



Регулируемые
аксиально-поршневые
насосы
серии 313

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

ОАО "ПНЕВМОСТРОЙМАШИНА"

2011

Общие сведения 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) • серия 310.4 • серия 310.5.56 (112)	28 40 40	35 45 45
	тип 411 — нерегулируемые насосы: 411.0.56, 411.0.107	40	45
	тип 310 — нерегулируемые гидромоторы • серия 310.2 (3) • серия 310.4	28 40	35 45
	тип 410 — нерегулируемые гидромоторы: 410.0.56, 410.0.107	40	45
	тип 313 — регулируемые насосы: • серия 313.2 (3) • серия 313.4	28 40	35 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, мм ² /с (сСт)	
• оптимальная	20–35
• максимальная пусковая	1500
• минимальная кратковременная	10
Тонкость фильтрации (номинальная), мкм	25
Температура эксплуатации, °С	
• максимальная	+75
• минимальная	-40

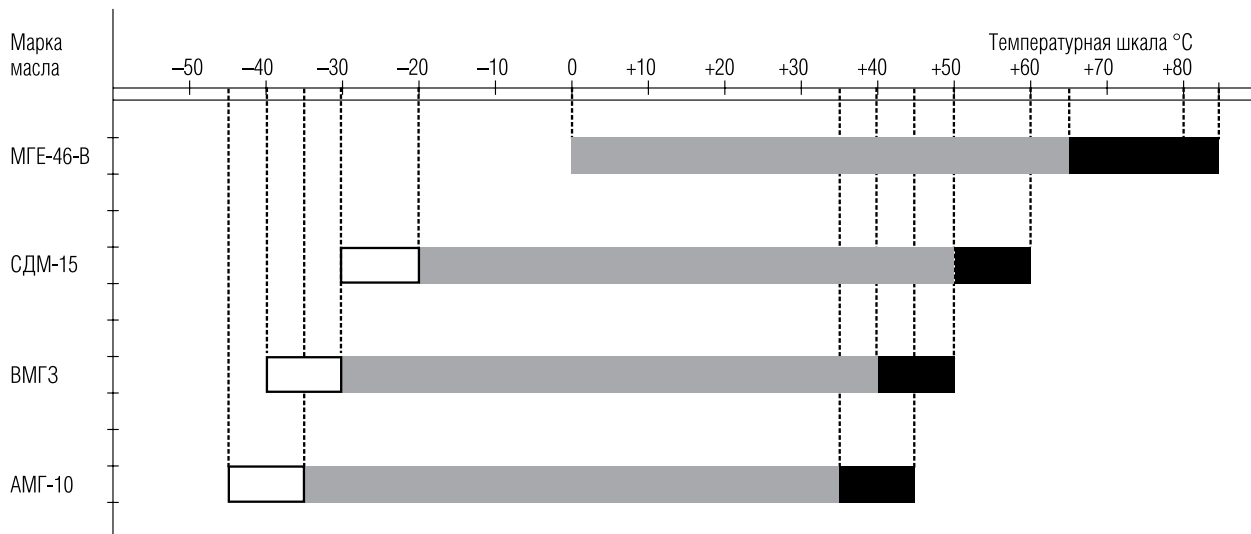
Рабочие жидкости, рекомендуемые для применения

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-В	MOBIL DTE 11M			
АУП ТУ 38.1011258-89	МГ-22-В	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			SHELL Tellus OilsT-46	SHELL Tellus Oils-46
	И-Г-А-46			MOBIL DTE 15 M	MOBIL DTE 25
					CASTROL Hyspin AWH 46

* — только для районов особо сурового климата

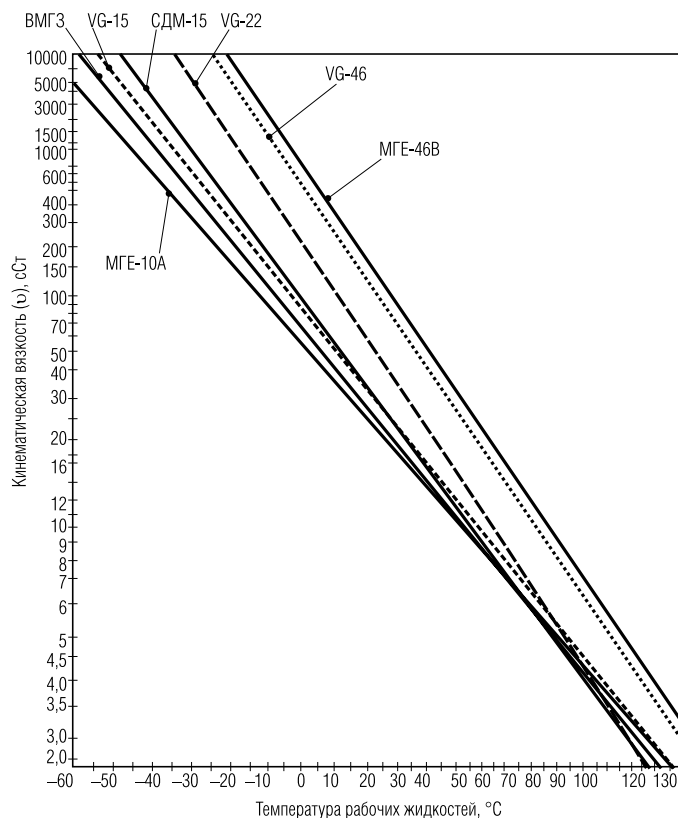
Категорически запрещается смешивать масла

Допустимые температурные пределы применения рабочих жидкостей



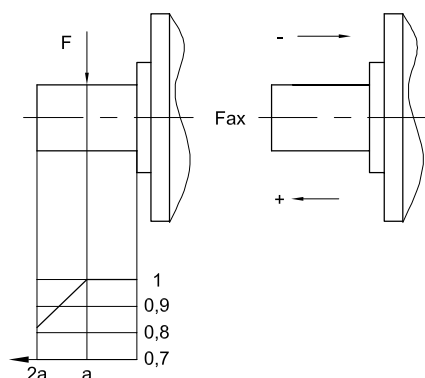
- температурные пределы для кратковременной работы с максимальной пусковой вязкостью рабочей жидкости;
- допустимые температурные пределы для длительной работы;
- температурные пределы для кратковременной работы с минимальной кинематической вязкостью рабочей жидкости.

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
F _{max} , Н	2748	5361	8962	11657	13610	18317	23924
F/p, Н/МПа	61	119	199	291	302	452	590
±F _{ax max} , Н	200	315	500	710	900	1120	1600
±F _{ax max} /p, Н/МПа	26	46	75	96	103	151	196

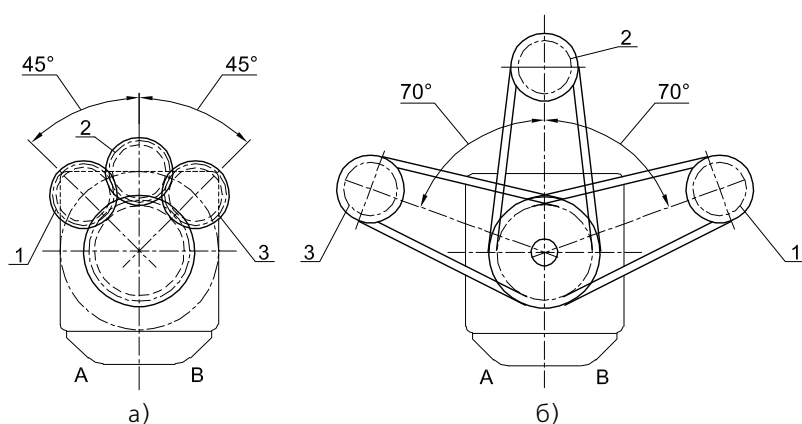


a – расстояние приложения силы F от бурта вала;
 F_{max} – максимальная радиальная нагрузка при оптимальном угле установки шестерни;
 F/p – радиальная нагрузка, действующая при давлении p (дополнительная нагрузка, допускаемая при давлении p);
 $\pm F_{ax max}$ – максимально допустимая осевая нагрузка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

Направление максимально допустимой осевой нагрузки должно быть учтено:

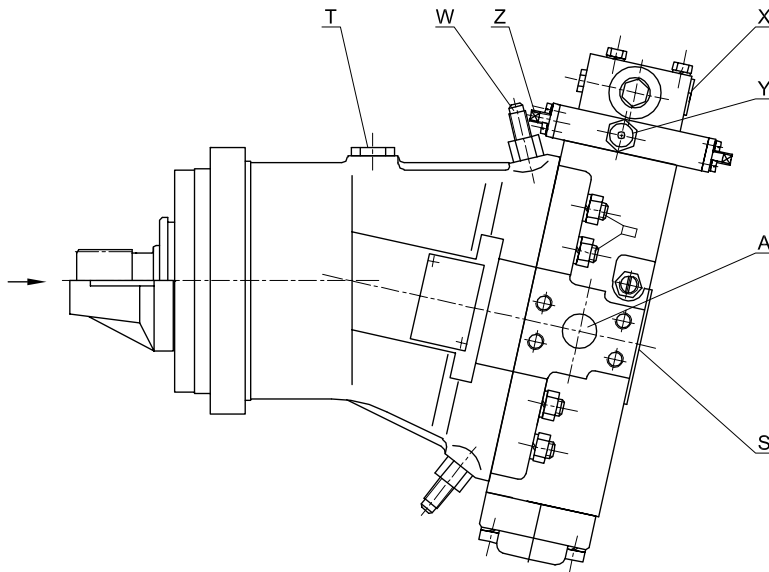
$-F_{ax max}$ – увеличивается стойкость подшипников;
 $+F_{ax max}$ – уменьшается стойкость подшипников (избегать при возможности);
 Значения предельных нагрузок на вал гидромашин приведены для оптимальных углов установки зубчатой (а) и клиноременной (б) передачи.

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



1 – для насоса правого вращения или гидромотора левого вращения (подвод В под давлением);
 2 – для привода реверсивного;
 3 – для насоса левого вращения или гидромотора правого вращения (подвод А под давлением).
Примечание – Допускается отклонение от оптимального угла установки зубчатой передачи $\pm 45^\circ$.

