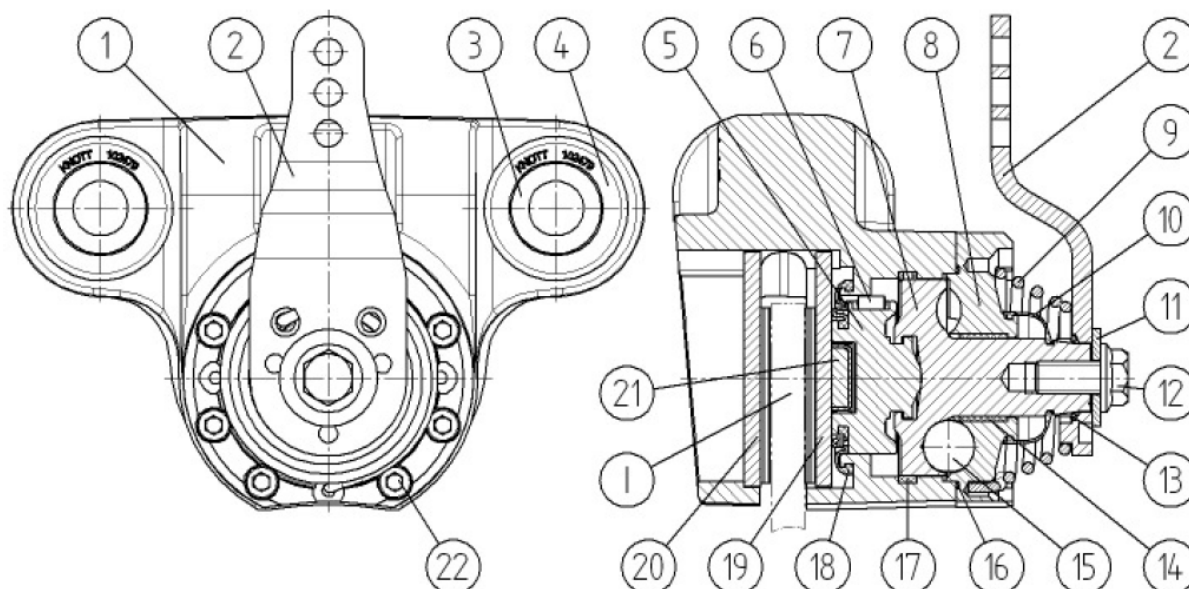


## 1. Меры предосторожности

- Вперед началом работ внимательно ознакомьтесь с данным руководством. В процессе работы все пункты должны быть соблюдены.
- Все обозначения показаны на рисунках в параграфах 2 «Конструкция и функционирование» и параграфе 7 «Эскиз тормозного механизма»
- При необходимости дополнительно ознакомьтесь с соответствующими чертежами тормозного механизма и его запасных частей
- К работам допускается только специально обученный персонал
- Общие положения по безопасности проведения работ и предотвращению несчастных случаев должны быть соблюдены
- При несоблюдении пунктов данного руководства при обслуживании или ремонте тормозных скоб KNOTT снимает с себя все гарантийные обязательства
- Применять только оригинальные запасные части KNOTT!

## 2. Конструкция и функционирование



Корпус скобы (1) может свободно перемещается по направляющим пальцам (3), которые также и ограничивают его ход. Скоба приводится в действие вследствие воздействия на рычаг (2), соединённый с приводным валом (7) посредством шлицевого соединения.

При воздействии на рычаг (2), вал (7) проворачивается относительно корпуса (1) по шариковой рампе, состоящей из трех шариков (15) и наклонных проточек переменной глубины в вале (7) и опорной втулке (8). В результате, толкатель (5), под воздействием приводного вала (7) перемещает внутреннюю тормозную колодку (19) в сторону тормозного диска (I).

После выборки зазора и контакта внутренней тормозной колодки (19) с тормозным диском (I) возникает сила реакции, которая передается в обратном направлении на опорную втулку (8) через толкатель (5), приводной вал (7) и шарики (15). Опорная втулка (8) присоединена к корпусу (1) болтами (22).

