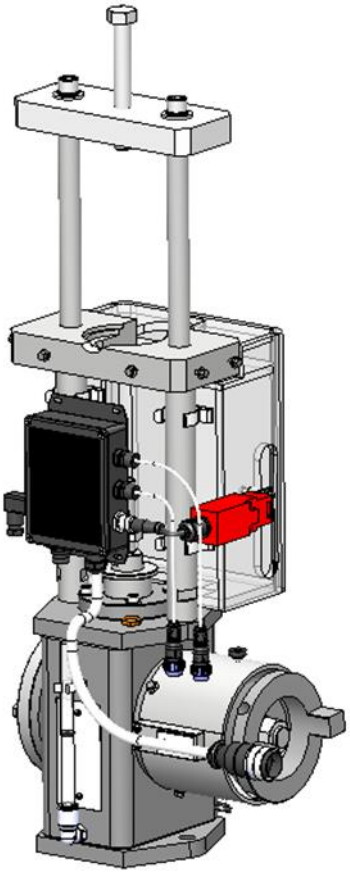
Стенд для испытания электронных насос-форсунок (EUI) и насосных секций (EUP) для всех марок автомобилей (HK1400EXPERT)

Патенты: PCT/EP2015/068583 и EP15180772.4



Руководство по установке и эксплуатации

Перевод оригинальных инструкций

HL084(RU) Issue DRAFT, 10/2019 (AT3892)

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ **5**

ВВЕДЕНИЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ **9**

Общие положения 9
Характеристики *9*
Требования к основному испытательному стенду 9
Рекомендуемые/минимальные технические условия основного испытательного стенда *10*
Технические характеристики 10
Аппаратная часть кулачкового механизма *10*
Жидкости *10*
Программируемые параметры: *10*
Измеренные параметры *10*
Значение терминов и аббревиатур *11*

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТА **13**

Установка кулачкового механизма (См. TB450_39) 13
Положение доступа к форсунке *14*
Защитный кожух доступа к форсунке *14*
Защитный кожух муфты *15*
Установка кулачкового механизма *16*
Подключение защитной блокировки *18*
КОМПЬЮТЕР / ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 21
Аппаратное обеспечение компьютера *21*
Настройка компьютера, установка программного обеспечения и тестовых данных *21*

СИСТЕМЫ И ПРИНЦИП РАБОТЫ **23**

Общие принципы 23
Защитная блокировка и защита от перегрузки 23
Защитная блокировка *23*
Защита от тепловой перегрузки *23*
Защита от перегрузки кулачкового механизма *24*
Дополнительные комплекты 24
Принципы испытания 24
Примечание: EUI / EUP сопротивление измеряется только при выполнении первого шага теста, поэтому сразу измеряется значение будет заблокирована, пока тест не будет перезапущен. *25*

ОПЕРАЦИЯ **27**

Инструкции по безопасному выполнению работ 27
Общее описание работы 28
Снятие кулачка (если он уже установлен) *28*
Установка кулачка *30*
Установка электронных насос-форсунок и гидравлических соединений 34
Установка насосных секций и гидравлических соединений 36
Регулировка предварительного нагружения 37
Электрические соединения 39
Запуск тест-плана, отображаемого в главном окне 41
Доступ к испытуемой форсунке 42

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ **43**

Плановое техническое обслуживание 43
Проверка кольцевого уплотнения насадки *44*
Поиск и устранение неисправностей 45

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ **47**

Общие запасные части 47

ПРИЛОЖЕНИЕ А: ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕЩЕСТВА **49**

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕЩЕСТВА **49**

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 Высота центра – 125 мм (например, Bosch) ... 13
Рисунок 2.2 Высота центра – 246 мм (например, Hartridge) ... 13
Рисунок 2.3 Положение доступа к форсунке ... 14
Рисунок 2.4 Защитный кожух доступа к форсунке ... 15
Рисунок 2.5 Защитный кожух муфты ... 15
Рисунок 2.6 Соединение муфт привода ... 16
Рисунок 2.7 Зазор между муфтами привода ... 17
Рисунок 2.8 Зажимные винты муфты ... 17
Рисунок 2.9 Прикрепление кулачкового механизма к опорной плите ... 18
Рисунок 2.10 Проверка муфт привода путем вращения ... 18
Рисунок 2.11 Разъем блокировки ... 19
Рисунок 2.12 Разъем защитной блокировки ... 20
Рисунок 4.1 Слив масла из кулачкового механизма ... 28
Рисунок 4.2 Снятие крышки кулачка и кулачка ... 29
Рисунок 4.3 Снятие кулачка со шлицов кулачкового вала ... 29
Рисунок 4.4 Установка кулачка ... 30
Рисунок 4.5 Установка гайки кулачка, пружинной шайбы и нагрузочной шайбы ... 30
Рисунок 4.6 Процедура затяжки гайки кулачка ... 31
Рисунок 4.7 Установка крышки кулачкового механизма ... 32
Рисунок 4.8 Место заливки масла через сапун толкателя ... 33
Рисунок 4.9 Место заливки масла через трубку слива/проверки уровня масла ... 33
Рисунок 4.10 Закрепление электронной насос-форсунки ... 34
Рисунок 4.11 Гидравлические соединения электронной насос-форсунки ... 35
Рисунок 4.12 Закрепление насосной секции ... 36
Рисунок 4.13 Гидравлические соединения насосных секций ... 37
Рисунок 4.14 Предварительное нагружение ... 38
Рисунок 4.15 Подключение кабелей ... 39
Рисунок 4.16 Направление вращения привода ... 41
Рисунок 5.1 Проверка кольцевого уплотнения насадки ... 44

Предисловие

Авторские права

Компания Hartridge™ Ltd. оставляет за собой авторские права на всю информацию и иллюстрации, приведенные в настоящем документе; этот документ предоставляется в конфиденциальном порядке, и его разрешается использовать исключительно с той целью, с которой он был предоставлен. Полное или частичное воспроизведение данного документа без получения предварительного письменного разрешения компании запрещено.

© Hartridge™ Ltd.

Гарантийные обязательства

На данное оборудование распространяются стандартные Условия и положения продажи и поставки, установленные компанией Hartridge™ Ltd. Гарантийные обязательства определены в разделах 7, 8 и 9 данных Условий и положений продажи и поставки. Термин «компания» обозначает компанию Hartridge Limited. Полная копия Условий и положений продажи и поставки предоставляется по запросу.

Пожалуйста, обратите внимание, что все гарантийные обязательства ограничиваются использованием настоящего оборудования с установленным программным обеспечением в том виде, в каком оно было предоставлено, и не распространяются на надлежащую работу или взаимодействие программного обеспечения данного оборудования с программным и/или аппаратным обеспечением, предоставленным сторонним поставщиком или установленным на данную машину. В соответствии с разделом 7c Условий и положений продажи и поставки такое программное и/или аппаратное обеспечение должно считаться принадлежностью; кроме того, в соответствии с разделом 9(a) установка программного обеспечения стороннего поставщика может расцениваться как ненадлежащее использование оборудования.

Оборудование необходимо использовать надлежащим образом, соблюдая инструкции и указания, которые отображаются на дисплее основной машины и в программе управления EUI/EUP. Раздел 9b (iii) Условий и положений продажи и поставки предусматривает, что несоблюдение этого требования может расцениваться как ненадлежащее использование оборудования; также особое внимание следует уделять процедуре завершения работы машины, которая должна выполняться согласно установленному алгоритму.

В частности, из каких-либо явно выраженных или подразумеваемых гарантий, которые предоставляются в отношении данного оборудования, исключаются следующие аспекты:

- Повреждения, обусловленные низким качеством электроснабжения.
- Повреждения, обусловленные ненадлежащим подключением электрических разъемов форсунок.
- Повреждения, обусловленные неправильным гидравлическим подключением кулачкового механизма к испытательному стенду.
- Повреждения, обусловленные неправильным подключением защитной блокировки к испытательным стендам.

Клиент несет ответственность за то, чтобы принадлежности сторонних поставщиков (например, модем или сетевая карта), устанавливаемые на основную машину самим Клиентом или по поручению Клиента, были совместимыми с оборудованием и не нарушали его надлежащей работы.

Информация о мерах обеспечения безопасности

Предостережения, предупреждения и примечания

Указания относительно мер предосторожности, которые обозначены в настоящем документе словами ОСТОРОЖНО, ВНИМАНИЕ или ПРИМЕЧАНИЕ, содержат информацию о потенциальных источниках опасности для персонала и оборудования. Несоблюдение этих указаний может привести к серьезным травмам и/или повреждению оборудования. Ниже приведены примеры соответствующих указаний:

ОСТОРОЖНО!

ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ДАННАЯ СИТУАЦИЯ МОЖЕТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА.

ПРИВЕДЕННЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПОЗВОЛЯЮТ ИЗБЕЖАТЬ ТРАВМ.

ВНИМАНИЕ! Информирует о наличии факторов, которые могут привести к повреждению оборудования. Приведенные инструкции позволяют избежать повреждения оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ Содержит дополнительные пояснения тех или иных аспектов.

Общие предупреждения

Прежде чем выполнять какие-либо работы по техническому обслуживанию, изолируйте источник электропитания. Не выполняйте работы на электрооборудовании при включенном питании. Если этого невозможно избежать, например, при выполнении измерений, испытаний или настроек, то данную работу следует поручать только квалифицированному персоналу.

При работе на этом оборудовании необходимо обязательно носить защитные очки по следующим причинам:

1.Базовый комплект кулачкового механизма EUI/EUP способен генерировать струи жидкости, распыляемые под высоким давлением, что в случае неисправности машины может привести к серьезным травмам органов зрения.

2.В стенде для испытаний используется калибровочная жидкость, представляющая опасность для органов зрения.

Прежде чем открывать какие-либо панели доступа или снимать стационарные панели проверьте, чтобы любые поворотные механизмы были остановлены.

Прежде чем запускать привод испытательного стенда, проверьте наличие защитного кожуха муфты привода кулачкового механизма.

Соблюдайте крайнюю осторожность, чтобы избежать затягивания в стенд для испытаний. Проверьте, чтобы вся одежда, особенно рукава и галстуки, а также волосы находились на безопасном расстоянии и не могли быть захвачены вращающимися частями. Проверьте, чтобы шланги, подсоединенные к форсунке, не терлись о вращающиеся части и не могли быть захвачены приводом, что может создать опасную ситуацию.

Прежде чем запускать привод испытательного стенда, проверьте наличие защитного кожуха муфты привода кулачкового механизма

Позаботьтесь о надлежащей вентиляции. Вследствие нагревания держателей и при утечках в системе высокого давления в помещении могут образовываться пары масла. Соблюдайте соответствующие указания, приведенные в паспортах безопасности веществ.

Не допускайте попадания струй жидкости на руки и тело, особенно если речь идет о жидкости, которая выступает из форсунок, трубок высокого давления и уплотнений в случае образования утечки. Если струя, исходящая из форсунки под высоким давлением, пробьет кожу, это может причинить опасную для жизни травму. В этом случае немедленно обратитесь к врачу. Дополнительная информация приведена в паспортах безопасности веществ.

Если вероятен регулярный контакт с испытательной жидкостью (согласно ISO4113), работы необходимо выполнять в непроницаемых перчатках и спецодежде. Перчатки также следует использовать при работе с держателями и форсунками, поскольку они могут значительно нагреваться в ходе проведения испытаний. Дополнительная информация приведена в паспортах безопасности веществ.

При касании к определенным частям стенда или испытуемого оборудования можно обжечь руки. Держите руки на расстоянии от форсунки и трубок высокого давления после их длительной работы.

В зоне проведения испытаний необходимо всегда носить защитную обувь. Падение испытуемого оборудования (при погрузке или разгрузке) или его кожухов может привести к получению травм ног.

Во избежание получения серьезных травм соблюдайте осторожность, чтобы не поскользнуться на пролитом масле или жидкости. Если Вы пролили жидкость в зоне выполнения работ, немедленно очистите загрязненный участок поверхности. Жидкость следует собрать ветошью, а загрязненный участок поверхности – обработать минеральным абсорбентом.

Проверьте, чтобы все кабели между кулачковым механизмом и коробкой управления EUI/EUP были безопасно проложены и не создавали опасности при движении.

Используйте только ту калибровочную жидкость и смазочное масло, которые отвечают надлежащей спецификации. Получите от производителя паспорта безопасности веществ и следуйте приведенным в них инструкциям. Продолжительный или неоднократный контакт с нефтепродуктами, попадание масляного тумана в пищеварительный тракт, а также его продолжительное или неоднократное воздействие на органы дыхания может нанести вред здоровью. Используйте подходящий защитный крем.

Соблюдайте все требования относительно технического обслуживания и частоты его проведения, указанные в разделе «Техническое обслуживание». Допускайте к эксплуатации и техническому обслуживанию настоящего оборудования только тех сотрудников, которые обладают надлежащей квалификацией. Регулярно осматривайте оборудование на предмет герметичности и безопасности всех соединений, рассчитанных на высокое давление.

Перед запуском уберите со стенда для испытаний инструменты, ветошь для протирки и мусор. Перед запуском проверьте, чтобы к стенду для испытаний не была подсоединена штанга толчкового режима.

Вблизи оборудования не должно быть источников открытого огня. Внутри стенда для испытаний присутствуют потенциально огнеопасные испарения, возгорание которых возможно, однако маловероятно. Курить во время работы оборудования строго запрещается.

Посторонние лица, находящиеся вблизи машины во время проведения испытаний, подвергают себя опасности несчастного случая. При использовании оборудования в рабочей зоне не должны присутствовать лица, не имеющие должной квалификации. К использованию данного оборудования должен допускаться только квалифицированный персонал.

Позаботьтесь о надлежащем уровне освещения, чтобы обеспечить эффективную эксплуатацию оборудования.

В данном оборудовании используются уплотнения из витона (фторэластомера). Если эти уплотнения подвергаются воздействию высоких температур, они разлагаются на чрезвычайно вредные коррозионно-активные вещества, которые представляют опасность для кожи. Не прикасайтесь к уплотнениям или уплотняющим поверхностям из витона, если они горели или подвергались воздействию температуры свыше 400 ºC.

Проверьте, чтобы сетевая розетка, от которой запитывается коробка управления EUI/EUP, была правильно заземлена.

Все члены персонала, которые находятся в зоне проведения испытаний, должны использовать средства защиты органов слуха или беруши. Воздействие сильного шума может привести к повреждению внутреннего уха и к глухоте.

ВНИМАНИЕ!

Данное оборудование содержит устройства, чувствительные к электростатическим разрядам. Соблюдайте соответствующие меры предосторожности при работе с устройствами, чувствительными к электростатическим разрядам. Не прикасайтесь к печатным платам и связанным с ними электронным соединениям и компонентам.

Запрещается использовать оборудование для дуговой сварки на расстоянии менее 5 метров от машины. В качестве источника питания сварочного оборудования необходимо использовать удаленный разделительный трансформатор. В противном случае дуговая сварка может негативно сказаться на измерительном контуре.

Всегда запускайте систему на низкой скорости, затем проверяйте правильность работы форсунок и наличие возможных утечек, прежде чем выставлять более высокую скорость/давление.

