

**Общие замечания**

Правила установки относятся к аксиально-плунжерным машинам Hydtomatik и охватывают стандартные типы машин и типовые случаи монтажа. Их выполнение является условием длительного срока службы. В особых случаях, когда требуются дополнительные мероприятия и отдельная документация, просим сделать запрос.

Важнейшим условием при начальном запуске и при повторных запусках, является заполненность корпуса машины маслом. Отсутствие или недостаточное количество масла в корпусе может привести к нарушениям в работе или к быстрому выходу из строя.

Для каждого типа машин существует оптимальное положение, которое гарантирует заполнение корпуса. Поэтому, как при первом, так при последующих использованиях необходимо выдерживать это положение.

В дальнейшем мы будем различать монтажную позицию (по отношению к баку) и монтажное положение (горизонтальное, вертикальное и т.п. положение вала, насоса или мотора).

**Монтажные позиции**

Возможны следующие позиции (Рис. 1):

- а) насос/ мотор над баком (над уровнем масла)
- в) насос / мотор сбоку или под баком (ниже минимального уровня масла), при этом крайняя верхняя точка конструкции агрегата соответствует минимальному уровню масла.
- с) насос/ мотор в баке (ниже минимального уровня масла). Монтаж агрегата в баке выше минимального уровня масла относится к позиции а).

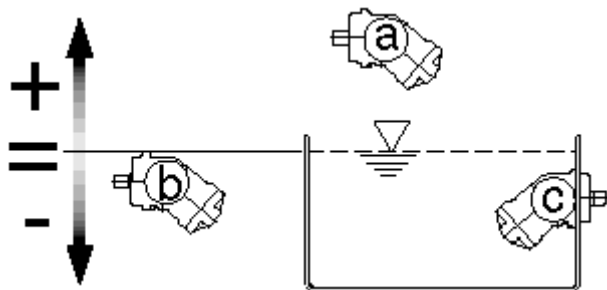


Рис. 1

**Монтажные положения**

Возможны следующие положения (рис. 2)

- 1) горизонтальное (вал горизонтально)
- 2) вертикальное (вал вверх)
- 3) вертикальное (вал вниз)
- 4) боковое (вал горизонтально)

Промежуточное положение требует дополнительных мероприятий для установки. В таких случаях просим сделать запрос.

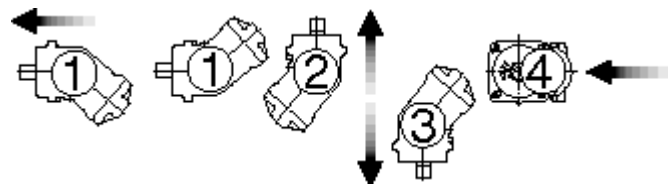


Рис.2

**Монтаж трубопроводов**

Позиция и положение машины определяют положение трубопроводов всасывания, нагревания и дренажа. При всех монтажных позициях обязательным является подключение трубопровода к наиболее высоко расположенному дренажному выходу «Т».

Не должны также нарушаться указанные минимальные расстояния от концов трубопроводов до минимального уровня масла (глубина погружения «Е»).

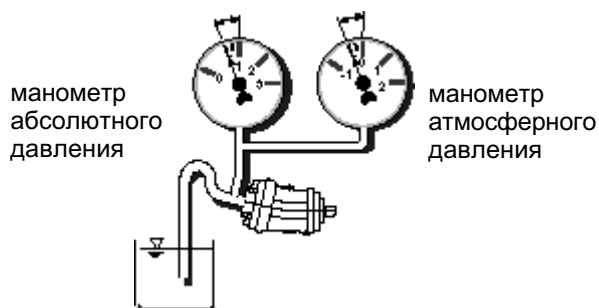
**Особенности**

При монтаже трубопроводов всасывания и дренажа следует стремиться к минимальной длине и минимальному количеству изгибов. При выстаивании установки, со временем, масло под собственным весом может вытекать, опорожняя трубопроводы. Нужно иметь в виду, что масла с большей плотностью труднее всасываются и быстрее стекают. В RD 90223 указаны предельные значения скорости вращения при жидкостях высокой плотности ( $> 0,87$  г/мл у минеральных масел). Важно учитывать и режим эксплуатации установки. Движение с поворотами, ускорениями, замедлениями влияет на состояние поверхности масла, и, соответственно, на величину минимального погружения трубопроводов.

Общие требования к гидравлическим установкам изложены в RRU 90300.

При всех монтажных позициях существует общее для всех насосов требование:

минимально давление всасывания  $> 0,8$  бар.абс.



При положении давления ниже указанного значения возможно нарушения в работе и выход установки из строя. Максимально допустимое давление всасывания (при общей зоне всасывания и дренажа) или давления в дренажном канале (при отдельных зонах всасывания и дренажа) определяется допустимым давлением в корпусе машины.

Для регулируемых машин следует учитывать влияние регуляторов. Под действием сил тяжести собственного веса, давления в корпусе возможны некоторые отклонения в характеристиках и временах регулирования.

При проектировании и изготовлении нужно учитывать положения изложенные в RRU 90220, RRU 90221 и RRU 90301. Для выяснения прочих вопросов просим сделать запрос.

## Правила установки аксиально-плунжерных машин

**Заполнение****Зоны всасывания и дренажа разделены.**

Независимо от монтажного положения во всех случаях требуется положение оптимальное для заполнения. Корпус заливается через самое высокорасположенное дренажное отверстие, при этом все другие выходы должны быть заглушены. Это необходимо сделать, а при установке в рабочее положение избегать попадания воздуха и вытекания масла. При установке внутри бака (ниже минимального уровня масла) все отверстия открываются только после заполнения бака выше положения насоса. Последовательность действий показана на рис. 3.

