PSM HYDRAULICS

Регулируемые аксиально- поршневые гидромоторы серии 303

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

ОАО “ПНЕВМОСТРОЙМАШИНА”

2011

Общие сведение о гидромашинах

Гидромашины: гидронасосы и гидромоторы аксиально-поршневые регулируемые и нерегулируемые, а также насосные агрегаты используются в объемных гидроприводах машин и предназначены для работы в открытых и закрытых системах.

Гидромашины изготавливаются со шлицевыми и шпоночными валами левого и правого вращения.

Качающий узел и сферический распределитель повышенной несущей способности и износостойкости обеспечивают высокую надежность гидромашин.

В конструкциях изделий использованы прогрессивные решения, защищенные патентами Российской Федерации.

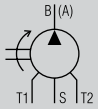
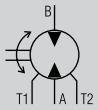
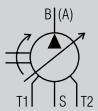
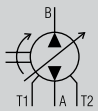
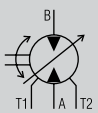
Насосы и гидромоторы регулируемые и нерегулируемые типа 300 и насосные агрегаты изготовлены согласно ТУ 4140-011-00239882-2006, типа 400 изготовлены по ТУ 4140-004-00239882-2006, насосы с наклонной шайбой типа 416 по ТУ 4141-006-00239882-2006, на гидроаппаратуру ТУ см. в разделе 8.

Гидромашины с роликовыми коническими подшипниками (третьего поколения) заменяют ранее выпускаемые гидромашины с шариковыми радиально-упорными подшипниками, производство которых осуществляется малыми сериями для ремонтных нужд. Благодаря оптимальной конструкции узла с роликовыми коническими подшипниками, ресурс гидромашин, по сравнению с ранее выпускаемыми гидромашинами, увеличен, при этом снижены масса и габариты, а уровень унификации доведен до 93%.

Гидромашины, при работе в режиме насоса, преобразуют механическую энергию вращения приводного вала в гидравлическую энергию потока рабочей жидкости, при этом подача пропорциональна скорости вращения и рабочему объему.

При работе в режиме гидромотора гидромашины преобразуют гидравлическую энергию потока рабочей жидкости в механическую энергию вращения выходного вала, при этом частота вращения прямо-пропорциональна расходу и обратно-пропорциональна рабочему объему, крутящий момент на валу пропорционален перепаду давлений между входным и выходным отверстиями и рабочему объему.

Тип гидромашин

Схема	Обозначение	Максимальное рабочее давление, МПа:	
		непрерывное	пиковое
	**тип 310** – нерегулируемые насосы		
	• серия 310.2 (3)	28	35
	• серия 310.4	40	45
	• серия 310.5.56 (112)	40	45
	тип 411 – нерегулируемые насосы: 411.0.56, 411.0.107	40	45
	**тип 310** – нерегулируемые гидромоторы		
	• серия 310.2 (3)	28	35
	• серия 310.4	40	45
	тип 410 – нерегулируемые гидромоторы: 410.0.56, 410.0.107	40	45
	**тип 313** – регулируемые насосы:		
	• серия 313.2 (3)	28	35
	• серия 313.4	40	45
	тип 413 – регулируемые насосы: серия 413.0.55	40	45
	**тип 416** – регулируемые насосы с наклонной шайбой: 416.0.90	40	45
	**тип 303** – регулируемые гидромоторы:		
	• серия 303.2 (3)	28	35
	• серия 303.4	40	45
	• серия 303.5.112	40	45
	тип 403 – регулируемые гидромоторы серия 403.0.107	40	45

• Примеры записи обозначений гидромашин приведены в соответствующих разделах каталога;
• С целью обеспечения надежной работы гидросистемы рекомендуется согласовать применение гидромашин с изготовителем.

Выбор рабочей жидкости для гидроприводов

Наименование параметра	Значение
Класс чистоты по ГОСТ 17216-71	12
Кинематическая вязкость, мм²/с (сСт) • оптимальная • максимальная пусковая • минимальная кратковременная	 20–35 1500 10
Тонкость фильтрации (номинальная), мкм	25
Температура эксплуатации, °С • максимальная • минимальная	 +75 –40

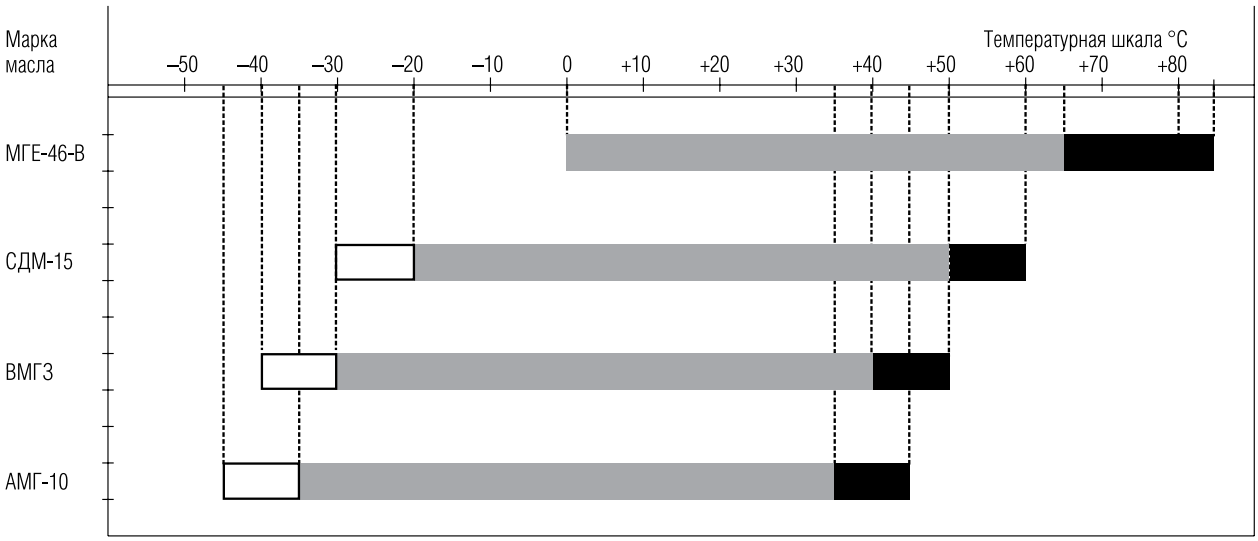
Рабочие жидкости, рекомендуемые для применения

Марка масла	Обозначение по ГОСТ 17479.3–85 17479.4–87	ISO — класс вязкости			
		VG–15	VG–22	VG–46	
		Группа по DIN 51524			
			HLP	HVLP	HLP
ВМГЗ ТУ 38.101479-86 МГЕ-10А ОСТ 38.01281-82	МГ-15-В(с) МГ-15-В	SHELL Tellus OilsT-15			
Заменитель АМГ-10 ГОСТ 6794-75*	МГ-15-Б	MOBIL DTE 11M			
АУП ТУ 38.1011258-89	МГ-22-Б	CASTROL Hyspin AWH 15			
СДМ-15 ТУ 0253-001-49319233-02 (Фирма ЗАО «СДМ Запчасть-Сервис»)	МГ-15-В		SHELL Tellus OilsS-22 MOBIL DTE 22		
			CASTROL Hyspin AWS 22		
МГЕ-46В ТУ 38.001347-83 Заменитель И-30А ГОСТ 20799-88	МГ-46-В И-Г-А-46			SHELL Tellus OilsT-46	SHELL Tellus Oils-46
				MOBIL DTE 15 M	MOBIL DTE 25
				CASTROL Hyspin AWH 46	CASTROL Hyspin AWS 46

* — только для районов особо сурового климата

Категорически запрещается смешивать масла

Допустимые температурные пределы применения рабочих жидкостей

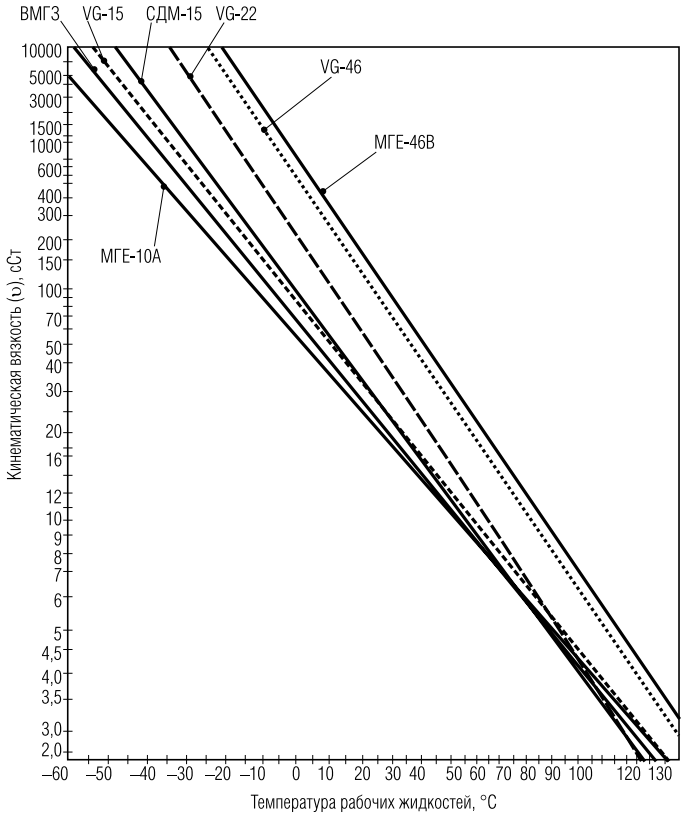


— температурные пределы для кратковременной работы с максимальной пусковой вязкостью рабочей жидкости;

— допустимые температурные пределы для длительной работы;

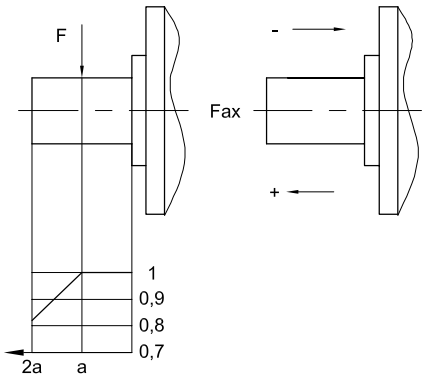
— температурные пределы для кратковременной работы с минимальной кинематической вязкостью рабочей жидкости.