Это особенно важно сразу после установки системы или сразу после замены компонента.

Не открывайте защитный кожух кулачкового механизма во время работы системы. Прежде чем открывать защитный кожух, дождитесь остановки привода испытательного стенда и спада давления до низкого уровня.

Когда срок эксплуатации изделия (изделий) компании Hartridge подойдет к концу, позаботьтесь о том, чтобы это изделие (изделия) было утилизировано в соответствии с действующими национальными стандартами.

Введение и спецификация

Общие положения

Комплект предназначен для подключения к традиционным дизельным стендам для проведения испытаний электронных насос-форсунок (EUI) и насосных секций (EUP). Стандартная система состоит из следующих компонентов:

- Кулачковый механизм и контроллер
- Прикладной комплект для типа форсунки (топливная втулка, насадка, кабель, кулачок и шток)
- Компьютер/программное обеспечение

Комплект состоит из кулачкового механизма с одним кулачком и базового набора инструментов. Форсунки устанавливаются на кулачковый механизм при помощи существующих компонентов из каталога Hartridge. При этом кулачковый механизм приводится в действие основным испытательным стендом. Подача топлива и измерение подачи осуществляется через основной испытательный стенд. Коробка управления запитывает форсунки. Результаты необходимо считывать с основного испытательного стенда и вручную вводить в компьютерную программу для отображения и анализа результатов.

Коробка управления может быть установлена на универсальной стойке 19” или просто использоваться на поверхности стола.

Характеристики

- Один кулачок для всех низкоскоростных применений
- Один кулачок для всех высокоскоростных применений
- Совместимость с различными машинами, имеющими передачу с высотой центра 125 мм и 246 мм*
- Регулируемый подъем плунжера форсунки
- Регулируемое предварительное нагружение плунжера форсунки
- Кожух для защиты от подвижных частей и высоких температур
- Блок-контакт без напряжения для подключения к цепи управления привода основного испытательного стенда
- Возможность электромагнитного запуска форсунки 12 В, 24 В, 50 В и 90 В
- Возможность пьезоэлектрического запуска форсунки 185 В
- Возможность двойного запуска форсунок (перекрытие угла/времени) для форсунок E3
- Измерение времени срабатывания сопла
- Автоматический выбор напряжения форсунки по кабелю форсунки
- Защита от тепловой перегрузки (см. пункт 3.2.2)
- Защита от перегрузки кулачкового механизма (см. пункт 3.2.3)

**Требуются дополнительные компоненты для адаптации к высоте центра кулачкового механизма (см. пункт 2.1)*

Требования к основному испытательному стенду

Основной испытательный стенд должен обеспечить:

- Управление скоростью привода и направлением
- Подачу и возврат топлива
- Измерение количества впрыскиваемого топлива

Все соединительные элементы испытательного стенда должны быть обеспечены заказчиком, потому что они являются специфичными относительно основного испытательного стенда и не контролируются компанией Hartridge.

Рекомендуемые/минимальные технические условия основного испытательного стенда

	Мин.	**Макс.**	**Единицы измерения**
Мощность привода	10		л. с.
Инерция привода	0.5*1		кгм2
Жесткость муфты привода	ISO4008*1		
Давление подачи топлива	3*2	7*2	Бар
Температура подачи топлива	35*3	45*3	°C
Скорость подачи топлива	2	10	л/мин

*1 Рекомендуемое техническое условие для стабильности числа оборотов и повторяемости результатов испытаний. Кулачковый механизм HK1400 для электронных насос-форсунок (EUI) и насосных секций (EUP) можно использовать на испытательном стенде с более низким значением инерции привода. Однако в зависимости от конкретного испытания это может сказаться на таких параметрах, как устойчивость при малых скоростях и повторяемость результатов испытаний.

*2 Зависит от конкретного испытания. См. инструкции по применению в программе HK1400.

*3 Рекомендуемое техническое условие для повторяемости результатов испытаний.

ПРИМЕЧАНИЕ: Кулачковый механизм HK1400 не совместим с электронными измерительными системами с визуальной индикацией Hartridge.

Технические характеристики

Аппаратная часть кулачкового механизма

- Максимальная скорость: 2400 об/мин.
- Максимальный подъем кулачка: 18 мм.
- Нагрузка зажима форсунки: до 1,5 тонны, прикладывается при помощи нагрузочного винта
- Вес «сухого» кулачкового механизма в сборе без установленного прикладного комплекта: 26 кг.

Жидкости

- Испытательное масло – Калибровочная жидкость согласно ISO 4113
- Смазочное масло – 10W – 40W или подобное

Программируемые параметры:

- Продолжительность импульса форсунки.
- Максимальные и минимальные значения количества впрыскиваемого топлива, времени срабатывания и измеренного сопротивления катушки

Измеренные параметры

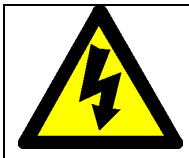
- Скорость ведущего вала.
- Время срабатывания форсунки.
- Сопротивление электромагнита.

Значение терминов и аббревиатур

ECU	Электронный блок управления (двигателя)
EUI	Электронная насос-форсунка
EUP	Насосная секция
NOP	Давление открывания сопла (бар)
NCV	Затвор сопла
SCV	Перепускной регулировочный клапан

Данная страница специально оставлена пустой

Установка комплекта

	**ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧИНАТЬ ПРОЦЕДУРУ УСТАНОВКИ.**

Установка кулачкового механизма (См. TB450_39)

Чтобы установить кулачковый механизм на основной испытательный стенд, имеющий высоту центра привода 125 мм, выполните следующие действия:

1) Установите шпонку на основание кулачкового механизма и закрепите 3 ее крепежными винтами с моментом 10 Нм.
2) Установите кулачковый механизм на основной испытательный стенд и прикрепите его к опорной плите при помощи подходящих зажимов.

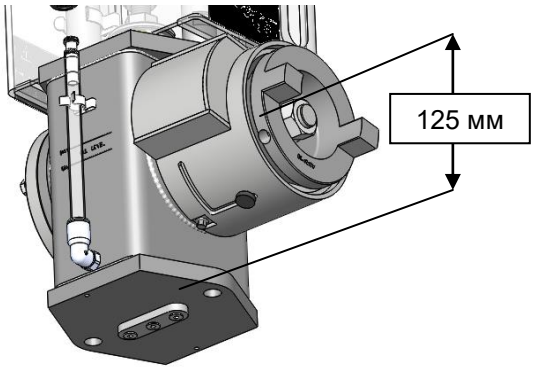


Рисунок 2.1 Высота центра – 125 мм (например, Bosch)

Чтобы установить кулачковый механизм на основной испытательный стенд, имеющий высоту центра привода 246 мм, выполните следующие действия:

1) Установите шпонку на основание кулачкового механизма, как указано выше.
2) Поместите APB224 на опорную плиту основного испытательного стенда и закрепите зажимами APB220.
3) Установите адаптерную плиту A242A127 на верхнюю поверхность APB244 при помощи 2 крепежных болтов с моментом 100 Нм.
4) Поместите кулачковый механизм на адаптерную плиту A242A127 и обеспечьте, чтобы шпонка кулачкового механизма располагалась внутри шпоночного паза адаптерной плиты.
5) Вставьте 2 крепежных винта через установочные отверстия кулачкового механизма в адаптерную плиту A242A127 и затяните их с моментом 100 Нм.

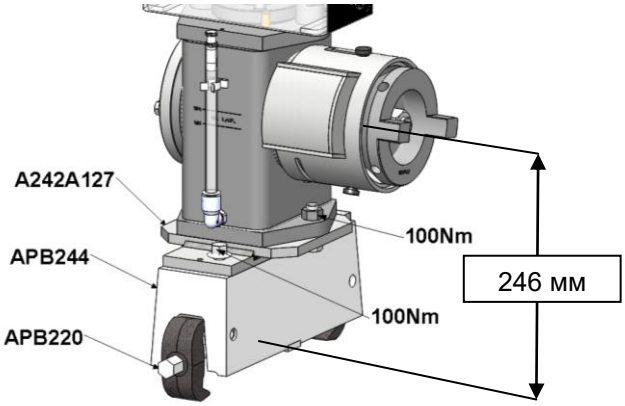


Рисунок 2.2 Высота центра – 246 мм (например, Hartridge)

Положение доступа к форсунке

Доступ к форсунке (слева или справа) можно изменить путем снятия прижимной плиты (Рисунок 2.3A), изменения положения опорной плиты форсунки (Рисунок 2.3B) и повторной установки прижимной плиты (Рисунок 2.3A); при этом необходимо проверить, чтобы 2 крепежных винта (Рисунок 2.3D) были зажаты с моментом 25 Нм. Кабели соединительной коробки (Рисунок 2.3C) необходимо отсоединить на время проведения этой процедуры, а по ее завершении подсоединить обратно.

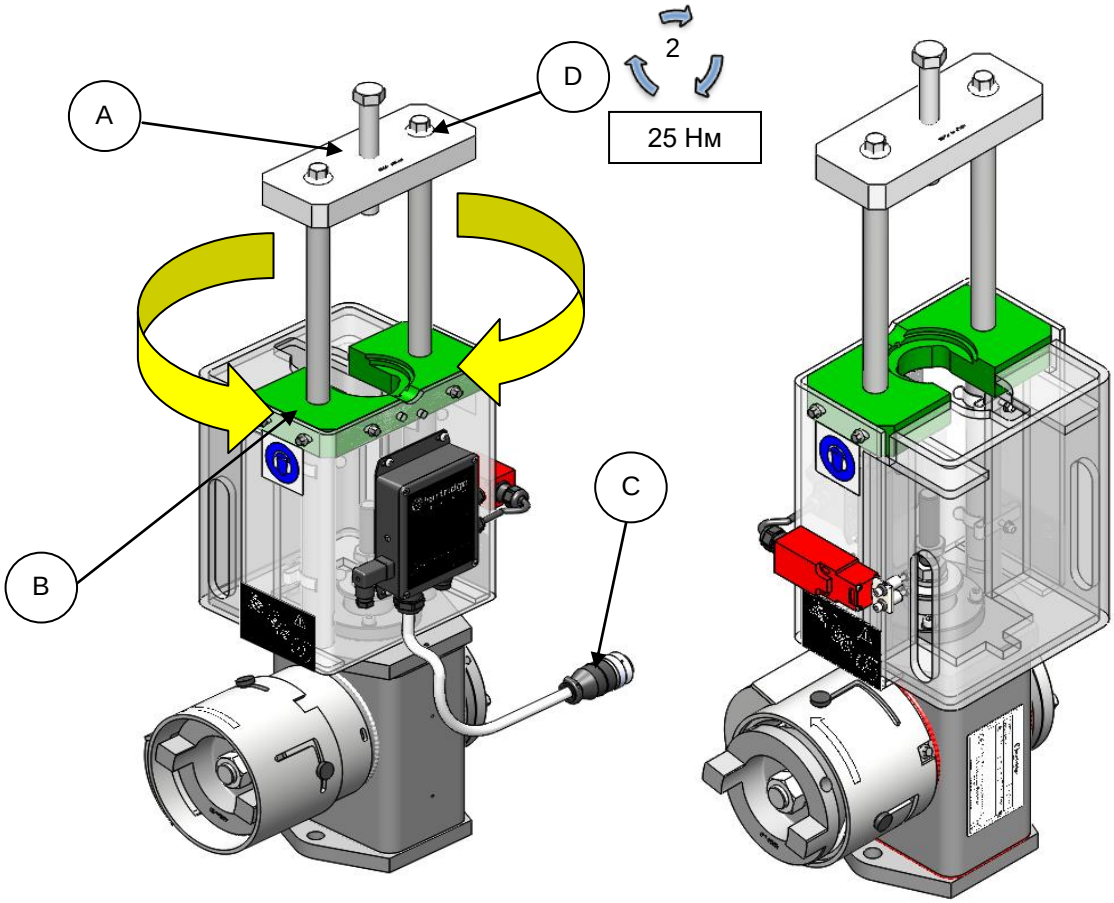


Рисунок 2.3 Положение доступа к форсунке

Защитный кожух доступа к форсунке

Конструкцией оборудования предусмотрен прозрачный поликарбонатный защитный кожух для ограждения испытуемой форсунки. Защитный кожух предназначен для предотвращения контакта оператора с:

- Частями, которые во время испытания нагреваются до высоких температур
  ПРИМЕЧАНИЕ: Компоненты, трубы и соединительные элементы за пределами кожуха также будут нагреваться до высоких температур.
- Электрические контакты испытуемых форсунок
- Потенциальные места защемления во время испытаний

Если к основному испытательному стенду будет подключена система защитной блокировки в соответствии с инструкциями, привод испытательного стенда не будет запускаться или прекратит работу в случае снятия крышки во время проведения испытаний.

Поместите защитный кожух доступа к форсунке (см. рисунок 2.4), установив его на основание стационарной крышки блокировки (Рисунок 2.4A). Поверните и втолкните защитный кожух вперед так, чтобы шпонка блокировки (Рисунок 2.4B) была выровнена с корпусом блокировки (Рисунок 2.4C), а зажимы защитного кожуха (Рисунок 2.4D) защелкнулись на опорных стойках (Рисунок 2.4E).

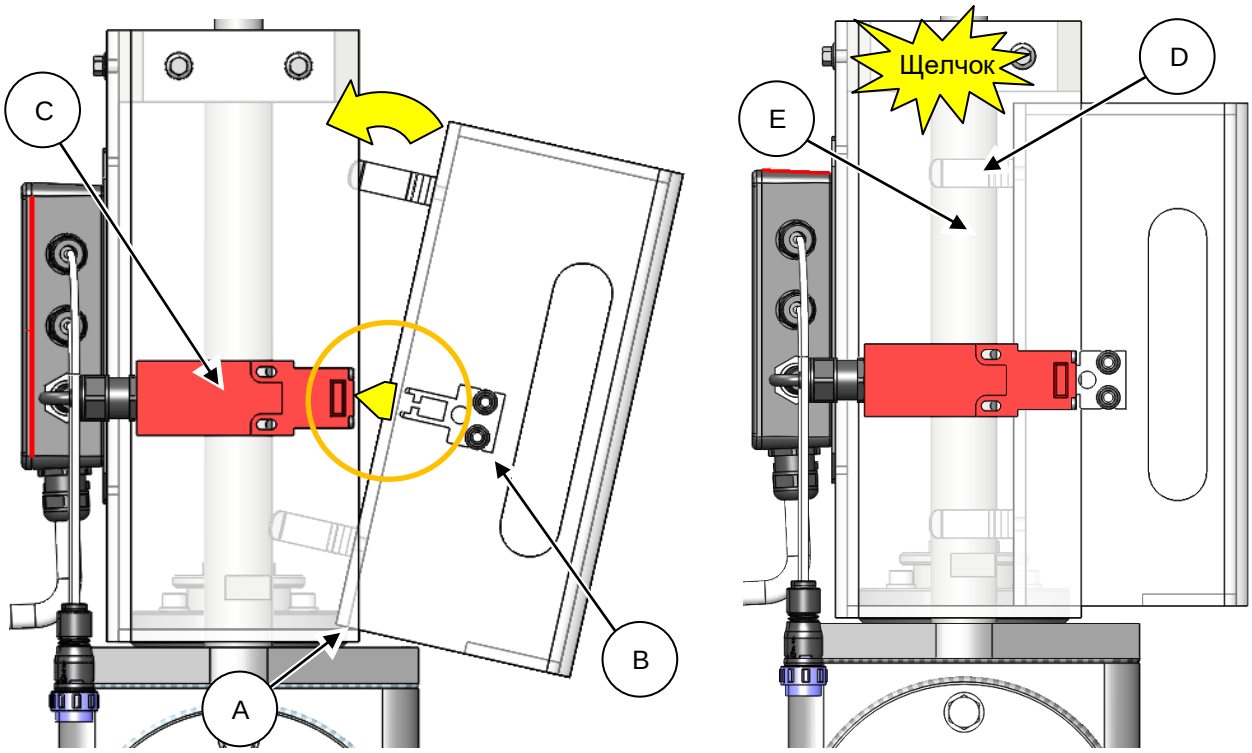


Рисунок 2.4 Защитный кожух доступа к форсунке

	ОПАСНО! **Не пытайтесь «обойти» выключатель блокировки, снять блокировку или установить крышку в альтернативное положение.**

Защитный кожух муфты

Защитный кожух муфты предназначен для защиты от попадания посторонних объектов на вращающийся привод. Внешнюю втулку кожуха можно отвести, чтобы получить доступ к муфте привода с целью прокручивания.