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 V_{max} и V_{min}

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)

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

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

где:

- Q – подача, л/мин
- V_g – рабочий объем, см³
- n – частота вращения, мин⁻¹
- Δp – разность давлений, кгс/см²

- η_v – КПД объемный
- η_{mh} – гидромеханический КПД
- η_t = η_v · η_{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

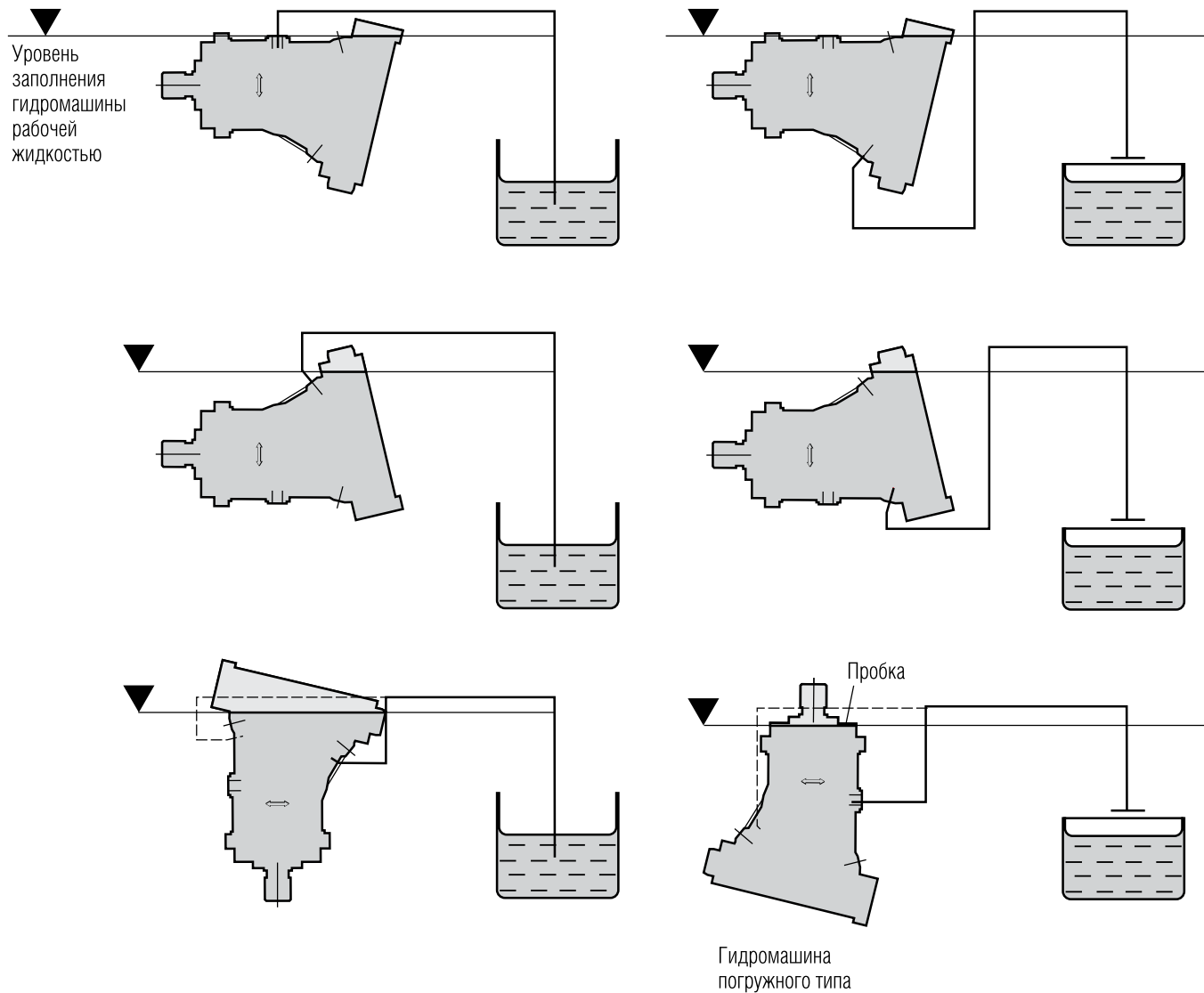
Монтаж дренажного трубопровода

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



Насосы регулируемые типа 313

Насосы типа 313 аксиально-поршневые регулируемые имеют широкий диапазон изменения рабочего объема, различные виды регулирования и управления.

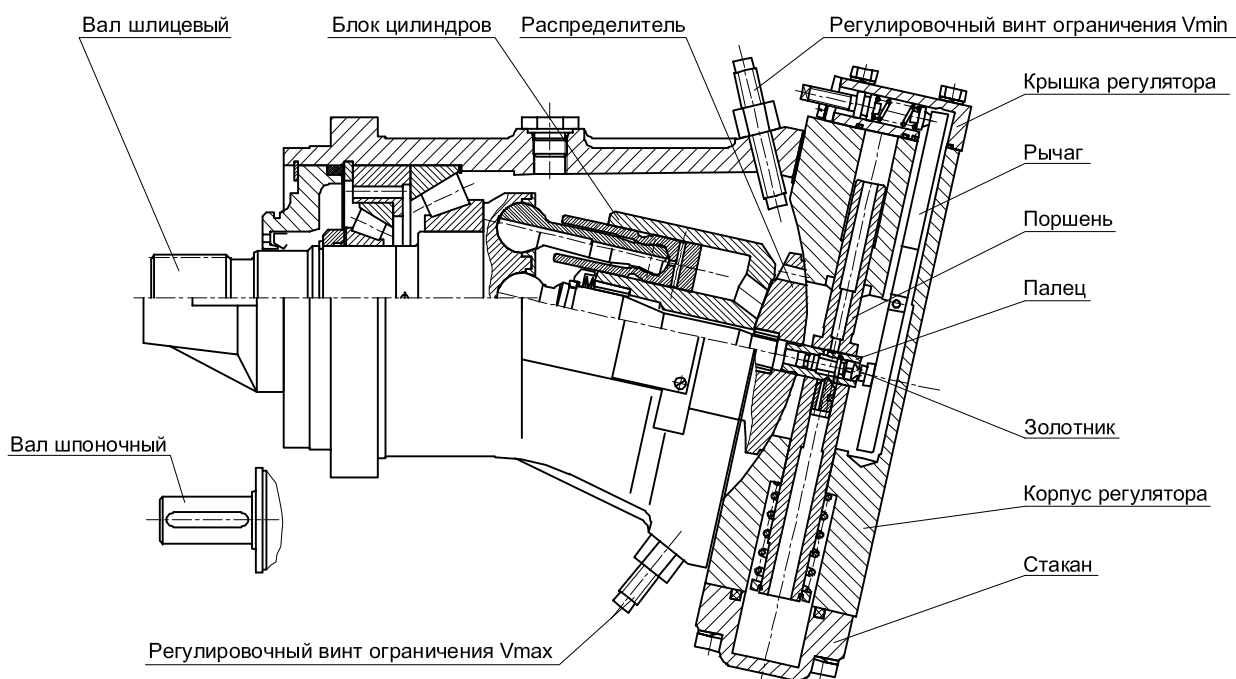
В исходном состоянии рабочий объем может быть как максимальным, так и минимальным. Управление может быть позитивным или негативным. Позитивное управление увеличивает рабочий объем, а негативное управление уменьшает рабочий объем.

Изменение рабочего объема вызывает изменение подачи и потребляемого (приводного) момента.

Ограничение минимального и максимального рабочих объемов производится регулировочными винтами.

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

Обозначение регулируемых насосов задается по структурной схеме.



Принципы работы

Принцип работы качающего узла насоса

Качающий узел состоит из вала, установленного в корпусе на подшипниках и блока цилиндров. Фланец вала через сферические головки шатунов соединен с поршнями и шипом. Поршни перемещаются в цилиндрах блока. Величина хода поршней определяется углом, образованным осями вращения блока цилиндров и вала.

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

Со стороны конца вала насос закрывается крышкой, уплотненной резиновым кольцом и манжетой.

При работе насоса вал приводится во вращение от двигателя. Вращение вала передается шатунам, от них через поршни — блоку цилиндров.

Каждый поршень за одну половину оборота вала производит всасывание, за другую — нагнетание рабочей жидкости в гидросистему.

Давление на выходе из насоса определяется нагрузкой на рабочий орган и ограничивается предохранительным клапаном гидросистемы.

Подача определяется частотой вращения вала насоса, а также собственным рабочим объемом насоса.

Рабочий объем определяется углом наклона блока цилиндров относительно оси вала.

Принцип работы регулятора

Регулятор состоит из установленных в корпусе ступенчатого поршня, пальца, фиксирующего винта, двухплечевого рычага, крышки, в которой размещены детали, имеющие различное функциональное назначение. Снизу блок регулятора закрывается стаканом с уплотнительным кольцом.

Детали, входящие в крышку, меняют соотношение моментов на рычаге и положение золотника относительно пальца. В нейтральном положении золотник обеспечивает равновесие сил, действующих на поршень регулятора. Смещение золотника от нейтрального положения вправо или влево вызывает изменение давления в полости большего диаметра поршня и смещение последнего.

При перемещении поршня, связанного с качающим узлом через сферическую головку пальца, происходит изменение угла наклона блока цилиндров и изменение рабочего объема.

Полость цилиндра меньшего диаметра поршня постоянно соединена с каналом высокого давления.

Полость под цилиндром большего диаметра через отверстия в пальце, распределительный пояс золотника и отверстие в винте могут соединяться либо с высоким давлением, либо с дренажом.

F - вид управления (продолжение)

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
D	электро, пропорциональное 12В	-	●	●	-	0	●	-	●	0
E	электро, пропорциональное 24В	-	●	●	-	0	●	-	●	0

G - направление вращения и исполнение вала

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
3	правое, шлицевое по ГОСТ 6033-80	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4	левое, шлицевое по ГОСТ 6033-80	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	правое, шпоночное	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	левое, шпоночное	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	правое, шлицевое по DIN 5480	-	-	●	●	●	●	●	●	●
8	левое, шлицевое по DIN 5480	-	-	●	●	●	●	●	●	●

H - вторичное управление

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0**	отсутствует	-	●	●	●	●	●	●	●	●
2	клапан отсечки по давлению	-	●	●	●	●	●	●	●	●
8	клапан отсечки в линии управления	-	●	●	●	●	●	●	●	●
9	блок постоянного перепада LS	-	●	●	●	●	●	●	●	●
A	механическая блокировка регулятора для установки на $V = 0 \text{ см}^3/\text{об}$	-	●	●	●	●	●	●	●	●

I - встроенная гидроаппаратура

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0**	отсутствует	-	●	●	●	●	●	●	●	●
1	предохранительный клапан	-	●	●	●	●	●	●	●	●
3	клапан "ИЛИ" подключения регулятора к сервопитанию	-	●	●	●	●	●	●	●	●
4	клапан "ИЛИ" подключения регулятора к сервопитанию, предохранительный клапан на выходе	-	●	●	●	●	●	●	●	●

J - тип гидросистемы

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0**	для открытых схем	●	●	●	●	●	●	●	●	●

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

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
0**	1 фланец на торце, 1 фланец сбоку	●	●	●	●	●	●	●	●	●

L - материал уплотнений вала

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

M - климатическое исполнение

код	обозначение	12	28	55	56	80	107	112	160	250
У1**	умеренный климат, размещение на открытом воздухе	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TВ1	тропический влажный климат, размещение на открытом воздухе	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OM1	морской климат, размещение на открытом воздухе	●	●	●	●	●	●	●	●	●

