

SPX Bolting Systems

Unit 4, Wansbeck Business Park
Rotary Parkway
Ashington
Northumberland NE63 8QW

Тел.: +44 (0) 1670 850580
Факс: +44 (0) 1670 850655
info@spxboltingsystems.com

Руководство по
эксплуатации:
серия TWHC



Оригинальные инструкции

Многоцикловый гидравлический



динамометрический ключ

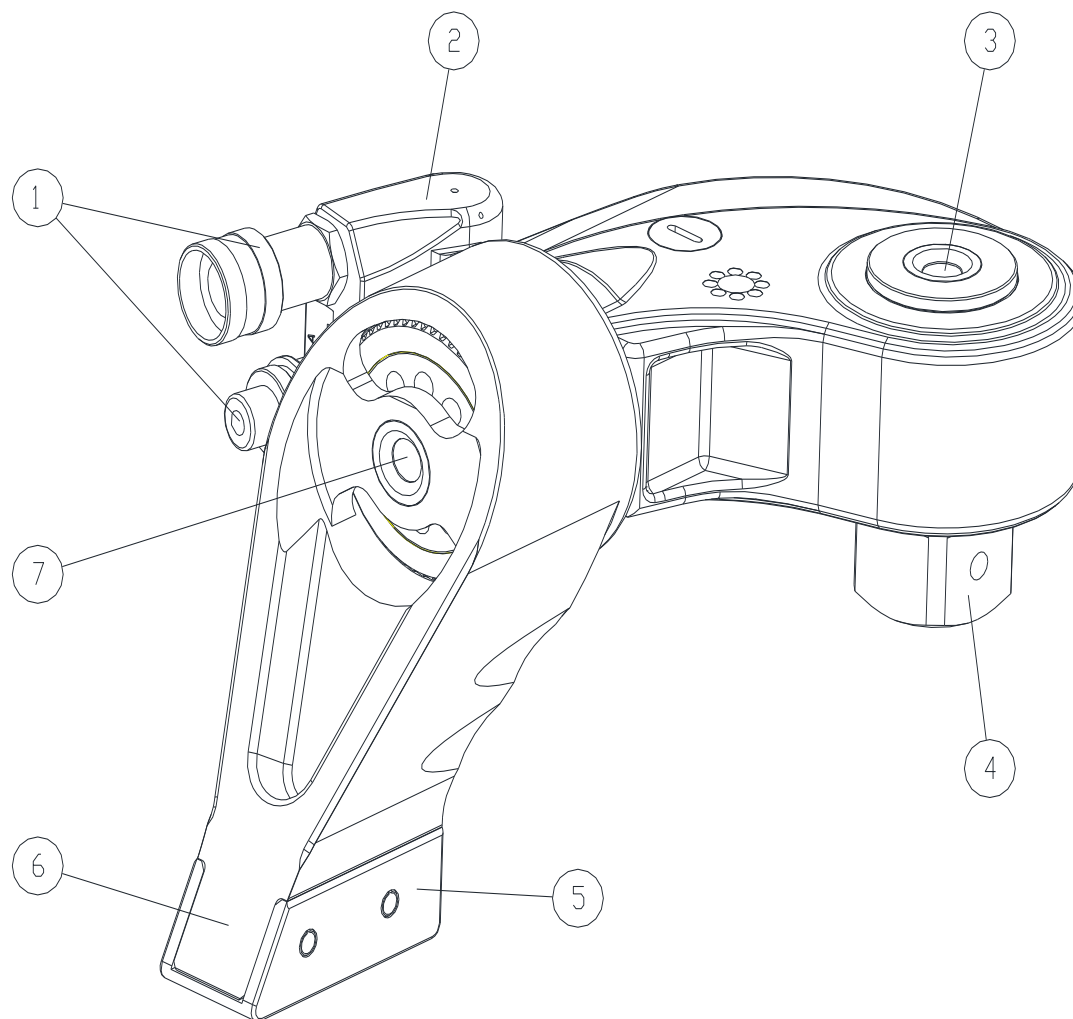
Оглавление

Динамометрический ключ многоцикловый (TWHC)	3
Символы и определения безопасности	4
Меры безопасности.....	4
Насос.....	4
Электродвигатель.....	6
Шланги.....	6
Начальная настройка.....	8
Требования к источнику питания	8
Использование динамометрического ключа	10
Подсоединение системы	10
Гидравлические соединения	10
Использование насадок.....	11
Безопасность	11
Подготовка динамометрического ключа к использованию	12
Изменение направления подачи.....	12
Установка крутящего момента.....	13
Руководство по эксплуатации.....	15
Позиционирование гидравлического динамометрического ключа на гайке	15
Использование опорного рычага	15
Безопасность точки приложения реакции	16
Применение дополнительных ключей.....	16
Выбор динамометрического ключа	16
Затяжка болтов.....	17
Затягивание фланцевого соединения	17
Ослабление болтов	18
Рабочие характеристики.....	20
Технические характеристики	20
Сравнительный график давления/крутящего момента.....	21
Общее техническое обслуживание	22
Техническое обслуживание, сервис и гарантия	22
Окончание срока эксплуатации и утилизация.....	23
Устранение неполадок.....	24
Процедура ремонта	25
Разборка компонентов привода.....	25
Сборка компонентов привода	27

Разборка многонаправленной головки.....	28
Сборка многонаправленной головки	30
Сборка гидроцилиндра/корпуса	32

Динамометрический ключ многоцикловый (TWHC)

Описание: Динамометрический ключ TWHC является моментным инструментом трещоточного типа, используемым в комбинации со стандартными насадками для гидравлической затяжки гаек и болтов. Он приводится в действие гидравлическим насосным агрегатом, создающим давление 690 бар (10,000 psi). Выходной крутящий момент динамометрического ключа TWHC пропорционален давлению, прилагаемому насосом.



	Описание
1	гидравлические муфты
2	многонаправленная вертлюжная головка
3	кнопка / винт освобождения квадратного хвостовика
4	квадратный хвостовик
5	защитная накладка опорного рычага
6	опорный рычаг
7	кнопка / язычок освобождения опорного рычага

Рис. 1. Гидравлический динамометрический ключ TWHC

Символы и определения безопасности

Сигнальное слово безопасности обозначает степень или уровень серьезности опасности.



ОПАСНОСТЬ: Указывает на неизбежно опасную ситуацию, которая в случае ее непредотвращения приведет к смерти или серьезной травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Указывает на возможно опасную ситуацию, которая в случае ее непредотвращения может привести к смерти или серьезной травме.



ОСТОРОЖНО: Указывает на возможно опасную ситуацию, которая в случае ее непредотвращения может привести к травмам незначительной или средней тяжести.

ОСТОРОЖНО: При использовании без предупреждающего символа опасности указывает на возможно опасную ситуацию, которая в случае непредотвращения может привести к повреждению имущества.

ВАЖНО: Это слово используется, когда действие или бездействие может привести к сбою оборудования, как немедленно, так и через длительный период времени.

Меры безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: для предотвращения травм персонала,



- Следующие процедуры должны выполняться квалифицированным, обученным персоналом, знакомым с данным оборудованием. Операторы должны прочесть и понять все меры безопасности и инструкции по эксплуатации, прилагаемые к устройству. Если оператор не может прочесть эти инструкции, инструкции по эксплуатации и меры безопасности необходимо прочесть и обсудить на родном языке оператора.



- Данные изделия рассчитаны для общего использования в обычных условиях эксплуатации. Эти изделия не рассчитаны для использования в особых рабочих условиях эксплуатации, напр., взрывоопасных, огнеопасных или вызывающих коррозию. Только пользователь может установить пригодность данного продукта к эксплуатации в этих условиях или экстремальных условиях эксплуатации. SPX Bolting Systems предоставит информацию, необходимую для принятия данных решений. Обратитесь к ближайшему предприятию SPX Bolting Systems.



- Оператор и все лица, находящиеся в пределах видимости устройства, обязаны постоянно носить защитные очки. Дополнительные средства индивидуальной защиты могут включать в себя: щиток для защиты лица, защитные очки, перчатки, фартук, защитный шлем, защитную обувь и средства защиты органов слуха.
- Владелец данного инструмента должен убедиться в том, что таблички с указаниями по безопасности установлены, и заменить их, если они стали неразборчивыми для чтения.
- **ВЫКЛЮЧИТЕ** двигатель, прежде чем отключать любые соединения в системе.



