



НАСОСЫ РАДИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ  
РЕГУЛИРУЕМЫЕ  
типа 50 НРР

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
50НРР РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит основные сведения о назначении и устройстве насосов радиально-поршневых регулируемых типа 50НРР а также определяет основные правила обращения с ним. Выполнение требований и указаний данного руководства для потребителей является обязательным.

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Насосы радиально-поршневые регулируемые типа 50НРР с регулируемой подачей и постоянным по направлению потоком рабочей жидкости, предназначены для общемашиностроительного применения в гидроприводах соответствующих требованиям ГОСТ 17411-91.

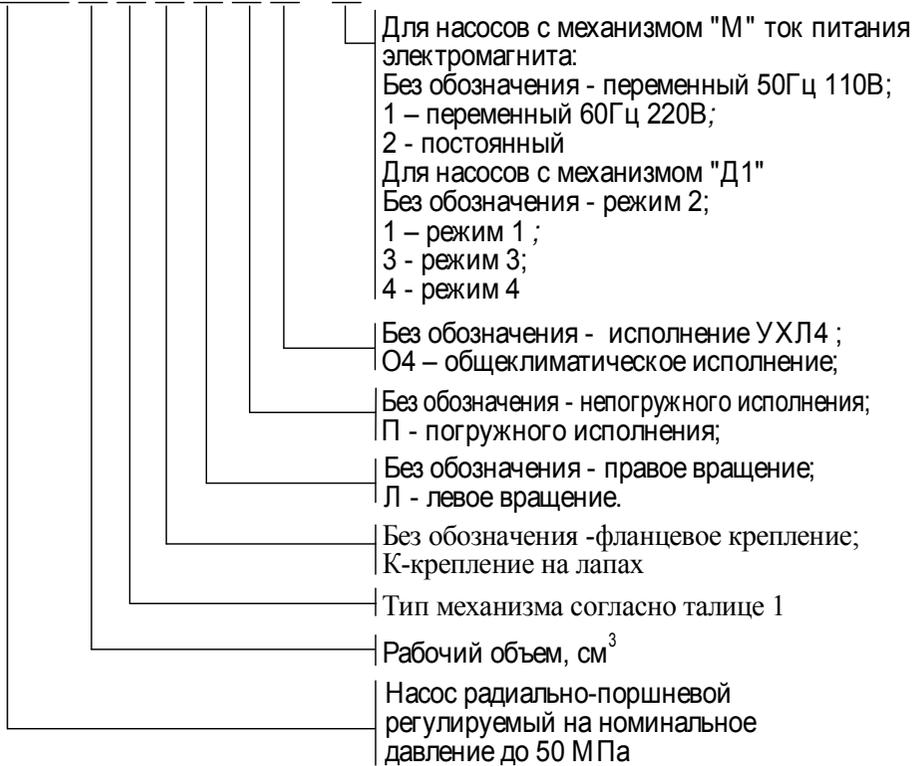
1.1.2 Насосы предназначены для работы на минеральных маслах вязкостью от 21 до 265 мм<sup>2</sup>/с (сСт) при температуре масла от плюс 10 до плюс 50 °С и температуре окружающей среды от 0 до плюс 50 °С.

Рекомендуемые рабочие жидкости - минеральные масла типа ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78, ИГП-30, ИГП-38 по ТУ 38. 101413-78. Номинальная тонкость фильтрации масла 40 мкм. Класс чистоты рабочей жидкости 14 по ГОСТ 17216-71.

Категория размещения – 4, климатического исполнения УХЛ и О по ГОСТ 15150-69. Исполнение О – для стран с тропическим климатом.

1.1.3 Структура обозначения насоса:

**50HPP X X X X X - X**



Пример обозначения при заказе:

Насос радиально-поршневой регулируемый с рабочим объемом 250 см<sup>3</sup>, с ручным регулированием подачи, фланцевый, правого вращения, исполнения УХЛ4.

**50HPP 250P**

То же с креплением на лапах

**50HPP 250PK**

То же с левым вращением приводного вала

**50HPP 250PKЛ**

Насос радиально-поршневой регулируемый с рабочим объемом 500 см<sup>3</sup>, с электромагнитным механизмом регулированием подачи, фланцевый, правого вращения, исполнения О4, ток питания электромагнитов постоянный 24 В

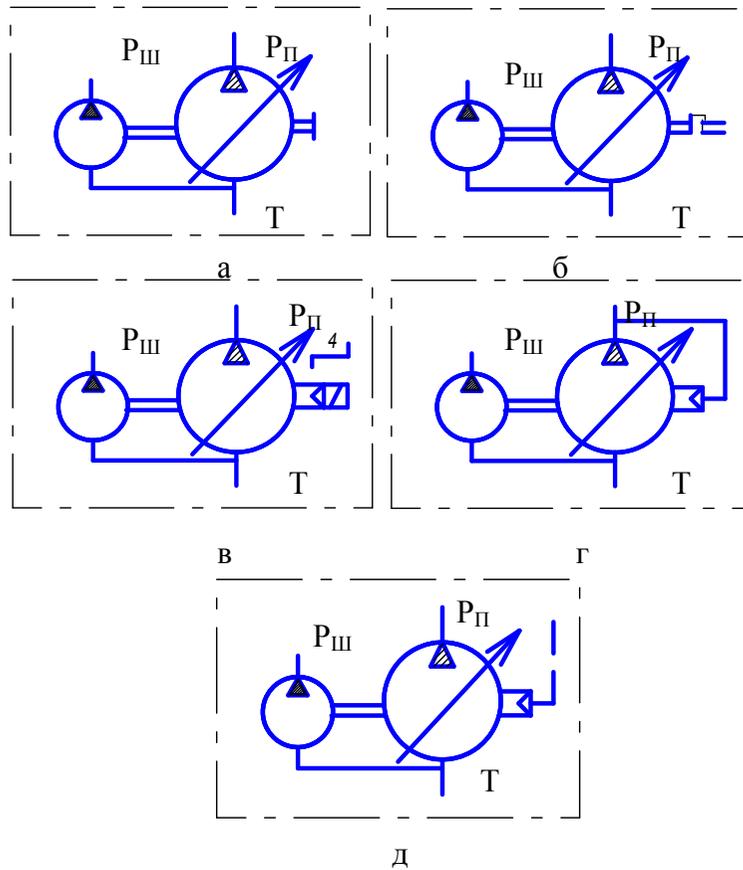
**50HPP500M O4-2**

1.1.4 Исполнения механизмов изменения подачи приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 - Исполнение механизмов изменения подачи.

Исполнение механизмов изменения подачи	Обозначение механизма изменения подачи	Характеристика исполнения механизмов изменения подачи
Со следящим механизмом изменения подачи.	...С	Насос обеспечивает работу на любой подаче в диапазоне от номинальной до нулевой. Установка подачи осуществляется задающим устройством (кулачком, копиром и т.п.)
С ручным механизмом изменения подачи	...Р	Насос обеспечивает работу на любой подаче в диапазоне от номинальной до нулевой. Установка подачи – ручная
С регулятором мощности	...Д1	Насос обеспечивает работу в режиме постоянной мощности. Установка подачи – автоматическая, в зависимости от рабочего давления на выходе из насоса
С электромагнитным механизмом изменения подачи	...М	Насос обеспечивает работу на любой из четырех подач в диапазоне от номинальной до минимальной. Установка подачи обеспечивается включением электромагнита, последовательность включения каждой из четырех фиксированных подач произвольная
С гидравлическим механизмом изменения подачи	...Г	Насос обеспечивает работу на любой подаче в диапазоне от номинальной до нулевой в зависимости от управляющего давления

1.1.5 Условное графическое обозначение насосов приведено на рисунке 1.



