



ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Клапан ALB (регулятор тормозных сил по нагрузке): неисправности и замена

Клапан ALB грузовиков и полуприцепов: признаки неисправности, диагностика манометрами, пошаговая замена, настройка рычага, технические значения и обслуживание.

Если при торможении на пустом полуприцепе задние колёса блокируются, если на гружёном автомобиле увеличивается тормозной путь или если лампа ABS загорается только при определённых состояниях загрузки, то одной из первых деталей, о которой стоит подумать, является клапан ALB — регулятор тормозных сил, зависящий от нагрузки. В сервисной практике его называют «ALB», «нагрузочник», «клапан нагрузки», а в немецких источниках — **ALB-Regler** (Automatischer lastabhängiger Bremskraftregler — автоматический регулятор тормозной силы в зависимости от нагрузки). Эта деталь масштабирует давление торможения, поступающее на заднюю ось, в соответствии с текущей нагрузкой автомобиля. Это небольшой корпус, но при неправильной настройке или износе его внутренних элементов последствия напрямую отражаются на тормозном пути и на протоколе техосмотра. В этом руководстве мы на языке практиков объясняем, что делает клапан ALB, как он выходит из строя, как его заменяют и на какие контрольные точки следует обращать внимание.

💡 СОВЕТ —

Об этом документе: подготовлен технической командой VADEN на основе производственного и полевого сервисного опыта работы с тормозными системами тяжёлых коммерческих автомобилей. Приведённые здесь значения — это *типичные справочные диапазоны*; точное давление настройки, угол рычага, момент затяжки и допуски для каждого автомобиля/полуприцепа указаны в актуальном сервисном руководстве производителя автомобиля и на этикетке/табличке ALB на самом автомобиле. В работе решающими являются именно эти значения. **Последнее обновление: июль 2026 г.**

Что такое клапан ALB (регулятор тормозных сил по нагрузке)? Назначение и принцип работы

Клапан ALB — это механико-пневматический регулятор тормозной силы, который на тяжёлых коммерческих автомобилях и полуприцепах автоматически снижает (масштабирует) давление воздуха, поступающее в тормозные камеры задней оси, в зависимости от текущей нагрузки на ось.

Его логика опирается на простой физический факт: тормозная сила не может превышать нагрузку, с которой шина прижимается к дороге. Пока на задней оси пустого тягача несколько тонн нагрузки, у гружёного на той же оси может быть в три-четыре раза больше. Если давление от тормозного клапана в обоих случаях подавать одинаковым, то на пустом задние колёса блокируются (автомобиль заносит, шина изнашивается лысиной, ABS постоянно вмешивается), а на гружёном торможения не хватает. Клапан ALB вступает в дело: считывая величину прогиба подвески, он формирует информацию «насколько сейчас загружён этот автомобиль» и преобразует входное давление в пропорциональное ему выходное давление.

Измерение выполняется одним из двух способов. На автомобилях с механической (рессорной) подвеской клапан крепится к раме, рычаг на его конце через соединительную тягу и упругий элемент (резиновый шнур/торсионный элемент) соединяется с осью или скобой оси. По мере загрузки автомобиля рама приближается к оси, угол рычага меняется, и профиль кулачка/кривой внутри клапана изменяет соотношение. На автомобилях с пневматической подвеской задача проще: давление в пневмобаллоне уже прямо пропорционально нагрузке, поэтому клапан получает управляющую магистраль непосредственно от пневмобаллона подвески — этот тип обычно называют пневматическим ALB или клапаном нагрузки с управлением от пневмобаллона.

Что происходит внутри?