Под действием возникшей силы реакции корпус (1) свободно перемещается по направляющим пальцам (3) и, соответственно передвигает наружную тормозную колодку (20) по направлению к тормозному диску (I). После контакта обеих колодок с тормозным диском возникает прижимная сила и создается тормозной момент.

После снятия приводного усилия витая пружина (9) возвращает тормозной рычаг (2) на начальную позицию, тем самым, отводя от тормозного диска (I) внутреннюю тормозную колодку (19) через вал (7), толкатель (5) и магнит (21). Затем, корпус (1) и внешняя колодка (20) также отводятся от тормозного диска (I) и освобождают его.



### **ВНИМАНИЕ!**

**К тормозной скобе запрещается прикладывать приводное усилие без установленного тормозного диска (либо подобной дистанционной пластины), установленного между тормозными накладками (19) и (20). Иначе, приводной узел выпадет из фиксирующего механизма. Если подобное произошло, то необходимо разобрать и заново отрегулировать приводной узел.**

## **3. Обслуживание и регулировка**

При обслуживании и ремонте, следует неукоснительно соблюдать все пункты данной инструкции.

### **3.1 Установка тормозного механизма**

- 3.1.1 Первоначально, тормозной механизм поставляется отрегулированным под ширину тормозного диска, и с определённым углом установки тормозного рычага, в соответствии с конкретным артикульным номером. Любые изменения данных предустановок (если они допустимы) должны быть проведены в соответствии с изложенными ниже пунктами и в соответствии с рекомендациями производителя транспортного средства.
- 3.1.2 Удостоверьтесь, что привод тормоза (тяга или тормозной трос) не зажаты и свободно перемещаются.
- 3.1.3 Витая пружина (9) предназначена только для возврата рычага (2) в исходное положение. Тяга или тормозной трос привода в исходную позицию возвращаются собственными возвратными устройствами.

### **3.2 Обслуживание**

- 3.2.1 Подвижные компоненты должны свободно перемещаться, остальные должны быть правильно смонтированы и закреплены, а также регулярно проверяться через установленные интервалы.
- 3.2.2 Необходимо регулярно проверять надёжность крепления направляющих пальцев (3).
- 3.2.3 Поверхность тормозного диска (I) должна регулярно проверяться. При наличии трещин, сколов, деформации, коррозии или достижении минимально допустимой толщины тормозной диск должен быть заменен в соответствии с рекомендациями производителя транспортного средства.

### **3.3 Регулировка**

- 3.3.1 Воздушный зазор между тормозными колодками (19) и (20) и тормозным диском устанавливается путем регулирования натяжения тормозного троса или тяги.



Примечание:

Если дальнейшая регулировка зазора таким способом более не возможна, подрегулируйте его путем перестановки рычага (2) относительно приводного вала (7) по зубьям шлицевого соединения.

3.3.2 Слегка ослабьте болт (12) до тех пор, пока рычаг не сможет свободно перемещаться по шлицевому соединению (примерно 7 мм). Не выкручивайте болт (12) полностью.

3.3.3 Проверните рычаг (2) относительно приводного вала (7) на один зуб против рабочего направления и затяните болт (12) соответствующим моментом затяжки.



Примечание:

Шлицевое соединение должно быть подвижно и собрано без перекосов. Витая пружина (9) не должна быть зажата.



Примечание:

При установке рычага (2), затяжке тормозной скобы и креплении тормозного привода должны соблюдаться инструкции производителя транспортного средства

3.3.4 После переустановки рычага (2) витая пружина (9) также должна быть подрегулирована



Примечание:

Витая пружина (9) не должна быть перетянута

3.3.5 Тормозной рычаг (2) и приводной трос (тяга) должны быть подвижны и без затруднений возвращаться в исходное положение. См. п.3.1.3.



Примечание:

Остаточная толщина тормозных накладок не должна быть менее 1,0 мм. При достижении этого значения тормозные колодки должны быть заменены.

