FAG

Колесни лагери за товарни автомобили

Технология
Диагностика на неизправности

SCHAEFFLER
AUTOMOTIVE AFTERMARKET

LuK INA FAG RUVILLE

Съдържанието на настоящата брошура не е юридически обвързващо; то се предоставя с информационна цел. До позволения от закона размер, Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG, не поема никаква отговорност от или във връзка с тази брошура.

Всички права запазени. Всяко копиране, разпространение, възпроизвеждане или друго публикуване на тази брошура, частично или напълно без предварително писмено съгласие на Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG е забранено.

Copyright ©
Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG
Септември 2014

Съдържание

1	**Въведение**	**4**
2	**Конструктивни типове**	**5**
2.1	Обзор на продуктите	5
2.2	Конусовидни Ролкови Лагери (КРЛ)	6
2.3	Сглобена Единица (СЕ)	7
2.4	Ремонтна Сглобена Единица/ Repair Insert Unit (RIU)	8
2.5	Комплект главина за камион/ Truck Hub Unit (THU)	9
2.6	Модул за мостове на камиони/ Truck Axle Module (TAM)	10
3	**Смазване**	**11**
3.1	Защо е необходима смазка?	11
3.2	Състав и разлики между гресите	11
3.3	Изисквания към гресите за колесни лагери	11
3.4	Как да гресираме колесните лагери?	12
3.5	Неправилно смазване и причини за него	13
3.6	Въздействие и последици от твърдите и течните замърсители	14
3.7	Условия за съхранение на гресите за колесни лагери	14
4	**Диагностика на неизправности**	**15**
4.1	Причини за повреди на лагерите и предпазни мерки	15
4.2	Симптоми на неизправностите	16
5	**Техническа информация**	**20**
5.1	Лагерна хлабина, предварително натоварване/ регулировка на конусно- ролковите лагери	20
5.2	Проверка на състоянието на главината (овалност)	22
5.3	Сравнение на монтажа	23

1 Въведение

През последните години колесните лагери в сектора на товарните автомобили постоянно се развиват. С нарастването на обема на превозваните товари, по-голямата мощност и променения начин на шофиране, изискванията към колесните лагери се повишават. Дългият живот, високата надеждност и експлоатацията без поддръжка са съществено важни, тъй като лагерът не само е свързващо звено между колелото и шасито, но е и обект на всички задвижващи сили.

Поради това колесният лагер е важен компонент за безопасността. Развитието от стандартните конусно-ролкови лагери до днешните необслужваеми, смазани за целия си експлоатационен живот възли, доказа своята стойност. Броят възможни грешки при монтажа на колесните лагери е сведен до минимум. Регулирането на лагерната хлабина, което преди беше стандартен елемент от поддръжката, вече е част от миналото.

Пазарните изисквания към товарните автомобили нараснаха от 300 000 км пробег със стандартни лагери, до над 1 милион км с лагерни възли. Наблюдава се ясна тенденция за преход от стандартни конусно- ролкови лагери към конусно-ролкови лагерни възли. Освен смазването за целия експлоатационен живот, възелът е предварително регулиран и уплътнен. FAG е технологичен лидер в серийното производство на конусно- ролкови лагерни възли и разработва специални ремонтни решения за пазара на резервни части.

2 Конструктивни типове

Когато в сектора на товарните автомобили се заговори за колесни лагери, се имат в предвид конусните ролки като търкалящи се елементи. Конусните ролки позволяват поемането на аксиалното натоварване (радиалната сила), както и на аксиалните сили, възникващи при завой.

Тъй като единичният конусно- ролков лагер може да поеме аксиалните сили само в една посока, в огледална позиция трябва да бъде поставен втори конусно- ролков лагер за противоположните сили.

Тъй като търкалящите се елементи имат по- голяма опорна повърхност, те могат да поемат по- големи сили от сачмените лагери.

2.1 Обзор на продуктите

1 Конусни Ролкови Лагери (КРЛ)
2 Сглобена Единица (СЕ)
3 Ремонтна Сгловена Единица / Repair Insert Unit (RIU)
4 Комплект главина за камион / Truck Hub Unit (THU)
5 Модул за мостове на камиони / Truck Axle Module (TAM)

2.2 Конусни Ролкови Лагери (КРЛ)

Конструкция:
Стандартните конусно- ролкови лагери се състоят от външна гривна, вътрешна гривна с търкалящи елементи и сепаратор. Външната и вътрешната гривни се демонтират и монтират поотделно.

Едноредовите конусно- ролкови лагери се доставят, без да са гресирани и уплътнени. Преди монтаж лагерите трябва да бъдат смазани с подходяща за това приложение грес (виж раздел 3.3).

Начин на работа:
Конусно- ролковите лагери поемат големи натоварвания на малка монтажна площ и демонстрират много добро поведение на завой. През последното столетие те се наложиха като традиционните колесни лагери за товарни автомобили.

Но периодичното сваляне на главината, например при поддръжка на спирачната система, влияе негативно върху експлоатационния живот на лагерите:
- Проникване на замърсявания
- Неправилно гресиране
- Повредени уплътнения
- Сложно напасване на двойката лагери

Забележка:
От гледна точка на безопасността и за предотвратяване на последващи дефекти, вътрешният и външният конусно- ролков лагер трябва да бъдат подменяни при всяка смяна на лагерите!

Освен това по време на регулирането и фиксирането, колелото трябва да се завърти в посока обратна на натягането.

Монтаж

1. Почистете главината и проверете за овалност– виж раздел 5.2
2. Гресирайте вътрешната гривна на лагера, търкалящите елементи и сепаратора с подходяща грес – (виж раздел 3.3)
3. Фиксирайте външните гривни на лагерите към главината
4. Поставете гресираните вътрешни гривни с ролките и сепаратора в главината
5. Монтирайте с подходящ инструмент уплътнителните пръстени на вала, за да уплътните главината
6. Сложете главината на полувала
7. Затегнете гайката на полувала и регулирайте лагерната хлабина според предписанията на производителя

2.3 Сглобена Единица (CE)

Конструкция:
Сглобената единица е усъвършенстван вариант на стандартния конусно- ролков лагер. Доставят се по два- един вътрешен и един външен лагер с два уплътнителни пръстена за вала. Процедурата за демонтаж е същата като при стандартния конусно-ролков лагер. Лагерът не е гресиран, нито уплътнен. Преди монтажа, лагерите трябва да бъдат смазани с грес, одобрена от FAG за тази цел (виж раздел 3.3). След монтажа двата лагера се свързват с фиксиращ пръстен (включен в комплекта).