* - в новых разработках не применять

** - базовое исполнение, при заказе допускается не указывать

Технические характеристики

Типоразмер	12	28	55	56	80	107	112	160	250
Рабочий объем V_g , см ³ /об									
- минимальный $V_{g\ min}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- максимальный $V_{g\ max}$	11,6	28	55	56	80	107	112	160	250
Частота вращения вала n , об/мин									
- минимальная $n_{\ min}$	400	400	400	400	400	400	400	400	400
- номинальная $n_{\ nom}$	2400	1800	1500	1500	1500	1200	1200	1200	960
- максимальная $n_{\ max}$, при давлении на входе 0,08МПа	4000	3000	2500	2240	2000	2000	2000	1750	1500
- предельная $n_{\ peak}$, при давлении на входе 0,2МПа	6000	4750	3750	3750	3350	3000	3000	2650	2100
Подача Q , л/мин									
- минимальная $Q_{\ min}$	4,64	11,20	22,00	22,40	32,00	42,80	44,80	64,00	100,00
- номинальная $Q_{\ nom}$	27,84	50,40	82,50	84,00	120,00	128,40	134,40	192,00	240,00
- максимальная $Q_{\ max}$	46,40	84,00	137,50	140,00	179,20	214,00	224,00	280,00	375,00
- предельная $Q_{\ peak}$	69,60	133,00	206,25	210,00	268,00	321,00	336,00	424,00	525,00
Давление нагнетания (перепад) ΔP , МПа									
- номинальное $\Delta P_{\ nom}$	20	20	20	20	20	20	20	20	20
- максимальное $\Delta P_{\ max}$ (для 313.3 серии)	32	32	35	35	35	35	35	35	35
- максимальное $\Delta P_{\ max}$ (для 313.4 серии)	-	-	40	40	40	40	40	40	40
Мощность потребляемая N , кВт									
- номинальная $N_{\ nom}$ (при $n_{\ nom}$, $V_{g\ max}$, $P_{\ nom}$)	15,47	28,00	45,83	46,67	59,73	71,33	74,67	93,33	125,00
- максимальная $N_{\ max}$ (при $n_{\ max}$, $V_{g\ max}$, $P_{\ max}$) (для 313.3 серии)	24,75	44,80	80,21	81,67	104,53	124,83	130,67	163,33	218,75
- максимальная $N_{\ max}$ (при $n_{\ max}$, $V_{g\ max}$, $P_{\ max}$) (для 313.4 серии)	-	-	91,67	93,33	119,47	142,27	149,33	186,67	250,00
Крутящий момент приводной T , Нм									
- номинальный $T_{\ nom}$ (при $V_{g\ max}$, $P_{\ nom}$)	36,92	89,13	175,07	178,25	254,65	340,59	356,51	509,30	795,77
- максимальный $T_{\ max}$ (при $V_{g\ max}$, $P_{\ max}$) (для 313.3 серии)	59,08	142,60	306,37	311,94	445,63	596,04	623,89	891,27	1392,6
- максимальный $T_{\ max}$ (при $V_{g\ max}$, $P_{\ max}$) (для 313.4 серии)	-	-	350,14	356,51	509,30	681,18	713,01	1018,6	1591,6
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	37,5	55	85

Определение номинального типоразмера насоса.

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

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

$$\text{Мощность } N = \frac{Q \cdot \Delta P}{600 \cdot \eta_t} \quad \text{кВт}$$

где:

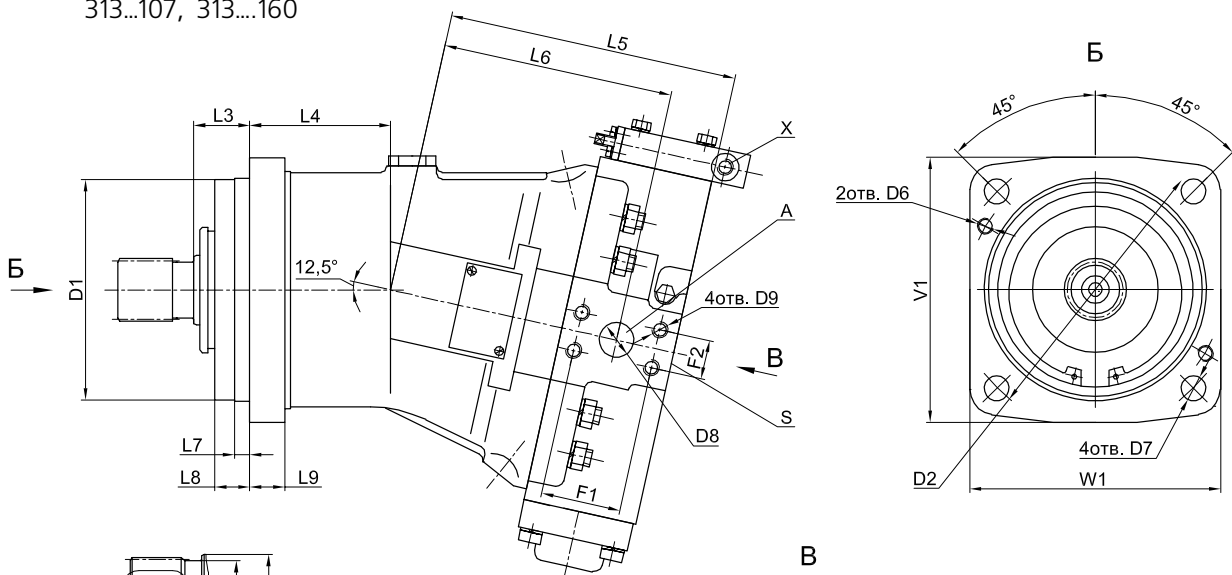
- Q – подача насоса, л/мин
- T – крутящий момент потребляемый насосом, Н•м
- N – мощность потребляемая насосом, кВт
- V_g – рабочий объем насоса, см³/об
- n – частота вращения вала, об/мин
- ΔP – перепад давлений, кгс/см²
- η_v – КПД объемный
- η_{mh} – КПД гидромеханический
- $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$ – КПД полный

Для заметок



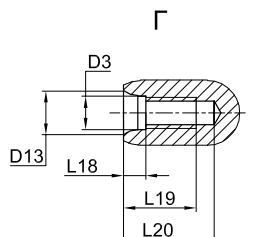
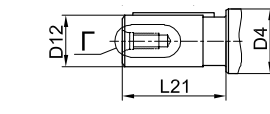
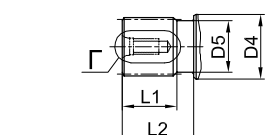
Присоединительные размеры

Насосы типа 313.2.28, 313...55, 313...80,
313...107, 313...160



Насос правый

Насос левый



Насосы типа 313...56...
313...112

Насосы типа 313.3.250
313.4.250

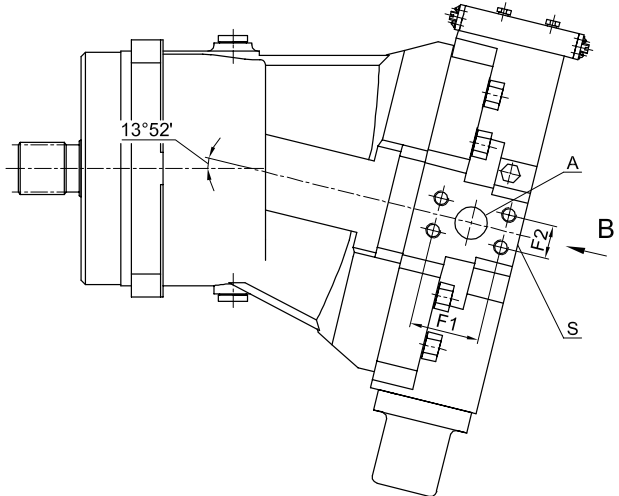
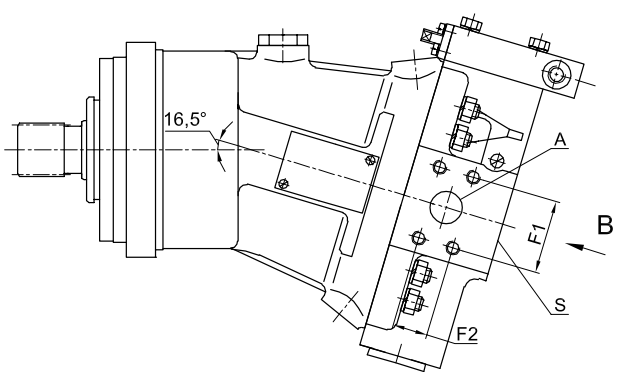


Таблица присоединительных размеров

Размер	Размеры для насосов с рабочим объемом							
	12	28	55	56	80	107 и 112	160	250
Шлиц ГОСТ 6033-80	20xf7x1,5x9g	25xf7x1,5x9g	35xf7x2x9g		40xh8x2x9g	45xh8x2x9g	45xh8x2x9g	50xh8x2x9g
Шпонка ГОСТ 23360	6x6x32	8x7x40	8x7x50		10x8x56	12x8x63	14x9x70	14x9x80
D	32H13	38H13	50H13		62H13	62H13	75H13	75H13
D1	80 h7	100 h7	125 h7		140 h7	160 h7	180 h7	224 h7
D2	100	125	160		180	200	224	280
D3	M6-7H	M8-7H	M12-7H		M12-7H	M12-7H	M16-7H	M16-7H
D4	25 h8	30h8	40 h8		45 h8	50 h8	50 h8	55 h8
D5	16,6	21,2	30 h11		35 h11	40 h11	40 h11	45 h11
D6		M8-7H	—		M10-7H	M12-7H	M12-7H	M12-7H
D7	9	11	14		14	18	18	22
D8	12	14	22		25	25	32	32
D9	M8-14	M8-14	M10-18		M12-18	M12-18	M12-18	M14-20
D10	M8	M10-12	M12-18		M12-18	M12-18	M12-18	M16-24
D12	20k6	25k5	30k6		35k6	40k6	45k6	50k6
D13	11	12,5	17		17	17	21	21
E	8	12	19 16		24	25	20	32
F1	40,5	18,2	50,8		57,2	57,2	66,7	66,7
F2	18,2	40,5	23,8		27,8	27,8	31,8	31,8
F3	57,2	69,9	77,8		88,9	88,9	88,9	106,4
F4	27,8	35,7	42,9		50,8	50,8	50,9	61,9
L1	23,5	33	32,5		34,5	39,5	39,5	43,5
L2	40	50	50		50	55	55	58
L3	20	50	32,5		32	40	40	50
L4	70	62	85		99	101	108,5	162
L5	105	136	180 92		196	210	220	239
L6	85	110	141		150	169	178	193
L7	6	10	9		9	11	10	9
L8	18	48	18		12	25	34	48
L9	13	16	20		23	25	28	30
L18	5,5	7	8,5		8,5	8,5	8,5	9
L19	14	17	24		24	25	36	36
L20	19	23	35		35	35	46	46
L21	40	50	58		70	80	90	82
V1	90	118	140		160	180	200	246
W1	90	118	140		160	180	200	246
W2	90	130	154		168	178	182	206

Таблица присоединительных размеров для изделий со шлицевыми валами по DIN 5480 и присоединительными фланцами по SAE

Размер *	55 и 56	80	107 и 112	160	250
Шлиц по DIN 5480	W30x2x30x14x9g	W35x2x30x16x9g	W40x2x30x18x9g	W45x2x30x21x9g	W50x2x30x24x9g
D3	M12	M12	M12	M16	M16
D4	40 h8	45 h8	50 h8	50 h8	55 h8
D5	24,6	29,6	34,6	39,6	45
L1	27	32	37	42	49
L2	35	40	45	50	58
L3	32	32	40	40	50
L18	9,5	9,5	9,5	12	12
L19	28	28	28	36	36

* Остальные размеры см. в предыдущей таблице.