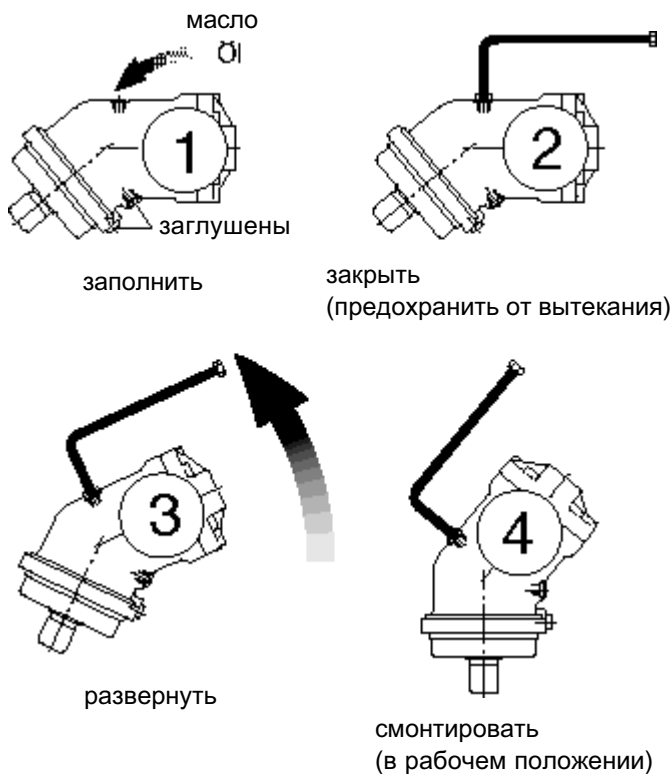


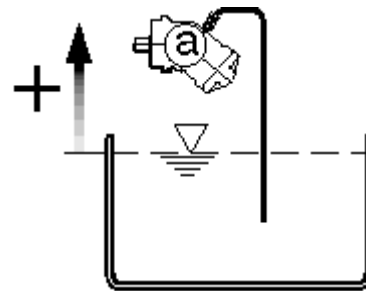
Рис. 3

**Зоны всасывания и дренажа объединены**

В этом случае заполнение перед монтажом невозможно. Заполнение осуществляется через отверстия всасывания при наполнении бака. При этом воздух удаляется через высокорасположенное дренажное отверстие «Т».

**Монтаж****Монтажная позиция (а)**

Насос/гидромотор над баком (над минимальным уровнем масла)



В этой позиции к самому высокорасположенному дренажному отверстию, вблизи корпуса, должен быть подключен обратный клапан. Благодаря клапану может быть устранено влияние разности уровней между баком и машиной. При этом исключается опорожнение трубопровода и влияние разряжения у дренажного отверстия за счет столба жидкости (1м. столба соответствует давлению - 0,1 бара).

При выборе клапана необходимо учитывать максимально допустимое давление в корпусе машины.

максимальное давление открытия клапана  $p < 0,5$  бара

Более высокое давление открытия клапана приводит к повышению давления в корпусе и соответственно, к снижению срока службы уплотнений вала (см. характеристики для уплотнений в отдельных проспектах). При длительном выстаивании установки даже при наличии обратного клапана, возможны утечки через щели и работа установки с пустыми трубопроводами. Это явление можно предотвратить использованием в трубопроводах запорных устройств без утечек.

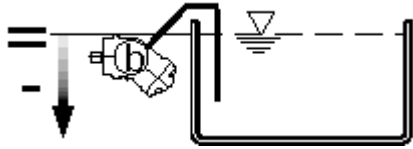
Эти меры не исключают регулярного контроля уровня масла в корпусе. О проводится по самому высокорасположенному отверстию для дренажа или выпуска воздуха. В случае падения уровня масла в насосе, необходимо повторить работы, как при установке насоса.

Обратите внимание на указания на стр. 12 для регулируемого насоса A7VO и нерегулируемого насоса F7FO, конструктивный ряд 6.

## Правила установки аксиально-плунжерных машин

### Монтажная позиция (в)

Насос/гидромотор под баком (ниже минимального уровня масла)



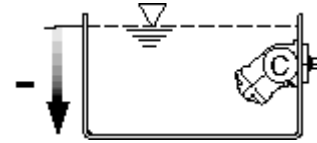
Максимальное превышение бака над машиной зависит от допустимого давления в корпусе (-1м соответствует 0,1 бар избыточного давления).

При объединенных зонах всасывания и дренажа следует тщательно освободить корпус от воздуха (предварительное заполнение невозможно). Воздух выпускают через высокорасположенное дренажное отверстие или отверстие для выхода воздуха.

### Монтажная позиция (с)

Насос/гидромотор в баке (ниже минимального уровня масла)

Монтаж агрегата в баке выше минимального уровня масла относится к позиции (а).



При объединенных зонах всасывания и дренажа следует тщательно освободить корпус от воздуха (заполнение невозможно). При разделенных зонах всасывания и дренажа следует заполнить корпус до монтажа. Открывать отверстия нужно под уровнем масла во избежание попадания воздуха и вытекания масла.

## Всасывание

### Минимальное погружение «Е»

При монтажных позициях а) и в) необходимо выдержать минимальный заданный размер погружения «Е» от минимального уровня масла. Этот размер относится к трубопроводам всасывания, дренажа и выпуска воздуха.