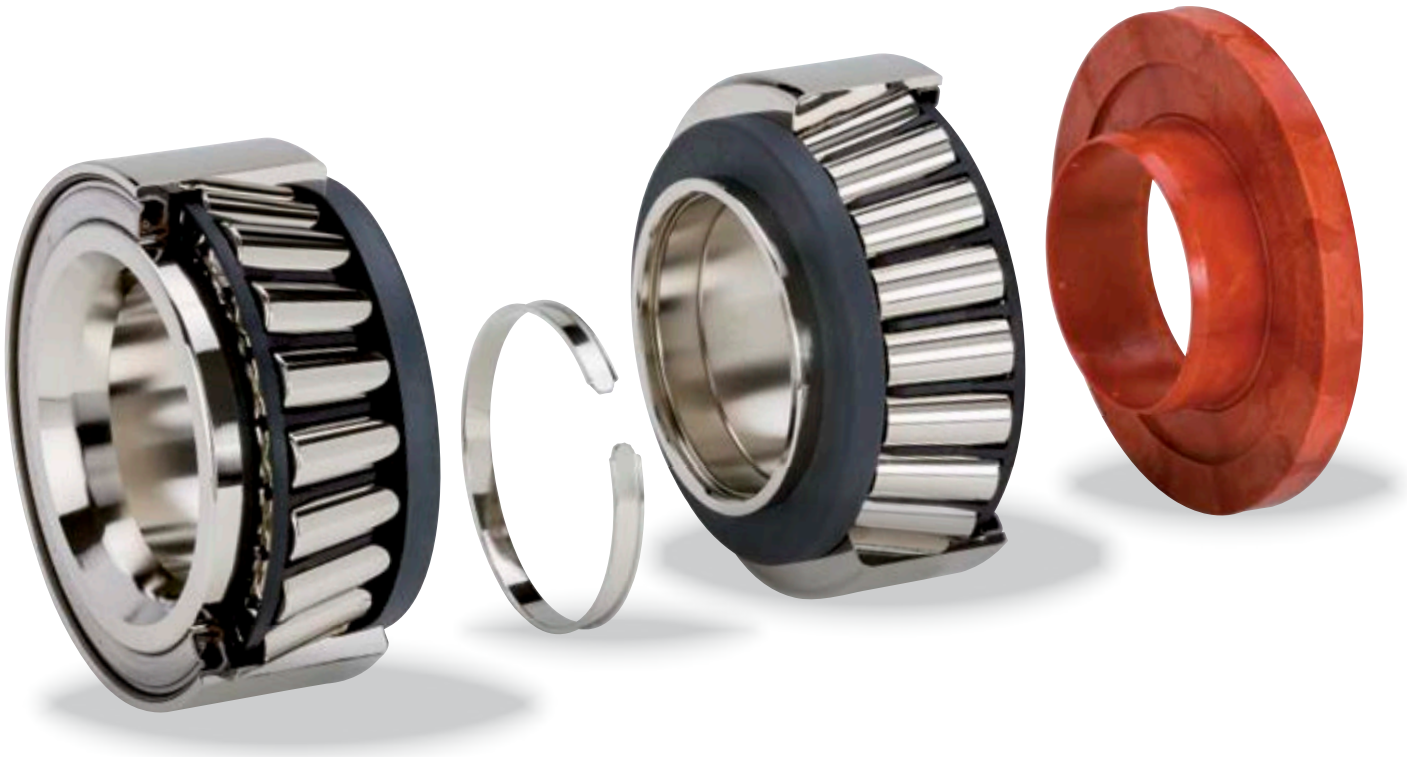
Начин на работа:
Сглобената единица е с фабрично зададено предварително натоварване и се обслужва по същия начин като конусно- ролковия лагер. Няма предварително определена лагерна хлабина и затова след монтажа той трябва да се регулира според изискванията на производителя.

Забележка:
По време на регулирането и фиксирането, колелото трябва да се върти в посока обратна на натягането.

Монтаж

1. Почистете главината и проверете за овалност– виж раздел 5.2
2. Смажете с подходяща грес двете вътрешни гривни, търкалящите елементи и сепаратора
3. Фиксирайте двете външни гривни към главината
4. Поставете гресираните вътрешни гривни с ролките и сепаратора в главината
5. Поставете фиксиращият пръстен
6. Запресовайте уплътнителния пръстен с подходящ инструмент, за да уплътните главината
7. Сложете главината на полувала
8. Затегнете гайката на полувала и регулирайте лагерната хлабина според спецификацията на производителя

2.4 Ремонтна Сгловена Единица/ Repair Insert Unit (RIU)



Конструкция:
Ремонтна Сглобена Единица е колесен лагерен възел, предварително сглобен, уплътнен и гресирана за целия си експлоатационен живот. Състои се от два конусно-ролкови лагера, които след монтажа се свързват със фиксиращ пръстен. Фиксиращият пръстен предпазва лагерите от повреда по време на монтажа на полувала. Освен това, ремонтна сглобена единица се доставя със специален инструмент за бърз и удобен монтаж.

Начин на работа:
Ремонтна сглобена единица е усъвършенстван вариант на сглобената единица. Горепосочените характеристики намаляват монтажните разходи на сервиза.
Освен това се избягва използването на неподходяща или замърсена грес. С три ремонтни сглобени единици от FAG, могат да се ремонтират 43 вида главини на 2 100 различни модела превозни средства. Мултифункционалното приложение намалява значително времето за поръчка и необходимата складова площ.

Забележка:
По време на регулирането и фиксирането, колелото трябва да се върти в посока обратна на натягането.