Характеристика некоторых рекомендуемых рабочих жидкостей



Предельные аксиальные и радиальные нагрузки на вал гидромашин

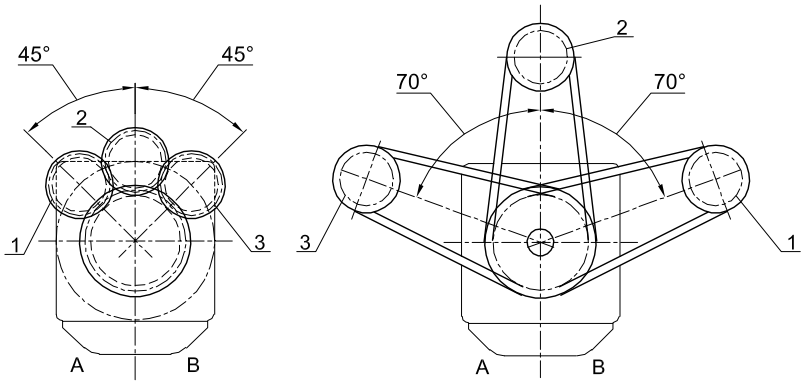
Показатели	Типоразмер гидромашин						
	12	**28**	**(55) 56**	**80**	**(107) 112**	**160**	**250**
A, мм	20	20	25	25	27,5	27,5	29
Fmax, Н	2748	5361	8962	11657	13610	18317	23924
F/p, Н/МПа	61	119	199	291	302	452	590
±Fax max, Н	200	315	500	710	900	1120	1600
±Fax max/p, Н/МПа	26	46	75	96	103	151	196



a – расстояние приложения силы F от бурта вала;
F_{max} – максимальная радиальная нагрузка при оптимальном угле установки шестерни;
F/p – радиальная нагрузка, действующая при давлении p (дополнительная нагрузка, допускаемая при давлении p);
$\pm F_{ax\ max}$ – максимально допустимая осевая нагрузка в неподвижном состоянии;
$\pm F_{ax}/p$ – максимально допустимая осевая нагрузка при работе с давлением p.

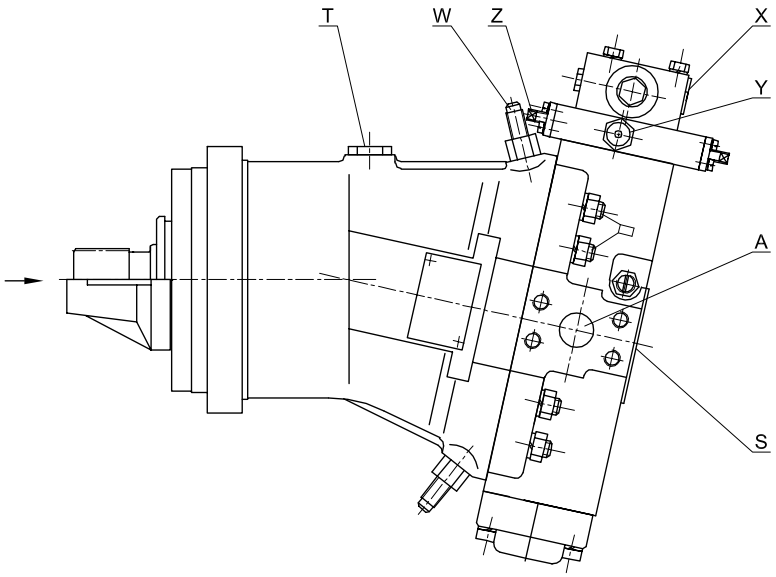
Направление максимально допустимой осевой нагрузки должно быть учтено:
$-F_{ax\ max}$ – увеличивается стойкость подшипников;
$+F_{ax\ max}$ – уменьшается стойкость подшипников (избегать при возможности);
Значения предельных нагрузок на вал гидромашин приведены для оптимальных углов установки зубчатой (а) и клиноременной (б) передачи.

Схема выбора оптимального угла установки зубчатой (а) и клиноременной (б) передачи



1 – для насоса правого вращения или гидромотора левого вращения (подвод B под давлением);
2 – для привода реверсивного;
3 – для насоса левого вращения или гидромотора правого вращения (подвод A под давлением).
Примечание – Допускается отклонение от оптимального угла установки зубчатой передачи ±45°.

Выбор иного угла установки передачи необходимо согласовать с изготовителем.



Обозначение на рисунках и гидросхемах

A, B – напор
T – дренаж
S – всасывание
L – слив
x – управление
y – внешнее питание регулятора
z – винт настройки начала регулирования основной характеристики
W – винты ограничения Vmax и Vmin

Обозначение на фирменной табличке

направления вращения вала

правое

левое

реверсивное

Направление вращения вала здесь и далее по тексту дано со стороны вала

В тексте в обозначении изделия знак «...» заменяет пропущенные переменные значения (см. структурную схему обозначения)

Насос: $Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$, $M_{пр} = \frac{1{,}56 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}}$, $N_{пр} = \frac{M \cdot n}{9549} = \frac{Q \cdot \Delta p}{612 \cdot \eta_t}$;

Гидромотор: $Q = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$, $M_{эф} = \frac{1{,}56 \cdot V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{100}$, $N_{эф} = \frac{M \cdot n}{9549} = \frac{Q \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{612}$, $n = \frac{Q \cdot 1000 \cdot \eta_v}{V_g}$

где:

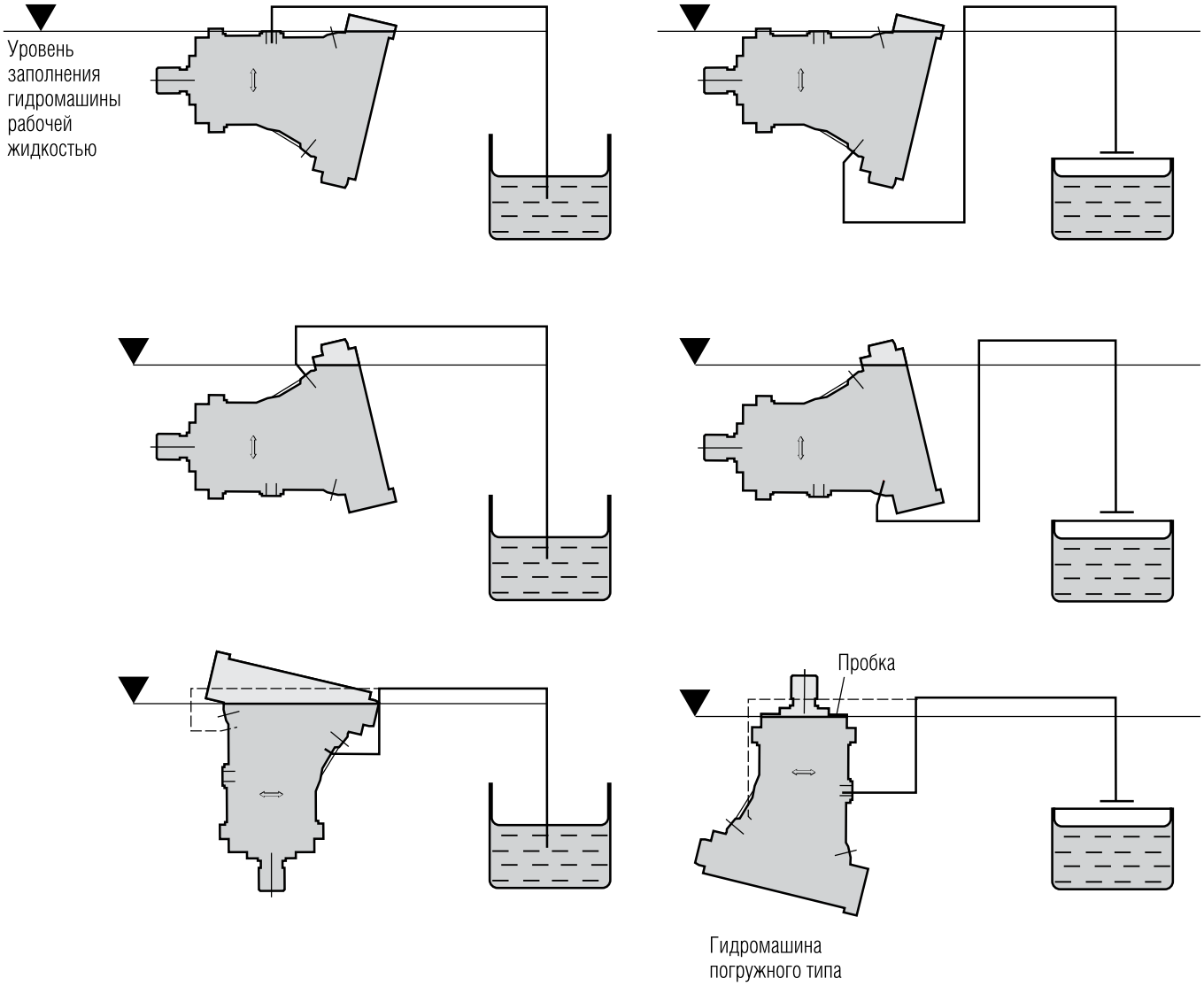
Q – подача, л/мин
V_g – рабочий объем, см^3
n – частота вращения, мин$^{-1}$
Δp – разность давлений, кгс/см^2
η_v – КПД объемный
η_{mh} – гидромеханический КПД
$\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$ – КПД полный
$M_{пр}$ – потребляемый момент, приводной, Н•м
$M_{эф}$ – эффективный момент, Н•м
$N_{пр}$ – приводная мощность, кВт
$N_{эф}$ – эффективная мощность, кВт

Монтаж дренажного трубопровода

Дренажную полость нерегулируемых гидромоторов и насосов и регулируемых гидромоторов следует соединить с линией дренажа гидросистемы. При этом гидромоторы и насосы могут быть установлены в любом положении (см. схему монтажа), но так, чтобы дренажная полость была заполнена рабочей жидкостью.

