

ля окружающей среды. Учебное пособие в двух частях. - М.: Изд-во МНЭПУ, 1998.

EFFECT OF ROAD TRANSPORT ON THE ENVIRONMENT

Sulagaeva L.V., Shlyonkin K.V.

Keywords: Environment, spent gases, toxic emissions, gas fuels, liquefied hydrocarbonic gas.

The paper discusses the issues of environmental pollution by road. The results showed that at the present time, the exhaust gases in chemical composition, properties and nature of adverse effects on the human body are divided into eight groups. To reduce the concentration of the exhaust gases of cars considered the use as motor fuel LPG.

УДК 642.01

СПОСОБЫ И УСТРОЙСТВА ОБЛЕГЧЕНИЯ ЗАПУСКА ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

**А. Н. Суслов – студент 4к. инженерного факультета
Научный руководитель – А.А. Глущенко,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»**

Ключевые слова: пуск, автомобиль, пониженная температура, подогреватель, двигатель.

Работа посвящена анализу эффективности существующих способов и устройств для облегчения запуска двигателей тракторов и автомобилей в условиях пониженных температур.

С понижением температуры воздуха степень использования и производительность техники понижаются. Особенно сложна проблема пуска двигателей зимой при безгаражном хранении машин. Пуск двигателей в зимний период требует значительных затрат труда и времени, а в случае отказа системы пуска является причиной простоя автомобиля или трактора.

Автомобили и тракторы выпускаются в универсальном исполнении, и основная масса их (около 90%) эксплуатируется в зонах с затрудненными условиями пуска зимой, когда необходимо использовать эффективные средства для облегчения пуска и подготовки холодных двигателей к работе.

Эффективность использования автотракторной техники стандартного исполнения зависит от степени ее приспособленности к суровым климатическим и дорожным условиям. Нарушение необходимых условий эксплуатации и отсутствие средств для соответствующей подготовки автотракторной техники к местным условиям вызывают задержки выезда машин на работу, снижение производительности, повышение затрат квалифицированного труда водителей, что наносит значительный ущерб народному хозяйству. По данным автотранспортных предприятий, выезд автомобилей по наряду на работу в зимние месяцы по сравнению с летними снижается на 10—40% при существенном увеличении эксплуатационных расходов. Расчетные данные показывают, что из-за потерь времени на пуск двигателей тракторов ежегодно недовыполняется объем механизированных работ на 18% (около 130 га условной пахоты на 1 физический трактор), а с учетом пусковых износов при низкой температуре убытки хозяйств, связанные с подготовкой техники к работе, составляют 476 тыс.руб. на 1 физический трактор. [1]

Особенно трудно обеспечить пуск и оптимальные условия работы двигателей тракторов. Конструкции многих тракторов рассчитаны на работу в летнее время, тогда как используются они в течение всего года. Устранить влияние низких температур на работу двигателей можно модернизацией существующих машин, оборудованием техники северного исполнения технически совершенными и эффективными пусковыми системами и вспомогательными средствами облегчения пуска двигателей. Предложено и разработано множество методов и приспособлений, облегчающих пуск холодных двигателей. Большинство из них основано на разогреве двигателей. Разогрев двигателей с целью сокращения времени пуска и прогрева до рабочей температуры целесообразно применять даже при небольшом понижении температуры окружающего воздуха. Выбор способа и устройства, облегчающих пуск, определяется конструктивными особенностями двигателя, экономическими факторами и условиями эксплуатации.

Вспомогательные средства для облегчения пуска разделяются на действующие в предпусковой период и непосредственно в процессе пуска. К устройствам, действующим непосредственно при пуске, относятся устройства, изменяющие характеристики отдельных систем двигате-

ля на период пуска, и устройства, облегчающие условия воспламенения топлива (средства облегчения воспламенения). Предпусковые средства облегчения пуска бывают групповыми и индивидуальными, групповые в свою очередь — стационарными или передвижными. Применяемые на практике средства предпускового разогрева двигателей отличаются по способу создания и подвода тепла, типу и принципу циркуляции теплоносителя, виду потребляемой энергии, по методам нагрева (прямой и косвенный).

В процессе предпускового разогрева тепло подводят к системе охлаждения двигателя, внутрикартерному пространству, картерному маслу, системе питания, аккумуляторной батарее или одновременно к нескольким системам. При косвенном нагреве в качестве теплоносителя используют жидкость, пар, воздух или их комбинации. Прямой разогрев двигателя и его систем перед пуском предпочтительнее и может осуществляться за счет электрической энергии, теплоты сгорания топлива (газообразного, жидкого или твердого) или механического сжатия жидкости.

Весьма эффективным средством облегчения пуска дизелей является применение легковоспламеняющихся пусковых жидкостей, состоящих, как правило, из смеси легкокипящих углеводородов. В состав пусковых жидкостей входят этиловый эфир (60-70%), масло для обеспечения смазки деталей цилиндро-поршневой группы и компоненты (амины, нитраты, низкокипящие парафиновые углеводороды) для уменьшения жесткости работы двигателя (30-40%). Подача пусковой жидкости в цилиндры двигателя может осуществляться через систему питания вместе с основным топливом, или распыливанием пусковой жидкости во впускном трубопроводе с помощью специальных устройств. [1]

Для облегчения пуска предкамерных и вихрекамерных дизелей, имеющих невысокую степень сжатия и температуру, недостаточную для воспламенения топлива в конце сжатия, применяют электрические свечи накаливания. Они бывают открытого (открытая спираль накаливания) и закрытого (штифтовые) типа. Свечи устанавливают в камеру сгорания таким образом, чтобы нагревательный элемент обеспечивал воспламенение распыленного топлива.

