НПлР - Пластинчатые насосы регулируемые

Пластинчатые насосы НПлР регулируемые предназначены для нагнетания рабочей гидравлической жидкости в узлах и механизмах машин, в которых требуется регулируемая по величине подача. Основная область применения — гидросистемы станков и других машин, работающие на минеральных маслах.



Насос пластинчатый регулируемый НПлР

Насосы НПлР обеспечивают изменение подачи минерального масла от номинальной до нуля при достижении в системе давления, равного давлению настройки регулятора. Настройка регулятора давления механическая (по заказу — дистанционная, исполнение Д). Предусмотрено механическое изменение рабочего объёма для уменьшения величины номинальной подачи. Насосы выпускаются с рабочим объёмом 20, 50, 80 и 125 см³ в исполнениях по давлению 6,3 МПа и 16 МПа. Номинальная частота вращения 1450 об/мин, направление вращения правое (указано стрелкой на фирменной табличке).

Особенности насосов регулируемых НПлР:

- привод насоса — через упругую муфту;
- допуск соосности осей — не более 0,1 мм;
- радиальные и осевые нагрузки на вал насоса со стороны привода недопустимы;
- направление вращения — правое (указано стрелкой на фирменной табличке);
- скорость масла во всасывающей линии — не более 0,5 м/с;
- тонкость фильтрации масла — не грубее 25 мкм;
- с целью повышения ресурса предпочтительны фильтры с тонкостью фильтрации 10 мкм;
- пуск насоса рекомендуется при минимальной нагрузке;
- монтажное положение — любое.

Для защиты от перегрузки в напорной линии должен устанавливаться предохранительный клапан; при этом необходимо следить, чтобы давление настройки клапана было выше давления настройки регулятора насоса на 0,7...1 МПа во избежание больших потерь мощности. Перед первым пуском в насос необходимо залить масло (пуск сухого насоса без масла категорически запрещается), а также ослабить настройку предохранительного клапана (p < 0,5 МПа).

Код для заказа

НПл	Р	20	/	16		УХЛ4

Тип устройства:
НПл = пластинчатый насос

Тип насоса:
Р = регулируемый

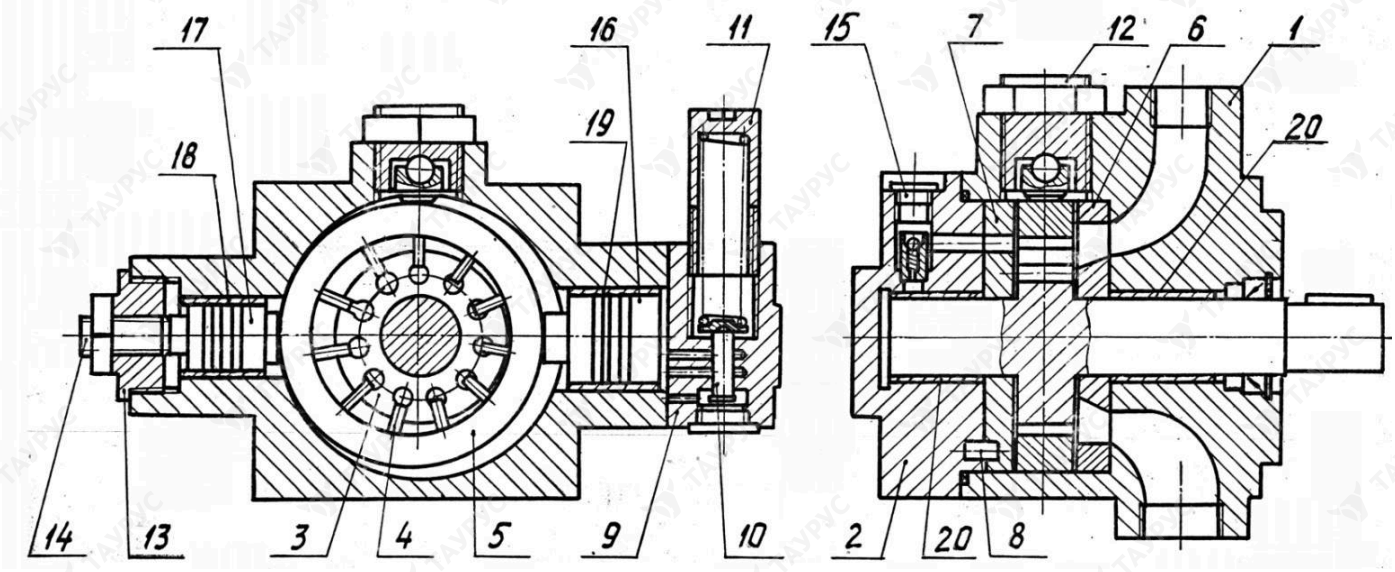
Рабочий объём:
20 = 20 см³
50 = 50 см³
80 = 80 см³
125 = 125 см³