	Кожух НЕОБХОДИМО возвращать в полностью выдвинутое положение (положение при работе испытательного стенда) при работе испытательного стенда для обеспечения безопасности оператора.

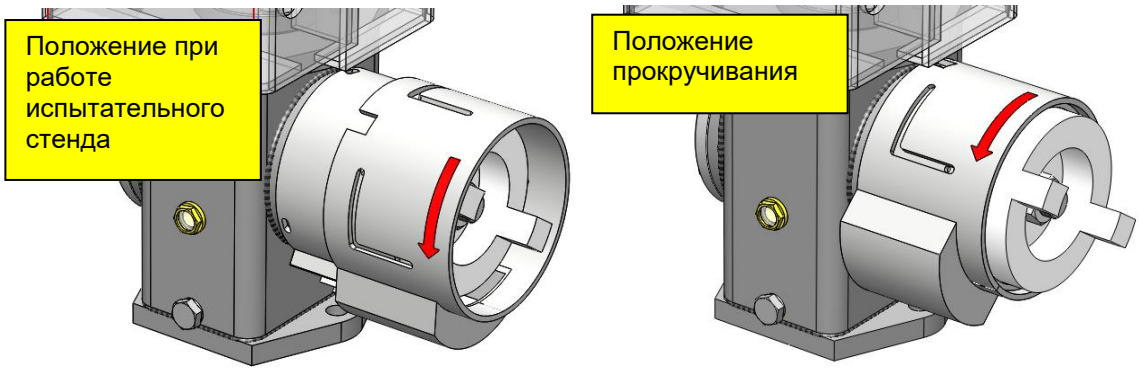


Рисунок 2.5 Защитный кожух муфты

Установка кулачкового механизма

Компания Hartridge рекомендует использовать тележку HM1053 для простой и безопасной установки кулачкового механизма в сборе на испытательные стенды Hartridge. При использовании тележки выровняйте ее с опорной плитой, прикрепите к машине при помощи зажима, ослабьте зажим кулачкового механизма и осторожно наденьте кулачковый механизм на опорную плиту.

Если используются компоненты Hartridge APB244, APB220 и A242A127, кулачковый механизм можно установить на тележку Hartridge; в противном случае кулачковый механизм необходимо поднимать краном, пропустив стропы через верхнюю прижимную плиту кулачкового механизма.

	Этот узел тяжелый, поэтому один человек не должен вручную опускать его на машину или снимать с машины.

1. Проведите кулачковый механизм в сборе вдоль испытательного стенда машины, поставьте поводки привода по горизонтали, поверните муфту привода машины так, чтобы она выровнялась с муфтой кулачкового механизма, после чего вставьте их друг в друга. См. Рисунок 2.6.

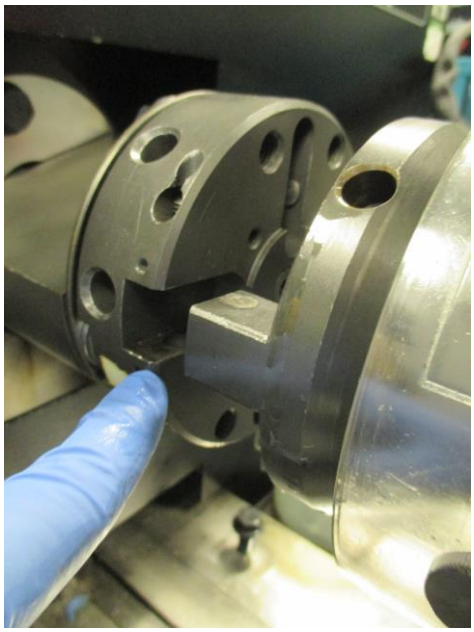


Рисунок 2.6 Соединение муфт привода

2. Отведите кулачковый механизм в сборе, пока между муфтой машины и муфтой кулачкового механизма не будет зазор около 1 мм. См. Рисунок 2.7.

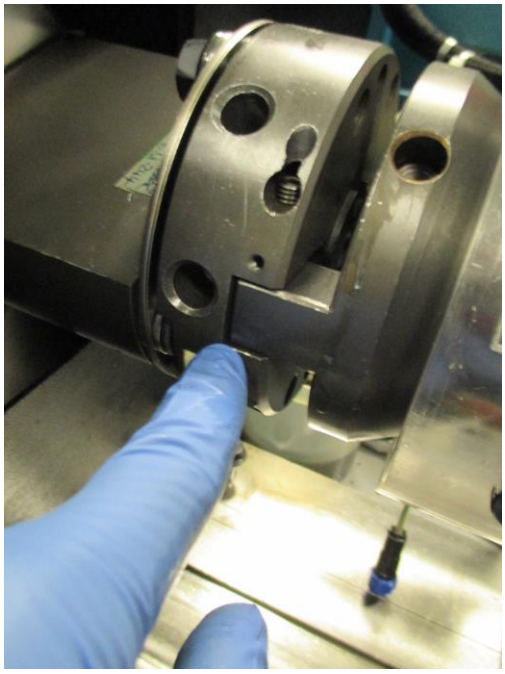


Рисунок 2.7 Зазор между муфтами привода

3. Затяните зажимные винты муфты испытательного стенда, чтобы закрепить муфту кулачкового механизма. См. Рисунок 2.8.

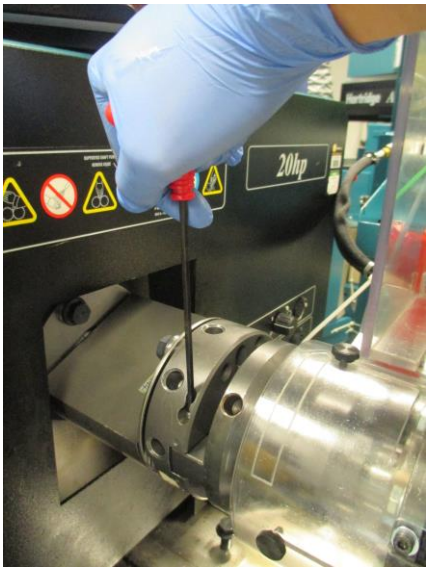


Рисунок 2.8 Зажимные винты муфты

4. Прикрепите кулачковый механизм к опорной плите при помощи зажимов APB220 (в случае испытательных стендов со стандартной для Hartridge высотой центра в 246 мм) или универсальных крепежных болтов опорной плиты, которые используются на испытательных стендах других производителей. См. Рисунок 2.9.

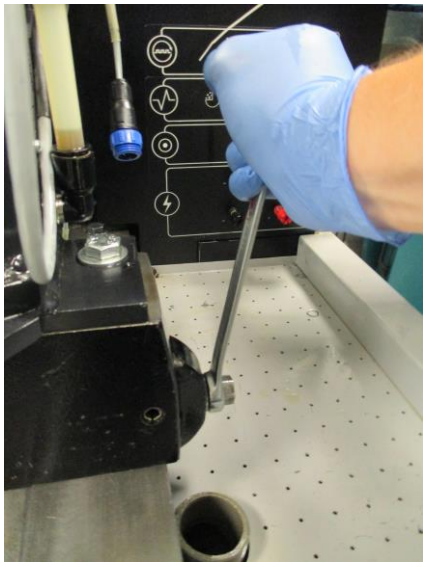


Рисунок 2.9 Прикрепление кулачкового механизма к опорной плите

	Кулачковый механизм НЕОБХОДИМО правильно прикрепить к опорной плите испытательного стенда.

5. Вручную поверните привод машины, чтобы убедиться, что муфта кулачкового механизма симметрично зацеплена за муфту машины. См. Рисунок 2.10.

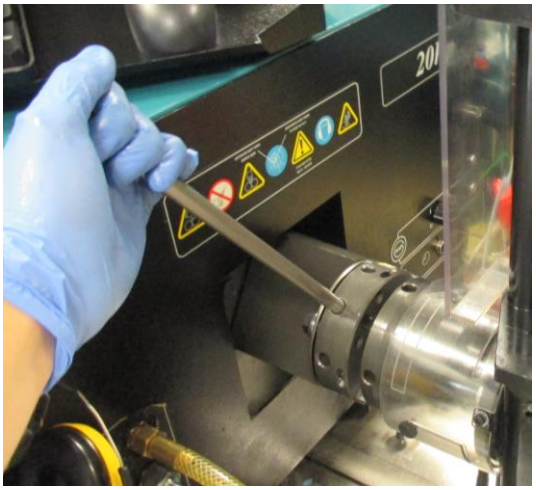


Рисунок 2.10 Проверка муфт привода путем вращения

Подключение защитной блокировки

В кулачковом механизме есть контакт защитной блокировки, предназначенный для подключения к цепям управления приводом испытательного стенда. Этот контакт размыкается, когда снимается защитный кожух кулачкового механизма, и замыкается, когда кожух устанавливается на место. Это позволяет предотвратить вращение привода испытательного стенда, когда руки находятся в рабочей зоне, а защитный кожух не установлен на место

⚠	**Настоятельно рекомендуется использовать защитную блокировку кулачкового механизма для обеспечения максимальной безопасности оператора**

Блокировку можно подключить при помощи 3-выводного DIN-разъема на соединительной коробке кулачкового механизма. Чтобы проложить проводку разъема:

1. Выкрутите центральный крепежный винт
2. При помощи прямошлицевой отвертки размером 3 мм откройте крышку разъема
3. Пропустите кабель/провод с испытательного стенда через входной сальник/проходную втулку разъема. Максимальный допустимый диаметр кабеля – 6 мм.
4. Присоедините провода к винтовым зажимам. Максимальная площадь поперечного сечения провода для клеммы составляет 0,75 мм^2.

Выводы разъема имеют следующее назначение:

- Вывод 1 ВХОД контакта
- Вывод 2 ВЫХОД контакта
- Вывод E Не подключен

Коммутационная способность контакта блокировки составляет не более 5 А, 60 В (как указано на табличке соединительной коробки).

⚠	**За правильность подключения к испытательным стендам, отличным от Hartridge AVM2-PC, несет ответственность конечный пользователь. Конечный пользователь должен определить, подходит ли система основного испытательного стенда для установки защитной блокировки. Обратитесь к руководству по эксплуатации испытательного стенда или к производителю, прежде чем выполнять проводку защитной блокировки.**

Компания Hartridge Ltd. не несет ответственности за неправильное подключение к испытательным стендам сторонних производителей.

Типичная установка предусматривает прокладку проводки к цепи ОСТАНОВА привода основного испытательного стенда.

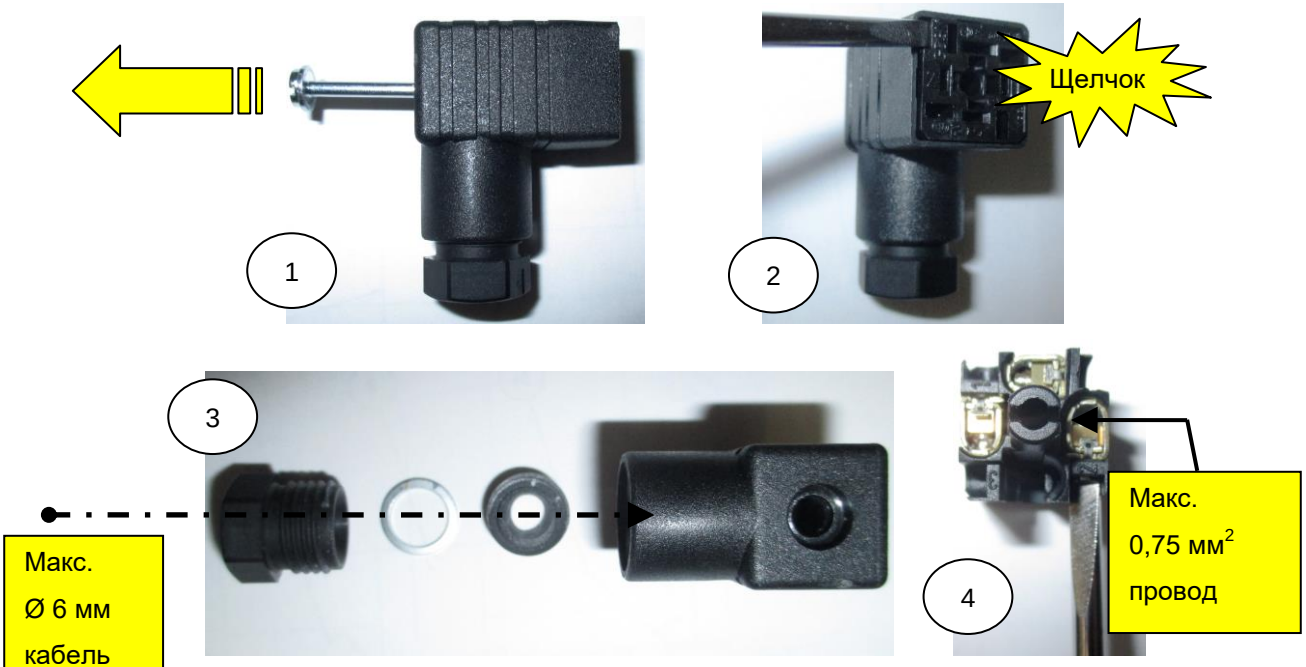


Рисунок 2.11 Разъем блокировки

Примечание: Когда блокировка проводной в принимающей скамейке и Cambox не используется, то Cambox блокировки Ссылка Ассамблея A242P010 можно использовать для того, чтобы нормальное функционирование хозяина скамейке

