



ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Перегрев двигателя грузовика: причины, диагностика, ремонт

Материал объясняет, почему двигатель грузовика перегревается, как читать датчик температуры и в каком порядке искать неисправность в контуре охлаждения.

На середине подъёма стрелка указателя температуры начинает ползти к красной зоне. Водитель сбрасывает газ, включает отопитель на полную мощность и прижимается к обочине. Открыв капот, он слышит бульканье из расширительного бачка или видит пар из-под крышки радиатора. У тяжёлого грузового транспорта перегрев переходит в повреждение гораздо быстрее, чем у легкового автомобиля: двигатель крупнее, нагрузка выше, а система охлаждения работает ближе к своему пределу. Это руководство подробно объясняет, почему двигатель тяжёлого грузового транспорта перегревается, что показывает указатель температуры, какой узел стоит заподозрить в первую очередь и как поставить диагноз прямо на месте.

Этот материал подготовлен технической командой VADEN для систем охлаждения тяжёлого грузового транспорта. Приведённые значения носят справочный характер; точные данные следует брать из актуального сервисного руководства производителя (ОЕ), соответствующего коду двигателя и шасси вашего автомобиля. Последнее обновление: сентябрь 2026.

Что такое перегрев? Определение перегрева двигателя

Перегрев — это превышение температуры охлаждающей жидкости двигателя над нормальным рабочим диапазоном, установленным производителем. В дизельных двигателях тяжёлого грузового транспорта охлаждающая жидкость обычно работает в диапазоне от восьмидесяти до девяноста пяти градусов Цельсия; устойчивый выход за эти границы и называется перегревом. Перегрев — не поломка, а симптом: система охлаждения не справляется с отводом выделяемого тепла, либо циркуляция жидкости в контуре нарушена.

Двигатель превращает в механическую работу лишь часть энергии топлива; остальное переходит в тепло. Система охлаждения забирает это тепло от блока и головки цилиндров и отдаёт его в воздух через радиатор. Как только слабеет любое звено этой цепи, тепло начинает накапливаться. У тяжёлого грузового транспорта цепь длинная: водяной насос, термостат, радиатор, расширительный бачок, вентилятор с муфтой, патрубки, радиатор отопителя и масляный радиатор — всё это части одного контура.

Как читать показания указателя температуры?

Указатель температуры считывает данные с датчика, установленного на блоке или головке цилиндров. При нормальной езде стрелка держится в средней зоне и стоит стабильно. Важно не только положение стрелки, но и её поведение: стрелка, медленно поднимающаяся на подъёме и опускающаяся обратно на ровной дороге, говорит о работе системы на пределе; стрелка, поднимающаяся на холостом ходу и падающая на скорости, указывает на проблему обдува; колебания стрелки указывают на воздух в контуре или неисправность термостата. Полная неподвижность стрелки тоже не повод для спокойствия: при некоторых неисправностях датчик или цепь указателя выходят из строя, и стрелка остаётся на месте, пока температура растёт.

Когда речь заходит о колеблющейся стрелке или медленном прогреве, термостат входит в число проверяемых узлов; как различают две противоположные неисправности, исследует руководство **признаки неисправности термостата**.

Ни в коем случае не открывайте крышку радиатора или расширительного бачка на горячем перегретом двигателе. Контур находится под давлением, и при открытии крышки точка кипения резко падает —

наружу вырывается кипяток и пар. Дождитесь, пока система остынет до температуры, при которой её можно трогать рукой.

Почему двигатель тяжёлого грузовика перегревается?

Причины перегрева двигателя делятся на две основные группы: недостаточная циркуляция охлаждающей жидкости в контуре и невозможность передать тепло от радиатора в воздух. В таблице ниже собраны самые частые причины, встречающиеся на практике, вместе с их отличительными признаками.