а – 50НРР...Р; б – 50НРР ...С; в – 50НРР ...М; г – 50НРР ...Д1;  
д - 50НРР ...С

Рисунок 1 – Условное графическое обозначение насосов

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные и характеристики насосов при работе на минеральном масле вязкостью  $30^{+5}$  мм<sup>2</sup>/с (сСт) при номинальной частоте вращения и давлении на выходе приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики насосов

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмеров		
	125	250	500
1 Номинальный рабочий объем насоса, см <sup>3</sup> :			
а) радиально-поршневого;	125	250	500
б) шестеренного	28	28	28
2 Частота вращения, с <sup>-1</sup> :			
- номинальная;	25	16,6	16,6
- максимальная;	25	25	16,6
- минимальная	5	5	5
3 Подача насоса, л/мин:			
а) радиально-поршневого:			
- номинальная;	159	211	423
- минимальная	16	21	42
б) шестеренного	33	22	22
4 Давление на выходе из насоса, МПа:			
а) радиально-поршневого:			
- номинальное;		50	
- максимальное		63	
б) шестеренного:			
- номинальное;		2,5	
- максимальное		3	
5 Давление на входе в насос, МПа:			
- максимальное;		+0,05	
- минимальное		-0,02	
6 Коэффициент подачи насоса, не менее:			
а) радиально-поршневого;		0,9	
б) шестеренного		0,83	
7 КПД насоса, не менее		0,91	
8 Мощность насоса, кВт	143	190	380

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмеров		
	125	250	500
9 Масса насоса (без рабочей жидкости), кг, не более:			
Фланцевое исполнение			
- 50НПП...Р и 50НПП...С;	220	370	515
- 50НПП...Д1 и 50НПП...Г;	233	383	528
- 50НПП...М	229	379	524
Исполнение на лапах			
- 50НПП...Р и 50НПП...С;	-	395	545
- 50НПП...Д1 и 50НПП...Г;	-	408	558
- 50НПП...М	-	404	554
10 Полный 90% ресурс, ч	7250		
11 90% наработка до отказа, ч	3900		
<b>П р и м е ч а н и я</b>			
1 Зависимость коэффициента подачи и КПД насоса от подачи при номинальном давлении на рисунках 2, 3.			
2 Мощность насосов типа 50НПП...Д1 в зависимости от давления указана на рисунке 4.			

1.2.2 Технические характеристики механизмов изменения подачи приведены в таблице 3.

1.2.3 Габаритные и присоединительные размеры (справочные) - на рисунках 1, 2, и таблице 4.

1.2.4 Допустимая продолжительность непрерывного действия максимального давления не более 40 секунд с интервалом нагружения не менее четырех секунд. При таких режимах 90% ресурс – 1200 часов.

1.2.5 Непрерывная продолжительность работы насоса на подаче ниже минимальной не должна превышать 30 минут.

Т а б л и ц а 3 – Параметры регулирования

Тип механизма	Наименование параметра	Значение параметра
Ручной	Крутящий момент, Н·см, не более	25
	Число оборотов гайки, не более	11
	Направление поворота гайки на увеличение подачи	По часовой стрелке
Следящий	Усиление перемещения выходного штока механизма на увеличение подачи, движение в сторону насоса, Н, не более	170
	Рабочий ход штока механизма, мм, не более	20
	Допустимое число переключений в минуту	40
	Количество подач регулирования	4
Электромагнитный	Допустимое число переключений в минуту	40
	Время изменения подачи от минимальной до номинальной или обратно, с, не более	0,2
	Мощность, потребляемая электромагнитом, Вт	26
	Допустимое число срабатываний в минуту	40
Регулятор мощности	Точность установки заданного режима регулирования	±10%
	Точность поддержания установленного значения мощности	±15%
	Допустимая скорость изменения давления на выходе из насоса, МПа/с, не более	350
	Диапазон управляющего давления, МПа	0,15 <sup>+0,1</sup> ÷ 1 <sub>-0,1</sub>
Гидравлический	Расход управляющего потока жидкости, л/мин	8 ÷ 15
	Нелинейность регулировочной характеристики в диапазоне подач от 5% до 95% , не более	3%

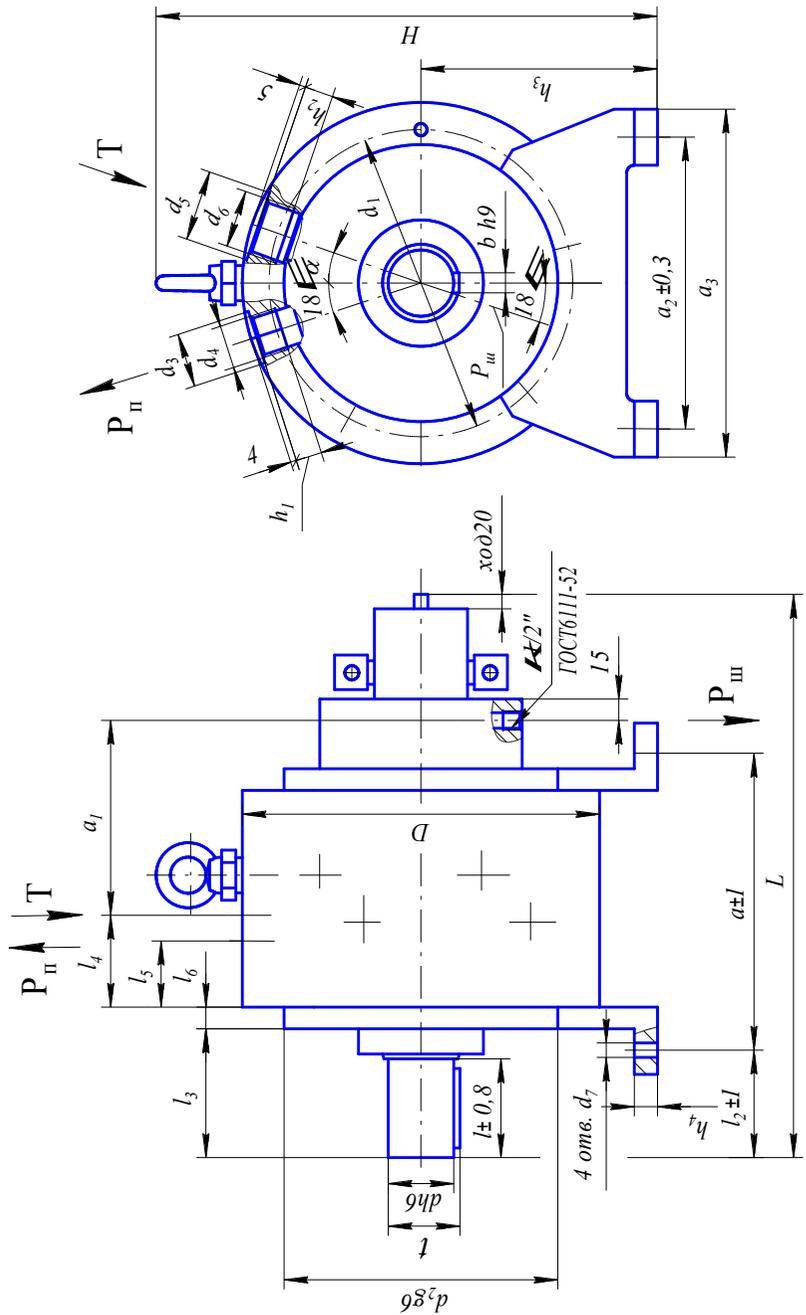


Рисунок 2 – Габаритные и присоединительные размеры насосов 50НРР с электромагнитным механизмом изменения подачи