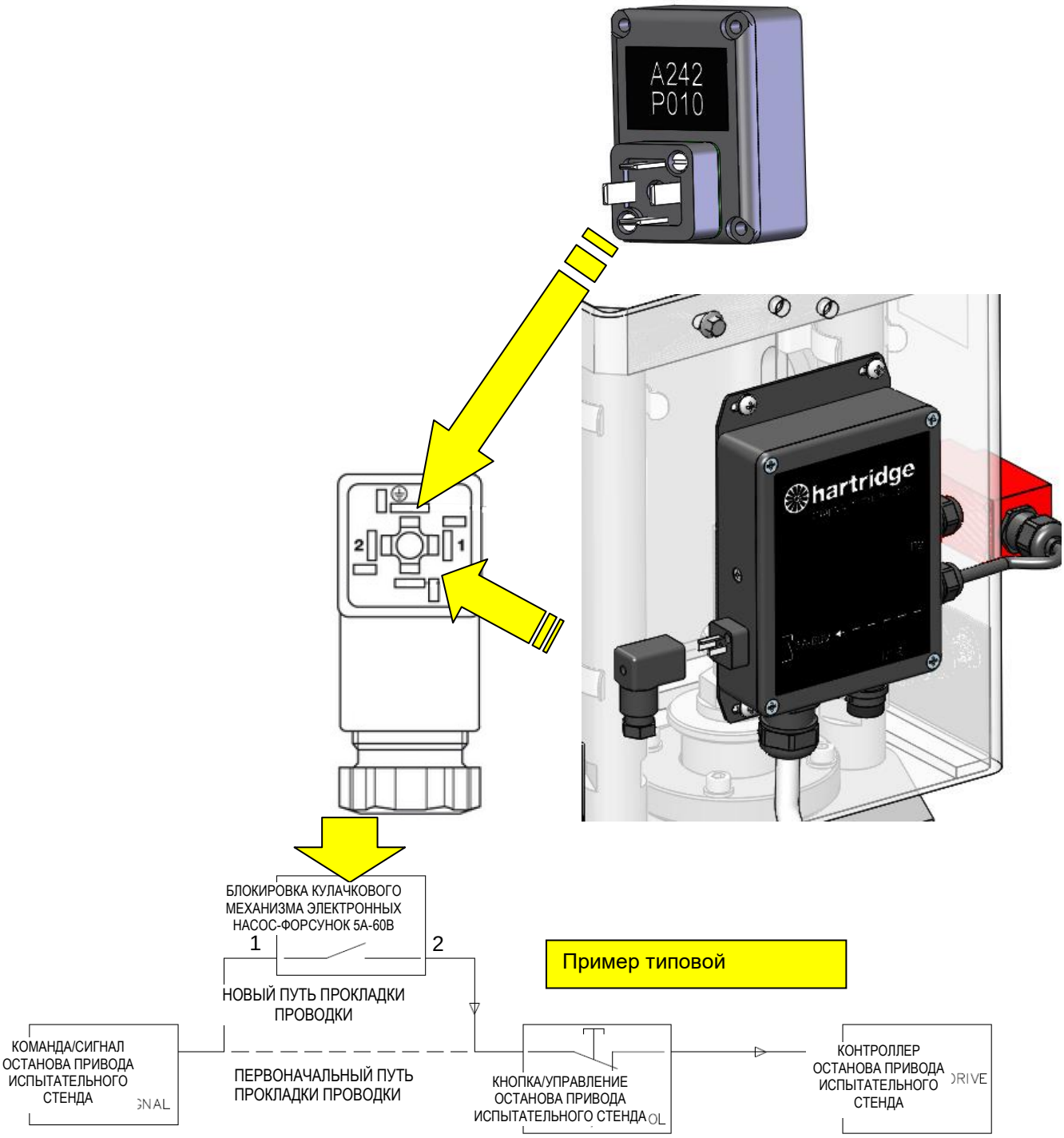


Рисунок 2.12 Разъем защитной блокировки

По вопросу подключения к машине Hartridge AVM2-PC обратитесь в службу поддержки клиентов Hartridge

E-mail: support@hartridge.com

Тел.: +44 (0)1280 825650

КОМПЬЮТЕР / ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Аппаратное обеспечение компьютера

Обратитесь к TIB450 / 49 для получения необходимой спецификации аппаратного обеспечения компьютера для работы программного обеспечения Magmah Touch.

Настройка компьютера, установка программного обеспечения и тестовых данных

Обратитесь к TIB450/49 для установки программного обеспечения Magmah Touch и установки тестовых данных.

Данная страница специально оставлена пустой

Системы и принцип работы

Общие принципы

Электронные насос-форсунки (EUI) и насосные секции (EUP) управляются с помощью переменных напряжений и токов с электронного блока управления двигателем (ECU). В целом на форсунку первоначально подается кратковременный сильный ток, который максимально быстро закрывает перепускной регулировочный клапан высокого давления (SCV). Затем ток снижается и удерживается до завершения впрыска топлива.
Закрытие перепускного регулировочного клапана позволяет сжать топливо плунжером, пока давление не будет достаточным, чтобы поднять иглу с седла и произвести впрыск топлива. Открытие перепускного регулировочного клапана позволяет вернуть иглу в седло и завершить впрыск.

В случае насос-форсунок, управляемых двумя исполнительными механизмами , т. е. форсунок E3, в которых в дополнение к перепускному регулировочному клапану используется затвор сопла (NCV). Закрытие перепускного регулировочного клапана позволяет сжать топливо, как и в случае с форсункой с одним клапаном, однако впрыск топлива не происходит, пока не будет активирован затвор сопла и сжатое топливо не будет подано на иглу сопла. Это означает, что давление топлива может быть увеличено до значительно более высокого уровня, прежде чем будет активирован затвор сопла, чтобы игла клапана могла открыться, что дает возможность существенно повысить давление открывания сопла и уровень давления во время впрыска

Для правильного испытания форсунки крайне важно правильно определить токи и напряжения форсунки.

Тест-план форсунки контролируется при помощи специальной программы для электронных насос-форсунок (EUI) и насосных секций (EUP). Это позволяет точно вводить параметры, контролировать машину в безопасных пределах, а также сохранять и использовать данные испытаний по мере необходимости.

Требования по установке

- Форсунку необходимо устанавливать жестко на достаточно прочном держателе, способном выдерживать усилия впрыска.
- Ее управление осуществляется при помощи кулачка с правильным профилем, т. е. с правильным подъемом и синхронизацией.
- Электрический сигнал, подаваемый на форсунку, должен быть точно синхронизирован с профилем кулачка. Комбинация скорости, профиля кулачка, толкателя и штока критически важны для обеспечения правильной установки и эффективной работы.

Защитная блокировка и защита от перегрузки

Защитная блокировка

При полной и правильной установке кулачковый механизм в сборе имеет защитную блокировку, поэтому:

- Привод не может запуститься, если открыт защитный кожух (если проводка защитной блокировки проведена к основному испытательному стенду).
- Привод остановится, если открыть защитный кожух во время работы (если проводка защитной блокировки проведена к основному испытательному стенду).

Защита от тепловой перегрузки

Программа рассчитывает тепловую нагрузку и отключает форсунку при достижении максимального значения.

В главном окне отображается величина актуальной тепловой нагрузки в виде процента от максимально допустимой.

В окне настроек отображаются следующие величины:

- Коэффициент нагревания
- Коэффициент охлаждения

- Интервал отбора проб.

На экране появится сообщение об ошибке, чтобы проинформировать оператора о том, что тепловая нагрузка превысила максимум.

Защита от перегрузки кулачкового механизма

Защита от перегрузки определяется максимальным углом срабатывания форсунки. Каждый тип форсунки имеет отличный максимальный угол срабатывания форсунки, который определяется по результатам испытаний и сохраняется в программе.

Эта величина используется для проверки того, что угол не превышен во время изменения тест-плана, а также применяется при установке ширины импульса во время проведения испытания.

В окне типа форсунки можно ввести следующие параметры, которые будут сохраняться и считываться с файлов существующих типов форсунок:

- Максимальный угол импульса (исполнительный механизм 1) (перепускной регулировочный клапан) 0 – 360°
- Минимальный угол перекрытия (исполнительный механизм 1 – 2) 0 – 360°

На экране появится сообщение об ошибке, чтобы проинформировать оператора о том, что превышен максимальный угол или что угол перекрытия слишком маленький.

Дополнительные комплекты

В целом каждому типу электронных насос-форсунок (EUI) и насосных секций (EUP) требуется:

- Правильный кулачок, установленный в правильное положение в кулачковом механизме и подходящий под тип форсунки.
- Насадка, собирающая впрыскиваемое масло, которое перекачивается по трубкам в систему измерения впрыскиваемого объема главной машины. Насадка включает в себя пьезоэлектрический датчик, используемый для измерения срабатывания форсунки.
- Топливная втулка для подачи и возврата потока испытательного масла, которая является частью системы зажимов электронных насос-форсунок (EUI) и насосных секций (EUP).
- Шток/распорная деталь, которая позиционирует плунжер EUI/EUP по оси в правильном направлении по отношению к кулачку

В наличии имеется широкий выбор прикладных комплектов. Для получения более подробной информации обратитесь к своему местному дистрибьютору.

Принципы испытания

Комплект может работать в самых различных условиях, но чтобы добиться максимального использования и эффективности, важно проводить испытания под контролем и единообразно.

По результатам длительных исследований и разработок компания Hartridge Ltd. рекомендует следовать следующей процедуре:

1. Установите мастер ' ' EUI / EUP к Cambox следуя инструкциям в пределах листа данных приложений , которые могут быть доступны при запуске тестового плана в программном обеспечении HK1400.
2. Присоедините трубки подачи и возврата испытательного масла и выполните электрические подключения.
3. Поверните привод рукой, чтобы убедиться, что он может вращаться на 360 градусов.

	ВНИМАНИЕ! Нужно соблюдать осторожность при вращении привода рукой, так как пружина плунжера EUI/EUP может привести к резкому вращению привода из-за того, что она сжата кулачком.

4. Запустите прибор на «чистки» этапа испытаний , пока показания доставки повторяемые не будут получены . Если поставка не получается , то обратитесь к разделу 5.2 для определения возможных неисправностей.
5. Выберите пробный шаг производительность, т.е. простоя , максимальная мощность , максимальный крутящий момент , и выполните тест по крайней мере 30 секунд для доставки и время отклика , чтобы стабилизировать перед записью значений.
6. Повторите процесс, пока все контрольные точки не были выполнены.
7. Остановите машину
8. Сохраните результаты
9. Сгенерируйте эталонные пределы прохождения испытания.
10. Снимите EUI/EUP.
11. Испытайте все последующие модули EUI/EUP по отношению к эталонным значениям.

Этот процесс обеспечивает самый быстрый разогрев и дает самые последовательные результаты. Более длительное время работы при максимальной скорости/производительности обеспечит большую стабильность результатов (время испытания будет более длительное). Обеспечьте совершенно одинаковый процесс испытания всех блоков EUI/EUP, чтобы можно было провести значимое сравнение.

Примечание: EUI / EUP сопротивление измеряется только при выполнении первого шага теста, поэтому сразу измеряется значение будет заблокирована, пока тест не будет перезапущен.

Данная страница специально оставлена пустой

Операция

ОСТОРОЖНО! РАСПЫЛЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛУЧЕНИЮ СЕРЬЕЗНЫХ ТРАВМ ИЛИ К СМЕРТИ.

НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ОБОЙТИ ЗАЩИТНУЮ БЛОКИРОВКУ, ОБЕСПЕЧИВАЕМУЮ КОЖУХОМ

Инструкции по безопасному выполнению работ

	ВНИМАНИЕ! Не открывайте защитный кожух во время работы системы. Прежде чем открывать защитный кожух, дождитесь, пока привод испытательного стенда не остановится.
	ВНИМАНИЕ! Прежде чем запускать машину, проверьте правильность выравнивания держателя и прикрепление форсунки к правильной нагрузке.
	ВНИМАНИЕ! В форсунках создаются высокие внутренние давления, которые приводят к разогреву форсунок, держателя и трубок до высоких температур. При загрузке, разгрузке и регулировке держателя используйте защитные перчатки.
	ВНИМАНИЕ! Не снимайте зажимы форсунки, пока на нее продолжает подаваться масло. Форсунка может быть вытолкнута из втулки под действием давления, в результате чего произойдет серьезная утечка.
	ВНИМАНИЕ! Придерживайте форсунку, когда она не удерживается зажимами. Если с форсунки сняты зажимы и отсоединены трубки подачи и возврата, форсунка может выпасть из держателя и вызвать травму или повреждение.

Общее описание работы

Снятие кулачка (если он уже установлен)

1. Слейте все масло из кулачкового механизма (отсоединив трубку наполнения/слива (Рисунок 4.1A)) в подходящий контейнер (Рисунок 4.1B).

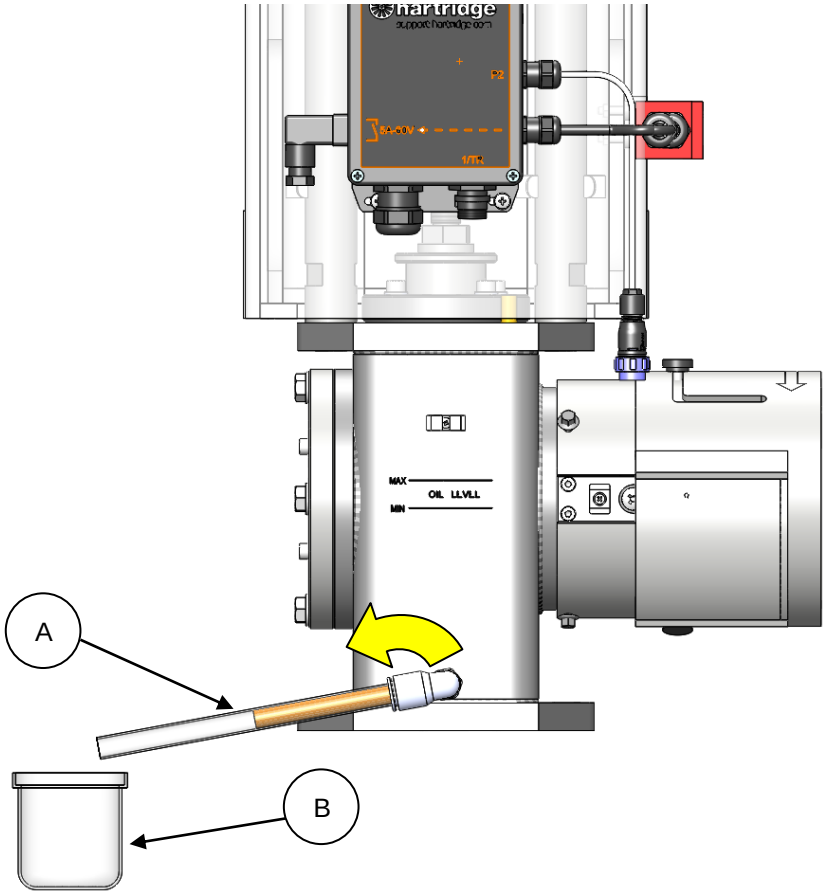


Рисунок 4.1 Слив масла из кулачкового механизма

	ВНИМАНИЕ! Масло высокой температуры После работы кулачкового механизма температура масла может достичь высоких температур.

