**Углеводороды (СН)** – это компоненты несгоревшего топлива, их содержание измеряется в частях на миллион по объему (РРМ или млн-1). Нормально работающий двигатель сжигает в цилиндрах практически все топливо, допустимое содержание СН должно быть менее 50 РРМ

**Окись углерода (СО)** — неустойчивое химическое соединение, легко вступающее в реакцию с кислородом, дающую двуокись углерода СО2. Уровень содержания СО в выхлопных газах современных автомобильных двигателей не должен превышать 0,5% на режиме холостого хода и 0,3% на режиме повышенного холостого хода.

**Двуокись углерода (СО2)** — результат соединения; углерода из топлива с кислородом воздуха. Содержание двуокиси углерода СО2–мера эффективности процесса сгорания топлива в двигателе. Норма 12—17%, при стехиометрическом составе смеси содержание СО2максимально, в иных случаях содержание СО2 понижается. Максимальное содержание СО2 18%

Уровень кислорода в выхлопных газах должен быть низким, не более 0,5%

В таблице 1 показан состав выхлопных газов для исправных автомобилей разных лет выпуска.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Модели без каталитического нейтрализатора до 1975 года | Модели с каталитическим нейтрализатором после 1975 года |
| СН, РРМ | 300 и менее | 30 – 50 и менее |
| СО, % | 3 и менее | 0,3 – 0,5 и менее |
| О2, % | 0 - 2 | 0 – 2 |
| СО2, % | 12 – 15 и более | 12 – 15 и более |

1. Пробег 32000 км.

СН = 13 ppm.

CO = 0,1%

СО2 = 16,8%

О2 = 0, 15%.

Двигатель работает исправно. Все показатели в пределах нормы. Пробег небольшой. Высокое значение СО2 = 16,8% свидетельствует о хорошей работе двигателя.

2. Пробег 160000 км.

СН = 350 ppm.

CO = 0,3%

СО2= 12,4%

О2= 1,5%.

Содержание СН выше нормы для инжекторных автомобилей. Низкое содержание СО свидетельствует, что соотношение воздух/топливо нормальное. Индикатором работы двигателя на богатой смеси является именно повышенное содержание СО, а не СН. При работе на богатых смесях было бы повышено содержание и СО и СН.

Вероятной причиной повышенного содержания СН являются пропуски в системе зажигания, когда несгоревшее топливо начинает поступать в выпускной тракт. Неисправности могут быть такие:

• загрязнение свечей;

• неисправность высоковольтных проводов;

• повреждения катушки зажигания;

• неисправность крышки или ротора распределителя;

• нарушение установочного угла опережения зажигания (слишком большой или малый);

• неисправность датчика положения коленчатого вала;

• неисправность электронного модуля зажигания.

Другой причиной может быть работа на переобедненной смеси, которая плохо воспламеняется. При этом возможны неисправности:

• утечка разрежения, например, через трещину в вакуумном шланге;

• негерметичность впускного тракта;

• негерметичность дроссельного патрубка или карбюратора;

• ослабла или сломана пружина выпускного клапана.

В непрогретом двигателе условия сгорания смеси неоптимальные из-за конденсации паров топлива на стенках цилиндров держание СН в выхлопных газах также выше нормы.

Повышенное содержание СН — это признак неполного сгорания топлива, и тогда двигатель работает неэкономично. После устранения неисправностей, связанных с повышенным содержанием СН, экономичность двигателя улучшается.

3. Пробег 240000 км.

СН = 488 ppm

CO = 5,72%

СО2= 11,8%

О2= 0, 00%

Двигатель работает на богатой смеси, содержание СО повышено. Содержание СН нормальное, это индикатор исправности системы зажигания. Возможна неисправность в системе подачи топлива.

Вероятной причиной повышенного содержания СН являются пропуски в системе зажигания, когда несгоревшее топливо начинает поступать в выпускной тракт. Неисправности могут быть такие:

• загрязнение свечей;

• неисправность высоковольтных проводов;

• повреждения катушки зажигания;

• неисправность крышки или ротора распределителя;

• нарушение установочного угла опережения зажигания (слишком большой или малый);

• неисправность датчика положения коленчатого вала;

• неисправность электронного модуля зажигания.