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150:
УХЛ4 = для районов с умеренным и холодным климатом
О4 = для районов с тропическим климатом

Исполнение регулятора по управлению давлением:
без обозначения = механическое
Д = дистанционное (только для исполнения 16 МПа)

Максимальное давление регулирования:
6,3 = 6,3 МПа
16 = 16 МПа

Устройство и принцип работы НПлР



*Конструкция насоса НПлР: **1** — корпус; **2** — крышка; **3** — ротор; **4** — пластина; **5** — статор; **6** — диск распределительный; **7** — диск прижимной; **8** — штифт; **9** — регулятор давления; **10** — золотник; **11** — винт регулятора давления; **12** — опора регулируемая; **13** — регулятор объёма; **14** — винт регулятора объёма; **15** — вытяжной клапан; **16, 17** — поршни; **18, 19** — втулки бронзовые; **20** — втулка подшипника скольжения*

В корпусе **1** насоса вращается ротор **3** с пластинами **4**, которые под действием центробежной силы прижимаются к внутренней поверхности статора **5**. При увеличении объёма камеры между соседними пластинами и статором камера заполняется рабочей жидкостью через окна в распределительном диске **6** и всасывающее отверстие корпуса. При уменьшении объёма камеры жидкость вытесняется через окна в диске в напорное отверстие.

Подача насоса определяется эксцентриситетом статора относительно ротора. Положение статора задают поршни **16** и **17**. Когда давление в системе превышает давление настройки, золотник **10** регулятора давления **9** смещается, давление под поршнем **16** уменьшается, и поршень **17** перемещает статор в положение с наименьшим эксцентриситетом — насос перестаёт подавать жидкость в систему, поддерживая заданное давление. Когда давление падает, статор возвращается и подача восстанавливается.

Рабочее давление настраивают винтом **11** регулятора давления: вращение по часовой стрелке увеличивает давление. Рабочий объём (номинальную подачу) настраивают винтом **14** регулятора объёма: вращение по часовой стрелке уменьшает рабочий объём. У насосов с дистанционным управлением (исполнение Д) давление настраивают управляющим давлением в корпусе регулятора, которое создаёт нагрузочное устройство — предохранительный клапан КП, подключённый к отверстию G1/4.

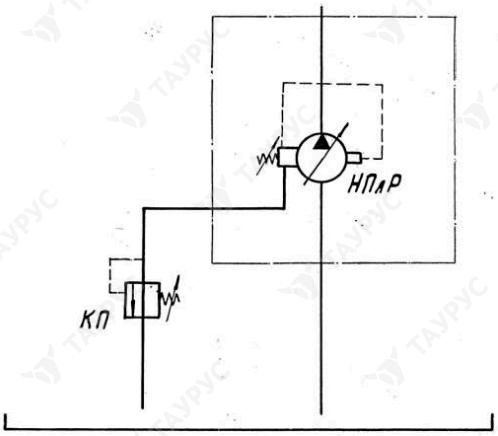


Схема подключения в гидросистему насоса НПлР с дистанционным управлением давлением (исполнение Д): КП — предохранительный клапан (нагрузочное устройство)

Технические характеристики НПлР

Параметр	изм.	НПлР 20/16	НПлР 20/6,3	НПлР 50/16	НПлР 50/6,3	НПлР 80/16	НПлР 80/6,3	НПлР 125/16	НПлР 125/6,3
Номинальный рабочий объём	$см^3$	20		50		80		125	
Диапазон регулирования рабочего объёма	$см^3$	7...20		15...50		27...80		41...125	
Номинальное давление на выходе	МПа	16	6,3	16	6,3	16	6,3	16	6,3
Диапазон регулирования давления	МПа	6,3...16	2...6,3	6,3...16	2...6,3	6,3...16	2...6,3	6,3...16	2,5...6,3
Давление в линии управления (исполнение Д)	МПа	14	–	12	–	12	–	12	–
Номинальная подача	л/мин	24	26,5	63,5	68,5	97	107	152	172,5
Частота вращения: номинальная / максимальная / минимальная	об/мин	1450 / 2000 / 750		1450 / 1800 / 1000					
Номинальная мощность	кВт	8,5	3,8	22,5	8,8	32	14,5	52	22,5
Мощность при номинальном давлении и нулевой подаче	кВт	2,0	0,8	3,5	1,4	7,0	2,6	10,0	4,5
Время изменения давления при скачкообразном изменении подачи от нуля до номинальной и наоборот, не более	с	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5
Превышение давления настройки при мгновенном возрастании давления, не более	%	50	150	50	150	50	150	50	150
Масса, не более	кг	23,5		42,8		56		98	