Для регулируемых насосов, применяемых в открытых гидросистемах, соединять дренажную полость с линией дренажа **запрещается**.

Схема монтажа дренажного трубопровода



Гидромоторы регулируемые типа 303

Гидромоторы аксиально-поршневые регулируемые, реверсивные типа 303 имеют широкий диапазон рабочего объема, различные виды регулирования и управления.

В исходном состоянии рабочий объем может быть как максимальным, так и минимальным. Управление может быть позитивным (увеличивает рабочий объем) или негативным (уменьшает рабочий объем).

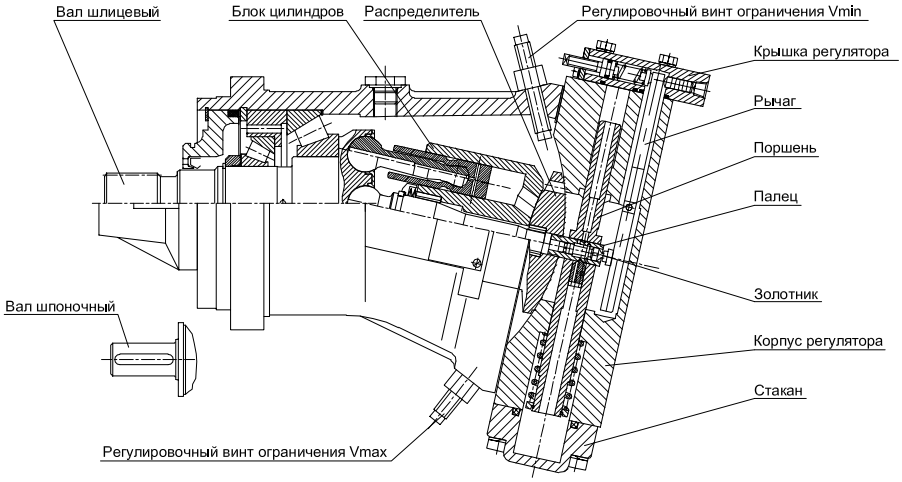
Направление, момент и частота вращения вала гидромотора определяются направлением подвода рабочей жидкости, давлением, а также собственным рабочим объемом гидромотора. Рабочий объем определяется диаметром поршня и углом наклона блока цилиндров относительно оси вала.

Угол между осью вала и блока цилиндров может меняться как в автоматическом режиме от рабочего давления в гидросистеме, так и от внешней системы управления, обеспечивая требуемые характеристики.

Ограничение минимального и максимального рабочих объемов производится регулировочными винтами.

Исполнение без ограничения рабочего объема (без винтов) является базовым.

Обозначение регулируемых гидромоторов задается по структурной схеме.



Гидромотор функционально состоит из двух узлов: качающего узла и регулятора.

Качающий узел включает вал, установленный в корпусе на подшипниках, и блок цилиндров. Со стороны конца вала гидромотор закрывается крышкой, уплотненной резиновым кольцом и манжетой. Фланец вала через сферические головки шатунов соединен с поршнями и шипом.

Поршни воспринимают давление рабочей жидкости и через шатун передают усилие на сферический шарнир, сила в шарнире раскладывается на осевую и тангенциальную составляющие. Осевая нагрузка воспринимается радиально-упорными шариковыми или коническими подшипниками, а тангенциальная создает крутящий момент на валу гидромотора.

Блок цилиндров по сферической поверхности контактирует с распределителем, который противоположной стороной прилегает к опорной поверхности корпуса регулятора.

Регулятор предназначен для изменения рабочего объема гидромотора за счет изменения угла наклона блока цилиндров.

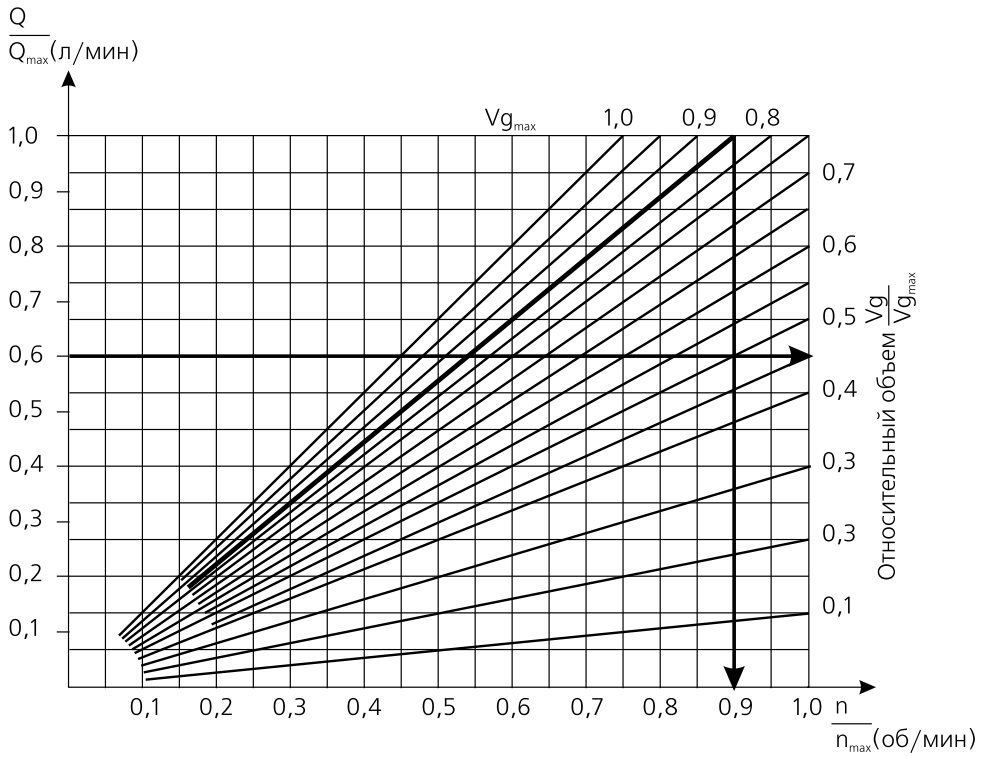
Регулятор состоит из установленных в корпусе ступенчатого поршня, пальца, зафиксированного в поршне винтом, золотника с башмаком и подпятником, рычага, крышки, в которой размещены детали, имеющие различное функциональное назначение.

Полость цилиндра меньшего диаметра поршня регулятора постоянно соединена с каналом высокого давления через обратный клапан. Полость цилиндра большего диаметра поршня через отверстия в пальце, распределительный поясок золотника и отверстие в винте может соединяться либо с высоким давлением, либо с дренажом.

В процессе работы, при подаче давления управления через отверстия «X» в крышке, детали, входящие в крышку, меняют соотношение моментов на рычаге и положение золотника относительно пальца. Смещение золотника от нейтрального положения вправо или влево вызывает изменение давления в полости большего диаметра поршня и смещение последнего. При этом гидромотор работает с меньшим рабочим объемом (моментом), но с более высокой частотой вращения. При снятии управляющего давления поршень перемещается в нижнее положение, увеличивая рабочий объем гидромотора. При подаче давления регулируемой величины обеспечивается бесступенчатое регулирование рабочего объема.

Из условий компоновки корпус регулятора может быть развернут на 180° относительно корпуса гидромотора.

Предельные значения для числа оборотов и расхода



Наименование параметра			Значение для гидромоторов с рабочими объемами:						
			28	**55**	**56**	**80**	**107**	**112**	**160**
Рабочий объем	$V_{g\,min}$	см³	28,1	54,8	56	80	107	112	160
	$V_{g\,min}$	см³	0	0	15,8	0	0	30,8	0
Расход	Q_{max}	л/мин	133	206	222	268	321	355	424
Число оборотов	n_{max} при $V_{g\,max}$	об/мин	4750	3750	3750	3350	3000	3000	2650
	n_{max} при $V_g < V_{g\,max}$	об/мин	6250	5000	5000	4500	4000	4000	3500

Пример 1. Гидромотор с рабочим объемом 107 см³

При расходе рабочей жидкости Q = 200 л/мин требуется определить рабочий объем (V_g) при условии $n \le n_{max}$

Решение: Q_{max} = 321 л/мин (см. таблицу),
если $Q/Q_{max} = 200/321 = 0,6$, то по графику $V_g < V_{g\,max} = 0,45$,
тогда $V_g = 0,45 \cdot V_{g\,max} = 0,45 \cdot 107 = 48,2$ см³

Ответ: V_g = 48,2 см³, при Q = 200 л/мин

Пример 2. Гидромотор с рабочим объемом 112 см³

Для рабочего объема V_g = 95 см³ ($V_g < V_{g\,max}$) требуется определить максимально допустимую частоту вращения

Решение: Если $V_g/V_{g\,max} = 95/112 = 0,85$, то по графику $n/n_{max} = 0,9$
тогда $n = 0,9 \cdot n_{max} = 0,9 \cdot 4000 = 3600$ об/мин

Ответ: n = 3600 об/мин, для V_g = 95 см³

Структурная схема обозначения

A				B		C				D	E	F		G	H	I		J		K		L			
3	0	3	.		.				.				.				.		.		.				