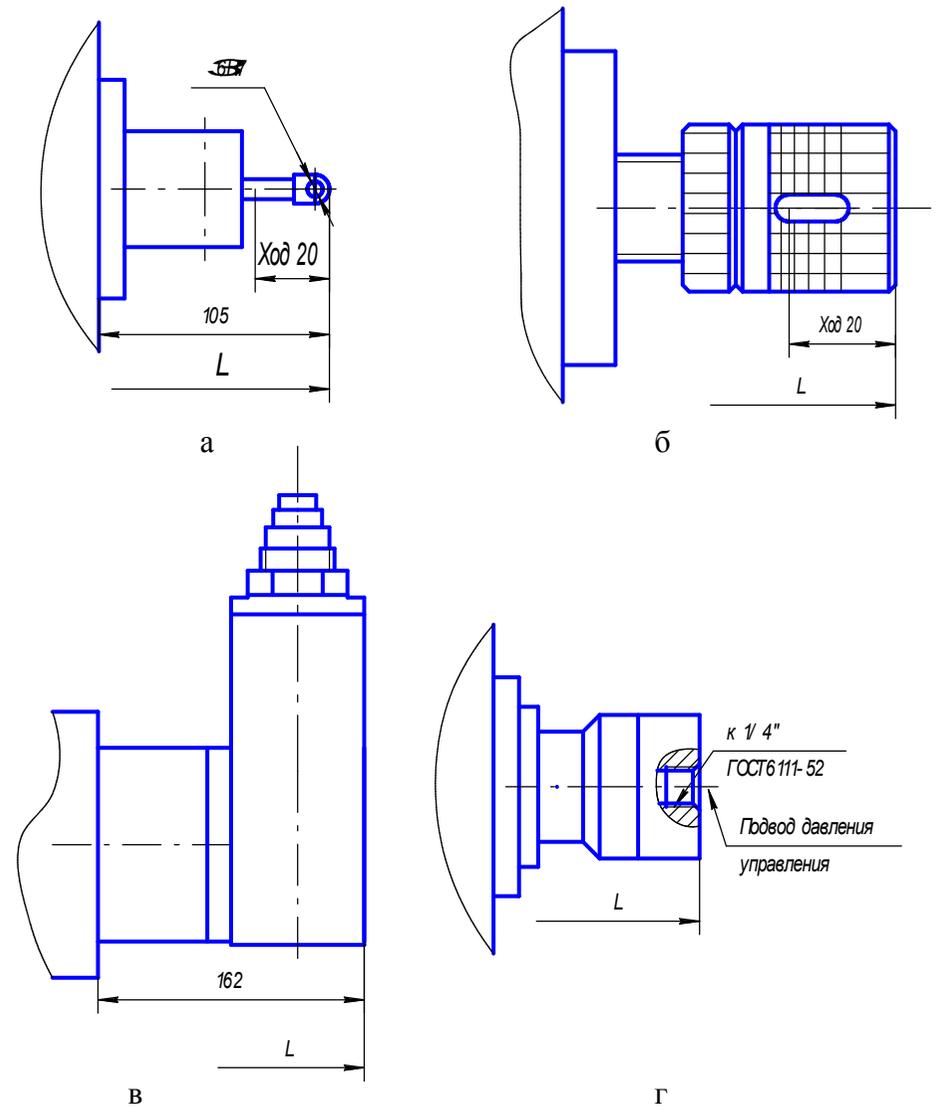


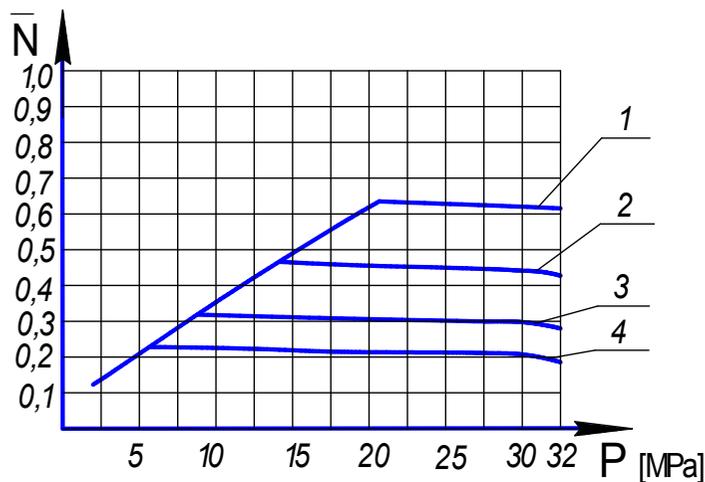
Рисунок 3 – Механизмы изменения подачи  
 а – следящего управления 50НРР...С; б – ручного управления 50НРР...Р;  
 в – регулятор мощности 50НРР...Д1; г – гидравлического управления 50НРР...Г

Т а б л и ц а 3 – Габаритные и присоединительные размеры

Обозначение насоса	L	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	H	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	a	a <sub>1</sub>
50HPP125C	687	105	-	131	136	44	20	458	28	26	-	-	-	186
125P	677													
125Д1	764													
125М	723													
125Г	704													
50HPP250C	817	130	-	182	180	59	28	530	25	30	-	-	-	222
250P	807													
250Д1	894													
250М	853													
250Г	834													
250СК	817													
250ПК	807													
250Д1К	894													
250МК	853													
250ГК	834													
50HPP500C	903													
500P	893													
500Д1	980													
500М	939													
500Г	920													
500СК	903													
500ПК	893													
500Д1К	980													
500МК	939													
500ГК	920													
			177					657			315	35	430	

В миллиметрах

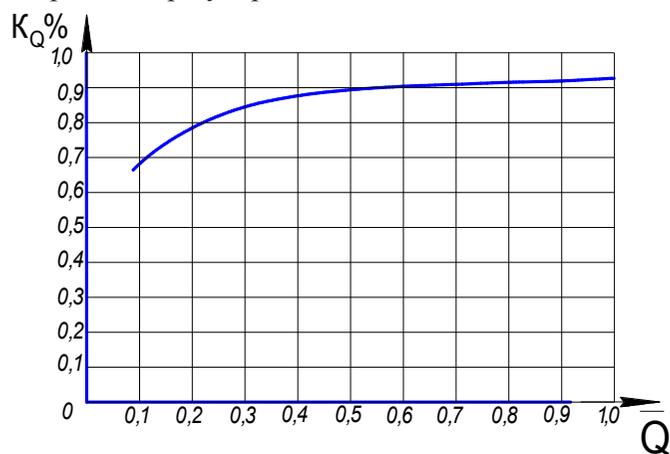
a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	D	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	d <sub>8</sub>	b	t	α
-	-	380	70	315	290	59	M48×2	71	M60×2	-	M12×18	20	74,5	21
-	-									-				
340	400	445	80	380	350	67	M56×2	82	M27×2	-	M16×24	22	85	26
										18				
-	-									-				
		500	100	430	400	67	M56×2	96	M85×2	-	M16×24	28	106	25
390	460									22				