В корпусе клапана между входом (управляющее давление, поступающее от тормозного клапана) и выходом (идущим к задним камерам/ускорительному клапану) находится уравнивающий поршень. Положение рычага смещает эффективное соотношение площадей этого поршня или кривую кулачка. В положении «пусто» соотношение выход/вход заметно снижается (в зависимости от автомобиля типично уменьшение в диапазоне от 1:2 до 1:5), а в положении полной загрузки соотношение приближается к 1:1 — то есть клапан становится почти «прозрачным» и пропускает всё входное давление целиком. Для каждого промежуточного состояния нагрузки клапан формирует промежуточное соотношение, соответствующее углу рычага. В большинстве конструкций предусмотрена также аварийная безопасность: если соединительный рычаг обрывается или тяга падает, клапан переходит в положение «полная нагрузка», то есть вместо ограничения тормозной силы пропускает её полностью. Это осознанный выбор; лучше немного раньше заблокироваться на пустом, чем остаться без тормозов.

Место в системе и соседние детали

Клапан ALB не работает сам по себе. В типовом контуре задней оси порядок следующий: ножной тормозной клапан → клапан ALB → ускорительный клапан (или напрямую модулятор ABS) → тормозные камеры. На полуприцепах в эту цепочку добавляются тормозной клапан полуприцепа (аварийный/ускорительный) и, при наличии, модулятор EBS. Поэтому при жалобе «задний тормоз не держит» неправильно сразу винить ALB; ускорительный клапан, модулятор, камера и магистрали могут давать тот же результат.

- **Корпус клапана:** обычно алюминиевое литьё; порты входа (1), выхода (2) и выпуска (3) пронумерованы.
- **Управляющий рычаг:** рычаг, передающий информацию о нагрузке на клапан; на нём может быть шкала настройки или отверстие шкалы.
- **Соединительная тяга и упругий элемент:** смягчая движение оси, передаёт его на рычаг; гасит дорожные удары.
- **Уравнивающий поршень / профиль кулачка:** внутренний механизм, выполняющий изменение соотношения.
- **Комплект диафрагмы и уплотнений:** наиболее подверженные износу и старению детали; обеспечивают герметичность.
- **Выпуск и пылезащитный колпачок:** обеспечивают чистоту и открытость канала сброса; при засорении тормоз отпускается с задержкой.
- **Табличка настройки / этикетка:** источник информации с указанием давлений «пусто» и «загружено» и угла рычага — чаще всего игнорируемый в полевых условиях.

Сравнение типов: какой ALB на каком автомобиле?

Применение / тип подвески	Тип ALB	Откуда сигнал нагрузки	Типичное применение
Задняя ось грузовика на рессорах	Механический рычажный ALB	Рычаг + тяга + упругий элемент (расстояние ось-рама)	Классическая задняя ось тягача/грузовика, строительная техника

Применение / тип подвески	Тип ALB	Откуда сигнал нагрузки	Типичное применение
Тягач / полуприцеп с пневмоподвеской	Пневматический (управляемый пневмобаллоном) ALB	Управляющая магистраль от пневмобаллона подвески	Дорожный тягач, тентованный/рефрижераторный полуприцеп
Полуприцеп (механическая рессора)	Механический ALB прицепного типа	Соединительная тяга к оси	Самосвал, низкорамник, платформенный полуприцеп
Прицеп / сдвоенная ось	Комбинация рычажного ALB + ускорительного клапана	Рычаг, чаще всего от общей балки моста	Сельскохозяйственный/лесовозный прицеп, tandemный носитель
С ручной настройкой (ручное применение)	Ручной клапан нагрузки (ступени пусто/полугруз/полный)	Рычаг водителя/оператора	Прицепы старого поколения и некоторые тягачи спецтехники
Современный автомобиль с EBS	Электронное определение нагрузки (функция ALB внутри EBS)	Датчик давления + ПО ЭБУ EBS	Современный тягач/полуприцеп с EBS — отдельного механического ALB может не быть

Со стороны тормозной пневматики в сервисной практике распространены архитектуры систем типа Knorr-Bremse, WABCO/ZF и Bendix; такие OE-имена со стороны двигателя/охлаждения, как Bosch, Mahle, Behr или Voith, косвенно затрагивают контур ALB (производительность компрессора, качество воздуха). В продукции VADEN эти имена приводятся исключительно в контексте соответствия *аналога/типа*.

