



ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Скоба суппорта и направляющие: неисправности, замена, уход

Скоба суппорта и направляющие тормоза грузовика: принцип работы, признаки закусывания, порядок диагностики, замена комплекта и правила ухода за узлом.

Когда грузовик приезжает в сервис с жалобой «тормоза не держат», первым делом обычно смотрят колодки и диск. Однако в реальной практике чаще всего картина другая: внутренняя колодка сточена до основания, а наружная выглядит почти новой. Это классический признак того, что суппорт больше не перемещается свободно по скобе. Скоба суппорта и группа направляющих — самый редко обсуждаемый узел дискового тормоза, но при его отказе нарушается и баланс торможения, и ресурс колодок с диском. Это руководство объясняет глазами сервисного техника, что делает данный узел, как он выходит из строя, в каком порядке вести диагностику, какой дисциплины требует замена и какие привычки обслуживания продлевают его срок службы.

Этот документ подготовлен технической службой VADEN на основе сервисной практики тормозных систем большегрузной техники и документации производителей OE. Приведённые здесь значения носят общий справочный характер; для точных данных — момента затяжки, зазора направляющих, предела износа — определяющим является актуальное руководство OE, соответствующее коду двигателя и шасси конкретной машины. Последнее обновление: июль 2026.

Что такое скоба суппорта и направляющие? Назначение и принцип работы

Скоба суппорта и направляющие — это механическая группа дисковых тормозов большегрузной техники, которая перемещает корпус суппорта в осевом направлении по скобе, закреплённой на фланце моста, и удерживает колодки в своих гнёздах. Скоба воспринимает тормозной момент от моста; пальцы направляющих обеспечивают свободное перемещение суппорта, типично в пределах 1–3 mm. Ремонтный комплект направляющих в зависимости от условий эксплуатации обычно обновляют через каждые два–четыре комплекта колодок.

Широко применяемая на большегрузной технике архитектура дискового тормоза с пневматическим приводом (air disc brake) работает по принципу плавающего суппорта. Усилие от тормозной камеры через механизм подвода и нажимные поршни внутри суппорта прижимает к диску только **внутреннюю колодку**. Опирающаяся на диск внутренняя колодка создаёт реактивное усилие, и оно смещает корпус суппорта по пальцам направляющих в сторону моста. Смещающийся корпус своим противоположным захватом притягивает **наружную колодку** к другой стороне диска. То есть именно способность суппорта свободно перемещаться уравнивает обе стороны тормоза при одностороннем приложении усилия. В неподвижных суппортах со встречными поршнями по обе стороны диска группы направляющих нет; поэтому на машине с плавающим суппортом при одностороннем износе колодок первый подозреваемый — именно группа направляющих.

Задача скобы двухслойная. Первая — воспринимать возникающее при торможении тангенциальное усилие от тыльной стороны колодки и передавать его на фланец моста; то есть реальный путь момента в системе проходит через гнёзда колодок. Вторая — нести посадочные места пальцев направляющих и тем самым задавать осевое перемещение суппорта. Возвращают же суппорт при отпуске тормоза биение диска, обратный ход камеры и пружина колодки, и эти силы малы; при росте трения в направляющих возврата не происходит и колодка продолжает слегка тереть по диску.

Группа чаще всего состоит из **двух пальцев направляющих** разного диаметра. Длинный палец является основной направляющей и обычно работает в стальной или бронзовой втулке; короткий палец устанавливается в эластичной втулке либо с увеличенным зазором, чтобы компенсировать

производственные и монтажные допуски. Оба пальца изолированы от внешней среды пыльником и колпачком. Как только герметичность нарушается, в посадочное место попадают дорожная соль, вода и тормозная пыль; начинается коррозия и суппорт шаг за шагом заклинивает.

