

**Инструкция по эксплуатации**  
Установки повышения давления  
Hydro AT-EF (F, FF, S)

Мы, компания ООО «АСУ – Технология», со всей ответственностью заявляем, что все изделия торговой марки Hydro AT, к которым относится настоящая декларация, соответствуют техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"; Техническому регламенту таможенного союза, ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", Техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".



**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ  
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АСУ-ТЕХНОЛОГИЯ"  
Место нахождения: 109428, Россия, город Москва, проспект Рязанский, дом 22, корпус 2, этаж 3, помещение IX,

комната 23, Основной государственный регистрационный номер 5177746293005

Телефон: +74952287729 Адрес электронной почты: info@asu-tech.ru

**в лице** генерального директора Каргина Сергея Анатольевича

**заявляет, что** Оборудование насосное: установки повышения давления, серии Hydro AT

Изготовитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АСУ-ТЕХНОЛОГИЯ"

Место нахождения: 109428, Россия, город Москва, проспект Рязанский, дом 22, корпус 2, этаж 3, помещение IX,

комната 23

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 28.13.14-001-20463765-2020 "УСТАНОВКИ

ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ серии Hydro AT"

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8413810000

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"

ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

**Декларация о соответствии принята на основании**

протокола испытаний № 001/А-28/10/20 от 28.10.2020 Испытательного центра диагностики

электротехнических изделий и машин ООО "Вега", аттестат аккредитации РОСС

RU.31578.04ОЛНО.ИЛ08

Схема декларирования соответствия: 1д

**Дополнительная информация**

ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие

требования безопасности", ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия

электротехнические. Общие требования безопасности", ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005)

"Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам

технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний" раздел 8,

ГОСТ 30804.6.4-2013(IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная.

Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и

методы испытаний" разделы 4, 6–9. Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69

"Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов.

Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических

факторов внешней среды". Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции

товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 15.11.2025 включительно.**

  
Подпись \_\_\_\_\_ М.П.

Каргин Сергей Анатольевич

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.НА74.В.02883/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 16.11.2020



## Оглавление

1. Указания по технике безопасности .....	4
1.1. Общие сведения .....	4
1.2. Значение символов и надписей .....	4
1.3. Квалификация и обучение обслуживающего персонала .....	4
1.4. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности .....	4
1.5. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности .....	5
1.6. Указания по технике безопасности для обслуживающего персонала .....	5
1.7. Указания по технике безопасности при техническом обслуживании .....	5
1.8. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных деталей .....	6
1.9. Недопустимые режимы эксплуатации .....	6
2. Транспортировка .....	6
3. Назначение руководства .....	6
4. Описание изделия .....	7
5. Заводская табличка .....	7
6. Типовое обозначение .....	8
7. Обзор способов управления .....	8
7.1. Установки Hydro AT-E .....	8
7.2. Установки Hydro AT-F (FF) .....	9
7.3. Установки Hydro AT-S .....	10
8. Доставка и обслуживание .....	11
8.1. Упаковка .....	11
8.2. Перемещение и перевозка .....	11
9. Монтаж .....	11
9.1. Монтаж установки .....	12
9.1.1. Место установки .....	12
9.1.2. Трубопроводы .....	12
9.1.3. Фундамент .....	13
9.1.4. Виброгасящие опоры .....	13
9.1.5. Вибровставки .....	13
9.2. Монтаж электрооборудования .....	14
9.3. Ввод в эксплуатацию .....	14
10. Техническое обслуживание .....	15
10.1. Насосы .....	15
10.2. Подшипники электродвигателя .....	15
10.3. Защита от низких температур .....	15
11. Вывод из эксплуатации .....	15
12. Технические данные .....	16
12.1. Давление на входе .....	16
12.2. Температура .....	16
12.3. Относительная влажность .....	16
12.4. Звуковое давление .....	16
12.5. Данные электрооборудования .....	17
13. Гарантии производителя .....	17
13.1. Условия подачи рекламаций .....	17
14. Компания-производитель .....	17

## **1. Указания по технике безопасности**

### **1.1. Общие сведения**

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - Руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведённые в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

### **1.2. Значение символов и надписей**

**Внимание!** Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном Руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W00.