⚠ ВНИМАНИЕ —

Проверка номера детали обязательна. Клапаны ALB внешне почти одинаковы, но их внутренние соотношения, резьбы портов и геометрия рычага различны. Если установить клапан с неправильным соотношением, автомобиль будет работать, воздух травить не будет, ни одна лампа не загорится — но тормозной баланс нарушен, и понять это можно только на тормозном стенде или при экстренном торможении. Перед заказом обязательно выполните перекрёстную проверку: (1) номер шасси/VIN автомобиля, (2) OE-номер на старом клапане, (3) значения давления «пусто/загружено», указанные на этикетке ALB на автомобиле, и (4) тип подвески. При сомнениях отправьте на линию технической поддержки VADEN фото этикетки старой детали.

Признаки неисправности и диагностика

Неисправности ALB чаще всего проявляются не чёткой жалобой вроде «тормоз не держит», а поведением, *меняющимся в зависимости от нагрузки*. Отличительный вопрос таков: проблема возникает на пустом, на гружёном или в обоих случаях? Ответ направит вас прямо к клапану или в другое место.

Признак	Возможная причина	Контроль / проверка
На пустом автомобиле задние колёса блокируются рано, ABS часто срабатывает	Клапан постоянно остался в положении «загружено»; рычаг/тяги оборвались, заклинили или неправильно настроены	Проверьте вручную, свободно ли движется рычаг; на пустом автомобиле измерьте давление на выходном порту манометром и сравните со значением «пусто» на этикетке
На гружёном автомобиле задний тормоз слабый, тормозной путь длинный	Клапан застрял в положении «пусто»; внутренний механизм изношен, угол рычага неправильный	В гружённом состоянии одновременно измерьте входное и выходное давление; соотношение должно приближаться к 1:1
Разбаланс тормозов: автомобиль при торможении уводит в сторону	Одностороннее ограничение, ограничение магистрали, отклонение одного из клапанов в системе с двумя ALB, разница камер/колодок	Измерение силы по каждой оси на тормозном стенде (роликовый тестер); зафиксируйте разницу слева/справа в протоколе
Постоянная утечка воздуха из корпуса клапана или из вала рычага	Порвана диафрагма, состарилось уплотнительное кольцо/прокладка, трещина корпуса	Тест мыльной водой: отдельно при нажатом и отпущенном тормозе; постоянная утечка из выпускного порта указывает на проблему внутренней герметичности
При отпускании тормоза задние камеры опорожняются с задержкой, тормоз «подтормаживает»	Засорён выпускной порт, потерян пылезащитный колпачок, внутренний поршень не возвращается, даже лёд/влага	Визуально проверьте выпускной порт и пылезащитный колпачок; проверьте осушитель воздуха и слив ресивера; при наличии воды в системе — подозрение на обледенение
На техосмотре отказ по распределению тормозов или по силе задней оси	Сбилась настройка ALB, установлен клапан с неправильным соотношением, нарушена геометрия рычага	Возьмите измеренные значения из протокола; сравните с этикеткой ALB на автомобиле и проверьте настройку
На автомобиле с пневмоподвеской поведение тормозов не меняется при изменении нагрузки	Оборвана/пережата управляющая магистраль от пневмобаллона, засорён конец магистрали	Отсоедините управляющую магистраль, манометром убедитесь, что давление пневмобаллона подвески доходит до клапана
Стук/люфт в соединении рычага, тяга болтается	Изношен упругий элемент, появился люфт в шарнире/наконечнике, погнута тяга	При стоящем автомобиле подвигайте рычаг вручную вверх-вниз; ощутимый люфт недопустим

Пошаговая логика диагностики

Сначала проверьте давление в системе: заполнены ли ресиверы, достигает ли компрессор давления отключения, выполняет ли осушитель свою задачу? Любое измерение ALB при низком давлении в системе вводит в заблуждение. Затем измерьте **входное** давление — прежде чем винить ALB, убедитесь, что к нему приходит правильное давление. Только после этого смотрите на соотношение вход/выход. Большинство тех, кто пропускает эту последовательность, меняют исправный клапан.