Монтаж

1. Почистете главината и проверете за овалност– виж раздел 5.2
2. Инсталирайте вътрешния и външния лагер в главината (лагерите са обозначени Inboard- вътрешен и Outboard- външен)
3. Поставете осигурителният пръстен, като осигурите правилното му положение. След монтажа той трябва да може да се върти лесно
4. Преди да монтирате главината, се уверете, че доставеният O- пръстен е поставен правилно на външния лагер. O- пръстенът осигурява защита от замърсяване и вода
5. Сложете главината на полувала
6. Фиксирайте или затегнете гайката на главината с въртящ момент, определен от производителя

2.5 Комплект главина за камион/ Truck Hub Unit (THU)

Конструкция:
За разлика от стандартния конусно- ролков лагер и сглобената единица, THU се състои от външна гривна и две вътрешни гривни с по един ред конусни ролки. Той е напълно сглобен и се доставя готов за монтаж, с уплътненията и гресиран за целия си експлоатационен живот.

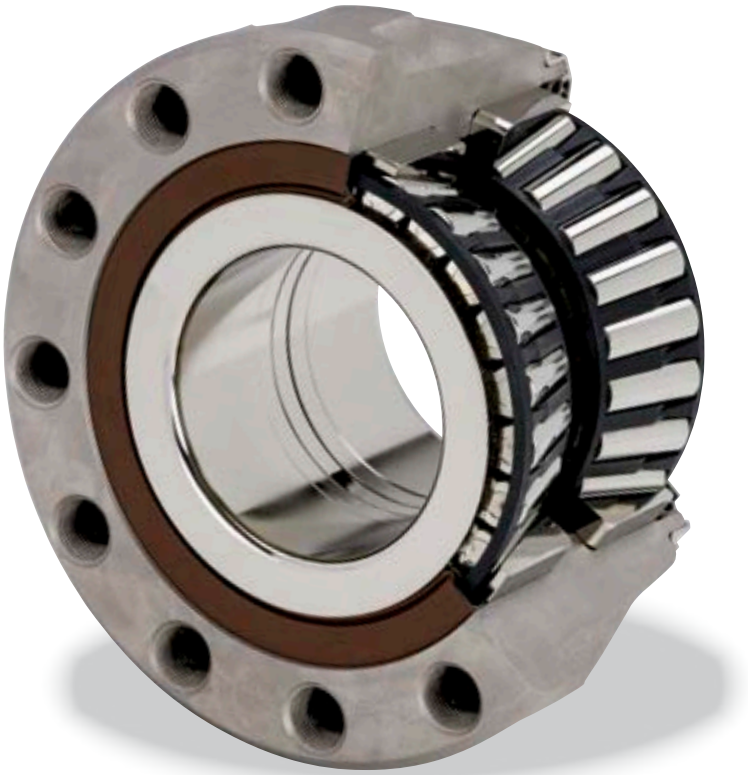
Начин на работа:
Комплекта главина за камион е уплътнен с интегрирани уплътнителни пръстени за вала. Той е с фабрично зададено предварително натоварване, необслужваем е и с регулирана лагерна хлабина. Това решение удължава експлоатационния живот на компонента. С THU сервизите извършват по- бързи и по- лесни подмени.

Забележка:
По време на регулирането и фиксирането, колелото трябва да се върти в посока обратна на натягането.

Монтаж

1. Почистете главината и проверете за овалност– виж раздел 5.2
2. Запресовайте лагерния възел с подходящ инструмент. Фиксирането към главината трябва да се извършва само откъм външната гривна; в противен случай лагерът ще се повреди
3. Монтирайте фиксиращият пръстен, ако има такъв. В зависимост от производителя, THU може да бъде фиксиран с допълнителен фиксиращ пръстен
4. Сложете главината на полувала
5. Фиксирайте или затегнете гайката на главината с въртящ момент, определен от производителя

2.6 Модул за мостове на камиони/ Truck Axle Module (TAM)



Конструкция:
Модулът за мостове на камиони (TAM) се базира на Сглобената единица (IU) и се монтира на главината от FAG. TAM е предварително гресиран, в комплект с уплътнения и оборудван с енкодер за ABS.

В зависимост от приложението материалът на главината може да бъде чугун, алуминий или темперирани сферомагнитен чугун (ADI)- специално обработена стомана. TAM е разработен според изискванията и спецификациите на клиентите относно колелата и спирачките.

Начин на работа:
TAM е затворен лагерен възел с минимално съпротивление, който може да поеме спирачния диск и шенкела, както и интегрирания ABS енкодер. Той е уплътнен, не се нуждае от регулиране и поддръжка и е готов за монтаж.

Забележка:
По време на регулирането и фиксирането, колелото трябва да се върти в посока обратна на натягането.

Монтаж

1. Монтирайте шенкела/ спирачния диск на модула TAM
2. Монтирайте възела на полувала
3. Фиксирайте или затегнете гайката на главината с въртящ момент, определен от производителя

3 Смазване

3.1 Защо е необходима смазка?

Основната задача на смазването при търкалящите лагери е поддържането на слабо триене и износване чрез предотвратяване или намаляване на контакта на металните търкалящи и плъзгащи се повърхности.

Смазването с грес се прилага при около 90% от търкалящите лагери. Най-добри условия за надеждни, дълготрайни и икономични лагери създават гресите за търкалящи лагери като Arcanol от FAG. При актуалните изисквания към колесните лагери за камиони и пиковите температури над 200°C, които се генерират при спиране, използването на подходящи смазки е изключително важно.

Основни предимства на подходящото смазване:

- Дълъг живот със смазване без допълнителна поддръжка
- Оптимално уплътнение благодарение на греста
- Отвеждане на топлината
- Защита на лагерите от корозия
- Много ниски конструктивни разходи

3.2 Състав и разлики между гресите

Различните типове търкалящи лагери са с различни изисквания към смазките и техните добавки. Не може да се прецени дали дадена грес е подходяща за съответното приложение само въз основа на техническите данни.

Ефикасността на гресите от един и същ тип може силно да варира! Смазващите греси се отличават най- вече по основните си компоненти: Сгъстител и основно съставно масло. Като сгъстители обичайно се използват нормални метални сапуни, но се прилагат и комплексни сапуни, както и бентонити, поликарбамиди, FEP (перфлуоропластмаси), PTFE (политетрафлуоретиленови пластмаси: тефлон, туркон). Като основно масло се използва минерално или синтетично масло.

