

ПМ.01. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта
МДК 01.01 Устройство автомобилей

Раздел 4. Конструкция автомобиля

Тема 4.11. Тормозные системы

УРОК № 169

ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ НАЗНАЧЕНИЯ И ТИПЫ

Учебник МАДИ Основы конструкции автомобиля, Глава 6 Тормозное управление стр. 241 - 280,
Иванов А.М., Солнцев А.Н., Гаевский В.В. и др.

Учебник Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя, Глава 41. Тормозные системы, стр. 586 - 616. В.
К.ВАХЛАМОВ, М.Г.ШАТРОВ, под редакцией д-ра техн. наук, профессора А. А. ЮРЧЕВСКОГО

Учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования Автомобили:
Устройство автотранспортных средств, Глава 17. Тормозная система,
стр. 398 - 469, Пузанков А.Г.

ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ. НАЗНАЧЕНИЯ И ТИПЫ



Какие системы называют тормозными?



Тормозной называется система управления автомобиля, обеспечивающая безопасность при движении и остановках. Она служит для уменьшения скорости движения, остановки и удержания автомобиля на месте



Какими тормозными системами оборудуются современные автомобили?



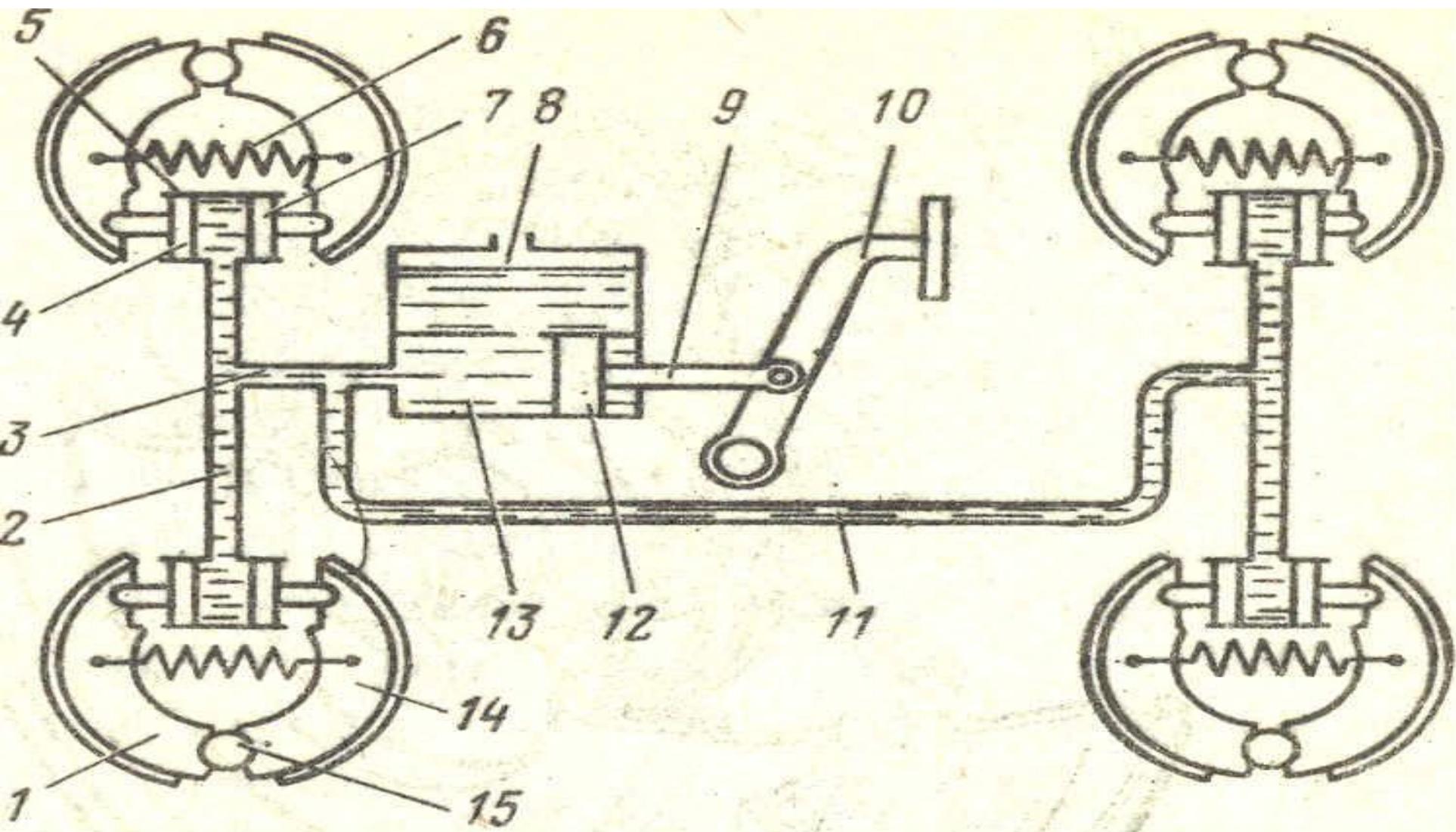
Современные автомобили оборудуются несколькими тормозными системами, имеющими различное назначение



Рабочая тормозная система предназначена для снижения скорости автомобиля вплоть до полной его остановки



Рабочая тормозная система является наиболее эффективной из всех тормозных систем, действует на все колеса автомобиля и используется для служебного и экстренного (аварийного) торможения автомобиля



