

ная лампа, выполнена в виде съемного модуля, что позволяет осуществлять розжиг паяльной лампы на безопасном удалении от трактора, с последующим вводом ее в рабочую зону подогревателя.

Предложенную конструкцию предпускового подогревателя апробировали на двигателе Д-240 трактора МТЗ-80 в реальных условиях эксплуатации.

Методика исследований, по определению эффективности работы предпускового подогревателя, аналогична методике рассмотренной выше.

Полученные результаты показывают форсированный разогрев охлаждающей жидкости двигателя. Температура жидкости в блоке двигателя, в процессе подогрева, за 10 минут поднялась на 45 °С, что показывает высокие показатели эффективности предпускового подогревателя на базе бензиновых горелок, а также простоту изготовления и использования.

В целом можно отметить, что разработанные модели предпусковых подогревателей, при дальнейшей доработки конструкции и их адаптации к параметрам моторной установки, позволят повысить эффективность тепловой подготовки дизельных двигателей тракторов перед пуском при значительном сокращении стоимости конструкции.

Дальнейшие исследования будут вестись на поиск оптимальных параметров конструкций разработанный подогревателей и режимов его работы, для предпускового подогрева ДВС энергонасыщенных тракторов.

Литература.

1. Корчуганова М.А., Сырбаков А.П. Исследование эффективности применения бензиновых горелок для предпусковой тепловой подготовки дизельных двигателей// Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1- Режим доступа: www.science-education.ru/115-12058
2. Сырбаков А. П., Корчуганова М. А. Эксплуатация автотракторной техники в условиях отрицательных температур: Учебное пособие / А. П. Сырбаков, М. А. Корчуганова - Томск: Изд-во ТПУ, 2012 - 205 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ СМД-14, НА БАЗЕ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ПД-10

М.А. Корчуганова, к.т.н., доцент, А.П. Сырбаков, к.т.н., доцент, С.В. Вишков, студент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (384-51)-6-05-37

E-mail: kma77@list.ru

** ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт»,*

650003, г. Кемерово, ул. Марковцева 5, (384-2)-73-51-17, e-mail: kma77@list.ru

Эффективность использования тракторов в хозяйстве в течении всего календарного года в значительной степени зависит от технического состояния наиболее сложного и дорогостоящего агрегата – двигателя, долговечность и безотказность работы которого определяются климатическими условиями, нагрузочными, скоростными, температурными режимами работы, качеством обслуживания и многими другими факторами. Влияние этих факторов усиливается с понижением температуры окружающей среды. В условиях зимней эксплуатации, особенно в период пуска-прогрева, увеличиваются отказы двигателей, трудозатраты на их устранение и простои машин при подготовке двигателей к работе. Можно отметить, что простои машин из-за затрудненного пуска двигателя при температуре минус 25...30 °С и ниже часто достигают 1,0...1,5 ч и более. При этом на пусковых режимах повышается интенсивность изнашивания основных сопряжений, что снижает долговечность двигателя.

В настоящее время 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.

Для тракторных двигателей, где в качестве пускового устройства применяется пусковой двигатель, предпусковой разогрев охлаждающей жидкости дизельного двигателя можно осуществлять путем утилизации тепла от пускового двигателя (рисунок 1).