Вискозитетът на основното масло определя заедно с пропорцията на сгъстителя консистенцията на смазващата грес и структурата на смазващия филм. Смазващите греси съдържат и добавки за подобряване на химичните и физичните им свойства, като например защита от корозия и оксидационна устойчивост.

3.3 Изисквания към гресите за колесни лагери

3.3 Изисквания към гресите за колесни лагери

Schaeffler Group отдавна разработва висококачествени смазки за търкалящи лагери в сътрудничество с реномирани производители на смазочни материали. На пръв поглед специалните греси за търкалящи лагери струват по- скъпо. Но ако искате да отговорите на високите изисквания към търкалящите лагери, трябва да използвате специални греси.

FAG не само извършва многобройни селективни тестове, но и се грижи за гарантиране на качеството и предлага практически инструкции за смазване. Ако тези препоръки се спазват, преждевременно повредените лагери поради неправилен избор на грес остават в миналото.

Arcanol Load 150 на FAG, Retinax LX II на Shell и LX- NHU 2 на Renolit се препоръчват специално за употреба при високите температури, които се генерират в модерните товарни автомобили. Това са комплексни литиеви греси, разработени за температурен обхват от -30°C до 160°C с краткотрайни пикови температури над 200°C.

Грес, която се квалифицира като KP (KP грес= обозначение съгл. DIN 51502), трябва да съдържа специални добавки за високо налягане. Високата механична стабилност, съчетана с ниска сепарация на маслото, създава възможност за използването й за смазване в натоварени точки.

3.4 Как да гресираме колесните лагери?

Стандартните конусно-ролкови лагери и сглобените единици трябва да бъдат напълнени с грес преди монтаж. В този случай не само количеството е от значение; правилната процедура на гресиране на лагера е много по- важна.

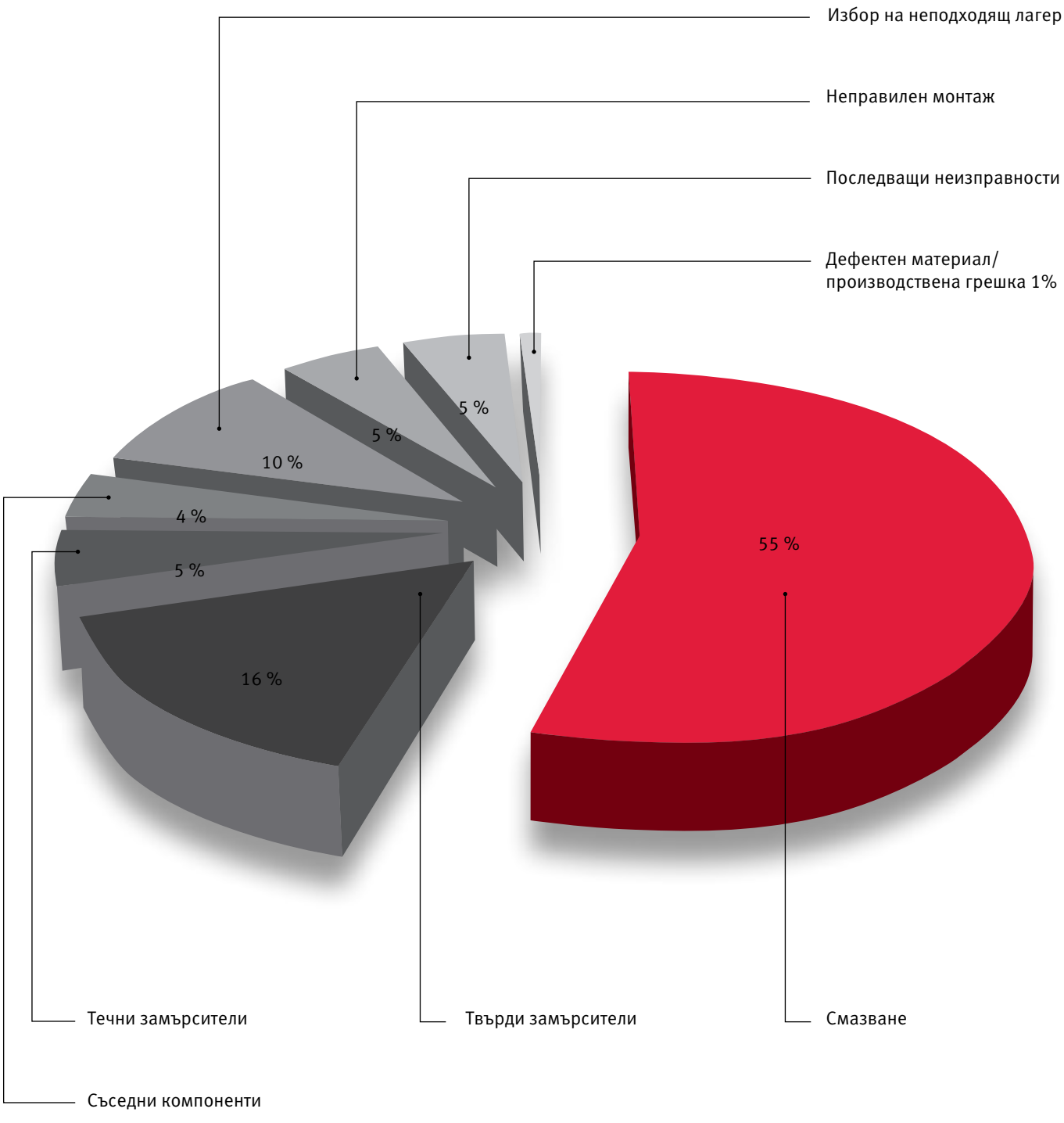
Греста трябва да бъде притискана от едната страна на лагера, докато не излезе от другата страна и то по целия кръг (виж снимките вдясно). Излишната грес се премахва. Външните повърхности на лагера са покрити с тънък филм.

Забележка:
За избягване на неизправности, необходимото количество грес (виж спецификацията на производителя) след монтажа трябва да е в главината. Недостатъчното количество грес може да доведе до прегряване на лагерите. Ако греста е в повече, излишъкът може да излезе от главината и да попадне върху спирачните накладки.