Для облегчения пуска дизелей путем повышения температуры впускного воздуха применяют свечи подогрева. Для двигателей с рабочим объемом более 4 л следует применять две свечи, а при наличии двух впускных коллекторов устанавливать свечи в каждом из них. Для повышения эффективности подогрева воздуха во впускном патрубке применяют свечи подогрева фланцевого типа. У свечей фланцевого типа

при той же мощности увеличена площадь поверхности теплоотдачи за счет увеличения длины спирали. Кроме этого, фланцевые свечи могут устанавливаться ближе к впускным окнам, что уменьшает потери тепла.

Электрофакельные подогреватели основаны на подаче основного топлива в специальную камеру сгорания через форсунку, где попадая на разогретую спираль накаливания оно воспламеняется и нагревает охлаждающую жидкость двигателя. Подогреватели можно использовать и после пуска двигателя в режиме работы его на холостом ходу. Прогрев двигателя ускоряется, уменьшается дымность и снижается токсичность отработавших газов.

В настоящее время широкое распространение получают групповые стационарные средства разогрева, которые производят разогрев двигателей перед пуском или поддерживают их в теплом состоянии в течение всего времени хранения с последующим доведением до рабочих температур после пуска.

В зависимости от вида теплоносителя групповые стационарные средства разогрева делают с подачей нагретого воздуха, горячей воды или пара, с газовыми горелками или электрическими нагревателями. Одним из самых распространенных способов, улучшающих условия смесеобразования и воспламенения, является проливка двигателей горячей водой. Заливку горячей воды в рубашку охлаждения двигателя осуществляют в большинстве случаев через радиатор. Разогрев двигателей горячей водой необходимо сочетать с заливкой в двигатель маловязких масел или с использованием способов понижения его вязкости.[1]

При разогреве двигателей паром используют дешевые источники энергии и специальные устройства для подвода пара к узлам двигателя. Способ разогрева двигателя паром путем подвода его шлангом к заливной горловине радиатора трудоемок и малоэффективен. Разогрев поддона картера при этом осуществляется направленной струей пара из шланга. Разогрев масла в поддоне картера осуществляют с помощью фальшподдонов. В фальшподдон пар попадает из распределительного устройства, укрепляемого на автомобиле или тракторе. Применение электрической энергии для разогрева двигателей по сравнению с другими источниками тепла имеет ряд преимуществ, заключающихся в высокой надежности, широкой доступности, компактности нагревательных элементов и скорости их приведения в действие. Во многих случаях электронагрев является также наиболее экономичным способом.

В настоящее время электрические нагреватели применяют для подогрева жидкости в системе охлаждения двигателя, масла в картере, воздуха во впускном коллекторе перед пуском двигателя и в электрока-

лориферах для подачи его по воздуховодам на разогрев машин.

Лучший разогрев двигателя обеспечивается при закреплении электронагревателя в блоке двигателя. Разогрев одного масла в большинстве случаев не обеспечивает пуска двигателя, так как блок двигателя и подшипники не нагреваются до необходимой температуры. Поэтому длительный нагрев и разогрев масла перед пуском сочетают с заполнением системы охлаждения двигателя горячей водой, нагрев которой производится отдельно, или путем установки электронагревателей непосредственно в системе охлаждения.

Обеспечение полной тепловой подготовки двигателей к пуску и работе возможно и при установке на двигатель съемного электрического котла унифицированной конструкции с включением его в систему охлаждения блока двигателя при одновременной установке специального электронагревателя в картере для подогрева масла.

Учитывая значительный расход энергии при подогреве металлических двигателей, в электрокотел целесообразно устанавливать два ТЭНа, что позволяет выровнять нагрузку и повысить надежность установки. Для включения удобна четырехконтактная розетка штепсельного разъема, монтируемая на облицовке радиатора; ее четвертый контакт служит для заземления электрокотла и шкафа управления.

Опыт эксплуатации существующих машин показывает, что в хозяйствах возникает необходимость использовать в зимний период весь автотракторный парк, даже недостаточно приспособленный к работе зимой. Проведением дополнительных организационно-технических мероприятий можно значительно снизить влияние холодного воздуха зимой на условия эксплуатации, на показатели использования автотракторных двигателей и облегчить их обслуживание. [1]

Библиографический список:

[1] <http://forindustry.wordpress.com>

METHOD AND APPARATUS FOR FACILITATING THE LAUNCH OF DIESEL ENGINES IN WINTER.

Suslov A.N., Gluchenko A.A.

Key words: start, car, low temperature, the heater, the engine.

The paper analyzes the effectiveness of existing methods and devices to help start the engines of tractors and cars at low temperatures.