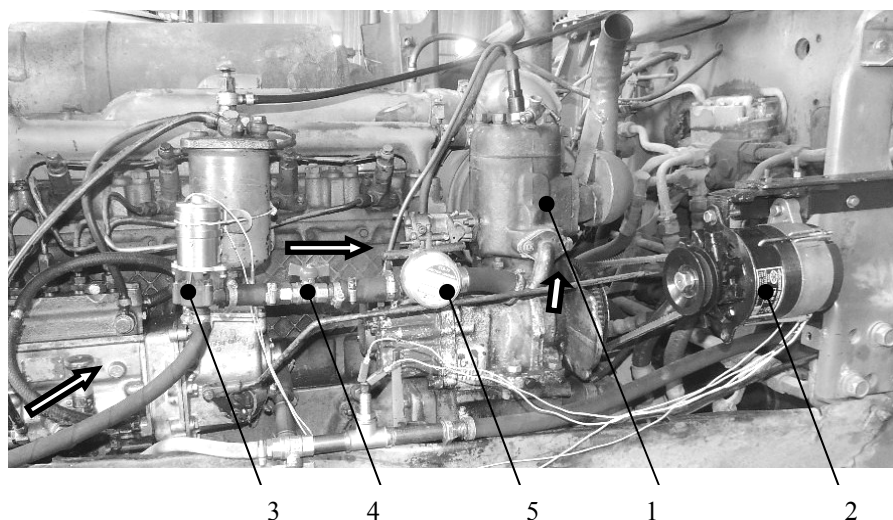


Рис. 1. Предпусковой разогрев охлаждающей жидкости двигателя СМД-14 путем утилизации тепла от пускового устройства ПД-10: 1 - пусковой двигатель ПД-10; 2 – дополнительный генератор с ременным приводом от шкива ПД-10; 3 – дополнительный водяной насос; 4 – кран; 5 – счетчик-расходомер

Так как система охлаждения основного двигателя и пускового совмещены, нами на основе выше изложенной идеи, предложена частичная модернизация системы охлаждения дизельного двигателя СМД-14, заключающаяся в том, что в данную систему дополнительно встраиваем электрический насос для принудительной циркуляции разогретой жидкости от пускового устройства.

Дополнительный насос запитан от дополнительного генератора, который в свою очередь приводится от коленчатого вала пускового двигателя посредством ременной передачи.

Результаты предварительных исследований (рис.2), по предпусковому разогреву дизельного двигателя СМД-14 за счет теплоты отбираемой от пускового двигателя ПД-10, показали форсированный разогрев охлаждающей жидкости моторной установки, за 10 минут работы двигателя ПД-10 температура охлаждающей жидкости в среднем поднялась на 35 °С. Предварительные результаты исследований, показывают возможность использования пускового двигателя в качестве источника тепла для предпускового разогрева основного двигателя.

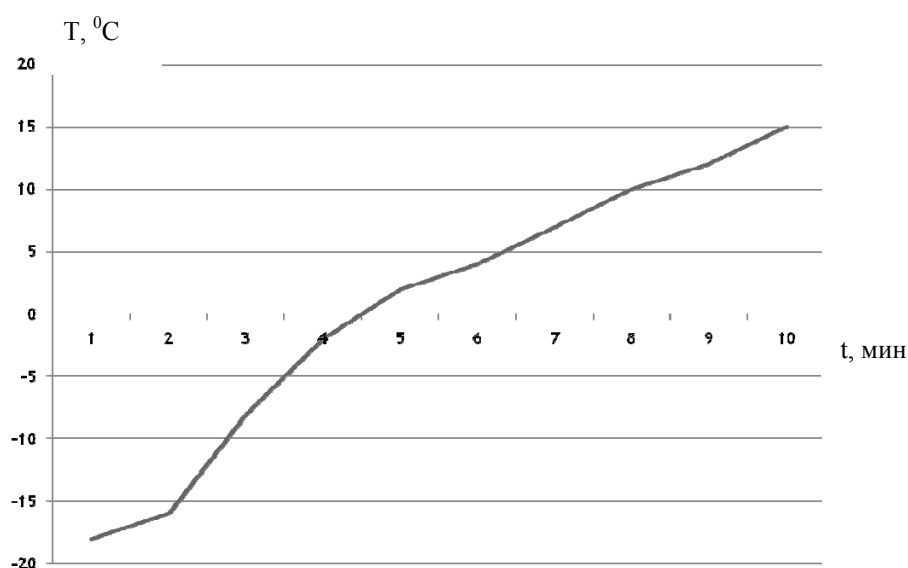


Рис. 2. Динамика температуры жидкости двигателя СМД-14 (подача насоса $S=6$ л/мин, объем системы охлаждения $V=14$ л (малый круг), температура окружающей среды $T=-18$ °С)

Предложенный способ предпускового разогрева тракторных двигателей, оборудованных пусковым двигателем, является достаточно эффективным и простым методом для тепловой подготовки моторной установки перед пуском.