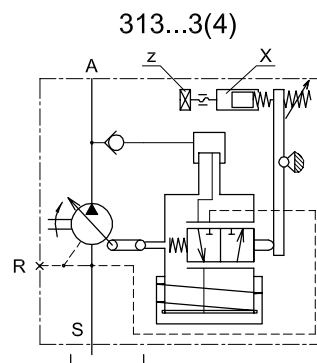
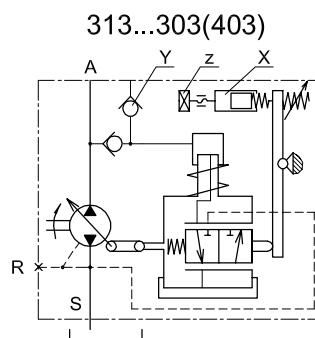
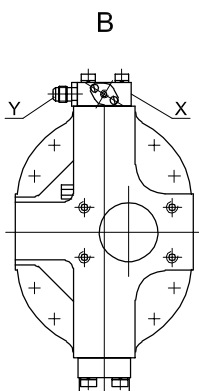
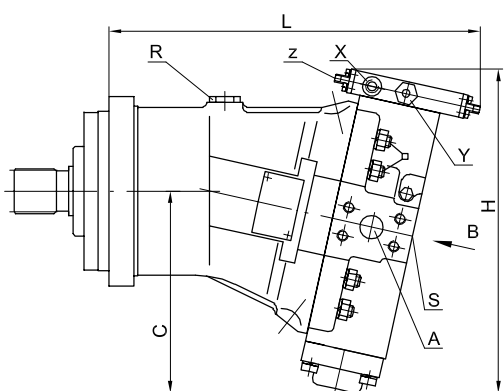
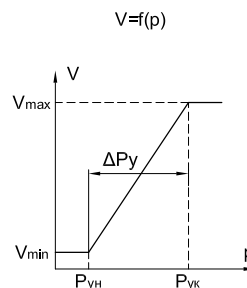
Насосы с пропорциональной позитивной гидравлической настройкой

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

Насос	313	3	55	0	7	3	0	3
тип – с роликовыми подшипниками								3
или тип – с биметаллическим блоком цилиндров								4
с рабочим объемом: 55, 80, 107, 160, 250, см ³								
пропорциональным регулированием								
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
управление гидравлическое позитивное								
исполнение вала – шлицевое, напр. вращения – правое								3
исполнение вала – шлицевое, напр. вращения – левое								4
вал шпоночный, напр. вращения – правое								5
вал шпоночный, напр. вращения – левое								6
вторичное управление отсутствует								
клапан «или» подключения регулятора к сервопитанию								

Регулятор насоса

- Изменяет подачу Q в зависимости от сигнала оператора.



Насос с рабочим объемом, см ³	Размер, мм		
	L	H	C
55	323	315	185
80	352	328	196
107	372	333	202
160	402	402	255
250	438	478	315

- S – линия всасывания;
- A – линия нагнетания;
- R – отверстие для выпуска воздуха;
- X – управление (отв. M12x1,5–7H ГОСТ 25065-90) $P_{у_{max}} = 3,5$ МПа;
- Y – внешнее питание регулятора, 3 МПа не менее;
- Насосы 313...007.3 и 313...007.38 не имеют клапана Y;
- z – винт настройки $P_{ун}$.

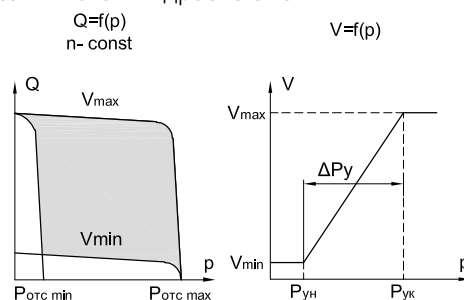
Насосы с пропорциональной позитивной гидравлической настройкой и клапаном отсечки в серволинии

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

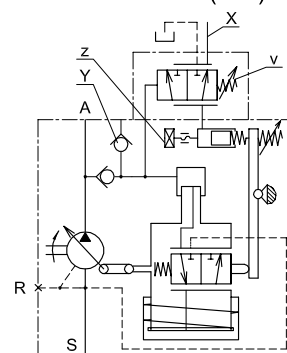
Насос	313	3.55	0	0	7.3	8	3
тип — с роликовыми подшипниками				3			
или тип — с биметаллическим блоком цилиндров				4			
с рабочим объемом: 55, 80, 107, 160, 250, см ³							
пропорциональным регулированием							
без винта ограничения рабочего объема				0			
с винтом ограничения V_{min}				5			
с винтом ограничения V_{max}				7			
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}				9			
управление гидравлическое позитивное							
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — правое					3		
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — левое					4		
вал шпоночный, напр. вращения — правое					5		
вал шпоночный, напр. вращения — левое					6		
клапан отсечки в линии управления							
клапан «или» подключения регулятора к сервопитанию							

Регулятор насоса

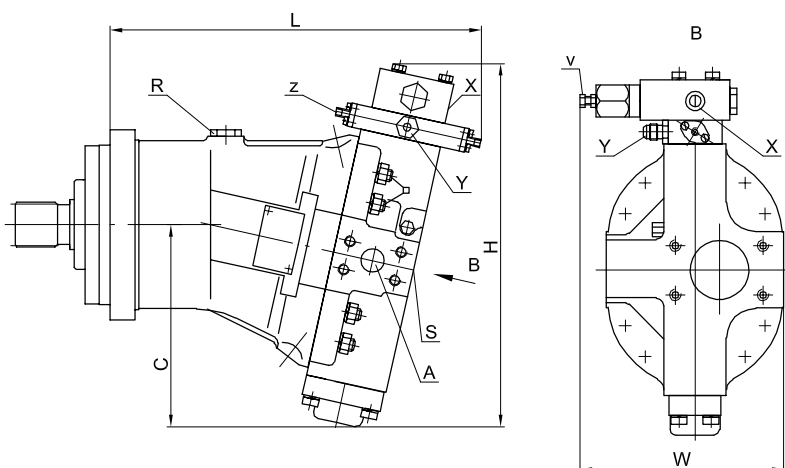
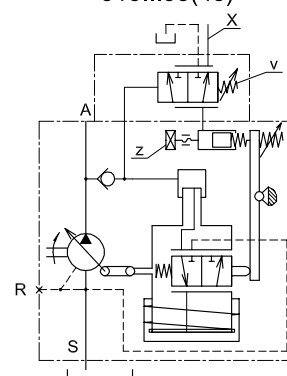
- Изменяет подачу Q в зависимости от сигнала оператора
- Обеспечивает автоматический вывод насоса на минимальный объем V_{min} , при заданном давлении отсечки $P_{отс}$ в гидросистеме.



313...383(483)



313...38(48)



Насос с рабочим объемом, см ³	Размер, мм			
	L	H	C	W
55	323	345	185	190
80	352	358	196	197
107	372	363	202	202
160	402	432	255	206
250	438	508	315	214

- S — линия всасывания;
- A — линия нагнетания;
- R — отверстие для выпуска воздуха;
- X — управление (отв. M12x1,5—7H ГОСТ 25065-90) $P_{y_{max}} = 3,5$ МПа;
- Y — внешнее питание регулятора, 3 МПа не менее;
- Насосы 313...007.3 и 313...007.38 не имеют клапана Y;
- z — винт настройки $P_{ун}$;
- v — винт настройки клапана отсечки.



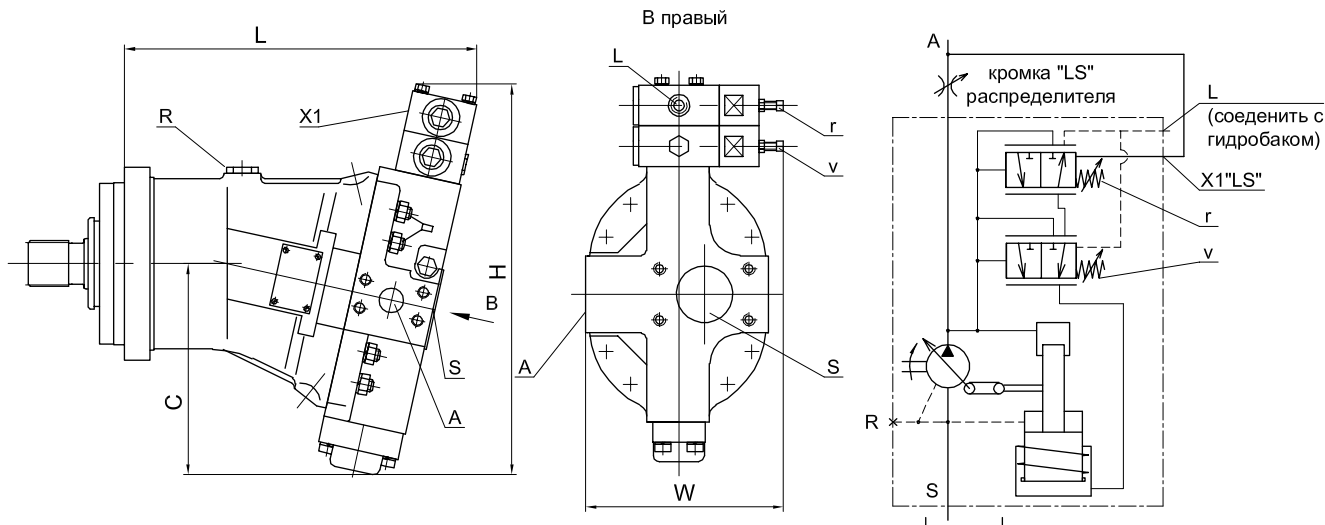
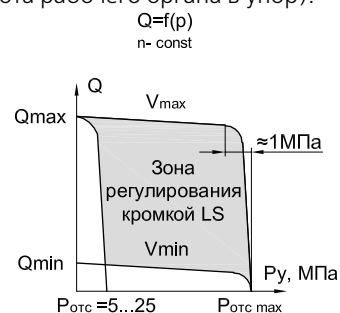
Насосы с регулятором постоянного перепада давления (LS) и клапаном отсечки по давлению

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

	313	3.55	2.0	0.3	2
Насос					
тип — с роликовыми подшипниками	3				
тип — с биметаллическим блоком цилиндров	4				
с рабочим объемом: 55, 80, 107, 160, см ³					
с регулятором постоянного перепада давления «LS»					
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				
управление отсутствует					
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — правое	3				
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — левое	4				
вал шпоночный, напр. вращения — правое	5				
вал шпоночный, напр. вращения — левое	6				
с клапаном отсечки по давлению					

Регулятор насоса

- Обеспечивает постоянный перепад давления на кромке LS распределителя посредством регулирования подачи Q (аналогично автоматическому регулятору потока);
- Ограничивает давление P в гидросистеме, посредством регулирования подачи Q насоса, на режимах с большим давлением P и малой подачей Q (например: работа рабочего органа в упор).



Насос с рабочим объемом, см ³	Размер, мм			
	L	H	C	W
55	302	356	185	195
80	333	375	196	195
107	348	378	202	202
160	383	448	255	219

- S — линия всасывания;
- A — линия нагнетания;
- R — отверстие для выпуска воздуха;
- L — линия слива регулятора, соединить с гидробаком (M12×1,5—7H ГОСТ 25065-90);
- X — управление (отв. M12×1,5—7H) ГОСТ 25065-90;
- r — винт настройки поддерживаемого перепада (1,5—2,5 МПа);
- v — винт настройки клапана отсечки.