Указания, помещённые непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

### **1.3. Квалификация и обучение обслуживающего персонала**

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несёт ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

### **1.4. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности**

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике

безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- Отказ важнейших функций оборудования;
- Недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- Опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

### **1.5. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности**

При выполнении работ должны соблюдаться приведённые в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

### **1.6. Указания по технике безопасности для обслуживающего персонала**

Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.

Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите предписания местных энергоснабжающих предприятий).

### **1.7. Указания по технике безопасности при техническом обслуживании**

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

## **1.8. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных деталей**

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешённые к использованию компанией-производителем комплектующие призваны обеспечить надёжность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

## **1.9. Недопустимые режимы эксплуатации**

Эксплуатационная надёжность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно инструкции. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

## **2. Транспортировка**

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надёжно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

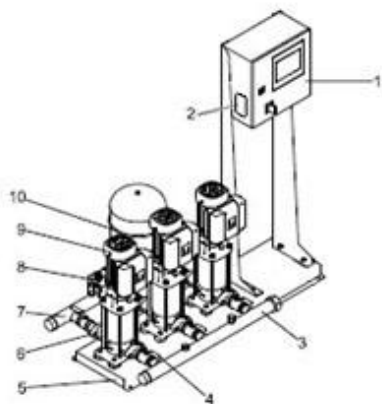
Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

## **3. Назначение руководства**

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации применимо к установкам повышения давления Hydro AT-EF (F, FF, S) производства компании ООО «АСУ-Технология». Установки Hydro AT — это целый ряд насосных установок повышения давления заводского изготовления готовых к монтажу и эксплуатации.

#### 4. Описание изделия

Стандартные установки повышения давления Hydro AT включают в себя от двух до шести насосов, соединённых параллельно и смонтированных на общей раме-основании со всей необходимой арматурой и шкафом управления.



Поз.	Описание	Количество, шт
1	Шкаф управления	1
2	Фирменная табличка	1
3	Приёмный коллектор	1
4	Задвижка	По две для каждый насос
5	Рама-основание	1
6	Обратный клапан	Один на каждый насос
7	Нагнетательный коллектор	1
8	Датчик давления/манометр	1
9	Насос	2 - 6
10	Мембранный бак	1

Рис. 1.

\* Не все насосные установки поставляются с мембранным баком.

По способу управления установки повышения давления Hydro AT делятся на три группы:

Табл. 1

Способ управления	Описание
- EF	От двух до шести насосов с частотным регулированием. Каждый из насосов подключён к своему преобразователю частоты (ПЧ).
- F	От двух до шести насосов с частотным регулированием. Только один из насосов может работать от преобразователя частоты, остальные напрямую от сети. Плавный пуск реализуется при помощи каскадного включения каждого последующего насоса от ПЧ.
- FF	От двух до шести насосов с частотным регулированием. Только два насоса могут работать от преобразователя частоты, остальные напрямую от сети. Плавный пуск реализуется при помощи каскадного включения каждого последующего насоса от ПЧ.
- S	От двух до шести насосов с прямым пуском насосов.

#### 5. Заводская табличка

Заводская табличка (рис. 2) установки повышения давления прикреплена внутри шкафа управления.



1 – Название и серия комплекса  
2 – Серийный номер оборудования

Рис. 2.

## 6. Типовое обозначение

Пример	<b>HYDRO AT</b>	– EF	<b>3</b>	<b>CDM 10-2</b>	<b>серия</b>
<b>Тип установки</b>					
<b>Подгруппы:</b> E – каждый насос со своим встроенным преобразователем частоты EF – каждый насос со своим внешним преобразователем частоты FF – два преобразователя частоты на группу насосов F – один преобразователь частоты на группу насосов S – прямой пуск насосов					
<b>Количество насосов</b>					
<b>Марка применяемых насосов</b>					
<b>Серия оборудования:</b> комфорт – количество преобразователей частоты соответствует количеству насосов профи-энерго – с двумя преобразователями частоты в шкафу комфорт-мульти – с внешними преобразователями частоты (по количеству насосов) профи – один преобразователь частоты в шкафу стандарт – пуск насосов напрямую от питающей сети напряжения					

Рис. 3.