В каких применениях встречается эта система

Скоба суппорта и группа направляющих различаются в зависимости от семейства систем производителя тормозов ОЕ. Наиболее часто встречающиеся в поле семейства пневматических дисковых тормозов происходят от Knorr-Bremse и Wabco; такие системы применяются в Mercedes-Benz Actros и Atego, Volvo FH и FM, MAN TGS и TGX, DAF XF и CF, Scania серий R и S, Iveco Stralis и S-Way, а также в значительной мере на прицепных мостах. Эти названия приведены лишь как **пример применения**; на переднем и заднем мостах одного и того же тягача могут стоять суппорты разной длины, пальцы разного диаметра и пыльники разной формы. Правильная деталь определяется не моделью машины, а **типом моста, типовым кодом суппорта и номером ОЕ**.

Нормативная база и рамки типового одобрения

Требования к эффективности и балансу тормозной системы большегрузной техники определены в **ECE R13** (торможение транспортных средств категорий М, N и О); одобрение фрикционных элементов, таких как сменные колодки и диски, ведётся в рамках **ECE R90**, а для тормозной терминологии и определений измерений опорным документом служит **ISO 611**. Хотя скобы суппортов и комплекты направляющих не выделены в этих нормах в отдельную позицию одобрения, они напрямую влияют на требования по балансу и эффективности в рамках R13, поэтому подбирать их следует в соответствии с размерами и классом материала ОЕ. Действующую норму и класс материала необходимо проверять по соответствующему каталогу ОЕ.

Детали, составляющие узел

- **Скоба суппорта (несущий кронштейн):** основной корпус, привинчиваемый к фланцу моста и содержащий гнезда колодок и посадочные места пальцев.
- **Длинный палец направляющей:** основная направляющая; работает во втулке и задаёт осевое перемещение.
- **Короткий палец направляющей:** вторая направляющая, компенсирующая допуски; обычно с эластичной втулкой.
- **Направляющие втулки:** стальные, бронзовые или эластомерные подшипниковые опоры.
- **Пыльники и колпачки:** уплотнительные элементы, защищающие посадочное место пальца от воды, соли и тормозной пыли.
- **Болты пальцев:** крепят палец к корпусу суппорта, в большинстве применений — одноразовые.
- **Опоры гнезд колодок и прижимная пружина/палец:** обеспечивают посадку колодки в гнезде и отсутствие вибрации.
- **Высокотемпературная смазка:** смазка специальной рецептуры для посадочных мест направляющих, поставляемая производителем в составе комплекта.

Типичные особенности скобы суппорта и группы направляющих по применениям (общая справка; точные данные проверяются по каталогу ОЕ)

Применение / мост	Архитектура суппорта	Типичная схема направляющих	Характерное сервисное замечание
-------------------	----------------------	-----------------------------	---------------------------------

Применение / мост	Архитектура суппорта	Типичная схема направляющих	Характерное сервисное замечание
Передний мост тягача и грузовика	Плавающий, одностороннее нажатие	Длинный + короткий палец, стальная/бронзовая втулка	Здесь проявляются нагрев рулевого управления и жалобы на увод в сторону
Задний (ведущий) мост тягача и грузовика	Плавающий, одностороннее нажатие	Длинный + короткий палец, второй палец с эластичной втулкой	Тепловая нагрузка высокая; старение пыльников ускоряется
Мосты автобусов	Плавающий	Короткий ход, соответствует профилю частых торможений	Городская езда в режиме «старт-стоп» изнашивает направляющие быстрее
Мост полуприцепа / прицепа	Плавающий	Длинный + короткий палец, положение, открытое для коррозии	Из-за долгих стоянок и дорожной соли закусывание чаще всего именно здесь
Применения с неподвижным суппортом	Неподвижный, встречные поршни	Группа направляющих отсутствует	Диагностика одностороннего износа ведётся иначе

Комплект скобы суппорта и направляющих различается даже на разных мостах машины одной марки: диаметр пальца, длина пальца, форма пыльника, резьба болта и ширина гнезда колодки зависят от типового кода суппорта. Не подбирайте деталь только по модели и году выпуска машины. Используйте вместе типовую табличку на корпусе суппорта, тип моста и по возможности номер OE снятой детали. Разница в диаметре в один миллиметр при монтаже может показаться «допустимой», но приведёт к раннему закусыванию направляющих.