● = производится серийно
o = возможное исполнение
- = нет

A - серия

код	обозначение
303	серия 303

B - исполнение

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
2	латунный блок цилиндров	●	●	-	●[1)]	-	-	●[1)]	-	-
3	стальной блок цилиндров	●	●	●	●	●	●	●	-	-
4	стальной блок цилиндров для 12, 28 см³/об - шарикоподшипники узла вала	●	●	●	●	●	●	●	●	●

C - рабочий объем

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
12	12 см³/об	●	-	-	-	-	-	-	-	-
28	28 см³/об	-	●	-	-	-	-	-	-	-
55	55 см³/об	-	-	●	-	-	-	-	-	-
56	56 см³/об	-	-	-	●	-	-	-	-	-
80	80 см³/об	-	-	-	-	●	-	-	-	-
107	107 см³/об	-	-	-	-	-	●	-	-	-
112	112 см³/об	-	-	-	-	-	-	●	-	-
160	160 см³/об	-	-	-	-	-	-	-	●	-
250	250 см³/об	-	-	-	-	-	-	-	-	●

D - ограничение рабочего объема

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0	без ограничения	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	с ограничением V_{min}	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	с ограничением V_{max}	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	с ограничением V_{min} и V_{max}	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Поворот блока регулятора на 180⁰										
1	без ограничения	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	с ограничением V_{min}	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	с ограничением V_{max}	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4	с ограничением V_{min} и V_{max}	●	●	●	●	●	●	●	●	●

E - вид регулирования

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0	пропорциональное	-	o	●	●	●	●	●	●	●
2	постоянного давления	o	o	●	-	●	●	-	●	●
4	регулятор давления по гиперболе	-	o	●	●	●	●	●	●	●
7	без аппарата управления	●	●	●	●	●	●	●	●	●

F - вид управления

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0	отсутствует (для вида регулирования 2, 4)	o	o	●	●	●	●	●	●	●
1	гидравлическое негативное	-	o	●	●	●	●	●	●	●
2	гидравлическое позитивное	-	o	●	●	●	●	●	●	●
3	электро, дискретное 24В, негативное	-	●	●	●	●	●	●	●	●
4	электро, дискретное 12В, негативное	-	●	●	●	●	●	●	●	●
5	механическое, перестановка поступательным движением	o	o	o	o	o	o	o	o	o
6	механическое, перестановка вращательным движением	●	●	●	●	●	●	●	●	●

F - вид управления (продолжение)

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
A	прямое управление, поршень разносторонний двухкамерный	o	o	o	o	o	o	o	o	o
B	прямое управление, поршень разносторонний однокамерный	o	o	o	o	o	o	o	o	o
C	прямое управление, поршень равносторонний двухкамерный	o	●	o	o	o	-	o	o	-
D	электро, пропорциональное 12В	-	o	-	●	o	-	●	●	o
E	электро, пропорциональное 24В	-	o	-	●	o	-	●	●	o

G - направление вращения и исполнение вала

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0 [4]	реверсивное, шлицевое по ГОСТ 6033-80	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1	реверсивное, шпоночное	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	реверсивное, шлицевое 1 1/2" 23T 16/32DP ANSI B92.1a	-	-	-	-	-	-	●	-	-
7	реверсивное, шлицевое по DIN 5480 [2]	-	-	●	●	●	●	●	●	-
8	реверсивное, шлицевое по DIN 5480 [3]	-	-	●	●	●	●	●	●	●

H - вторичное управление

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0 [4]	отсутствует	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1	неуправляемый клапан отсечки в линии управления	-	o	o	o	o	o	o	o	o
4	питание регулятора от внешнего источника	-	o	●	●	●	●	●	●	●

I - расположение и тип рабочих каналов, монтажный фланец ISO 3019/2, 4 отв.

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0 [4]	2 фланца по бокам	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	2 фланца по бокам, 2 на торце	-	-	-	o	-	-	●	-	-
3	2 фланца по бокам, 2 резьбовых отверстия на торце	-	-	-	-	-	-	-	●	-
8	2 фланца по бокам	-	-	-	-	-	-	●	-	-

J - встроенная гидроаппаратура и электроаппаратура

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0 [4]	отсутствует	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	предохранительные клапаны прямого действия	o	o	o	o	o	o	o	o	o
4	предохранительный клапан прямого действия	o	o	o	o	o	o	o	o	o
5	обратно-предохранительные клапана (БОПК)	-	-	-	o	-	-	●	-	-
6	блок промывки (БП)	-	o	o	o	o	o	o	o	o
7	датчик частоты вращения, гидроаппаратура отсутствует	-	-	-	o	-	-	-	-	-

K - материал уплотнений вала

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
B [4]	NBR	●	●	●	●	●	●	●	●	●
F	FKM	●	●	●	●	●	●	●	●	●

L - климатическое исполнение

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
У1 [4]	умеренный климат, размещение на открытом воздухе	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ТВ1	тропический влажный климат, размещение на открытом воздухе	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ОМ1	морской климат, размещение на открытом воздухе	●	●	●	●	●	●	●	●	●

[1] - в новых разработках не использовать

[2] - центрирование по боковым поверхностям

[3] - центрирование по боковым поверхностям, уменьшенный диаметр

[4] - базовое исполнение, при заказе допускается не указывать

Технические характеристики

Типоразмер	12	28	55	56	80	107	112	160	250
Рабочий объем V_g, см³/об									
- минимальный $V_{g\,min}$	0	0	0	16	0	0	31	0	0
- максимальный $V_{g\,max}$	11,6	28	55	56	80	107	112	160	250
Частота вращения вала n, об/мин									
- минимальная n_{min}, при $V_{g\,max}$	50	50	50	50	50	50	50	50	50
- номинальная n_{nom}, при $V_{g\,max}$	2400	1920	1800	1800	1500	1200	1200	1200	960
- максимальная n_{max}, при $V_{g\,max}$	6000	4750	3750	3750	3350	3000	3000	2650	2100
- предельная n_{peak}, , при $V_{g\,min}$	7500	6250	5000	5000	4500	4000	4000	3500	3100
Расход Q, л/мин									
- минимальный Q_{min}	0,61	1,47	2,89	2,95	4,21	5,63	5,89	8,42	13,16
- номинальный Q_{nom}	29,31	56,59	104,21	106,11	126,32	135,16	141,47	202,11	252,63
- максимальный Q_{max}	73,26	140,00	217,11	221,05	282,11	337,89	353,68	446,32	552,63
- предельный Q_{peak}	91,58	184,21	289,47	294,74	378,95	450,53	471,58	589,47	815,79
Давление на входе $P_{вх}$, МПа									
- номинальное $P_{вх\,nom}$	20	20	20	20	20	20	20	20	20
- максимальное $P_{вх\,max}$ (для 303.3 серии)	32	32	35	35	35	35	35	35	35
- максимальное $P_{вх\,max}$ (для 303.4 серии)	-	-	40	40	40	40	40	40	40
Давление на выходе максимальное $P_{вых\,max}$, МПа	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Мощность N, кВт									
- максимальная N_{max} (при n_{max}, $V_{g\,max}$, P_{max}) (для 303.3 серии)	39,07	74,67	126,64	128,95	164,56	197,10	206,31	260,35	322,37
- максимальная N_{max} (при n_{max}, $V_{g\,max}$, P_{max}) (для 303.4 серии)	-	-	144,74	147,37	188,07	225,26	235,79	297,54	368,42
Крутящий момент T, Нм									
- номинальный T_{nom} (при $V_{g\,max}$, P_{nom})	35,08	84,67	166,32	169,34	241,92	323,56	338,68	483,83	755,99
- максимальный T_{max} (при $V_{g\,max}$, P_{max}) (для 303.3 серии)	56,12	135,47	291,05	296,35	423,35	566,23	592,69	846,70	1323,0
- максимальный T_{max} (при $V_{g\,max}$, P_{max}) (для 303.4 серии)	-	-	332,63	338,68	483,83	647,12	677,36	967,66	1512,0
Коэффициент подачи	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Масса, кг	9	15,5	24	22	38	40	38	55	85

Определение номинального типоразмера гидромотора.

$$\text{Расход } Q = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v} \text{ л/мин}$$

$$\text{Крутящий момент } T = \frac{V_g \cdot \Delta P \cdot \eta_{mh}}{20 \cdot \pi} \text{ Н•м}$$

$$\text{Мощность эффективная } N = \frac{Q \cdot \Delta P \cdot \eta_t}{612} \text{ кВт}$$

$$\text{Частота вращения } n = \frac{Q \cdot 1000 \cdot \eta_v}{V_g} \text{ об/мин}$$

где:

Q – расход через гидромотор, л/мин

T – крутящий момент создаваемый гидромотором, Н•м

N – мощность развиваемая гидромотором, кВт

V_g – рабочий объем гидромотора, см³/об

n – частота вращения вала, об/мин

ΔP – перепад давлений, кгс/см²

η_v – КПД объемный

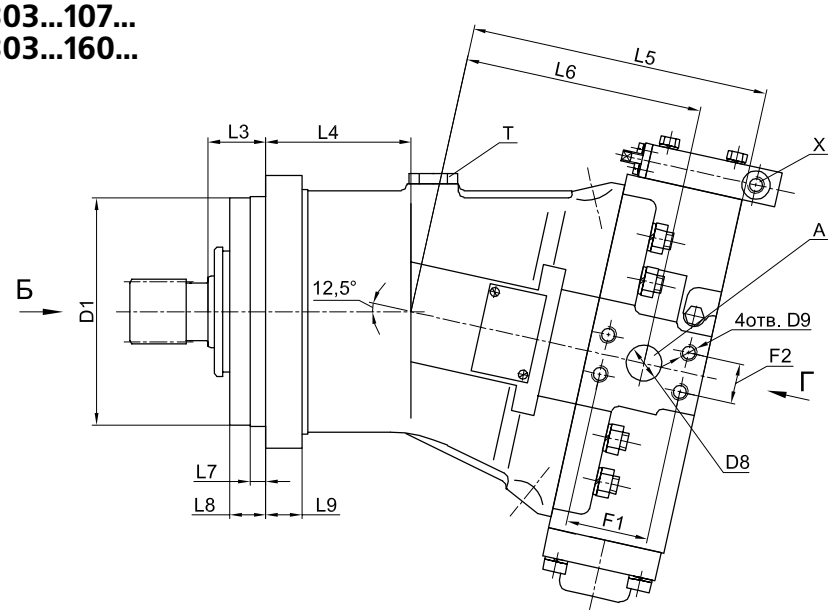
η_{mh} – КПД гидромеханический

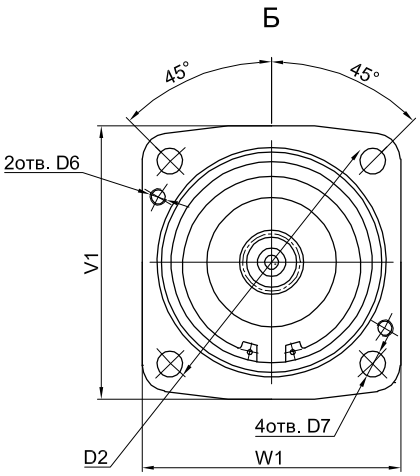
$\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$ – КПД полный