минимальное погружение «Е» > 200 мм

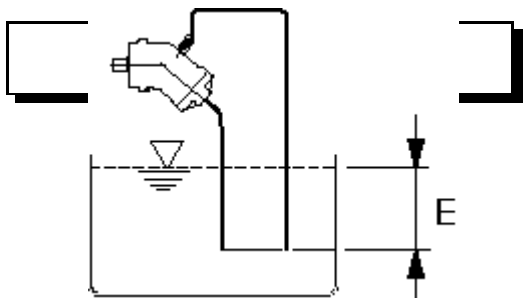


Рис.4

### Минимальные размеры «TU» и «SU»

Необходимо выдерживать размер «TU» до самого высокорасположенного дренажного отверстия и размер «SU» до отверстия всасывания. Это требование не относится к отверстию «U» для выпуска воздуха.

В мобильных гидросистемах необходимо учитывать режим эксплуатации бака, чтобы не допустить подсоса воздуха, см. рис.5.

	A7VO, A7FO	
*TU*	≥ 50 mm	≥ 100 mm
*SU*	≥ 200 mm	≥ 200 mm

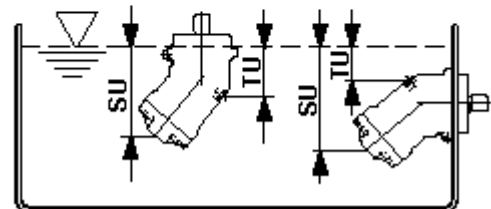


Рис.5

## Разъяснения

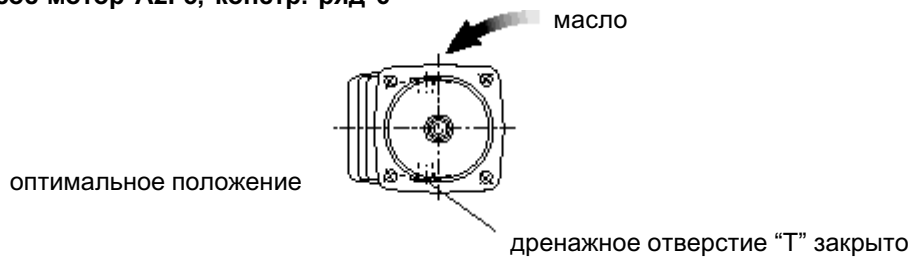
Ниже указаны страницы каталога, на которых показаны оптимальные положения для заполнения наших насосов и гидромоторов и допустимые монтажные позиции и положения. Страницы разделены на 3 части: позиция а), позиция в), позиция с) и на 5 строчек:

- 1) монтажное положение 1
- 2) монтажное положение 1, поворот вокруг оси на 180
- 3) монтажное положение 2
- 4) монтажное положение 3
- 5) монтажное положение 4

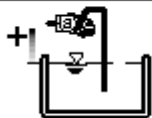
Эта нумерация соблюдается на всех страницах. Если какие-то строчка или ряд отсутствуют, это значит, что соответствующие монтажные положения не разрешены или требуются дополнительные меры. Просим сделать запрос.

Показанный вид прокладки трубопроводов  
служит только для демонстрации  
принципов связей в установке

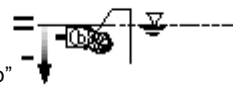
**Нерегулируемый насос-мотор A2F5, констр. ряд 6**



монтажная позиция "а"



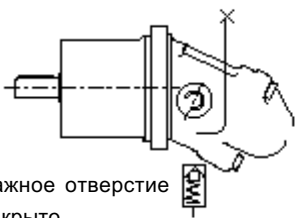
монтажная позиция "b"



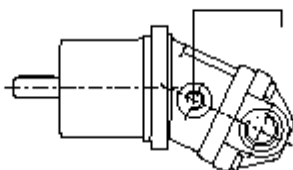
монтажная позиция "с"