1 – максимальная мощность настройки регулятора; 2 и 3 – возможные промежуточные режимы настройки регулятора; 4 – минимальная мощность настройки регулятора

$$\bar{N} = \frac{N}{N_H}, \quad \text{где } N - \text{ мощность насоса, кВт, } N_H - \text{ мощность насоса номинальная}$$

Рисунок 4 – Зависимость мощности насоса типа 50NPP...D1 от давления для заданных режимов регулирования:



$$\bar{Q} = \frac{Q}{Q_H}, \quad \text{где } Q - \text{ подача насоса, } Q_H - \text{ подача насоса номинальная}$$

Рисунок 5 – Зависимость коэффициента подачи ( $K_Q$ ) насоса от подачи при номинальном давлении

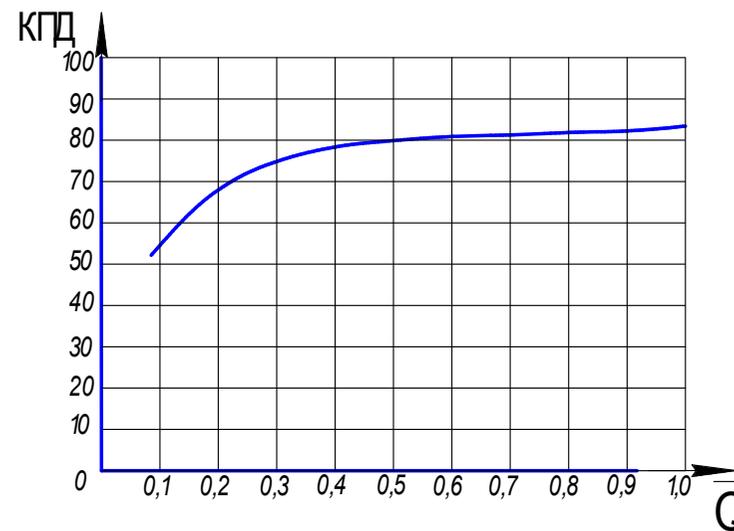


Рисунок 6 – Зависимость КПД поршневого насоса от подачи при номинальном давлении

### 1.3 Устройство и работа насоса

1.3.1 Принцип работы насосов радиально-поршневых регулируемых (рисунок 7) основан на возвратно-поступательном движении поршней и цилиндров относительно друг друга, которое обеспечивается кривошипно-шатунным механизмом.

Приводной эксцентриковый вал насоса (кривошип) 1 опирается на два подшипника 3, установленных в крышках 2 и 9 насоса. На эксцентриковую часть вала опираются два ряда цилиндров 6 по пять в каждом ряду. В цилиндры установлены поршни 7, сферические головки которых упираются в ответные сферы подпятников, установленных в расточках корпуса. Цилиндры с поршнями образуют шатуны. Цилиндры во время работы удерживаются на эксцентрике вала кольцами.

В расточках корпуса 4 расположены нагнетательные 5 и сливные (управляемые) 8 клапана.

При всасывании рабочая жидкость из картера (внутренней полости) насоса через пазы на эксцентрике вала поступает в рабочую камеру, образованную цилиндром и поршнем.

При нагнетании паз на валу выходит из соединения с отверстием в цилиндре и, т. к. рабочая полость уменьшается, масло через отверстие в поршне подходит к клапанам. Сливной клапан 8 закрыт, и масло открывает нагнетательный клапан 5 и проходит в коллектор,

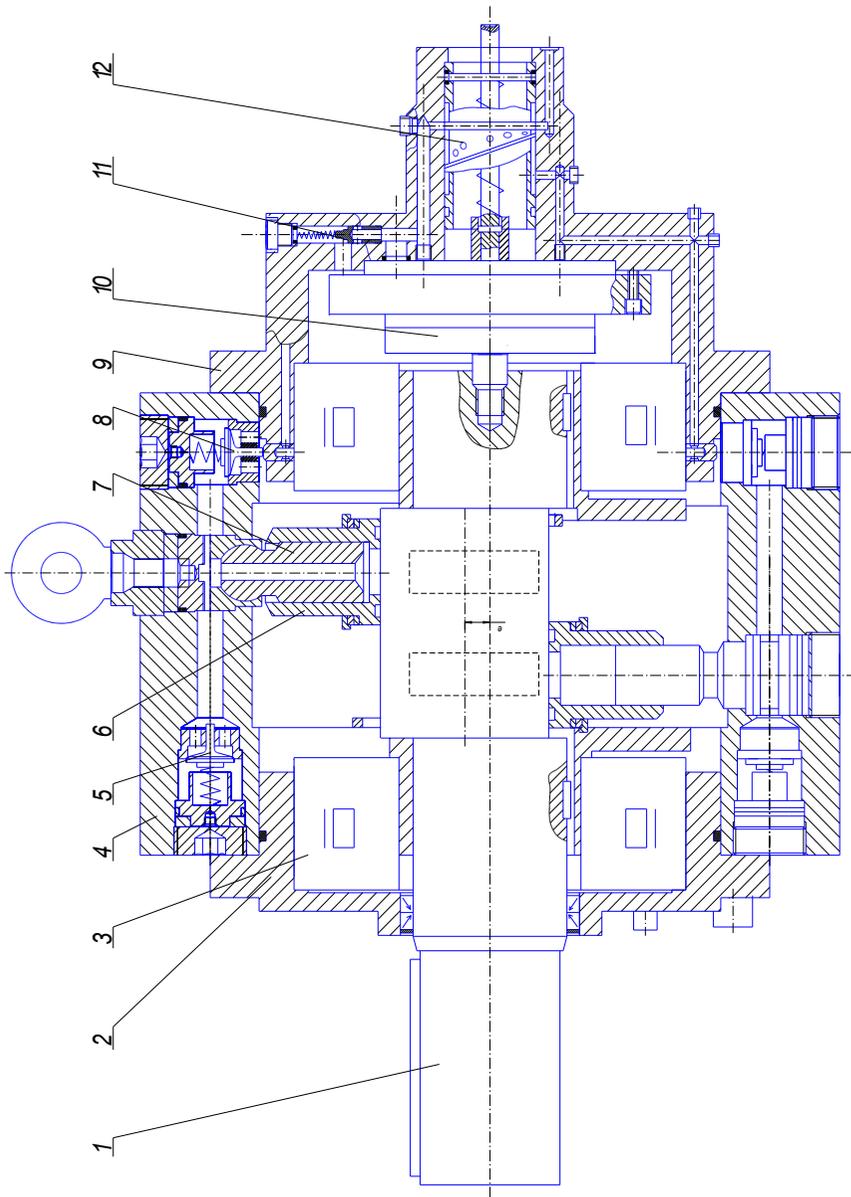


Рисунок 7 – Радиально-поршневой насос

просверленный в корпусе, к отверстию нагнетания. Если на протяжении всего хода нагнетания сливные клапана закрыты, то подача будет максимальной. Если сливные клапана на ходе нагнетания будут открыты, то подачи нет.

Управление сливными клапанами происходит за счет распределительной втулки 12, которая вращается вместе с валом насоса и имеет возможность осевого перемещения.

Таким образом, регулирование подачи построено на сливе жидкости из рабочей камеры на части нагнетательного хода (фазное регулирование).

В крышке насоса 9 расположен двухсекционный шестеренный насос 10, один поток которого через распределительную втулку подводится на управление клапанами слива и к механизмам управления подачей. Этот поток имеет встроенный предохранительный клапан 11. Предохранительный клапан настраивается на давление  $1,6 \pm 0,5$  МПа. Второй поток подводится к выходному отверстию в крышке и используется потребителем.