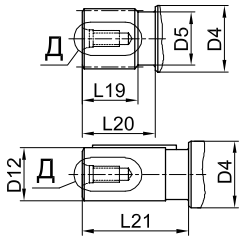
Для заметок

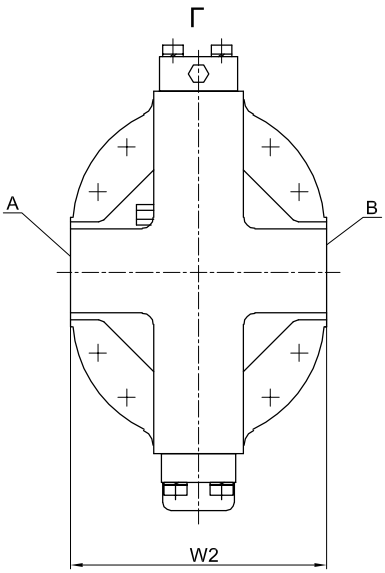
Присоединительные размеры

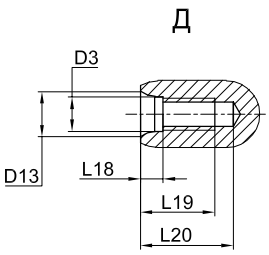
303...55...
303...80...
303...107...
303...160...



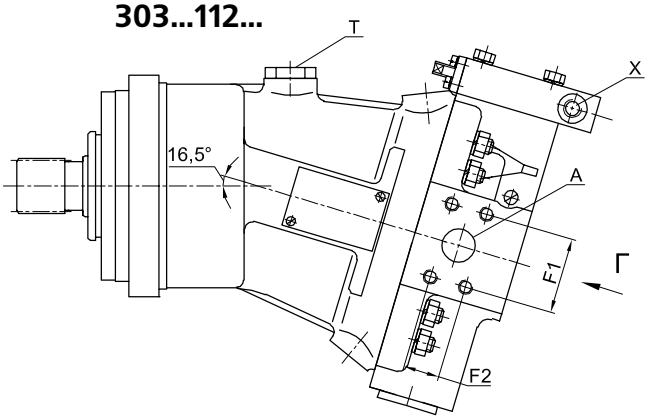




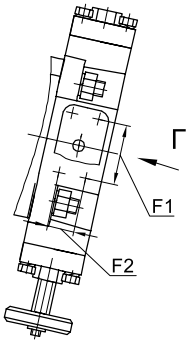




303...56...
303...112...



303...28



303.2.12

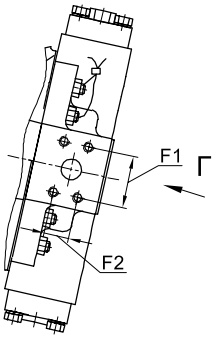


Таблица присоединительных размеров

Размер	Размеры для гидромоторов с рабочим объемом						
	12	28	55 | 56	80	107	112	160
Шлиц ГОСТ 6033-80	20×f7×1,5×9g	25×f7×1,5×9g	35×f7×2×9g	40×h8×2×9g	45×h8×2×9g	45×h8×2×9g	45×h8×2×9g
Шпонка ГОСТ 23360	6×6×32	8×7×40	8×7×50 (–)	10×8×56	12×8×63	12×8×63 (–)	14×9×70
D2	100	125	160	180	200	200	224
D3	M6–7H	M8–7H	M12–7H	M12–7H	M12–7H	M12–7H	M16–7H
D4	25h8	30h8	40 h8	45 h8	50 h8	50 h8	50 h8
D5	16,6	21,2	30 h11	35 h11	40 h11	40 h11	40 h11
D6	–	M8–7H	– (M12–7H)	M10–7H	M12–7H	M12–7H	M12–7H
D7	9	11	14	14	18	18	18
D8	14	14	22	25	25	25	32
D9	M8×14	M8×14	M10×18	M12×18	M12×18	M12×18	M14×20
D12	20k6	25k5	30k6	35k6	40k6	40k6	45k6
D13	11	12,5	17	17	17	17	21
F1	40,5	40,5	50,8	57,2	57,2	57,2	66,7
F2	18,2	18,2	23,8	27,8	27,8	27,8	31,8
L1	23,5	33	32,5	34,5	39,5	39,5	39,5
L2	40	50	50 | 49	50	55	55	55
L3	20	50	32,5 (34)	32	40	40	40
L4	70	62	85 (109)	99	101	101 (130)	108,5
L5	105	136	180 | 177	196	210	207	239
L6	85	110	141 | 147	157	169	171	193
L7	6	10	9 (10)	9	11	11 (10)	10
L8	18	48	18 (30)	12	25	25 (36)	34
L9	13	16	20	23	25	25	28
L18	5,5	7	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
L19	14	17	24	24	25	25	36
L20	19	23	35	35	35	35	46
L21	40	50	58	70	80	80	90
V1	90	118	140 (145)	160	180	180	200
W1	90	118	140 (145)	160	180	180	200
W2	90	132	154	182	178	182	206
T**	M12×1,5	M18×1,5	M18×1,5	M18×1,5	M18×1,5	M18×1,5	M22×1,5

* оговаривается при заказе;
** герметизация штуцера резиновыми кольцами;
В скобках даны размеры для изделий ранних выпусков 303.1.56 и 303.1.112 остальные размеры в соответствии с типоразмером

Таблица присоединительных размеров для гидромоторов типа 303 со шлицевыми валами по DIN 5480 и присоединительными фланцами по SAE

Размер *	55 и 56		80		107 и 112		160	
Шлиц по DIN 5480	нормальный	уменьшенный	нормальный	уменьшенный	нормальный	уменьшенный	нормальный	уменьшенный
	W35×2×30×16×9g	W30×2×30×14×9g	W40×2×30×18×9g	W35×2×30×16×9g	W45×2×30×21×9g	W40×2×30×18×9g	W50×2×30×24×9g	W45×2×30×21×9g
D3	M12		M16	M12	M16	M12	M16	M16
D4	40 h8		45 h8		50 h8		50 h8	
D5	29,6	24,6	34,6	29,6	39,6	34,6	44,6	39,6
L1	32	27	37	32	42	37	44	42
L2	40	35	45	40	50	45	55	50
L3	33,5		32		40		40	
L18	9,5		12	9,5	12	9,5	12	12
L19	28		36	28	36	28	36	36

* остальные размеры см. в предыдущей таблице

Гидромотор с пропорциональным регулированием и гидравлической негативной настройкой

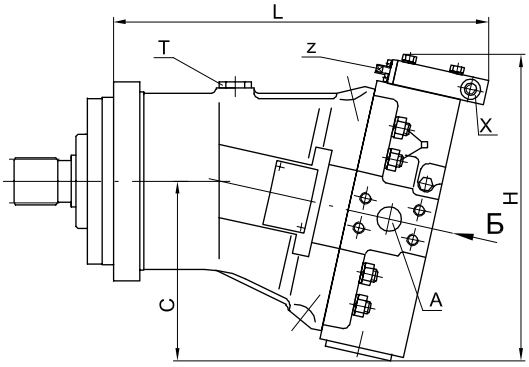
Варианты поставок гидромоторов с данным типом регулятора

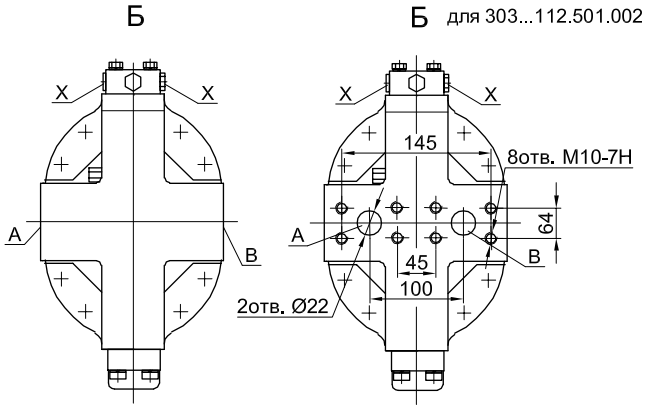
303. 3.55. 0 0 1

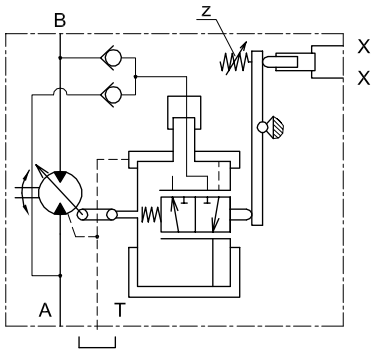
гидромотор	
тип: с роликовыми коническими подшипниками	3
с биметаллическим блоком цилиндров	4
с рабочим объемом: 55 или 56, 80, 107, 112, 160, см^3	
установка регулятора – 0°	
без винта ограничения рабочего объема	0
с винтом ограничения V_{min}	5
с винтом ограничения V_{max}	7
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}	9
регулирование пропорциональное	
управление гидравлическое негативное	

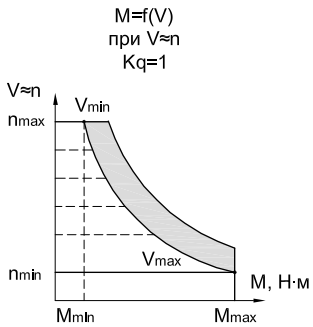
Регулятор гидромотора

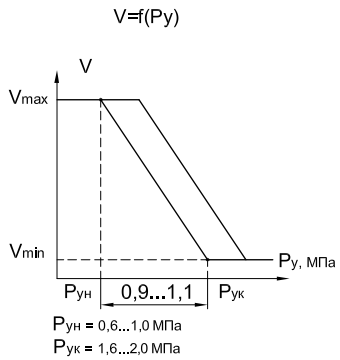
- Регулятор гидромотора изменяет момент и частоту вращения вала пропорционально сигналу оператора.
- В исходном состоянии, при отсутствии давления управления Ру, гидромотор находится на максимальном рабочем объеме V_{max}, обеспечивая режим минимальной частоты вращения n_{min} и максимального крутящего момента M_{max}.