3.5 Неправилно смазване и причини за него

Над 50% от неизправностите на търкалящите лагери се дължат на неправилно смазване (виж диаграмата). Много други повреди също могат да се свържат директно с грисирането. Неподходящата или замърсена грес, както и неподходящото ѝ количество, водят до преждевременна повреда на лагера. Отсъствието на смазване в контактните точки причинява умора на материала и прегряване на лагерите. Износването се увеличава и лагерите излизат преждевременно от експлоатация.

Обзор на възможните причини за дефекти на търкалящите лагери



3.6 Въздействие и последици от твърдите и течните замърсители

Твърди замърсители:
Твърдите замърсители в греста причиняват износване и преждевременна умора. Колкото по- твърд е замърсителят и колкото по- малък е лагерът, толкова повече се съкращава експлоатационният му живот.

Твърдите замърсители водят до фрикционно износване на търкалящите лагери, най- вече в точките на плъзгащо триене. Това се случва, например в контактната зона в предната част на ролките на търкалящите лагери.

Износването нараства пропорционално на твърдостта на чуждия материал. То се увеличава и в пряка зависимост от концентрацията на замърсителите в греста и от размера на частиците.

Преждевременният отказ може да се сведе до минимум чрез:
Чиста смазка
Ефикасно уплътняване
Грижливо почистване на всички компоненти в съседство с лагерите
Перфектна чистота при монтаж

Течни замърсители:
Вредното въздействие на течните замърсители в греста, често значително се подценява. Дори и чистата вода без допълнителни агресивни вещества може да увреди сериозно търкалящите лагери.

Потенциалът за причиняване на повреди може да се разпредели в
следните категории:
- Съкращаване на експлоатационния живот поради умора
- Предизвикване на износване
- Ускоряване стареенето на греста и образуване на утайка
- Корозия

Различните типове повреди възникват поотделно или в комбинация и зависят от типа смазка, материала на лагера и количеството вода, попаднала в греста. Те могат да доведат до отказ на лагера или напълно да го унищожат.

Поради това изборът на подходяща грес и правилното смазване са изключително важни за надеждната експлоатация на лагерите. За да се осигури ефикасен смазващ филм в контактните повърхности между търкалящите елементи и пистите, смазващото масло трябва да е с подходящ вискозитет. Вискозитетът на греста намалява при покачване на температурата. Затова е важно нужният вискозитет да се поддържа при работни температури.

3.7 Условия за съхранение на гресите за колесни лагери

Основното изискване за съхранение е затворено складово помещение, в което не могат да проникнат агресивни вещества, например изгорели автомобилни газове. Директната слънчева светлина също трябва да се избягва.

Доколкото е възможно, в склада трябва да се поддържат постоянна температура и ниска влажност. Резките температурни промени и голямата влажност водят до кондензация на вода.

Трябва да бъдат изпълнени следните условия:
- Съхранение без допускане на замръзване при минимална температура от +5°C (сигурна защита от образуване на скреж, допуска се спадане на температурата до +2°C за не повече от 12 часа дневно)
- Максимална температура +40°C
- Относителна влажност под 65% (допускат се температурни промени до 70% за не повече от 12 часа дневно).

4 Диагностика на неизправности

Търкалящите лагери са машинни елементи с широк спектър на приложение. Те доказват надеждността си и при тежки условия, така че причините за преждевременните им неизправности обикновено се дължат на работната среда или на неправилен монтаж. Неизправностите на търкалящите лагери се откриват по шума, макар че в зависимост от работните условия от началото на повредата до окончателното блокиране могат да минат и няколко месеца.

При преглед на повредените лагери се установяват различни белези. Огледът на лагера в повечето случаи не е достатъчен за откриване на причините за повредата. Трябва да се вземат предвид и съседните компоненти, смазването, уплътненията, както и условията на работа и на обкръжаващата среда. Причините се откриват по-лесно с планова процедура за преглед.

4.1 Причини за повреди на лагерите и предпазни мерки

Модерните колесни лагери от гамата на FAG са конструирани за максимално дълга експлоатация. Ако се използват при оптимални условия, колесните лагери могат да изминат изключително много километри. Различни разрушителни въздействия могат значително да съкратят експлоатационния живот на колесните лагери.

Тук са включени:
- Пътните/ експлоатационни условия
- Неправилен монтаж
- Корозия
- Неправилен избор и монтаж
- Неподходяща грес и неправилно гресиране
- Обкръжение на продукта/ съседни компоненти

За осигуряване на коректен монтаж, както и на правилно и надеждно функциониране на колесните лагери, трябва да се отчетат следните фактори: състояние на превозното средство, съседни компоненти, чистота и използване на специални инструменти. За да бъдат спазени тези условия, трябва да се гарантира достъпът до актуалните технически данни от производителя. Schaeffler Automotive Aftermarket чрез своя Интернет портал предоставя на всички свои клиенти информация за въртящия момент на затягане: www.RepXpert.com. Рискът от преждевременен дефект на лагерите се свежда до минимум при извършване на правилен монтаж и спазване на горепосочените инструкции. Солидната техническа подготовка, специфичните познания за автомобилите и структурираният подход са основните предпоставки за диагностика и оценка на неизправностите на търкалящите лагери.