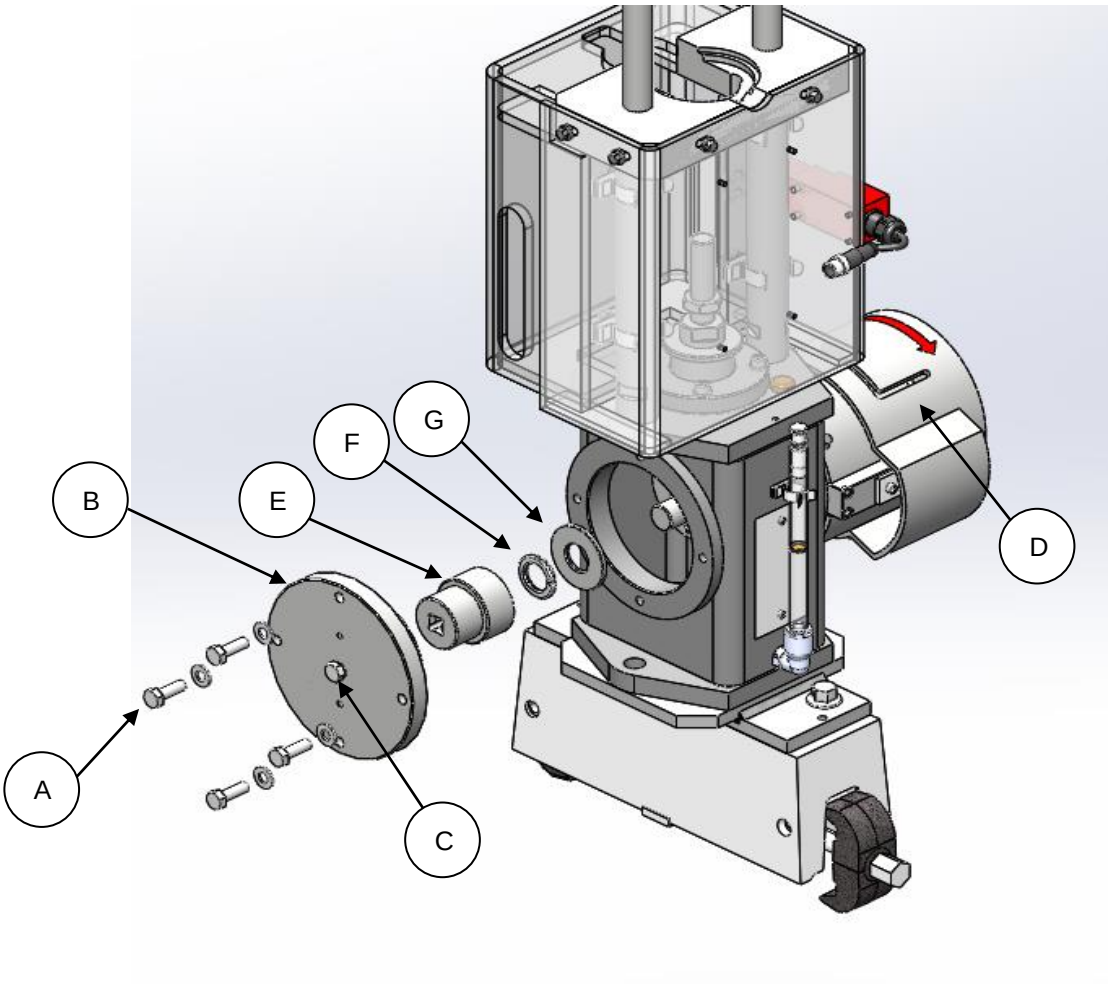


Рисунок 4.2 Снятие крышки кулачка и кулачка

2. Выкрутите 4 крепежных винта крышки кулачка (Рисунок 4.2A) и снимите крышку кулачка (Рисунок 4.2B).

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется помощь в извлечении, выкрутите центральный болт (Рисунок 4.2C) и воспользуйтесь входящим в комплект домкратным болтом M8 x 70.

3. Заблокируйте вращение вала привода при помощи отверстий в муфте привода (D).
4. Снимите гайку кулачка (Рисунок 4.2E) при помощи подходящей отвертки с квадратным наконечником размером 1/2", пружинную шайбу (Рисунок 4.2F), нагрузочную шайбу (Рисунок 4.2G).
5. Снимите кулачок (Рисунок 4.3H) со шлицевого кулачкового вала.

ПРИМЕЧАНИЕ При начальном использовании кулачок может плотно сидеть на шлицах кулачкового вала, при этом эта плотность будет снижаться при непрерывном использовании.

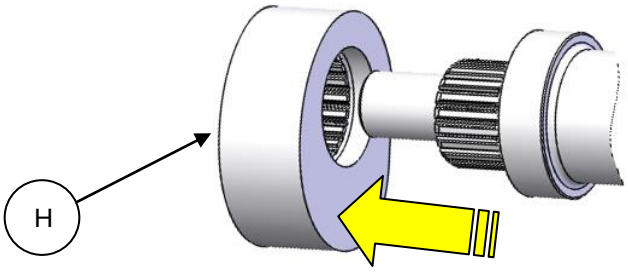


Рисунок 4.3 Снятие кулачка со шлицов кулачкового вала

Установка кулачка

1. Выровняйте требуемый номер положения кулачка с соответствующим отверстием в кулачковом валу (Рисунок 4.4). См. инструкции по применению, чтобы узнать правильный номер положения кулачка для испытуемого модуля EUI/EUP.
2. Втолкните кулачок на шлицы кулачкового вала и убедитесь в полной посадке.

ПРИМЕЧАНИЕ При начальном использовании кулачок может плотно сидеть на шлицах кулачкового вала, при этом эта плотность будет снижаться при непрерывном использовании.

	ВНИМАНИЕ! **Положение кулачка** Неправильная установка положения кулачка может привести к повреждению кулачкового механизма или EUI/EUP. См. инструкцию по применению, чтобы выбрать правильный номер положения кулачка для конкретного испытания.

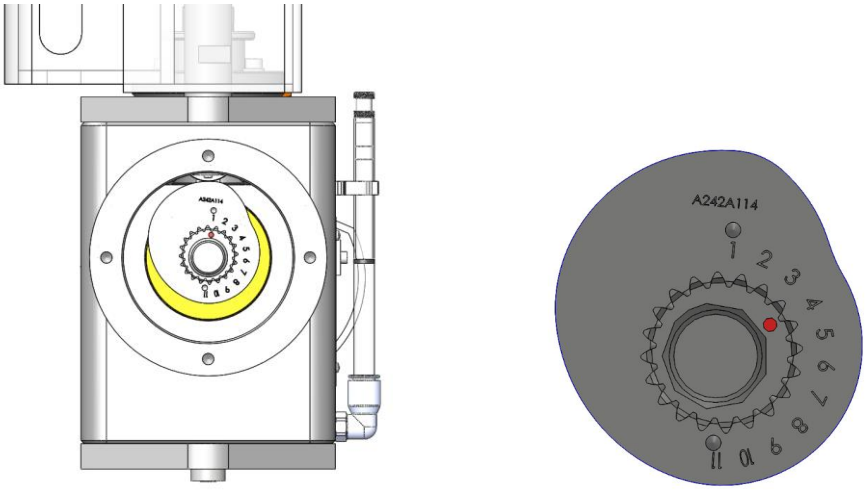


Рисунок 4.4 Установка кулачка

3. Наденьте нагрузочную шайбу (Рисунок 4.5A), пружинную шайбу (Рисунок 4.5Рисунок 4.5B) и гайку кулачка (Рисунок 4.5C) на кулачковый вал. Нагрузочную шайбу нужно установить конической стороной к шлицам кулачкового вала.

	ВНИМАНИЕ! **Нагрузочная шайба** Проверьте, чтобы нагрузочная шайба была установлена конической стороной к шлицам кулачкового вала, чтобы избежать повреждения шлицов кулачкового вала.

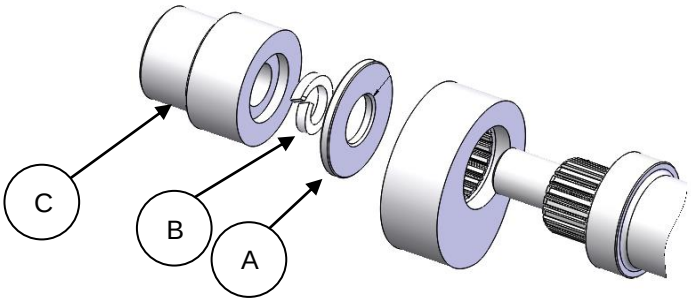


Рисунок 4.5 Установка гайки кулачка, пружинной шайбы и нагрузочной шайбы

4. Заблокируйте вращение вала привода при помощи отверстий в муфте привода.
5. При помощи динамометрического ключа с квадратным наконечником 1/4" закрутите гайку кулачка с моментом затяжки 125 Нм (Рисунок 4.6).

	ВНИМАНИЕ! **Момент затяжки гайки кулачка** Обеспечьте, чтобы гайка кулачка была затянута с правильным моментом затяжки, что предотвратит ослабление гайки кулачка при высоких скоростях вращения привода. Если гайка кулачка не будет правильно затянута, это может привести к повреждению подшипников кулачкового механизма.

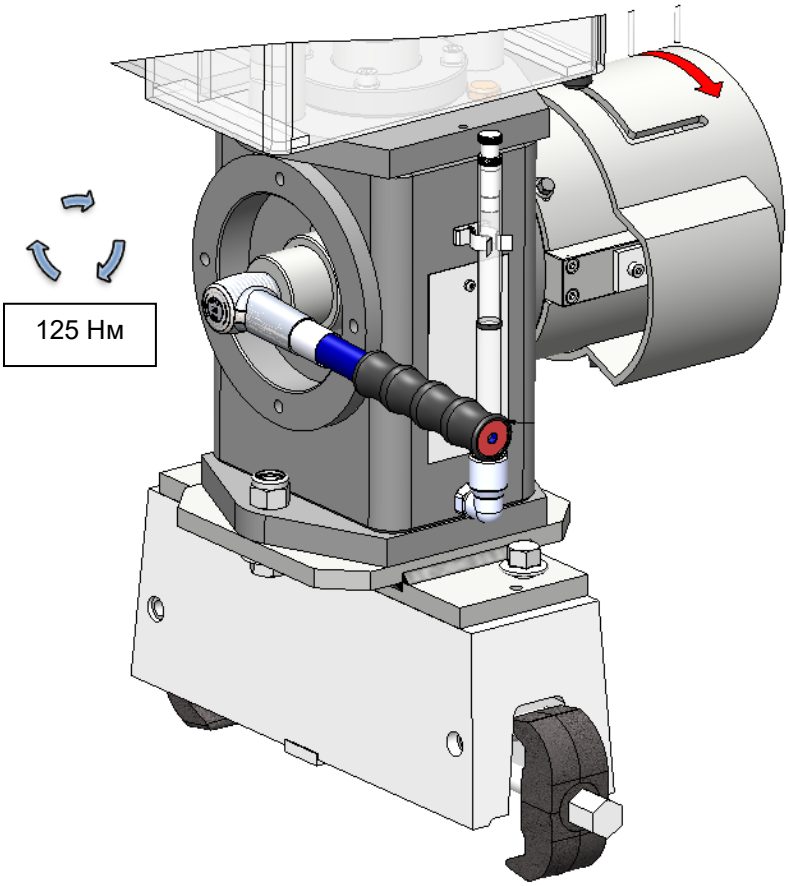


Рисунок 4.6 Процедура затяжки гайки кулачка

6. Выкрутите болт (Рисунок 4.7A) из крышки кулачкового механизма (если до этого он был установлен).
7. Поставьте на место крышку кулачкового механизма и затяните 4 крепежных винта крышки с моментом затяжки 20 Нм.
8. Вставьте пробку крышки кулачкового механизма (Рисунок 4.7B).

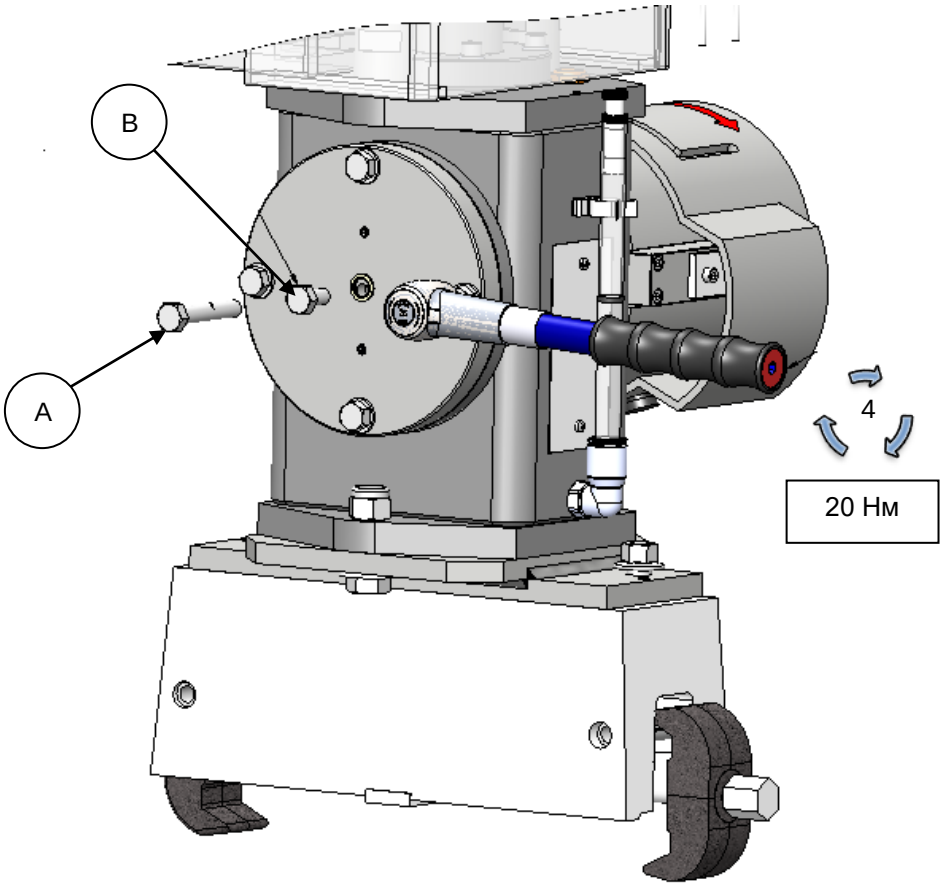


Рисунок 4.7 Установка крышки кулачкового механизма

9. Залейте в кулачковый механизм 1 л смазочного масла 10W – 40W или подобного смазочного масла. Кулачковый механизм можно заполнить маслом в следующих местах:
   - Отверстие сапуна корпуса толкателя (Рисунок 4.8) – требуется снятие EUI/EUP и штока.
   - Трубка слива/проверки уровня масла (Рисунок 4.9) – при помощи подходящей лейки.