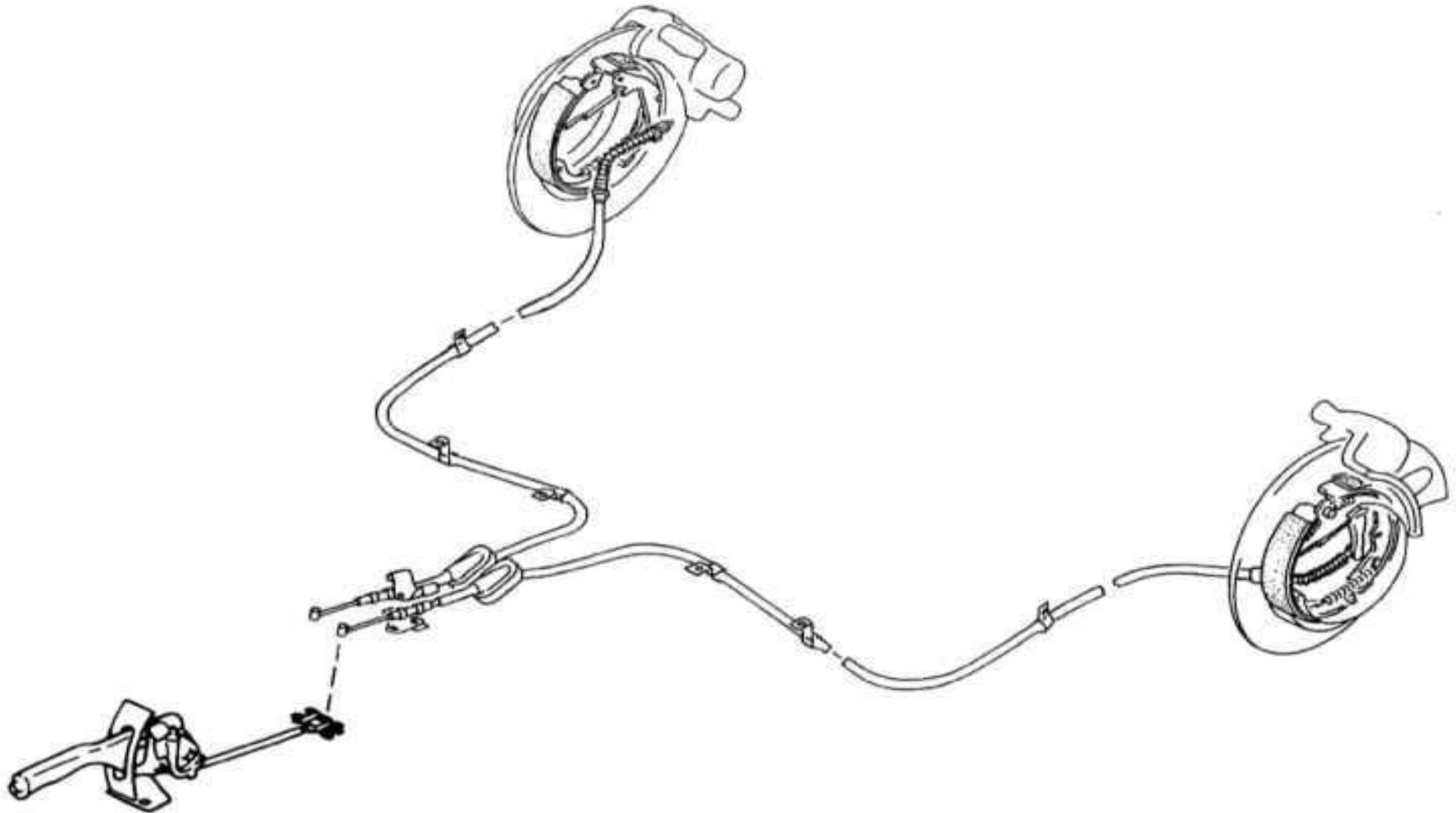
Рабочую тормозную систему часто называют
ножной, так как она приводится в действие от
тормозной педали ногой водителя



Стояночная тормозная система служит для
удержания на месте неподвижного
автомобиля



Стояночная тормозная система воздействует только на задние колеса автомобиля или на вал трансмиссии и приводится в действие от рычага рукой водителя, поэтому ее иногда называют ручной



Запасная тормозная система является резервной и предназначена для остановки автомобиля при выходе из строя рабочей тормозной системы



При отсутствии на автомобиле отдельной запасной тормозной системы ее функции может выполнять исправная часть рабочей тормозной системы (первичный или вторичный контур) или стояночная тормозная система



Вспомогательная тормозная система служит для ограничения скорости движения автомобиля на длинных и затяжных спусках



Вспомогательная тормозная система служит для ограничения скорости движения автомобиля на длинных и затяжных спусках



Вспомогательная тормозная система выполняется
независимой от других тормозных систем



Вспомогательную тормозную систему часто используют для служебного торможения в целях уменьшения износа рабочей тормозной системы и повышения безопасности движения в горных условиях, где при частых торможениях тормозные механизмы колес сильно нагреваются и быстро выходят из строя