Информация за повреди на търкалящите лагери и причините за тях

Характеристика	Типични причини за дефекти на търкалящите лагери									
	Неправилен Монтаж	Неподходящ инструмент	Замърсяване	Голямо предварително натоварване	Недостатъчно предварително натоварване	Прекалено стегнат монтаж	Прекалено хлабав монтаж	Неподходяща грес	Недостатъчна грес	Излишък от грес
Неравномерна работа	•	•	•							
Шум	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Температура				•		•		•	•	•
Повреди от умора	•	•	•	•		•	•	•	•	
Повреди от прегряване				•		•	•	•	•	•
Счупване	•	•		•		•				
Повреди от фрикционна корозия	•				•					
Драскотини								•	•	
Износване		•						•	•	
Повреди от корозия	•	•						•		

4.2 Симптоми на неизправностите

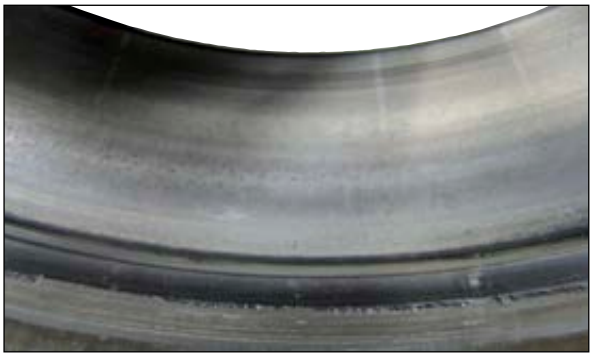
Неправилният монтаж може да доведе до преждевременни неизправности на колесните лагери. Затова задължително трябва да се използват специални инструменти и да се спазват инструкциите за монтаж и спецификациите на производителя на автомобила.

Лагерът издава шум

Причини:
- Неправилен монтаж/ регулировка
- Неправилна и/ или изключително стегната/ плътна регулировка на търкалящите елементи

Въздействие:
- Повишаване на температурата/ Прегряване на ролките
- Пълно изразходване на греста на лагера

Отстраняването:
- Извършете монтажа според спецификациите на производителя
- Направете нужната регулировка
- Сменете главината заедно с лагера



Изтичане на масло в главината

Причини:
- Повреда на уплътнението (уплътнителен пръстен на вала) поради неправилен монтаж

Въздействие:
- Тъй като уплътнителният пръстен на вала е повреден, в лагера навлиза масло
- Цялата грес е отмита и няма смазване
- Движещите се повърхности на лагера са подложени на увеличено износване

Отстраняването:
- Спазвайте инструкциите за монтаж на производителя
- Използването на специални инструменти е изключително важно
- Сменете лагера

Изтичане на масло в главината

Причини:
- Лагерът е бил разглобен преди монтажа (предварително сглобен възел)
- Лагерът е бил монтиран и демонтиран

Въздействие:
- Функциите на уплътнението (уплътнителен пръстен на вала) не са подсигурени
- В лагера влиза масло– греста се отмива

Отстраняването:
- Сменете лагера
- Не разглобявайте предварително сглобени възли

Лагерът издава шум

Причини:
- Неправилна регулировка

Въздействие:
- Носещата повърхност/ носещата ширина на търкалящите елементи
- е некоректна или прекалено малка
- Некоректно натоварване на вътрешната гривна (фрикционна корозия)

Отстраняването:
- Прилагайте указания въртящ момент на затягане– виж RepXpert и др.
- Да се провери състоянието на главината преди монтажа
- Сменете главината и лагера

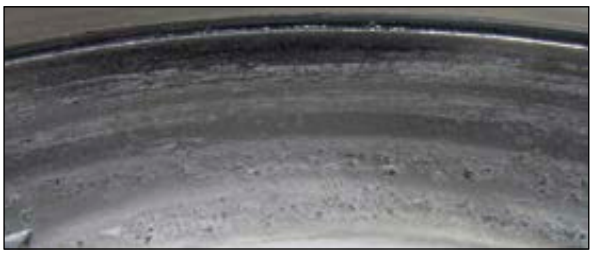
4.2 Симптоми на неизправностите

Преждевременна неизправност на колесния лагер

Причини:
- Некоректна или прекалено стегната регулировка

Въздействие:
- Прегряване на лагера
- Недостатъчно гресиране

Отстраняването:
- Прилагайте указания въртящ момент на затягане– виж RepXpert и др.
- Сменете лагера, проверете състоянието на главината



Износена главина

Причини:
- Лагерът и/ или външната гривна превъртат в главината

Въздействие:
- Неправилен монтаж
- Видимо некоректно затягане на вътрешната гривна (фрикционна корозия)

Отстраняването:
- Преди монтажа проверете състоянието на главината
- Проверете всички съседни компоненти
- Сменете главината и лагера

Отказ на колесния лагер

Причини:
- Голяма осева хлабина
- Недостатъчно затягане на лагера

Въздействие:
- От високото моментно и осево натоварване на вътрешния лагер конусните ролки се изкачват по стената на улея и се застъпват
- Задълбочаването на дефекта води до високи температури, изтичане на грес и едновременно изпаряване на основното масло

Отстраняването:
- Сменете лагера
- Проверете състоянието на главината и при нужда я заменете

5 Техническа информация

5.1 Лагерна хлабина, предварително натоварване/ регулировка на конусно- ролковите лагери