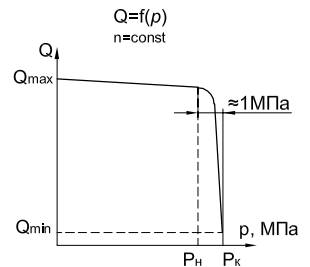
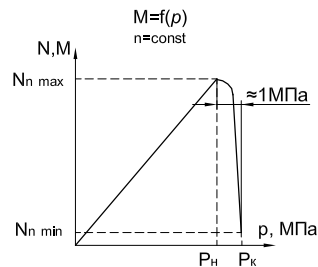
Насосы с регулятором постоянного давления

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

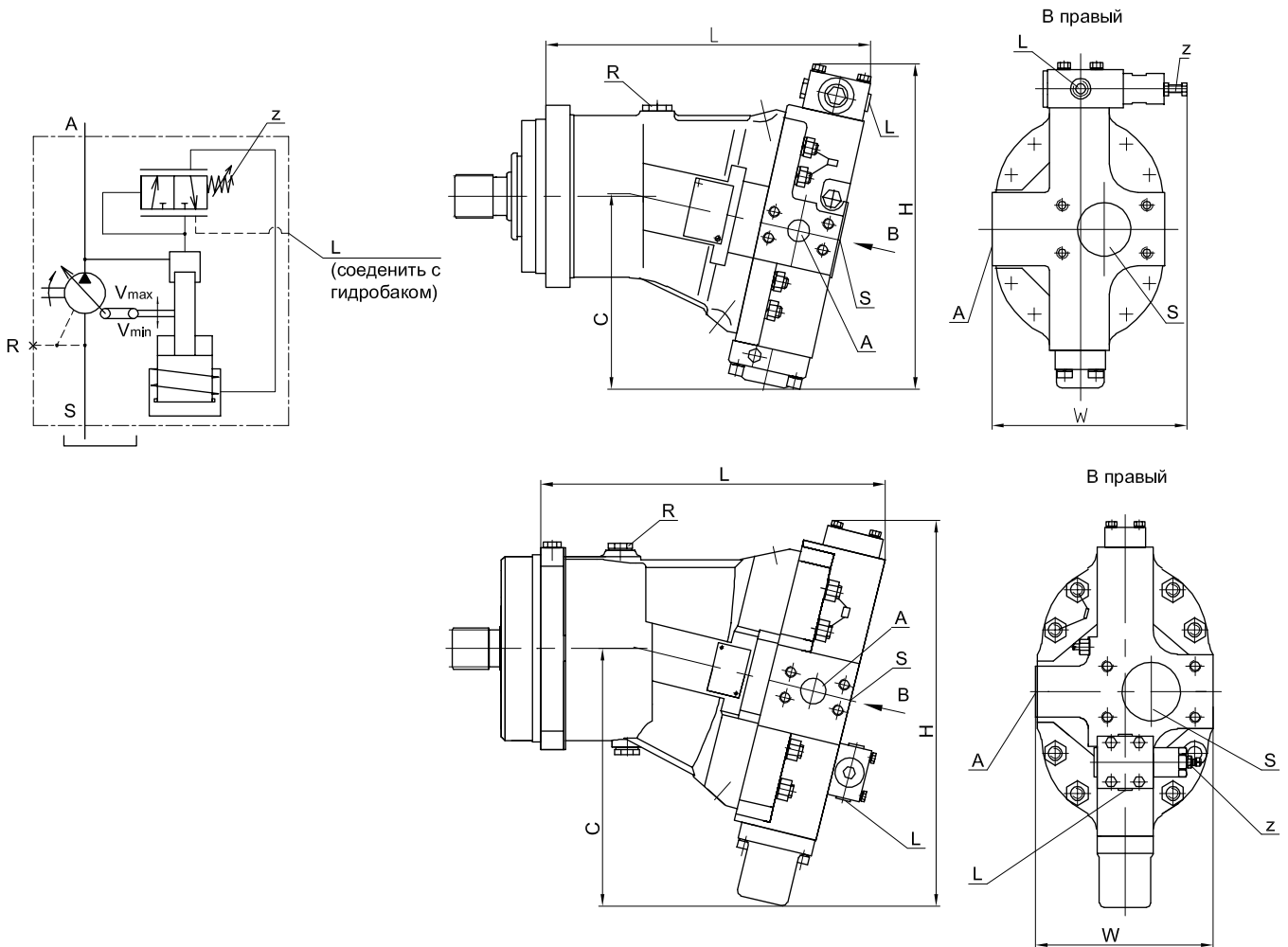
	3	13	35	30	0	3
Насос						
тип — с роликовыми подшипниками		3				
тип — с биметаллическим блоком цилиндров			4			
с рабочим объемом: 12, 28, 55, 80, 107, 160, 250, см ³						
с регулятором постоянного давления						
без винта ограничения рабочего объема					0	
с винтом ограничения V_{min}						5
с винтом ограничения V_{max}						7
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}						9
управление отсутствует						
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — правое						3
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — левое						4
вал шпоночный, напр. вращения — правое						5
вал шпоночный, напр. вращения — левое						6

Регулятор насоса

- Регулятор насоса обеспечивает постоянное давление P_p в гидросистеме посредством регулирования подачи Q .



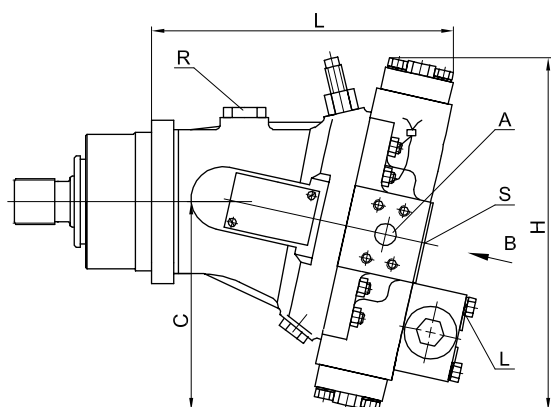
$P_n = 5...25 MPa$ - давление начала регулирования



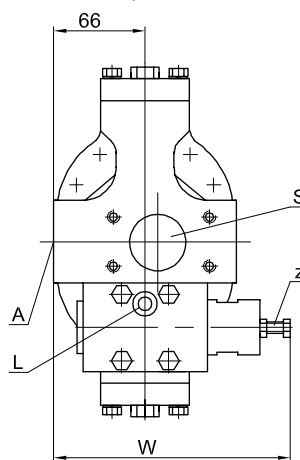
См. продолжение на стр. 51

Насосы с регулятором постоянного давления (продолжение)

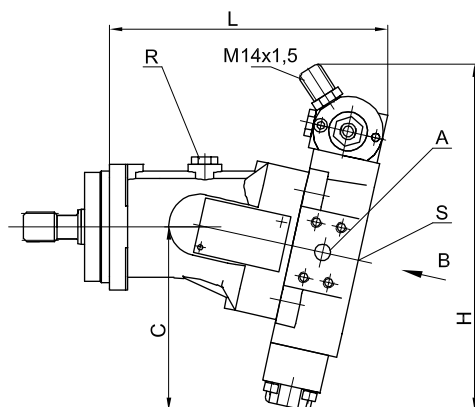
313.2.28.300



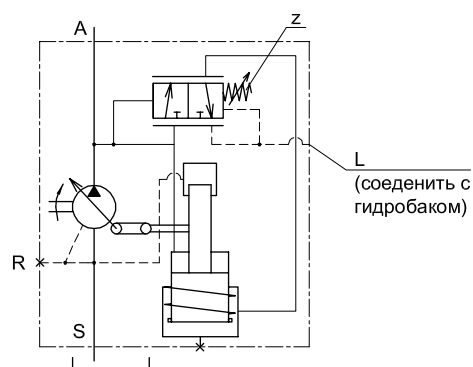
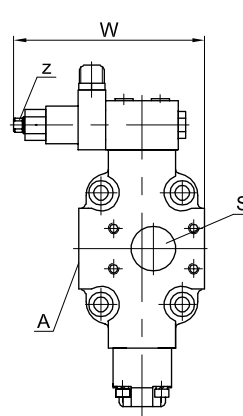
В правый



313.2.12.300



В



Насос с рабочим объем, см ³	Размер, мм			
	L	H	C	W
12	199	248	131	137
28	225	255	151	161
55	253	320	185	179
80	325	335	196	179
107	340	346	209	184
160	375	408	255	198
250	414	470	315	214

S — линия всасывания;
 A — линия нагнетания;
 R — отверстие для выпуска воздуха;
 z — винт настройки P_н;
 L — линия слива регулятора, соединить
 с гидробаком (M12x1,5 7H ГОСТ 25065-90).

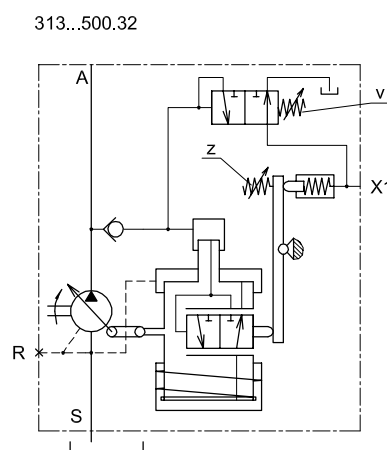
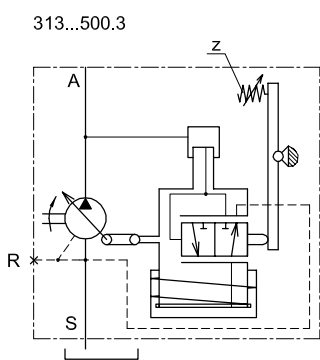
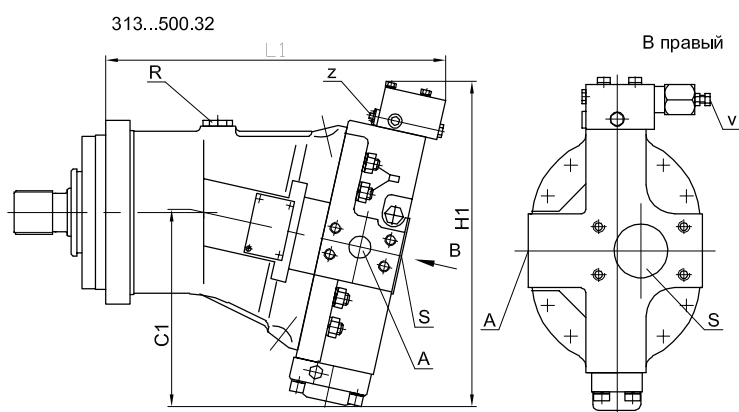
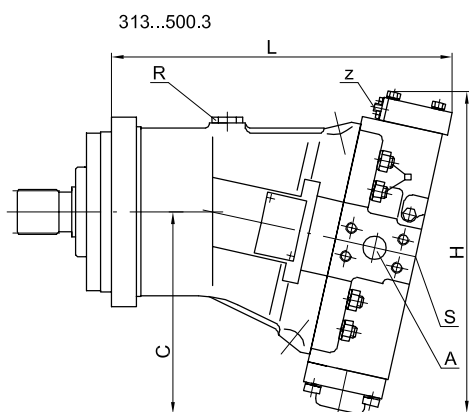
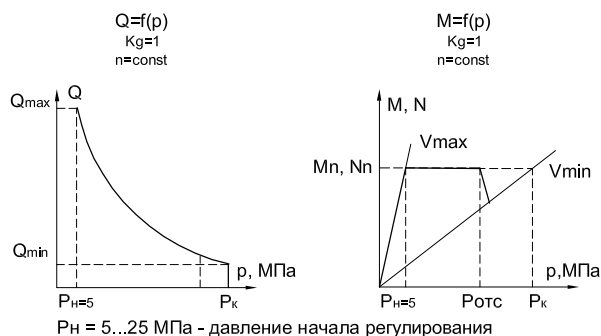
Насосы с регулятором мощности

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

Насос	313	3	55	5	0	0.3	2
тип — с роликовыми подшипниками		3					
тип — с биметаллическим блоком цилиндров		4					
с рабочим объемом: 55, 56, 80, 107, 112, 160, 250, см ³							
с регулятором мощности							
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			
управление отсутствует							
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — правое					3		
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — левое					4		
вал шпоночный, напр. вращения — правое					5		
вал шпоночный, напр. вращения — левое					6		
с клапаном отсечки							

Регулятор насоса

- Регулятор насоса обеспечивает постоянный потребляемый (приводной) момент M_п посредством регулирования угла наклона качающего узла.