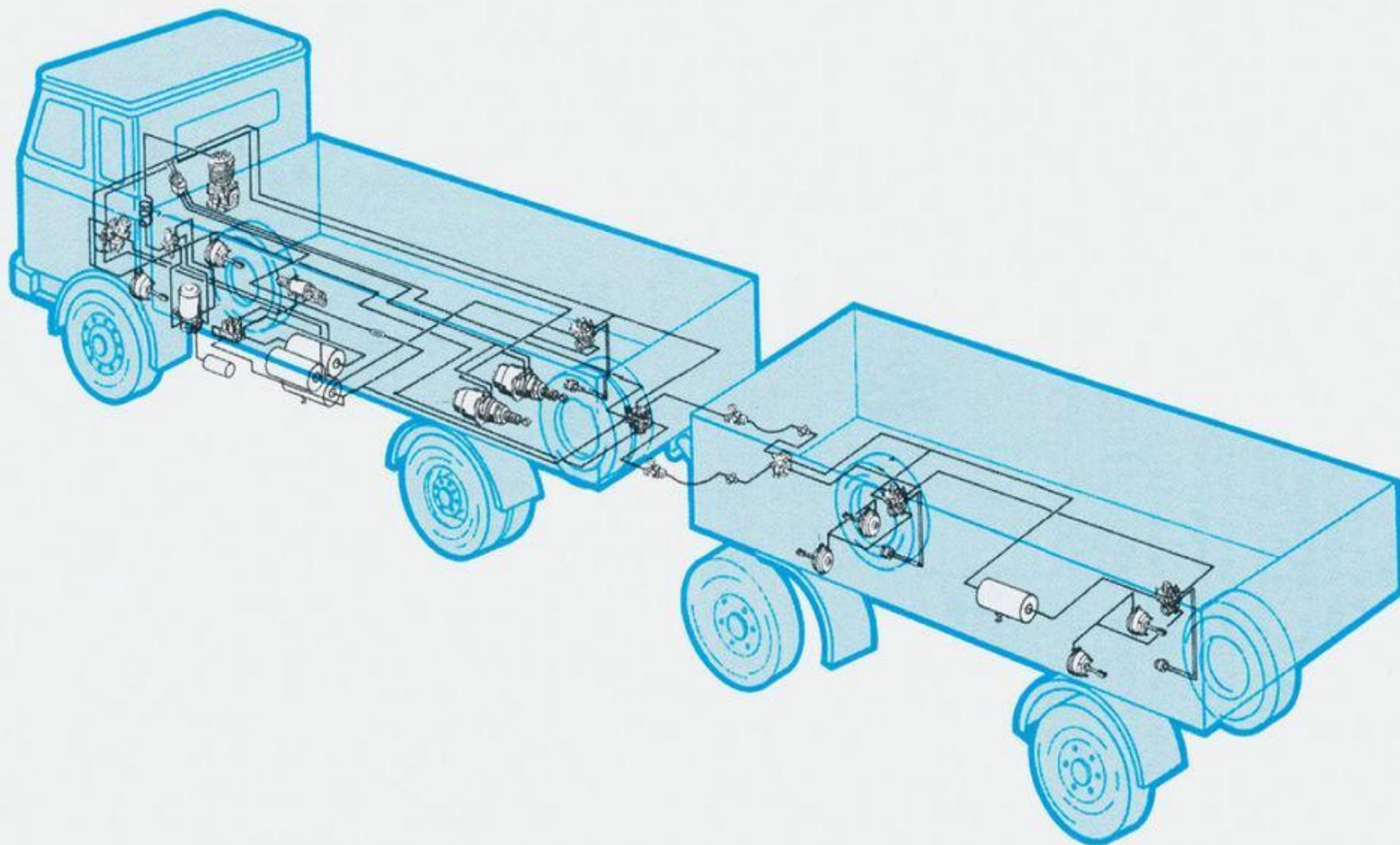
Вспомогательная тормозная система выполняется независимой от других тормозных систем и представляет собой тормоз-замедлитель, который обычно действует на вал трансмиссии



Вспомогательная тормозная система.
Тормоз-замедлитель, который действует на вал
трансмиссии



Прицепная тормозная система



Прицепная тормозная система предназначена для снижения скорости движения, остановки и удержания на месте прицепа, а также автоматической его остановки при отрыве от автомобиля-тягача



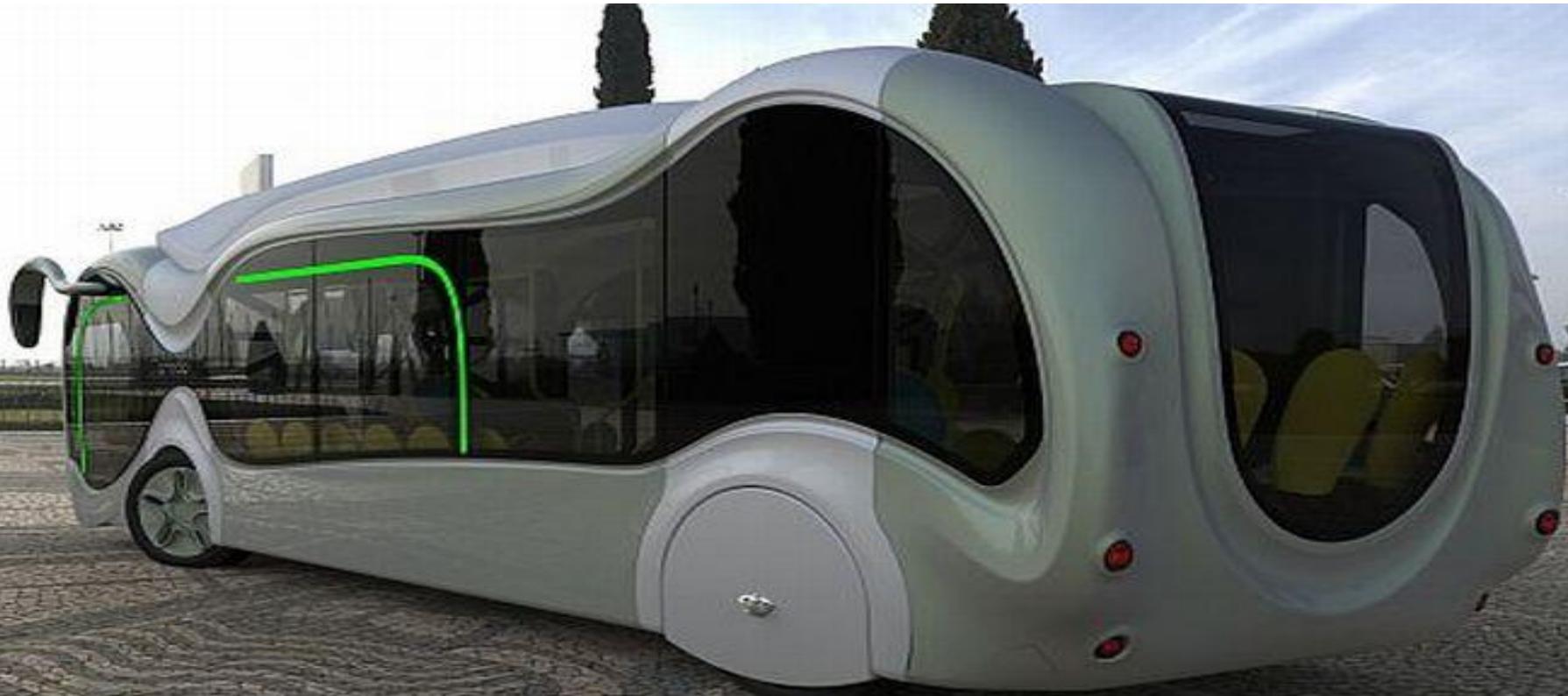
Рабочей, стояночной и запасной тормозными системами
оборудуют все автомобили



