

# Испытания ДВС. Виды, методы и основные требования

Студент, 183-151  
Иванов Иван Борисович

Преподаватель  
Апелинский Д.В.



МОСКОВСКИЙ  
ПОЛИТЕХ

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

## Виды испытаний

§1. Общие сведения

§2. Виды стендовых испытаний тракторных и комбайновых дизелей

§3. Виды стендовых испытаний автомобильных двигателей

§4. Эксплуатационные испытания

## Методы испытаний

§5. Подготовка двигателей к испытаниям. Комплектность двигателя

§6. Обкатка двигателей

§7. Определение расхода масла на угар и характеристики устойчивости

§8. Определение механических потерь и равномерности работы цилиндров

# ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ

## Общие сведения

Совершенствование конструкций двигателя и улучшение их показателей невозможно без всестороннего исследования двигателей и проведения различных видов испытаний



# ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ

## Научно-исследовательские и производственные

Научно-исследовательские испытания проводятся с целью совершенствования двигателей, агрегатов, узлов, деталей, а также рабочих процессов в двигателях и агрегатах



# ВИДЫ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

## Приемо-сдаточные и предъявительские

Приемо-сдаточные испытания проводятся с целью контроля качества сборки и регулировки дизелей

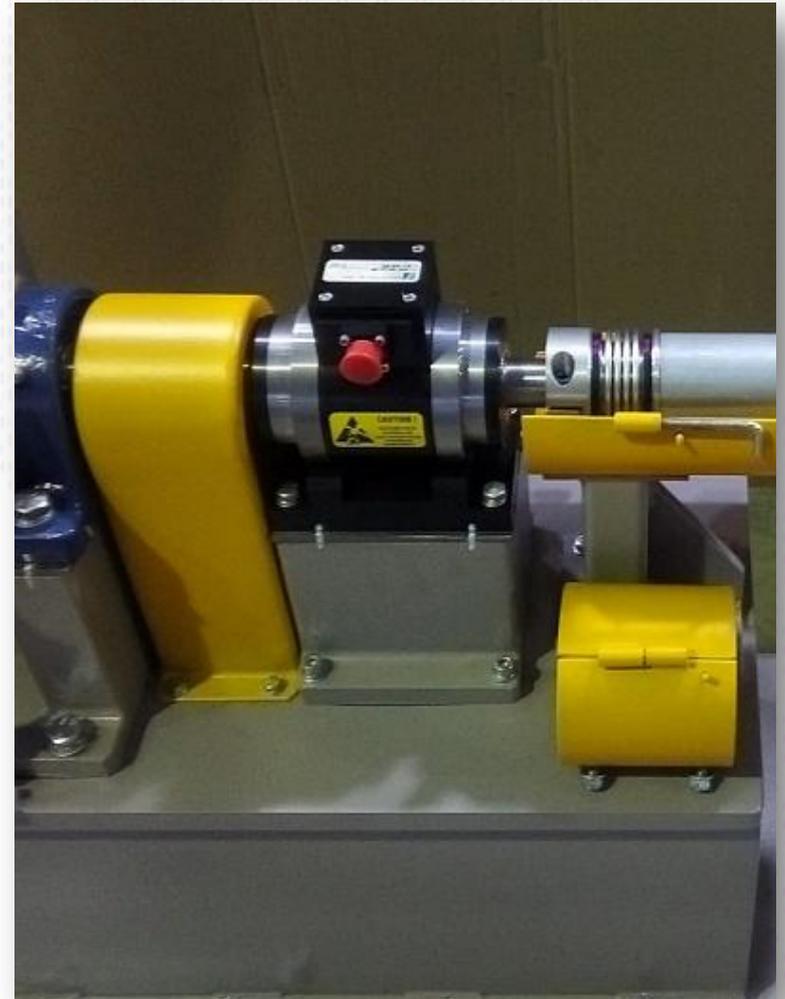
Предъявительские испытания проводятся также с целью контроля качества сборки и регулировки дизелей