Мотор с рабочим объем, см^3	Размер, мм		
	L	H	C
55	320	300	185
56	316	240	150
80	350	320	196
107	365	324	202
112	363	270	175
160	401	394	255

T – соединить с линией дренажа (см. раздел 1. Схема монтажа дренажного трубопровода).

Гидромоторы с двухпозиционным электроуправлением

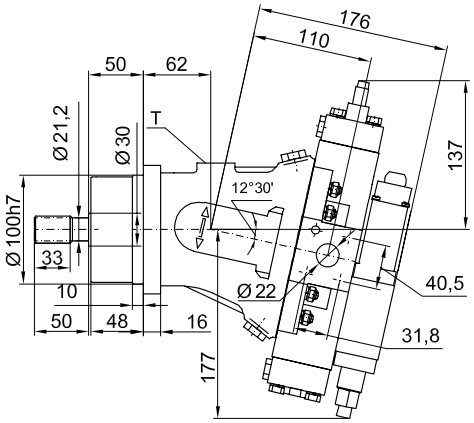
Регулятор гидромотора изменяет момент и частоту вращения вала при подаче напряжения на электромагнит.

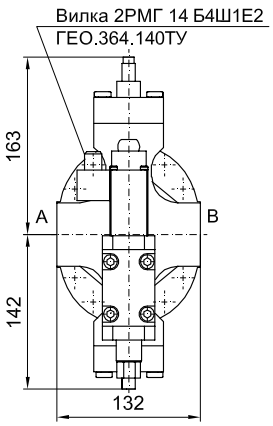
При отсутствии напряжения на электромагните гидромотор находится на максимальном рабочем объеме, что соответствует максимальному крутящему моменту и минимальной частоте вращения.

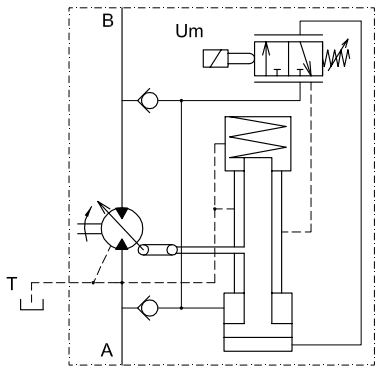
При подаче напряжения на электромагнит регулятор переводит гидромотор на минимальный рабочий объем, что соответствует минимальному крутящему моменту и максимальной частоте вращения.

Блок обратно-предохранительных клапанов БОПК-20 обеспечивает защиту гидропривода от повышенного давления и от разряжения в гидросистеме.

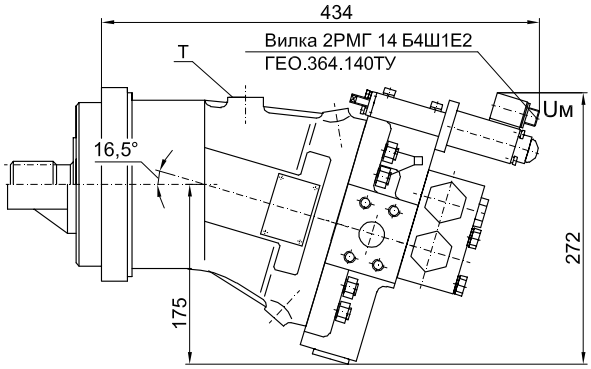
303.2.28.003 гидромотор с двухпозиционным негативным электроуправлением

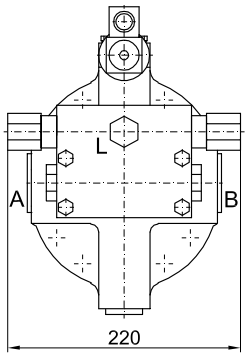


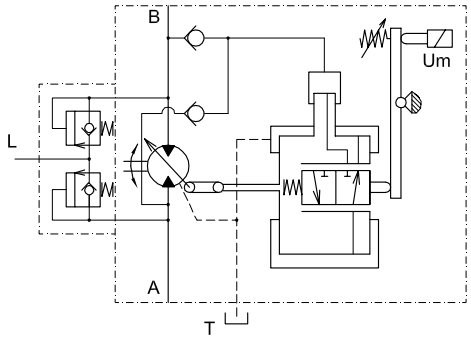




303. ....112.003.000.5 с двухпозиционным электроуправлением, с пристыкованным блоком обратно-предохранительных клапанов







T – соединить с линией дренажа (см. раздел 1. Схема монтажа дренажного трубопровода.

Гидромотор с регулятором давления

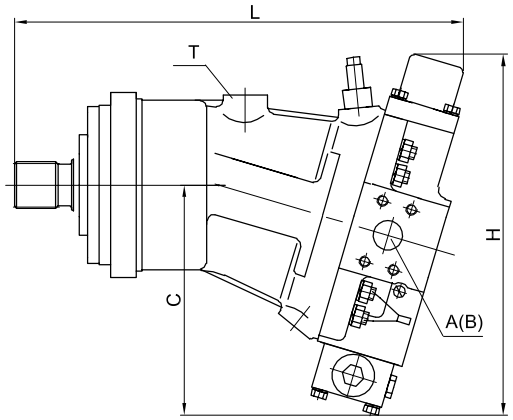
Варианты поставок гидромоторов с данным типом регулятора

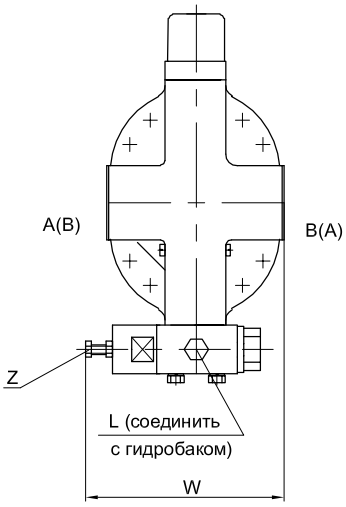
303.3.55.1 2 0

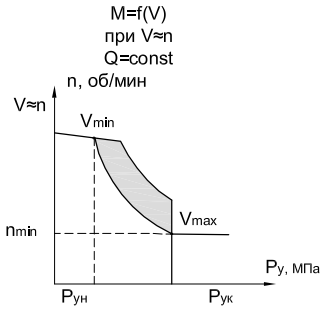
гидромотор	
тип: с роликовыми коническими подшипниками	3
с биметаллическим блоком цилиндров	4
С рабочим объемом: 55 или 80, 107, 160, см³	
установка регулятора – 180°	
без винта ограничения рабочего объема	1
с винтом ограничения V_{min}	2
с винтом ограничения V_{max}	3
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}	4
с регулятором давления	
управление отсутствует	

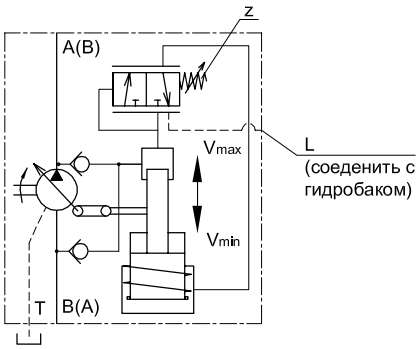
Регулятор гидромотора

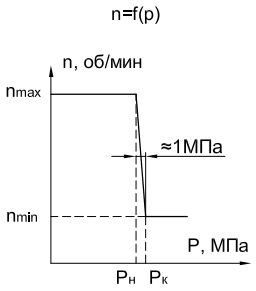
- Регулятор гидромотора обеспечивает автоматическое ступенчатое изменение рабочего объема при постоянном давлении.

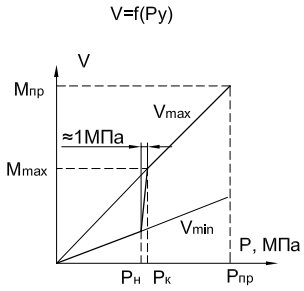












Pн = 5...25 МПа Pн - давление начала регулирования

Мотор с рабочим объем, см³	Размер, мм			
	L	H	C	W
55	290	323	198	179
80	320	340	210	179
107	335	342	212	184
160	373	412	240	198

T – соединить с линией дренажа (см. раздел 1. Схема монтажа дренажного трубопровода);

L – линия слива регулятора (соединить с гидробаком) М12×1,5–7Н.