Рабочей, стояночной и запасной тормозными системами оборудуют все автомобили, а вспомогательной — **только грузовые автомобили большой грузоподъемности полной массой свыше 12 т и автобусы полной массой более 5 т**



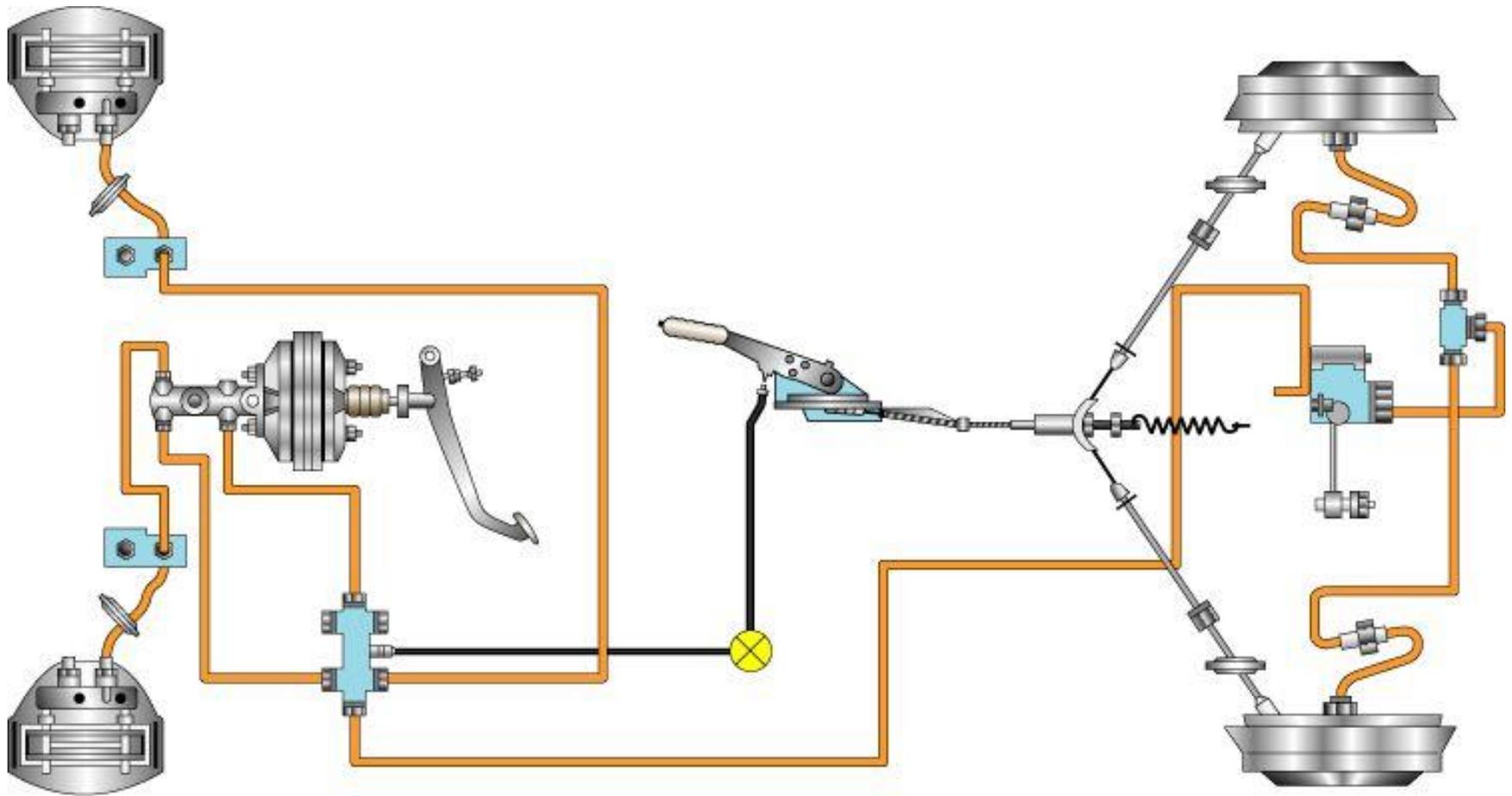
Рабочей, стояночной и запасной тормозными системами оборудуют все автомобили, а вспомогательной — только грузовые автомобили большой грузоподъемности полной массой свыше 12 т и **автобусы полной массой более 5 т**



Совокупность всех тормозных систем называется
тормозным управлением автомобиля



Каждая тормозная система состоит из одного или нескольких тормозных механизмов (тормозов), которые осуществляют процесс торможения автомобиля, и тормозного привода, управляющего тормозными механизмами



ПЕРЕЧИСЛИТЕ ВИДЫ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ



THE END



Торможение автомобиля



В процессе эксплуатации торможение автомобиля
может осуществляться двигателем



В процессе эксплуатации торможение автомобиля может осуществляться тормозной системой при отъединенном от трансмиссии двигателе



В процессе эксплуатации торможение автомобиля может осуществляться тормозной системой и двигателем (комбинированное)



В процессе эксплуатации торможение автомобиля может осуществляться с периодическим прекращением действия тормозной системы, тормозом-замедлителем