Насос



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: для предотвращения травм персонала,

- Не допускайте превышения значения гидравлического давления, указанного на заводской табличке насоса, и не вмешивайтесь в работу встроенного клапана сброса высокого давления. Создание давления, превышающего указанные показатели, может привести к травмам персонала.

- Перед добавлением жидкости отведите систему назад во избежание переполнения резервуара насоса. Переполнение может привести к травмам персонала вследствие избыточного давления в резервуаре при отводе цилиндров.

Электродвигатель



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: для предотвращения травм персонала,



- Работы на электрооборудовании должны проводиться и тестироваться квалифицированным электриком в соответствии с действующими местными директивами и стандартами.
- Отключите насос от источника питания и сбросьте давление, прежде чем снимать крышку кожуха двигателя или выполнять техобслуживание или ремонт.
- Проверьте общую силу тока электрической цепи, которую будете использовать. *Например: Не подключайте насос, который может пропускать 25 ампер в электрическую цепь, защищенную предохранителем на 20 ампер.*
- Никогда не используйте с данным устройством незаземленный источник питания.
- Изменение напряжения является сложной и при неправильном выполнении опасной процедурой. Перед выполнением перемонтажа проводов запросите у изготовителя соответствующую информацию.
- Подключите двигатели насосов для вращения против часовой стрелки, если смотреть со стороны вала двигателя.



- Не пытайтесь увеличить пропускную способность питающего провода путем замены плавкого предохранителя на предохранитель с большим значением. Перегрев провода питания может привести к пожару.
- Воздействие дождя или воды на двигатель может создать опасность поражения электрическим током.
- Избегайте условий, способных вызвать повреждение кабеля питания, напр., трения, раздавливания, острых режущих краев или условий эксплуатации, вызывающих коррозию. Повреждение кабеля питания может привести к опасности поражения электрическим током.

Шланги



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: для предотвращения травм персонала,



- Перед эксплуатацией насоса затяните все соединения шлангов с помощью соответствующих инструментов. Не затягивайте слишком сильно. Соединения должны быть лишь прочными и не протекать. Слишком сильная затяжка может привести к преждевременному срыву резьбы или разрушению фитингов высокого давления при значениях ниже указанных.
- В случае возникновения трещины, разрушения или необходимости отсоединения гидравлического шланга немедленно выключите насос и стравите давление, дважды переключив контрольный клапан. Никогда не пытайтесь удерживать протекающий шланг под давлением руками. Выходящая под напором рабочая жидкость гидросистемы может причинить серьезные травмы.
- Не подвергайте шланг таким опасным воздействиям, как огонь, острые поверхности, сильные удары или чрезвычайно высокие или низкие температуры. Не допускайте заламывания, закручивания или сильного перегибания шланга, блокирующих или ограничивающих поток рабочей жидкости. Периодически осматривайте шланг на предмет износа, поскольку любое из вышеперечисленных условий может привести к повреждению шланга и травмам персонала.

- Не используйте шланг для перемещения подключенного оборудования. Нагрузка может повредить шланг и привести к травмам персонала.
- Материал шлангов и уплотнений соединений должен быть совместимым с используемой рабочей жидкостью гидросистемы. Шланги также не должны соприкасаться с материалами, вызывающими коррозию, напр., элементами с креозотной пропиткой или некоторыми красками. Перед покраской шланга обратитесь за консультацией к изготовителю. Никогда не окрашивайте соединительные муфты. Повреждение шлангов под воздействием материалов, вызывающих коррозию, может привести к травмам персонала.

Начальная настройка

Каждый гидравлический динамометрический ключ поставляется в полностью собранном виде и готов к применению. Гидравлический насос обеспечивает скорость и давление, необходимые для эффективности и точности системы гидравлического ключа.

1. Прочтите и поймите все инструкции до начала использования гидравлического динамометрического ключа. Оператор отвечает за прочтение, понимание и соблюдение всех правил техники безопасности.
2. Извлеките гидравлический динамометрический ключ из транспортировочного контейнера и осмотрите все компоненты на предмет транспортных повреждений. При обнаружении любых повреждений немедленно уведомите транспортную компанию. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИНСТРУМЕНТ.

Требования к источнику питания

Для эксплуатации гидравлического динамометрического ключа TWHC необходимы гидравлический насосный агрегат, двойной соединительный шланг и соединительные муфты. Все компоненты должны быть пригодны для работы в системе под максимальным рабочим давлением 690 бар (10,000 psi). Обратите внимание на то, что максимальное рабочее давление системы является динамическим, а не статическим.

Характеристики насосных агрегатов различных изготовителей различаются, однако для исправной работы динамометрического ключа насосный агрегат должен иметь следующие функции:

Двойное действие — насосный агрегат должен обеспечивать возможность работы в режиме двойного действия для подачи и отвода динамометрического ключа.

Изменяемое давление на выходе — для установки крутящего момента насосный агрегат должен обеспечивать возможность простой регулировки оператором для установки оператором различных значений давления на выходе.

Давление отвода — иногда также используется термин «холостое» давление, это давление, используемое для отвода динамометрического ключа, которое должно быть зафиксировано на уровне прибл. 103 бар (1,500 psi). Это давление не обязательно должно регулироваться оператором.

Органы дистанционного управления ручного модуля — предпочтительная конфигурация ручного модуля при запуске насосного агрегата предусматривает режим отвода или холостой режим (фиксированное давление 103 бар (1,500 psi)). Для подачи динамометрического ключа кнопка или рычаг подачи/давления нажимается и удерживается в нажатом состоянии, при отпускании кнопки автоматически выполняется переход в режим отвода. Отдельная кнопка или рычаг служит для останова насоса.

Автоматический сброс давления — насос должен автоматически сбрасывать давление в системе при переключении между режимами подачи и отвода.

Значение подачи насоса — скорость, при которой работает гидравлический динамометрический ключ, пропорциональна значению скорости потока масла. Вообще 2-ступенчатые насосные агрегаты предпочтительны для использования с динамометрическим ключом, поскольку это обеспечивает быстрое вращение гайки при малых нагрузках и быстрый отвод ключа. Минимальная спецификация должна составлять от 250 см³/мин @ 7 бар (15 ci/min @ 100 psi) до 20 см³/мин @ 690 бар (1.2 ci/min @ 10,000 psi); однако для оптимальной скорости и работы рекомендуется значение не менее чем от 360 см³/мин @ 7 бар (22 ci/min @ 100 psi) до 30 см³/мин @ 690 бар (1.8 ci/min @ 10,000 psi).

Манометр — ясность важна для точной настройки крутящего момента; поэтому манометр должен соответствовать диаметру не менее 100 мм (4-in.).

Гидравлические муфты — на гидравлических динамометрических ключах TWHC в стандартном исполнении устанавливаются резьбовые гидравлические муфты CEJN 230

(1/4-in. NPT). Убедитесь в том, что все используемые муфты совместимы с этими муфтами и имеют те же значения рабочего давления, напр., муфты Parker 3000.

SPX Bolting Systems не несет ответственности за повреждения, неисправности или травмы оператора динамометрического ключа, вызванные использованием неподходящего насосного агрегата; поэтому перед эксплуатацией гидравлического динамометрического ключа убедитесь в совместимости используемого насоса.

Использование динамометрического ключа

Для обеспечения надлежащего срока службы и производительности динамометрического ключа и системы (насоса и шлангов) необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- При обычном использовании максимальный выходной крутящий момент следует ограничивать до 75–80% максимально возможного значения.
- В условиях развинчивания, поскольку болт может неожиданно освободиться и вызвать ударную нагрузку, биение/сотрясение, рекомендуется ограничивать выходной крутящий момент до уровня 60–70% максимально возможного значения. Полезно также иметь резерв крутящего момента в случае тугого болта/гайки.
- Как только заржавевший болт освободится, не используйте динамометрический ключ для сворачивания гайки с болта. Это может привести к заклиниванию гайки на болте, что не позволит удалить ее. Для удаления гайки после ослабления с помощью гидравлического динамометрического ключа предпочтительно использовать ручной гайковерт или гаечный ключ ударного действия.
- Периодическое использование динамометрического ключа при полном давлении/крутящем моменте допустимо, но ненужное длительное продолжение работы при полном давлении сократит срок службы динамометрического ключа и системы.
- В условиях эксплуатации при повышенной температуре рекомендуется по возможности охлаждать динамометрический ключ для поддержания системы уплотнений в хорошем состоянии. В зависимости от давления, прилагаемого к ключу, повторное использование при температуре более 40°C (104°F) сократит срок службы гидравлических уплотнений.

