

## **Гидроагрегаты: руководство по техническому обслуживанию и вводу в эксплуатацию.**

### **Общая информация**

- Данные рекомендации представляют собой техническое руководство и не являются частью какого-либо контракта. За дополнительной информацией просим обращаться в наш технический отдел.
- Перед отправкой гидростанции с предприятия-изготовителя, она тестируется по основным параметрам при нормальной и максимальной нагрузке.
- Установка станции должна производиться в закрытом, хорошо вентилируемом и чистом помещении вдали от источников тепла.
- При заполнении станции гидравлической жидкостью не допускается курение и использование огня.
- Не допускается проводить сварочные работы при заполненном баке.
- Техническое обслуживание должно проводиться только при отключении станции от источников электро и гидропитания.
- При эксплуатации и пуске гидростанции необходимо соблюдать общие правила техники безопасности.

### **Хранение**

Срок хранения станции должен быть минимальным и не превышать 6 месяцев. В случае если не удастся избежать длительного срока хранения, просим следовать следующим рекомендациям:

- Не снимать технологические заглушки с напорной и сливной магистралей для предотвращения попадания грязи.
- Не допускается снимать компоненты с гидростанции.
- Хранить станцию следует в сухом и чистом месте. Наиболее благоприятная температура от 0°C до 40°C. Влажность не должна превышать 65 %.

После 6 месяцев хранения основные составляющие тестовой гидравлической жидкости начинают разлагаться и давать осадок.

### **Выбор места установки**

При выборе места установки гидростанции убедитесь, что вокруг имеется достаточное пространство для технического обслуживания, подвода магистралей (электричества, воды и т.д.) и рукавов высокого давления к исполнительным механизмам.

На месте установки станцию необходимо разместить на прочном основании. При транспортировке станции в качестве крепления не допускается использование каких-либо ее компонентов. Всегда необходимо пользоваться специальными серьями в нижней части резервуара.

### **Монтаж трубопроводов**

Работы по подключению гидростанции к потребителям должны проводить квалифицированные специалисты-гидравлики. Следует избегать угловых соединений и изгибов, а также сводить к минимальному количеству фиттингов, так как каждое соединение – это потенциальная утечка.

При монтаже между стальными трубопроводами должна быть выдержана требуемая дистанция. При их фиксации, они должны свободно крепиться без натяжений и деформаций.

Концы стальных трубопроводов должны быть прямыми, чистыми и без заусенцев. Не рекомендуется использовать при соединении коническую резьбу с фумлентой или другим вязким уплотнителем. Все трубопроводы из углеродистой стали должны быть обезжирены.

Убедитесь, что трубопроводы могут быть легко демонтированы в случае необходимости, а сечение стальных труб при изгибах не уменьшилось.

Трубопроводы должны быть изготовлены методом холодной протяжки, сварных соединений не допускается.

Стальные трубопроводы в соответствии со стандартом DIN 2391 должны быть использованы для диаметров менее 32 мм.

Стальные трубопроводы в соответствии со стандартом DIN 2448 должны быть использованы для диаметров более 40 мм и на максимальное давление до 160 Бар.

При выборе типоразмеров шлангов и трубопроводов следуйте следующим рекомендациям:

- Диапазон скоростей рабочей жидкости для напорных магистралей: 3-6 м/сек.
- Диапазон скоростей рабочей жидкости для сливных магистралей: 2-3 м/сек.
- Диапазон скоростей рабочей жидкости для всасывающих линий: 0.5 м/сек.

Гибкие трубопроводы должны быть собраны в соответствии с рекомендациями производителя арматуры. Стоит обратить внимание, чтобы участки гидрошлангов между двумя аппаратами не были слишком короткими, так как это приводит к большим нагрузкам в законцовках.

Используйте по возможности гибкие шланги: это даст возможность предотвратить передачу вибрации и шума, а также избавит от точной подгонки стальных трубопроводов.

Для того чтобы выбрать шланг, необходимо определить максимальное рабочее давление в системе, совместимость материала шланга с рабочей жидкостью, параметры окружающей среды и механические нагрузки. Кроме того, важно точно следовать рекомендациям производителя арматуры.

Следите за чистотой трубопроводов.

## Промывка

Перед поставкой потребителю система тщательно промывается. Тем не менее, после установки станции необходимо заливать фильтрованную рабочую жидкость, а также соблюдать некоторые рекомендации.