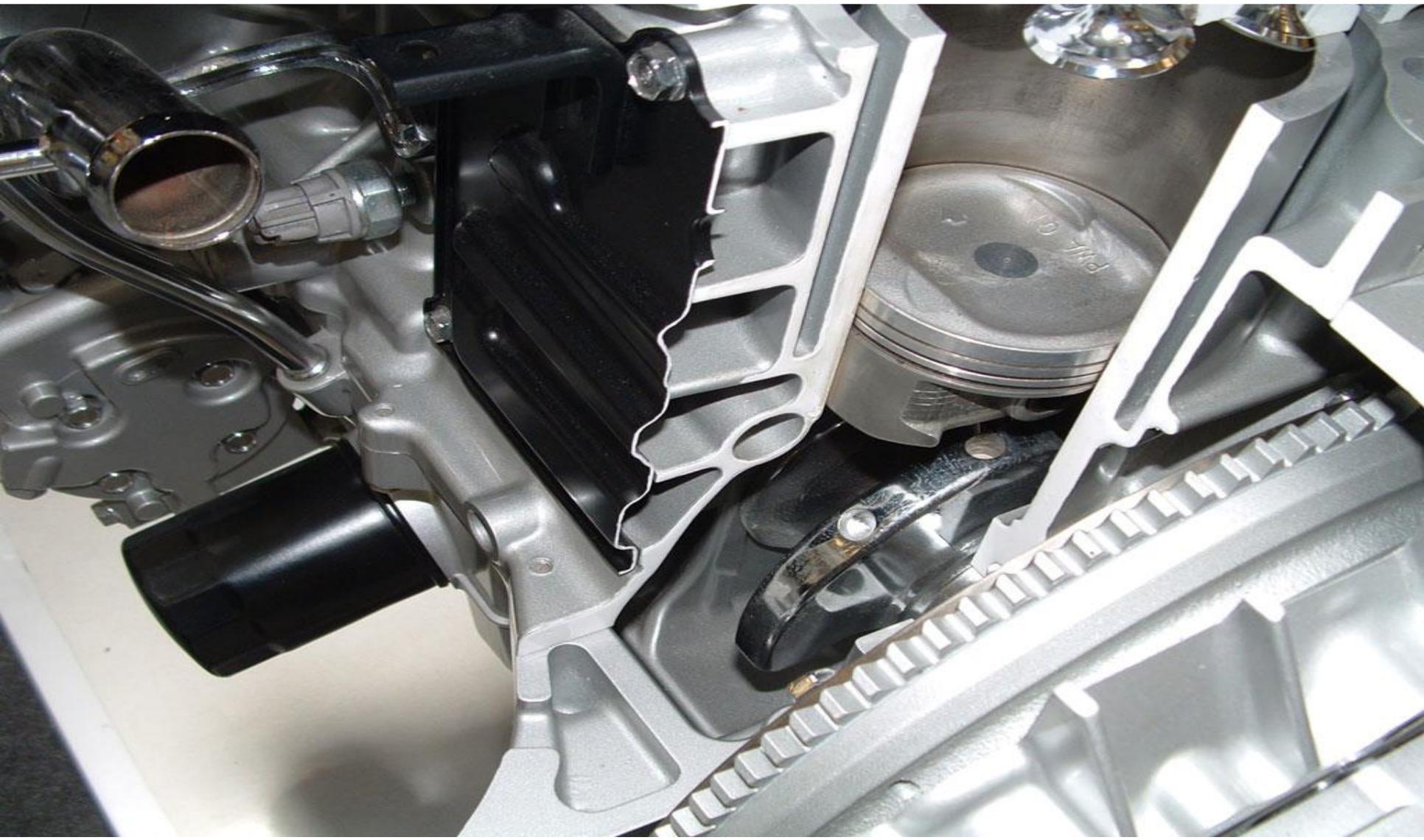
При торможении двигателем тормозные механизмы не применяются



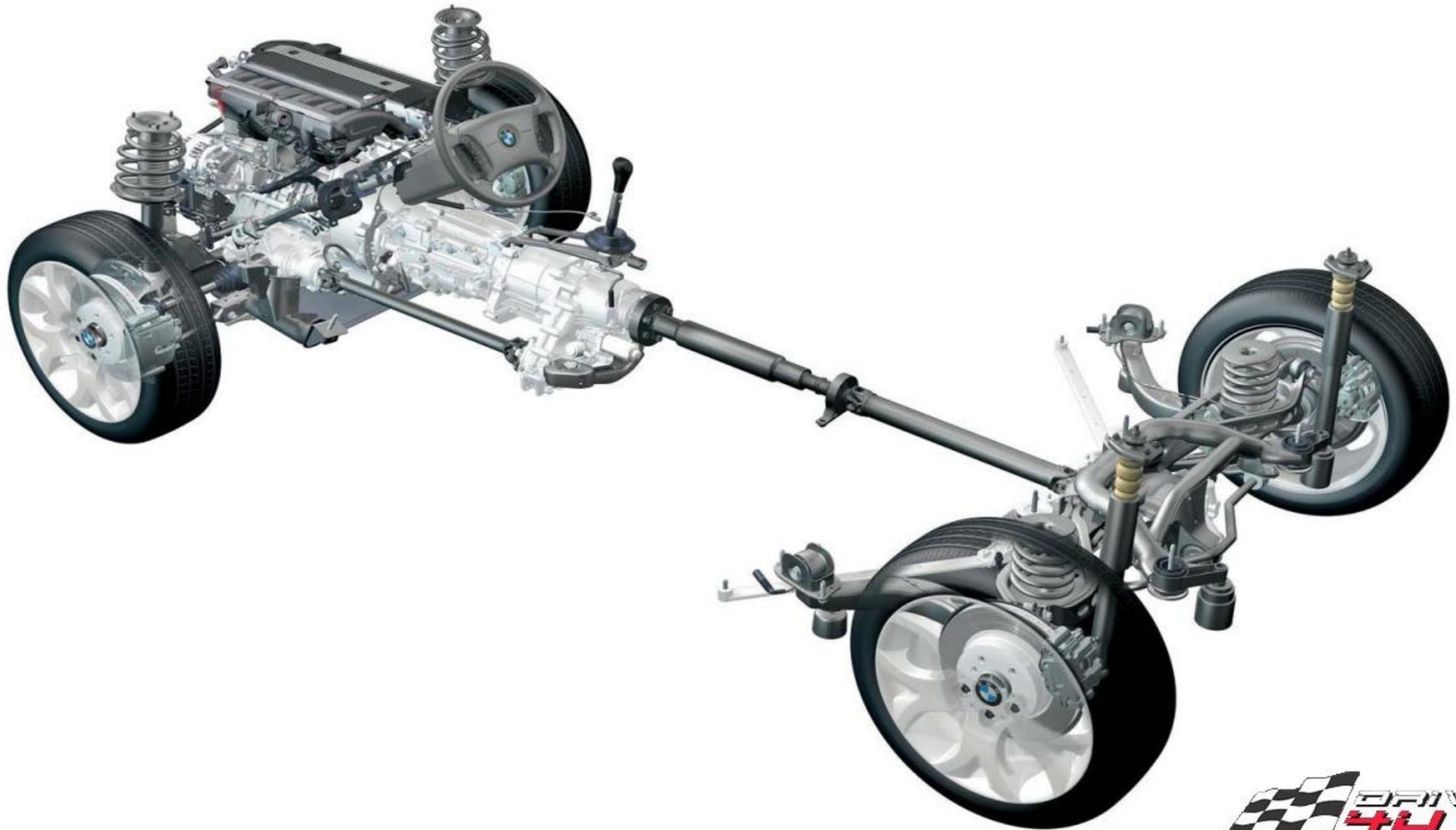
Тормозом является только двигатель, который не отъединяется от ведущих колес автомобиля, но работает на режиме холостого хода (с уменьшенной подачей топлива) или на компрессорном режиме (без подачи топлива)