# ВИДЫ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

Периодические кратковременные, длительные

Периодические кратковременные испытания проводят с целью контроля соответствия показателей назначения дизелей техническим условиям на дизели конкретных марок



# ВИДЫ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

## Типовые испытания

Типовые испытания проводят после внесения в конструкцию или технологию изготовления дизеля изменений, которые могут повлиять на параметры дизеля, указанные в технических условиях, с целью оценки эффективности и целесообразности внесенных изменений



# ВИДЫ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

## Приемо-сдаточные и контрольные испытания

Приемо-сдаточные испытания проводятся с целью контроля качества изготовления и регулировки двигателя

Определяются мощность и расход топлива на номинальном режиме работы каждого двигателя



# ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

## Испытания на безотказность

Испытания на безотказность проводятся циклами на режимах

- холостой ход - 5 *мин*
- полная нагрузка (полная подача топлива) при максимальной рабочей частоте вращения коленчатого вала - 2 ч 50 *мин*
- остановка двигателя - но менее 10 *мин*



# ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

## Показатели надежности

безотказность – свойство двигателя непрерывно сохранять работоспособность в течение определенного времени

долговечность – свойство двигателя сохранять работоспособность в течение заданного времени



# МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

## Комплектность двигателя

При подготовке двигателя к испытаниям производят его наружный осмотр, проверяются регулировки

Двигатель должен быть установлен на испытательном стенде и укомплектован в соответствии с техническим условиями в зависимости от вида испытаний

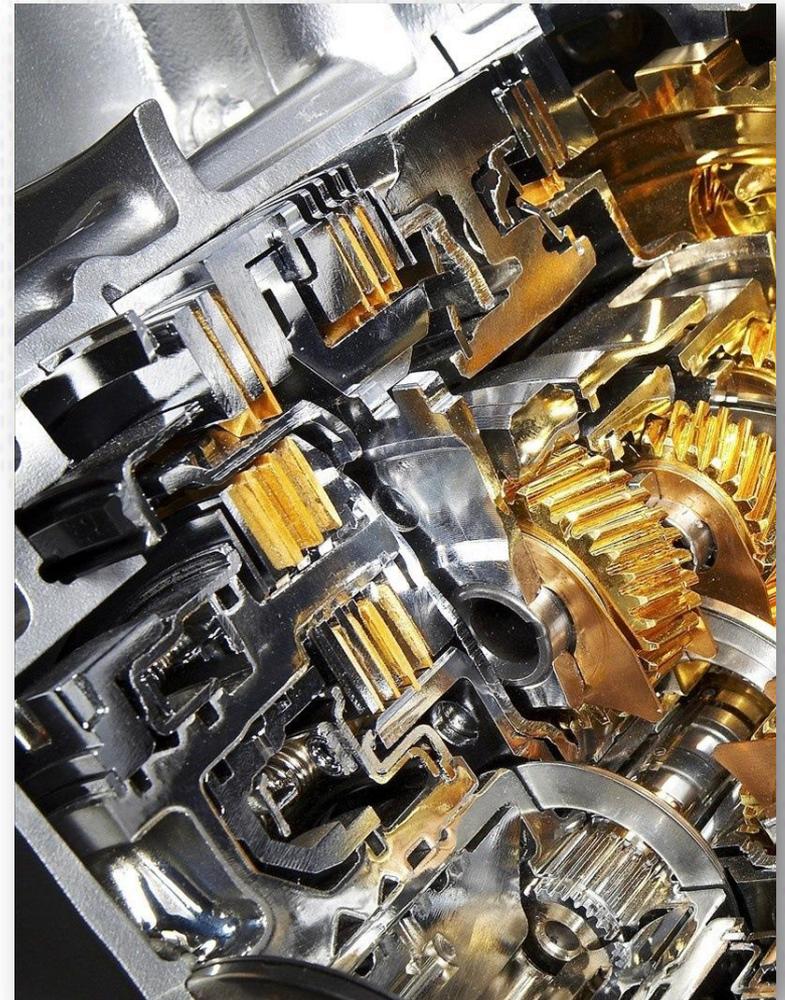


# МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

## Обкатка двигателей

Микронеровности - это риски, характер которых определяется качеством механической обработки поверхностей