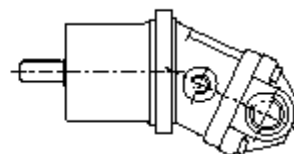
дренажное отверстие "Т" закрыто



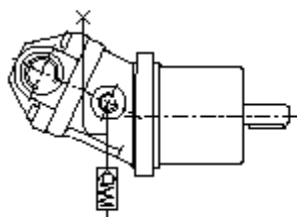
дренажное отверстие "Т" закрыто



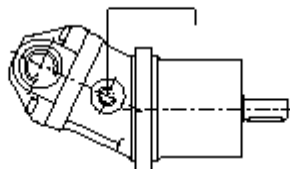
оба дренажных отверстия открыты



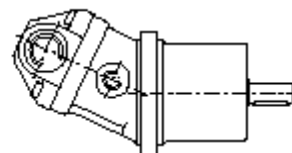
дренажное отверстие "Т" закрыто



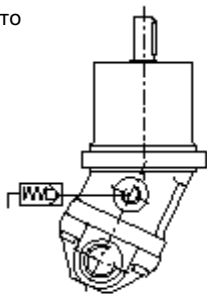
дренажное отверстие "Т" закрыто



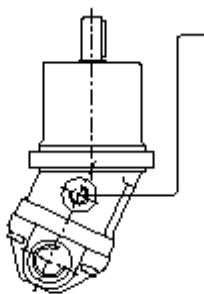
оба дренажных отверстия открыты



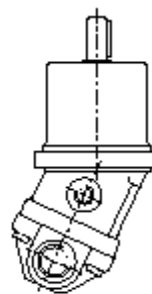
дренажное отверстие "Т" закрыто



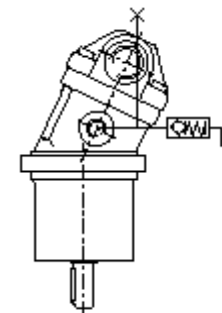
дренажное отверстие "Т" закрыто



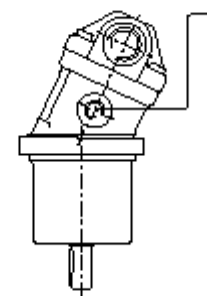
оба дренажных отверстия открыты



дренажное отверстие "Т" закрыто



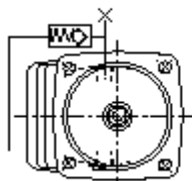
дренажное отверстие "Т" закрыто



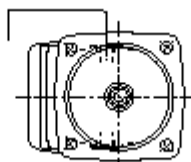
оба дренажных отверстия открыты



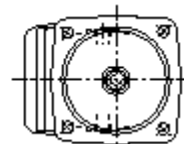
дренажное отверстие "Т" закрыто



дренажное отверстие "Т" закрыто



оба дренажных отверстия открыты

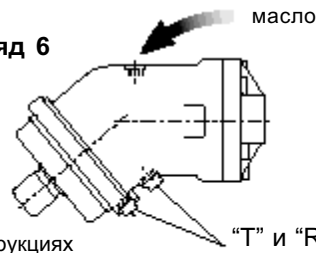


Правила установки аксиально-плунжерных машин

Перед утверждением Вашей конструкции запросите, пожалуйста, установочный чертёж. Мы оставляем за собой право изменений.

Насос нерегулируемый A2FO Констр.ряд 6  
Гидромотор нерегулируемый A2FM Констр.ряд 6

оптимальное положение



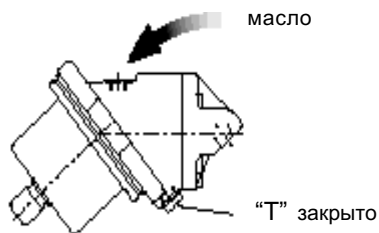
A2FM - при заказе укажите, пожалуйста в тексте

Отверстие «R» для выхода воздуха — в серийных конструкциях

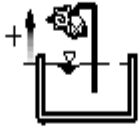


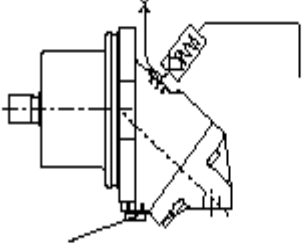
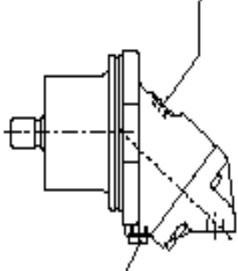
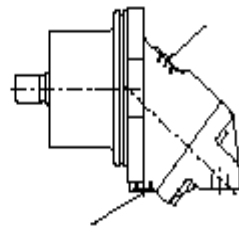
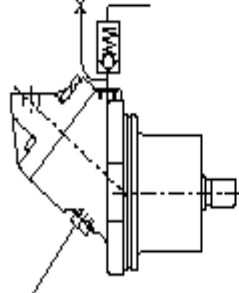
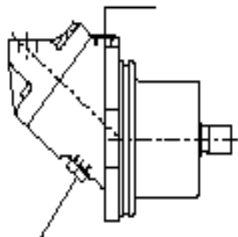
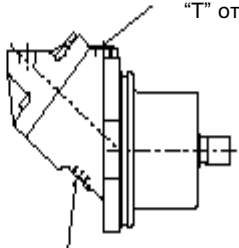
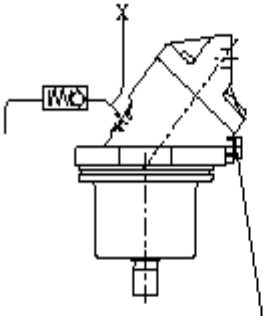
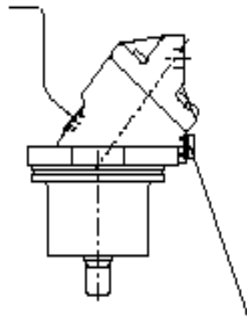
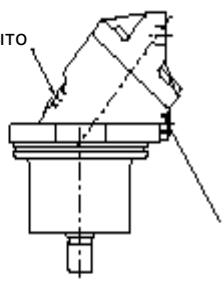
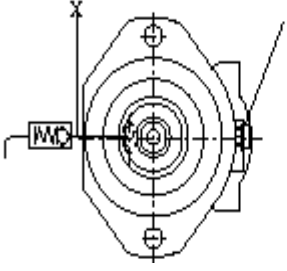
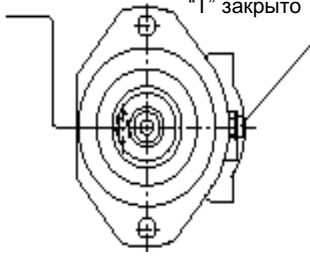
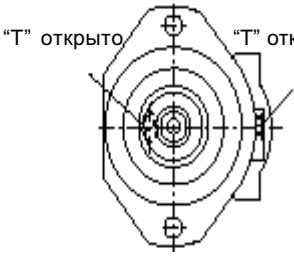
<p>монтажная позиция «а»</p>	<p>монтажная позиция «b»</p>	<p>монтажная позиция «с»</p>
<p>«T» и «R» закрыты</p>	<p>«T» и «R» закрыты</p>	<p>«T» и «R» открыты</p>
<p>«R» закрыто «T» закрыто</p>	<p>«R» закрыто «T» закрыто</p>	<p>«T» и «R» открыты</p>
<p>«T» закрыто</p>	<p>«T» закрыто</p>	<p>«T» открыто</p>
<p>«T» закрыто</p>	<p>«T» закрыто</p>	<p>«T» открыто</p>
<p>«T» и «R» закрыты</p>	<p>«T» и «R» закрыты</p>	<p>«T» и «R» открыты</p>
<p>«T» и «R» закрыты</p>	<p>«T» и «R» закрыты</p>	<p>«T» открыто «R» открыто</p>