Двойное измерение манометрами: самый точный метод

Подключите одновременно два манометра к входу и выходу ALB (при наличии контрольной точки — оттуда, иначе через Т-образный фитинг). Испытайте автомобиль сначала пустым, затем по

возможности гружёным. Ступенчато нажимая на ножной тормоз, доведите входное давление до контрольного значения с этикетки (типично опорная точка около 5–6 bar) и считайте выход. На пустом выход должен быть заметно ниже, на гружёном — очень близок к входу. Если между двумя состояниями разницы нет или разница обратная, то клапан либо неисправен, либо не настроен.

Что нужно исключить, прежде чем винить клапан

Изношенные колодки, заклинивший суппорт/разжимной кулак, ненастроенный тормозной рычаг (автоматический регулятор в S-кулачковых системах), уставшая диафрагма камеры, пережатый воздушный шланг и неисправный ускорительный клапан — все они имитируют неисправность ALB. Особенно на автомобилях с EBS сначала считайте память неисправностей; система часто прямо сообщает вам данные датчика давления, и трогать механический ALB вовсе не придётся.

Этапы замены / установки

⚠ ВНИМАНИЕ —

Безопасность и СИЗ — не пропускайте. Работа с системой сжатого воздуха несёт риск серьёзной травмы. Автомобиль должен стоять на ровной поверхности, двигатель заглушён, зажигание выключено, установлены противооткатные упоры, стояночный тормоз механически зафиксирован. **Не отсоединяйте ни одну магистраль, пока не сброшена энергия пружинного тормоза (энергоаккумулятора) и не стравлена система.** Оставшийся под давлением воздух при открытии фитинга хлещет шлангом, как кнутом. При подъёме обязательна страховка подставками/домкратом — не полагайтесь только на домкрат. СИЗ: защитные очки, рабочие перчатки, обувь со стальным подноском, при необходимости — защита органов слуха. На автомобиле с пневмоподвеской при опорожнении пневмобаллонов рама может резко опуститься — рука/нога не должны находиться между осью и рамой.

- 1 **Подготовка и проверка:** соберите данные автомобиля и полуприцепа (VIN, тип оси, тип подвески); сравните OE/аналоговый номер нового клапана и тип рычага со старой деталью. Сфотографируйте этикетку ALB на автомобиле — после демонтажа она может потеряться или стать нечитаемой.
- 2 **Зафиксируйте текущую настройку:** перед демонтажом измерьте и запишите/сфотографируйте текущий угол рычага, длину тяги и, при наличии, положение по шкале настройки. Это ценнейший ориентир для первичной настройки после монтажа. Грубого совмещения недостаточно; фиксируйте в миллиметрах и градусах.
- 3 **Обезопасьте систему и стравите её:** установите упоры, выключите зажигание, стравите воздушные ресиверы по процедуре производителя. При необходимости механически разожмите энергоаккумуляторы (аварийный болт). По манометру убедитесь, что система действительно обнулена — не говорите «наверное, стравилось».
- 4 **Пометьте и отсоедините магистрали:** перед снятием пометьте вход (1), выход (2), выпуск (3) и, при наличии, управляющую магистраль подвески. Перепутанная магистраль вход/выход заставляет клапан работать наоборот и полностью сохраняет жалобу на неисправность. Закройте отсоединённые концы магистралей; не допускайте попадания пыли и влаги в систему.