Для получения наилучшего результата при промывке необходимо использовать отдельную систему мотор/насос/фильтр.

Предпочтительно, чтобы промывочная и рабочая жидкости имели схожие характеристики.

Если для промывки используется системный насос, перед его запуском рекомендуется следовать положениям в главе **Пуск**, а также соблюдать следующие требования:

- Промывка всегда должна осуществляться при низком давлении.
- Убедитесь, что промывочная жидкость чистая и совместима с рабочей жидкостью.
- Регулярно проверяйте индикаторы загрязненности фильтров и заменяйте фильтроэлементы немедленно в случае их засорения.
- После промывки установите новые фильтроэлементы.

После промывки желательно проверить чистоту жидкости, воспользовавшись услугами специализированной компании.

## Заливка рабочей жидкости в систему

Баки поставляемых станций перед отправкой потребителю промывают. Убедитесь, что бак по-прежнему чист, а при необходимости промойте его перед заполнением.

Для прочистки и протирки бака можно использовать только отсасывающее устройство или хлопчатобумажное полотно.

Во избежание загрязнения всегда следует заполнять бак с помощью отдельного насосного агрегата с фильтром, либо через системный фильтр. Даже новое масло должно заливаться в бак через фильтр.

При заливке следует использовать только специальную заливную горловину.

Убедитесь, что бак заполнен до необходимого уровня и проверьте, та ли рабочая жидкость залита.

Не смешивайте рабочие жидкости разные по химическому составу.

Помните, что уровень жидкости при запуске станции уменьшается, так как она заполняет трубопроводы и исполнительные механизмы.

## Подсоединение электрооборудования

Проверьте правильность подсоединения электродвигателя, а также всей аппаратуры управления.

## Пуск

Перед включением гидростанции проверьте следующие параметры:

- Требуемый уровень масла в резервуаре.
- Все компоненты подсоединены, а соединения затянуты.
- Отсечные клапаны в линиях всасывания и слива открыты.
- Предохранительные клапаны настроены на минимальное давление.
- По возможности, полость насоса должна быть заполнена отфильтрованной рабочей жидкостью.
- Разница температур между рабочей жидкостью и полостью насоса не должна превышать 25°C.
- Проверьте, чтобы каждый компонент гидросистемы был правильно установлен и готов к включению.
- При наличии в системе гидроаккумулятора, проверьте, чтобы он был заряжен до нужного давления. Убедитесь, что разгрузочный клапан закрыт.
- Убедитесь, что соблюдены все требования безопасности, и что все члены персонала находятся вдали от исполнительных механизмов и движущихся частей.

## Первое включение

Сделайте пробный пуск электродвигателя и убедитесь, что направление его вращения совпадает со стрелкой на баке. Пуск насоса необходимо осуществлять с особой осторожностью. Включите электродвигатель на короткий промежуток времени и убедитесь, что произошло заполнение насоса. Обычно, при заполнении насос меняет звук. Запустите гидростанцию и внимательно следите за появлением утечек и нехарактерных шумов. Работая все еще на низком давлении, переместите ручную исполнительные механизмы и стравите воздух из гидросистемы через сапуны (в случае, если они установлены), или через соединения, находящиеся в наивысших точках системы. Дайте агрегату поработать некоторое время, а потом постепенно увеличивайте давление до рабочего. Проверьте гидростанцию на наличие утечек, на нагрев, оцените шумовые характеристики, а также убедитесь, что тока электродвигателя соответствует указанному в технической документации. Обратите внимание на уровень жидкости в резервуаре и его температуру.

Температура жидкости в резервуаре не должна превышать 60°C.

## Техническое обслуживание

Все работы по техобслуживанию должны проводиться квалифицированным персоналом.

Текущие работы

Ежемесячно должны проверяться следующие параметры

- Уровень рабочей жидкости

Уровень рабочей жидкости в резервуаре должен проверяться через регулярные промежутки времени. На первом этапе работы осмотр необходимо проводить как можно чаще. Причины больших потерь рабочей жидкости должны устраняться как можно быстрее. Загрязненная рабочая жидкость должна быть немедленно заменена.

- Трубопроводы.

Проверьте все трубопроводы на наличие утечек. Устраните или замените неисправные участки трубопроводов или соединения, затяните все узлы до требуемого момента и установите где необходимо опоры.

- Температура рабочей жидкости.