Гидромотор с регулятором давления по гиперболе

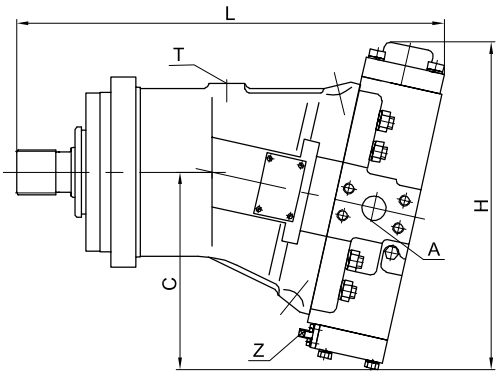
Варианты поставок гидромоторов с данным типом регулятора

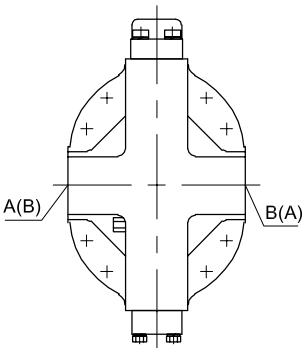
303.3.55.1 4 0

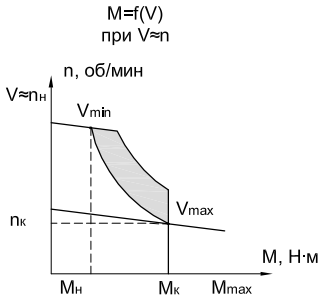
гидромотор	
тип: с роликовыми коническими подшипниками	3
с биметаллическим блоком цилиндров	4
С рабочим объемом: 55 или 56, 80, 107, 112, 160, см³	
установка регулятора – 180°	
без винта ограничения рабочего объема	1
с винтом ограничения V_{min}	2
с винтом ограничения V_{max}	3
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}	4
с регулятором давления по гиперболе	
управление отсутствует	

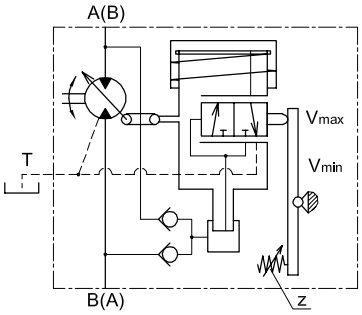
Регулятор гидромотора

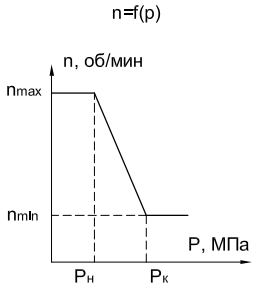
- Регулятор гидромотора обеспечивает автоматическое изменение крутящего момента $M_{кр}$ и частоты вращения n при изменении нагрузки на выходном валу.

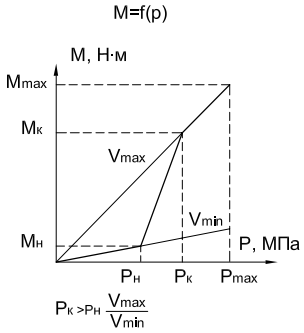












Мотор с рабочим объем, см³	Размер, мм		
	L	H	C
55	290	307	182
56	270	258	180
80	320	323	194
107	336	328	198
112	320	284	192
160	374	397	225

T – соединить с линией дренажа (см. раздел 1. Схема монтажа дренажного трубопровода).

Гидромотор с регулятором давления по гиперболе с гидравлическим негативным управлением

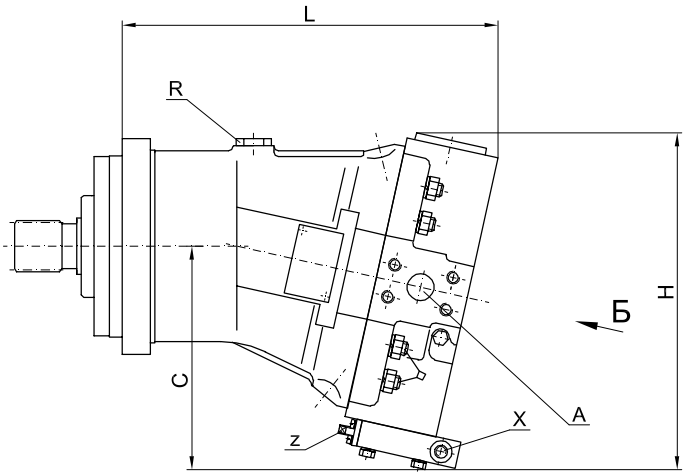
Варианты поставок гидромоторов с данным типом регулятора

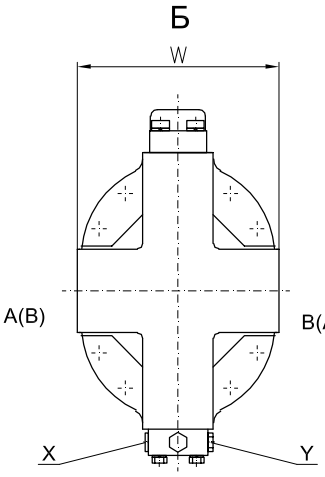
303. 3.55. 1 4 1

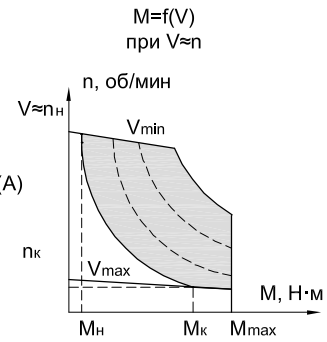
гидромотор	
тип: с роликовыми коническими подшипниками	3
с биметаллическим блоком цилиндров	4
С рабочим объемом: 55 или 56, 80, 107, 112, 160, см³	
установка регулятора – 180°	
без винта ограничения рабочего объема	1
с винтом ограничения V_{min}	2
с винтом ограничения V_{max}	3
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}	4
с регулятором давления по гиперболе	
управление гидравлическое негативное	

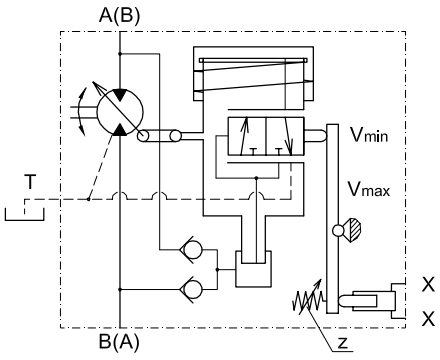
Регулятор гидромотора

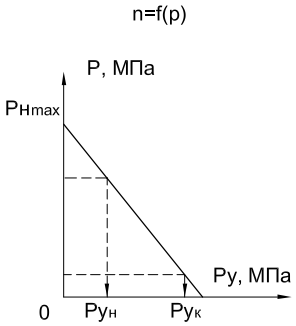
- Обеспечивает автоматическое изменение крутящего момента $M_{кр}$ и частоты вращения n при изменении нагрузки на выходном валу;
- Выводит гидромотор на режим максимального крутящего момента $M_{кр}$ и минимальной частоты вращения n по гидросигналу оператора независимо от давления в гидросистеме.



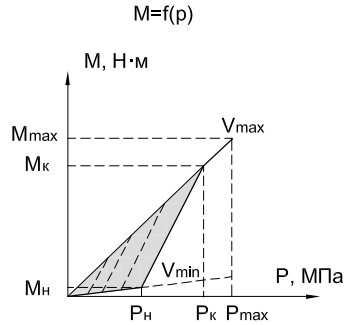








P_y = 0...4 МПа
$P_н$ = 0...15 МПа



$P_к > P_н \frac{V_{max}}{V_{min}}$

Мотор с рабочим объем, см³	Размер, мм		
	L	H	C
55	290	303	181
56	269	259	181
80	320	323	194
107	336	327	197
112	320	285	194
160	374	396	225

T – соединить с линией дренажа (см. раздел 1. Схема монтажа дренажного трубопровода).

Гидромоторы с прямым управлением рабочего объема

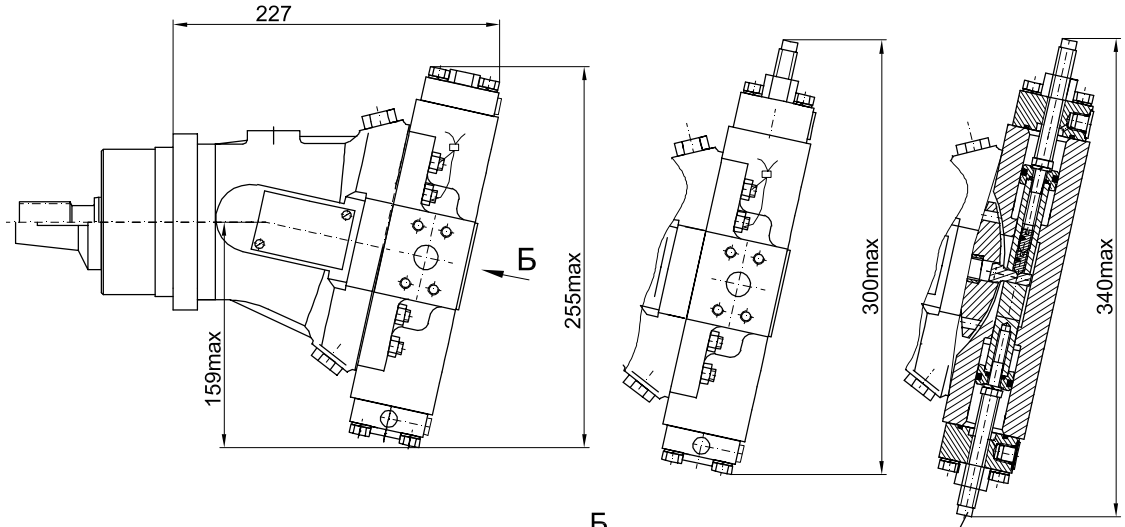
Варианты поставок гидромоторов с данным типом регулятора

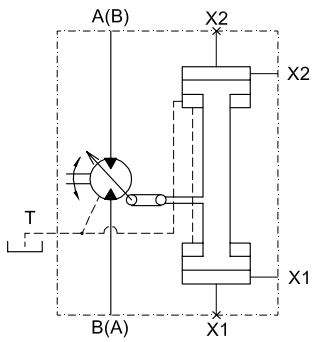
303.3.28.0 7 0.0

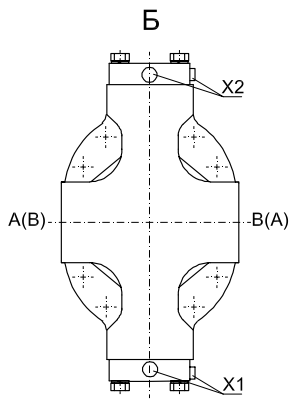
гидромотор		
тип: с роликовыми коническими подшипниками		3
с биметаллическим блоком цилиндров		4
С рабочим объемом: 28, 55, 56, 80, 107, 160, см³		
установка регулятора – 0°		
без винта ограничения рабочего объема		0
с винтом ограничения V_{min}		5
с винтом ограничения V_{max}		7
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}		9
без аппарата управления		
управление отсутствует		0
прямое управление:	поршень разносторонний двухкамерный	A
	поршень разносторонний однокамерный	B
	поршень равносторонний двухкамерный	C
вращение реверсивное, исполнение вала	шлицевое	0
	шпоночное	1

Регулятор гидромотора

- Гидромотор имеет регулятор, изменяющий рабочий объем гидромотора за счет подачи давления в одну из камер поршня регулятора (линия X1) и стравливания из другой камеры.