- 5 Отсоедините соединение рычага и снимите клапан:** отсоедините соединительную тягу/упругий элемент от конца рычага, затем открутите болты крепления клапана к раме. Если тяга и шарниры погнуты, треснуты или с люфтом, замените их вместе с клапаном — уставшая тяга не удержит настройку нового клапана.
- 6 Очистите монтажную поверхность и магистрали:** очистите ржавчину и грязь с поверхности кронштейна, проверьте резьбу болтов. Продуйте концы магистралей и фитинги сжатым воздухом; если внутри скопилась влага/масло, займитесь также осушителем и сливом ресивера. Грязный воздух — самый быстрый враг нового клапана.
- 7 Установите новый клапан:** расположите клапан в правильном направлении (направления портов и рычага согласно чертежу производителя), наживите болты вручную и позиционируйте корпус, затем ступенчато затяните с указанным производителем моментом. Не прикладывайте усилий к корпусу; алюминиевый корпус трескается при чрезмерном моменте.
- 8 Подключите магистрали:** по своим меткам подключите вход, выход, выпуск и, при наличии, управляющую магистраль. На резьбовых фитингах используйте подходящий герметизирующий материал согласно инструкции производителя; никогда не закрывайте и не забивайте герметиком выпускной порт и пылезащитный колпачок.
- 9 Выполните настройку рычага:** при *пустом* автомобиле на нормальной высоте хода (на пневмоподвеске пневмобаллоны под номинальным давлением) настройте по зафиксированному ориентиру и указанному производителем углу рычага/длине тяги. Настраивайте не на глаз, а измеряя. Это самый критичный шаг в руководстве: правильный клапан с неправильной настройкой так же опасен, как неисправный.
- 10 Нагнетите давление и выполните тест на утечку:** заполните систему до давления отключения. Мыльной водой проверьте все фитинги, поверхность разъёма корпуса и вал рычага отдельно при нажатом и отпущенном тормозе. Не оставляйте место, где увидели пузырьки, со словами «притрётся».
- 11 Проверка давления и дорожное испытание:** в пустом состоянии измерьте манометром входное/выходное давление и сравните со значением на этикетке; по возможности повторите в гружённом состоянии. Затем на безопасной площадке на низкой скорости выполните тормозной тест, проверьте на блокировку/увод. При возможности зафиксируйте силы по осям на роликовом тормозном стенде и внесите в протокол.

На что обратить внимание (частые ошибки)

⚠ ВНИМАНИЕ —

Самая частая и самая дорогая ошибка: настраивать рычаг «на глаз». Зависимость между углом рычага клапана ALB и выходным давлением нелинейна; отклонение в несколько градусов может серьёзно сместить давление на задней оси у пустого автомобиля. Подход «старый стоял здесь, я поставил так же» копирует ошибку, потому что старый клапан уже был не настроен. Всегда настраивайте по значению с этикетки на автомобиле/из сервисного руководства и с измерением.

⚠ ВНИМАНИЕ —

Перепутать магистрали вход–выход. Порты пронумерованы (обычно 1 вход, 2 выход, 3 выпуск), но при демонтаже две похожие непомятые магистрали легко меняются местами. Обратный подключённый ALB не травит воздух и внешне выглядит нормально; однако функция определения нагрузки не работает. Если после замены жалоба сохраняется в точности, это первое место, куда стоит заглянуть.