## 7. Обзор способов управления

Управление насосами реализуется шкафами регулирования определённой серии, каждый из которых реализует собственный, отлаженный алгоритм управления. Все шкафы управления насосами собраны в электротехнических шкафах навесного или напольного исполнения со степенью пыле- и влагозащитённости не ниже IP54.

### 7.1. Установки Hydro AT-E

Пример: установка повышения давления Hydro AT-E «комфорт» с тремя насосами.



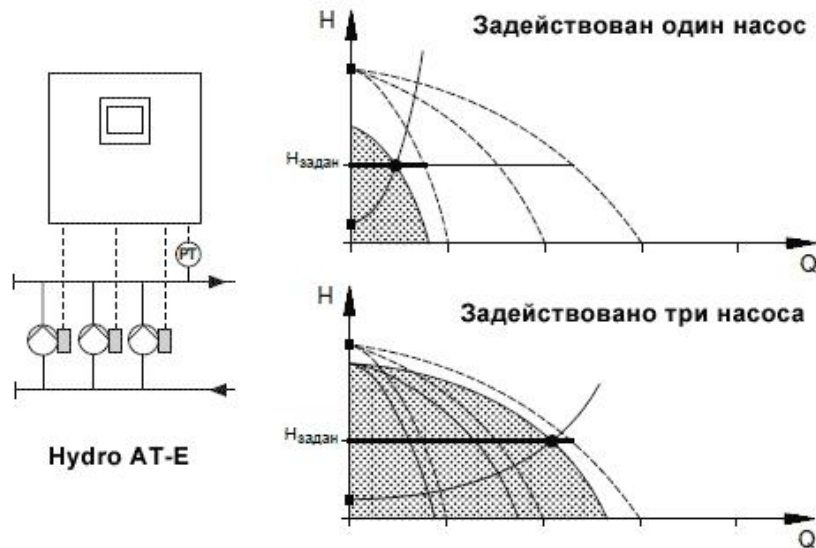


Рис. 4.

Установки Hydro AT-EF «комфорт» поддерживают заданное значение давления путём включения/отключения необходимого количества насосов и непрерывной регулировки частоты вращения каждого работающего насоса. Каждый насос работает от своего внешнего преобразователя частоты. Все работающие насосы вращаются с одинаковой частотой.

Смена работы насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей.

## 7.2. Установки Hydro AT-F (FF)

Пример: Установка повышения давления Hydro AT-F «профи» с тремя насосами.

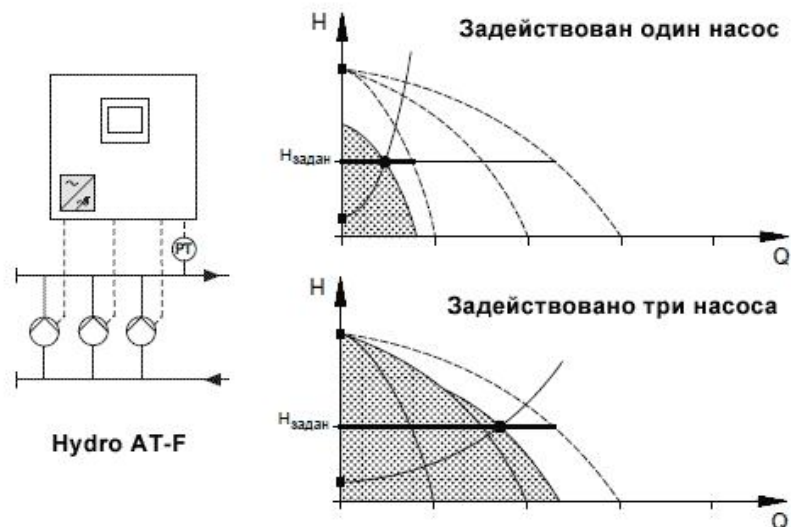


Рис. 5.

Насосные установки Hydro AT-F поддерживают заданное значение давления путём включения или отключения необходимого количества насосов и регулировки частоты вращения одного из работающих насосов.

Плавный пуск насосов осуществляется путём каскадного включения каждого насоса от ПЧ, а при достижения максимальной частоты вращения, последующим переключением его к сети питающего напряжения. После этого к ПЧ подключается следующий по приоритету насос. Смена работы насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей.