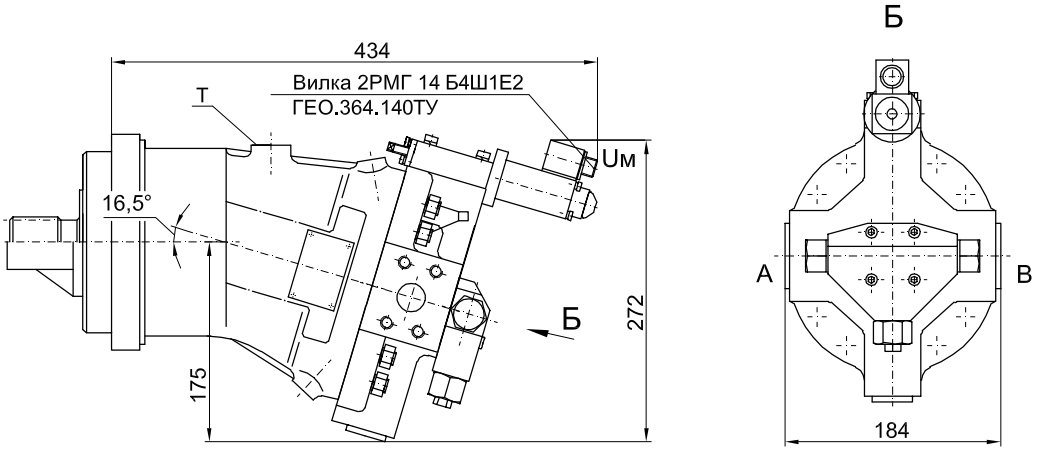
Гидромотор может быть настроен на постоянный рабочий объем (в интервале между 0 и 28 см³), как нерегулируемый мотор, с помощью винтов.

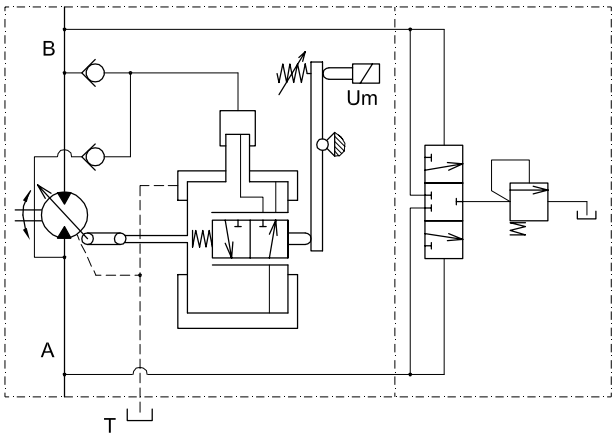
T – соединить с линией дренажа (см. раздел 1. Схема монтажа дренажного трубопровода).

Гидромотор с дискретным электроуправлением и пристыкованным блоком прополаскивания

Варианты исполнений гидромоторов

Обозначение	Исполнение вала	L	L1	d
303.4.112.503.000.6	16/32 питч 23 зуба ANSI B92.1 1970	27,8	57,2	M12×6H
303.4.112.503.200.6	шлицевое	27,8	57,2	M12×6H
303.4.112.503.008.6	16/32 питч 23 зуба ANSI B92.1 1970	26,2	52,37	M10×7H
303.4.112.503.208.6	шлицевое	26,2	52,37	M10×7H





A, B – присоединение рабочих линий;
T – присоединение дренажной линии.

Гидромоторы с механическим управлением рабочего объема

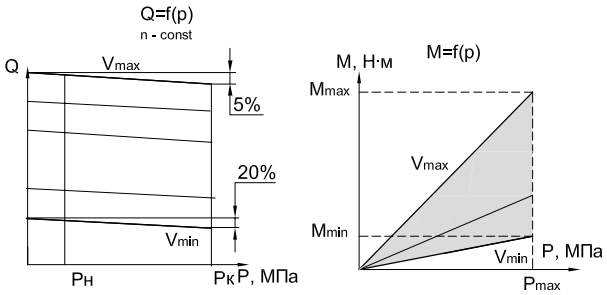
Варианты поставок гидромоторов с данным типом регулятора

303. 3. 55. 0 7 6. 0

Гидромотор аксиально-поршневой регулируемый	
с роликовыми подшипниками	3
с биметаллическим блоком цилиндров	4
С рабочим объемом: 12, 28, 55, 56, 107, 112, 160, см³	
установка регулятора – 0°	
без винта ограничения рабочего объема	0
с винтом ограничения V_{min}	5
с винтом ограничения V_{max}	7
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}	9
установка регулятора с поворотом на 180°	
без винта ограничения рабочего объема	1
с винтом ограничения V_{min}	2
с винтом ограничения V_{max}	3
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}	4
без аппарата управления	
управление механическое –	
перестановка вращательным движением	6
перестановка поступательным движением	5
вал шлицевый, направление вращения – реверсивное	0
вал шпоночный, направление вращения – реверсивное	1

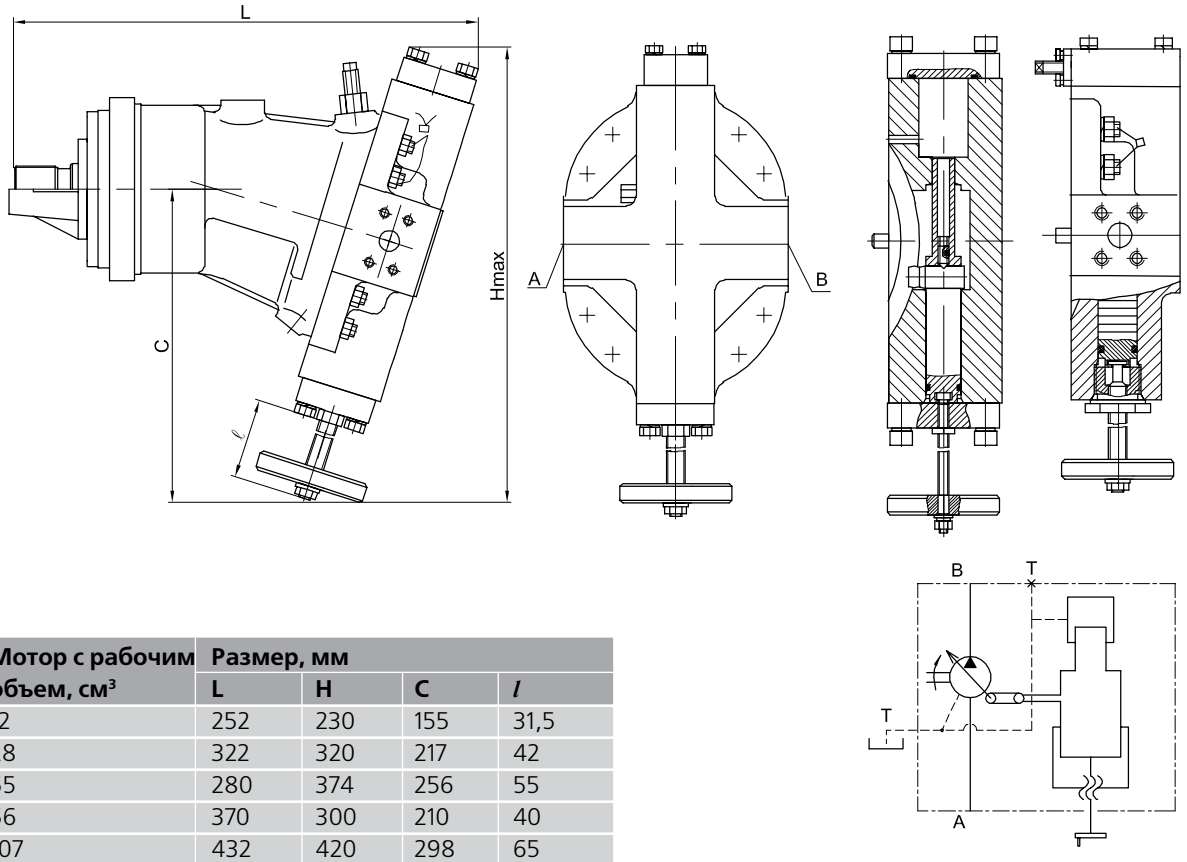
Регулятор гидромотора

• Регулятор гидромотора прямой перестановкой с помощью механического внешнего воздействия изменяет эффективный момент и частоту вращения гидромотора.



Блок регулятора для гидромотора:

303.3.55.076	303.3.56.076
303.3.112.076	303.3.160.076



Мотор с рабочим объем, см³	Размер, мм			
	L	H	C	*l*
12	252	230	155	31,5
28	322	320	217	42
55	280	374	256	55
56	370	300	210	40
107	432	420	298	65
112	430	358	256	65
160	470	475	320	80

T – соединить с линией дренажа (см. раздел 1. Схема монтажа дренажного трубопровода).