**Гидромотор нерегулируемый A2FM, конструктивный ряд 6**  
серия без второго дренажного отверстия

оптимальное положение



Второй дренажный выход укажите, пожалуйста в тексте заказа

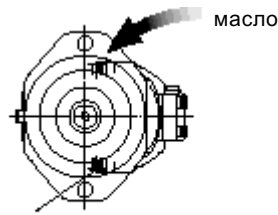
<p>монтажная позиция "а"</p> 	<p>монтажная позиция "b"</p> 	<p>монтажная позиция "с"</p> 
<p>"Т" закрыто</p> 	<p>"Т" закрыто</p> 	<p>"Т" открыто</p> 
<p>"Т" закрыто</p> 	<p>"Т" закрыто</p> 	<p>"Т" открыто</p> 
<p>"Т" закрыто</p> 	<p>"Т" закрыто</p> 	<p>"Т" открыто</p> 
<p>"Т" закрыто "Т" закрыто</p> 	<p>"Т" закрыто</p> 	<p>"Т" открыто "Т" открыто</p> 



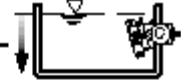
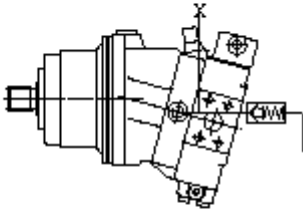
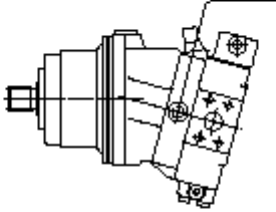
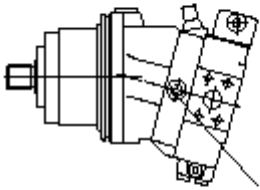
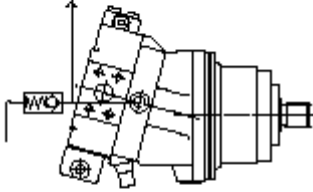
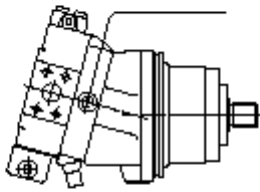
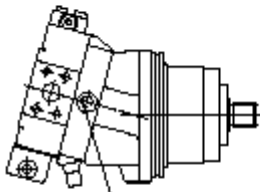
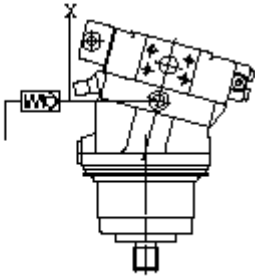
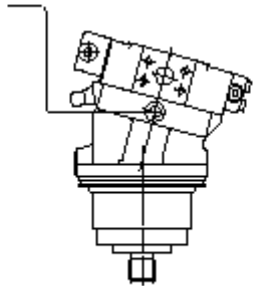
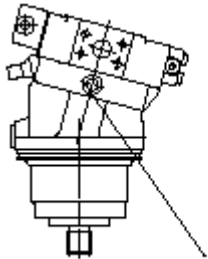
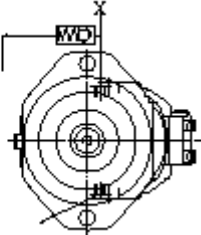
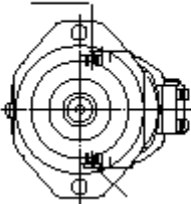

Правила установки аксиально-плунжерных машин

Перед утверждением Вашей конструкции запросите, пожалуйста, установочный чертеж. Мы оставляем за собой право изменений.

Гидромотор регулируемый А6VE, конструкционный ряд 6, индекс 1.

оптимальное положение



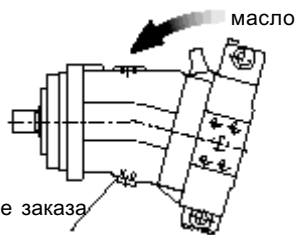
 <p>монтажная позиция "а"</p>	 <p>монтажная позиция "b"</p>	 <p>монтажная позиция "с"</p>
 <p>оба дренажных отверстия "Т" закрыто</p>	 <p>оба дренажных отверстия "Т" закрыто</p>	 <p>оба дренажных отверстия "Т" открыто</p>
 <p>оба дренажных отверстия "Т" закрыто</p>	 <p>оба дренажных отверстия "Т" закрыто</p>	 <p>оба дренажных отверстия "Т" открыто</p>
 <p>оба дренажных отверстия "Т" закрыто</p>	 <p>оба дренажных отверстия "Т" закрыто</p>	 <p>оба дренажных отверстия "Т" открыто</p>
 <p>"Т" закрыто</p>	 <p>"Т" закрыто</p>	 <p>"Т" открыто</p>

Правила установки аксиально-плунжерных машин

Перед утверждением Вашей конструкции запросите, пожалуйста, установочный чертеж. Мы оставляем за собой право изменений.