Если температура скорее превышает значение 40°C (104°F), рекомендуется использовать более мощный ключ, чтобы сократить давление, необходимое для обеспечения требуемого крутящего момента. Это уменьшит увеличение температуры и размягчение уплотнений.

Уплотнения необходимо периодически менять, поскольку при повышенных температурах устойчивость уплотнения к выдавливанию уменьшается.

Подсоединение системы

Головка и силовой агрегат соединены с помощью двойного шлангового соединения с давлением 690 бар (10,000 psi). Для обеспечения надлежащего использования обратитесь к инструкции по эксплуатации изготовителя силового агрегата.

Гидравлические соединения

- Никогда не отсоединяйте никакие гидравлические шланги или фитинги, предварительно не разгрузив ключ и насос.
- Откройте все элементы управления гидравликой несколько раз, чтобы убедиться в том, что давление в системе полностью сброшено.
- Если в системе имеется манометр, дважды проверьте манометр, чтобы убедиться в том, что давление было сброшено.
- При подсоединении с помощью быстроразъемной муфты убедитесь в том, что муфты полностью закрыты. Резьбовые соединения, напр., фитинги, манометры и т.п., должны быть надежно затянуты и не иметь течей.

Использование насадок

Всегда используйте высококачественные промышленные ударные насадки. Убедитесь в том, что насадки способны воспринимать весь выходной крутящий момент динамометрического ключа, с которым они используются. Регулярно проверяйте насадки на предмет трещин и неисправностей. При обнаружении каких-либо признаков повреждения немедленно утилизируйте их. Разрушение поврежденной насадки под нагрузкой может привести к повреждению оборудования или травмам оператора.

Насадки дальней досягаемости или глубокие насадки не рекомендуется использовать с гидравлическими динамометрическими инструментами, поскольку они могут вызвать неустойчивость ключа и насадок. Однако в некоторых случаях требуется использование насадок дальней досягаемости. При использовании насадок дальней досягаемости необходимо обеспечить поддержку как насадки, так и объекта, к которому прилагается усилие. То же самое касается и принадлежностей для насадок, напр., удлинителей, шарнирных соединений (не рекомендуется) и т.п.

Безопасность

Гидравлический динамометрический ключ TWHC является гидравлическим инструментом высокой мощности. Настоятельно рекомендуется привлекать к работе с системами гидравлических динамометрических ключей компетентных пользователей, прошедших полное обучение. Ненадлежащее использование оборудования или вызванное этим несоблюдение мер безопасности может привести к серьезным травмам.

ПРИМЕЧАНИЕ: Гидравлический динамометрический ключ TWHC предназначен только для моментной затяжки гаек инженерных систем. Не используйте его для других целей.

- Никогда не превышайте максимальное рабочее давление гидравлического динамометрического ключа: подача 690 бар (10,000 psi) и отвод 103 бар (1,500 psi).
- Перед и во время эксплуатации уберите кисти рук и пальцы от головки гидравлического ключа и области накладки опорного рычага.
- Удалите другой персонал из рабочей зоны и разрешайте пользоваться данным оборудованием только обученному персоналу.
- Перед эксплуатацией убедитесь в том, что все шланги и оборудование находятся в исправном рабочем состоянии. Убедитесь в том, что компоненты гидравлического динамометрического ключа (напр., квадратный хвостовик, опорный рычаг и т.п.) правильно установлены и закреплены. Убедитесь в том, что кнопка / винт освобождения квадратного хвостовика находится в надлежащем положении.
- Не ударяйте ни по каким компонентам, включая насадку, для вытряхивания гайки.
- Убедитесь в том, что опора является прочной и достаточно жесткой для восприятия силы реакции динамометрического инструмента. Не используйте клинья, части упаковки и т.п. в качестве временной опоры.
- При использовании вспомогательных ключей держите кисти рук и конечности подальше от вспомогательного ключа.
- Не затягивайте оборудование, находящееся под давлением. Не перемещайте и не поворачивайте многонаправленную вертлюжную головку, находящуюся под давлением.

- Убедитесь в том, что насадки, используемые с гидравлическим динамометрическим ключом, по качеству пригодны для работы с ударным инструментом и способны выдержать весь выходной крутящий момент инструмента.
- Некоторые гидравлические динамометрические ключи имеют вес более 20 кг (44 фунта). При необходимости можно использовать подъемник.
- В некоторых случаях может потребоваться, чтобы оператор поддерживал гидравлический динамометрический ключ во время затяжки, напр., при выполнении операций в перевернутом состоянии. Если гидравлический динамометрический ключ не удастся зафиксировать в нужном положении с помощью веревок и т.п., оператор обязан позаботиться о том, чтобы избежать возникновения зон заземления.
- Убедитесь в том, что шланги находятся в хорошем состоянии и не повреждены. Не перегибайте шланги до радиуса изгиба, превышающего безопасный, или до перегиба.
- Никогда не используйте гидравлический динамометрический ключ только с одним шлангом, подключенным к соединению подачи (соединение А). Это приведет к усилению давления в отводной камере, которое может привести к повреждению инструмента. Всегда следите за тем, чтобы оба шланга были корректно подсоединены.
- Соблюдайте осторожность при манипулировании оборудованием. Быстроразъемные муфты особенно восприимчивы к ударам и повреждениям, поэтому требуется осторожность. Учтите, что поврежденные муфты сложно подсоединить. Не прилагайте усилия к соединительным муфтам.

- Не ударяйте, не используйте ненадлежащим образом и не злоупотребляйте оборудованием. В случае очевидного злоупотребления или ненадлежащего использования оборудования гарантия аннулируется, и изготовитель не несет ответственности за любые травмы или вызванные неисправности.
- Если оборудование не используется, и это целесообразно, отключите ключ и насос от источника питания во избежание случайного пуска.

Подготовка динамометрического ключа к использованию

ВАЖНО: Для получения копии калибровочного сертификата определенного гидравлического динамометрического ключа, отправьте на электронный адрес info@spxboltingsystems.com сообщение с серийным номером гидравлического динамометрического ключа.

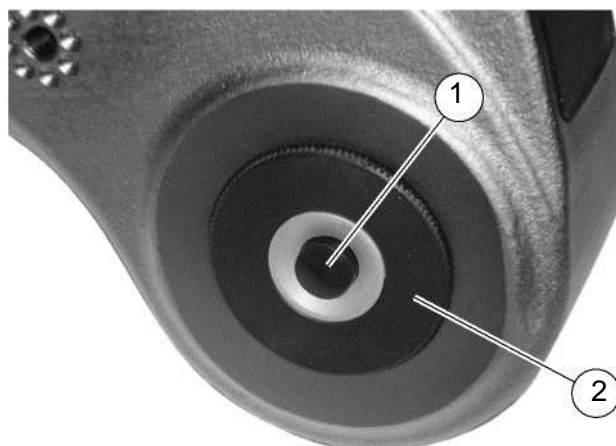
ОСТОРОЖНО: Для обеспечения наилучшей эффективности чаще осматривайте ключ, насос и принадлежности на предмет повреждений. Всегда соблюдайте инструкции для надлежащего технического обслуживания ключа и насоса. Не используйте другое оборудование для увеличения мощности (напр., удары молотком по насадке или ключу).

Изменение направления подачи

Для изменения направления подачи:

1. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку освобождения хвостовика или отверните фиксирующий винт (TWHC50) и извлеките квадратный хвостовик. Квадратный хвостовик, фиксирующая крышка и кнопка теперь освобождены.
2. Для переустановки вставьте квадратный хвостовик с противоположной стороны головки инструмента, совместив пазы, и замените узел фиксирующей крышки.

3. Потяните за квадратный хвостовик, чтобы убедиться в том, что он зафиксирован в нужной позиции.