Тормозом является только двигатель, который не отъединяется от ведущих колес автомобиля, но работает на компрессорном режиме (без подачи топлива)



Тормозом является только двигатель, который не отъединяется от ведущих колес автомобиля, но работает на режиме холостого хода (с уменьшенной подачей топлива) или на компрессорном режиме (без подачи топлива)



Ведущие колеса автомобиля через трансмиссию принудительно вращают коленчатый вал. В результате в двигателе благодаря трению и сжатому воздуху возникает сила сопротивления, которая и вызывает замедленное движение автомобиля.



Торможение двигателем применяют в горных условиях, при движении на длинных спусках и в случаях, когда необходимо получить небольшое замедление



Небольшое замедление обеспечивает плавность торможения, сохранность тормозных механизмов и устойчивость автомобиля против заноса.



Однако торможение двигателем на режиме холостого хода очень вредно с точки зрения загрязнения окружающей среды, так как с отработавшими газами выбрасывается большое количество окиси углерода.



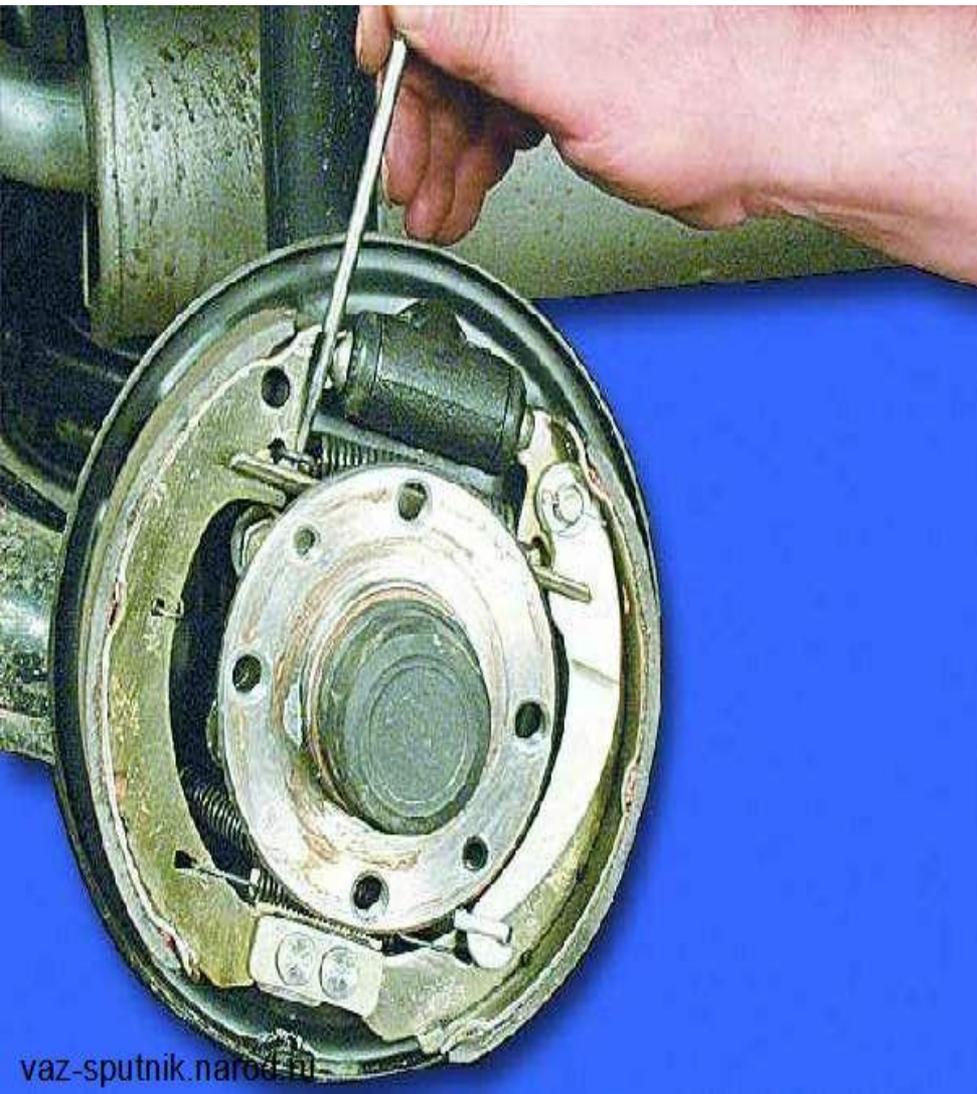
*При торможении с отъединенным двигателем автомобиль
тормозится только тормозными механизмами колес, без
использования двигателя*



При торможении с отъединенным двигателем автомобиль тормозится только тормозными механизмами колес, без использования двигателя



При торможении с отъединенным двигателем
автомобиль тормозится только тормозными механизмами
колес, без использования двигателя



В этом случае двигатель отъединяется от ведущих колес автомобиля путем выключения сцепления или установки рычага управления коробкой передач в нейтральное положение.