Насос с рабочим объемом, см ³	Размер, мм				
	L	L1	H	H1	C, C1
55	293	335	305	325	185
56	291	315	240	265	150
80	325	325	315	315	197
107	338	355	325	355	205
112	336	356	270	300	175
160	374	400	395	420	255
250	414	414	470	470	315

- S — линия всасывания;
- A — линия нагнетания;
- Z — винт настройки потребляемого крутящего момента;
- R — отверстие для выпуска воздуха;
- V — винт настройки клапана отсечки.

Насосы с регулятором мощности, гидравлическим позитивным управлением

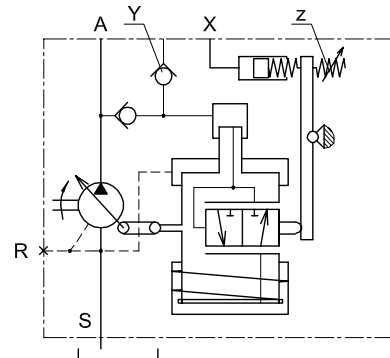
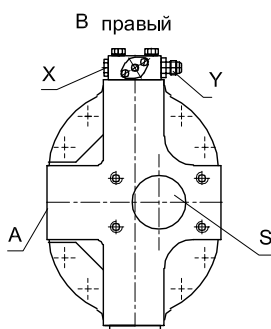
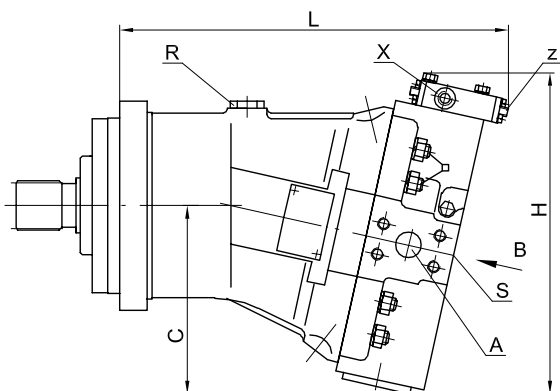
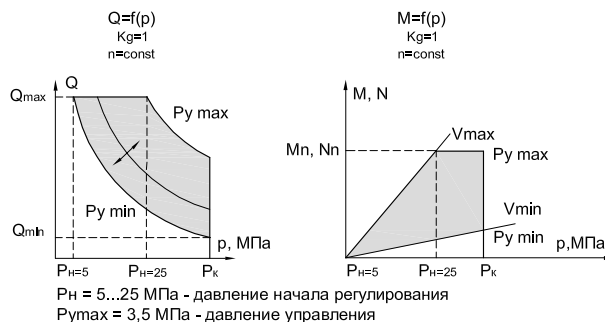
Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

Насос	313. 3.55.5 0 1.3 0 3
тип – с роликовыми подшипниками	3
или тип – с биметаллическим блоком цилиндров	4
с рабочим объемом: 55, 56, 160, см ³	
пропорциональным регулированием	
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
управление гидравлическое позитивное	
исполнение вала – шлицевое, напр. вращения – правое	3
исполнение вала – шлицевое, напр. вращения – левое	4
вал шпоночный, напр. вращения – правое	5
вал шпоночный, напр. вращения – левое	6

клапан «или» подключения регулятора к сервопитанию

Регулятор насоса

- В зависимости от давления управления P_u регулирует потребляемую мощность N_p насоса.



Насос с рабочим объемом, см ³	Размер, мм		
	L	H	C
56	314	242	150
112	360	270	175

- S – линия всасывания;
- A – линия нагнетания;
- R – отверстие для выпуска воздуха;
- X – магистраль давления управления (M12×1,5–7НГОСТ 25065-90);
- Y – линия подвода внешнего питания регулятора, 3 МПа не менее (штуцер M16×1,5–7Н 313...501.3(4) не имеют клапана Y;
- Z – винт настройки потребляемого крутящего момента.

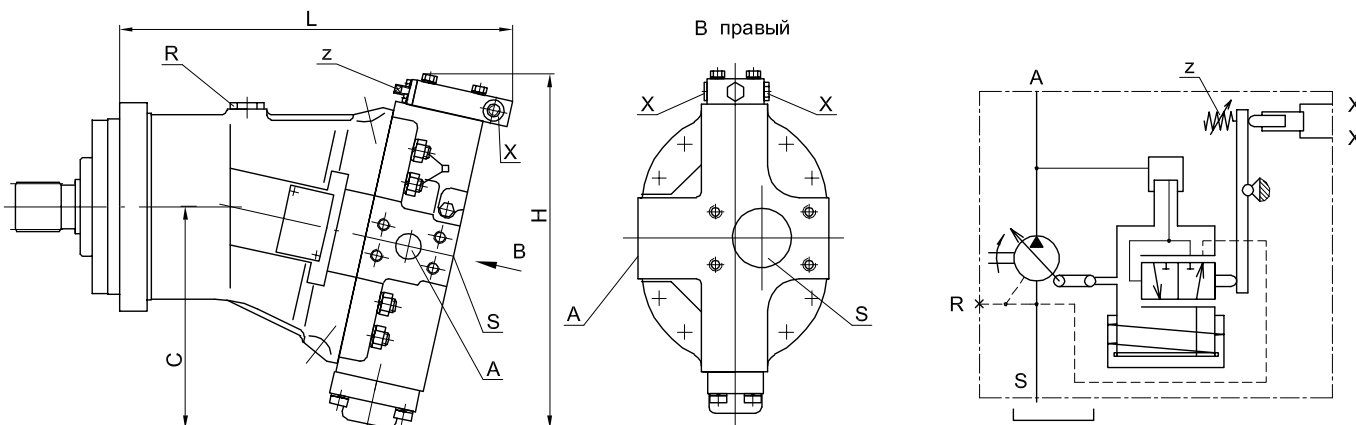
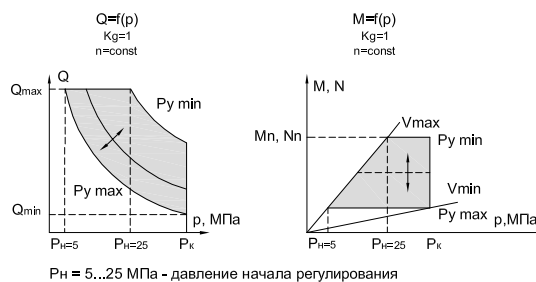
Насосы с регулятором мощности и негативным контролем

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

Насос	313	3	55	5	0	2	3
тип – с роликовыми подшипниками		3					
или тип – с биметаллическим блоком цилиндров		4					
с рабочим объемом: 55, 56, 80, 107, 112, 160, 250, см ³							
с регулятором мощности							
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					
управление гидравлическое позитивное							
исполнение вала – шлицевое, напр. вращения – правое						3	
исполнение вала – шлицевое, напр. вращения – левое						4	
вал шпоночный, напр. вращения – правое						5	
вал шпоночный, напр. вращения – левое						6	

Регулятор насоса

- Автоматически поддерживает потребляемую мощность N_p (крутящий момент $M_{кр}$), при изменении давления P в гидросистеме;
- Выводит насос на режим меньшей потребляемой мощности $N_{p_{min}}$ (подачи Q) по гидросигналу оператора.



Насос с рабочим объемом, 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
250	440	467	313

- S – линия всасывания;
- A – линия нагнетания;
- R – отверстие для выпуска воздуха;
- Z – винт ограничения потребляемой мощности;
- X – магистраль давления управления (M12×1,5–7H ГОСТ 25065-90).

Насосы с регулятором мощности, позитивным управлением и ограничением предела верхнего реагирования

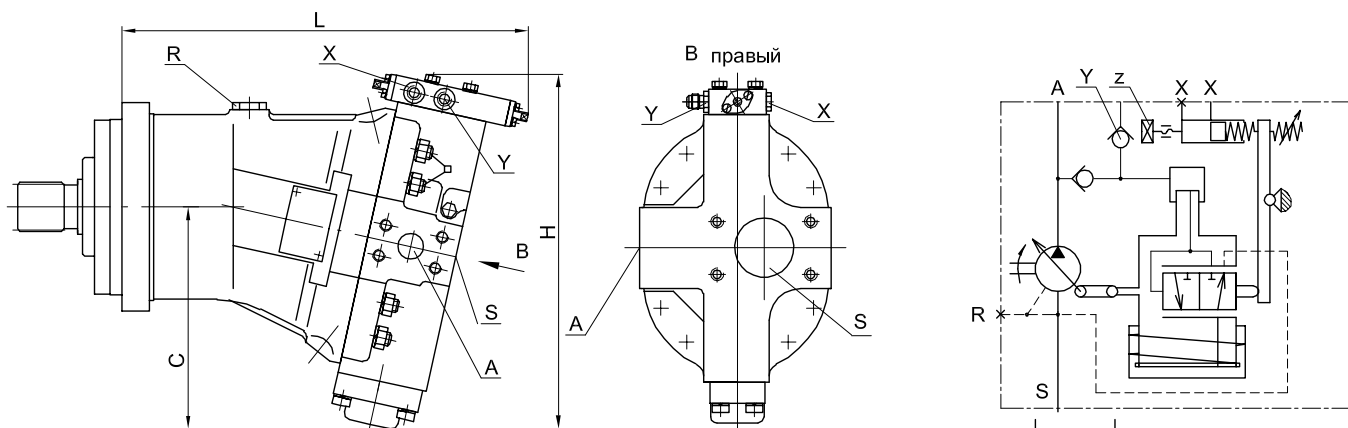
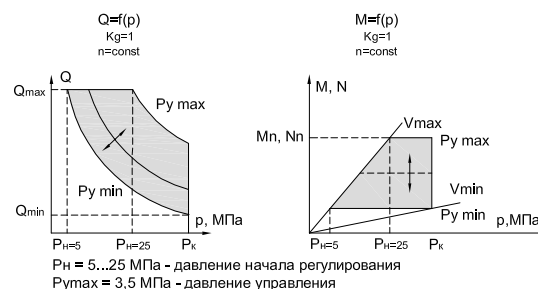
Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

	313	3.55	5.0	7.3	0.3
Насос					
тип — с роликовыми подшипниками		3			
или тип — с биметаллическим блоком цилиндров		4			
с рабочим объемом: 55, 56, 80, 107, 112, 160, 250, см ³					
с регулятором мощности					
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		
управл. гидравлическое позитивное, внутр. ограничитель					
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — правое				3	
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — левое				4	
вал шпоночный, напр. вращения — правое				5	
вал шпоночный, напр. вращения — левое				6	

клапан «или» подключения регулятора к сервопитанию

Регулятор насоса

- В зависимости от давления управления P_u регулирует потребляемую мощность N_p насоса;
- Ограничивает максимальную потребляемую мощность N_p насоса посредством внутреннего механического ограничителя Z.



Насос с рабочим объемом, см ³	Размер, мм		
	L	H	C
55	320	302	185
56	316	243	150
80	352	320	196
107	422	360	180
112	363	273	175
160	402	395	255
250	438	470	315

- A — линия нагнетания;
- R — отверстие для выпуска воздуха;
- Z — винт настройки регулятора мощности;
- X — магистраль давления управления (M12×1,5–7H ГОСТ 25065-90);
- Y — линия подвода внешнего питания регулятора, 3 МПа не менее (штуцер M16×1,5–7H) 313...507.3 (4) не имеют клапана Y.