Элемент	Описание
1	кнопка / винт освобождения квадратного хвостовика
2	крышка квадратного хвостовика

Рис. 2. Работа квадратного хвостовика

Установка крутящего момента

1. Убедитесь в том, что система полностью подключена, и обеспечивается подача надлежащего питания.
2. См. Сравнительный график давления/крутящего момента в разделе Рабочие характеристики. Обратите внимание, что это давление устанавливается на насосе.
3. Включите насос.
4. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку дистанционного управления.
5. Проверьте давление на манометре.
6. Увеличьте или уменьшите давление до необходимого. См. инструкцию по эксплуатации изготовителя насоса.
7. Перед затягиванием гайки нажмите кнопку дистанционного управления и подтвердите правильность установленного давления.
8. Убедитесь в том, что резьба болтов, гаек и места соприкосновения гаек с фланцами обильно смазаны противозадирной смазкой с тем же коэффициентом трения, что использовался для расчета значения крутящего момента.
9. Убедитесь в том, что гидравлический динамометрический ключ способен создавать требуемый крутящий момент. Если значение крутящего момента превышает 80% выходного крутящего момента гидравлического динамометрического ключа, подумайте о том, чтобы использовать более мощный гидравлический динамометрический ключ.
10. См. Сравнительный график давления/крутящего момента в данном руководстве для получения информации о требуемом давлении насоса.
11. Убедитесь в том, используется насадка правильного типа и размера. Плохая посадка слишком большой насадки может вызвать повреждение гаек, создавать неравномерные нагрузки на болт и приводить к травмам оператора.

12. Наденьте ударную насадку нужного размера на квадратный хвостовик и надежно закрепите его стопорным кольцом со штифтом. Убедитесь в том, что квадратный хвостовик полностью вошел в насадку.
13. Убедитесь в том, что опорный рычаг расположен вплотную к неподвижному объекту, напр., соседней гайке, фланцу, корпусу оборудования и т.п.

ПРИМЕЧАНИЕ: При позиционировании ключа убедитесь в том, что соединение шланга не ударит ни по какому неподвижному объекту, что может привести к захвату соединения шланга или разрыву соединения муфты.

ПРИМЕЧАНИЕ: Динамометрические ключи TWHC оснащены клапаном для сброса давления, встроенным в многонаправленную головку для защиты от увеличения давления отвода, если гидравлическая муфта разъема вытягивания не полностью подсоединена или расшатывается при использовании. Если возникает увеличение давления, клапан выпускает масло гидросистемы наружу из хомута головки. Мало, выходящее из многонаправленной головки, не является признаком течи.

14. Перед тем как применять гидравлический динамометрический ключ, выходное давление насоса необходимо установить на разгрузку при давлении, указанном в Сравнительном графике давления/крутящего момента. Это можно сделать, подсоединив гидравлический динамометрический ключ к насосу и оперев его о пол или стол. Приложение к гидравлическому динамометрическому ключу давления подачи будет вытягивать поршень до тех пор, пока он не достигнет конца своего хода, в результате чего создается давление насоса. Удерживая ключ в конечном положении хода можно отрегулировать давление. Снова отведите назад поршень гидравлического динамометрического ключа, убедившись в том, что насос разгружается при желаемом установленном давлении. Давление насоса можно также установить, закрыв выходы насоса муфтами-заглушками.

ПРИМЕЧАНИЕ: Дождитесь отвода ключа. Если еще один ход вперед совершен до полного отвода динамометрического ключа, трещоточный механизм может войти в зацепление некорректно, вызвать соскакивание зуба и повредить трещотку. Перед тем как выполнять еще один ход вперед, убедитесь в том, что насос находится в состоянии холостого хода при давлении 103 бар (1,500 psi), что означает полный отвод.

Руководство по эксплуатации

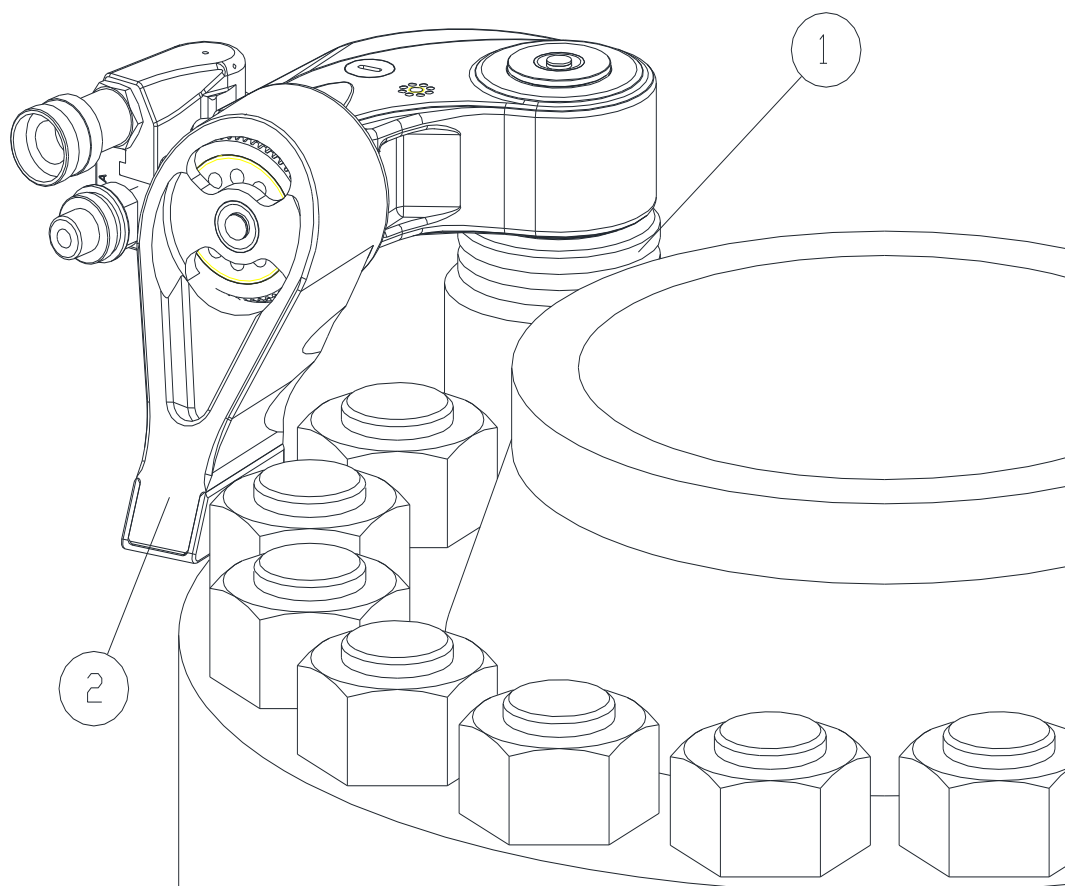
Позиционирование гидравлического динамометрического ключа на гайке

На рис. 3 показано правильное положение гидравлического динамометрического ключа (в режиме затяжки). Всегда проверяйте, плотно ли прилегают скобы накладки опорного рычага к соседней гайке или неподвижной опоре.

Использование опорного рычага

См. рис. 3. Гидравлический динамометрический ключ TWHC имеет опорный рычаг, регулируемый на 360°. Хотя опорный рычаг можно установить в разные позиции, всегда пытайтесь использовать динамометрический инструмент, располагая опорный рычаг параллельно насадке (напр., под углом 90° к корпусу динамометрического инструмента).

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед использованием всегда проверяйте фиксацию опорного рычага на корпусе и никогда не пытайтесь разблокировать и перемещать опорный рычаг от корпуса для расположения точки приложения реакции за пределами ее позиции в зацеплении.



Элемент	Описание
1	насадка
2	опорный рычаг параллельно насадке и скоба вплотную к гайке фланца

Рис. 3. Правильное позиционирование опорного рычага

Безопасность точки приложения реакции

Соблюдайте данные указания при выборе подходящих точек приложения реакции:

- Опора должна быть достаточно жесткой, чтобы воспринимать усилие гидравлического динамометрического ключа. Тщательно проверьте точки приложения реакции на пригодность до приложения динамометрического инструмента. В случае сомнений обратитесь за консультацией к изготовителю динамометрического ключа.
- Конусные поверхности вообще непригодны, поскольку динамометрический ключ склонен к «соскакиванию» с конуса, что вызывает вредную нагрузку на инструмент. Предпочтительны плоские поверхности.
- Элементы упаковки, прокладки и т.п. никогда не следует использовать в качестве временных точек приложения реакции. Имеются опорные принадлежности, помогающие улучшить доступ к точкам приложения реакции.