Температура жидкости в резервуаре, ни при каких рабочих условиях не должна превышать 60°C. Более высокая температура может быть вызвана износом уплотнений или механических частей.

- Фильтры.

Индикаторы загрязненности фильтров должны быть регулярно inspected и, в случае срабатывания, немедленно заменены.

- Настройка давления

Регулярно проверяйте давление настройки предохранительных клапанов.

- Аккумуляторы

Проверьте давление зарядки газовой полости аккумулятора. В момент проверки система должна быть полностью разгружена, а рабочая полость аккумулятора соединена со сливом. Как выполнять эту процедуру см. параграф **Периодическое техобслуживание**.

- Уровень шума.

Увеличение уровня шума насоса свидетельствует о появлении неисправности.

- Гибкие шланги

Во время регламентируемых проверок, особое внимание должно быть уделено следующим неисправностям шлангов:

- трещины, порезы, следы истирания, пузыри, подтеки
- липкие или мягкие области
- местные вздутия при подаче давления

Даже наличие одного из этих факторов является достаточным условием для замены гибкого шланга.

## **Периодическое техобслуживание**

После некоторого периода работы все гидроагрегаты должны проходить техосмотр. Во время первых часов работы рекомендуется внимательно следить за уровнем рабочей жидкости и выявлять возможные утечки. Примерно после 100 рабочих часов рекомендуется проверить температуру жидкости, чистоту фильтров и настройку предохранительных клапанов. Ежемесячно необходимо проверять наличие загрязнений в рабочей жидкости и если нужно менять ее. Каждые 3000 часов желательно производить смену рабочей жидкости и фильтроэлементов. Позаботьтесь, чтобы во время проведения техобслуживания система была защищена от проникновения пыли. Изношенные уплотнения и поврежденные компоненты должны быть в обязательном порядке заменены.

## **Проверка давления зарядки аккумулятора**

Зарядка аккумуляторов должна производиться исключительно азотом. Первая проверка должна быть проведена в течение первой рабочей недели; при отсутствии утечек, в дальнейшем, примерно каждые 3 месяца. Для проверки давления зарядки необходимо использовать специальное зарядное устройство. В крайнем случае, для проверки может быть использован обычный манометр, включенный в гидросеть. Для проведения измерений, нагрузите аккумулятор и выключите насос. Медленно разгрузите аккумулятор через дренажный клапан, при этом, поддерживая давление в линии, где установлен манометр. Как только будет достигнуто давление зарядки аккумулятора, стрелка манометра резко устремится к нулевой отметке. Величина давления зарядки аккумулятора соответствует величине давления в системе в тот момент, когда стрелка резко устремилась к нулю. Регламентные проверки лучше всего проводить с заменой компонентов и запчастей, отправляя неисправные изделия для ремонта на завод-изготовитель. Рекомендуется вести журнал, где будут фиксироваться все работы по техобслуживанию.

## **Короткий перерыв в работе**

Короткий перерыв, который длится менее двух месяцев, не требует каких-либо специальных мер. Оставлять гидростанцию на этот период можно в том состоянии, в каком она была после работы.

## **Долгий перерыв в работе**

Желательно включить и «погонять» гидростанцию без давления некоторое время и в несколько этапов для обеспечения хорошей смазки компонентов. Желательно при этом уменьшить давление зарядки аккумулятора и отключить воду из теплообменника.

## **Запуск после перерыва**

После короткого перерыва в работе достаточной мерой будет стравливание воздуха из гидросистемы. В случае долгого перерыва необходимо проверить состав масла; если он изменился, замените его на новое. Проверьте всасывающий фильтр, индикаторы засоренности, трубопроводы, уплотнения и манжеты на утечки. Рекомендуется в каждом случае проверять уровень жидкости в резервуаре.