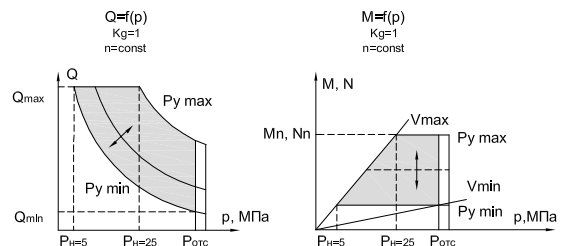
Насосы с регулятором мощности, позитивным управлением, ограничением предела верхнего реагирования и клапаном отсечки в серволинии

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

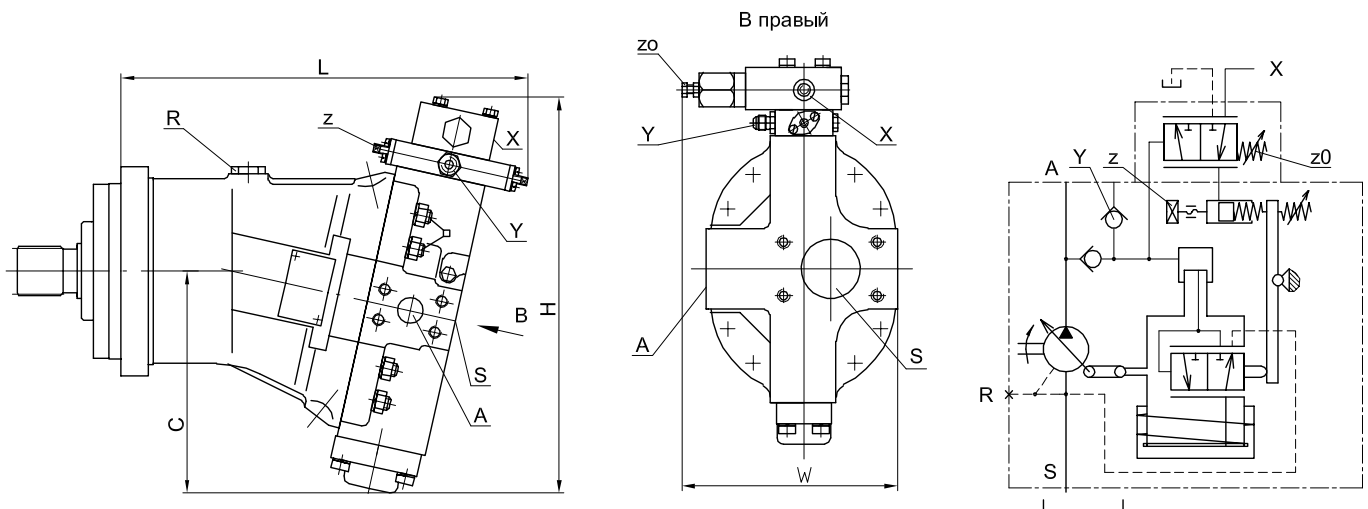
Насос	313	3	55	5	0	7	3	8	3
тип – с роликовыми подшипниками		3							
или тип – с биметаллическим блоком цилиндров		4							
с рабочим объемом: 55, 56, 80, 107, 112, 160, 250, см ³									
с регулятором мощности									
без винта ограничения рабочего объема		0							
с винтом ограничения V_{min}		5							
с винтом ограничения V_{max}		7							
с винтами ограничения V_{min} и V_{max}		9							
управл. гидравлическое позитивное, внутр. ограничитель									
исполнение вала – шлицевое, напр. вращения – правое							3		
исполнение вала – шлицевое, напр. вращения – левое							4		
вал шпоночный, напр. вращения – правое							5		
вал шпоночный, напр. вращения – левое							6		
с клапаном отсечки в линии управления									
клапан «или» подключения регулятора к сервопитанию									

Регулятор насоса

- В зависимости от давления управления P_u регулирует потребляемую мощность N_p насоса;
- Ограничивает максимальную потребляемую мощность N_p насоса посредством внутреннего механического ограничителя Z ;
- Сбрасывает (отсекает) подачу насоса при давлении P на выходе из насоса, превышающем давление настройки клапана отсечки $P_{отс}$.



$P_{н5} = 5...25$ МПа - давление начала регулирования
 $P_{уmax} = 3,5$ МПа - давление управления
 $P_{отс} = 20...32$ МПа - давление настройки клапана отсечки



Насос с рабочим объемом, см ³	Размер, мм			
	L	H	C	W
55	320	315	185	190
56	316	278	150	190
80	352	258	196	196
107	365	363	202	202
112	363	308	175	202
160	402	421	255	216
250	438	506	315	220

- A – линия нагнетания;
- R – отверстие для выпуска воздуха;
- Z – винт настройки регулятора мощности;
- X – магистраль давления управления (M12×1,5–7H ГОСТ 25065-90);
- Y – линия подвода внешнего источника питания регулятора не менее 3 МПа (штуцер M16×1,5–7H ГОСТ 25065-90)
- 313...507.38(48) не имеют клапана Y;
- ZO – винт настройки клапана отсечки.

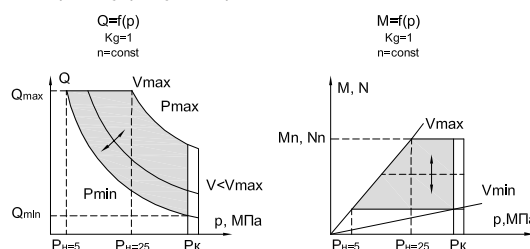
Насосы с регулятором мощности, с гидравлическим позитивным управление и блоком постоянного перепада давления (LS) в серволинии

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

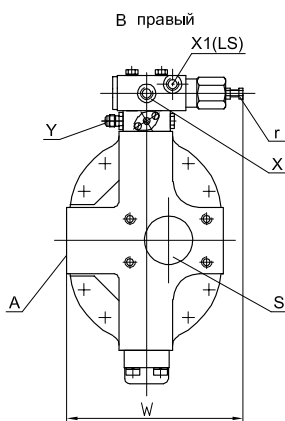
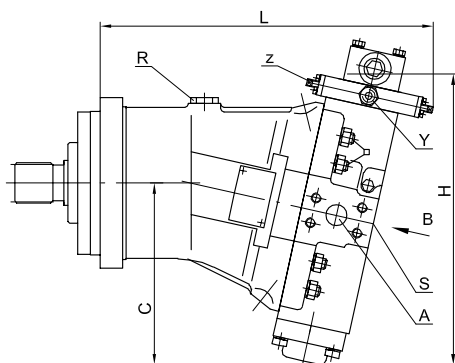
Насос	313	3.55	5 0	7.3	9 3
тип — с роликовыми подшипниками		3			
или тип — с биметаллическим блоком цилиндров		4			
с рабочим объемом: 55, 56, 80, 107, 112, 160, 250, см ³					
с регулятором мощности					
без винта ограничения рабочего объема			0		
с винтом ограничения V _{min}			5		
с винтом ограничения V _{max}			7		
с винтами ограничения V _{min} и V _{max}			9		
управл. гидравлическое позитивное, внутр. ограничитель					
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — правое				3	
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — левое				4	
вал шпоночный, напр. вращения — правое				5	
вал шпоночный, напр. вращения — левое				6	
с блоком постоянного перепада давления (LS)					
с клапаном «или» подключения регулятора к сервопитанию					

Регулятор насоса

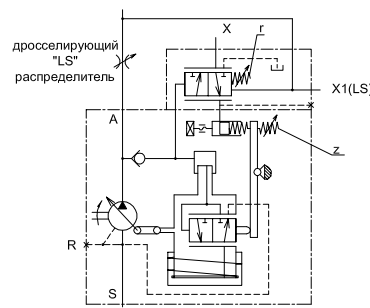
- Автоматически поддерживает потребляемую мощность N_p (крутящий момент M_{кр}) при изменении давления P в гидросистеме, посредством регулирования угла наклона качающего узла;
- Обеспечивает постоянный перепад давления на кромке LS распределителя посредством регулирования подачи Q при мощностях, не превышающих настройку регулятора.



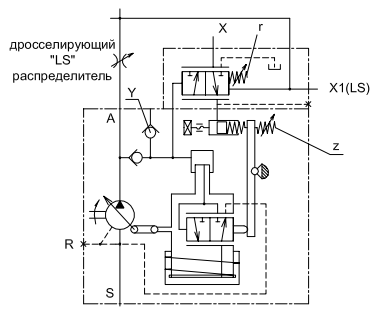
$P_{H=5} = 5 \dots 25$ МПа - давление начала регулирования
 $P_{Hmax} = 3,5$ МПа - давление управления



313...507.39



313...507.393



Насос с рабочим объемом, см ³	Размер, мм			
	L	H	C	W
55	320	315	185	190
56	316	278	150	190
80	352	258	196	196
107	365	363	202	202
112	363	308	175	202
160	402	421	255	216
250	438	506	315	220

- S — линия всасывания;
- A — линия нагнетания;
- R — отверстие для выпуска воздуха;
- Z — винт настройки потребляемой мощности;
- r — винт настройки поддерживаемого перепада (1,5...2 МПа);
- X — магистраль давления управления $P_y = 3$ МПа (M12x1,5-7H ГОСТ 25065-90);
- X1 — магистраль LS (подвод от LS распределителя);
- Y — линия подвода внешнего питания регулятора (3 МПа не менее).

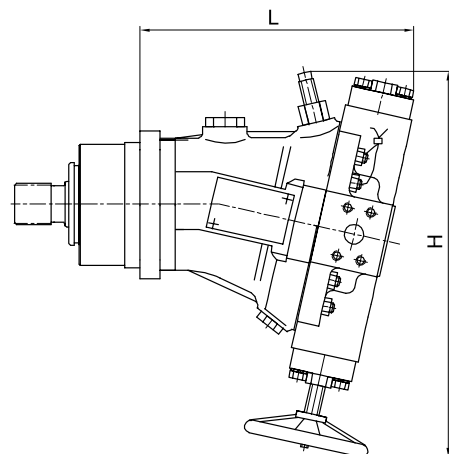
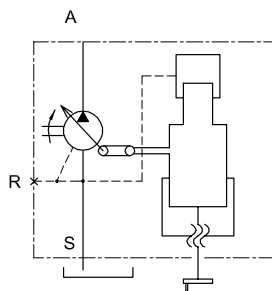
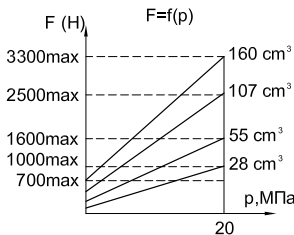
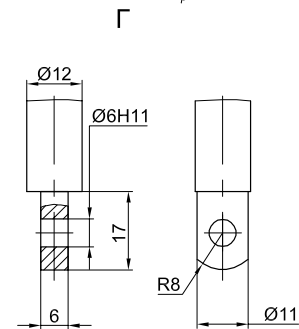
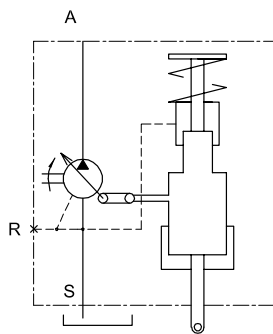
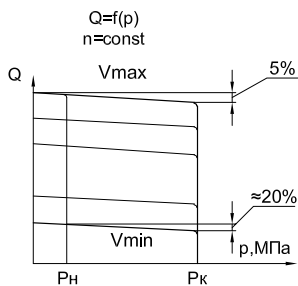
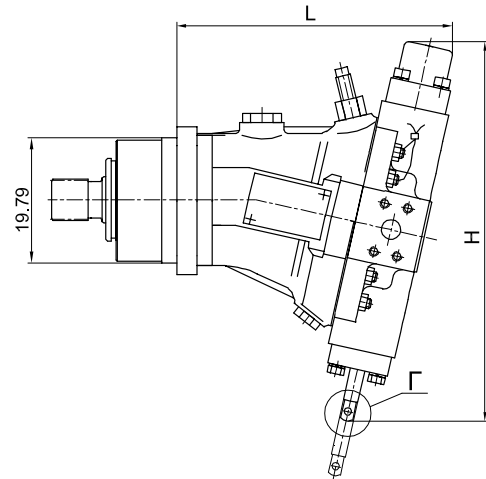
Насосы с прямой перестановкой (ручным регулированием) рабочего объема

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

Насос	313. 3.55.8 0 3.3
тип — с роликовыми подшипниками	3
или тип — с биметаллическим блоком цилиндров	4
с рабочим объемом: 12, 28, 55, 56, 107, 112, 160, см ³	
без аппарата управления	
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
управление механическое, перестановкой поступательным движением	3
управление механическое, перестановкой вращательным движением	4
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — правое	3
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — левое	4
вал шпоночный, напр. вращения — правое	5
вал шпоночный, напр. вращения — левое	6

Регулятор насоса

- Регулятор насоса прямой перестановкой рабочего объема с помощью внешнего (механического) воздействия регулирует подачу Q.