Применение дополнительных ключей

Дополнительные ключи часто используются для того, чтобы обеспечить затягивание, удерживая гайку с обратной стороны соединения, предотвращая ее проворачивание. Убедитесь в том, что дополнительный ключ имеет правильный размер и надежно закреплен в позиции (с помощью ремней, веревок и т.п.). Когда операция, ограниченная по крутящему моменту, начинается, дополнительный ключ движется/вращается вместе с поворачиваемой гайкой до тех пор, пока дополнительный ключ не соприкоснется с соседней точкой приложения реакции. Важно, чтобы оператор стоял в стороне от движущегося ключа во избежание случайного захвата. Во избежание повреждения конструкции оператор также обязан убедиться в том, что точка приложения реакции безопасна, и является достаточно жесткой.

Выбор динамометрического ключа

При выборе динамометрического ключа правильной мощности в данном случае применения следует обращать внимание на предполагаемый крутящий момент отрыва, а не на момент затяжки. Отвинчивание болтов часто требует более высокого крутящего момента, и если ключ был выбран только по критерию затяжки, он редко будет работать в ситуации момента отрыва.

Рассмотрение момента отрыва

Гайки/болты, которые надлежащим образом смазаны на стадии докрепления/затяжки, потребуют для развинчивания 1,5 момента затяжки на протяжении срока службы, ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО ОНИ НЕ ПОДВЕРГАЛИСЬ ВОЗДЕЙСТВИЮ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ.

Корродированные/ржавые болты и болты без смазки, нанесенной при докреплении, при развинчивании требуют крутящего момента, в 2 раза превышающего момент затяжки. ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО ОНИ НЕ ПОДВЕРГАЛИСЬ ВОЗДЕЙСТВИЮ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ.

Гайки/болты, подвергающиеся воздействию высокой температуры, коррозии, вызванной морской водой, химической коррозии могут потребовать крутящего момента, превышающего момент затяжки в 3-4 раза.

Перед выбором динамометрического ключа для конкретного использования убедитесь, что учтены вышеперечисленные условия.

Затяжка болтов

1. Приложите динамометрический ключ и насадку к затягиваемой гайке, убедившись в том, что опорный рычаг вплотную и прямо соприкасается с выбранной точкой приложения реакции.
2. Запустите насос и подайте гидравлический динамометрический ключ вперед. При ходе ключа вперед опорная накладка прижмется к точке приложения реакции, и насадка начнет вращаться. Когда гидравлический динамометрический ключ достигнет конца своего хода, будет быстро создано давление насоса. Полностью отведите гидравлический динамометрический ключ (во время отвода будут слышны щелчки трещоточного механизма) и выполните еще один ход вперед.
3. До прекращения вращения гайки (сваливание) выполняется несколько ходов вперед, но учтите, что вращение гайки будет всегда прекращаться в конце хода ключа, и его не следует путать с замедлением ключа. Когда ключ замедляется, выполните еще один ход вперед, следя за показаниями манометра. Манометр насоса должен показывать необходимое установленное давление.
4. Отведите гидравлический динамометрический ключ, остановите насосный агрегат и снимите ключ с гайки.

Затягивание фланцевого соединения

Эта процедура показывает основные шаги при моментной затяжке фланцевых соединений с помощью гидравлического динамометрического ключа TWHC. Важно, чтобы оператор и остальной персонал в рабочей зоне использовали средства индивидуальной защиты (перчатки, обувь, защитный шлем, средства защиты глаз и т.п.). В процессе моментной затяжки используется один динамометрический ключ, что обеспечивает точное достижение заданного остаточного напряжения болта.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед моментной затяжкой болта убедитесь в том, что:

- Процедура и используемые данные должны быть утверждены ответственным инженером.
- Соединения/трубопровод, на котором ведутся работы, не находятся под напряжением. Соединения должны находиться под нулевым давлением и очищены от опасных веществ.
- Выбранное значение крутящего момента должно учитывать нанесенную смазку.

Процедура

1. При работе по схеме крест-накрест пронумеруйте каждый болт в последовательности моментной затяжки.
2. Если необходимо, установите фланцевое соединение под прямым углом с помощью гидравлических динамометрических ключей.
3. Установите насос на минимально возможную мощность 103 бар (1,500 psi) и, соблюдая нумерацию на болтах, приложите к ним минимальный крутящий момент.
4. В той же последовательности затяжки приложите приблизительно 25% крутящего момента, указанного в параметрах затяжки.
5. В той же последовательности затяжки приложите приблизительно 50% крутящего момента, указанного в параметрах затяжки.
6. В той же последовательности затяжки приложите весь крутящий момент, указанный в параметрах затяжки.

7. При работе в направлении по часовой стрелке (или против часовой стрелки) выполните окончательный проход вокруг фланца, затягивая каждый болт с полным крутящим моментом, указанным в параметрах затяжки.
8. С помощью молотка, «простучите» каждую гайку, чтобы убедиться в том, что каждый болт одинаково нагружен, и не осталось незатянутых болтов.

Ослабление болтов

Отвинчивание болтов с помощью гидравлических динамометрических ключей может быть непредсказуемым и зачастую неудачным, особенно если гайки и болты сильно повреждены коррозией. Однако можно принять некоторые меры для повышения степени результативности свинчивания гаек:

- Вообще отвинчивание умеренно заржавевших болтов требует крутящего момента, прикл. вдвое превышающего крутящий момент докрепления. Сильно заржавевшие болты могут потребовать крутящего момента, превышающего крутящий момент докрепления в три раза. Убедитесь в том, что материал болта и гайки достаточно прочен, чтобы выдержать такие высокие крутящие моменты.
- Удалите поверхностную ржавчину и окалину с помощью проволочной щетки. Нанесите на гайку, болт и несущую поверхность масло, облегчающее развинчивание, и дайте ему впитаться и проникнуть внутрь.
- Для свинчивания гаек используйте только гидравлический динамометрический ключ. Применение моментного инструмента для свинчивания гайки с болта может создавать высокое трение и силу реакции. Поэтому для полного удаления гайки лучше использовать ударный ключ.
- Никогда не стучите по динамометрическому ключу, гайке/болту, пытаясь «сбить» гайку. Это может привести к повреждению гидравлического динамометрического ключа и травмам оператора. Признаки неправильного обращения с динамометрическим ключом аннулируют гарантию изготовителя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если достигнуто максимальное давление насоса, а гайка не свинчена, используйте более мощный гидравлический динамометрический ключ (если материал гайки/болта выдерживает более высокие крутящие моменты без повреждений). Ни при каких обстоятельствах не стучите по гидравлическому динамометрическому ключу, гайке/болту, пытаясь «сбить» гайку.

Процедура

1. Подсоедините гидравлический динамометрический ключ к насосному агрегату. Убедитесь в том, что муфты полностью свинчены; они являются самоуплотняющимися, и при неполном подсоединении ограничат поток масла.
2. Перед тем как применять гидравлический динамометрический ключ, выходное давление насоса необходимо установить на максимальное давление 690 бар (10,000 psi). Это можно сделать, подсоединив динамометрический ключ к насосу и оперев его о пол или стол. Приложение к гидравлическому динамометрическому ключу давления подачи будет вытягивать поршень до тех пор, пока он не достигнет конца своего хода, в результате чего создается давление насоса. Удерживая ключ в конечном положении хода можно отрегулировать давление. Снова отведите назад поршень гидравлического динамометрического ключа, убедившись в том, что насос обеспечивает полное давление. Давление насоса можно также установить, закрыв выходы насоса муфтами-заглушками.

3. Приложите динамометрический ключ и насадку к отвинчиваемой гайке, убедившись в том, что опорный рычаг вплотную и прямо соприкасается с выбранной точкой приложения реакции.
4. Запустите насос и подайте гидравлический динамометрический ключ вперед. При ходе ключа вперед опорная накладка прижмется к точке приложения реакции. Когда будет создано давление насоса (и крутящий момент будет приложен к гайке), гайка будет свинчена. Как только гайка освободится, удалите гайку рукой, если она отвинчивается легко, или используйте ударный ключ. Использование гидравлического динамометрического ключа не рекомендуется.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если достигнуто максимальное давление насоса, а гайка не свинчена, используйте более мощный гидравлический динамометрический ключ (если материал гайки/болта выдерживает более высокие крутящие моменты без повреждений). Ни при каких обстоятельствах не стучите по гидравлическому динамометрическому ключу, гайке/болту, пытаясь «сбить» гайку.