Насосные установки Hydro AT-FF поддерживают заданное значение давления путём включения или отключения необходимого количества насосов и регулировки частоты вращения одного или двух из работающих насосов.

Плавный пуск насосов осуществляется путём каскадного включения каждого насоса от ПЧ, а при достижения максимальной частоты вращения, последующим переключением его к сети питающего напряжения. После этого к ПЧ подключается следующий по приоритету насос.

Смена работы насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей.

### 7.3. Установки Hydro AT-S

Насосные установки Hydro AT-S «стандарт» поддерживают заданный интервал давления путём прямого включения в работу или отключения необходимого числа насосов. Рабочий интервал поддерживаемой уставки находится между ( $P_{\text{заданное}} - \Delta_{\text{нижн}}$ ) и ( $P_{\text{заданное}} + \Delta_{\text{верх}}$ ). Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от нагрузки, наработки и технических неисправностей.

Пример: Установка повышения давления Hydro AT-S «стандарт» с тремя насосами

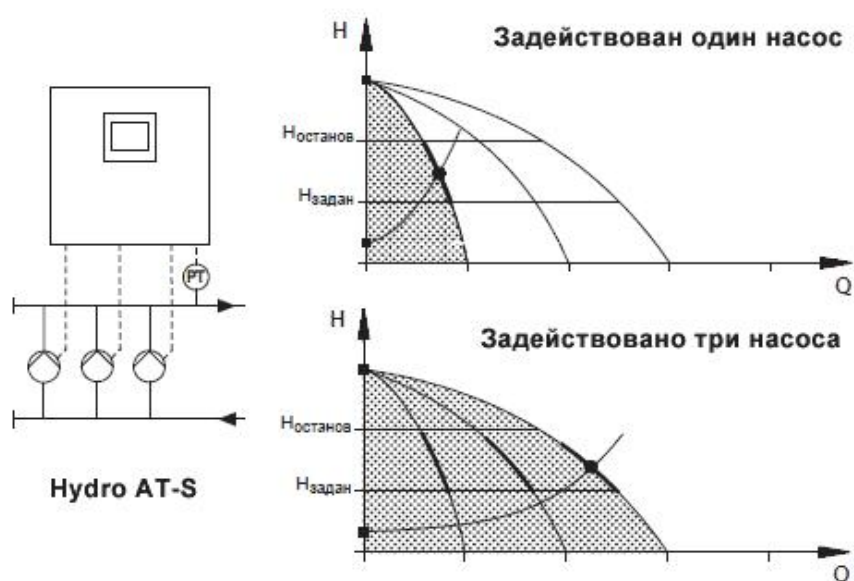


Рис. 6.

## 8. Доставка и обслуживание

### 8.1. Упаковка

В зависимости от типоразмера, по требованию заказчика установка повышения давления поставляется на поддоне из древесины или из комбинации древесины с картоном, который специально создан для транспортировки вилочным автопогрузчиком или аналогичным транспортным средством. Длина вилочных захватов автопогрузчика должна быть не меньше 2 метров.

### 8.2. Перемещение и перевозка

При перемещении установки точки крепления ремней всегда должны быть выше центра тяжести установки. Каждый ремень для подъёма должен быть не меньше 3 метров.

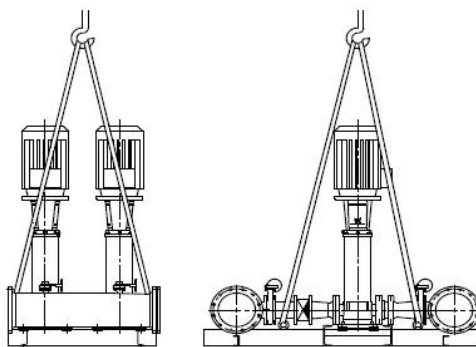


Рис. 7. Правильный подъём установок Hydro AT

**Внимание!** При подъёме установок Hydro AT с вертикальными насосами никогда не пользуйтесь болтами электродвигателей. Не следует поднимать установку за коллекторы. Правильный способ подъёма представлен на Рис. 7.