Как определить неисправность скобы суппорта и направляющих?

Практически все неисправности скобы суппорта и направляющих сводятся к одному результату: суппорт больше не может свободно перемещаться. Это проявляется либо постоянным трением колодки о диск (трение, нагрев, расход топлива), либо полным бездействием наружной колодки (односторонний износ, падение эффективности торможения). В таблице ниже полевые признаки сопоставлены с возможными причинами и способом проверки.

Сопоставление признаков–причина–проверка при неисправностях скобы суппорта и направляющих

Признак	Возможная причина	Проверка / подтверждение
Внутренняя колодка сточена до основания, наружная почти новая	Суппорт не перемещается по направляющим; коррозия или засохшая смазка в посадочном месте пальца	Раздельный замер толщины колодок; проверка перемещения суппорта осевым нажатием рукой
Наружная колодка изношена, внутренняя целая	Суппорт не возвращается, наружный захват постоянно под нажатием; одностороннее закусывание направляющих	Проверка свободного зазора суппорта после отпускания тормоза
Диск колеса заметно горячее остальных, есть запах тормозов	Постоянное подтормаживание; направляющие закусил либо в пыльник попала вода	Сравнение температур диска/колеса по мостам инфракрасным термометром сразу после тестовой поездки

Признак	Возможная причина	Проверка / подтверждение
Увод в сторону при торможении, уход руля на прямой дороге	Разное тормозное усилие на двух сторонах одного моста; с одной стороны направляющие заклинило	Измерение разницы тормозных сил по мостам на роликовом тормозном стенде
Пыльник направляющей порван, потрескался или раздут; вокруг пальца потёки ржавчины	Потеря герметичности, попадание воды и соли в посадочное место, вымывание смазки	Снятие колеса и проверка пыльников визуально и на ощупь
Стук из зоны суппорта на разбитой дороге, лёгкий удар при торможении	Чрезмерный зазор в посадочном месте направляющей, износ втулки или овализация гнезда колодки	Покачивание суппорта рукой в радиальном/осевом направлении; замер зазора индикатором
Несмотря на замену колодок, вскоре снова неравномерный износ	При замене колодок комплект направляющих не обновлён, поставлены только колодки	Совместная оценка направления износа снятых колодок и сопротивления перемещению направляющих
Посинение одной поверхности диска, скопление термических трещин	Тепловая перегрузка из-за постоянного одностороннего контакта	Раздельный осмотр обеих поверхностей диска; замер толщины диска с обеих сторон
Следы ослабления на болтах скобы, потёки ржавчины или растрескивание краски	Потеря момента затяжки болта или повторное использование одноразового болта	Проверка контрольной метки (маркера) и контрольная подтяжка динамометрическим ключом

Проверка перемещения рукой: самый быстрый и честный метод

Самый практичный способ понять, свободен ли суппорт, — после снятия колеса и ослабления прижима колодок подвигать корпус суппорта в осевом направлении вперёд-назад рукой или подходящим рычагом. Исправный узел перемещается без усилия и при отпускании слегка возвращается назад. Если суппорт вообще не двигается, посадочное место заклинило; состояние «двигается с усилием» тоже неприемлемо, поскольку сила, возвращающая суппорт при отпускании тормоза, намного меньше приложенной рукой. Самая частая ошибка в поле — считать исправным суппорт, который перемещается с усилием.