Регулирование подачи производится за счет осевого перемещения распределительной втулки механизмом изменения подачи. При перемещении втулки внутрь насоса подача увеличивается и наоборот.

1.4 Устройство и работа ручного механизма изменения подачи

1.4.1 Механизм ручного управления (рисунок 8) обеспечивает установку любой подачи радиально-поршневого насоса в диапазоне от минимальной до номинальной, как во время работы насоса, так и при его остановке.

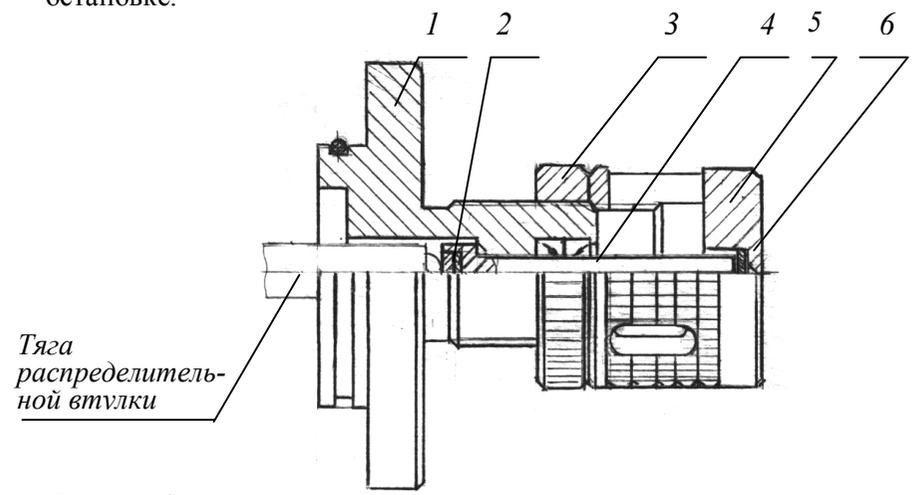


Рисунок 8 – Механизм ручного управления изменения подачи

1.4.2 Механизм ручного управления состоит из корпуса 1, гайки 5, контргайки 3, заглушки 2, шайбы 6 и толкателя 4. Механизм крепится к насосу винтами.

При вращении гайки 5 по часовой стрелке толкатель 4 перемещает тягу распределительной втулки в сторону насоса, обратное перемещение распределительной втулки осуществляется за счет пружины, установленной на тяге в расточке приводного вала. При вращении гайки 5 по часовой стрелке подача насоса увеличивается, при обратном вращении подача насоса уменьшается.

Величина подачи устанавливается по рискам на гайке 5 и торцу корпуса 1, перемещение гайки на одну риску соответствует изменению подачи насоса ориентировочно на 25 %.

После установки требуемой подачи поршневого насоса положение гайки 5 фиксируется контргайкой 3.

1.5 Устройство и работа следящего механизма изменения подачи

1.5.1 Механизм следящего управления (рисунок 9) обеспечивает установку любой подачи радиально-поршневого насоса от минимальной до номинальной в зависимости от положения задающего устройства, как на работающем насосе, так и на неработающем.

1.5.2 Механизм следящего управления состоит из корпуса 1, толкателя 4, заглушки 2, шайбы 3.

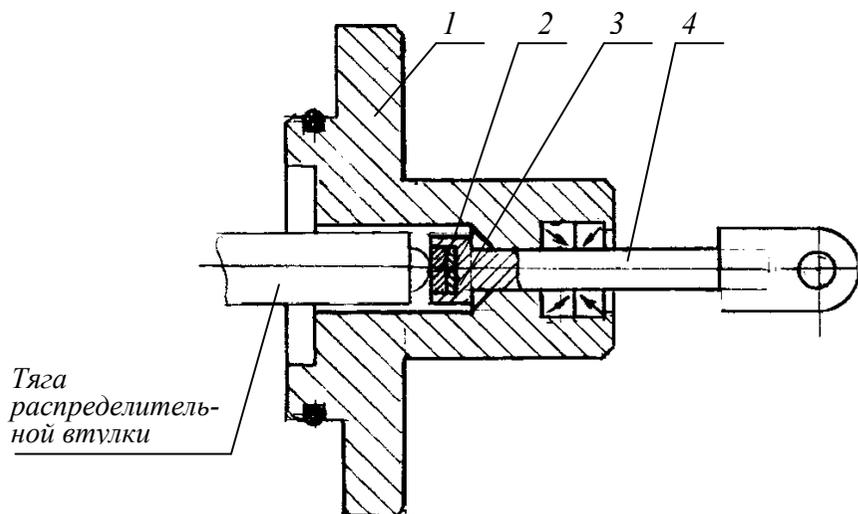


Рисунок 9 – Следящий механизм изменения подачи

Задающее устройство, присоединенное к серьге толкателя, сообщает толкателю 4 возвратно-поступательное движение. Толкатель 4 через заглушку 2 перемещает тягу распределительной втулки внутрь насоса. Обратное перемещение толкателя осуществляется пружиной, установленной на тяге в расточке приводного вала насоса.

Перемещение толкателя к насосу соответствует увеличению подачи поршневого насоса, при обратном движении — уменьшению подачи.

1.6 Устройство и работа регулятора мощности

1.6.1 Регулятор мощности предназначен для автоматического изменения подачи в зависимости от давления рабочей жидкости на выходе из насоса.

Регулятор мощности (рисунок 10) состоит из: механизма настройки I и исполнительного устройства II.

Механизм настройки крепится к исполнительному устройству тремя винтами и состоит из: корпуса 2, корпуса клапана 20, клапана (шарика) 19, пружин 6, 7, 18, упоров 5, 8, 9, 17, винтов 12, 13, 16, гаек 11, 14, 15, 22, плунжера 4, жиклера 3, пробок 1, 21, крышки 10.

1.6.2 При неработающем насосе плунжер 28 остается без воздействия давления и пружина 24 прижимает стакан 29 к крышке 27. Тяга распределительной втулки через шарик упирается в заглушку 30. Это соответствует нулевой подаче поршневого насоса.

При работающем без нагрузки насосе, рабочая жидкость от шестеренного насоса под давлением управления по каналам в корпусе 23 и крышке 27 проходит в механизм настройки и через жиклер 3 поступает в полость плунжера 28, перемещает его и тягу распределительной втулки в сторону насоса, переводя поршневой насос на максимальную подачу. При повышении давления рабочей жидкости в линии нагнетания поршневого насоса увеличивается усилие на плунжер 4, которое, преодолев сопротивление пружин 6 и 7, перемещает упор 5 с запрессованным в нем упором 17, ослабляя пружину 18. Клапан 19 под действием давления в полости под плунжером 28, приоткрывается, давление в этой полости уменьшается и пружина 21 перемещает стакан 29, а, следовательно, и тягу распределительной втулки на уменьшение подачи поршневого насоса. На этом принципе построено автоматическое регулирование подачи поршневого насоса при изменении давления в линии нагнетания.

Настройка регулятора мощности производится при подключенном в сеть электродвигателе, киловаттметре в следующей последовательности:

– Проверить подачу поршневого насоса. Для этого завернуть винт 16 до упора 5. Если подача поршневого насоса меньше величины, указанной в таблице 2, то завернуть пробку 21 и законтрить ее гайкой 22.