	ВНИМАНИЕ! Уровень масла Проверьте, чтобы уровень масла был выше минимальной отметки, показанной на кулачковом механизме; в противном случае добавьте масла. Недостаточный уровень масла приведет к преждевременному износу подшипников кулачкового механизма и возможному повреждению кулачка и толкателя. Проверять уровень масла нужно только при неподвижном кулачковом механизме в вертикальном положении Уровень масла нужно проверять до запуска нового испытания EUI/EUP.

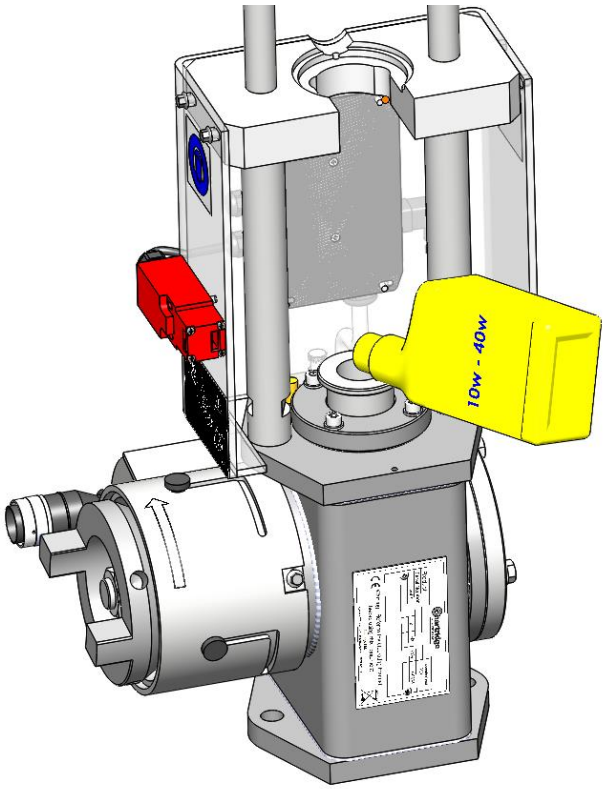


Рисунок 4.8 Место заливки масла через сапун толкателя

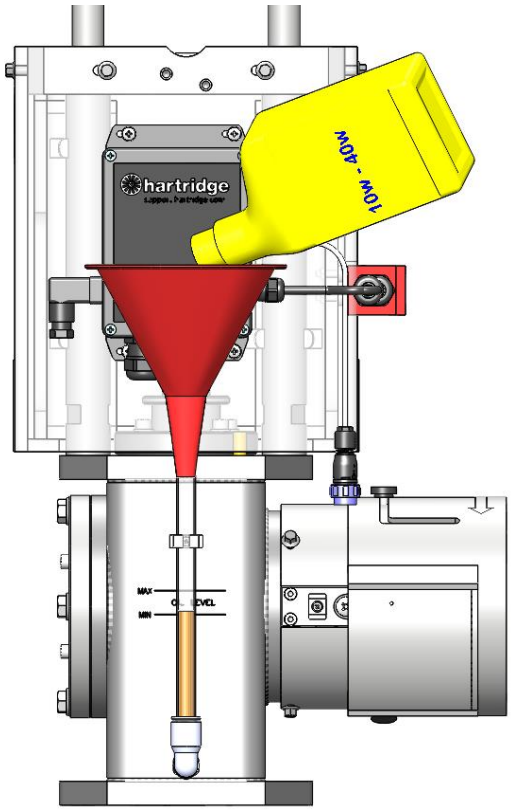


Рисунок 4.9 Место заливки масла через трубку слива/проверки уровня масла

10.

Установка электронных насос-форсунок и гидравлических соединений

Примечание: В базовый комплект кулачкового механизма HK1400 не входят принадлежности для электронных насос-форсунок (EUI). Их можно заказать отдельно для каждого конкретного применения (более подробно см. инструкции по применению). В качестве справки ниже приведен типовой пример.

1. Выберите правильную топливную втулку (Рисунок 4.10A) согласно инструкции по применению. Втолкните электронную насос-форсунку (EUI) до упора в топливную втулку.
2. Выберите правильную насадку (Рисунок 4.10B) согласно инструкции по применению. Наденьте насадку на электронную насос-форсунку (EUI) и топливную втулку.
3. Поместите топливную втулку и насадку на базовый держатель (Рисунок 4.10C). Проверьте выравнивание электронной насос-форсунки (EUI) с креплением кулачкового механизма; электрический разъем электронной насос-форсунки (EUI) не должен нигде касаться держателя HK1400.
4. Затяните зажимной винт (Рисунок 4.10D) с правильным моментом затяжки, указанным в инструкции по применению.

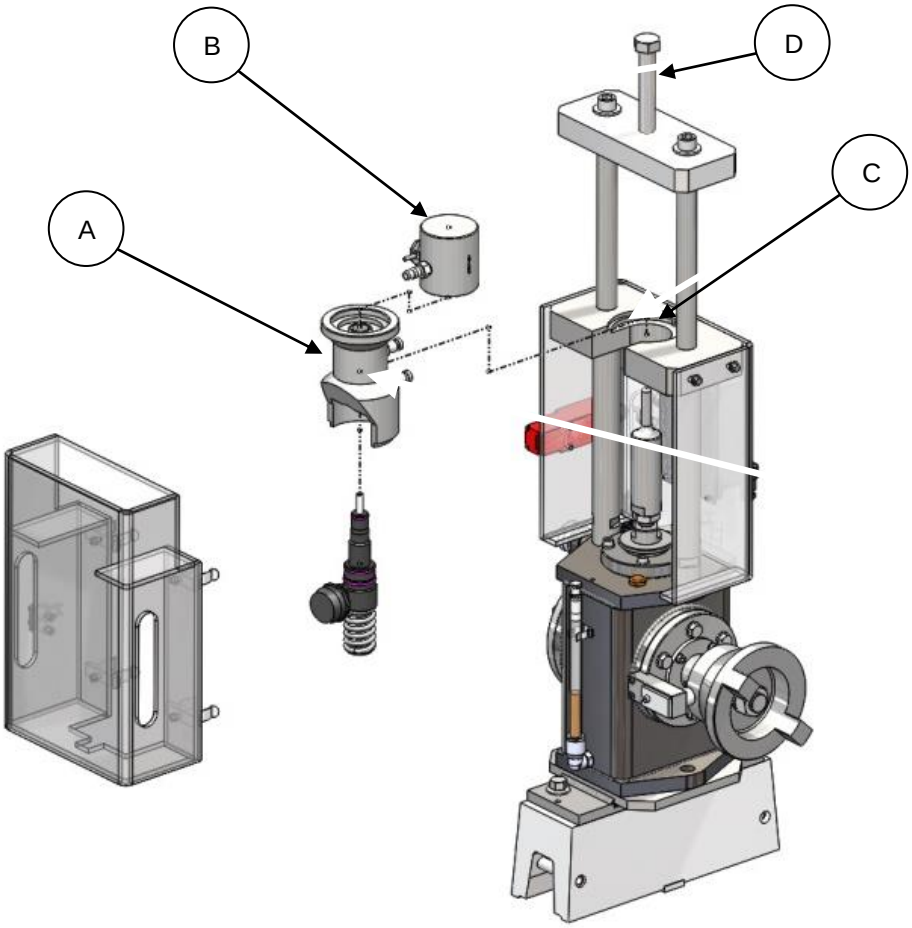


Рисунок 4.10 Закрепление электронной насос-форсунки

5. Присоедините запорный клапан в сборе (Рисунок 4.11C) (A242C003) к быстроразъемному порту насадки*
6. Присоедините входящую в комплект трубку подачи ALP339 к выходу запорного клапана в сборе, а другой конец трубки подачи ALP339 – к системе измерения основного испытательного стенда**.

7. Топливная втулка (Рисунок 4.11A) включает в себя 2 быстроразъемных соединения для подачи топлива (Рисунок 4.11E) на испытуемый модуль EUI и возврата топлива (Рисунок 4.11F) с испытуемого модуля EUI при помощи входящих в комплект соединителей (8924266). Необходимо подобрать гидравлическую трубку для подключения к основному испытательному стенду**.

Примечание: Подача топлива происходит через верхний соединитель, возврат – через нижний во всех топливных втулках EUI.

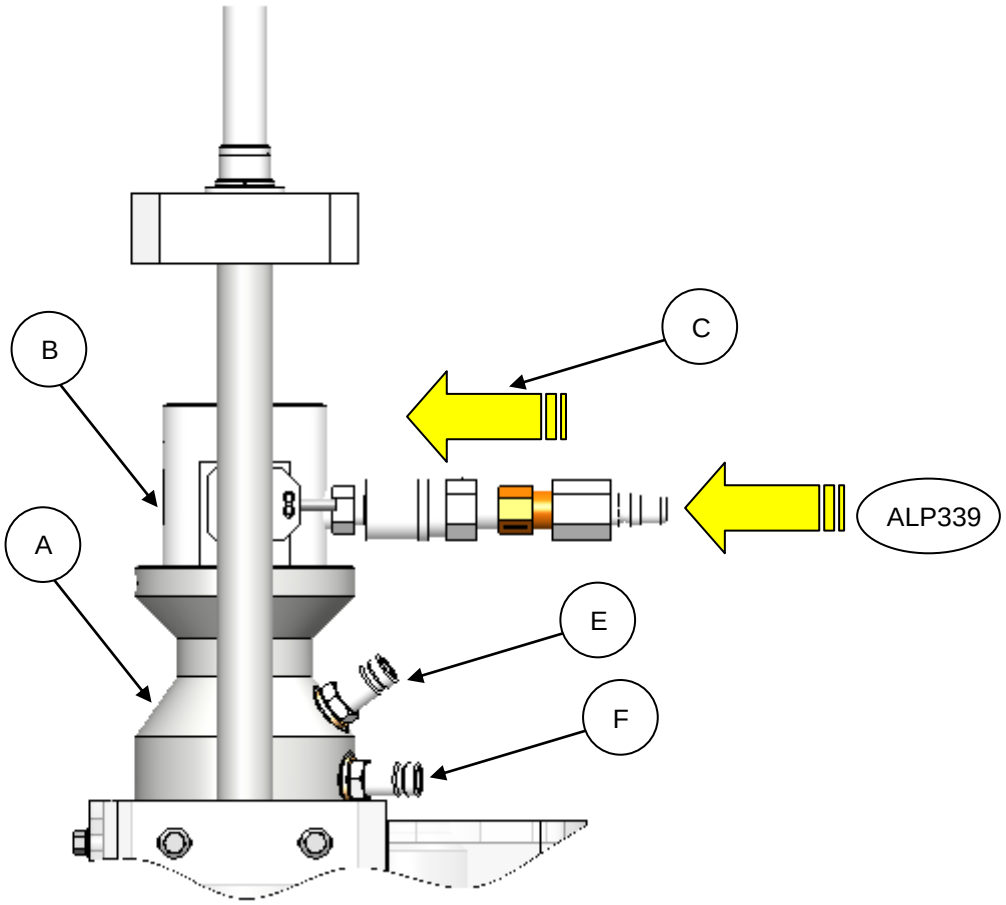


Рисунок 4.11 Гидравлические соединения электронной насос-форсунки

*Важно обеспечить, чтобы запорный клапан в сборе (A242C003) был соединен с насадкой. В противном случае время срабатывания будет нестабильным.

** Может потребоваться изменить поставляемые гидравлические компоненты с целью адаптации к основному испытательному стенду. За подключение к основному испытательному стенду отвечает конечный пользователь. Детали для этой цели не поставляются.

Установка насосных секций и гидравлических соединений

Примечание: В базовый комплект кулачкового механизма HK1400 не входят принадлежности для насосных секций (EUP). Их можно заказать отдельно для каждого конкретного применения (более подробно см. инструкции по применению). В качестве справки ниже приведен типовой пример.

1. Выберите правильную топливную втулку (Рисунок 4.12A) согласно инструкции по применению. Втолкните насосную секцию (EUP) до упора в топливную втулку.
2. Поместите топливную втулку и EUP в сборе на базовый держатель (Рисунок 4.12C). Проверьте выравнивание EUP с держателем кулачкового механизма; точки крепления EUP должны быть на одной линии со стойками кулачкового механизма HK1400.
3. Выберите правильную зажимную плиту EUP и зажимные шпильки (Рисунок 4.12B) согласно инструкции по применению. Прикрутите зажимные шпильки к зажимной плите EUP, после чего поставьте зажимные шпильки на крепежные отверстия EUP.
4. Затяните зажимной винт (Рисунок 4.12D) с правильным моментом затяжки, указанным в инструкции по применению.
5. Установите узел EUP на базовый держатель кулачкового механизма и затяните 2 крепежных болта с моментом затяжки 5 Нм.

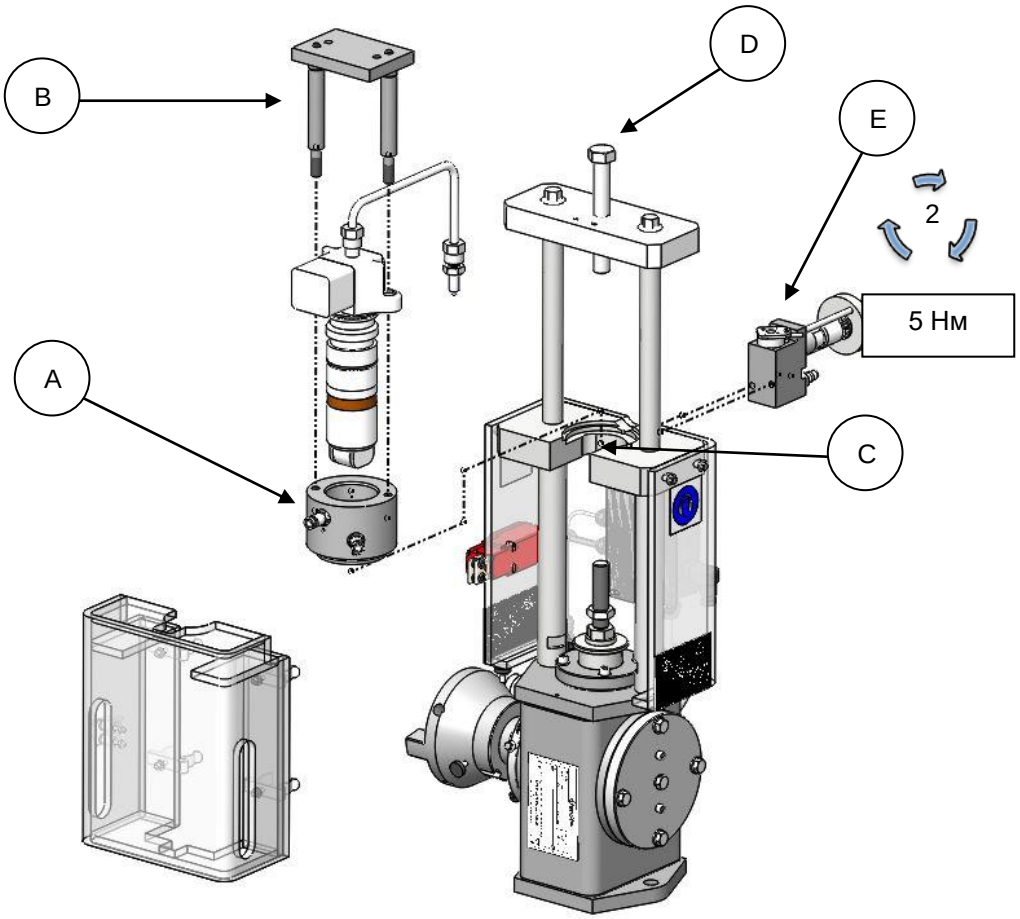


Рисунок 4.12 Закрепление насосной секции

6. Установите гибкую трубку высокого давления (Рисунок 4.13F) между EUP и испытуемой форсункой и затяните ее, как указано в инструкции по применению
7. Присоедините входящую в комплект трубку подачи ALP339 к выходу форсунки в сборе, а другой конец трубки подачи ALP339 – к системе измерения основного испытательного стенда**.
8. Топливная втулка (Рисунок 4.13A) включает в себя 2 быстроразъемных соединения для подачи топлива на испытуемый модуль EUP и возврата топлива с испытуемого модуля EUP при помощи входящих в комплект соединителей (8924266). Необходимо подобрать гидравлическую трубку для подключения к основному испытательному стенду**.