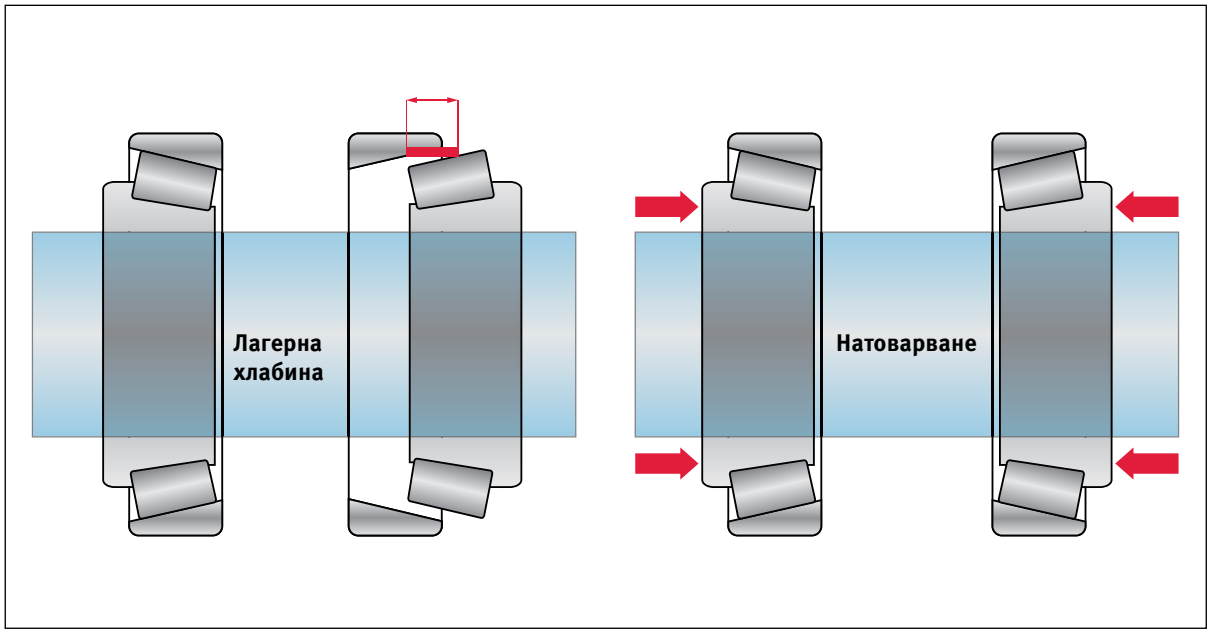
Лагерна хлабина

Лагерната хлабина се определя като общото разстояние, на което едната лагерна гривна може да се премести спрямо другата в радиално направление (радиална лагерна хлабина) и аксиално направление (аксиална лагерна хлабина).

Освен това се прави разлика между конструктивната лагерна хлабина преди монтажа и лагерна хлабина в актуалните работни условия след монтажа (работна хлабина).

Лагерната хлабина преди монтажа е по- голяма от работната, тъй като различните напасвания и терморазширения на лагерните гривни и свързаните с тях компоненти, водят до разширение или свиване на гривните.

В зависимост от приложението може да се наложи настройка на положителна или отрицателна лагерна хлабина. При по-голяма част от приложенията работната лагерна хлабина трябва да бъде положителна, т.е. по време на работа лагерът трябва да има лека остатъчна хлабина.



Натоварване

Отрицателната лагерна хлабина, наричаща се предварително натоварване се използва, когато трябва да се увеличи плътността на лагерната подредба или точността на движението. Всички предварително сглобени лагерни възли от FAG са с конструктивно предварително натоварване.

Основни причини за предварителното натоварване:
- Повишаване на якостта
- Намаляване на работния шум
- Дълъг експлоатационен живот

В едноредовите конусно- ролкови лагери, лагерната хлабина се определя след монтажа и зависи от регулировката спрямо лагера, който ще поеме воденето в обратната посока.

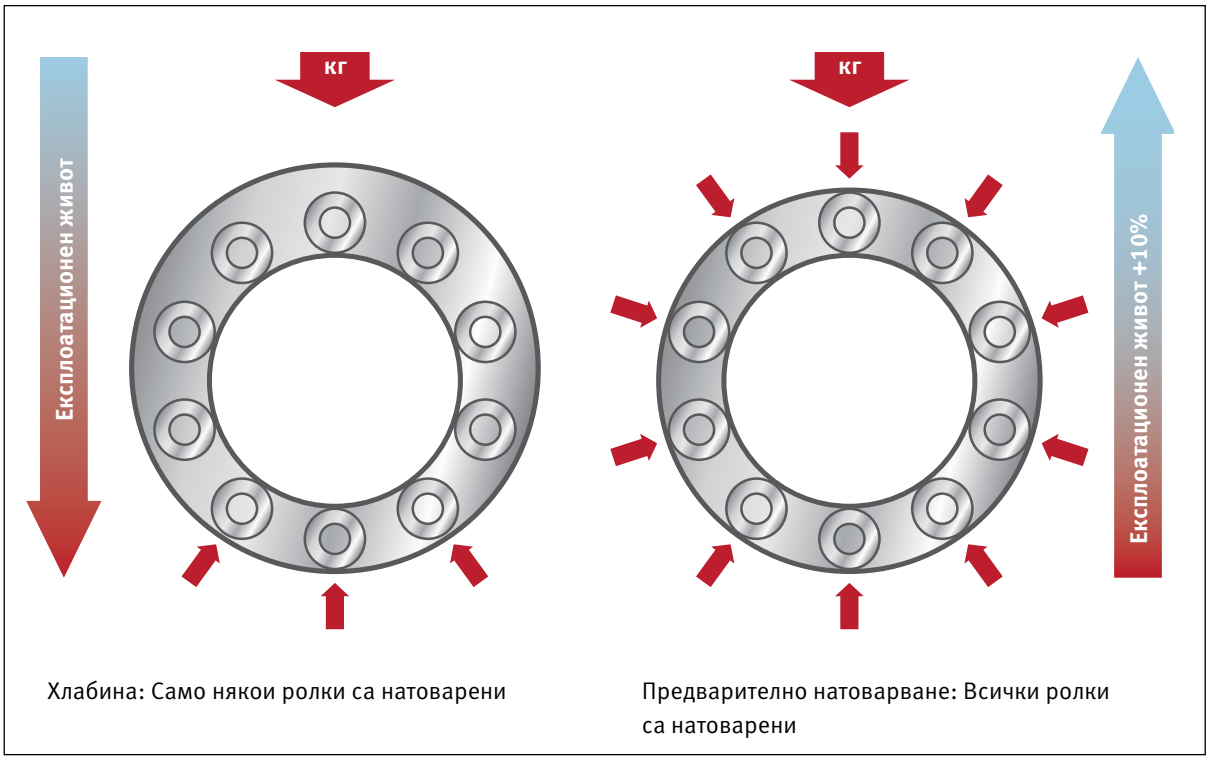
Регулировка

Под регулировка на лагерите се разбира определено затягане на лагерите един спрямо друг.

За целта гривната на единия от огледално разположените лагери се завърта в леглото си, докато лагеруващият механизъм не получи необходимата хлабина или натоварване. По този начин радиалната и аксиалната лагерна хлабина се променят едновременно в определено съотношение. Това съотношение зависи от ъгъла на натиск на лагера.

При противоположното регулиране на конусно-ролковите лагери, колелото трябва да се завърти така, че ролките да заемат правилно положение, т.е. широката челна страна на ролките трябва да е на борда на улея.

Защо е необходимо предварителното натоварване?



