

Охлаждённая рециркуляция отработавших газов

дата публікації: 2020.07.20



Как функционирует охлаждаемая система рециркуляции отработанных газов (EGR)? Что обеспечивают электрические и пневматические байпасные заслонки в охладителе системы EGR? Каковы наиважнейшие компоненты охлаждаемой системы рециркуляции отработанных газов?

По причине становящихся всё более строгими норм содержания токсичных веществ в ОГ методы по сокращению содержания вредных веществ должны непрерывно улучшаться. У дизельных двигателей это касается, прежде всего, дальнейшего сокращения монооксидов азота (NOx). Особенное значение здесь имеет охлаждённая рециркуляция ОГ.

Радиатор системы рециркуляции отработавших газов в BMW 318d (выделено красным цветом)

Охлаждённая рециркуляция ОГ понижает температуру камеры сгорания и, вследствие этого, сокращает образование угарного газа. На основе приобретённой компетенции в развитии и производстве систем рециркуляции ОГ, фирма Pierburg разработала серию модулей для радиаторов системы рециркуляции отработавших газов, которые позволяют их целенаправленное охлаждение.

Сегодня большое количество радиаторов системы рециркуляции ОГ имеют электрически или пневматически подключенную перепускную заслонку. Благодаря перепускной заслонке выхлопные газы в период прогрева могут быть проведены мимо радиатора системы рециркуляции ОГ, для того, чтобы быстро привести двигатель и катализатор к рабочей температуре. Вследствие этого предотвращается, кроме того, развитие шумов, так называемое «дизельное тарыхтение», и эмиссия углеводородов в период прогрева. Байпас также возможен,

если необходимы высокие температуры ОГ, например, для регенерации сажевых фильтров.

При газообразовании существует тесная связь между давлением, температурой и объёмом.

Проще говоря: Если нагревается определённый объём газа, то он расширяется; если газ охлаждается, объём уменьшается.

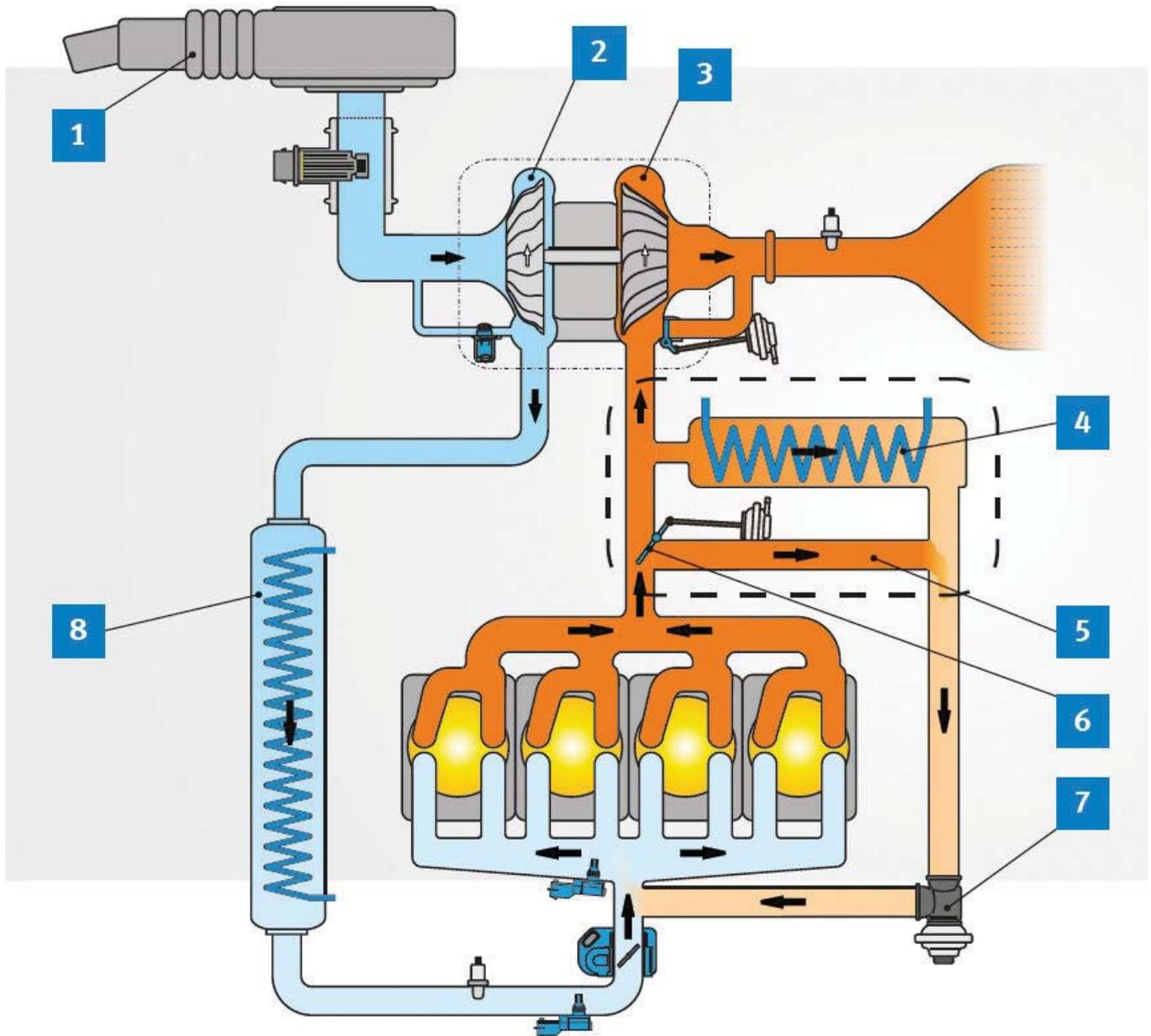
Если объём ограничен, как, напр., в цилиндре, то давление поднимается вместе с растущей температурой и, соответственно, понижается при охлаждении.

Поэтому становится ясным, что при постоянном объёме «больше газа заходит внутрь», если он охлаждается.

Результат: чем большее количество выхлопного газа находится в наполнении цилиндра, тем более незначительной становится доля кислорода. Сам выхлопной газ не принимает участие в сгорании, может, однако, из-за своей высокой «теплоёмкости» принимать большое количество теплоты.

Оба эффекта вызывают снижение температурного максимума при сгорании, а также уменьшение скорости горения и сокращают, вследствие этого, выпуск угарного газа.

Термин «угарный газ» - это собирательное название для газообразных оксидов азота. Их название сокращается на NOx, так как по причине наличия большого количества степеней окисления кислорода появляются много соединений азота и кислорода. Оксиды азота раздражают и вредят дыхательным органам, они разделяют ответственность за образование смога и озона и поддерживают образование кислого дождя.



Охлаждённая рециркуляция отработавших газов (схематически): 1 - воздушный фильтр, 2 - турбокомпрессор, 3 - турбина, 4 - радиатор системы рециркуляции ОГ, 5 - перепускной канал, 6 - перепускная заслонка (управляемая вакуумом), 7 - клапан системы рециркуляции отработавших газов, 8 - охладитель наддувочного воздуха

"Сучасна Автомайстерня" № 5 (142) 2020

Джерело: <http://www.automaster.net.ua/drukujpdf/artukul/52977>