- **Использовать уставшую тягу/упругий элемент с новым клапаном:** шарнир с люфтом приводит к сбою настройки в дороге. При замене клапана осмотрите и соединительный комплект.
- **Забивать выпускной порт:** выбросить пылезащитный колпачок, замазать герметиком или не очищать скопления грязи/ржавчины удлинит время отпуска тормоза. Это означает подтормаживающие колодки и перегретый барабан.
- **Чрезмерный момент затяжки:** логика «затяну посильнее, чтобы не трвило» на алюминиевом корпусе и латунных фитингах создаёт трещины и срыв резьбы. Значение момента — от производителя, а не по ощущению вашей руки.
- **Продолжать работать с грязной/влажной воздушной системой:** если картридж осушителя воздуха отработал свой ресурс, новый клапан вскоре выдаст ту же неисправность. Менять деталь, не устранив коренную причину, — дорогой замкнутый круг.
- **Настраивать на гружёном автомобиле:** если не указано иное, настройку ALB выполняют на пустом автомобиле и на номинальной высоте хода. Настройка, выполненная под нагрузкой, оставляет на пустом опасный профиль блокировки.
- **Пропускать тормозной тест после замены:** с точки зрения документации и безопасности недопустимо. Работа по ALB, где сказано «готово» без измерения, — незавершённая работа.
- **Искать механический ALB на автомобиле с EBS:** в современных системах EBS функция определения нагрузки выполняется электронно; там вместо демонтажа механического клапана нужно считать память неисправностей и датчик давления.
- **Игнорировать неисправность подвески:** сломанный лист рессоры, спущенный пневмобаллон или несбалансированный клапан уровня подадут на ALB изначально неверную информацию о нагрузке. Клапан работает правильно, но результат неверен.

Технические значения и контрольные точки

Приведённая ниже таблица содержит значения **типового / общего справочного** характера в тормозных контурах тяжёлых коммерческих автомобилей. Ни одно из них не является целью настройки для конкретного автомобиля; решающими являются сервисное руководство производителя автомобиля и этикетка ALB на самом автомобиле.

Параметр	Типовой справочный диапазон	Примечание
Рабочее давление системы (давление отключения)	примерно 8–12,5 bar (≈115–180 psi)	Зависит от архитектуры автомобиля; перед измерением убедитесь, что система находится под давлением отключения
Тестовое/справочное входное давление ALB	контрольная точка около 5–6 bar (≈70–90 psi)	Точная тестовая точка указана на этикетке автомобиля

Параметр	Типовой справочный диапазон	Примечание
Соотношение выход/вход в положении «пусто»	ограничение примерно в диапазоне 1:2 – 1:5	В зависимости от автомобиля и нагрузки на ось; решающим является значение «пусто» на этикетке
Соотношение выход/вход в положении полной загрузки	≈1:1 (выход очень близок к входу)	При полной загрузке от клапана ожидается «прозрачное» поведение
Допуск измерения (типовая полоса приёмки)	примерно ±0,2–0,3 bar вокруг значения этикетки	Допуск специфичен для производителя; используйте полосу из руководства
Угол хода рычага (пусто → полная загрузка)	типично полоса от нескольких градусов до ~25–30°	Полностью зависит от типа клапана и геометрии монтажа
Диапазон рабочих температур	примерно -40 °C ... +80 °C	При низкой температуре влага в системе может замёрзнуть и заклинить клапан
Приёмка по статической утечке	видимая/слышимая постоянная утечка недопустима (нет пузырьков в мыльном тесте)	Общесистемный тест падения давления выполняется отдельно согласно руководству
Качество воздуха (влага/масло)	осушитель работает, из слива ресивера не должна идти вода	Вода в системе — самая распространённая скрытая причина неисправностей ALB

Для моментов затяжки действует то же правило: приведённые ниже значения указывают порядок величины, точное значение — от производителя.

Соединение	Типовой порядок момента	Предупреждение
Корпус клапана – болты к раме/кронштейну	примерно 20–45 Nm	Затягивайте ступенчато и крест-накрест; не допускайте нагрузки на корпус
Фитинги воздушных магистралей (малый диаметр)	примерно 10–25 Nm	На латунной/алюминиевой резьбе чрезмерный момент срывает резьбу
Болт крепления/хомута рычага	примерно 8–20 Nm	Затягивайте, не сбивая настройку; после затяжки снова измерьте угол
Гайка шарнира соединительной тяги	примерно 15–35 Nm	Если использована самоконтрящаяся гайка, замените новой

💡 СОВЕТ —

Совет из практики: при измерении подключайте два манометра к входу и выходу *одновременно*. Измерять одним манометром по очереди вводит в заблуждение, поскольку вы не сможете в двух попытках точно-в-точно удержать одинаковое давление на педали. Кроме того, записывайте измерения в письменном виде как «пусто» и «загружено» — при следующем обслуживании эти две строки избавят вас от часов поиска неисправности.

