

уменьшение мощности дизеля в среднем на 7,3 % по сравнению с его работой на одном дизельном топливе, при практически неизменном удельном расходе топлива. При увеличении подачи рапсового масла (дизельного топлива 90 %) во впускной коллектор с 5 до 10 % изменение мощности и удельного расхода топлива практически не произошло. При переходе на третий вариант топливоподачи – настройке ТНВД на номинальную подачу дизельного топлива и добавлении во впускной коллектор 5 % рапсового масла произошло увеличение мощности на 4,7 % (на номинальном режиме), при этом удельный расход топлива не изменился. Увеличение подачи рапсового масла до 10% практически не изменило мощность, но увеличило средний удельный расход топлива на 5,2 %.

Заключение

При работе дизельного двигателя с подачей рапсового масла на впуске оптимальная доза рапсового масла составляет 5 %, при этом регулировки ТНВД не изменяются. Наблюдается увеличение мощности дизеля на 4,7 %, остальные технико-экономические показатели остаются на уровне показателей работы двигателя на дизельном топливе.

Список использованной литературы

1. Карташевич, А.Н. Возобновляемые источники энергии: науч.-практ. пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка. Горки: БГСХА, 2007. 264 с.
2. Гусаков, С.А. Особенности применения чистого рапсового масла в качестве топлива в малоразмерных высокогооборотных дизелях / С. Гусаков, Пабло Вальехо // Автогазозаправочный комплекс + альтернативное топливо. 2006. № 4. С. 58–62.

УДК 621.436.004

СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

А.В. Гордеенко¹, канд. техн. наук, доцент,

В.А. Белоусов¹, канд. техн. наук, доцент,

В.Г. Костенич², канд. техн. наук, доцент

¹УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

²УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: В статье приводится обзор методов уменьшения негативного воздействия отрицательных температур на пусковые свойства дизелей.

Abstract: The article provides an overview of methods for reducing the negative impact of low temperatures on the starting properties of diesel engines.

Ключевые слова: дизельное топливо, фракционный состав, низкотемпературные свойства.

Keywords: diesel fuel, fractional composition, low-temperature properties.

Введение

Пусковые качества дизелей значительно хуже, чем бензиновых двигателей. При отрицательных температурах окружающего воздуха надёжный пуск дизеля можно получить только при создании в цилиндрах условий, обеспечивающих как устойчивое воспламенение топлива, так и необходимую величину крутящего момента, достаточную для разгона дизеля после пускового устройства.

Основная часть

Работа двигателей в условиях низких температур имеет ряд особенностей, обусловленных как непосредственным снижением температуры воздушного заряда, поступающего в двигатель, так и снижением его общего теплового состояния. На функционировании двигателя и его систем сказывается также изменение физических свойств топлива [2]. Одно из важнейших требований к качеству топлива – лёгкая прокачиваемость при различных температурах. Это качество определяется фракционным составом дизельного топлива.

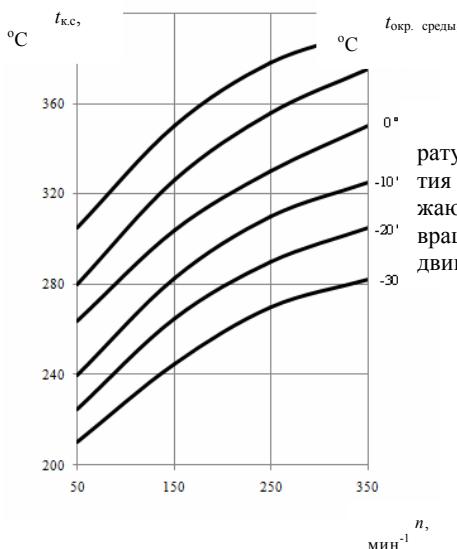


Рисунок – Зависимость температуры воздуха в конце такта сжатия ($t_{\text{к.с.}}$) от температуры окружающей среды ($t_{\text{окр. среды}}$) и частоты вращения коленчатого вала (n) двигателя

При пуске холодного двигателя, за счёт усиленного теплообмена между воздушным зарядом и стенками цилиндра, повышение температуры сжимаемого воздуха замедляется, а, следовательно, ухудшаются условия самовоспламенения топлива. Кроме того, впрыск холодного топлива в камеру сгорания приводит к увеличению поверхностного натяжения и кинематической вязкости капель. Это приводит к увеличению массы и кинетической энергии каждой капли, уменьшается суммарная сила их аэродинамического торможения.