## 4. Замена тормозных колодок

### 4.1 Замена тормозных колодок



**ВНИМАНИЕ!**

**Используйте только оригинальные запасные части KNOTT!**



Примечание:

Всегда следует менять обе тормозные колодки.

4.1.1 Демонтируйте один из направляющих пальцев (3). Проверните скобу относительно второго направляющего пальца. Если это невозможно вследствие ограниченного пространства, снимите скобу целиком.

4.1.2 Используя подходящий инструмент, извлеките из корпуса тормозную колодку (20), затем приложите небольшое усилие к приводному рычагу (2) (см. п.2), настолько, чтобы можно было извлечь внутреннюю тормозную колодку (19) из ее установочной позиции.



Примечание:

Не прикладывайте чрезмерно большого усилия к приводному рычагу во избежание выпадения приводного узла из фиксирующего механизма. (см. п.2)

4.1.3 После снятия тормозных колодок (19) и (20), очистите их посадочные места в корпусе скобы, проверьте пыльник (18) и магнит (20) на наличие повреждений.



Примечание:

При очистке, во избежание повреждения никогда не используйте остро заточенный инструмент и не предназначенные для данных работ чистящие жидкости, которые могут повредить пыльник (18)



Примечание:

Если пыльник (18) поврежден или не устанавливается корректно, он должен быть заменен.

4.1.4 Обе тормозные колодки (19) и (20) имеют направляющие выступы



Примечание:

Направляющие выступы колодок не должны быть смазаны.

4.1.5 Установите внутреннюю тормозную колодку (19) по направляющим в корпус скобы и зафиксируйте с помощью магнита (21).



Примечание:

Если магнит (21) не достаточно хорошо удерживает тормозную колодку (19), он должен быть заменен вместе с толкателем (5)

4.1.6 Тормозная колодка (20) устанавливается путём её вдавливания на своё посадочное место. При необходимости дополнительной фиксации используйте силиконовый герметик.

4.1.7 Установите тормозную скобу на тормозной диск (I) и закрутите направляющие пальцы (3)



Примечание:

Момент затяжки направляющих пальцев (3) контролируйте по динамометрическому ключу.

## **4.2 Регулировка после замены тормозных колодок**



Примечание:

После замены тормозных колодок (19) и (20), тормозной рычаг (2) более не находится в правильном положении, из-за предыдущих регулировок зазора вследствие износа. Установите номинальный воздушный зазор путем регулирования длины приводного троса (тяги) и/или перестановки тормозного рычага (2) по шлицевому соединению относительно приводного вала (7).

4.2.1 Подрегулируйте воздушный зазор между тормозными колодками (19) и (20) путем регулирования длины тормозного троса (тяги)



Примечание:

Если дальнейшее регулирование зазора путем изменения длины приводного троса (тяги) не возможно, переставьте тормозной рычаг (2) по шлицевому соединению относительно приводного вала (7).

4.2.2 Слегка ослабьте болт (12) до тех пор, пока рычаг не сможет свободно перемещаться по шлицевому соединению (примерно 7 мм). Не выкручивайте болт (12) полностью.

4.2.3 Проверните по шлицевому соединению рычаг (2) относительно приводного вала (7) до его первоначальной позиции затяните болт (12) соответствующим моментом затяжки. (Первоначальная позиция может быть определена по руководству по обслуживанию и ремонту, поставляемому с транспортным средством)



Примечание:

Шлицевое соединение должно быть подвижно и собрано без перекосов. Витая пружина (9) не должна быть зажата.



Примечание:

После переустановки рычага (2) витая пружина (9) также должна быть подрегулирована.

## 5. Обслуживание приводного узла



Примечание:

Во избежание загрязнения или повреждения деталей тормоза, ремонтные работы должны проводиться на снятой скобе на чистой поверхности

### 5.1 Разборка приводного узла

5.1.1 Демонтируйте тормозные колодки (19) и (20) как описано в п. 4.1 «Замена тормозных колодок»



Примечание:

Для облегчения сборки-разборки приводного узла, установите скобу на оправку, предварительно сняв тормозные колодки (19) и (20).