Чтение картины износа колодок

Снятые колодки — бесплатный источник данных для диагностики. Остаточную толщину внутренней и наружной колодки следует измерять раздельно. Заметная разница между двумя колодками указывает на группу направляющих, а угловой износ одной колодки в пределах самой себя (один край тонкий, другой толстый) обычно говорит об овализации гнезда колодки или о перекошенной посадке суппорта. Равный и большой износ обеих колодок наводит скорее не на направляющие, а на механизм подвода, создающий постоянное лёгкое нажатие, или на невозвращающуюся тормозную камеру.

Подтверждение по температуре и тормозной силе

Если сомнения остаются, в дело вступают измерения. Сразу после короткой тестовой поездки температуры диска и колёсного диска каждого колеса сравнивают инфракрасным термометром; заметная разница между двумя сторонами одного моста прямо указывает на трущую сторону. Для более точного результата машину ставят на тормозной стенд и измеряют баланс тормозных сил по мостам. Баланс в пределах моста является предметом и периодического технического осмотра в рамках ECE R13; поэтому дисбаланс, вызванный направляющими, — это вопрос не только комфорта, но

и соответствия требованиям законодательства. Предел приемлемости определяется по конкретной машине и правилам техосмотра.

Стандарты и дополнительные материалы

Эта тема регулируется требованиями к оснащению грузовых автомобилей с пневматической тормозной системой. В США федеральный стандарт пневматических тормозов **FMVSS 121 (49 CFR 571.121)** определяет ресиверы, защиту и временные параметры, которые должна обеспечивать соответствующая система, а Европа применяет эквивалентные пределы Правил ЕЭК ООН (UNECE) № 13. Подробнее см. требование к тормозной эффективности на дороге в **49 CFR 393.52**. Всегда сверяйте конкретные значения с действующим нормативом и сервисными данными изготовителя.

В странах Евразийского экономического союза действует технический регламент Таможенного союза **ТР ТС 018/2011 «О безопасности колёсных транспортных средств»**, устанавливающий требования к тормозным системам. На Украине этот регламент не применяется: там действует **постановление Кабинета Министров Украины № 137 от 30.01.2012** об обязательном техническом контроле.

Как заменить скобу суппорта и направляющие? Пошагово

Работа со скобой суппорта и группой направляющих — это прямое вмешательство в тормозную систему машины, и ошибка монтажа может привести к потере тормозов. Средства индивидуальной защиты обязательны: ударопрочные очки, перчатки с защитой от порезов, защитная обувь и противопылевая маска против тормозной пыли. Тормозную пыль нельзя вдыхать и нельзя сдувать сжатым воздухом. Машина должна стоять на ровной и прочной площадке, перед отключением стояночного тормоза колёса необходимо подпереть башмаками, воздушные ресиверы стравить согласно процедуре, а на мосту с пружинным энергоаккумулятором (стояночный тормоз) камеру механически застопорить. Неконтролируемое срабатывание пружинного энергоаккумулятора может привести к тяжёлой травме.

- 1 Обеспечьте безопасность машины:** Припаркуйте на ровной площадке, заглушите двигатель, подложите под колёса башмаки и отключите массу. Поднимите машину домкратом и подставками соответствующей грузоподъёмности; не работайте под машиной, полагаясь только на домкрат. Дождитесь остывания тормозной системы и дисков.
- 2 Управляйте давлением воздуха:** Стравите давление в системе по процедуре производителя. На мостах со стояночной камерой застопорьте камеру болтом механического отпуска; этот шаг пропускать нельзя.
- 3 Снимите колесо и колодки:** Снимите колесо, извлеките прижимную пружину и палец колодки, ослабьте прижим колодок, отведя механизм подвода в указанном производителем направлении, и извлеките колодки. Не прилагайте усилие к механизму подвода; вращение в неверную сторону необратимо разрушает внутренний механизм.
- 4 Отделите суппорт от скобы:** Отверните болты пальцев направляющих, снимите колпачки пыльников и аккуратно снимите корпус суппорта с пальцев. Не оставляйте суппорт висеть на тормозном шланге или трубке камеры; надёжно закрепите его подвесной проволокой на раме.