Причины перегрева двигателя и их отличительные признаки

Причина	Отличительный признак	Проверка / подтверждение
Низкий уровень охлаждающей жидкости	Расширительный бачок пуст или ниже минимума; перегрев нарастает постепенно	Проверьте уровень на холодном двигателе; ищите следы утечки
Термостат не открывается	Двигатель быстро нагревается, верхний патрубок радиатора остаётся холодным	Во время прогрева отслеживайте рукой момент нагрева верхнего патрубка
Изнита крыльчатка водяного насоса или пробуксовывает ремень	Перегрев на холостом ходу, частичное улучшение при увеличении оборотов; течь или шум от насоса	Проверьте натяжение ремня, люфт вала насоса и дренажное отверстие
Не включается вязкостная муфта вентилятора	Перегрев на холостом ходу и малой скорости, улучшение в движении; вентилятор работает бесшумно	На прогретом двигателе на слух и визуально проверьте блокировку вентилятора
Соты радиатора забиты снаружи	Перегрев усиливается при медленном движении, на пыльных или насекомых маршрутах	Посмотрите соты на просвет, визуально проверьте проходимость воздуха
Радиатор изнутри покрыт накипью или илом	Одна часть радиатора холодная, другая горячая	На прогретом двигателе измерьте разницу температур по поверхности сот
Воздушная пробка в контуре	Отопитель не греет, стрелка колеблется, бульканье в бачке	Выполните правильную процедуру удаления воздуха и оцените результат
Пробивает прокладку головки блока цилиндров	Уровень в бачке постоянно падает без видимой течи; в бачке появляются пузыри	Проведите тест на выхлопные газы, проверьте смешение масла и жидкости
Не держит крышка под давлением	Кипение и выброс жидкости даже при нормальной температуре	Проверьте прокладку и пружину крышки, проведите тест под давлением
Забит или течёт масляный радиатор	Температура масла тоже высокая; следы масла в жидкости и жидкости в масле	Осмотрите цвет масла и жидкости, проверьте теплообменник под давлением

Уровень жидкости падает, а перегрева нет — что это значит?

Падение уровня охлаждающей жидкости не всегда сопровождается перегревом, и это ранний сигнал, которым нельзя пренебрегать. Если жидкость уходит, а указатель остаётся в норме, стоит рассмотреть три варианта. Первый — наружная течь: хомут патрубка, водяная трубка, соты радиатора или сальник водяного насоса могут подтекать по каплям; на горячем двигателе жидкость испаряется и следов влаги снизу может не быть, зато высохший антифриз оставляет бело-зелёный налёт. Второй — преждевременное открытие крышки под давлением: если крышка не держит заданное давление, жидкость уходит в расширительный бачок и постепенно теряется. Третий и самый серьёзный — внутренняя течь: при трещине в прокладке головки блока или в самой головке жидкость попадает в камеру сгорания или в масляный контур. В этом случае в расширительном бачке постоянно появляются пузыри, из выхлопной трубы идёт белый дым, а на щупе масло приобретает цвет кофе с молоком.

Температура растёт, а отопитель не греет

Если при росте температуры отопитель дует холодным воздухом, это чаще всего означает, что циркуляция жидкости в контуре остановилась. Радиатор отопителя расположен в одной из самых верхних точек двигателя, поэтому при образовании воздушной пробки или падении уровня жидкости именно он замолкает первым. Такой же признак возникает, когда крыльчатка водяного насоса изношена и теряет способность создавать давление. Если отопитель дует горячим воздухом, а двигатель при этом перегревается, циркуляция есть и проблема в том, что тепло не отводится наружу; это разделение сразу делит поиск неисправности на два направления.

Что происходит при перегреве двигателя?

При перегреве двигателя повреждения нарастают ступенчато, и каждая следующая стадия обходится дороже предыдущей. На первой стадии закипает охлаждающая жидкость, растёт давление, и не выдерживает самое слабое место контура — обычно патрубок или крышка. На второй стадии разница температур между головкой блока и самим блоком нарушает герметичность прокладки головки; жидкость начинает попадать в камеру сгорания. На третьей стадии алюминиевая головка блока деформируется от термических напряжений или трескается. На последней стадии разрушается масляная плёнка между поршнем и гильзой, поршень заклинивает, и двигатель останавливается намертво.

Промежуток времени между этими стадиями измеряется минутами. Поэтому при сигнале перегрева правильное действие — не продолжать движение, а съехать в безопасное место и заглушить двигатель. После остановки двигателя циркуляция жидкости тоже прекращается, поэтому в некоторых случаях недолгая работа на холостом ходу помогает быстрее рассеять тепло; но если стрелка в красной зоне и идёт пар, двигатель нужно заглушить немедленно.

Между доливкой жидкости в остывший перегретый двигатель и доливкой холодной жидкости в ещё горячий двигатель есть серьёзная разница. Холодная жидкость, попавшая на раскалённую головку блока, вызывает термический удар и может привести к трещине в литой детали. Доливать жидкость следует только после остывания двигателя, желательно смесью антифриза, рекомендованной производителем.

Дополнительные материалы

Понятный технический обзор этой темы см. в справочной статье на [Wikipedia](#). Всегда сверяйте конкретные значения и процедуры с сервисными данными изготовителя.

Что такое датчик температуры и как его проверить?