Примечание: На топливных втулках EUP наносится маркировка/гравировка для указания «IN» для подачи топлива и «OUT» – для возврата топлива.

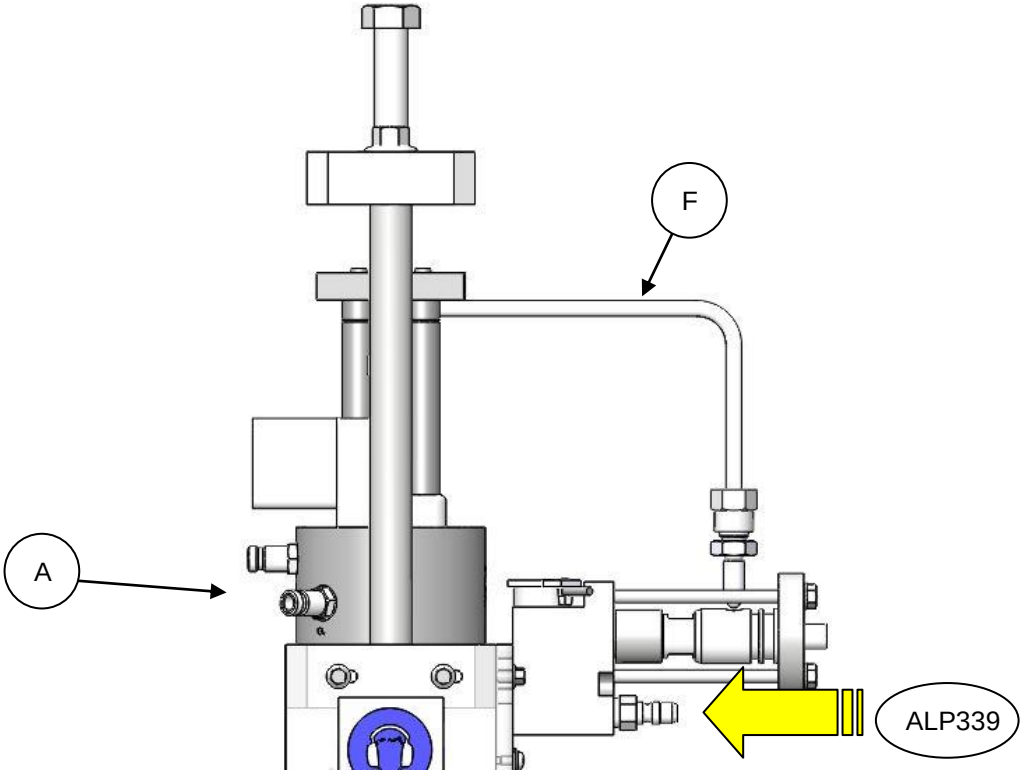


Рисунок 4.13 Гидравлические соединения насосных секций

Регулировка предварительного нагружения

1. Установите подходящий шток (Рисунок 4.14A), как указано в инструкции по применению.
2. Отрегулируйте зазор (Рисунок 4.14C) согласно инструкции по применению и зафиксируйте его при помощи стопорной гайки (Рисунок 4.14B).

	ВНИМАНИЕ! Предварительное нагружение EUI/EUP Если не выполнить правильное предварительное нагружение, можно повредить испытуемые EUI/EUP, кулачковый механизм HK1400 и/или основной испытательный стенд. Поверните привод вручную, чтобы проверить правильность настройки и отсутствие блокировки. Проверьте, чтобы модули EUI/EUP не перемещались вертикально; в противном случае повторите затяжку.

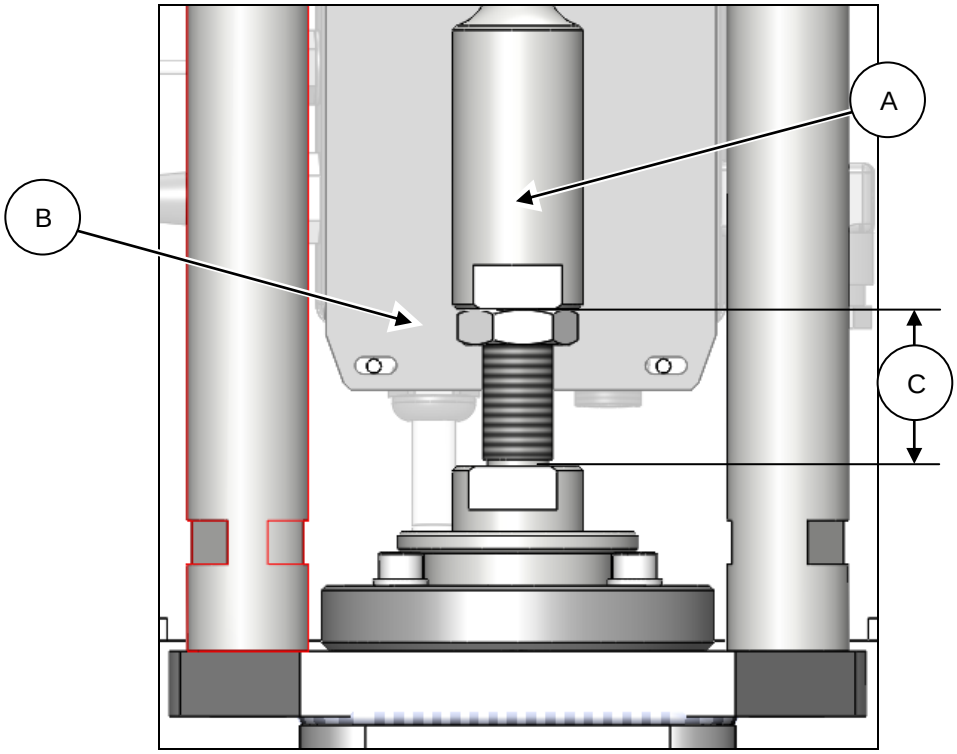


Рисунок 4.14 Предварительное нагружение

ПРИМЕЧАНИЕ Важно проверить, чтобы на гидравлических соединениях не было утечек, а трубки подачи и возврата топлива были подключены к топливной втулке. Включите подачу топлива через основной испытательный стенд, задайте давление подачи согласно инструкции по применению и проверьте на наличие утечек.

Электрические соединения

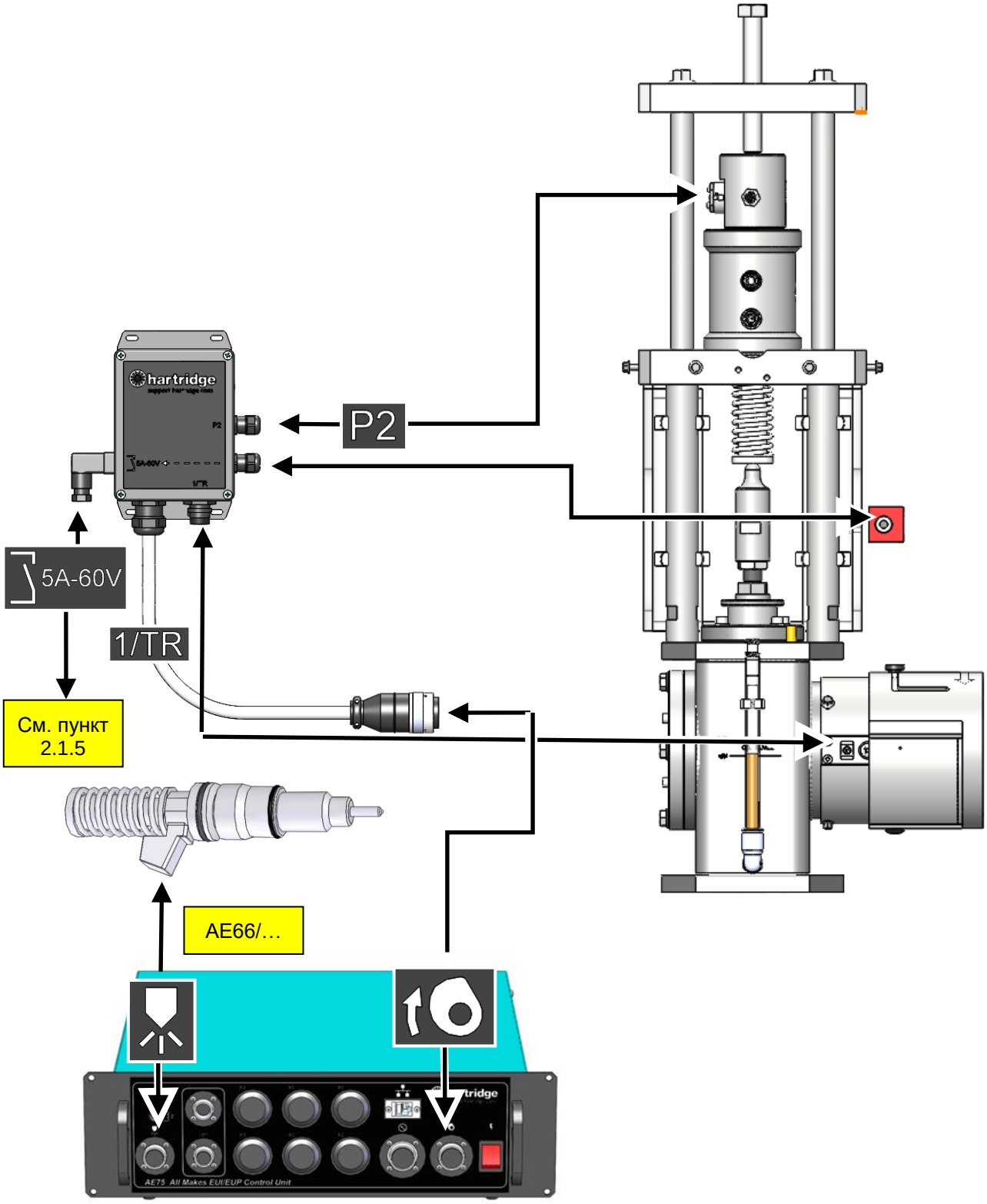


Рисунок 4.15 Подключение кабелей

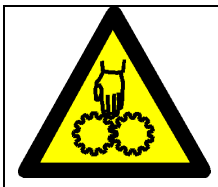
	Не пытайтесь с силой стягивать соединители между собой, это может привести к неустранимым повреждениям. Прежде чем вставлять одну часть в другую всегда проверяйте, чтобы кабельные наконечники были правильно выровнены между собой. Упорядоченно проложите кабели между коробкой управления и испытательным стендом так, чтобы они не создавали опасность падения, не находились близко от вращающихся частей и обеспечивали достаточный доступ к машине.

- Подробное описание прокладки кабеля от коробки управления к форсунке приведено в специальном техническом бюллетене для EUI/EUP (TB450). Исполнительные механизмы/катушки для EUI/EUP не чувствительны к полярности, поэтому присоединять контактные зажимы кабелей форсунки (если таковые есть) можно к любому выводу.

- В разъемах на передней панели коробки управления есть кольца байонетного соединения, включающие в себя металлическую волнистую пружину, которая при замыкании издает хорошо слышимый щелчок. Во всех разъемах есть направляющие штыри. Выровняйте их с соответствующими гнездами, после чего втолкните. Вращайте наружное соединительное кольцо по часовой стрелке, пока оно не достигнет конца хода и не раздастся щелчок, информирующий о том, что разъем зафиксирован на месте.

- Включите коробку управления при помощи красного переключателя ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ на передней панели. Выключатель питания начнет светиться, сигнализируя о подаче питания.

Запуск тест-плана, отображаемого в главном окне

	Прежде чем запускать привод испытательного стенда проверьте наличие крышки форсунки. Прежде чем запускать привод испытательного стенда, проверьте наличие защитного кожуха муфты привода кулачкового механизма.
	Перед началом проверьте правильность выбранного направления вращения привода испытательного стенда. Правильное направление вращения показано стрелкой на защитном кожухе муфты кулачкового механизма. См. Рисунок 4.29

Необходимо правильно установить EUI/EUP: -

- Проверьте закрепление EUI/EUP, а также присоединение трубок подачи и возврата. Трубка подачи топлива присоединяется сверху, а возврата – снизу.
- Проверьте, чтобы от коробки управления EUI/EUP к электрическому исполнительному механизму EUI/EUP проходил подходящий электрический кабель (см. пункт 4.5.1)
- На испытательном стенде выберите линию измерения, к которой будет подключаться трубка подачи форсунки (если это необходимо).
- Запустите насос подачи топлива испытательного стенда и установите давление.
- Проверьте, чтобы привод испытательного стенда был выставлен на минимальную скорость (около 30 об/мин) и запустите основной привод. Проверьте правильность направления вращения привода.

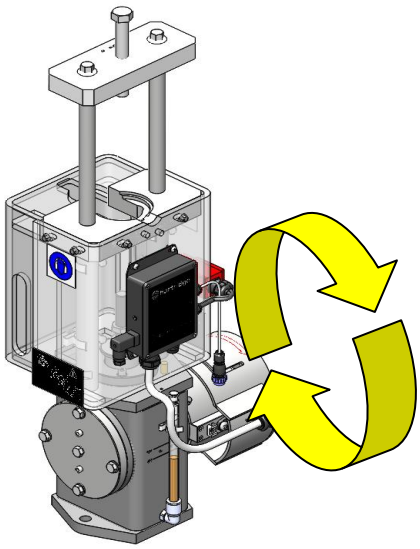


Рисунок 4.16 Направление вращения привода

Доступ к испытуемой форсунке

Производители форсунок не предоставляют программы и информацию о тест-планах. Таким образом, рекомендуемой процедурой установления критериев приемлемости для определенного типа форсунки – это использование показателей известной эталонной форсунки в качестве стандарта.

В целом, если отсутствует более детальная информация, компания Hartridge рекомендует испытание форсунки на скорости прокручивания, на скорости холостого хода, при максимальном моменте и при максимальной мощности. Типовая программа испытаний записывается в приложении и может использоваться в качестве шаблона для новых тест-планов.