Макронеровности - отклонение поверхностей деталей от правильной геометрической формы при изготовлении (овальность, конусность, изгиб и т.д.), при сборке

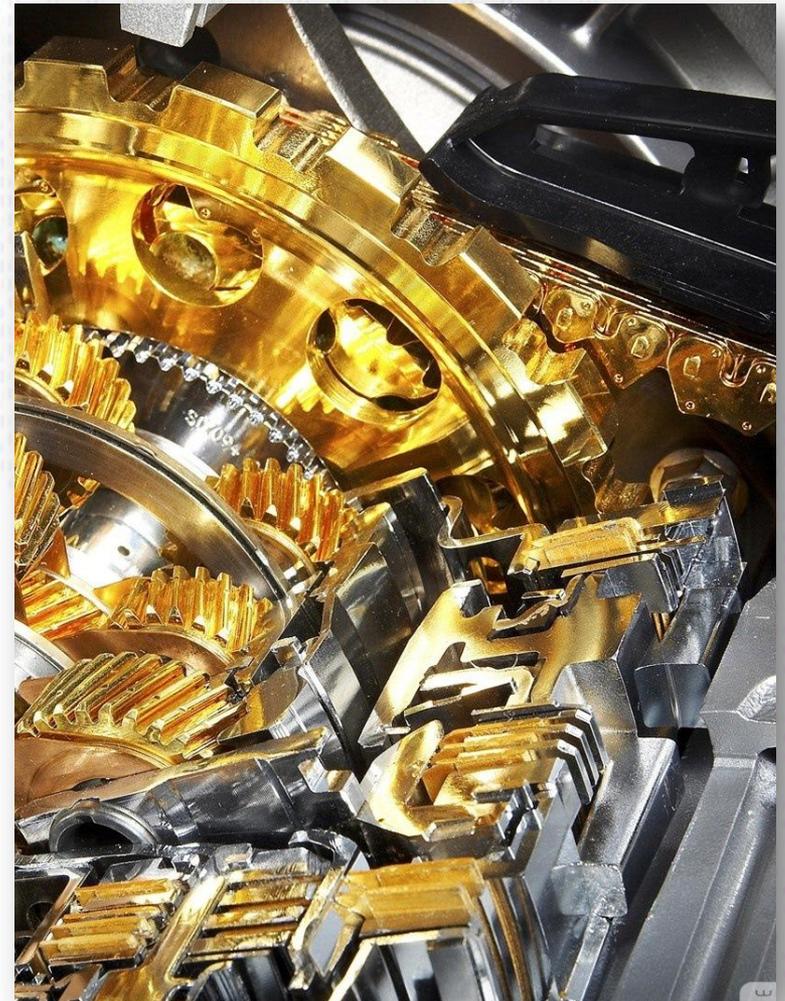


# ОБКАТКА ДВИГАТЕЛЕЙ

## Режимы стендовой (технологической) обкатки

Режимы стендовой (технологической) обкатки зависят от типа, мощности и назначения двигателя