5. Отведите гидравлический динамометрический ключ, остановите насосный агрегат и снимите ключ с гайки.

Сравнительный график давления/крутящего момента

Давление насоса		Выходной крутящий момент							
		TWHC1		TWHC3		TWHC6		TWHC50	
		Нм	ft-lb	Нм	ft-lb	Нм	ft-lb	Нм	ft-lb
бар	psi								
83	1200	230	170	510	376	984	726	8618	6360
97	1400	268	198	595	439	1148	847	10054	7420
110	1600	306	226	680	502	1312	968	11491	8480
124	1800	345	254	765	564	1476	1089	12927	9540
138	2000	383	283	850	627	1640	1210	14363	10600
152	2200	421	311	935	690	1804	1331	15799	11660
165	2400	460	339	1020	753	1967	1452	17236	12720
179	2600	498	367	1105	815	2131	1573	18672	13780
193	2800	536	396	1190	878	2295	1694	20108	14840
207	3000	574	424	1275	941	2459	1815	21545	15900
221	3200	613	452	1360	1004	2623	1936	22981	16960
234	3400	651	480	1445	1066	2787	2057	24417	18020
248	3600	689	509	1530	1129	2951	2178	25854	19080
262	3800	728	537	1615	1192	3115	2299	27290	20140
276	4000	766	565	1700	1254	3279	2420	28726	21200
290	4200	804	593	1785	1317	3443	2541	30163	22260
303	4400	842	622	1870	1380	3607	2662	31599	23320
317	4600	881	650	1955	1443	3771	2783	33035	24380
331	4800	919	678	2040	1505	3935	2904	34472	25440
345	5000	957	707	2125	1568	4099	3025	35908	26500
359	5200	996	735	2210	1631	4263	3146	37344	27560
372	5400	1034	763	2295	1693	4427	3267	38780	28620
386	5600	1072	791	2380	1756	4591	3388	40217	29680
400	5800	1110	820	2465	1819	4755	3509	41653	30740
414	6000	1149	848	2550	1882	4919	3630	43089	31800
427	6200	1187	876	2635	1944	5083	3751	44526	32860
441	6400	1225	904	2720	2007	5247	3872	45962	33920
455	6600	1264	933	2805	2070	5411	3993	47398	34980
469	6800	1302	961	2890	2132	5575	4114	48835	36040
483	7000	1340	989	2975	2195	5738	4235	50271	37100
496	7200	1379	1017	3060	2258	5902	4356	51707	38160
510	7400	1417	1046	3144	2321	6066	4477	53144	39220
524	7600	1455	1074	3229	2383	6230	4598	54580	40280
538	7800	1493	1102	3314	2446	6394	4719	56016	41340
552	8000	1532	1130	3399	2509	6558	4840	57453	42400
565	8200	1570	1159	3484	2572	6722	4961	58889	43460
579	8400	1608	1187	3569	2634	6886	5082	60325	44520
593	8600	1647	1215	3654	2697	7050	5203	61762	45580
607	8800	1685	1243	3739	2760	7214	5324	63198	46640
621	9000	1723	1272	3824	2822	7378	5445	64634	47700
634	9200	1761	1300	3909	2885	7542	5566	66070	48760
648	9400	1800	1328	3994	2948	7706	5687	67507	49820
662	9600	1838	1356	4079	3011	7870	5808	68943	50880
676	9800	1876	1385	4164	3073	8034	5929	70379	51940
690	10000	1915	1413	4249	3136	8198	6050	71816	53000

Общее техническое обслуживание

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание необходимо проводить после каждого периода использования для поддержания гидравлического динамометрического ключа TWHC в исправном рабочем состоянии.

Гидравлический динамометрический ключ TWHC

1. Вытрите загрязнения, которые могли скопиться, особенно вокруг области квадратного хвостовика, опорного рычага и гидравлических муфт.
2. Осмотрите следующие компоненты:
 - Гидравлические муфты на предмет повреждений.
 - Многонаправленную головку, чтобы убедиться в наличии и правильной посадке стопорного кольца.
 - Убедитесь в наличии и прочности крепления защиты. Замените/установите заново, если необходимо.
3. Извлеките квадратный хвостовик из динамометрического ключа и осмотрите на предмет повреждений, трещин и т.п. Смажьте опорные шейки противозадирным средством Revol R5 Moly Anti-Seize и установите квадратный хвостовик на место.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компоненты гидравлического динамометрического ключа TWHC должны смазываться только указанным продуктом. Использование альтернативных смазок влияет на динамометрический ключ и может вызвать преждевременный выход его деталей из строя.

4. Перед помещением на склад обработайте гидравлический динамометрический ключ небольшим количеством водоотталкивающего аэрозоля.

Детали привода необходимо смазывать с регулярными интервалами в зависимости от интенсивности использования. Для получения информации о процедуре ремонта см. раздел инструкций.

Шланги

1. Очистите и осмотрите каждый гидравлический шланг и каждую быстроразъемную муфту. Проверьте всю длину шланга на предмет порезов, потертостей и повреждений. Замените весь шланг при наличии любых признаков повреждений.
2. Обработайте каждую быстроразъемную муфту водоотталкивающим аэрозолем.

Техническое обслуживание, сервис и гарантия

В дополнение к техническому обслуживанию после использования и для обеспечения продолжения действия гарантии на изделие рекомендуется выполнение технического обслуживания и сервиса в сервисном центре, авторизованном изготовителем.

Техническое обслуживание и сервис должны выполняться в соответствии с Правилами сервиса/ремонта изготовителя.

Все динамометрические ключи TWHC поставляются в соответствии со стандартными постановлениями и условиями изготовителя.

Все компоненты защищены гарантией на дефекты материалов и недостатки изготовления сроком на двенадцать месяцев с даты приобретения. Все компоненты защищены гарантией на дефекты, вызванные обычным использованием, сроком на двенадцать месяцев с даты приобретения за следующими исключениями:

- гидравлические уплотнения и упорные кольца
- втулки и подшипники
- кольцевые уплотнения
- быстроразъемные муфты
- таблички и наклейки
- пружины
- стопорные кольца
- краски и покрытия
- пластиковые винты и заглушки

Окончание срока эксплуатации и утилизация

Согласно нашей политике окончания срока эксплуатации, если изделие больше не требуется для использования, его следует вернуть компании SPX Bolting Systems, где оно будет утилизировано безопасным и экологичным способом.

Устранение неполадок

Неполадка	Возможная	Мера
Цилиндр не подается вперед. Цилиндр не отводится.	1. Муфта не полностью состыкована. 2. Течь уплотнения цилиндра. 3. Насосный агрегат. 4. Неисправная муфта.	1. Проверьте муфту. 2. Замените уплотнение. 3. Проверьте насосный агрегат. 4. Замените муфту.
Динамометрический ключ работает в направлении назад.	1. Перепутаны муфты.	1. Проверьте насос, шланг и динамометрической ключ на предмет неправильного подсоединения.
Давление не создается.	1. Течь уплотнения цилиндра. 2. Течь уплотнения головки. 3. Неисправность насосного агрегата.	1. Замените уплотнения. 2. Замените уплотнения. 3. Проверьте насосный агрегат.
Давление создается, но ключ не движется.	1. Блокировка шланга. 2. Муфта не полностью собрана.	1. Замените шланг. 2. Полностью затяните муфту.
Медленная работа	1. Блокировка шланга. 2. Уплотнение не полностью собрано. 3. Производительность насоса слишком мала.	1. Замените шланг. 2. Полностью затяните муфту. 3. Используйте более мощный насос.
Неравномерная или медленная скорость отвода.	1. Блокировка шланга. 2. Муфта не полностью собрана.	1. Замените шланг. 2. Полностью затяните муфту.
Динамометрический ключ не трещит.	1. Разрушен башмак вала. 2. Заклинен башмак вала. 3. Износ трещотки	1. Замените башмак вала. 2. Проверьте башмак ружину хвостовика. 3. Проверьте/замените трещотку.
Трещотка подсакивает при приведении в действие.	1. Износ/повреждение трещотки. 2. Износ/повреждение башмака хвостовика. 3. Ключ некорректно отведен. 4. Ослабление/захват пружины башмака хвостовика.	1. Замените трещотку и башмак хвостовик 2. Замените трещотку и хвостовика. 3. Дождитесь полного отвода. 4. Замените пружины.
Сложность подключения шланга.	1. Давление в шланге. 2. Повреждение муфты.	1. Устраните давление в шланге. 2. Замените муфту.

