

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации и диссертацию Трунова Антона Игоревича
«Диагностирование и регулировка топливоподающей аппаратуры тепловозного дизеля по критериям характеристик индикаторного тепловыделения»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук

Равномерность нагрузки (индикаторной и эффективной мощности) цилиндров тепловозного дизеля является одним из основных условий его надежной и экономичной работы в эксплуатации. Она достигается регулировкой топливоподающей аппаратуры (ТПА) дизеля по углу опережения подачи топлива (УОПТ) и цикловой подаче (ЦП), выполняемой как на стенде для проверки и регулировки ТПА, так и в процессе реостатных испытаний дизель-генератора или тепловоза в целом. При этом методика регулировки, предусмотренная заводами – изготовителями дизелей, весьма трудоемка, требует длительной работы дизеля под нагрузкой и не обеспечивает надежного выравнивания мощностей цилиндров, особенно при изменении технического состояния цилиндро-поршневой группы и ТПА.

Целью работы А.И.Трунова является совершенствование методов диагностики и технического обслуживания тепловозных дизелей в части регулировки ТПА на основе использования новых диагностических критериев, определяемых по кривым индикаторного тепловыделения в цилиндрах дизеля. С учетом вышесказанного актуальность ее не может вызывать сомнений.

Особенностью подхода автора к анализу рабочего процесса в цилиндре дизеля, наряду с использованием в качестве источника диагностической информации кривой активного (индикаторного) тепловыделения в цилиндрах, является расчет этой кривой с учетом волновых процессов в канале индикаторного крана. Разработанная автором модель этих процессов в сочетании с моделью рабочего процесса в цилиндре, реализованной в известном программном комплексе «Дизель-РК», существенно расширяет возможности последнего в части решения задач диагностики дизелей по кривым давления в цилиндре.

В результате расчетного исследования влияния различных факторов на показатели индикаторного тепловыделения выбраны наиболее информативные из них (прирост индикаторного тепловыделения за цикл и угол, соответствующий определенной доле выделившегося тепла). Контроль этих параметров положен в основу предлагаемой методики выравнивания мощностей цилиндров, при этом предлагается использовать попарное индицирование цилиндров, существенно сокращающее стоимость диагностического комплекса и повышающее его надежность за счет сокращения количества преобразователей давления в цилиндре.

Все основные результаты теоретических исследований подтверждены результатами экспериментов, выполненных автором на натуральных стендовых установках, близких по своим параметрам к объектам теоретических исследований.

Работа имеет достаточную апробацию, основные результаты достаточно полно освещены в публикациях автора.

По автореферату и диссертации имеются следующие замечания.

1. Теоретические исследования влияния различных факторов на форму кривой индикаторного тепловыделения выполнялись автором с использованием некоммерческой клиент-серверной версии программного комплекса «Дизель-РК». Как известно, одним из основных факторов, определяющих качество рабочего процесса в цилиндре форсированного дизеля является давление воздуха перед впускными клапанами. Изменение различных параметров рабочего процесса (цикловая подача, угол опережения подачи топлива, качество

распыливания топлива) будет приводить к изменению режима совместной работы поршневой машины и турбокомпрессора, следствием которого, в свою очередь, будет изменение давления наддува. Однако ни в автореферате, ни в тексте диссертации нет никаких указаний на методику расчета параметров воздуха перед впускными органами газораспределения, при том, что данная версия комплекса «Дизель-РК» располагает весьма ограниченными возможностями в части моделирования системы наддува (требует прямого задания степени повышения давления в нагнетателе).

2. С учетом сказанного в п.1, вероятно, имело бы смысл проанализировать влияние режима работы системы воздухообеспечения (коэффициента избытка воздуха в цилиндре и суммарного коэффициента избытка воздуха, коэффициента остаточных газов) на показатели индикаторного тепловыделения.

3. Не ясно, каким образом выбирается опорный (эталонный) цилиндр для попарного индцирования и какое значение φ_{Q_x} принимается за эталонное в первом пункте предлагаемой методики регулировки ТПА.

Указанные замечания не влияют на общую, безусловно положительную оценку работы.

Считаю, что диссертация А.И.Трунова является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые, научно-обоснованные технические и технологические разработки, имеющие большое значение для железнодорожного транспорта.

Диссертация отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением №842 Правительства Российской Федерации от 24.09.2013, а ее автор, Трунов Антон Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Профессор кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», доктор технических наук по специальности 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»,

доцент

Грачев Владимир Васильевич

190031, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
телефон: +7 (812) 315-26-21; E-mail: dou@pgups.ru

