

ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

Влияние различных факторов на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием

1. Состав смеси

- Минимальные значения φ_z , θ_1 , θ_2 и максимальные p_z достигаются при $\alpha = 0,85 \dots 0,95$, при котором наблюдаются наибольшие скорости распространения пламени и интенсивности тепловыделения, а следовательно, и наибольшая мощность, развиваемая двигателем. Такой состав смеси называют *мощным* (α_M).



- Состав смеси, соответствующий минимальному эффективному удельному расходу топлива на данном режиме работы двигателя, называется **ЭКОНОМИЧНЫМ**. Значения α , при экономичном составе смеси обычно колеблются в пределах 1,05...1,15.

2. Нагрузка



- По мере прикрытия дросселя снижаются начальные и конечные давления сжатия и увеличивается степень разбавления рабочей смеси остаточными газами.
- Соответственно возрастает длительность начальной фазы θ_1 , и процесс сгорания делается менее устойчивым. В какой-то мере помогает обогащение смеси до получения значений $\alpha = 0,80 \dots 0,85$, при которых происходит более надежное ее воспламенение искрой.



3. *Степень сжатия*

- С увеличением ε повышаются давления и температуры рабочей смеси к моменту подачи искры и уменьшается концентрация остаточных газов. При этом создаются более благоприятные условия для воспламенения смеси искрой, сокращается длительность начальной фазы сгорания; расширяются пределы возможного обеднения смеси.



- Большие давления и температуры сжатой смеси способствуют также повышению скоростей сгорания в основной фазе, но в то же время при больших ε увеличивается относительная поверхность камеры сгорания, вследствие чего увеличивается доля смеси, догорающей в третьей фазе.

4. Частота вращения



- С возрастанием частоты вращения коленчатого вала двигателя сокращается время, отводимое на развитие процесса сгорания, и одновременно увеличивается интенсивность турбулизации рабочего заряда.
- Скорость распространения фронта пламени в основной фазе сгорания возрастает примерно пропорционально частоте вращения, а ее длительность, выраженная в градусах поворота коленчатого вала, как правило, остается неизменной.



- Длительность начальной фазы сгорания θ_1 с ростом частоты вращения увеличивается.
- В целом при соответствующем увеличении угла φ_3 можно добиться того, что при повышении частоты вращения процесс сгорания будет развиваться своевременно относительно ВМТ.

5. Форма камеры сгорания



- Турбулизация рабочего заряда в цилиндре, может быть дополнительно усилена за счет перетекания смеси из цилиндра в камеру сгорания в конце такта сжатия.
- Это достигается приданием камерам сгорания соответствующей формы, при которой в некоторой части камер образуются сравнительно узкие зазоры между нижней поверхностью головки цилиндров и днищем поршня вытеснители.



- Свечу располагают так, чтобы не создавалась вблизи ее излишне высокая турбулизация и одновременно обеспечивалась хорошая очистка зоны свечи от остаточных газов.
- Чем ближе к центру камеры сгорания установлена свеча, тем короче путь, проходимый фронтом пламени до наиболее удаленных точек.

Основные мероприятия, используемые для улучшения процесса

◀ ▶ сгорания в двигателях легкого топлива и снижения их токсичности:

1. Интенсификация искрового зажигания путем применения электронных систем зажигания высокой энергии.
2. Создание в цилиндрах завихрения рабочего заряда применением специальных конструкций впускных патрубков, что сокращает длительность сгорания.



3. Расслоение рабочего заряда так, чтобы в зоне свечи концентрировалась обогащенная смесь, а по мере удаления от свечи она обеднялась.
4. Лучшие результаты достигаются при использовании разделенных камер с форкамерно-факельным зажиганием.



ДВС с форкамерно-факельным зажиганием

