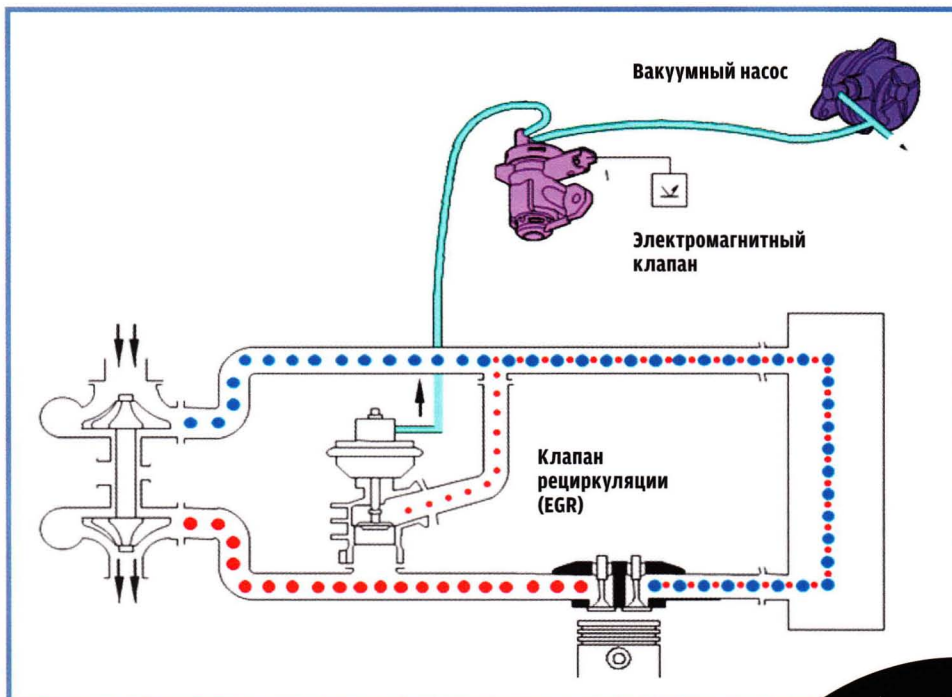




# ЧТО ТАКОЕ EGR?

СПЕЦИАЛИСТЫ КРУПНЕЙШЕГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ РАССКАЗЫВАЮТ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ УСТРОЙСТВА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

DELPHI PRODUCT & SERVICE SOLUTIONS



Поскольку нагрузка двигателя увеличивается, количество EGR снижается до того уровня, при котором при полной нагрузке клапан EGR закрывается. Он также закрывается во время прогрева и на большой высоте над уровнем моря.

В бензиновых двигателях клапан EGR закрывается на холостом ходу и при полном крутящем моменте, обеспечивая только 5-10% впуска воздуха при низкой-средней нагрузке.

## РЕГУЛИРОВАНИЕ КЛАПАНА EGR

Большинство систем имеют замкнутый контур, а это требует определенной обратной связи. Некоторые клапаны EGR регулируются электрическим способом и оснащены датчиком положения, который передает сигнал в электронный блок управления (ЕСМ). Другие системы регулируются электропневматически, и обратная связь обеспечивается за счет регулирования датчика массового расхода воздуха, датчика абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP) или датчика температуры впускного воздуха.

■ Рециркуляция отработавших газов (EGR – Exhaust Gas Recirculation) повышает эффективность работы двигателя, уменьшает расход топлива, снижает «жесткую» работу дизельного двигателя и детонацию в бензиновом двигателе. Система известна давно. В частности, она применялась на отечественных автомобилях, например на «Ниве» ВАЗ-21213. К сожалению, в ее устройстве мало кто разбирался. Рециркуляцию при первой же возможности «нейтрализовывали», ухудшая эксплуатационные параметры автомобиля.