5.1.2 Открутите болт (12), снимите шайбу (11), тормозной рычаг (2) и витую пружину (9). Снимите стопорное кольцо (13) и, используя подходящий инструмент извлеките пыльник (10).

5.1.3 Открутите также болты (22) и отсоедините опорную втулку (8)

5.1.4 Выньте три шарика (15) из канавок приводного вала (7).

5.1.5 Осторожно выпрессуйте приводной вал (7) из корпуса скобы (1) слегка проворачивая его относительно толкателя (5)

5.1.6 Снимите корпус скобы из оправки, освободите пыльник (18) из проточек в корпусе (1) и продвиньте его вместе с опорной втулкой (5) внутрь корпуса (1)

5.1.7 Извлеките уплотнительное кольцо (16) и если необходимо подшипник скольжения (14) из опорной втулки (8). При необходимости снимите опорное кольцо (17).

Разборка приводного узла теперь завершена.

## **5.2 Очистка и проверка разобранных компонентов**

- 5.2.1 Очистите все комплектующие спиртом, протрите хлопчатобумажной ветошью, и обдуйте струей сжатого воздуха.
- 5.2.2 Внимательно проверьте все комплектующие на наличие чрезмерного износа, повреждений или коррозии.
- 5.2.3 Проверьте витую пружину (9). Она не должна быть искривлена.
- 5.2.4 Внимательно проверьте проточки для шариков на приводном валу (7) и опорной втулке (8) на наличие чрезмерного износа, повреждений или коррозии.



**ВНИМАНИЕ!**

**Поврежденные изделия должны быть заменены!**

- 5.2.5 Проверьте тормозной диск (I). Он не должен быть деформирован, чрезмерно изношен или как-либо иначе поврежден.



**ВНИМАНИЕ!**

**При выполнении работ соблюдайте инструкцию производителя транспортного средства!**

## **5.3 Сборка приводного узла**



**ВНИМАНИЕ!**

**Перед началом сборки удостоверьтесь, что все комплектующие находятся в чистом состоянии и пригодны к использованию.**

- 5.3.1 Для установки подшипника скольжения (14), наденьте его на оправку и запрессуйте до упора в опорную втулку (8).



Примечание:

При запрессовке, подшипник скольжения (8) не должен быть перекошен и как-либо поврежден.

- 5.3.2 Установите уплотнительное кольцо (16) в проточку опорной втулки (8) и опорное кольцо (17) в проточку корпуса (1).



Примечание:

Установите магнит (21) в толкатель (5).



Примечание:

Убедитесь, что цилиндрический штифт (6) правильно установлен в толкателе (5).

5.3.3 Установите пыльник (18) в проточки толкателя (5). Смажьте места скольжения толкателя (5) и внутреннюю поверхность пыльника (18), затем аккуратно протолкните оба компонента изнутри корпуса (1). Обращайте внимание на положение цилиндрического штифта (6). Он не должен выпасть или стоять с перекосом. Установите буртики пыльника (18) в проточки корпуса (1).



Примечание:

После сборки всех внутренних компонентов тщательно очистите места установки тормозных колодок от излишков смазки, выступившей после запрессовки.



Примечание:

Для установки оставшихся компонентов, установите корпус (1) в оправку.

5.3.4 Смажьте изнутри корпус (1) и опорное кольцо (7) в местах контакта толкателя (5) и приводного вала (7).

5.3.5 Смажьте опорные поверхности и поверхности скольжения толкателя (5) и приводного вала (7) и установите их в корпус (1). Во время установки слегка проворачивайте их для правильной установки.



Примечание:

Проверьте соединение толкателя (5) путем легкого подталкивания приводного вала (7) без проворота из корпуса (1).