Процедура ремонта

Рекомендуется ежегодно выполнять полное сервисное обслуживание изготовителем или уполномоченным сервисным агентом (в отличие от технического обслуживания, смазки и аварийной замены уплотнений). Все компоненты необходимо осматривать, а критические компоненты подвергать неразрушающим испытаниям. Гидравлические динамометрические ключи будут проверены давлением, что подтверждается свидетельством об испытаниях.

Хотя гидравлический динамометрический ключ TWHC можно разобрать на месте, рекомендуется выполнять эту операцию в чистой мастерской, поскольку загрязнения и обломки могут серьезно повлиять на состояние уплотнений других компонентов. Средства защиты глаз следует носить постоянно во время сборки и разборки инструмента.

Вообще сервисное обслуживание/ремонт может выполняться в трех отдельных зонах гидравлического динамометрического насоса. Это позволяет выполнять сервисное обслуживание и смазку отдельных компонентов без полной разборки. Этими тремя зонами обслуживания являются:

- Элементы привода и смазка.
- Элементы многонаправленной головки.
- Компоненты гидроцилиндра.

Полное сервисное обслуживание означает обслуживание всех трех зон.

Разборка компонентов привода

Компоненты привода следует смазывать с регулярными интервалами, которые обычно составляют три месяца при обычном использовании, но при более частом/длительном применении могут сокращаться до одного месяца и даже одной недели. Смазка компонентов выполняется следующим образом.

1. Убедитесь в том, что динамометрический ключ полностью отведен. Отсоедините источник питания.
2. См. рис. 4. Удалите защитную крышку, отвернув винты защитной крышки.
3. См. рис. 5. Удалите заглушки корпуса (с обеих сторон)



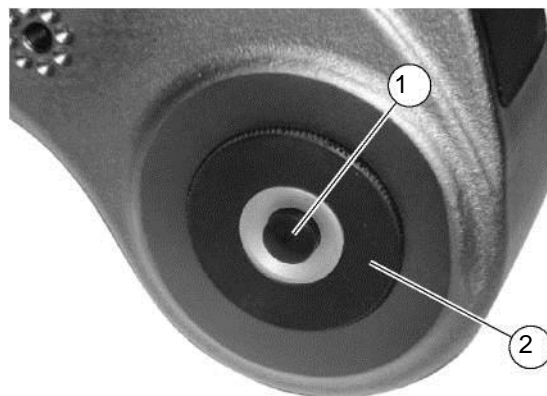
Элемент	Описание
1	винт защитной крышки
2	защитная крышка

Рис. 4. Удаление защитной крышки



Рис. 5. Удаление заглушки корпуса

4. См. рис. 6. Удалите крышку квадратного хвостовика и квадратный хвостовик.



Элемент	Описание
1	кнопка/винт освобождения квадратного хвостовика
2	крышка квадратного хвостовика

Рис. 6. Удаление квадратного хвостовика

5. См. рис. 7. Нажимайте на узел привода в направлении вверх до тех пор, пока палец кривошипа не расположится по центру в отверстии заглушки корпуса. Нажмите и извлеките палец кривошипа из узла привода через отверстие для заглушки с противоположной стороны.



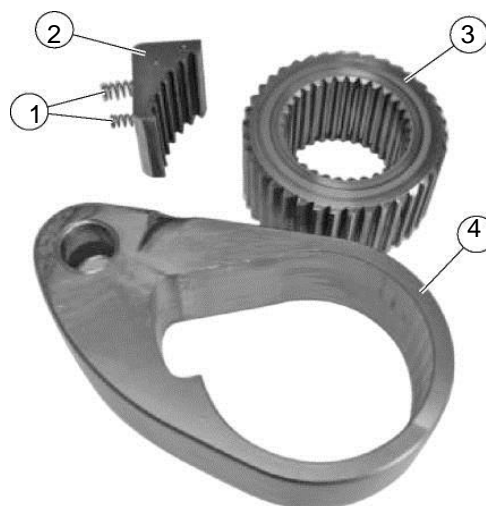
Рис. 7. Выравнивание пальца

6. См. рис. 8. Используя в качестве рычага отвертку, движением вперед отделите весь узел от передней части корпуса.



Рис. 8. Извлечение узла привода

7. См. рис. 9. Извлеките трещотку, башмак привода и пружины кривошипа.
8. Тщательно очистите все компоненты, удалив старую смазку с помощью щадящего обезжиривающего средства. Осмотрите все компоненты на предмет повреждений и/или чрезмерного износа. Осмотрите трещотку и зубья башмака привода на предмет повреждений, трещин и т.п. Все нестандартные компоненты необходимо немедленно заменить оригинальными запчастями производства SPX Bolting Systems.



Сборка компонентов привода

См. рис. 10. Перед сборкой обильно нанесите противозадирное средство Revol R5 Moly Anti Seize на следующие области:

- внутренние боковины корпуса (в местах соприкосновения с кривошипом)
- подшипники кривошипа
- вырез кривошипа, в котором располагается башмак привода (не отверстие в кривошипе)
- шейки боковин корпуса
- подшипники квадратного хвостовика
- подшипник крышки квадратного хвостовика.

Элемент	Описание
1	пружины
2	башмак привода
3	трещотка
4	кривошип

3. Нажмите узел привода для выравнивания трещотки в шейках боковин корпуса.
4. Вставьте квадратный хвостовик в корпус ключа и установите крышку квадратного привода.
5. Установите обе заглушки корпуса. Снова установите защитную крышку.

Рис. 9. Узел привода

ВАЖНО: Не наносите смазку на трещотку и зубья башмака привода.

Компоненты гидравлического динамометрического ключа должны смазываться только указанным продуктом. Использование альтернативных смазок влияет на мощность и может вызвать преждевременный выход деталей из строя.

1. Вставьте башмак привода и пружины в вырез кривошипа и установите трещотку, убедившись в том, что пружины не перекошены. Убедитесь в том, что зубья трещотки движутся в правильном направлении и введены в зацепление с зубьями башмака привода. Проверните трещотку, чтобы убедиться в исправности ее работы.
2. Установите узел привода в корпус ключа, отцентрируйте отверстие для пальца кривошипа и установите палец кривошипа.



Элемент	Описание
1	внутренние боковины корпуса
2	палец кривошипа
3	подшипник крышки квадратного
4	подшипники квадратного хвостовика
5	вырез кривошипа
6	подшипники кривошипа

Рис. 10. Места смазки

7. Проверьте работу динамометрического ключа, подключив его к соответствующему насосному агрегату. Убрав руки от ключа, несколько раз подайте ключ вперед и отведите, чтобы убедиться в исправности работы механизма привода.

После разборки и/или смазки гидравлический динамометрический ключ необходимо откалибровать, чтобы определить, находится ли выходной крутящий момент в пределах нормы.

Разборка многонаправленной головки

Многонаправленную головку следует снимать только для замены уплотнений или для проведения полного сервисного обслуживания.

1. Отсоедините гидравлический динамометрический ключ от источника питания.
2. Присоедините открытые муфты к муфтам многонаправленной головки для устранения остаточного давления.
3. См. рис. 11. Удалите винт хомута головки.
4. См. рис. 12. Рассоедините хомуты головки, отвернув хомут подачи от хомута отвода и расцепив пазы.

5. См. рис. 13. Оттяните каждый из хомутов от банджо, при необходимости в выемку для подъема хомута можно вставить отвертку. Удалите и утилизируйте уплотнения хомута.



Рис. 11. Удаление винта хомута головки



Рис. 12. Расцепление хомута головки

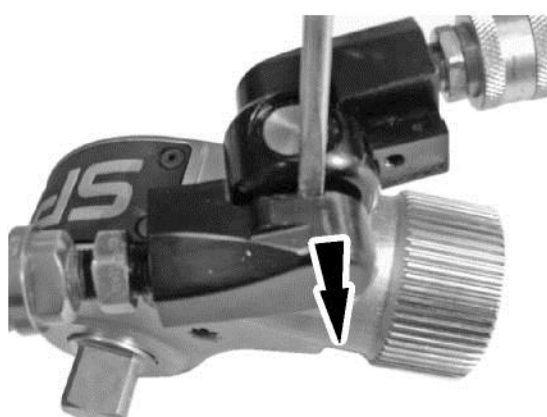


Рис. 13. Удаление хомута головки

Процедура ремонта, продолжение

- См. рис. 14. Снимите пружинное кольцо банджо.