Для перемещения установки повышения давления используйте только разрешённое исправное оборудование с подходящей грузоподъёмностью. Масса установки указана на её заводской табличке и/или в паспорте на установку.

## 9. Монтаж

**Внимание!** Монтаж и эксплуатация должны выполняться в соответствии с местными нормами и общепринятыми правилами.

В зимнее время года, перед проведением монтажных работ, снять заглушки и акклиматизировать установку при плюсовой температуре в течение 5 часов.

Перед началом монтажа убедитесь, что:

- Установка повышения давления соответствует вашему заказу.
- Нет видимых повреждений.

## 9.1. Монтаж установки

### 9.1.1. Место установки

Установка повышения давления должна быть смонтирована в хорошо проветриваемом помещении для того, чтобы обеспечить достаточное охлаждение насосов и шкафа управления.

**Внимание!** Насосные установки Hydro AT не предназначены для монтажа вне помещения. В процессе транспортировки и эксплуатации оборудование не должно находиться под воздействием прямых солнечных лучей.

Перед установкой повышения давления и по обеим сторонам от неё должно быть пространство в 1 метр для того, чтобы к ней был доступ во время техосмотра и демонтажа.

### 9.1.2. Трубопроводы

Стрелки на основании насосов показывают направление потока перекачиваемой жидкости. Трубопроводы, подключаемые к установке, должны быть подходящего размера. При подключении трубопровода у насосной установки возможно использовать любую концевую часть коллектора. На незадействованный конец коллектора нанесите герметик и установите гайку-заглушку. Закройте патрубки с фланцами глухим фланцем с прокладкой. Для наиболее оптимальной работы насоса, а также минимизации шума и вибрации, необходимо рассмотреть способы гашения вибрации насоса.

Вращение роторов двигателя и насоса, поток в трубах и соединениях вызывают шумы и вибрацию. Воздействие на окружающую среду субъективно, оно зависит от монтажа и состояния остальных элементов системы.

Если установки повышения давления смонтированы в многоквартирных домах или первый потребитель в системе находится достаточно близко к установке повышения давления, рекомендуется устанавливать вибровставки во всасывающую и напорную трубы, чтобы вибрация не передавалась по трубопроводу.

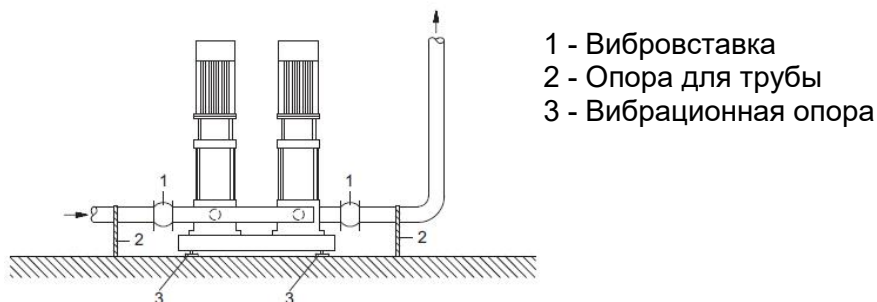


Рис. 8. Положение вибровставок, опор для труб и вибрационных опор

**Внимание! Вибровставки, опоры для труб и вибрационные опоры, показанные выше на рисунке, не поставляются со стандартной установкой повышения давления.**

Перед запуском необходимо подтянуть все гайки. Для того чтобы трубы не двигались и не вращались, они должны быть прикреплены к конструктивным элементам здания.

### **9.1.3. Фундамент**

Установка повышения давления должна быть смонтирована на ровной и твёрдой поверхности, например, на бетонном полу или фундаменте. Если установка повышения давления не снабжена вибрационными опорами, её необходимо прикрепить к полу или фундаменту болтами.

**Внимание! Опытным путём было определено, что вес бетонного основания должен быть в полтора раза больше веса установки повышения давления.**

### **9.1.4. Виброгасящие опоры**

Для того, чтобы вибрации не передавались на здания, рекомендуется изолировать фундамент установки повышения давления от конструктивных элементов здания с помощью виброгасящих опор.

Тип виброгасящей опоры зависит от условий монтажа и последующей эксплуатации установки, неподходящая опора может увеличить уровень вибрации. Поэтому тип виброгасящих опор должен быть предложен поставщиком опор.