## ДЛЯ ЧЕГО НУЖНА РЕЦИРКУЛЯЦИЯ?

Когда температура в камере сгорания становится очень высокой, кислород и азот в поданном в цилиндры воздухе начинают взаимодействовать друг с другом и образуют окиси азота. В бензиновом двигателе кислород нужен для сжигания топлива, а теперь его нет в достаточном количестве, так как азот «украл» его. В результате из-за неполного сгорания топлива двигатель теряет часть мощности, выбрасывая  $\text{NO}_x$  и в избытке  $\text{CO}$  и  $\text{HC}$  в атмосферу. О топливной экономичности говорить не приходится.

## ЧТО ДЕЛАЕТ КЛАПАН EGR?

Клапан EGR, являющийся основой всей системы, позволяет части сгоревших отработавших газов вернуться обратно во впускной коллектор и смешаться со свежим зарядом воздуха. Кислород повышает температуру горения (вспомните, например, оборудование для кислород-

но-ацетиленовой сварки), таким образом, за счет введения отработавших газов (т.е. искусственного уменьшения содержания кислорода в составе горючей смеси) происходит снижение температуры сгорания. Это приводит к снижению количества кислорода, взаимодействующего с азотом, таким образом, снизится количество  $\text{NO}_x$ .

Рециркуляция ОГ имеет и другие преимущества. В бензиновых двигателях она снижает насосные потери за счет снижения перепада давления на дроссельной заслонке. Более низкие температуры сгорания предотвращают детонацию, поэтому может быть установлен более ранний момент зажигания, что обеспечит повышение крутящего момента. В дизельных двигателях она снижает «жесткую» работу двигателя на холостом ходу, так как пониженное содержание кислорода понижает давление сгорания.

## СТРАТЕГИЯ КЛАПАНА EGR

Она различна в зависимости от типа двигателя. В дизельных двигателях клапан EGR открывается на холостом ходу и обеспечивает до 50% впуска воздуха.

## ЧТО ИДЕТ НЕ ТАК?

« КОГДА ТЕМПЕРАТУРА В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ СТАНОВИТСЯ ОЧЕНЬ ВЫСОКОЙ, КИСЛОРОД И АЗОТ НАЧИНАЮТ ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ ДРУГ С ДРУГОМ »

Самая распространенная проблема связана с отложениями углерода на пластине или гнезде клапана. Как правило, это вызвано впуском загрязненной смеси, что говорит о закупорке вентиляционной системы картера двигателя; износе цилиндров или поршневых колец двигателя; неисправности зарядного турбоагрегата (поворотной лопатки турбины); высоком уровне моторного масла; неэффективном сгорании, при котором остатки нагара циркулируют через клапан EGR; износе форсунок, снижающем точность впрыска топлива; прочих проблемах, связанных с неисправностями расходомера воздуха, вакуумного насоса, трубопроводов и соединений. Неисправности могут возникать по отдельности, либо в любых комбинациях друг с другом.

## СИМПТОМЫ

Если клапан EGR засорен, то при открытии и закрытии его будет заклинивать, либо он будет медленно реагировать.

Если клапан заклинивает при открытии, то это приведет к неэффективной работе бензинового двигателя.



ля на холостом ходу, снижению мощности дизельного двигателя и образованию черного дыма на старых системах без расходомера воздуха.

Если клапан заклинивает при закрытии, то это приведет к очень «жесткой» работе дизельного двигателя и неэффективному расходу топлива в бензиновых двигателях.

Если клапан медленно реагирует, то проблемы станут менее очевидными, что приводит к неисправностям, связанным с работой двигателя на холостом ходу и управляемостью автомобиля в целом.

В некоторых случаях загорится лампа неисправности (MIL), что указывает на неисправность катализатора.

## СОВЕТЫ АВТОМЕХАНИКУ

### ДИАГНОСТИКА

Всегда визуально проводите осмотр состояния трубок, электрических разъемов и компонентов. Вакуумный насос поможет вам привести в действие клапаны EGR, которые регулируются пневматически.

Ваше оборудование для сканирования даст вам все необходимые данные, позволит провести испытания привода, а также выведет на дисплей оперативные (рабочие) данные.

Отклонения в давлении впускного коллектора и расходе воздуха говорят о медленной реакции, а также о том, что при открытии и закрытии клапаны EGR заклинивают. Однако для окончательных выводов необходимо провести дорожное испытание.