Датчик температуры охлаждающей жидкости измеряет температуру и передаёт значение на указатель или в блок управления двигателем. Этот элемент обычно вкручивается в головку блока цилиндров, корпус термостата или патрубок выхода жидкости. На некоторых автомобилях установлено два отдельных датчика — один для указателя, другой для блока управления двигателем; в этом случае неисправность одного не влияет на другой, и указатель может показывать норму, пока двигатель фактически работает при другой температуре.

Проверка датчика температуры выполняется измерением изменения его сопротивления при разной температуре. Распространённые датчики имеют отрицательный температурный коэффициент: чем выше температура, тем ниже сопротивление. Сопротивление, измеренное на холодном двигателе, сравнивают со значением после прогрева и сверяют с таблицей значений из сервисной документации на конкретный автомобиль. Если сопротивление вообще не меняется с температурой, показывает бесконечность (обрыв цепи) или близко к нулю (короткое замыкание), датчик подлежит замене. Если датчик исправен, проверяют жгут проводки и разъём: окислившийся разъём даёт неверные показания даже с новым датчиком.

Резкий скачок стрелки указателя или её застревание на нуле чаще всего связаны не с двигателем, а с датчиком или его разъёмом. Прежде чем менять деталь, стоит разъединить разъём, очистить контакты и вручную осмотреть жгут проводки — это первый шаг, который экономит больше всего времени на месте.

Как диагностировать перегрев двигателя? Пошагово

- 1 Съезьте в безопасное место, остановитесь на ровной площадке и включите стояночный тормоз. Если стрелка в красной зоне, заглушите двигатель.
- 2 Дождитесь остывания двигателя. Крышку расширительного бачка или радиатора нельзя открывать, пока система не остынет до температуры, при которой её можно трогать рукой.
- 3 На холодном двигателе проверьте уровень охлаждающей жидкости. Если уровень низкий, сначала ищите течь: долив жидкости маскирует неисправность, а не устраняет её.
- 4 Осмотрите цвет и консистенцию жидкости. Маслянистая, коричневая пенистая или ржавая жидкость указывает на внутреннюю течь или загрязнённый контур.
- 5 Проверьте соты радиатора снаружи. Скопления насекомых, пыли, листьев и грязи перекрывают поток воздуха; на просвет соты должны пропускать свет.
- 6 Запустите двигатель и наблюдайте за прогревом. Рукой отслеживайте момент нагрева верхнего патрубка радиатора; если он вообще не нагревается, термостат не открывается.

- 7 Понаблюдайте за вентилятором. При росте температуры по звуку и скорости вращения убедитесь, что муфта вентилятора включается.
- 8 Проверьте натяжение ремня и натяжной ролик. Проскальзывающий ремень одновременно снижает эффективность водяного насоса и вентилятора.
- 9 Понаблюдайте за расширительным бачком на предмет постоянных пузырей. Непрерывное появление пузырей при работающем двигателе указывает на попадание газов сгорания в контур охлаждения.
- 10 Проведите тест под давлением. В контур подаётся давление, установленное производителем, и отслеживается его падение; падение давления означает наличие течи. Величину давления и время теста берут из сервисного руководства на автомобиль.
- 11 Замените подозреваемую деталь, заправьте контур по правильной процедуре, удалите воздух и выполните тестовую поездку. Отдельно проверьте поведение стрелки под нагрузкой и на холостом ходу.

На что обратить внимание: типичные ошибки

- **Открывать крышку на горячем двигателе:** контур под давлением при открытии крышки выбрасывает кипяток — это самая частая и самая серьёзная причина травм.
- **Доливать только воду:** вода без антифриза снижает точку кипения, не защищает от замерзания и создаёт условия для коррозии. Контур нужно заправлять смесью, определённой производителем.
- **Смешивать антифризы разного состава:** охлаждающие жидкости с разной химией могут желироваться и сужать сечение сот и патрубков.
- **Ездить со снятым термостатом:** без термостата двигатель не выходит на рабочую температуру, растёт расход топлива и износ; проблему перегрева это, как правило, не решает.
- **Пропускать удаление воздуха из контура:** оставшаяся воздушная пробка приводит к перегреву, даже если все детали новые.
- **Мыть радиатор под высоким давлением перпендикулярно сотам:** пластины сот сминаются, и поток воздуха снижается навсегда; мыть нужно под низким давлением по направлению потока.
- **Считать муфту вентилятора исправной на глаз:** не включающаяся муфта вызывает перегрев только на малой скорости и остаётся незамеченной, потому что в движении температура выравнивается.
- **Подбирать деталь по названию бренда:** правильную деталь выбирают не по названию бренда, а по коду двигателя и шасси автомобиля и по номеру OE.

