ноль, то не указывают).
5 Давление на выходе: номинальное максимальное минимальное	+ + -	- + +	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
6 Давление на входе: номинальное максимальное минимальное	- + +	+ + -	
7 Номинальный перепад давлений	-	+	Номинальный перепад давлений устанавливают, как разность между номинальным давлением на входе в гидромотор и минимальным давлением на выходе из него
8 Максимальное давление дренажа	+	+	Максимальное давление дренажа указывают для насосов и гидромоторов, конструктивной схемой которых предусмотрен отвод наружу объемных потерь из корпуса
9 Коэффициент подачи, не менее	+	-	Значение коэффициента подачи определяют при номинальных значениях частоты вращения, рабочего объема и давления.
10 Гидромеханический КПД, не менее	-	+	Значения гидромеханического КПД и общего (полного) КПД определяют при номинальных значениях давления (для насоса), перепада давлений для гидромоторов), частоты вращения и рабочего объема.
11 Общий (полный) КПД, не менее	+	+	
12 Номинальная мощность: потребляемая эффективная	+ -	- +	Значения номинальной мощности и номинального крутящего момента определяют при номинальных значениях давления (для насоса) перепада давлений (для гидромотора), частоты вращения и рабочего объема.
13 Крутящий момент: номинальный страгивания	- -	+ +	
14 Момент инерции вращающихся масс	-	+	Величина расчетная
15 Октавные уровни звуковой мощности, не более	+	+	Значения октавных уровней звуковой мощности определяют при номинальных значениях давления (для насоса), перепада давлений (для гидромотора), частоты вращения и рабочего объема.
<p>Примечания</p> <p>1 Знак «+» означает, что параметр указывают, знак «-» - не указывают.</p> <p>2 Для насосов и гидромоторов, оснащенных устройствами автоматического поддержания выходных параметров (по давлению, мощности, крутящему моменту и частоте вращения) допускается определить параметры 3,4, 9 - 13 и 15 при значениях давления (перепада давлений), частоты вращения и рабочего объема, отличных от номинальных.</p>			

УДК 62-82:006.354

ОКС 23.100.10

Ключевые слова: объемные гидроприводы, объемные насосы, гидромоторы, общие технические требования

Руководитель разработки

Разработчик