Параметр	изм.	Значение
Рабочая жидкость		минеральные масла (ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78, ИГП-38 ТУ38.101413-78 и аналоги)
Кинематическая вязкость рабочей жидкости	$мм^2/с$	25...160
Температура рабочей жидкости	°С	-10...+70
Класс чистоты рабочей жидкости по ГОСТ 17216-2001, не грубее		12
Номинальная тонкость фильтрации, не более	мкм	25 (рекомендуется 10)
Давление на входе: максимальное / минимальное	МПа ($кгс/см^2$)	0,15 / -0,12
Допускаемая частота изменения подачи от минимальной до номинальной	$мин^{-1}$	60
Точность поддержания заданного давления Δp, не более	МПа	0,5
Максимальное давление дренажа	МПа	0,05
Направление вращения вала		правое
Привод		от электродвигателя через упругую муфту, радиальные и осевые нагрузки на вал недопустимы
Допуск соосности валов насоса и двигателя, не более	мм	0,1
Монтажное положение		любое
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		УХЛ4, О4

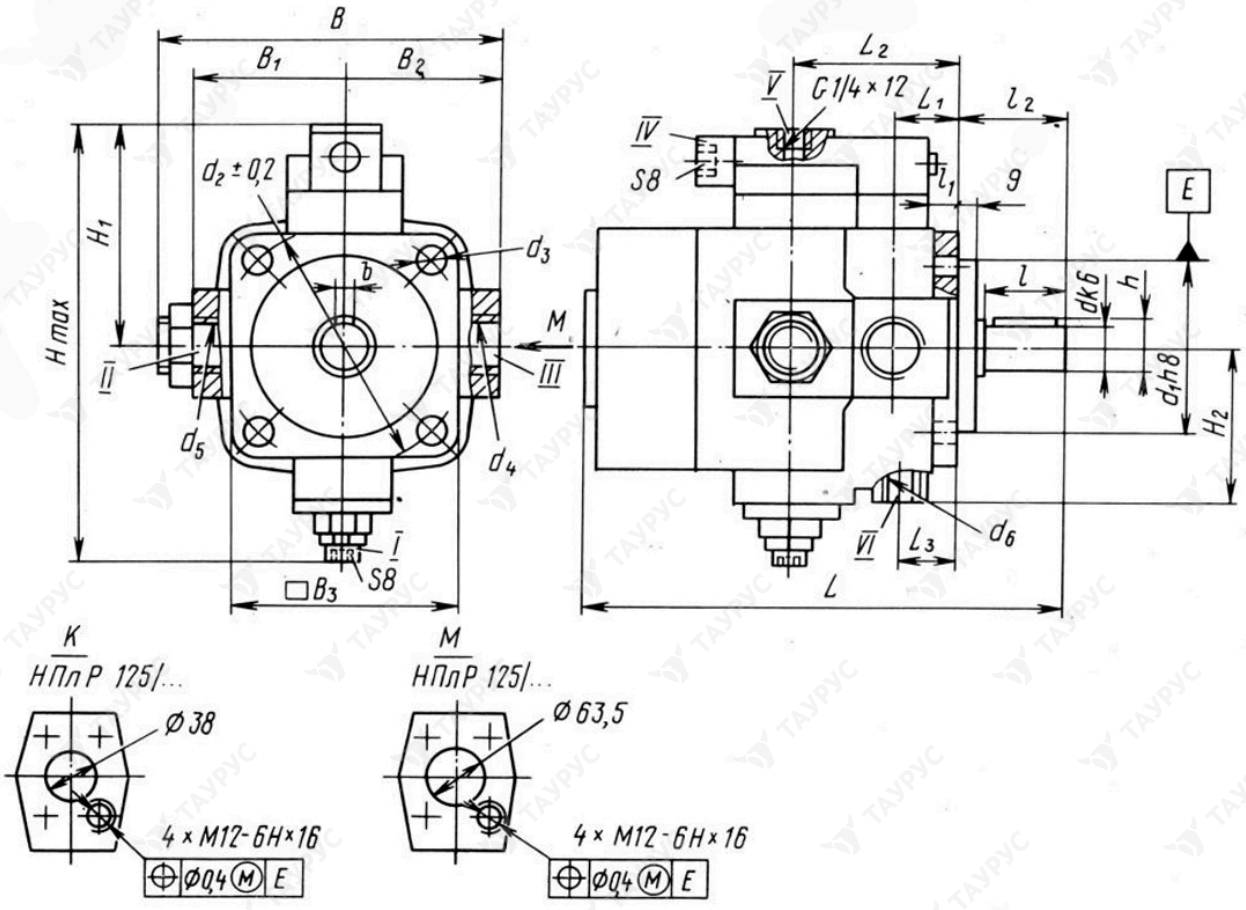
Параметры указаны при работе на минеральном масле с кинематической вязкостью 35...40 $мм^2/с$, температуре +46...+50 °С и номинальной частоте вращения 1450 об/мин. Допускается уменьшение номинальной подачи до 3 % при соответствующем отклонении рабочего объёма. При вязкости масла менее 35 $мм^2/с$ подача уменьшается. При частоте вращения, отличной от номинальной, подачу пересчитывают пропорционально частоте: $Q_{ном} = Q_{изм} \cdot n_{ном} / n_{изм}$.