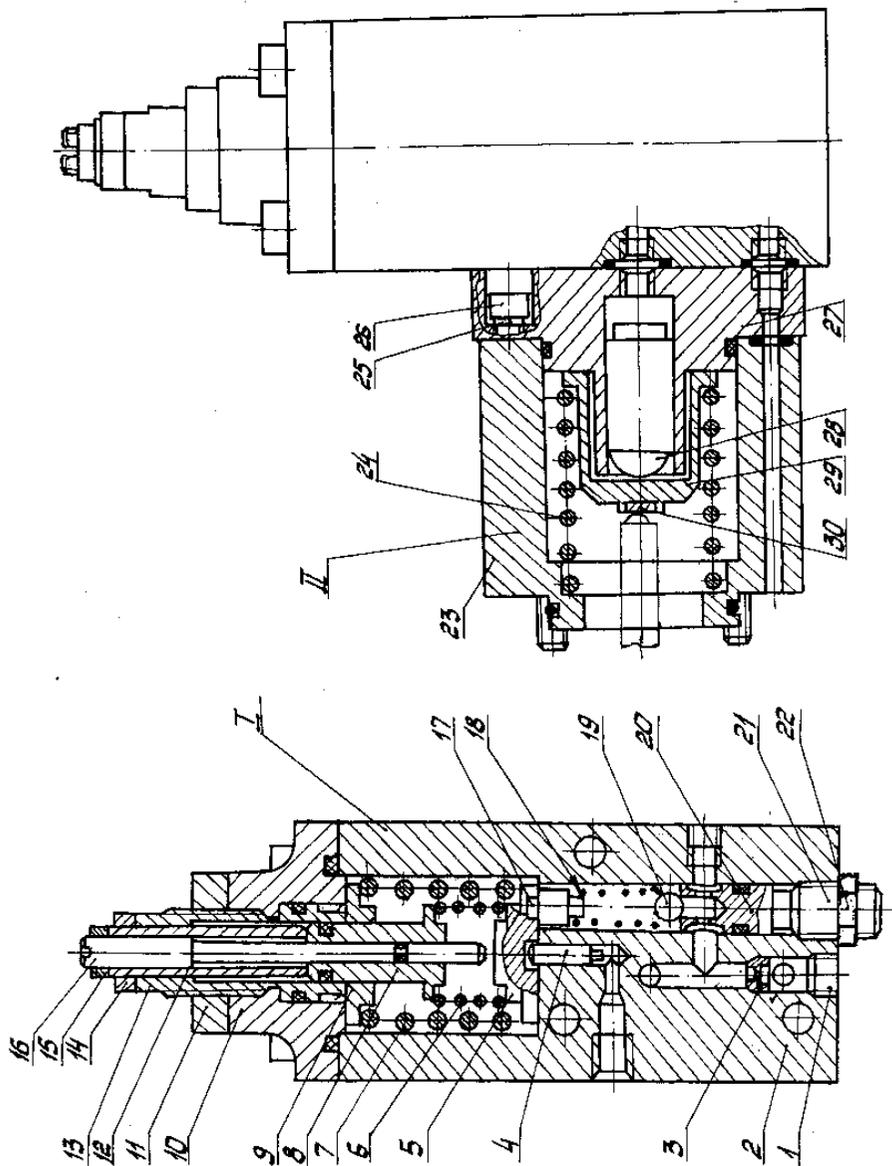


Рисунок 10 – Регулятор мощности

Этим проверяется настройка пружины 18;

– Ослабить винты 12 и 16, а винт 13 завернуть полностью.

Плавно увеличить давление на выходе из насоса до тех пор, пока показание киловаттметра будет соответствовать заданной мощности настройки. Плавно отворачивать винт 13 до тех пор, пока показания киловаттметра не начнут падать. Винт 13 законтить гайкой 11. Так настраивается на заданный режим пружина 7;

– Увеличивая давление на выходе из насоса, проверить показания киловаттметра. Если мощность уменьшается, то завернуть винт 12. Если происходит рост мощности, винт 12 отвернуть. При этом винт 16 должен быть ослаблен. Так настраивается пружина 6. Если при настройке регулятора на малую мощность (3 и 4 режимы по рисунку 4) при давлении на выходе из насоса от 20 до 25 МПа и более мощность уменьшается, завернуть винт 16. Если мощность, при давлении от 30 до 50 МПа, больше заданной, то винт 16 отвернуть, законтить винты 12 и 16 гайками 14 и 15. Проверить настройку;

– Кривая настройки регулятора по всему диапазону настройки от заданного давления до 50 МПа находится в пределах  $\pm 15\%$  от настраиваемой мощности;

Настройку регулятора на определенную мощность необходимо оговаривать в заказе наряде; при отсутствии указаний насосы поставляются с регулятором, настроенном по второму режиму (рисунок 4).

Настройку регулятора на мощность менее 0,22 от номинальной нецелесообразна, т.к. ухудшается точность настройки;

– Механизм настройки регулятора мощности может быть установлен дистанционно. Для этого необходимо соответствующие каналы в исполнительном устройстве II и механизме настройки I соединить трубопроводами. При этом сливное отверстие в исполнительном устройстве заглушить пробкой К1/4", а сливное отверстие в механизме настройки соединить с баком.

1.7 Устройство и работа электромагнитного механизма изменения подачи

1.7.1 Электромагнитный механизм предназначен для получения четырех фиксированных подач насоса в диапазоне от минимальной до номинальной.

1.7.2 Электромагнитный механизм (рисунок 11) состоит из корпуса 6, фланца 12, четырех поршней 13, четырех винтов 3, толкателя 11, который одновременно является указателем подачи насоса, двух распределителей 1 типа ВЕ6.34, четверых гаек 4, заглушки 8, резиновых колец 2, 7, 10, 14 и манжет 5. В четырех углах на плоскости корпуса