Примечание:

Убедитесь в соответствии приводного вала (7) и опорной втулки (8) (правая и левая версии тормозного механизма)



Примечание:

После установки приводного вала (7) в корпус (1), проверните его таким образом, чтобы метка на его зубчатом торце располагалась внизу по центру.

5.3.6 Смажьте сферические канавки приводного вала (7) и три шарика (15). Установите шарики в канавки.

5.3.7 Смажьте сферические канавки и подшипник скольжения (14) в опорной втулке (8) и установите их через приводной вал (7) в корпус (1). Используйте только новое уплотнительное кольцо (16). Легким вращением опорной втулки (8) в обоих направлениях, убедитесь, что все три шарика (15) корректно установлены в сферических канавках. Заданным моментом затяните болты (22).

5.3.8 Проденьте пыльник (10) через приводной вал (7) и установите его буртики в проточки опорной втулки (8) и приводного вала (7).

5.3.9 Используя круглогубцы, установите стопорное кольцо (13) в проточку приводного вала (7).



Примечание:

Стопорное кольцо (13) должно плотно стать на свое посадочное место!




- 5.3.10 Установите витую пружину (9) в соответствующее отверстие рычага (2) и закрепите тремя фиксаторами на нем.
- 5.3.11 Зафиксируйте витую пружину (9) в соответствующем отверстии опорной втулки (8), натяните ее рычагом (2) и установите его на шлицы приводного вала (7). Во время установки приводной вал (7) должен находиться в нейтральном положении.
- 5.3.12 Зафиксируйте тормозной рычаг (2) установив шайбу (11) и закрутив болт (12) необходимым моментом затяжки

 Примечание:


Сейчас тормозной рычаг (2) установлен в базовое положение (напротив метки на шлицевой части приводного вала (7)). Далее, выполните регулировки, описанные в п.3.

- 5.3.13 Установите тормозные колодки (19) и (20) как описано в п. 4.1.

 Примечание:

После полной сборки тормоза проверьте его функционирование. Тормозной рычаг (2) должен свободно вращаться и так же свободно возвращаться в нейтральное положение витой пружины (9). В то же время внутренняя тормозная колодка также должна свободно втягиваться в корпус (1) по своим направляющим. Заданный зазор между колодками (19) и (20) должен оставаться неизменным.

## 6. Замена направляющих пальцев

 Примечание:

Во избежание загрязнения или повреждения деталей тормоза, ремонтные работы должны проводиться на снятой скобе на чистой поверхности

- 6.1 Выдавите направляющий палец (3) из корпуса (1) в любую сторону, и подходящим инструментом, вытяните защитный колпачок (4) из проточки направляющего пальца (3). Затем продавите направляющий палец (3) в противоположную сторону через все еще установленный второй защитный колпачок (4).
- 6.2 Снимите оба защитных колпачка (4).
- 6.3 Выполните те же действия для снятия второго направляющего пальца (3) и его защитных колпачков (4)
- 6.4. Очистите направляющие пальцы и проточки в корпусе (1) спиртом, просушите и смажьте соответствующей смазкой.
- 6.5 Установите новый защитный колпачок (4) с одной стороны в проточку корпуса (1) .

 Примечание:

Для обеспечения свободного перемещения направляющего пальца (3), буртик защитного колпачка (4) должен быть защелкнут в проточке корпуса (1).

- 6.6 Смажьте направляющий палец (3) соответствующей смазкой и задвиньте в корпус с противоположной стороны, с небольшим усилием продавите его через защитный колпачок (4) так, чтобы он защелкнулся в проточке направляющего пальца (3).
- 6.7 Немного протолкните направляющий палец (3) со стороны установленного защитного колпачка (4) на длину, достаточную для установки второго защитного колпачка (4) с противоположной стороны. Установите защитный колпачок (4).





Примечание:

Не проталкивайте направляющий палец слишком далеко, иначе предустановленный защитный колпачок (4) выйдет из проточки корпуса (1).

6.8 Установите буртики второго защитного колпачка (4) в проточку корпуса (1).