Хлабина: Само някои ролки са натоварени

Предварително натоварване: Всички ролки са натоварени

5.2 Проверка на състоянието на главината (овалност)

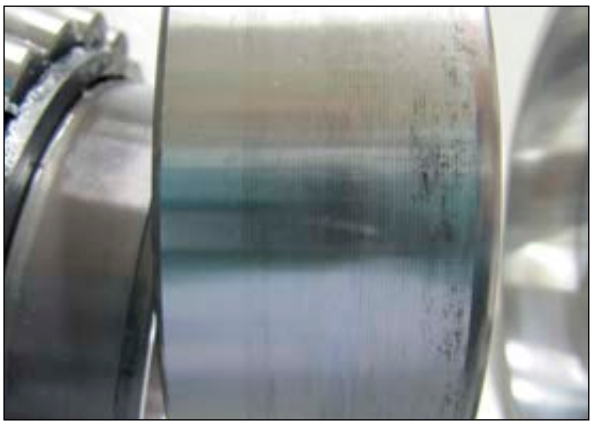
Винаги проверявайте функциите и износването на съседните компоненти и главината.
Инспекцията на състоянието на главината (овалност) може да се извърши по няколко начина:

Вариант 1

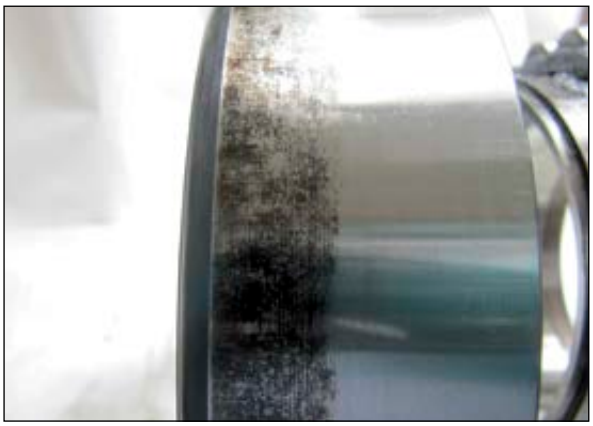
- Избийте двете вътрешни гривни със сепаратора и ролките от главината. В главината остават само външните гривни
- Освободете външните гривни със специален инструмент (предлага се в търговската мрежа)
- Почистете главината и я поставете под натиск на преса
- Бавно освободете външната гривна от пресовата връзка. Налягането на пресата трябва да се поддържа най- малко 0,5 тона. Ако показанията спаднат под този стойност, главината трябва да се смени

Вариант 2

- Избийте двете вътрешни гривни със сепаратора и ролките от главината. В главината остават само външните гривни
- Почистете главината
- Извадете външните гривни с подходящ месингов дорник
- Проверете дали на срещуположните страни на повърхността на външната гривна има тъмни петна. Проверете дали повърхностите, които са под ъгъл от 90° с тъмните петна, не са повредени. Ако случаят е такъв, лагерното гнездо е деформирано и главината трябва да бъде сменена (виж снимките)



Главината е ОК



Овална деформация– главината не е ОК

5.3 Сравнение на монтажа

Предимства на монтажа на колесните лагерни възли в сравнение със стандартните конусно- ролкови лагери									
Конструкция на колесните лагери		Монтажни стъпки							
		Необходими инструменти за монтаж и демонтаж	**Стъпка 1**	**Стъпка 2**	**Стъпка 3**	**Стъпка 4**	**Стъпка 5**	**Стъпка 6**	**Стъпка 7**
	Конусни Ролкови Лагери (КРЛ)	• Подходящ меден дорник • Монтажен инструмент за уплътнителните пръстени на вала • Цифров индикатор • Динамометричен ключ	• Проверете главината за овалност • Виж раздел 5.2 от брошурата за колесните лагери	• Монтирайте външните гривни	• Гресирайте лагерите преди монтажа	• Поставете вътрешните гривни с ролките и сепаратора • Монтирайте уплътнителните пръстени за вала	• Монтирайте главината • Уверете се, че уплътнителните пръстени не са повредени	• Затегнете гайката на полувала според спецификациите на производителя	• Регулирайте хлабината/ натоварването на лагера
	Сглобена Единица (СЕ)	• Подходящ меден дорник • Монтажен инструмент за уплътнителните пръстени на вала • Цифров индикатор • Динамометричен ключ	• Проверете главината за овалност • Виж раздел 5.2 от брошурата за колесните лагери	• Монтирайте външните гривни	• Гресирайте лагерите преди монтажа	• Поставете вътрешните гривни с ролките и сепаратора • Монтирайте уплътнителните пръстени за вала	• Монтирайте главината • Уверете се, че уплътнителните пръстени не са повредени	• Затегнете гайката на полувала според спецификациите на производителя	• Регулирайте хлабината/ натоварването на лагера
	Ремонтна Сглобена Единица / Repair Insert Unit (RIU)	• Метална пластина с размера на специалния инструмент • Динамометричен ключ	• Проверете главината за овалност • Виж раздел 5.2 от брошурата за колесните лагери	• Монтирайте главината • Уверете се, че О-пръстените не са повредени	• Затегнете гайката на полувала според спецификациите на производителя				
	Комплект главина за камион / Truck Hub Unit (THU)	• Метална пластина с размера на външния диаметър на лагера • Динамометричен ключ	• Проверете главината за овалност • Виж раздел 5.2 от брошурата за колесните лагери	• Монтирайте главината • Уверете се, че О-пръстените не са повредени	• Затегнете гайката на полувала според спецификациите на производителя				
	Модул за мостове на камиони / Truck Axle Module (TAM)	• Динамометричен ключ	• Монтаж на главината на спирачния диск	• Монтирайте спирачния диск заедно с главината на вала на полуоската	• Затегнете гайката на полувала според спецификациите на производителя				

	LuK	●	●	●	●	●
	LuK	●	●			
	LuK	●	●	●	●	
	INA	●	●	●	●	
	INA	●	●	●	●	
	INA	●	●			
	FAG	●	●	●	●	

999 6006 480 2495/2.3/9.2014/BP-BG
© 2014 Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co KG

Искате още? Ние можем да ви помогнем!
www.RepXpert.com
Телефон: +49 6103 753-3333
www.schaeffler-aftermarket.com