Гидромотор А6VM, конструкционный ряд 6

оптимальное положение



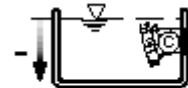
\* Отверстие "U" для прокачки укажите, пожалуйста, в тексте заказа "Т" закрыто



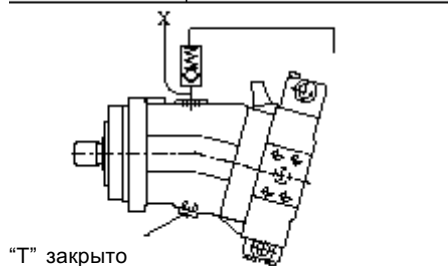
монтажная позиция "а"



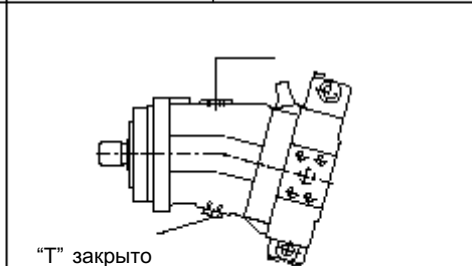
монтажная позиция "b"



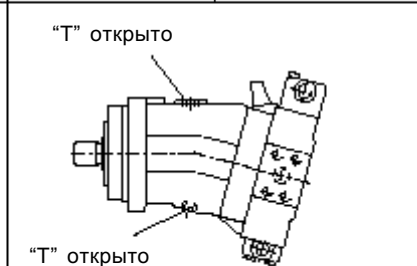
монтажная позиция "с"