Литература.

1. Сырбаков А. П., Корчуганова М. А. Эксплуатация автотракторной техники в условиях отрицательных температур: Учебное пособие / А. П. Сырбаков, М. А. Корчуганова - Томск : Изд-во ТПУ, 2012 - 205 с.
2. Корчуганова М. А. , Сырбаков А. П. Предпусковой жидкостный подогреватель дизельных двигателей на базе пускового двигателя ПД-10У [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. - 2013 - №. 1. - С. 1. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/107-8372>

ТЕПЛОВАЯ ПОДГОТОВКА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ СМД-14 С ПРИМЕНЕНИЕМ БЕНЗИНОВЫХ ГОРЕЛОК

*М.А. Корчуганова, к.т.н., доцент, А.П. Сырбаков, к.т.н., доцент,
В.Б. Сарана, студент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (384-51)-6-05-37

E-mail: kma77@list.ru

В процессе зимней эксплуатации машин с дизельными двигателями, важное значение имеют вопросы, связанные с их пуском.

Пуск двигателей зимой без предварительного разогрева картерного масла и охлаждающей жидкости приводит к усиленному износу деталей двигателя.

Автономный предпусковой подогрев охлаждающей жидкости ДВС является одним из распространенных и эффективных способов облегчения пуска дизельных двигателей при низких температурах окружающего воздуха.

Несмотря на широкие возможности и применение практически к любому ДВС, распространение автономных жидкостных подогревателей сдерживается в первую очередь повышенной стоимостью, а также квалифицированной установкой подогревателя на машину и его техническим обслуживанием.

С учетом недостатков рассмотренных моделей автономных подогревателей, нами предлагается с целью упрощения конструкции и удобства монтажа на двигатель и их обслуживания, в качестве конструкции греющего модуля предпускового подогревателя ДВС, рассмотреть конструкцию теплового модуля на базе бензиновой горелки.

С целью определения эффективности применения бензиновой горелки предложена конструкция автономного предпускового подогревателя для тракторных двигателей. Предлагаемая конструкция предпускового подогревателя состоит из теплообменника, выполненного в виде спирали из гофрированной металлической трубы, в качестве греющего модуля использовали бензиновую горелку с тепловой мощностью 0,5...3,0 кВт (рис. 1). Бензиновая горелка, в качестве которого применяется паяльная лампа, выполнена в виде съемного модуля, что позволяет осуществлять розжиг паяльной лампы на безопасном удалении от трактора, с последующим вводом ее в рабочую зону подогревателя.

Предложенную конструкцию предпускового подогревателя апробировали на двигателе СМД-14 трактора ДТ-75НБ в реальных условиях эксплуатации.

В процессе экспериментальных исследований устанавливались основные закономерности изменения температуры охлаждающей жидкости моторной установки в процессе предпускового разогрева ДВС трактора в условиях отрицательных температур, под действием изменяющихся внешних и внутренних факторов (температура окружающей среды, температура жидкости на входе и выходе из подогревателя, температура жидкости в головке блока двигателя, скорость потока жидкости через подогреватель).

Регистрация температуры охлаждающей жидкости, на входе и выходе из предпускового подогревателя, осуществлялась с помощью термометра с выносными датчиками температуры, вмонтированные в систему охлаждения. Принудительная циркуляция жидкости через подогреватель осуществлялась с помощью электрического насоса, а изменение подачи насоса и регистрация – за счет дросселя и счетчика жидкости.