Чем больше мощность и литраж двигателя, тем больше продолжительность обкатки



# ОБКАТКА ДВИГАТЕЛЕЙ

## Обкатка в условиях эксплуатации

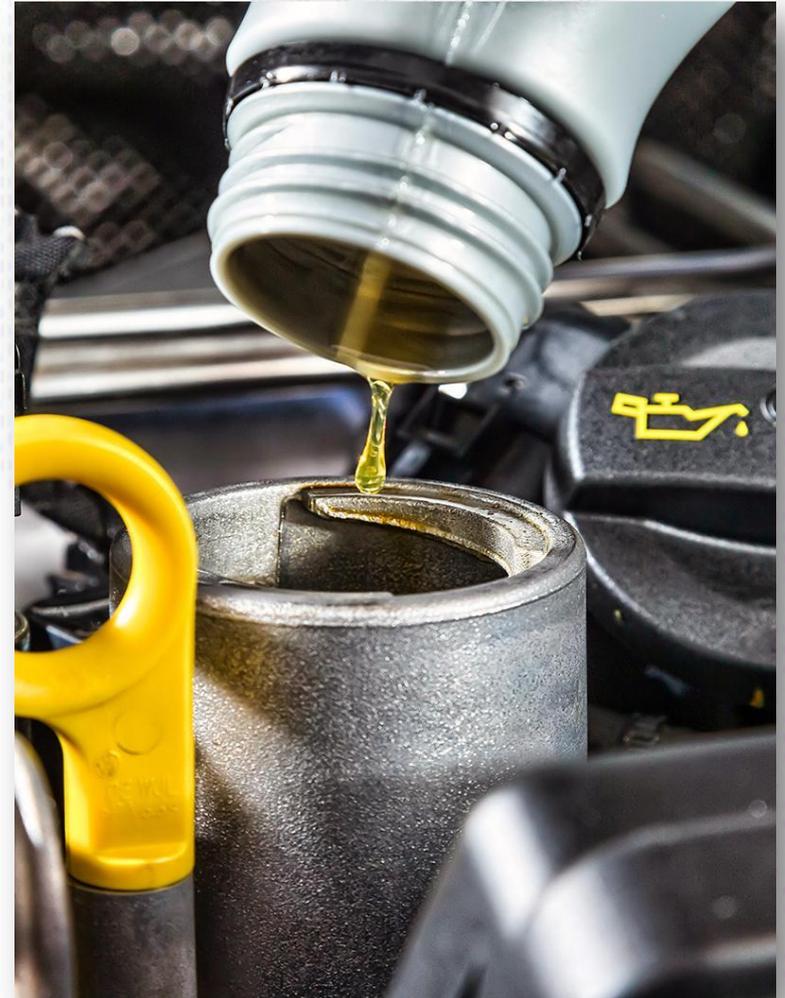
Обкатка в условиях эксплуатации обычно выполняется в составе машины (трактора, автомобиля) продолжительностью до 60 ч.



# ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ

## Определение расхода масла на угар

Относительный расход масла на угар определяется по убыли масла из картера дизеля или из масляного бака при работе дизеля в течение 10 ч при номинальной частоте вращения и мощности, составляющей 90% от мощности "нетто"



# ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ

## Коэффициент устойчивости

При температуре масла и охлаждавшей жидкости при работе дизеля в течение двух часов без изменения положения органов управления регулятором частоты вращения не должна отличаться от установленной в начале испытаний более чем на  $5^{\circ}\text{C}$



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ

## Равномерность работы цилиндров

Метод проворачивания коленчатого вала заключается в том, что коленчатый вал двигателя, работавшего на определенном режиме, немедленно после выключения подачи топлива или зажигания прокручивается балансирной машиной с тем же числом оборотов



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ

## Метод отключения цилиндров

Эффективную мощность двигателя при работе всех цилиндров можно выразить через индикаторные мощности механических потерь отдельных цилиндров



# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. Райков И.Я. Испытания двигателей внутреннего сгорания: Учебник. -М.; Высшая школа, 1975.
2. Фарафонов М.Ф. Испытания двигателей внутреннего сгорания: Учебное пособие. - Челябинск: ЧПИ, 1983.
3. Камалтдинов В.Г. Основы научных исследований и испытаний двигателей: Учебное пособие. - Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, 2010.
4. Храмцов Ч.В., Королев А.Е., Малаев В.С. Обкатка и испытание автотракторных двигателей. - М.: ВО "Агропромиздат", 1991.



# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

---

5. Величкин И.Н. Разработка комплекса ускоренных испытаний // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1999. № И. С. 34-36.
6. Григорьев М.А. Методика ускоренных стендовых испытаний на безотказность бензиновых двигателей легковых автомобилей // Двигателестроение. 1996. №1. С. 54—56.



**Спасибо  
за внимание!**

**Студент, 183-151  
Иванов Иван Борисович**

**Преподаватель  
Апелинский Д.В.**



**МОСКОВСКИЙ  
ПОЛИТЕХ**