Рис. 14. Удаление пружинного кольца банджо

- См. рис. 15. Снимите банджо с опоры головки. Удалите и утилизируйте уплотнения банджо.



Рис. 15. Удаление банджо

- См. рис. 16. Отвинтите и удалите четыре винта с колпачками, которые соединяют головку с корпусом ключа.

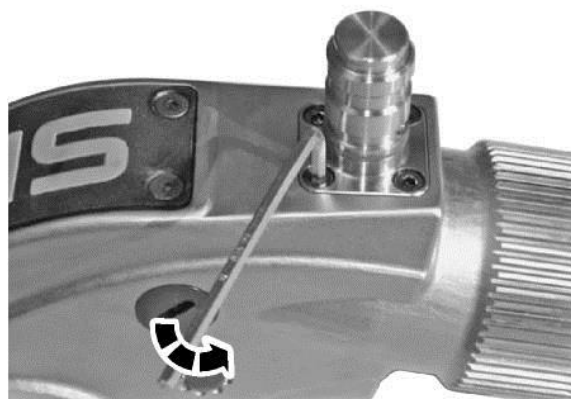


Рис. 16. Удаление опоры головки

- 9 См. рис. 17. Движением вверх снимите опору головки. Удалите и утилизируйте опору и уплотнения опоры.

Очистите и осмотрите все компоненты, включая гидравлические муфты. Если гидравлические муфты повреждены, удалите их и замените (резьба хомутов головки 1/4" NPT). Осмотрите компоненты на предмет задиров, точечной коррозии и повреждений, которые могут повлиять на уплотняющие свойства, и при необходимости замените.

Сборка многонаправленной головки

ПРИМЕЧАНИЕ: Все уплотнения должны быть новыми, перед установкой их необходимо смазать чистым маслом для гидросистем или пастой для уплотнения гидравлических узлов.

1. Вставьте новые кольцевые уплотнения опоры в основание опоры головки.
2. Нанесите средство Loctite® 243 или эквивалентное средство на четыре винта и присоедините опору головки к корпусу ключа. Затяните винты с крутящим моментом следующим образом:
 - TWHC1 & 3 (M4) – 5,1 Нм (45 in-lb).
 - TWHC6 (M5) – 10,2 Нм (90 in-lb).
3. Установите новое кольцевое уплотнение в опору головки.
4. Установите четыре новых кольцевых уплотнения на банджо.
5. Аккуратно наденьте банджо на опору головки, убедившись в том, что уплотнения не защемлены.
6. Присоедините пружинное кольцо банджо на опору.
7. Установите новое кольцевое уплотнение в хомуты подачи и отвода.
8. Присоедините хомуты подачи и отвода к банджо, убедившись в том, что уплотнения не защемлены.

ВАЖНО: См. рис. 18. Убедитесь в том, что хомуты подачи и отвода установлены на банджо правильно. Банджо и хомут подачи помечены маркировкой А (подача), указывающей на правильное положение соответствующего хомута. Перепутывание

хомутов вызовет неисправность динамометрического ключа и может привести к его повреждению.

9. Поверните хомуты вокруг банджо до зацепления пазов.
10. Закрепите хомуты с помощью винта с крутящим моментом 5,1 Нм (45 lb-in).
11. Проверьте работу многонаправленной головки путем поворота и наклона, движения должны быть свободными и плавными.

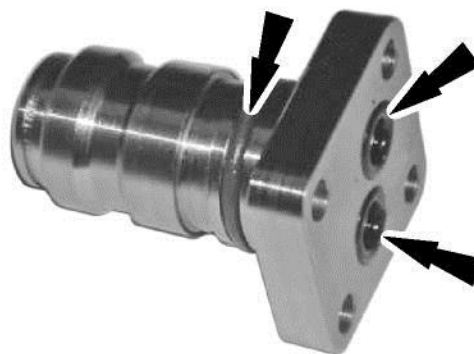


Рис. 17. Уплотнения опоры головки

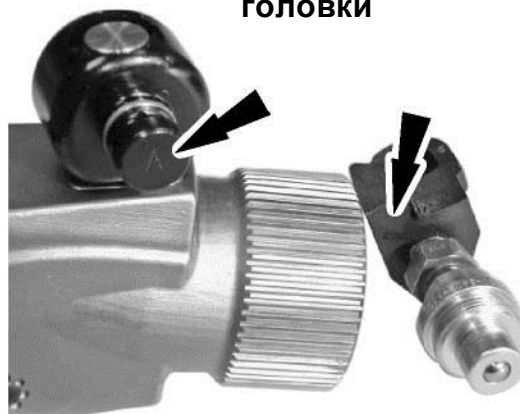


Рис. 18. Идентификация головки банджо/хомута

12. Проверьте работу динамометрического ключа, подключив его к соответствующему насосному агрегату. Убрав руки от ключа, несколько раз подайте ключ вперед и отведите, чтобы убедиться в исправности работы механизма привода. Подайте на ключ полное давление (690 бар/10,000 psi при подаче; 103 бар/1500 psi при отводе) и проверьте на предмет течи.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если гидравлические муфты удалены, убедитесь в том, что они установлены в нужный хомут.

Охватываемая часть муфты/ниппель вставляется в хомут подачи (A), а охватывающая часть муфты – в хомут отвода (R). Перед сборкой нанесите герметик для резьбы гидросистем на резьбу гидравлической муфты. Не следует использовать ленту для уплотнения резьбы, поскольку частицы ленты могут загрязнять систему.

Разборка компонентов гидроцилиндра

Демонтаж гидроцилиндра/компонентов корпуса необходим лишь в случае, если требуется замена уплотнения.

1. Убедитесь в том, что динамометрический ключ полностью отведен. Отсоедините источник питания.
2. Присоедините открытые муфты к муфтам многонаправленной головки для устранения остаточного давления.
3. См. рис. 19. Отверните крышку с помощью штифтового гаечного ключа.
4. Удалите узел привода, как описано в разделе «Разборка компонентов привода».
5. См. рис. 20. Узел поршня можно отделить от задней стороны корпуса, нажимая на конец штока поршня.
6. Удалите и утилизируйте уплотнения поршня и штока, установленные в середине корпуса.



Рис. 19. Удаление крышки



Рис. 20. Удаление поршня

7. См. рис. 21. Очистите и осмотрите узел поршня на предмет износа/повреждения. Не обязательно отделять поршень от штока.
8. Очистите и осмотрите отверстие цилиндра на предмет задиров, точечной коррозии и повреждений, которые могут повлиять на уплотняющие свойства, и при необходимости замените/отремонтируйте.
9. Удалите и утилизируйте уплотнение крышки. Очистите и осмотрите крышку, проверив резьбу на предмет повреждений.



Элемент	Описание
1	уплотнение
2	поршень
3	шток поршня

Рис. 21. Сборка поршня

Сборка гидроцилиндра/корпуса

ПРИМЕЧАНИЕ: Все уплотнения должны быть новыми, перед установкой их необходимо смазать чистым маслом для гидросистем или пастой для уплотнения гидравлических узлов.

1. Установите новое уплотнение штока в корпус. Установите новое уплотнение на поршень, убедившись в том, что соединения стопорного кольца уплотнения развернуты на 180°.
2. Покрыв уплотнения и отверстия чистым маслом гидросистемы, вставьте поршень в отверстие корпуса, при установке направив/пропустив поршень сквозь уплотнение штока. Убедитесь в том, что стопорные кольца поршня не сдвинуты во время установки.
3. Установите новое кольцевое уплотнение на крышку и установите его в корпус. Затяните крышку с помощью штифтового гаечного ключа.
4. Соберите компоненты привода, как описано в разделе «Сборка компонентов привода».
5. Установите на место защитную крышку.
6. Проверьте работу динамометрического ключа, подключив его к соответствующему насосному агрегату. Убрав руки от ключа, несколько раз подайте ключ вперед и отведите, чтобы убедиться в исправности работы механизма привода. Подайте на ключ полное давление (690 бар/10,000 psi при подаче; 103 бар/1500 psi при отводе) и проверьте на предмет течи.

После разборки и/или смазки гидравлический динамометрический ключ необходимо откалибровать, чтобы определить, находится ли выходной крутящий момент в пределах нормы.