Технические значения и контрольные точки

В таблице ниже собраны основные точки проверки системы охлаждения на месте вместе с общими справочными диапазонами. Значения зависят от семейства двигателя и производителя автомобиля; точное значение всегда следует брать из актуального сервисного руководства OE.

Контрольные точки системы охлаждения (общий справочник)

Контрольная точка	Общий ориентир	О чём говорит отклонение
Нормальная рабочая температура	Примерно 80–95 °C (определяющее значение — ОЕ)	Постоянно выше нормы: перегрев; постоянно ниже: термостат заклинил открытым
Температура открытия термостата	Зависит от семейства двигателя, указана на корпусе	Если не открывается, верхний патрубок остаётся холодным
Давление в системе (значение крышки)	Определяющее значение указано на крышке	Если не держит, кипение возникает при нормальной температуре
Концентрация антифриза в смеси	Пропорция, заданная производителем (обычно около половины)	При заниженной концентрации недостаточна защита от кипения и замерзания
Внешний вид охлаждающей жидкости	Прозрачная, естественного цвета, без осадка	Маслянистая или пенная: внутренняя течь; ржавый цвет: коррозия
Натяжение ремня	Прогиб или показания натяжителя по сервисному руководству	При ослаблении снижается эффективность насоса и вентилятора одновременно
Дренажное отверстие водяного насоса	Должно быть сухим	При наличии капель сальник выработал ресурс
Поведение муфты вентилятора	При нагреве должна блокироваться и увеличивать скорость вентилятора	Если не блокируется, перегрев возникает на малой скорости
Поверхность сот радиатора	Пропускает свет, пластины ровные	Забитые или смятые пластины: недостаточный поток воздуха

Обслуживание и срок службы системы охлаждения

Главный фактор, определяющий срок службы системы охлаждения, — это качество охлаждающей жидкости и её своевременная замена. Антифриз не только предотвращает замерзание: содержащиеся в нём антикоррозионные присадки защищают поверхности блока, головки, радиатора и водяного насоса. Со временем присадки истощаются, и жидкость перестаёт защищать, даже если по-прежнему выглядит окрашенной. Соблюдение интервала замены, установленного производителем, — самая дешёвая мера против засорения радиатора и износа водяного насоса.

Второй фактор — воздушная сторона. Регулярная очистка сот радиатора низким давлением по направлению потока устраняет самую частую причину перегрева, особенно у транспорта, работающего на пыльных строительных и сельскохозяйственных маршрутах. Если перед радиатором расположен конденсатор кондиционера или интеркулер, зазор между ними тоже нужно держать чистым: грязь, забившаяся между двумя сотами, снаружи не видна.

Третий фактор — механическая цепь привода: ремень, натяжной ролик и муфта вентилятора. Проскальзывающий ремень снижает обороты водяного насоса и одновременно эффективность вентилятора; когда эти два эффекта накладываются друг на друга, автомобиль перегревается только под нагрузкой и на подъёме, а на ровной дороге выглядит исправным. Включение натяжения ремня, люфта натяжного ролика и реакции муфты вентилятора в план планового обслуживания автопарка заметно сокращает число вынужденных остановок на маршруте.

У насоса есть и собственные неисправности, не связанные с ремнём; течь уплотнения, люфт подшипника и износ крыльчатки описаны в руководстве **водяной насос: неисправности, замена и**

обслуживание.

Компоненты системы охлаждения VADEN

VADEN ORIGINAL производит для систем охлаждения тяжёлого грузового транспорта водяные насосы, термостаты и корпуса термостатов, радиаторные трубки и патрубки, расширительные бачки, крыльчатки вентиляторов, вязкостные муфты вентиляторов, натяжители ремня и натяжные ролики, а также масляные радиаторы и прокладки к ним — по размерам OE. Ассортимент охватывает распространённые семейства креплений и размеров, применяемые на грузовиках, тягачах, автобусах и спецтехнике.

Перегрев — это не поломка одной детали, а симптом слабого звена в цепи. Поэтому при диагностике важно рассматривать не только самую очевидную деталь, а весь контур целиком. В библиотеке технических руководств VADEN есть отдельные материалы по неисправностям, замене и обслуживанию радиатора, термостата, водяного насоса, датчика температуры, натяжителя ремня и масляного радиатора. Чтобы выбрать правильную деталь, используйте не марку и модель автомобиля, а код двигателя и шасси вместе с номером OE на текущей детали — это исключает риск ошибочного подбора.

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