В результате чего лишь небольшая часть цикловой подачи оказывается взвешенной в объёме факела. Все это приводит к тому, что увеличивается время на прогрев, испарение и воспламенение топлива, и, как следствие, происходит нарушение процесса горения и повышается жёсткость работы двигателя. Для обеспечения устойчивого воспламенения впрыскиваемого топлива с небольшим периодом задержки температура в конце такта сжатия должна составлять 300–345 °C [1, 2] (см. рисунок).

Как видно из диаграммы, представленной на рисунке, при температуре окружающей среды -20 и -10 °C эта температура может быть достигнута при пусковой частоте вращения вала 350 и 200 мин^{-1} соответственно [3]. Но такие относительно высокие частоты вращения при пуске негативно влияют на двигатель, ведь масло ещё холодное и густое. В результате этого увеличивается износ деталей и снижается рабочий ресурс двигателя.

Заключение

С целью снижения отрицательного воздействия низких температур на пусковые свойства дизелей необходимо применять разнообразные меры, наиболее существенными из которых являются: средства подогрева воздуха на впуске (свечи подогрева впускного воздуха, электрофакельные подогреватели); средства, улучшающие низкотемпературные свойства дизельного топлива (депрессорные присадки, подогреватели топлива); средства колоризаторного воспламенения топлива (свечи накаливания); пусковые приспособления для впрыскивания легковоспламеняющихся пусковых жидкостей; средства улучшения пусковых качеств дизеля (декомпрессионный механизм, устройства, изменяющие фазы газораспределения и угол опережения подачи топлива при пуске); пусковые устройства повышенной мощности (электростартеры повышенной мощности и внешние источники электроэнергии). В некоторых случаях

целесообразно увеличивать пусковую подачу топлива в 1,5–2 раза от номинальной. Сочетание оптимальных вариантов из вышеперечисленного позволяет облегчить пуск дизельного двигателя при низких температурах окружающей среды.

Список использованной литературы

1. А.Н. Карташевич, Г.М. Кухаренок, А.В. Гордеенко, Д.С. Разинкевич. Улучшение пусковых качеств автотракторных дизелей в зимний период эксплуатации / Монография. – Горки: БГСХА, 2005 – 172 с.
2. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости. Учебное пособие. ВО – Бакалавриат. А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко; под ред. А.Н. Карташевича / Издание 3-е, Минск, «Новое знание». Москва, «ИНФРА-М». 2022 – 421 с.
3. Суранов Г.И. Предпусковая подготовка двигателя зимой//Автомобильный транспорт. 1987 – № 3 – С. 28–31.

УДК 378.16

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ МАЛОТОННАЖНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

И.А. Серебряков, канд. техн. наук

А.Э. Волосевич, студент, Д.В. Дудко, студент

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация: В работе описан процесс разработки электрической платформы для малотоннажных грузовых перевозок. Обоснован выбор донорской платформы электромобиля, а также составляющих агрегатов.

Abstract: This work describes the process of developing a universal electric platform for light commercial vehicles. The choice of the donor platform of the electric vehicle, as well as the component units, is substantiated.

Ключевые слова: электрооборудование, переоборудование автомобилей, коммерческий электрический автомобиль, трехмерное моделирование.

Keywords: electrical equipment, car conversion, commercial electric vehicle, 3D modeling.

Введение

В наше время электромобили становятся все более и более популярными, что вызвано целым рядом самых различных причин. Однако главной причиной стремительного роста востребованности в электромобилях можно назвать их существенно большую по сравнению с автомобилями, оснащенными двигателями внутреннего сгорания (ДВС), экологичность в период эксплуатации.