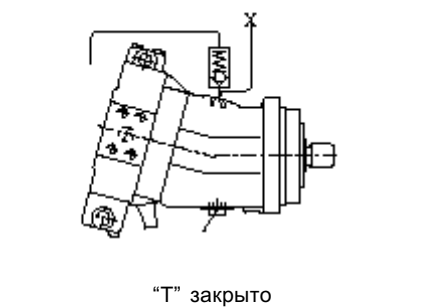
"Т" закрыто



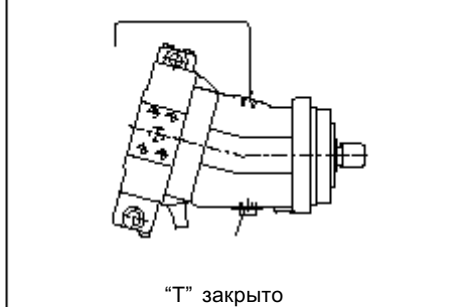
"Т" закрыто



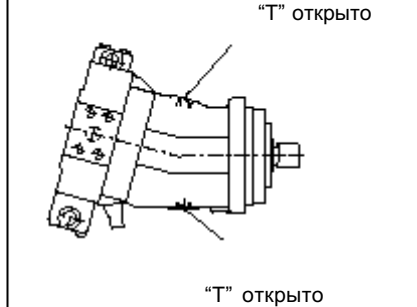
"Т" открыто



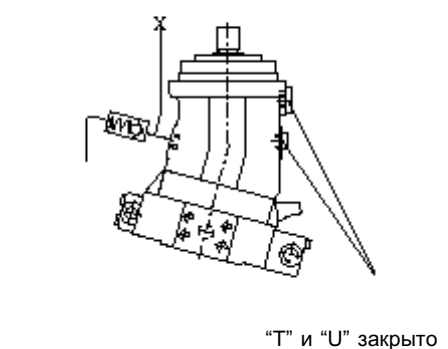
"Т" закрыто



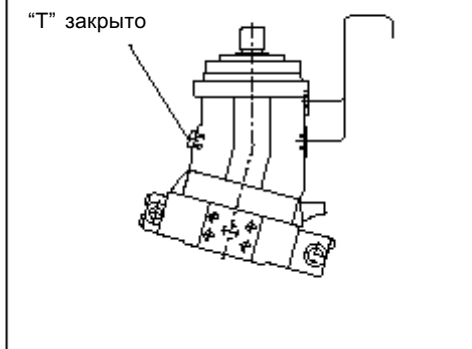
"Т" закрыто



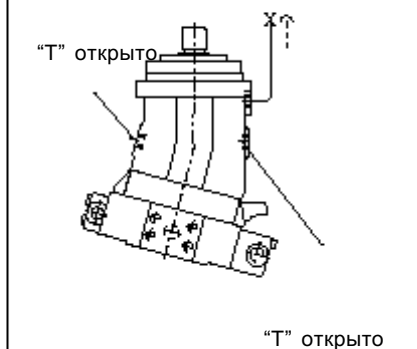
"Т" открыто



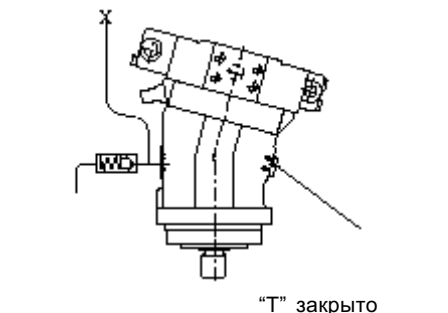
"Т" и "U" закрыто



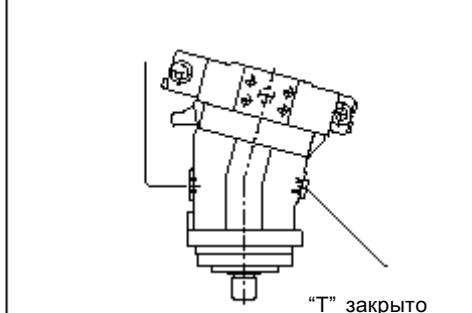
"Т" закрыто



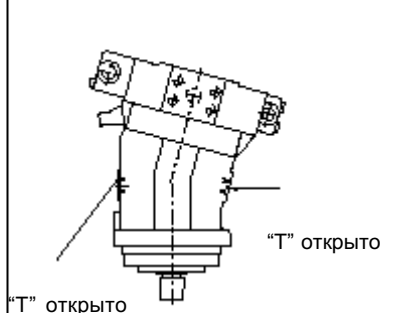
"Т" открыто



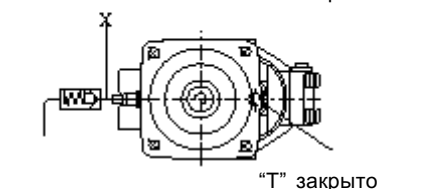
"Т" закрыто



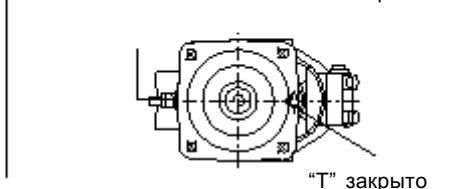
"Т" закрыто



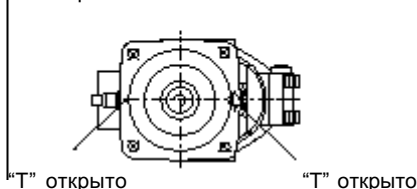
"Т" открыто



"Т" закрыто



"Т" закрыто



"Т" открыто

"Т" открыто



Правила установки аксиально-плунжерных машин

Перед утверждением Вашей конструкции запросите, пожалуйста, установочный чертеж. Мы оставляем за собой право изменений.

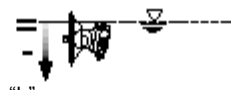

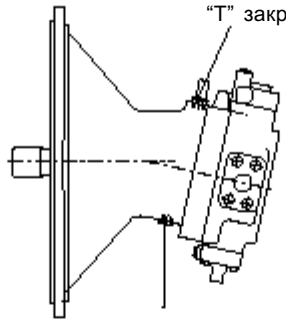
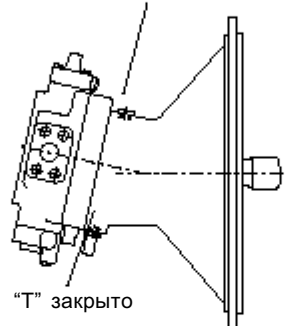
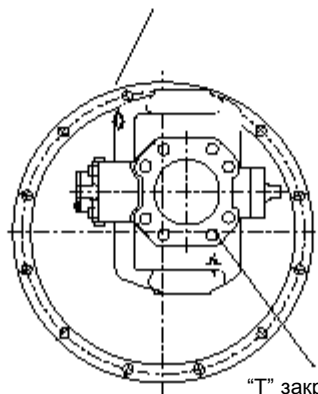
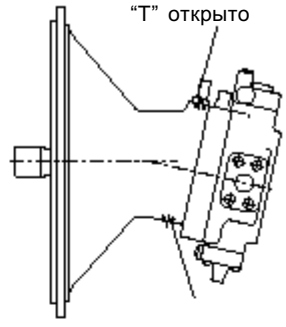
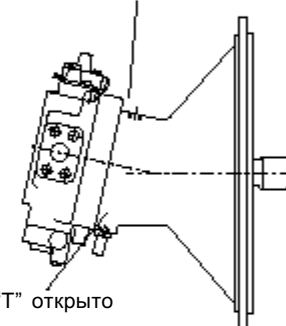
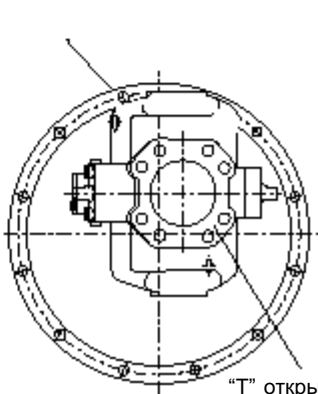
Насос регулируемый A4VG, конструкционный ряд 3  
 Насос регулируемый A4V, конструкционный ряд 1  
 Насос регулируемый A11VG, конструкционный ряд 1



<p>монтажная позиция "а"</p>	<p>монтажная позиция "б"</p>	<p>монтажная позиция "с"</p>
<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" открыто</p>
<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" открыто</p>
<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" открыто</p>
<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" открыто</p>
<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" открыто</p>
<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" открыто</p>