Проверьте сопротивление напряжения и сигналов управления с помощью мультиметра и осциллографа.

### ЗАМЕНА

При замене клапана EGR не забудьте прочистить все примыкающие трубки. Если клапан покрыт остатками нагара, то нагар забьет все трубки и разъемы.

В противном случае можно получить отказ в гарантийной замене клапана. □



## 200 000-Й

С конвейера калужского завода «Фольксваген Груп Рус» сошел 200 000-й автомобиль. Завод начал выпуск автомобилей по технологии SKD в ноябре 2007 года, а в октябре 2009-го было запущено производство полного цикла.

200 000-м автомобилем концерна, произведенным в России, стал седан Volkswagen Polo с двигателем 1,6 л (105 л.с.) и автоматической коробкой передач, цвет – Wild Cherry Red Metallic. Продажи седана, разработанного с учетом потребностей российских покупателей, стартовали в сентябре этого года. Доля произведенных в России компонентов Polo составляет более 40%. Так, в настоящее время в России производятся элементы кузова, пластиковые детали, оси, бамперы и передние модули.

С общим объемом инвестиций в проект в размере 774 млн евро, из них 570 млн евро – в калужский завод концерна Volkswagen является крупнейшим зарубежным инвестором в российской автомобильной промышленности. В ноябре 2007 года в Калуге было запущено производство по технологии крупноузловой сборки (SKD) автомобилей Volkswagen и Skoda. С момента запуска производства полного цикла, включающего сварку, окраску и сборку, в октябре 2009 года производственная мощность завода составляет 150 000 автомобилей в год. Сегодня в Калуге наряду с седаном Polo выпускаются модели Volkswagen Tiguan, Skoda Octavia и Fabia. Кроме того, модели Volkswagen Touareg и Volkswagen Multivan производятся по технологии крупноузловой сборки.

В 2009 году концерн Volkswagen продал в России более 94 000 автомобилей, около 48 500 из них были произведены в Калуге. Этот результат в 2010 году превзойден. В связи с непрерывно растущим спросом «Фольксваген Груп Рус» будет продолжать увеличивать производство в Калуге в следующем году.

## ПАРК ПОСТАВЩИКОВ

В Санкт-Петербурге состоялось торжественное открытие «Промышленного парка поставщиков Хендэ» – независимых производителей автомобильных комплектующих для компании Hyundai в Санкт-Петербурге. Общая сумма инвестиций в проект парка составила 5872 млн руб. Производственная мощность завода – 150 000 комплектов деталей в год. Открывшийся промышленный парк независимых производителей автокомплектующих не имеет аналогов не только на территории Российской Федерации, но и во всем мире. Производственные объекты расположены на территории около 24 гектаров и включают в себя семь компаний, одновременно являющихся соинвесторами проекта: «Сангву Хайтек Рус» (Sungwoo Hitech Rus), «Сэчжонг Рус» (Sejong Rus), «НВХ Рус» (NVH Rus), «Дувон Рус» (Doowon Rus), «Дэвон Рус» (Daewon Rus), «Донхи Рус» (Donghee Rus) и «Шинь Ян Рус» (Shinyoung Rus). Заводы производят автомобильные комплектующие – от каркасных несущих металлических деталей до кондиционеров, сидений и деталей интерьера.

2 декабря 2008 года представители семи компаний и губернатор Санкт-Петербурга Валентина Матвиенко подписали меморандум о намерениях, в котором была закреплена территория будущего автопарка. Управляющей компанией и застройщиком стала Sungwoo Hitech Rus LLC (ООО «Сангву Хайтек Рус»). Два года спустя на торжественной церемонии открытия, где присутствовали губернатор Петербурга В. Матвиенко, вице-губернатор, курирующий инвестиционный проект, Юрий Молчанов, генеральный консул Республики Корея Ли Сок Пэ, генеральный директор «Хендэ Мотор Мануфактуринг Рус» Гви Иль Чхон, а также топ-менеджмент семи компаний, был дан старт новому производству. Предприятия парка начали выпуск продукции в тестовом режиме, а в январе 2011 года будет запущено массовое производство.