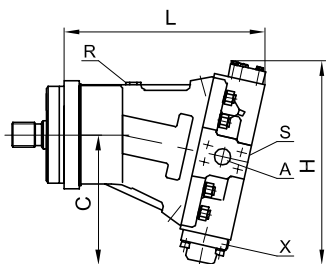


Насос с рабочим объемом, см ³	Размер, мм					
	L	H	C	H1	C1	I
12	196	240	125	140	165	31
28	225	283	163	288	183	42
55	290	340	190	335	210	55
56	285	340	190	330	215	40
107	335	360	210	355	230	65
112	340	320	210	355	240	65
160	375	420	230	400	260	80

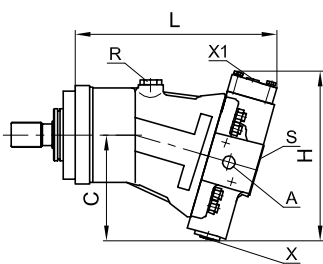
- S — линия всасывания;
- A — линия нагнетания;
- R — отверстие для выпуска воздуха.

Насосы с поршнем для управления

с рабочим объемом: 55, 80, 107, 160 см³



с рабочим объемом: 56, 112 см³



с рабочим объемом: 28 см³

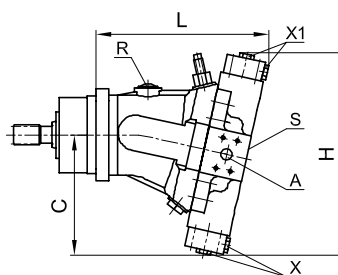
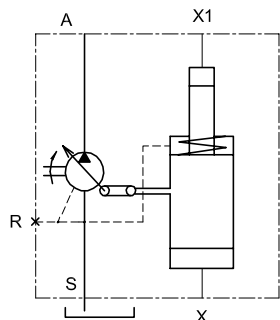
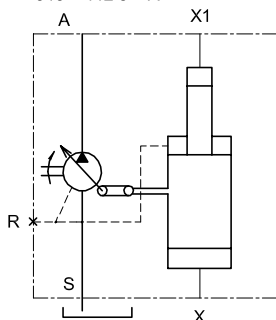


Схема гидравлическая для насоса с разносторонним двухкамерным поршнем для управления

313... 55.8... A...
 313... 80.8... A...
 313... 107.8... A...
 313... 160.8... A...



313... 56.8... A...
 313... 112.8... A...



313... 28.8... A...

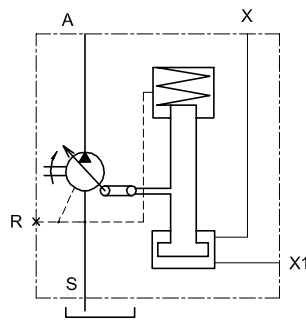
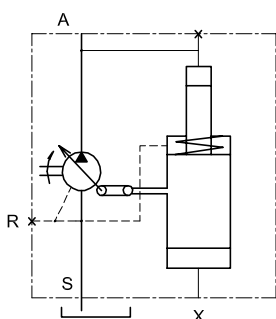
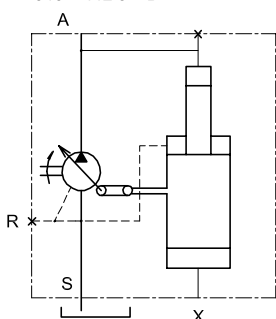


Схема гидравлическая для насоса с разносторонним однокамерным поршнем для управления

313... 55.8... B...
 313... 80.8... B...
 313... 107.8... B...
 313... 160.8... B...



313... 56.8... B...
 313... 112.8... B...



313... 28.8... B...

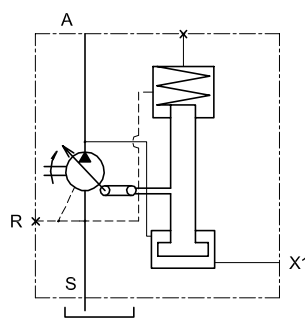
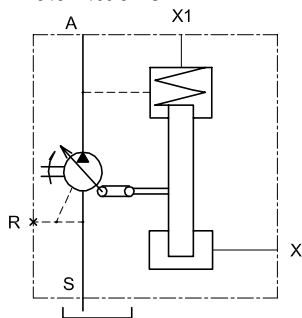
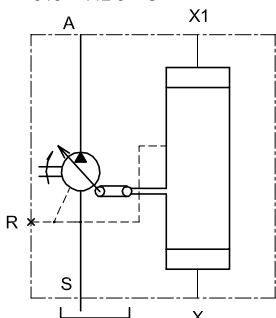


Схема гидравлическая для насоса с равносторонним двухкамерным поршнем для управления

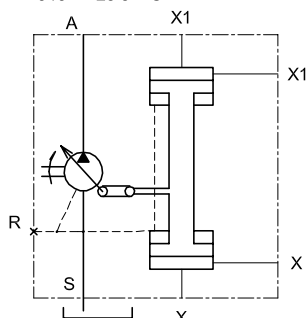
313... 55.8... C...
 313... 80.8... C...
 313... 107.8... C...
 313... 160.8... C...



313... 56.8... C...
 313... 112.8... C...



313... 28.8... C...



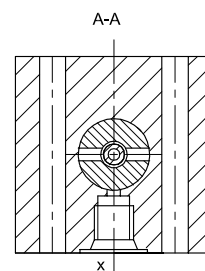
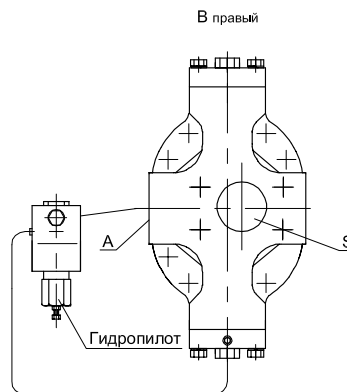
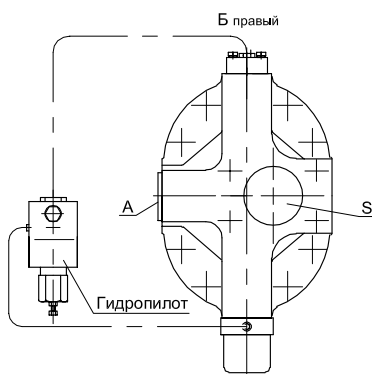
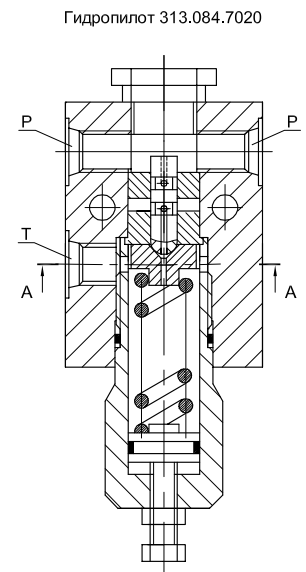
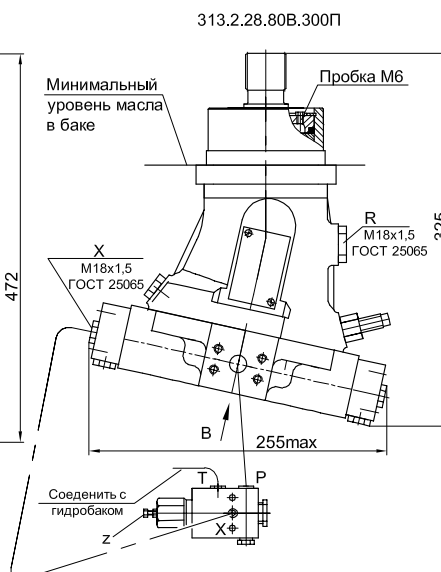
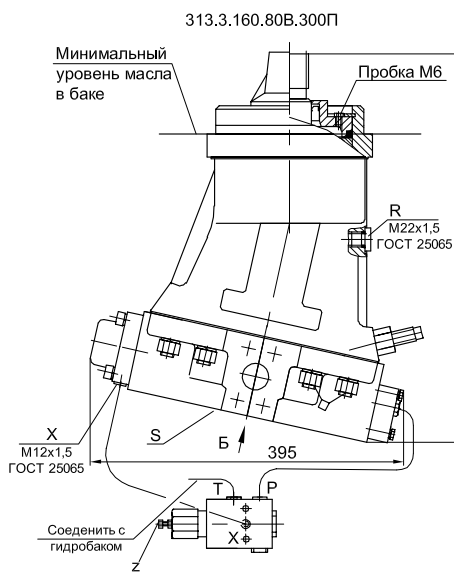
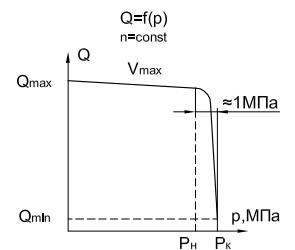
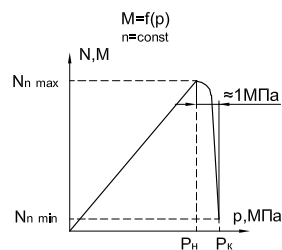
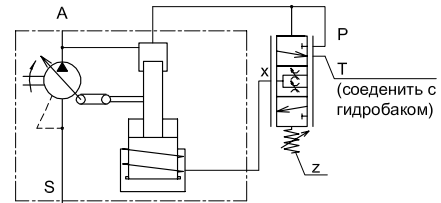
Сведения о насосах с регулятором постоянного давления с дистанционным гидропилотом

Варианты поставок насосов с данным типом регулятора

Насос	313.3.28.80B.300П
тип — с роликовыми подшипниками	3
или тип — с биметаллическим блоком цилиндров	4
с рабочим объемом: 55, 56, 80, 107, 112, 160, 250, см ³	
с регулятором мощности	
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
управление прямое/прошнень/разносторонний	
однокамерный	B
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — правое	3
исполнение вала — шлицевое, напр. вращения — левое	4
вал шпоночный, напр. вращения — правое	5
вал шпоночный, напр. вращения — левое	6
погружной	

Регулятор насоса

- Регулятор насоса обеспечивает постоянное давление P_n в гидросистеме посредством регулирования подачи Q .



Для заметок