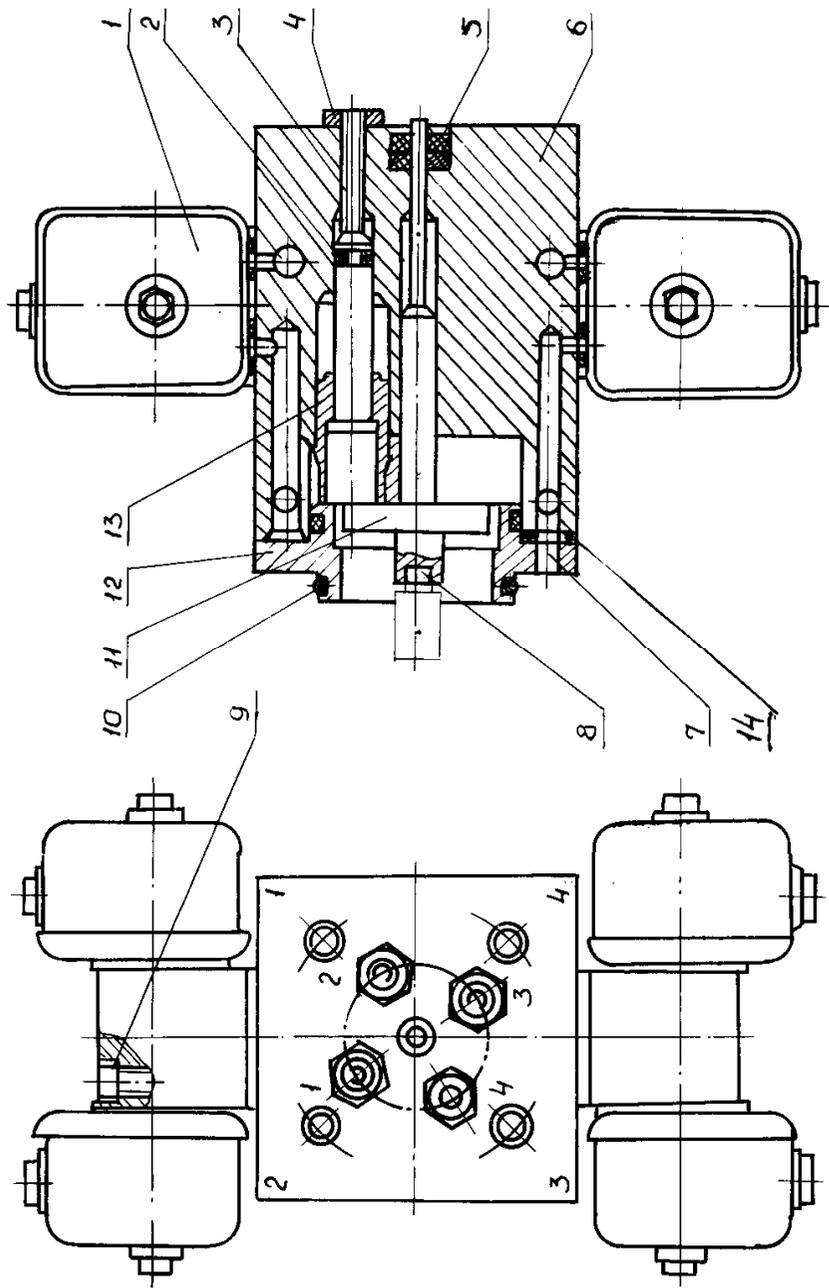


Рисунок 11 – Электромагнитный механизм изменения подачи

набиты номера электромагнитов, а в центре - соответствующие номера регулировочных винтов.

1.7.3 При обесточенных электромагнитах распределитель толкатель 11 под действием пружины тяги распределительной втулки перемещается до упора в корпус 6, сдвигая поршни 13 внутрь корпуса. Это положение соответствует нулевой подаче. При включении одного из электромагнитов давление управления от шестеренного насоса через распределитель поступает в полость под один из поршней и перемещает поршень 13 и толкатель 11 с заглушкой 8 до тех пор, пока поршень не упрется в головку винта 3, при этом тяга распределительной втулки перемещается внутрь насоса, этим определяется одна из подач. Положение винтов фиксируется контргайками 4.

При вращении винта по часовой стрелке подача поршневого насоса увеличивается, а против часовой - уменьшается.

Подача насоса контролируется указателем 11. Нулевая подача насоса соответствует максимальному вылету указателя приблизительно 20 мм.

При максимальной подаче торец указателя совпадает с торцом корпуса механизма.

Величина подачи изменяется в зависимости от положения указателя, приблизительно по линейному закону.

Заводом устанавливаются распределители с электромагнитами переменного тока напряжением 110 В и постоянного тока 24 В. Напряжение электромагнитов необходимо оговаривать в заказе - наряде, при отсутствии указаний насосы поставляются с электромагнитами напряжением 110В.

**Примечание:** ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать одновременно два электромагнита одного и того же распределителя.

1.8 Устройство и работа гидравлического механизма изменения подачи

1.8.1 Гидравлический механизм (рисунок 12) обеспечивает любой подачи насоса в диапазоне от минимальной до номинальной, как на работающем так и на неработающем насосе.

1.8.2 Гидравлический механизм изменения подачи состоит из корпуса 1, крышки 4, поршня 6 с толкателем 7, пружины 8.

В закрепленном на насосе механизме поршень 6 взаимодействует с тягой распределительной втулки. При подаче управляющего давления через входное отверстие поршень 6 с толкателем 7 сжимает пружину 8 и перемещает распределительную втулку, осевое положение которой определяет величину подачи насоса. Величина подачи пропорциональна

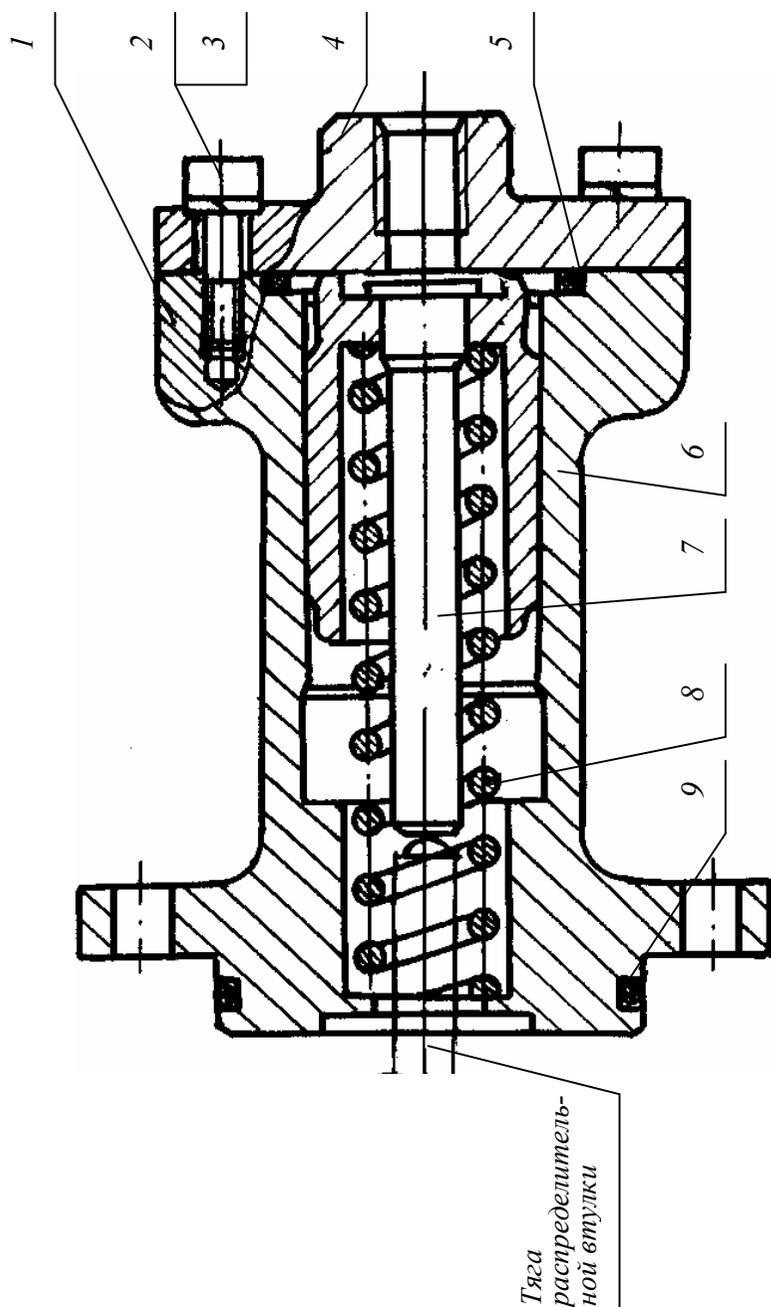


Рисунок 12 – Гидравлический механизм изменения подачи

величине управляющего давления.

При управляющем давлении 0,15 МПа подача насоса равна 0, при управляющем давлении 1 МПа - подача насоса равна номинальной. При уменьшении управляющего давления детали механизма возвращаются в исходное положение за счет пружины 8.