- 5 Очистите и осмотрите узел:** Очистите от ржавчины посадочные места пальцев, гнезда колодок и опорные поверхности подходящей щёткой и очистителем. Если в отверстии посадочного места видны глубокие коррозионные каверны, в гнезде колодки — заметная ступенька, а на корпусе скобы — трещина, комплекта направляющих недостаточно; скобу также необходимо заменить.
- 6 Если меняется скоба, отсоедините её от моста:** Ослабьте болты крепления скобы к фланцу моста в указанной производителем последовательности, очистите опорную поверхность и проверьте её плоскостность. В большинстве применений эти болты одноразовые и затягиваются методом «момент + угол»; повторно они не используются.
- 7 Проверьте новую деталь:** Положите новый комплект направляющих и при необходимости скобу рядом со снятой деталью и сравните диаметр и длину пальца, форму пыльника, резьбу болта и ширину гнезда колодки. Убедитесь, что смазка, пыльники и болты из комплекта присутствуют в полном объёме.
- 8 Смажьте посадочные места и пальцы:** Используйте только высокотемпературную тормозную смазку, поставляемую с комплектом или определённую производителем. Количество смазки должно соответствовать указанному производителем; избыток смазки образует воздушную подушку внутри пыльника и мешает пальцу сесть до конца. Не применяйте медьсодержащую монтажную пасту или смазку общего назначения.
- 9 Установите суппорт и затяните пальцы:** Посадите пыльники в гнезда до конца, наденьте суппорт на пальцы без усилия и затяните болты пальцев указанным производителем моментом в указанной последовательности. Если болты одноразовые, обязательно ставьте новые. По окончании затяжки убедитесь нажатием рукой, что суппорт перемещается свободно; эту проверку пропускать нельзя.
- 10 Завершите работу с колодками, диском и механизмом подвода:** Измерьте толщину диска и состояние его поверхности, при выходе за предел замените. Установите новые колодки, посадите на место прижимную пружину и палец и, приведя в действие механизм подвода по процедуре, установите рабочий зазор между диском и колодкой на заданное производителем значение.
- 11 Выполните проверку работоспособности и тестовую поездку:** Поднимите давление в системе, несколько раз нажмите и отпустите тормоз и проследите, что суппорт возвращается. Установите колесо и затяните гайки колеса динамометрическим ключом ступенчато и крест-накрест. После короткой тестовой поездки сравните температуры дисков по мостам; для приработки колодок избегайте резких торможений на первых километрах и через первые 50–100 km повторно проверьте момент затяжки гаек колеса.

Какие ошибки чаще всего допускают при замене скобы суппорта и направляющих?

Самая опасная ошибка в узле скобы суппорта и направляющих — усилием загонять закусивший палец на место или разворачивать развёрткой отверстие посадочного места, пытаясь получить «легко скользящий» узел. Расширенное посадочное место приводит к перекошенной посадке суппорта и

угловому износу колодки; если поражённую коррозией скобу не удаётся спасти очисткой, её следует заменить. Правка размеров, сварка и рихтовка не являются приемлемыми методами ремонта тормозных деталей.

Применение в посадочных местах направляющих смазки общего назначения, медной пасты или обычной литиевой смазки — распространённая, но дорогая ошибка. В зоне тормоза температура легко превышает 200 °C; неподходящая смазка при такой температуре твердеет или разлагается, раздувает резину пыльника и в течение нескольких месяцев заклинивает посадочное место. Использовать следует только высокотемпературную тормозную смазку, определённую производителем для группы направляющих.