Насос регулируемый A8VO, конструкционный ряд 6

Заполнение невозможно


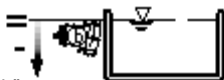

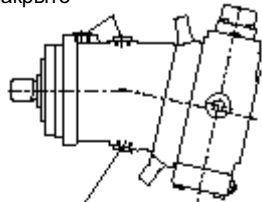
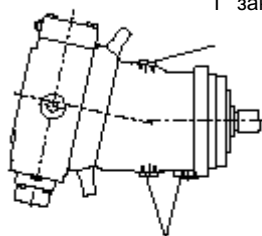
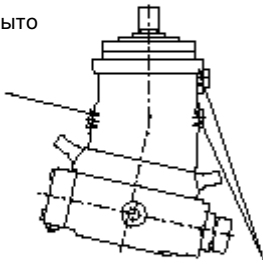
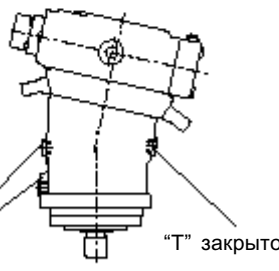
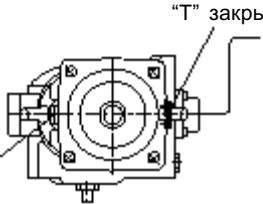
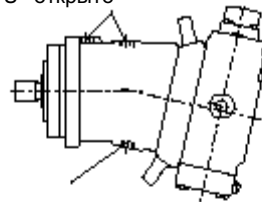
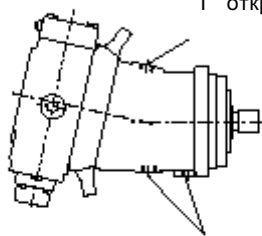
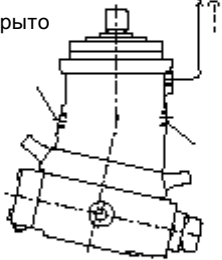
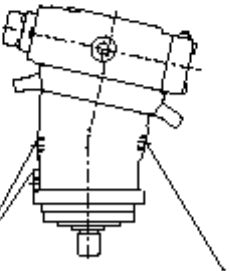
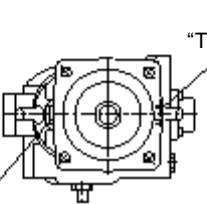
<p>монтажная позиция "а"</p>	<p>монтажная позиция "b"</p> 	<p>монтажная позиция "с"</p> 
	<p>"Т" закрыто</p>  <p>"Т" закрыто</p>  <p>"Т" закрыто</p>  <p>"Т" закрыто</p>	<p>"Т" открыто</p>  <p>"Т" открыто</p>  <p>"Т" открыто</p>  <p>"Т" открыто</p>

Правила установки аксиально-плунжерных машин

Перед утверждением Вашей конструкции запросите, пожалуйста, установочный чертеж. Мы оставляем за собой право изменений.

Насос регулируемый A7VO, конструкционный ряд 6  
 Насос нерегулируемый, настраиваемый, A7FO, конструкционный ряд 6

Заполнение невозможно

 монтажная позиция "а"	 монтажная позиция "b"	 монтажная позиция "с"
См. стр 12	<p>"Т" и "U" закрыто</p>  <p>"Т" закрыто</p>  <p>"Т" закрыто</p>  <p>"Т" закрыто</p>  <p>"Т" закрыто</p>  <p>"Т" закрыто</p> <p>"Т" и "U" закрыто</p>	<p>"Т" и "U" открыто</p>  <p>"Т" открыто</p>  <p>"Т" открыто</p>  <p>"Т" открыто</p>  <p>"Т" открыто</p>  <p>"Т" открыто</p> <p>"Т" и "U" открыто</p>

**Насос регулируемый A7VO, конструкционный ряд 6**  
**Насос нерегулируемый, настраиваемый, A7FO, конструкционный ряд 6**

Монтажная позиция "а"

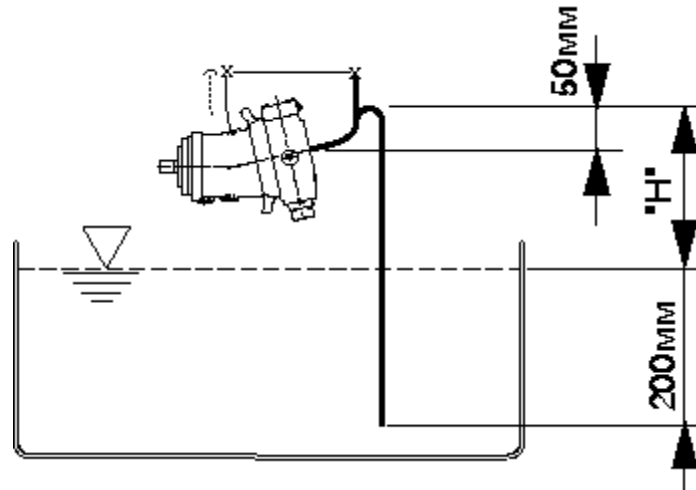


Рис. 6.

A7VO/6 Разм.	A7FO/6 Разм.	Макс. длина трубы 'H' (мм)	Скорость вращ. $n_{\text{max}}$ ( $\text{min}^{-1}$ )
28	-	600	2650
55	29 ... 55	750	2240
80	56 ... 80	750	2000
107	81 ... 107	750	1800
160	108 ... 160	850	1600
200	-	850	1450

### СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

- Соблюдать допустимые максимальные величины длины всасывающей трубы и скорости вращения
- Применять 2 уплотненных кольца на валу во избежание подсоса воздуха (предусмотреть в заказе)
- Устанавливать горизонтально с изгибом вверх
- Заполнять насос и удалять воздух перед запуском или повторным запуском
- Пред запуском настроить давление в системе  $p < 10$  бар
- Ограничить рабочий объем  $V_q \text{ min} \geq 5 \% V_q \text{ max}$
- Нулевой ход плунжеров невозможен