

УДК 621.43

А.А. Степанов (6 курс, каф. ДВС), М.И. Куколев, к.т.н., доц.

ТЕПЛОВЫЕ НАКОПИТЕЛИ ДЛЯ ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДГОТОВКИ ДВС ЗИМОЙ

Проблема предпускового разогрева двигателей внутреннего сгорания (ДВС) автотранспорта в условиях холодного времени года имеет различные пути решения. Однако в каждом отдельном случае требуется дополнительное оборудование и расход горюче-смазочных материалов. При запуске повышен выброс токсичных компонентов.

Для обеспечения безгаражного хранения подвижного состава в автотранспортных предприятиях города и области в настоящее время применяют групповые средства обогрева – электрообогрев, водогрев, газогрев и др., а также индивидуальные средства – жидкостные подогреватели работающие за счет сжигания жидкого моторного топлива. К сожалению, многие применяемые средства обладают низкой надежностью, высоким энергопотреблением, повышенным временем предпусковой подготовки и опасностью в работе. Зачастую именно работа вышеуказанных средств приводила к пожарам в автохозяйствах с потерей дорогостоящей техники [1...3].

Идеальный вариант системы предпускового разогрева ДВС должен обеспечивать следующие основные качества: 1) взрывопожаробезопасность; 2) энергонезависимость от внешних источников (автономность); 3) компактность; 4) простоту функционирования и техобслуживания; 5) отсутствие расходных материалов; 6) длительный срок безремонтной эксплуатации.

Заметим, что ни одна из предлагаемых на современном рынке систем предпускового разогрева ДВС не удовлетворяет в полной мере сформулированным требованиям.

В то же время сравнительно недавно начало развиваться направление, связанное с применением бортовых накопителей теплоты для целей предпускового разогрева ДВС [4...6]. Исследования отечественных и зарубежных ученых показывают, что имеется реальная возможность накопить часть обычно бесполезно теряемой теплоты, уходящей в систему охлаждения двигателя или уносимой с выхлопными газами при его работе. Теплота накапливается за счет плавления нерасходуемого вещества в замкнутом объеме. Перед запуском ДВС осуществляется прокачка теплоносителя штатной системы охлаждения через тепловой накопитель. Холодный теплоноситель нагревается в нем за счет затвердевания нерасходуемого вещества и переносит теплоту в двигатель, разогревая, в свою очередь, его. Помимо разогрева, достигается снижение расхода топлива при запуске ДВС – на 30% для бензиновых и 8% для дизельных двигателей. Существенно снижается количество вредных выбросов: СО на 55%, C_nH_m на 12%. Часть теплоты, при необходимости, может направляться в салон транспортного средства для его прогрева, улучшая тем самым условия работы водителя (оператора).

Специалисты Санкт-Петербургского государственного политехнического университета совместно со специалистами Военного инженерно-технического университета (г. Санкт-Петербург) и Петрозаводского государственного университета, при участии некоторых организаций промышленности, совместно проводят в инициативном порядке ряд исследований, связанных с применением тепловых накопителей в качестве системы предпускового разогрева ДВС автомобильной техники (строительных, дорожных, лесозаготовительных, специальных коммунальных машин) эксплуатируемой в условиях низких температур. Накоплен большой опыт по проектированию таких систем. Зимой 2002/2003 г.г. планируется проведение испытаний одной из возможных конструкций теплового накопителя на автобусе ЛИАЗ – 5256 в условиях городской эксплуатации.

Актуальность разработок подтверждена Центральным научно-исследовательским дизельным институтом, Комитетом по транспорту Администрации Санкт-Петербурга,

Комитетом по энергетике и инженерному обеспечению Администрации Санкт-Петербурга, Управлением по охране окружающей среды Администрации Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургским ГУП «Пассажиравтотранс», ОАО «Лесинвест» и другими научными и производственными организациями.

Все основные технические решения защищены авторскими свидетельствами и патентами на изобретения Российской Федерации или находятся в стадии патентования.

Проведенные расчеты и результаты испытаний других конструкций показывают, что правильно спроектированный и изготовленный тепловой накопитель позволяет обеспечить устойчивый запуск двигателя внутреннего сгорания более эффективно, чем традиционные системы. Экономия топлива, повышение ресурсов деталей двигателя, экологичность и дополнительные возможности по созданию благоприятных условий труда водителей (операторов) при низких температурах окружающего воздуха и минимальной стоимости конструкции делают подобные системы весьма перспективными с точки зрения применения на северных территориях России.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Микулин Ю.В. Пуск холодных двигателей при низкой температуре. – М.: Машиностроение, 1987. – 235 с.
2. Николаев Л.А., Сташкевич А.П., Захаров И.А. Системы подогрева тракторных дизелей при пуске. – М.: Машиностроение, 1977. – 191с.
3. Кривов В.Г., Гулин С.Д., Глухенко Н.В., Сорокин А.А., Стоянов В.У. Проблема запуска двигателей строительных и дорожных машин в условиях низких температур и перспективы ее решения // Двигателестроение, 1991. – №4, с. 55-56.
4. Гулин С.Д., Шульгин В.В., Яковлев С.А. Система разогрева двигателя с помощью теплового аккумулятора // Лесная промышленность, 1996. – №3, с. 20-21.
5. Кукелев Ю.К., Куколев М.И. Тепловая подготовка лесовозных машин с помощью аккумуляторов тепла // Проблемы развития лесного комплекса Карелии: Тез. докл. республик. науч.-практ. конф. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 1996, с. 24-25.
6. Куколев М.И. Основы проектирования тепловых накопителей энергии. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2001. – 240 с.