Быстрый контрольный список в полевых условиях:

- Свободно ли рычаг движется вручную, возвращается ли на возвратную пружину?
- Прямая ли соединительная тяга, есть ли люфт в шарнире, не потрескался ли упругий элемент?

- Открыт ли выпускной порт, на месте ли пылезащитный колпачок?
- Читается ли этикетка ALB, совпадают ли значения на ней с измерениями?
- Есть ли утечка в корпусе и фитингах (отдельно при нажатом и отпущенном тормозе)?
- На пневмоподвеске цела ли управляющая магистраль и не пережата ли?
- Здорова ли подвеска (рессора/пневмобаллон/клапан уровня) — доходит ли до ALB правильная информация?
- Идёт ли вода из слива ресивера, отработал ли ресурс картридж осушителя?

Обслуживание и срок службы

Клапан ALB — это не расходная деталь, которую периодически «меняют»; при правильном качестве воздуха и надёжной геометрии соединений он может работать долгие годы. Его срок службы определяют три вещи: влага и масло в системе, состояние механического соединения и правильность настройки. На автомобиле с необслуживаемым осушителем диафрагма и уплотнительные кольца внутри клапана стареют намного быстрее ожидаемого; зимой та же влага может замёрзнуть и полностью заклинить клапан. На самосвалах, низкорамниках и строительной технике главный враг — вибрация и грязь: соединительная тяга и шарниры устают гораздо раньше корпуса клапана.

- **При каждом периодическом обслуживании:** вручную проверьте рычаг и тягу, ищите люфт и кривизну; очистите выпускной порт и пылезащитный колпачок.
- **Качество воздуха:** меняйте картридж осушителя воздуха в предписанном производителем интервале; включите слив ресивера в план. Одно это заметно продлевает срок службы ALB.
- **Контроль утечек:** не реже одного раза в год выполняйте тест на утечку корпуса, фитингов и вала рычага мыльной водой.
- **Проверка настройки:** если выполнялась работа по подвеске (рессора, пневмобаллон, ось, клапан уровня) или автомобиль получил удар о грунт, обязательно повторно проверьте настройку ALB.
- **Подготовка к зиме:** на автомобилях, работающих в холодных регионах, перед сезоном проверяйте влажность; замёрзший клапан ведёт себя как неисправный, но может не требовать замены детали.
- **Запись тормозного теста:** перед техосмотром снимите показания на роликовом стенде; увидите разбаланс из-за ALB, не доезжая до техосмотра.
- **Вместе с работой по колодкам/барабану:** при ревизии тормозов добавьте контур ALB в контрольный список — новые колодки не компенсируют ненастроенный ALB.
- **Логика комплекта при замене:** при обновлении клапана осмотрите также соединительную тягу, упругий элемент и комплект уплотнений; работа, сделанная наполовину, приводит к повторному демонтажу.

Коротко: клапан ALB — это деталь, не требующая обслуживания, а *требующая внимания к своим условиям*. Держите воздух сухим, соединение надёжным, настройку выполняйте с измерением — при соблюдении всех трёх этот клапан не будет доставлять вам хлопот годами. Если же одним из трёх пренебречь, то счёт оплатит не клапан, а задние шины и тормозной путь.

Часто задаваемые вопросы

Для чего служит клапан ALB, если коротко?

Он автоматически масштабирует давление торможения, поступающее на заднюю ось, в соответствии с текущей нагрузкой автомобиля. На пустом он снижает давление, предотвращая блокировку колёс, а на гружёном пропускает полное давление, обеспечивая достаточное торможение. То есть при любой нагрузке он удерживает тормозную силу на уровне, который можно передать на дорогу.

ALB-Regler и клапан нагрузки ALB — это одно и то же?