Сдвоенные насосы НПлР

Модель насоса	Номинальный рабочий объём, см³	Номинальная подача, л/мин	Номинальное давление на выходе, МПа	Масса насоса, кг
НПлР 20/16 + НПлР 20/16	20 + 20	24,0 + 24,0	16	57
НПлР 50/16 + НПлР 20/16	50 + 20	63,5 + 24,0		76,3
НПлР 50/16 + НПлР 50/16	50 + 50	63,5 + 63,5		95,6
НПлР 80/16 + НПлР 20/16	80 + 20	97,0 + 24,0		89,5
НПлР 80/16 + НПлР 50/16	80 + 50	97,0 + 63,5		108,8
НПлР 80/16 + НПлР 80/16	80 + 80	97,0 + 97,0		122
НПлР 125/16 + НПлР 20/16	125 + 20	152,0 + 24,0		131,5
НПлР 125/16 + НПлР 50/16	125 + 50	152,0 + 63,5		150,8
НПлР 125/16 + НПлР 80/16	125 + 80	152,0 + 97,0		164

Остальные параметры сдвоенных насосов — как у одинарных насосов НПлР соответствующих типоразмеров.

Габаритные и присоединительные размеры НПлР



Габаритные и присоединительные размеры насосов НПлР. Вид К и вид М — фланцевые присоединения нагнетательного и всасывающего отверстий насосов НПлР 125

Габаритные размеры, мм

	НПлР 20	НПлР 50	НПлР 80	НПлР 125
B	182	221	237	290
B_1	99	115	123	130
B_2	79	92	104	118
B_3	120	150	180	230
H_{max}	300	335	359	465
H_1	151	172	184	252
H_2	100	77	108	156
L	215	283	289	376
L_1	28	36	42,5	57
L_2	70	96	114	144
L_3	17	17,5	33	39
d (k6)	28	38		50
b (h9)	8	10		14
h	31	41		53,5
l	42	58		82
l_1	11	12,5	16	25
l_2	52	68		92,5
d_1 (h8)	100	125	160	200
d_3	12	14	18	22
d_4	G1	G1 1/2		фланец, вид М: Ø63,5, 4 × М12-6Н × 16
d_5	G1/2	G1	G1 1/4	фланец, вид К: Ø38, 4 × М12-6Н × 16
d_6	G3/8		G1/2	G1

Насосы с дистанционным управлением давлением (исполнение Д) имеют дополнительное отверстие G1/4 глубиной 12 мм для подвода управляющего давления. Это отверстие нельзя заглушать. Регулировочные винты регулятора давления и регулятора рабочего объёма — под ключ S8.

При монтаже насосов НПлР 50/16 и НПлР 80/16 используются рым-болты М8, насоса НПлР 125/16 — рым-болты М10, которые вворачиваются в соответствующие отверстия корпуса. В комплект поставки рым-болты не входят.