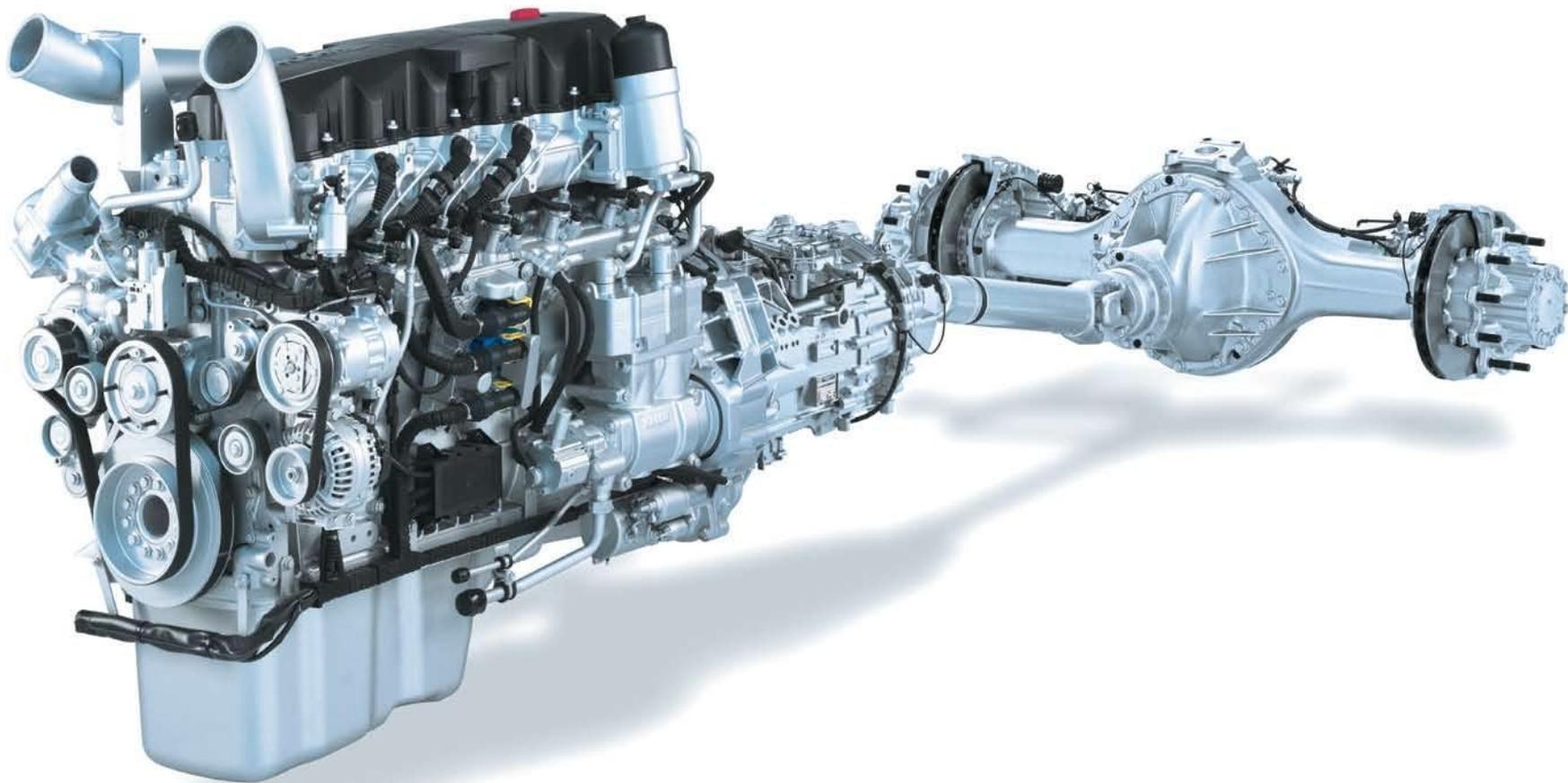
Торможение с отъединенным двигателем является основным способом торможения и чаще всего используется в эксплуатации, так как обеспечивает большое замедление, **однако этот способ торможения уменьшает устойчивость автомобиля против заноса на дорогах с малым коэффициентом сцепления**



Торможение с неотъединенным двигателем — комбинированное торможение автомобиля — осуществляется совместно тормозными механизмами и двигателем



Торможение с неотъединенным двигателем — комбинированное торможение автомобиля — осуществляется совместно тормозными механизмами и двигателем



Перед приведением в действие тормозных механизмов уменьшают подачу топлива в цилиндры двигателя. Частота вращения коленчатого вала стремится к частоте холостого хода. Однако этому препятствуют ведущие колеса автомобиля, которые принудительно вращают коленчатый вал через трансмиссию.

В результате возникает тормозящее действие двигателя.



После этого приводятся в действие тормозные механизмы,
и торможение автомобиля осуществляется совместно
двигателем и тормозными механизмами



Такой способ увеличивает срок службы тормозных механизмов, которые **при длительных торможениях с отъединенным двигателем сильно нагреваются и выходят из строя**, *повышает устойчивость автомобиля против заноса*, особенно на дорогах с малым коэффициентом сцепления



При торможении с периодическим прекращением действия тормозной системы колеса автомобиля должны удерживаться на грани скольжения (юза), но не скользить.