Если установка повышения давления монтируется на раме-основании с виброгасящими опорами, на коллекторах всегда должны быть вибровставки. Это очень важно для обеспечения базирования установки – она не должна «висеть» на трубопроводах.

### **9.1.5. Вибровставки**

Вибровставки устанавливаются для того, чтобы

- Гасить расширение/сжатие в трубопроводе, вызванное изменением температуры жидкости;
- Сокращать механические деформации, вызываемые скачками давления в трубопроводе;
- Изолировать механический структурный шум в трубопроводе (только вибровставки с резиновыми прокладками).

**Внимание! Вибровставки не должны устанавливаться для того, чтобы компенсировать неточности в установке трубопровода, такие как смещение фланцев по центру.**

Установите вибровставки на расстоянии минимум в 1 – 2 номинального диаметра фланца от патрубка, как на всасывающей стороне, так и на нагнетательной. Таким образом можно предотвратить возникновение турбулентности в вибровставках, что приводит к улучшению условий всасывания и минимальной потере давления на стороне нагнетания.

Вибровставки с ограничительными стяжками можно использовать для минимизации напряжений, вызванных вибровставками. Для фланцев больше, чем DN 100, рекомендуется всегда использовать вибровставки с ограничительными стяжками.

Трубопроводы должны быть надёжно закреплены, чтобы не подвергаться напряжению вибровставки и насос. Следуйте руководству от поставщика, которое следует передать консультантам или монтажникам трубопровода.



Рис. 9. Вибровставки с резиновыми прокладками без ограничительных стяжек и с ними

## 9.2. Монтаж электрооборудования

**Внимание!** Монтаж электрооборудования установки должен выполняться уполномоченным квалифицированным лицом в соответствии с общими и местными нормами техники безопасности и схемой электрических соединений.

- Монтаж электрооборудования для установки повышения давления должен соответствовать классу защиты IP 54.
- Убедитесь, что параметры питающей сети, подключаемая к установке повышения давления соответствуют техническим требованиям.
- Убедитесь, что поперечное сечение провода соответствует техническим требованиям, указанным в схеме электрических соединений.

## 9.3. Ввод в эксплуатацию

После завершения монтажа установки, электрооборудования и гидравлической системы необходимо:

- Закрывать запорные вентили в напорной магистрали насосов и заполнить насосную установку, а также всасывающую магистраль водой;
- Включить соответствующие автоматические выключатели и проверить направление вращения валов электродвигателей;
- Запустить насосы в ручном режиме. Удалить воздух из насосов и одновременно медленно закрыть запорный вентиль в напорной магистрали насосов. Теперь воздух из установки удалён;

- Произвести включение и настройку (если она требуется) в соответствии с инструкцией установленного шкафа управления насосами.

## 10. Техническое обслуживание

**Внимание!** Прежде чем начинать работу по техобслуживанию насосов, убедитесь, что электропитание отключено. Заприте крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайный доступ к сетевому выключателю во время работы. При наличии выключателей безопасности насосов отключите выключатели.

### 10.1. Насосы

Подшипники и уплотнение вала насоса не требуют технического обслуживания.

### 10.2. Подшипники электродвигателя

Электродвигатели без пресс-маслёнок не требуют технического обслуживания. Если же электродвигатель насоса оборудован пресс-маслёнками, то для дозаправки следует использовать тугоплавкую консистентную смазку на литиевой основе.

Если сезонные простои насоса ежегодно превышают 6 месяцев, рекомендуется перед отключением насоса смазывать подшипники двигателя.

### 10.3. Защита от низких температур

Из насосов, не используемых в период низких температур, должна быть слита жидкость во избежание их повреждения. Чтобы слить из насоса рабочую жидкость, отверните резьбовые пробки отверстия для удаления воздуха в головной части и сливного отверстия в основании насоса.

**Внимание!** Необходимо принять соответствующие меры, чтобы устранить опасность травматизма обслуживающего персонала или повреждений электродвигателя насоса и деталей выходящей из насоса рабочей средой. В гидросистемах с горячей водой существует опасность ошпаривания.