Информацию о скоростях можно найти в характеристиках двигателя, а значения ширины импульса, необходимые для достижения типовой подачи, можно определить путем проведения эксперимента на эталонной форсунке. Значение сопротивления и синхронизацию форсунки и электрической катушки также можно определить по эталонной форсунке.

Техническое обслуживание

	ОСТОРОЖНО! **НЕ ЗАПУСКАЙТЕ КОРОБКУ УПРАВЛЕНИЯ, НЕ УСТАНОВИВ НА МЕСТО ВСЕ КРЫШКИ.** **ПЕРЕД СНЯТИЕМ ЛЮБОЙ КРЫШКИ ВСЕГДА СНАЧАЛА ОТКЛЮЧАЙТЕ КОРОБКУ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ГЛАВНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.**
	ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ! **ДОСТУП К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ КОМПОНЕНТАМ РАЗРЕШЕН ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ПЕРСОНАЛУ.** **ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВЫПОЛНЯТЬ КАКИЕ-ЛИБО РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ИЗОЛИРУЙТЕ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И ЗАБЛОКИРУЙТЕ ЕГО. НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ РАБОТЫ НА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ.**
	ОСТОРОЖНО! **ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ НА КУЛАЧКОВОМ МЕХАНИЗМЕ НЕОБХОДИМО ИЗОЛИРОВАТЬ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА И ЗАБЛОКИРОВАТЬ ЕГО.**
	Если вероятен контакт с испытательной жидкостью (согласно ISO4113) и смазочным маслом, работы необходимо выполнять в непроницаемых перчатках и спецодежде. Перчатки также следует использовать при работе с держателями и форсунками, поскольку они могут значительно нагреваться в ходе проведения испытаний. Дополнительная информация приведена в паспортах безопасности веществ.

Плановое техническое обслуживание

.

Операция	Частота проверок
Замена масла кулачкового механизма	Каждые 4 месяца или 250 часов испытаний
Проверка кольцевого уплотнения насадки	После испытания каждых 20 единиц

Таблица 5.1 График технического обслуживания

Проверка кольцевого уплотнения насадки

Проверяйте состояние кольцевого уплотнения (Рисунок 5.1B) на насадке (Рисунок 5.1A) после испытания каждых 20 единиц. При наличии признаков повреждения замените его.

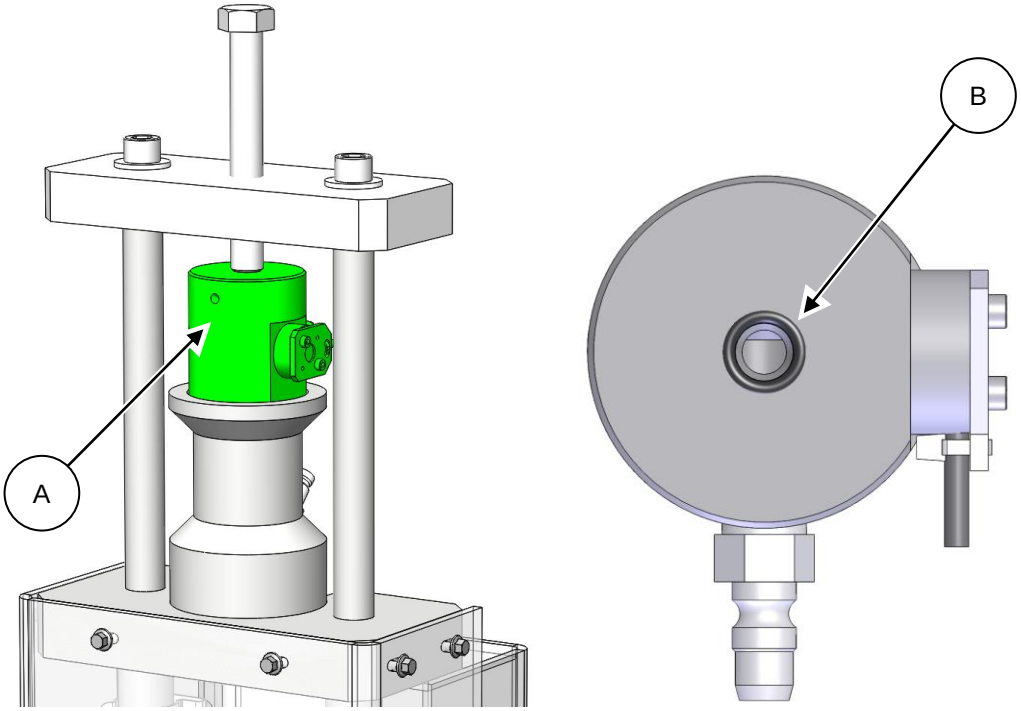


Рисунок 5.1 Проверка кольцевого уплотнения насадки

Поиск и устранение неисправностей

Проблемы во время установки

Проблема	Возможная причина	Действия
1. Не вращается привод	Неправильный модуль EUI/EUP Неправильное положение кулачка Неправильный шток Неправильное предварительное нагружение	Проверьте правильность положения кулачка и используемые крепежные детали – см. инструкцию по применению
2. Форсунка перемещается в держателе во время движения привода	Неправильный модуль EUI/EUP Неправильное положение кулачка Неправильный шток Неправильное предварительное нагружение	Проверьте затяжку верхнего затяжного болта Проверьте, чтобы использовались правильные крепежные детали – см. инструкцию по применению

Проблемы во время работы

Проблема	Возможная причина	Действия
3. Не работает привод	Неправильно подключена защитная блокировка/не установлен защитный кожух	Проверьте, чтобы защитный кожух доступа к форсунке находился на месте. Проверьте правильность проводки защитной блокировки, ведущей к основному испытательному стенду (если используется).
4. Форсунка не срабатывает	Не подается испытательное масло Не подается питание на исполнительный механизм форсунки	Проверьте подсоединение трубок подачи и возврата. Проверьте правильность настройки давления подачи. Проверьте, чтобы отсечные отверстия форсунки не были заблокированы. Неправильно подключены выводы устройства управления форсунки Используется неправильный вывод устройства управления форсунки. Не установлен защитный кожух доступа к форсунке

5. Подача не отображается	Неисправен модуль EUI/EUP Не происходит измерение Утечка	Проверьте подключение трубки к измерительному блоку Проверьте, чтобы в системе измерения главной машины была выбрана правильная линия.
6. Срабатывание форсунки не отображается	Сбой исполнительного механизма EUI/EUP Датчик не обнаруживает вход	См. пункты 4.6.1 и 4.9.1 Проверьте, чтобы датчик был подключен к выводу P2 в соединительной коробке. Проверьте условия работы – скорость и ширину импульса; и повторите попытку.

Обращайтесь к местному дистрибьютору компании Hartridge при возникновении проблем, не описанных в настоящем руководстве.

Запасные части

Общие запасные части

Поз.	Описание	Номер по каталогу
A	Следящий элемент кулачка в сборе	A242A002
B	пьезоэлектрический датчик P2	AE38/1
C	Электрическое соединение кулачкового механизма в сборе	A242B110 (включает деталь E, A242P006)
D	Кабель в сборе 1/ред.	A242P005
E	Выключатель защитного кожуха в сборе	A242P006
F	Опорный диск роликоподшипника в сборе	HS398
G	Крышка в сборе	A242C002
H	Пружинная шайба	9371130
I	Фрикционный диск	A242A139
J	Гайка кулачка	A242A137
K	Кольцевое уплотнение крышки в сборе	BS 4518_0995_30

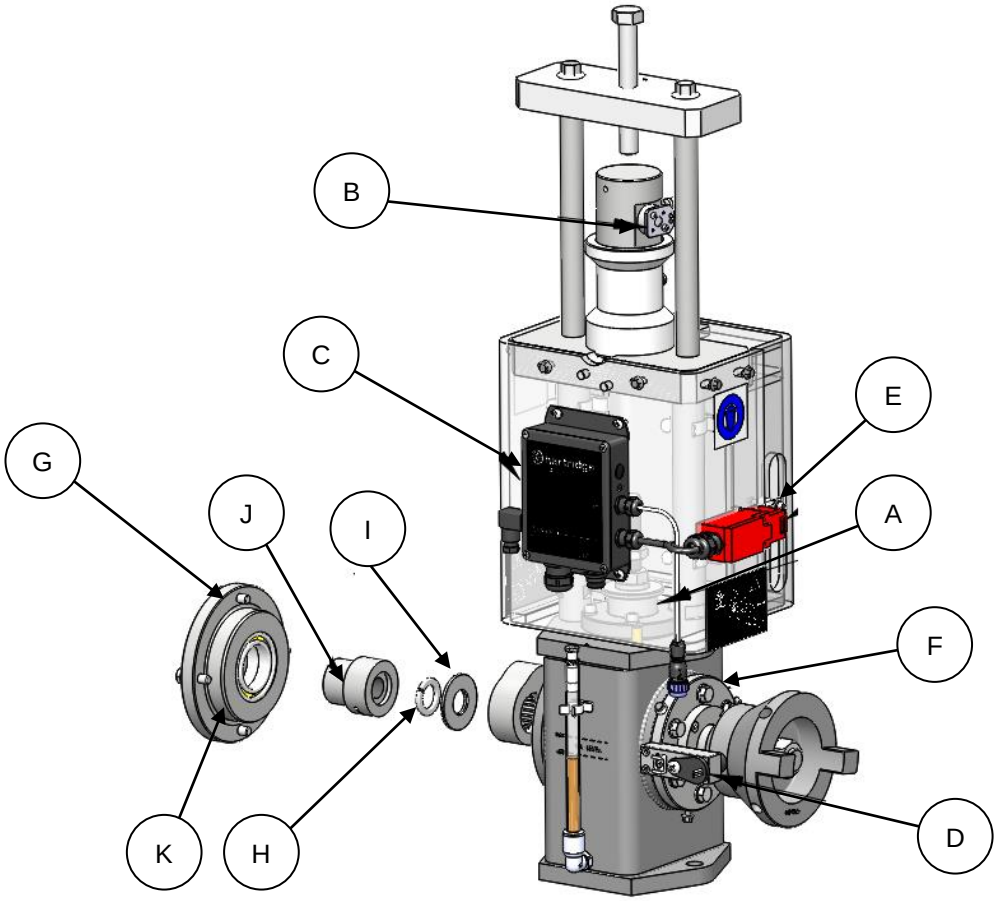


Рисунок 6.1 Общие запасные части

Данная страница специально оставлена пустой

Приложение A: Паспорт безопасности вещества

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕЩЕСТВА

ДАТА **Публ. №**
март 1997 г.

Сведения о безопасной работе и хранении продукта.
Для сотрудников и клиентов.

ПРОДУКТ
КАЛИБРОВОЧНАЯ ЖИДКОСТЬ (ISO 4113)

ОСТОРОЖНО!
ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ ПРОДУКТА НЕМЕДЛЕННО ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ФОРСУНОК ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, ТОПЛИВНЫХ НАСОСОВ И ДРУГОГО ДИЗЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ
ОГНЕОПАСНОЕ ВЕЩЕСТВО

ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА И ЕГО СОСТАВ
Данные жидкости представляют собой продукты на нефтяной основе, содержащие значительную долю летучих нефтяных фракций и других сольвентов, используемых для смазки, борьбы с коррозией и растрескиванием поверхностей.

РЕКОМЕНДАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ **(защита – применение, хранение и транспортировка)**

ПРИМЕНЕНИЕ: 1) Избегайте попадания брызг вещества в глаза и его продолжительного контакта с кожей.
2) НЕ допускайте попадания вещества внутрь организма.
3) Старайтесь свести к минимуму образование тумана в ходе использования оборудования; также по возможности избегайте образования испарений вследствие повышения температуры.
4) Регулярно отдавайте защитную одежду в чистку.

ХРАНЕНИЕ: Вещество относится к огнеопасным продуктам, которые следует хранить в закрытых емкостях в хорошо проветриваемом помещении на расстоянии от источников тепла.

ЭКСТРЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ **(при попадании вещества в глаза, на кожу, а также в случае проглатывания или вдыхания)**

ПРОГЛАТЫВАНИЕ: НЕ вызывайте рвоту. Дайте пострадавшему выпить стакан воды, после чего немедленно доставьте его в больницу.

ПОПАДАНИЕ В ГЛАЗА: Промойте глаза большим количеством воды в течение 15 минут. Если не удается устранить раздражение, обратитесь к врачу.

ПОПАДАНИЕ НА КОЖУ: Тщательно промойте пораженный участок водой с мылом. При возникновении раздражения или сыпи на коже обратитесь к врачу. Снимите загрязненную одежду.

ВДЫХАНИЕ: Испарения вещества или состоящий из него туман могут попасть в дыхательные пути. Перенесите пострадавшего на свежий воздух. Если улучшение не наступает, обратитесь к врачу.

ОПАСНОСТЬ ВОЗГОРАНИЯ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА **(температура вспышки, утечка)**

УТЕЧКА: В случае утечки ограничьте распространение разлившейся жидкости песком или минеральным абсорбентом. Соберите жидкость и вымойте пол, чтобы устранить остатки нефтепродуктов.

ТЕМПЕРАТУРА ВСПЫШКИ: Более 75 °C.

ВОЗГОРАНИЕ: (тип огнетушителя)
Используйте углекислотные, сухие порошковые или пенные огнетушители. НЕ используйте для тушения струю воды.

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ **(утечка вещества в почву/воду, утилизация вещества)**

УТЕЧКА: Обратитесь к представителям соответствующих государственных органов, если произошла утечка продукта в канализационную систему, сточные каналы, на обширные участки почвы, а также в том случае, если существует вероятность такой утечки.

УТИЛИЗАЦИЯ: Все отходы следует помещать в надлежащие емкости и передавать в соответствующий пункт утилизации. Примите меры по утилизации отходов за пределами рабочей зоны в соответствии с актуальными нормами местного законодательства.

HARTRIDGE LTD , Network 421, Radclive Rd, Buckingham, MK18 4FD, Англия.

СВЕДЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ, ПРИВЕДЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, ОСНОВЫВАЮТСЯ НА ИНФОРМАЦИИ, КОТОРОЙ МЫ РАСПОЛАГАЕМ К МОМЕНТУ ЕГО ПУБЛИКАЦИИ, И НА НАШЕМ ПОНИМАНИИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВОПРОСОВ; НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ТО ИЛИ ИНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДАННОГО ДОКУМЕНТА НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ИСТОЛКОВАНО КАК ВЫРАЖЕННАЯ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМАЯ ГАРАНТИЯ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН ОПРЕДЕЛЯТЬ ПРИГОДНОСТЬ ПРОДУКТА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С ТОЙ ИЛИ ИНОЙ ЦЕЛЬЮ. УКАЗАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТА, МЕР ЗАЩИТЫ И Т. Д. НОСЯТ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.

Данная страница специально оставлена пустой

The Hartridge Building, Network 421, Radclive Road
Buckingham, MK18 4FD, Великобритания

Тел.: +44(0) 1280 825 600 Факс: +44(0) 1280 825 601
E-mail: support@hartridge.com www.hartridge.com

© Hartridge Ltd., 2019