Другой причиной может быть работа на переобедненной смеси, которая плохо воспламеняется. При этом возможны неисправности:

• утечка разрежения, например, через трещину в вакуумном шланге;

• негерметичность впускного тракта;

• негерметичность дроссельного патрубка или карбюратора;

• ослабла или сломана пружина выпускного клапана.

В непрогретом двигателе условия сгорания смеси неоптимальные из-за конденсации паров топлива на стенках цилиндров держание СН в выхлопных газах также выше нормы.

Повышенное содержание СН — это признак неполного сгорания топлива, и тогда двигатель работает неэкономично. После устранения неисправностей, связанных с повышенным содержанием СН, экономичность двигателя улучшается.

4. Пробег 88000 км.

СН = 35 ppm

CO = 3,86%

СО2= 12,2%

О2= 0, 01%

Двигатель работает на богатой смеси, содержание СО повышено. Содержание СН нормальное, это индикатор исправности системы зажигания. Возможна неисправность в системе подачи топлива.

5. Пробег 45500 км.

СН = 0 ppm

CO = 0,06%

СО2= 17,2%

О2= 0, 00%

Двигатель в идеальном состоянии и работает эффективно.

6. Пробег 184000 км.

СН = 52,84 ppm.

CO = 2,51%

СО2= 11, 9%

О2= 1, 2%

Для двигателя с каталитическим нейтрализатором значения для компонентов СО и СН высокие. Одновременное повышение содержания СН и СО означает работу на богатой смеси. Содержание кислорода в пределах допустимого, а С02 несколько понижено. Это показывает, что коэффициент избытка воздуха незначительно отличается от стехиометрического значения. Скорее всего непрогретый двигатель работает на богатой смеси, нейтрализатор также не прогрет. Возможно, не исправен термостат.

7. Пробег 93500 км.

СН = 44 ppm

CO = 4,51%

СО2= 7,49%

О2= 0, 1%

Двигатель работает на богатой смеси. Индикатор богатой смеси СО имеет высокое значение, индикатор бедной смеси О2 – низкое. Низкое значение для СО2 говорит о неэффективности процесса сгорания и об отличии состава топливной смеси от стехиометрического. Отметим, что исправный газонейтрализатор несколько понижает высокие значения СО, доокисляя окись углерода до двуокиси СО2. Неисправности могут иметь место в системе питания и зажигания.

8. Пробег 169000 км.

СН = 786 ppm

CO = 0,41%

СО2= 7,4%

О2= 6, 8%

Высокий уровень СН – признак того, что топливо сгорает не полностью. Значительная концентрация кислорода — признак бедной смеси. Из-за плохого сгорания топлива показания СО2 так же низкие. Возможны пропуски в системе зажигания. Нужно проверить герметичность впускного тракта, давление топлива и искать неисправности, приводящие к обеднению топливной смеси.

Вероятной причиной повышенного содержания СН являются пропуски в системе зажигания, когда несгоревшее топливо начинает поступать в выпускной тракт. Неисправности могут быть такие:

• загрязнение свечей;

• неисправность высоковольтных проводов;

• повреждения катушки зажигания;

• неисправность крышки или ротора распределителя;

• нарушение установочного угла опережения зажигания (слишком большой или малый);

• неисправность датчика положения коленчатого вала;

• неисправность электронного модуля зажигания.

Другой причиной может быть работа на переобедненной смеси, которая плохо воспламеняется. При этом возможны неисправности:

• утечка разрежения, например, через трещину в вакуумном шланге;

• негерметичность впускного тракта;

• негерметичность дроссельного патрубка или карбюратора;

• ослабла или сломана пружина выпускного клапана.

В непрогретом двигателе условия сгорания смеси неоптимальные из-за конденсации паров топлива на стенках цилиндров держание СН в выхлопных газах также выше нормы.

Повышенное содержание СН — это признак неполного сгорания топлива, и тогда двигатель работает неэкономично. После устранения неисправностей, связанных с повышенным содержанием СН, экономичность двигателя улучшается.