Да. Термин *ALB-Regler* (Automatischer lastabhängiger Bremskraftregler), встречающийся в немецких источниках и во многих документах на автомобили европейского происхождения, обозначает ту же деталь, которую в русскоязычной практике называют клапаном определения нагрузки, клапаном нагрузки или коротко «ALB»/«нагрузочником». Это разные имена, описывающие одну и ту же функцию.

Если клапан ALB выйдет из строя, останется ли автомобиль на дороге?

Обычно нет — автомобиль движется и тормозит, проблема в *балансе* тормозов. В большинстве конструкций при обрыве рычага клапан переходит в положение полной загрузки, то есть тормозная сила не отключается. Однако это небезопасное состояние: ранняя блокировка на пустом и недостаточное торможение на гружёном несут риск серьёзной аварии и отказа на техосмотре. Неисправность нужно устранить сразу после обнаружения.

Могу ли я настроить ALB самостоятельно?

Поскольку зависимость между углом рычага и выходным давлением нелинейна, настройку невозможно надёжно выполнить без измерения манометрами и значений производителя. Если у вас есть оборудование (два манометра, этикетка автомобиля/сервисное руководство) и вы знаете процедуру, это выполнимо; иначе доверьте авторизованному тормозному сервису. Настройка «на глаз» — самая частая ошибка, с которой мы сталкиваемся.

Как часто меняется клапан ALB?

Фиксированного периода замены нет; это не расходная деталь. В системе с хорошим качеством воздуха и надёжным соединением он работает долгие годы без проблем. Замену вызывает не календарь, а признак: утечка, заклинивание, несоблюдение настройки или отклонение при измерении от значения этикетки.

Есть ли отдельный клапан ALB на автомобиле с EBS?

На современных тягачах и полуприцепах с оборудованием EBS функция определения нагрузки выполняется электронно, через датчик давления и ПО ЭБУ; отдельного механического клапана ALB может не быть. На таком автомобиле при жалобе на баланс тормозов сначала считайте память неисправностей. Существуют и смешанные архитектуры (EBS + механический резерв); определяющим является документ на автомобиль.

Как понять, что я установил неправильный клапан ALB?

Внешне это не определить — клапан с неправильным соотношением устанавливается, не травит, лампу не зажигает. Единственный надёжный способ — измерение: считайте входное/выходное давление в пустом и гружёном состоянии и сравните со значениями на этикетке автомобиля. При

отклонении либо клапан неправильный, либо настройка неверная. Поэтому выполнить проверку на этапе заказа по VIN + старому OE-номеру + значениям этикетки гораздо дешевле, чем тест постфактум.

Почему на автомобиле с пневмоподвеской ALB работает иначе?

Потому что информация о нагрузке берётся не с рычага, а непосредственно из давления пневмобаллона подвески — давление пневмобаллона уже пропорционально нагрузке на ось. У клапанов этого типа нет механического рычага и тяги; вместо них есть управляющая магистраль. В этом и разница при поиске неисправности: вы смотрите не на люфт рычага, а на целостность управляющей магистрали и на то, доходит ли давление пневмобаллона до клапана.

Семейство продуктов VADEN ORIGINAL — клапаны ALB (регуляторы тормозных сил по нагрузке) — производится с соотношениями и геометрией, эквивалентными OE, охватывая механические рычажные и пневматические (управляемые пневмобаллоном) применения в тормозных контурах тяжёлых коммерческих автомобилей и полуприцепов; продукция проходит процессы производства и испытаний на собственных предприятиях VADEN. При выборе подходящего клапана ALB для вашего автомобиля выполняйте перекрёстную проверку по номеру шасси/VIN, типу подвески и OE-номеру старой детали; в неоднозначных применениях обращайтесь в техническую команду VADEN с фотографией этикетки ALB. Когда правильная деталь соединяется с правильной настройкой, клапан ALB годами тихо выполняет свою работу — а тормозной баланс хорош именно тогда, когда остаётся таким незаметным.

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