Поиск неисправностей				
	Неисправность	Причина	Результат	Устранение
1	Наличие воздуха в рабочей жидкости	Низкий уровень жидкости в резервуаре		Заполнить резервуар до нужного уровня
		Соединения или уплотнения в линии всасывания допускают подсос воздуха	Повреждены уплотнения	Поменять уплотнения
			Соединения повреждены или незатянуты	Заменить соединения или затянуть
2	Отсутствие расхода или маленький расход	Насос неправильно заполнился	Неправильное направление вращения насоса	Проверить направление вращения насоса
			Засорен всасывающий фильтр	Прочистить или заменить фильтроэлемент
			Всасывающий патрубок не погружен в рабочую жидкость	Заполнить резервуар до нужного уровня
		Механическая поломка	Сломана муфта	Заменить муфту
			Неисправен насос	Заменить насос
Большая вязкость рабочей жидкости	Кавитация	Залить жидкость с требуемой вязкостью		
3	Неадекватное давление	Неправильно настроен предохранительный клапан	Клапан настроен на низкое давление	Перенастроить предохранительный клапан
		Насос не дает нужного расхода	(см. неисправность 2)	(см. неисправность 2)
		Давления из напорной магистрали сбрасывается в сливную.	Из-за грязи не перекрыт предохранительный клапан.	Проверить и прочистить предохранительный клапан.
4	Шум в насосе	Наличие воздуха в гидравлической жидкости.	(см. неисправность 1)	(см. неисправность 1)
		Большая вязкость рабочей жидкости	(см. неисправность 2)	(см. неисправность 2)
		Изошена муфта	Большой зазор	Заменить муфту
		Изошен насос	Большие механические зазоры	Заменить насос
5	Утечки в уплотнениях	Загрязнена рабочая жидкость	Засорен фильтроэлемент	Заменить фильтроэлементы и уплотнения
		Высокое давление настройки	Зазоры в месте крепления клапанов	Нормально закрепить предохранительный клапан
		Высокая температура рабочей жидкости	Уплотнения разрушены	Установите теплообменник и смените уплотнения
6	Высокая температура жидкости	Утечки из напорной магистрали в сливную	Насос изношен	Заменить насос
			Открыты разгрузочные краны	Закрыть разгрузочные краны
		Недостаточное охлаждение	Неисправность системы охлаждения	Заменить теплообменник
			Мощность теплообменника ниже требуемой	Изменить тип теплообменника
			Отсутствие охлаждения в системе	Установите теплообменник
Высокое давление настройки		Установить требуемое значение давления		

7	Неравномерное движение исполнительных механизмов	Воздух в гидросистеме	(см. неисправность 1)	(см. неисправность 1)
		Неадекватное давление	(см. неисправность 3)	(см. неисправность 3)
		Неравномерный расход	(см. неисправность 2)	(см. неисправность 2)
			Открыт кран разгрузки аккумулятора	Заккрыть кран разгрузки
			Повреждение газовой полости аккумулятора	Заменить газовую полость
			Низкое давление зарядки аккумулятора	Зарядить аккумулятор до нужного уровня
		Неустойчиво работают клапаны	Загрязнена рабочая жидкость	Промыть систему и сменить рабочую жидкость
			Катушка неиницирована	Проверить электрические соединения

## Информация о рабочей жидкости

Рабочая жидкость должна храниться в крытом помещении при комнатной температуре для уменьшения конденсации. Резервуары должны храниться в горизонтальном положении для избежания отложения грязи в основаниях. Жидкость откачивается из резервуара в систему посредством насоса с фильтром для предотвращения загрязнения ее во время заполнения. Использованная жидкость должна храниться в водонепроницаемых баках в соответствующем месте.

Рекомендуемые типы масел для насосных агрегатов фирмы «DIPLOMATIC»/ «ПНЕВМАКС»		
Производитель	Стандарт DIN 51524 Часть 2	
	HLP 32	HLP 46
AGIP	OSO 32	OSO 46
BP	ENERGOL HLP 32	ENERGOL HLP 46
CASTROL	HYSPIN AWS 32	HYSPIN AWS 46
ELF	ELFOLNA 32	ELFOLNA 46
ESSO	NUTO H 32	NUTO H 46
FINA	HYDRAN 32	HYDRAN 46
IP	HYDRUS 32	HYDRUS 46
MOBIL	DTE 24	DTE 25
Q8	HAYDN 32	HAYDN 46
SHELL	TELLUS 32	TELLUS 46
TEXACO	RANDO HD 32	RANDO HD 46
TOTAL	AZOLLA ZS 32	AZOLLA ZS 46
Addinol	Addinol Hydraulikol HLP 32	Addinol Hydraulikol HLP 46
Лукойл	Лукойл 32 ЛТ(LT)	Лукойл 46 ЛТ(LT)
	Огнестойкие гидравлические жидкости категории и класса по ISO L-HFC (растворы мономеров и полимеров (на основе полигликолей))	
SHELL	Shell Iru Fluid C	
MOBIL	Mobil Hydrofluid LT	