Перед запуском насоса заверните резьбовую пробку отверстия для удаления воздуха и установите на место резьбовую пробку сливного отверстия.

## 11. Вывод из эксплуатации

Чтобы вывести установку повышения давления из эксплуатации, отключите сетевой выключатель.

**Внимание!** Проводники перед сетевым выключателем всё ещё под напряжением. Заприте крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайный доступ к сетевому выключателю во время работы.

Каждый насос выводится из эксплуатации отключением соответствующего пускателя электродвигателя, автоматического выключателя цепи или предохранителя.

## 12. Технические данные

### 12.1. Давление на входе

Установки повышения давления Hydro AT могут работать при положительном значении давления на входе (давление настройки системы). Количество воды и давление на входе должны обеспечивать необходимый запас жидкости для бесперебойной работы установки.

**В настоящем руководстве по монтажу и эксплуатации термин "давление на входе" означает давление, которое можно измерить непосредственно перед установкой повышения давления.**

Чтобы избежать кавитации, убедитесь, что давление на входе на всасывающей стороне установки не ниже минимального.

Минимальное давление на входе в барах можно рассчитать следующим образом:

$$p_s > H_v + \rho * g * 10^{-5} * NPSH + H_s - p_b$$

*$p_s$  = Необходимое минимальное давление на входе в барах, показываемое манометром на всасывающей стороне установки повышения давления.*

*$H_v$  = Давление паров перекачиваемой жидкости в барах.  $\rho$  = Плотность перекачиваемой жидкости в кг/м<sup>3</sup>.*

*$g$  = Ускорение свободного падения в м/с<sup>2</sup>.*

*$NPSH$  = Допустимый положительный подпор на входе в насос ( $NPSH$ ) в метрах напора.*

*$NPSH$  можно определить из характеристики  $NPSH$  при максимальном расходе для насоса.*

*$H_s$  = Минимальный гарантированный запас давления на входе равен 0,1 бара.  $p_b$  =*

*Атмосферное давление в барах. Нормальное атмосферное давление составляет 1.013 бар.*

### 12.2. Температура

Температура рабочей жидкости: от 0 °C до +70 °C

Температура окружающей среды: от 0 °C до +40 °C

### 12.3. Относительная влажность

Макс. относительность влажность: 95 %

### 12.4. Звуковое давление

Уровень звукового давления см. в руководстве по монтажу и эксплуатации для насосов.

Уровень звукового давления для нескольких насосов можно рассчитать следующим образом:

$$L_{\text{макс}} = L_{\text{насос}} + (n - 1) \times 3$$

$L_{\text{макс}}$  = Максимальный уровень звукового давления.

$L_{\text{насос}}$  = Уровень звукового давления одного насоса.

$n$  = Количество насосов.



## 12.5. Данные электрооборудования

Род тока питающей сети	Переменный
Номинальная частота сети	50 Гц
Номинальное напряжение питания	380 В± 10%
Выходное напряжение преобразователя частоты	Трехфазное
Линейное выходное напряжение преобразователя	до 380 В
Диапазон мощности электродвигателей	До 630 кВт
Количество подключаемых насосных агрегатов	До 6
Выходной сигнал датчиков давления	4...20 мА
Количество подключаемых аналоговых датчиков	2
Количество подключаемых датчиков-реле	1
Количество входов контроля состояния каждого насоса	До 3
Напряжение питания датчиков-реле	18...30 В
Режим работы электродвигателей насосов	Непрерывный в диапазоне частот вращения не ниже ( )* Гц
Коэффициент полезного действия номинальный	0,93...0,95
Коэффициент мощности номинальный	0,88...0,92
Диапазон температур эксплуатации / хранения	+5...+40° С / -25...+70° С
Время батарейной поддержки	Не менее 7,5 лет
Внешний протокол обмена	Modbus RTU, Modbus TCP/IP
Исполнение	Не ниже IP54

\*) параметр задается при настройке системы управления

## 13. Гарантии производителя

На все установки компания-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

### 13.1. Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр ООО «АСУ-Технология» (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

## 14. Компания-производитель

ООО «АСУ-Технология»  
109428, г.Москва,  
Рязанский проспект, д. 22, корп. 2.  
Тел./факс: +7(495) 228-77-29