- **Менять только колодки, игнорируя направляющие:** Новая колодка при закусивших направляющих вскоре снова изнашивается односторонне. При замене колодок свободу хода направляющих необходимо проверять обязательно.
- **Собирать узел с порванным пыльником:** Пыльник — единственный барьер, удерживающий тормозную пыль и воду; подход «немного порван, сойдёт» убивает посадочное место до следующего визита в сервис.
- **Повторно использовать одноразовые болты:** Болты, затягиваемые методом «момент + угол», работают в зоне текучести; при втором использовании они не дают целевого предварительного натяга.
- **Затягивать «по ощущению» вместо динамометрического ключа:** Болты скобы высокомоментные и с узким допуском; недотяжка ведёт к ослаблению, перетяжка — к обрыву болта.
- **Наносить избыток смазки:** Излишняя смазка мешает пальцу сесть до конца, раздувает пыльник и, вытекая наружу, может загрязнить поверхность диска.
- **Обновлять только одну сторону моста:** Если на одном мосту две стороны имеют разное сопротивление перемещению, баланс торможения нарушается; группу направляющих следует оценивать по мосту целиком.
- **Игнорировать ступеньку в гнезде колодки и термически перегруженный диск:** Овализованное гнездо и посиневший с одной стороны диск даже с новой группой направляющих дадут шум и неравномерный износ.
- **Прилагать усилие к механизму подвода:** Провёрнутый в неверную сторону или слишком далеко механизм подвода необратимо разрушает внутреннюю часть суппорта вплоть до замены суппорта в сборе.
- **Пропускать проверку перемещения после сборки:** Установить узел и сразу закрыть колесо означает, что ошибка монтажа проявится уже в дороге.

Технические значения и контрольные точки скобы суппорта и направляющих

Значения, применяемые в узле скобы суппорта и направляющих, меняются в зависимости от типового кода суппорта, нагрузки на мост и производителя. Приведённые ниже таблицы дают общие справочные диапазоны, часто встречающиеся в пневматических дисковых тормозах большегрузной техники; ни один из них не является обязательным для конкретной машины. Для точных данных определяющим является актуальное руководство OE, соответствующее коду шасси/моста машины.

Технические значения скобы суппорта и направляющих (общая справка)

Параметр	Типичный диапазон (общая справка)	Примечание
Свободный осевой ход суппорта	Примерно 1–3 mm	Должен перемещаться без усилия; значение зависит от типа суппорта
Рабочий зазор диск–колодка (суммарный)	Примерно 0,6–1,1 mm	Устанавливается механизмом подвода; проверяется по руководству
Допустимый радиальный зазор в посадочном месте направляющей	Обычно менее 1 mm	При превышении обновляются втулка и комплект пальцев
Предел остаточного фрикционного материала колодки	Примерно 2 mm (над опорной пластиной)	Предел производителя обязателен; измеряется по мостам
Рабочая температура в зоне тормоза	При обычной эксплуатации 100–350 °C	На затяжных спусках и при большой нагрузке может быть выше
Температура длительной работы смазки направляющих	Типично от –30 °C до +200 °C и выше	Используется только смазка из комплекта или одобренная
Разница тормозных сил в пределах моста	Ограничена правилами техосмотра	За основу берётся требование баланса в рамках ECE R13
Периодичность обновления комплекта направляющих	Обычно раз в 2–4 комплекта колодок	Определяется профилем эксплуатации и климатическими условиями

Типичные диапазоны моментов затяжки в узле скобы суппорта и направляющих (общая справка; точное значение берётся из руководства OE)

Точка соединения	Типичный диапазон момента (общая справка)	Замечание по применению
Болт скобы – фланец моста	Примерно 250–450 Nm + угол	В большинстве применений одноразовый; последовательность и значение угла берутся из руководства
Болт пальца направляющей	Примерно 30–80 Nm	Зависит от диаметра пальца; затягивается в указанной последовательности
Прижимная пружина / палец колодки	Примерно 10–30 Nm	Перетяжка деформирует прижимную пружину
Гайки крепления тормозной камеры	Примерно 180–260 Nm	Если камера снималась, момент прикладывается заново
Гайка колеса	Примерно 500–700 Nm	Крест–накрест и ступенчато; проверка через первые 50–100 km

Значения моментов приведены только как ориентировочный диапазон. На одной и той же машине разные мосты и типы суппортов затягиваются разными значениями; многие производители определяют для болта скобы метод «момент + угол» и запрещают повторное использование такого болта. В работе определяющим является актуальное руководство OE для конкретного кода шасси и моста; операцию обязательно выполнять калиброванным динамометрическим ключом.

