

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЗАПУСКА АВТОМОБИЛЯ В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА

Бердышев Игорь Владимирович, кандидат технических наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ»

г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта 42, Россия

Аннотация:

Целью цифровой трансформации сельского хозяйства является, сделать его более гибкими и конкурентоспособным. Использование грузового транспорта имеет ряд проблем, ведущих к удорожанию продукции сельского хозяйства и одновременно к ухудшению ее качества. Одна из них – это запуск автомобиля при отрицательных температурах. Предлагаемый в статье способ предпускового подогрева двигателя, позволяет с помощью использования приборов измерения, датчиков контроля температуры и давления, оптимизировать процесс запуска автомобиля в холодное время года, сделать его энерго- и ресурсосберегающим.

Ключевые слова: сельское хозяйство, трансформация, эксплуатация транспорта, облегчение запуска, низкие температуры, обогрев, воздушный отопитель, сжиженный нефтяной газ.

Annotation:

The goal of digital transformation of agriculture is to make it more flexible and competitive. The use of freight transport has a number of problems leading to a rise in the cost of agricultural products and at the same time to the deterioration of its quality. One of them is to start the car at low temperatures. The proposed method of preheating the engine allows using measuring devices, temperature and pressure

sensors to optimize the process of starting the car in the cold season, to make it energy-and resource-saving.

Keywords: agriculture, transformation, operation of transport, facilitation of start-up, low temperatures, heating, air heater, liquefied petroleum gas.

Цифровизация сельского хозяйства призвана обеспечить эту часть мировой экономики информационными технологиями, искусственным интеллектом, платформами управления, новинками приборостроения, контроллерами, датчиками, элементами управления [1].

Текущий уровень цифровизации отечественного сельского хозяйства характеризуется недостатком научно-практических знаний, неразвитостью системы логистики, хранения и доставки сельхозпродукции. Все это приводит к высоким издержкам производства [1].

Целью цифровой трансформации является сделать производство более гибкими, приспособленным к реалиям современного дня и конкурентоспособным [1].

В связи с этим актуальным вопросом становится рациональная эксплуатация техники в сельском хозяйстве в холодное время года. Важной частью инфраструктуры производства продуктов питания в сфере растениеводства и животноводства является транспорт [2].

Использование грузового транспорта имеет широкий диапазон. Своевременная доставка кормов животным на фермах, доставка необходимого оборудования, перевозка готовой свежей сельхозпродукции в торговые точки и т.п. – вот малая доля задач, выполняемых грузовыми автомобилями в сельском хозяйстве.

Эксплуатация транспорта в условиях низких температур в сельском хозяйстве связана с проблемой пуска двигателя при хранении машин на открытых площадках и в неотапливаемых помещениях. Сложности пуска двигателя зимой обуславливаются общим недостатком тепла, плохим

истечением и испарением топлива, обеднением смеси и возможным обеднением карбюратора, а у дизелей – ухудшением воспламенения топлива [3].

Системы питания, смазки, охлаждения, управления и другие не приспособлены для работы при низких температурах. При отрицательных температурах целесообразно использовать средства облегчения пуска[4].

Групповые средства подготовки машин к пуску подразделяют на средства комплексной подготовки машин (теплые гаражи, воздушные подогреватели, огневые генераторы, электрические и водяные калориферы) и средства тепловой подготовки сборочных единиц машины (водяные, паровые, электрические, газовые подогреватели).

Индивидуальные средства подготовки машин к пуску включают в себя использование маловязких сортов масла, разжижение масла, разогревание двигателя (воды, масла), использование пусковой жидкости.

Многие из этих способов энергоемки и затратны с точки зрения ресурсов и денежных средств. В связи с этим предлагаем способ предпускового подогрева двигателя, позволяющий с помощью использования приборов измерения, датчиков контроля температуры и давления оптимизировать процесс запуска автомобиля в холодное время года, сделать его энерго- и ресурсосберегающим.

Широко распространен способ разогревания горячим воздухом. Опыт применения подогревания горячим воздухом показал надежность этого вида подготовки машин. Горячий воздух в подкапотном пространстве способствует быстрому пуску двигателя и улучшает условия труда водителя[5,6].

В данной работе предлагаем использовать воздушный отопитель при запуске автомобиля, двигатель которого работает на сжиженном нефтяном газе. Актуальность данного вида топлива обусловлена вопросами экологичности.

Опыт использования воздушного отопителя при запуске бензинового двигателя, работающего на сжиженном нефтяном газе, показал, что предпусковой подогрев системы подачи топлива при низких температурах весьма эффективен [7].

Применение индивидуального отопителя для подогрева жидкости в редукторе-испарителе с целью перевода сжиженного газа в газоздушную смесь является результативным средством облегчения запуска. Температурный предел запуска ДВС на газе расширяется до минус 20°C (ранее запуск ограничивался температурой окружающего воздуха минус 10°C).

