

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.

Предварительные результаты (рис. 2) 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 разработанная модель предпускового подогревателя, 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.

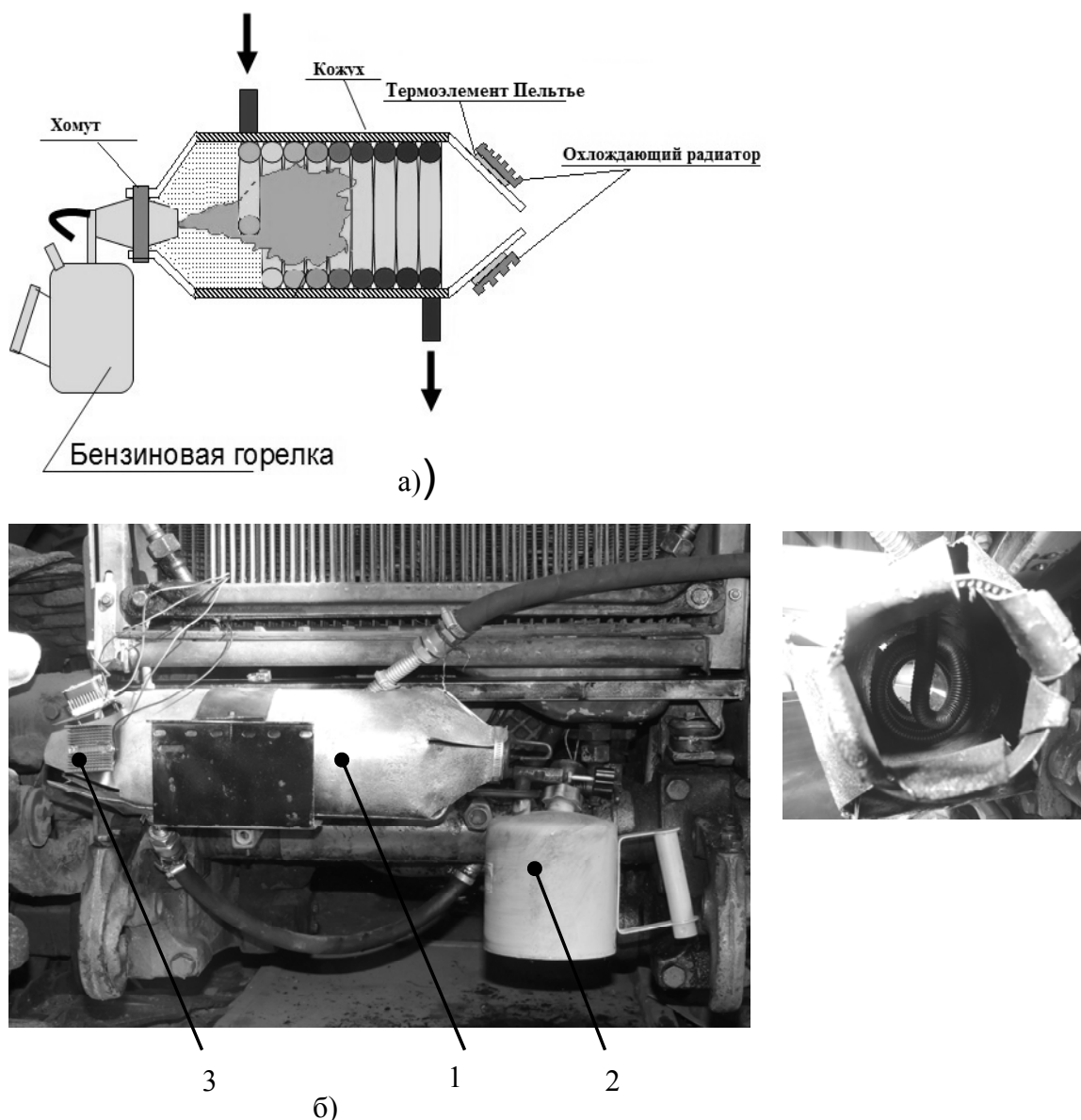


Рис. 1. Предпусковой подогреватель ДВС на базе бензиновой горелки:  
а – схема устройства; б – установка предпускового подогревателя на трактор ДТ-75НБ;  
1 – спирально-трубчатый подогреватель; 2 – бензиновая горелка; 3 – термоэлектрический генератор (элемент Пельтье)

В качестве дальнейшего совершенствования данной конструкции предпускового подогревателя нами предлагается установить на корпус подогревателя термоэлектрический модуль (элемент Пельтье). Данный термоэлектрический модуль, за счет разности температур между верхней и ниж-

ней пластиной, позволяет вырабатывать электричество, которое в дальнейшем может использоваться для питания автономного электрического насоса, который в свою очередь обеспечивает принудительную циркуляцию жидкости через подогреватель. Предложенное совершенствование спирально-трубчатого теплообменника, позволит в дальнейшем обеспечить автономность работы подогревателя, тем самым повысив эффективность применения по сравнению с аналогами серийных моделей предпусковых подогревателей.

Предварительные исследования показали, что термоэлектрический модуль позволяет в режиме работы предпускового подогревателя вырабатывать электричество, но его мощностей не достаточно для полноценной работы электрического насоса. В дальнейших исследованиях, предполагается совершенствовать термоэлектрический модуль, путем применения более эффективных моделей элементов Пельтье, а также увеличить их количество в модуле.

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.

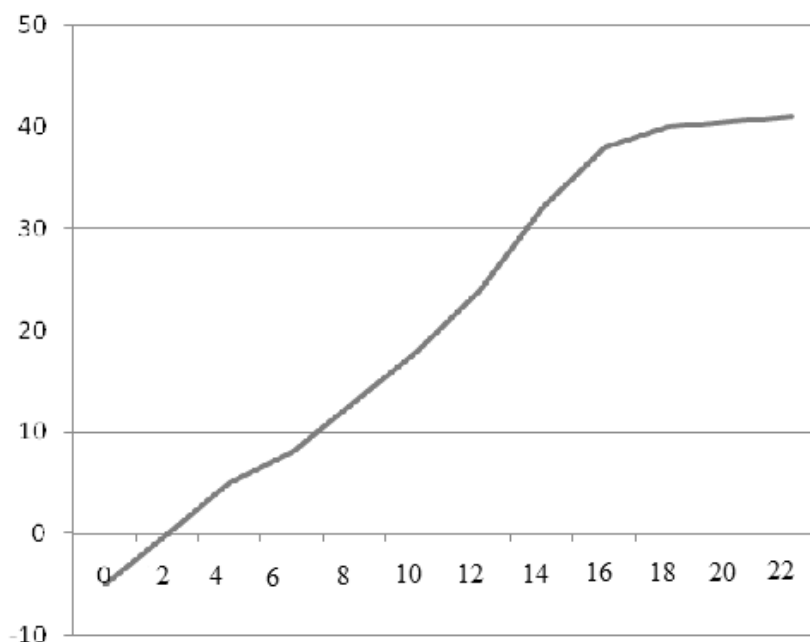


Рис. 2. Интенсивность разогрева охлаждающей жидкости в блоке двигателя Д-240 предпусковым бензиновым подогревателем (подача насоса  $S=5$  л/мин, температура окружающей среды  $T=-10$  °C)

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](http://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.