- Перемещается ли суппорт без усилия при нажатии рукой и возвращается ли при отпускании?
- Целы ли пыльники направляющих, полностью ли они сидят в гнездах и нет ли подтёков масла/воды?

- Близки ли толщины внутренней и наружной колодок, объяснима ли разница между ними?
- Есть ли в гнездах колодок ступенька, овализация или скопление коррозии?
- Есть ли на корпусе скобы трещина, след удара или деформация?
- Видны ли на болтах скобы ослабление, потёки ржавчины или смещение контрольной метки?
- Близки ли после тестовой поездки температуры дисков на двух сторонах одного моста?
- Находятся ли толщина диска и состояние поверхности в пределах допуска с обеих сторон?

Как обслуживать скобу суппорта и направляющие и продлить их ресурс?

Ресурс скобы суппорта и группы направляющих не определяется одним значением пробега; решающими являются сохранение герметичности, применение правильной смазки и контроль одновременно с обслуживанием колодок. Регулярно обслуживаемая группа направляющих с целыми пыльниками без проблем переживает несколько комплектов колодок, тогда как узел с порванным пыльником, неверной смазкой или открытый зимней дорожной соли может заклинить за один сезон. Наиболее частая картина в поле — выход группы направляющих из строя не сам по себе, а из-за того, что ею пренебрегли при замене колодок.

- **Проверяйте направляющие при каждой замене колодок:** Пока колодки сняты, свободу хода суппорта и состояние пыльников можно проверить за несколько минут; эта привычка — самое дешёвое профилактическое обслуживание.
- **Меняйте пыльник вовремя:** Если потрескавшийся или раздутый пыльник заменить, пока посадочное место ещё цело, спасается весь узел.
- **Применяйте правильную смазку в правильном количестве:** Наносить следует только высокотемпературную тормозную смазку, определённую производителем, в указанном объёме.
- **Учитывайте зимние условия:** Дорожная соль и противогололёдные реагенты ускоряют коррозию; после зимы период контроля следует сдвинуть на более ранний срок.
- **Управляйте длительными стоянками:** На прицепах и резервных машинах, неделями стоящих без движения, посадочные места направляющих прикипают; машину нужно периодически перемещать и несколько раз задействовать тормоз.
- **Мыслите в масштабе моста:** Если на одной стороне обнаружено закусывание направляющих, противоположная сторона имеет тот же возраст и ту же тепловую историю; её как минимум следует осмотреть.
- **Периодически измеряйте баланс торможения:** Данные тормозного стенда выявляют закусывание направляющих ещё до того, как колодка изнашивается.

В автопарках наиболее эффективный подход — планировать группу направляющих не как самостоятельную позицию отказа, а как неотъемлемую часть обслуживания колодок и дисков. Обновление комплекта направляющих, пыльников и одноразовых болтов на той же машине и в том же визите, когда меняются колодки, обходится намного дешевле, чем повторное снятие колёс через несколько месяцев и преждевременная замена колодок и дисков. Семейство продукции VADEN для скоб суппортов и направляющих построено именно по этой логике: скобы, длинные и короткие пальцы направляющих, направляющие втулки, пыльники, колпачки и крепёж могут подбираться совместно по

типовому коду суппорта, поэтому машина, попавшая на тормозные работы, уходит из сервиса с полным комплектом за один раз.

Документ носит информационный характер; на практике приоритет имеют актуальное руководство по обслуживанию и указания по безопасности производителя. Значения являются общими ориентирами для типовых систем грузовой техники; для значений, специфичных для модели, используйте сервисную документацию OE. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com