- 1.9 Комплект поставки насоса  
 Насос в сборе.....1шт;  
 Руководство по эксплуатации.....1шт

## 2 Меры безопасности

2.1 Требования безопасности согласно ГОСТ 12.2.086-83 и настоящего руководства по эксплуатации.

2.2 Муфта, соединяющая валы насоса и электродвигателя, должна иметь надежный защитный кожух.

2.3 Во избежание несчастных случаев при эксплуатации насосов необходимо строго соблюдать правила безопасности, изложенные в настоящем руководстве по эксплуатации.

## 3 Порядок установки и подготовки к работе

3.1 При распаковке необходимо следить за тем, чтобы не повредить насос.

3.2 При транспортировке к месту установки, при подъеме и опускании насос не должен подвергаться ударам.

3.3 Перед установкой необходимо тщательно очистить насос от консервационной смазки.

После расконсервации наружных поверхностей необходимо снять транспортные заглушки с нагнетательных и всасывающих отверстий поршневого и шестеренного насосов.

3.4 Привод вала насоса осуществлять через эластичную муфту, не создающую дополнительных осевых и радиальных нагрузок. Допускаемое относительное смещение валов насоса и двигателя не должно превышать 0,1 мм, максимальный угол излома осей - не более 0,5°.

3.5 Насос устанавливается в горизонтальном или вертикальном положении над уровнем масла или ниже его. Насосы с рабочим объемом 500 см<sup>3</sup> - только горизонтально.

Избыточное давление на входе в насос должно быть не более 3 метров масляного столба.

3.6 Высота всасывания должна быть не более 0,8 м (от горизонтальной оси насоса до поверхности масла).

Всасывающий трубопровод должен быть выполнен так, чтобы при неработающем насосе, масло не могло сливаться из него в бак.

Радиус изгиба, возле ниппеля, должен быть в пределах 2÷3 диаметров трубы и не иметь резких переходов и вмятин.

Трубопровод должен быть не выше 200 мм от верхней части корпуса насоса. Нагнетательный и всасывающий трубопроводы изготавливаются из цельнотянутых труб.

3.7 При монтаже насоса на установку необходимо:

- монтировать его с учетом легкого доступа к механизмам изменения подачи, к всасывающему и нагнетательному трубопроводам и их штуцерам, нагнетающим клапанам и носку приводного вала насоса;

- располагать насос надо с учетом соединения его с системами наиболее короткими трубопроводами с минимальным числом изгибов;

- производить посадку муфты на конец носка вала насоса в соответствии с требованиями габаритных чертежей. Не допускается посадка муфты с зазорами, отличающимися от чертежей;

- устанавливать насос и двигатель следует на раму или масляный бак;

- в гидросистему необходимо ставить предохранительный клапан, который служит для защиты поршневого насоса от перегрузок.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается осуществлять привод вала насоса с помощью ременных и зубчатых передач, а также с помощью устройств, создающих осевые и радиальные нагрузки на вал насоса.

3.8 Масляный бак должен отвечать требованиям ГОСТ 16770-86. Зазор между торцом всасывающих труб и дном бака должен быть не менее двух диаметров всасывающей трубы.

3.9 Перед первым пуском насоса проверить вручную легкость и плавность вращения приводного вала, заполнить насос маслом, проверить совпадает ли вращение вала приводного двигателя с указательной стрелкой на насосе.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается производить пуск и остановку насоса под нагрузкой.

Если подача шестеренного насоса не используется, нагнетательное отверстие не глушить, обеспечив свободный слив рабочей жидкости в бак.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается монтировать полумуфту на вал насоса ударным способом.

## 4 Техническое обслуживание

4.1 Первую замену рабочей жидкости произвести через три месяца после пуска насоса в эксплуатацию. При дальнейшей эксплуатации насоса регулярно осуществлять контроль за качеством масла и, при необходимости, его заменить.

4.2 Ежедневно в процессе работы насоса необходимо подвергать осмотру все узлы и соединения трубопроводов на отсутствие течи и подсоса воздуха.

4.3 При работе насоса необходимо следить за показаниями манометров на линии высокого давления и шестеренного насоса, их стрелки не должны колебаться более чем на  $\pm 5\%$  от величины номинального давления.

При резком колебании стрелок манометров необходимо выяснить и устранить причину пульсации давления в системе.

**НЕ ДОПУСКАТЬ ПЕРЕГРУЗОК НАСОСОВ ДАВЛЕНИЕМ ВЫШЕ МАКСИМАЛЬНОГО**, следить, чтобы пики давления по величине и продолжительности не выходили за пределы допустимых величин. Следить за характером работы насоса - звук должен быть ровным, без ударов.

При применении насосов с регулятором мощности - следить за показаниями киловаттметра, двигатель не должен перегружаться выше допустимых норм.

4.4 При необходимости разборки насоса (после окончания гарантийного срока) для устранения неисправности разборку производить в специальном помещении, защищенном от воздействия климатических факторов (осадки, пыль, влажность) на очищенном от пыли и грязи рабочем месте.

4.5 Разборку насоса производить в следующем порядке:

- отсоединить и снять заднюю крышку насоса совместно с распределительной втулкой, шестеренным насосом, управляющими поршеньками, подшипником и противовесом;

- отвернуть гайки, специальным съемником вытащить поршни совместно с уплотнениями и замковым кольцом;

- вытащить вал с цилиндрами и разобрать его;

- при необходимости снять переднюю крышку с манжетами и подшипником;

- при необходимости в дальнейшем разборка ведется в произвольном порядке.

Сборка ведется в обратном порядке, при этом:

- следить, чтобы поршни попали в те же цилиндры и в соответствующие отверстия корпуса;

- при сборке задней крышки следить, чтобы поршеньки не упирались в ножки сливных клапанов.

Разборка механизмов изменения подачи ведется в произвольном порядке.

## 5 Возможные неисправности и методы их устранения

5.1 Перечень наиболее возможных неисправностей приведен в таблице 4

Т а б л и ц а 4 - Возможные неисправности насоса

Неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Наружные утечки масла через резьбовые присоединения, фланцы, стыки или подсос воздуха	Ослабли резьбовые фланцевые соединения; вышли из строя уплотняющие элементы, ркзиновые кольца, манжета	Подтянуть крепежные детали; заменить уплотнения, резиновые кольца, манжету
Насос не дает требуемой подачи. Работа сопровождается повышенным шумом, стуком	Воздух в линии всасывания; отрыв подпятников; неисправность механизма регулирования	Устранить подсос воздуха; проверить состояние деталей, при необходимости промыть или заменить
Не сбрасывается подача до нуля	Не работает предохранительный клапан; Неисправность механизма регулирования	Проверить состояние деталей, при необходимости промыть или заменить

## 6 Правила хранения и транспортирования

6.1 Временная противокоррозионная защита по ГОСТ 9.014-78, внутренних поверхностей ВЗ-2 - рабочей жидкостью; наружных поверхностей ВЗ-1- консервационным маслом НГ-203 марки А или Б.

6.2 Расконсервация наружных поверхностей насоса должна производиться согласно ГОСТ 9.014-78.

Расконсервация внутренних поверхностей не производится.

6.3 Транспортирование и хранение должно соответствовать ГОСТ 15108-80.

6.4 Условия хранения по ГОСТ 15150-69:

- для насосов исполнения УХЛ4-2 (С);

- для насосов исполнения О4-3 (ЖЗ).

6.5 Срок хранения без переконсервации:

- для насосов исполнения УХЛ4 - 3 года;

- для насосов исполнения О4 - 1 год.