

ЧТО ТАКОЕ CNG (СПГ - СЖАТЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ) ?

Природный газ делает рынок моторного топлива независимым от сырой нефти, что очень важно, потому что основные ее месторождения находятся в областях с тяжелой геополитической ситуацией.



Кроме того, на дне океанов и в районах вечной мерзлоты находятся огромные ресурсы гидратов, основным компонентом которых является метан, находящийся в кристаллической структуре воды в твердом виде. Ресурсы этих источников энергии в два раза превышают ресурсы всех видов ископаемого топлива, вместе взятых.

Основным компонентом природного газа, природного ископаемого топлива сформированного в процессе органического преобразования, является метан (CH_4). Его содержание в природном газе колеблется в диапазоне от 90 до 98%, остальное это этан, пропан, бутан и азот. Благодаря такому составу природного газа, в котором доминируют простой и легкий метан, его сгорание не представляет особых проблем для двигателя. В нем нет, как в сжиженных углеводородных газах (СУГ), никаких добавок, которые могут повлиять на содержание вредных выбросов. Сгорание природного газа в двигателе приводит к снижению выбросов CO_2 на 25%, углеводородов почти на 90%, оксидов азота на 50%, при исключении дыма – эмиссии твердых частиц и SO_2 .

Недостатком газового топлива является низкая плотность энергии. Таким образом, природный газ используется для тяговых целей в сжатом виде (СПГ - сжатый природный газ) под давлением около 20 МПа (200 бар). Плотность энергии в этих условиях равна 7 кДж/дм³. Для сравнения, этот параметр для бензина составляет 30 кДж/дм³ и получается без дополнительных операций сжатия. Эти характеристики природного газа приводят к тому, что двигатель должен быть специально разработан, а объемный расход топлива должен быть очевидно побольше.

В связи с таким высоким давлением хранения (примерно в 20 раз выше, чем в случае СНГ), заполненные СПГ цистерны (обычно цилиндрической, иногда круглой формы, сделанные из стали, алюминия, пластика или сочетания материалов - композитов) занимают много места в машине. Главная разница по сравнению с СНГ заключается в том, что несмотря на значительное сжатие, СПГ остается в газообразном состоянии.

Поскольку газ находится во многих местах на Земле, его химический состав сильно отличается. Поэтому введено число Воббе, чтобы легко сравнить природный газ из разных слоев. Природный газ с различным химическим составом и того же значения числа дает такое же количество тепла при сгорании при определенных условиях. Число Воббе квалифицирует газ к группе высококалорийного H (значение от 48 до 57,8 МДж/м³) и низкокалорийного L (41,5-47,3 МДж/м³). Первый содержит 80-87% метана и обеспечивает 8,7-9,3 кВтч/м³, в случае вариации H, соответственно, 84-99% и 10-11,1 кВтч/м³. Значения энергии традиционных видов топлива кВтч/м³ 9,84 для дизельного топлива и 8,88 кВтч/м³ для 95-го бензина, что означает, что 1 кг эквивалент природного газа в 1,3 л дизельного топлива или 1,5 литра бензина. Использование конкретного вида СПГ, конечно, влияет на стоимость 1 км пробега, но современному двигателю "все равно", какое он получает топливо. Электронные датчики автоматически определяют состав топлива и регулируют пропорции смеси.



Другой параметр, характеризующий природный газ – это количество метана, который является мерой устойчивости к детонации, как октановое число бензина. Это процент метана (количество метана 100) в стандартной смеси водорода (количество метана 0), которое имеет такое же сопротивление на сгорание как тестовый газ.

Преимущество СПГ кроме сравнительной с СНГ – это экологичность и безопасность. Благодаря своим характерным свойствам (основным компонентом природного газа является метан) он быстро рассеивается в воздухе, так что опасность возгорания при повреждении резервуара минимальная. На это также влияет высокая температура вспышки до 650°C. Сам способ хранения помогает уменьшить риск неконтролируемой утечки. СПГ цилиндры должны выдерживать давление разрыва более 600 бар, клапанная система, как и в СПГ системе, обеспечивает запорное или контролируемое высвобождение газа, в зависимости от типа риска. В более широкой перспективе, СПГ также безопасно, потому что он в основном передается по трубопроводу, а не цистернами.

Двигатели на СПГ могут достичь очень хорошей производительности и высокой культуры работы из-за его высокого октанового числа (130), особенно если вы оснастите их рециркуляцией отработавших газов, турбокомпрессором и трехкомпонентным катализатором. Это, однако, может обернуться высоким уровнем потребления и проблемами тепловыделения. Природный газ вызывает снижение шума двигателя на 3 дБ, что в два раза выше, поэтому этот газ

является особенно подходящим для автобусов в городских районах. СПГ может быть использован, как СНГ в бензиновых и дизельных двигателях, хотя в последнем случае тормозом является низкая окупаемость из-за необходимости монтажа системы с искровым зажиганием либо потребления дизеля в качестве запальной дозы.

Есть два типа транспортных средств, работающих на природном газе - моно- и двухвалентные. Первый сжигает только СПГ, имеющие запасные баки, большинство 15-литровые баки бензина (в то время как до сих пор считается такие для одновалентных). Бивалентные автомобили имеют стандартные бензиновые, а в дополнение к двигательной системе, установлены газовые системы, благодаря этому получают значительный пробег между заправками.

Мировые лидеры в области использования СПГ в качестве топлива в настоящее время - это Аргентина, Бразилия и Пакистан. В США, использование его щедро субсидируется правительством (среди прочих, налоговые кредиты, возврат уделено преобразования стоимости) в рамках программы по сокращению вредных выбросов в атмосферу. Потенциал СПГ заметило и оценило американское отделение Honda. Модели Civic GX, предназначены для сжигания природного газа. В России СПГ сейчас используют несколько тысяч транспортных средств, большинство из них являются автобусами. Инфраструктура находится в зачаточном состоянии - в нашей стране на данный момент около 300 станций СПГ. Расцвет технологии питания газовых двигателей кажется, только вопросом времени, учитывая, что текущие запасы должны обеспечить поставки топлива на много лет.



SECC GAS

SEQUENTIAL INJECTION SYSTEM