Практически данный процесс представляет из себя следующее. Для локализации теплового потока редуктор-испаритель низкого давления газовой аппаратуры помещен в специальный объемный металлический кожух с верхней откидной крышкой. В кожух поступает горячий воздух от отопителя через присоединительный съемный металлический гофрированный патрубок. Редуктор-испаритель расположен внутри кожуха на расстоянии 8-10 мм от его стенок. Это позволяет горячему воздуху свободно проходить вокруг всей поверхности редуктора, передавая ему тепло.

Разница площадей входного и выходного отверстий способствует замедлению выхода горячего воздуха из кожуха и эффективному прогреву редуктора-испарителя и охлаждающей жидкости в нем. Отопитель работает на бензине, подаваемом электробензонасосом из бака автомобиля. Отработанные газы отопителя выходят из-под капота автомобиля.

Зависимость времени подготовки топлива горячим воздухом от температуры окружающего воздуха представлена на рисунке 1.

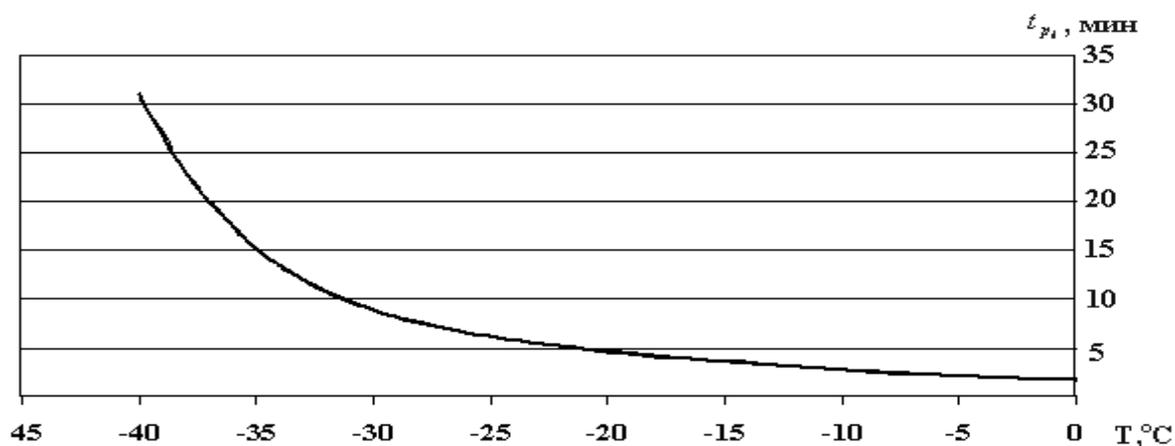


Рисунок 1 - Зависимость времени подготовки топлива от температуры окружающего воздуха

Согласно приведенной зависимости затраты времени, необходимого для разогрева редуктора-испарителя и охлаждающей жидкости в нем до температуры плюс 40 °С, можно обеспечить в течение 1,70 – 30,50 минут (в зависимости от температуры окружающего воздуха от нуля до минус 40 °С). Длительность разогрева при понижении температуры окружающего воздуха связана с большими потерями тепла.

Расход бензина на запуск уменьшается до 95%, время разогрева сокращается в 1,4 раза.

Вместе с тем горячий воздух из отопителя также поступает в подкапотное пространство, нагревает его до температуры плюс 40 °С.

В свою очередь, нагретый подкапотный воздух будет прогревать двигатель и, поступая в газоздушный смеситель и смешиваясь с газом, обеспечит лучшее воспламенение в цилиндрах двигателя. Это позволит значительно облегчить его запуск на СНГ.

Значительная экономия денежных средств на топливо, сокращение трудозатрат работников на запуск автомобиля, высвобождение временного ресурса – все это ведет к снижению себестоимости продукции сельского хозяйства, а значит, делает ее более конкурентоспособной.

Таким образом, предлагаемый способ является примером использования интеллектуальных систем в сфере растениеводства и животноводства.

Литература

1. Цифровизация сельского хозяйства [Электронный ресурс] ГеоМетр Россия. geometer-russia.ru (Дата обращения: 20.02.2019г.)
2. Рекомендации по эксплуатации оборудования [Электронный ресурс] Мастерская своего дела. msd.com.ua (Дата обращения: 20.02.2019г.)
3. Моисейчик, А.Н. Пусковые качества карбюраторных двигателей / А.Н. Моисейчик. -М.: Машиностроение, 2017. – 135с.
4. Покровский А.Н. и др. «Эксплуатация автомобилей с карбюраторными двигателями в условиях низких температур» /А.Н. Покровский и др. - М.: Автотрансиздат, 2015. -231 с.
5. Способы облегчения запуска двигателя зимой [Электронный ресурс]. Ред: <http://zisinfo.rf/useful>. (Дата обращения 20.02.2019)
6. Хранение автотранспортных средств на открытых площадках и способы облегчения пуска двигателей зимой [Электронный ресурс]. Ред: <http://stroy-technics.ru/article>. (Дата обращения 20.02.2019)
7. Шилова, Е.П. Опыт применения альтернативных видов топлива для автомобильной и сельскохозяйственной техники: Научный аналитический обзор / Е.П. Шилова, И.В. Крюков, Н.Н. Толкачев, В.В. Комоско. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2016. - 96с.