В момент начала скольжения колес уменьшается сила нажатия на тормозную педаль, что позволяет колесам перекачиваться по дороге. В контакт с дорогой будут вступать новые части протектора шин, ранее не участвовавшие в торможении и менее нагретые и размягченные. В результате максимальная сила сцепления колес с дорогой сохраняется



Этот способ обеспечивает наиболее эффективное торможение автомобиля, в том числе на скользких дорогах при малом коэффициенте сцепления

zustrich.lviv.ua



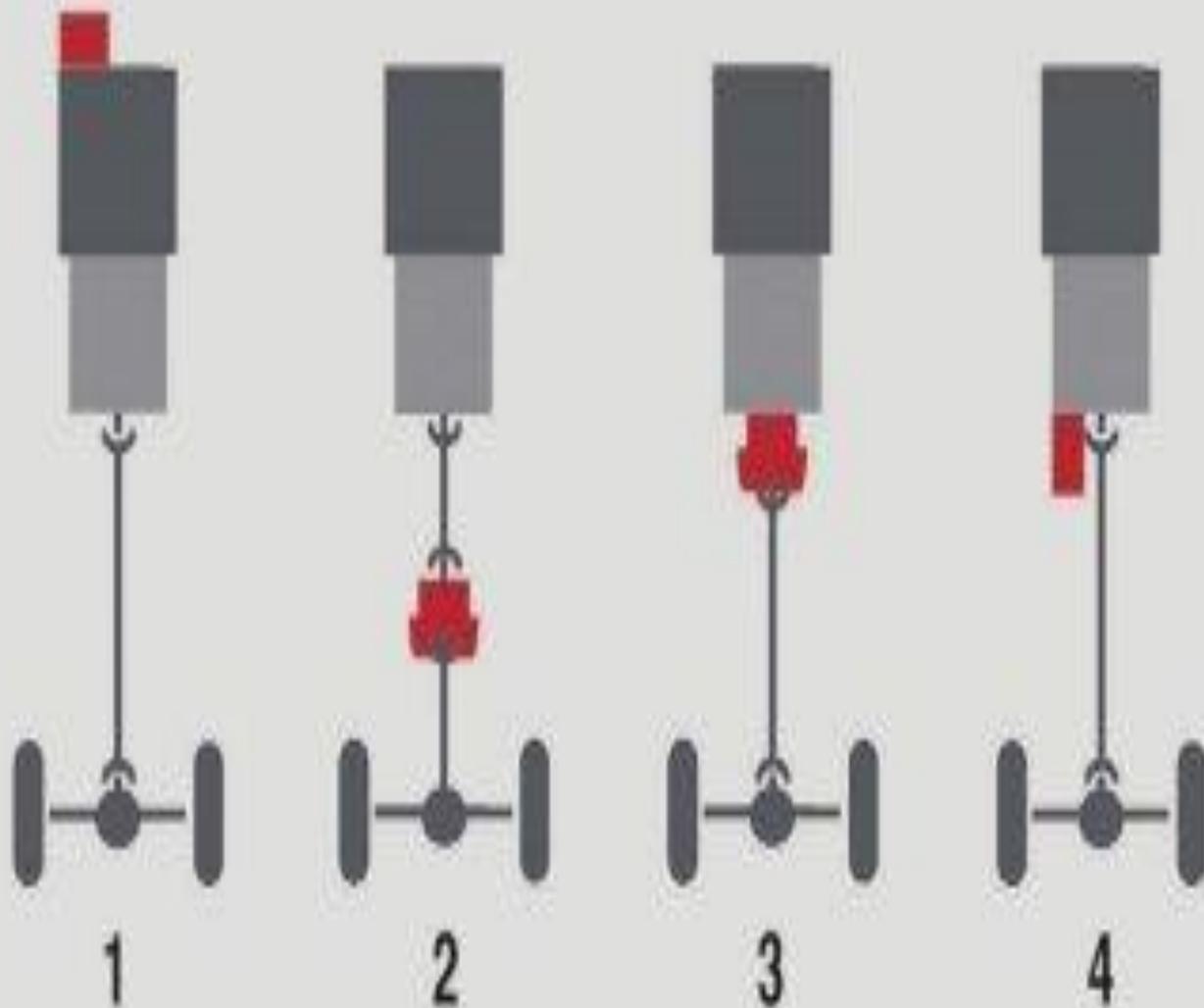
Однако он рекомендуется только водителям высокой квалификации, так как для удержания колес автомобиля на грани юза без их скольжения необходимы большой опыт и внимание



Торможение тормозом-замедлителем происходит вследствие его воздействия на вал трансмиссии. Тормозные механизмы колес не используются



Тормоз-замедлитель, ретардер ([англ. retarder](#)), — устройство, предназначенное для снижения скорости транспортного средства без задействования основной [тормозной системы](#). Использование тормоза-замедлителя необходимо для эксплуатации транспортных средств (преимущественно грузовых автомобилей и автобусов, а также поездов) в горных условиях на длительных спусках. Из большого количества схем чаще всего применяются [электромагнитная](#) и гидравлическая



1. Первичный ретардер
(Aquatarder)

2—4. Вторичные ретардеры.
На рисунке №4 ретардер,
объединенный с коробкой
передач (интегрированный)

Торможение тормозом-замедлителем целесообразно в горных условиях, где при частых торможениях наступают быстрый нагрев и выход из строя тормозных механизмов колес.



При торможении тормозом-замедлителем повышается безопасность движения, уменьшается износ тормозных механизмов, шин и двигателя



THE END



УРА !!!! ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник МАДИ Основы конструкции автомобиля, Глава 6 Тормозное управление стр. 241 - 280, Иванов А.М., Солнцев А.Н., Гаевский В.В. и др.

Учебник Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя, Глава 41. Тормозные системы, стр. 586 - 616. В.К.ВАХЛАМОВ, М.Г.ШАТРОВ, под редакцией д-ра техн. наук, профессора А. А. ЮРЧЕВСКОГО

Учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования Автомобили:

Устройство автотранспортных средств, Глава 17. Тормозная система, стр. 398 - 469, Пузанков А.Г.

Сделать презентации на тему: «Виды тормозных систем автомобиля».

Сделать презентации на тему: «Рабочая тормозная система легкового автомобиля».

Сделать презентации на тему: «Рабочая тормозная система грузового автомобиля».

Сделать презентации на тему: «Тормозная система прицепа грузового автомобиля».

Сделать презентации на тему: «Ретардер - назначение типы устройство принцип работы».

Сделать презентации на тему: «Стояночная тормозная система легкового автомобиля».

Сделать презентации на тему: «Стояночная тормозная система грузового автомобиля».

Сделать презентации на тему: «Колесные тормозные механизмы».