Примечание:

Проверьте подвижность направляющего пальца (3), он должен перемещаться без затруднений. Буртики защитного колпачка (4) должны быть четко установлены в проточках корпуса (1).

6.9 Протолкните направляющий палец (3) по направлению к предустановленному защитному колпачку (4) и установите его буртик в проточку направляющего пальца (3).

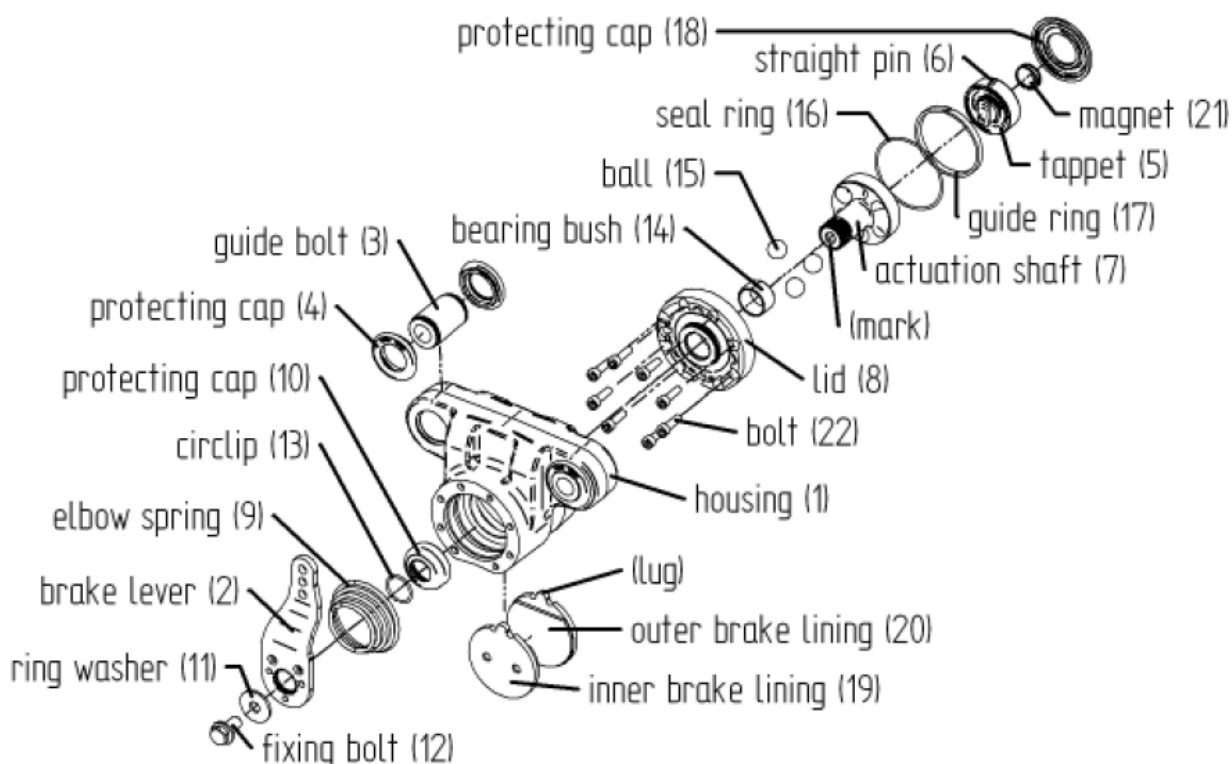
6.10 Выполните те же действия для установки второго направляющего пальца (3).



Примечание:

Оба направляющих пальца (3) должны перемещаться без затруднений в обоих направлениях, в то же время буртики защитных колпачков (4) не должны выходить из своих проточек.

## 7. Эскиз тормозного механизма



## 8. Примечания

Изделия с дефектами и повреждениями, обнаруженные в ходе работ, и не указанными в данном руководстве должны быть заменены на оригинальные запасные части KNOTT.

При необходимости получения более детальной информации обращайтесь к производителю узла или производителю транспортного средства.