

«Метрологическое обеспечение инновационных технологий»  
«Metrological Support of Innovative Technologies»  
ICMSIT-2020

«Метрологическое и методическое обеспечение стендовых  
исследований дизельных двигателей»

Шекихачев Ю.А., Балкаров Р.А., Чеченов М.М., Карданов Х.Б., Шекихачева Л.З.



# Актуальность

Отказы дизельных двигателей в основном вызваны естественным износом (40%) и несвоевременным и некачественным техническим обслуживанием (36%). Учитывая сложившееся в научном мире мнение о том, что наибольшее количество отказов двигателей связано с отклонениями в работе топливной системы (до 70%), можно обоснованно заключить, что в определяющее место в общих объемах потерь занимают потери топлива.

Задача топливной аппаратуры (ТА) – обеспечение одинаковых условий для функционирования всех цилиндров дизельного двигателя. Таким образом, ТА должна обеспечить идентичность топливоподачи во все цилиндры по таким параметрам, как: цикловая подача, угол начала впрыска топлива, характеристики впрыска. Неидентичность указанных параметров по всем цилиндрам дизельного двигателя является причиной различного характера протекания рабочего процесса в них и, естественно, к различиям индикаторных показателей работы по различным цилиндрам дизельного двигателя. К примеру, при эксплуатации дизельных двигателей, которые форсированы по коэффициенту избытку воздуха, указанное обстоятельство является причиной ухудшения топливной экономичности и интенсивного износа деталей цилиндрико-поршневой группы (ЦПГ).

В связи с изложенным, установление оптимальных параметров топливной системы низкого давления дизельных двигателей в процессе проведения ремонтно-обслуживающих работ является актуальной задачей.



# Методы решения

- Гидравлические характеристики (в частности, значение эффективного проходного сечения) элементов ТНВД определяли с использованием стенда КИ-22201 и приставки к нему КИ-15713.
- Для определения гидравлических характеристик нагнетательных клапанов и распылителей форсунок использовали специально изготовленные приспособления. Эффективное проходное сечение распылителя устанавливали с использованием манометра 0...25 МПа (цена деления шкалы 0,2 МПа), а нагнетательных клапанов – манометр 0...1,6 МПа (цена деления шкалы 0,02 МПа).
- Характеристики впрыска устанавливали с использованием тензометрического датчика закона подачи ТЗП-1, тарировку которого производили, используя гидравлический пресс, оснащенный образцовым манометром, при нарастающем и спадающем давлении. В каждом случае регистрировали 6...8 точек.
- Процесс осциллографирования топливоподачи производили с использованием осциллографа МПО-2 совместно с тензометрической станцией УТС-1-ВТ-12.
- Для измерения производительности топливоподкачивающего насоса (ТПН) использовали массовый способ (точность до 0,5 г).
- Для проведения безмоторных стендовых испытаний использовали контрольный стенд КИ-921М.



# Выводы

Результаты, внедрение

- Предложенные метрологическое и методическое обеспечение обеспечат установление влияния: температуры топлива на производительность ТПН; эксплуатационных и конструктивных параметров на производительность ТПН; давления в полости наполнения на параметры топливоподачи при различном техническом состоянии прецизионных деталей ТНВД; неравномерности подачи топлива на показатели работы дизеля. Кроме того, можно оценить надежность ТПН..



# Контакты

Шекихачев Юрий Ахметханович  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ  
E-mail: shek-fmer@mail.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
04 марта 2020

**Метрологическое обеспечение инновационных  
технологий» - «Metrological Support of Innovative  
Technologies» - ICMSIT-2020**