

УДК 622.684

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ С ПОМОЩЬЮ ПРЕДПУСКОВЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ

Брильков М. Н., доцент,

Коновалов Д.С., Белов Ф.С., студенты гр. МАб-161, III курс

Научный руководитель: Брильков М.Н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Тимофея
Федоровича Горбачева, кафедра эксплуатации автомобилей
г. Кемерово

Аннотация: в статье рассмотрены системы подогрева двигателя в холодный период времени.

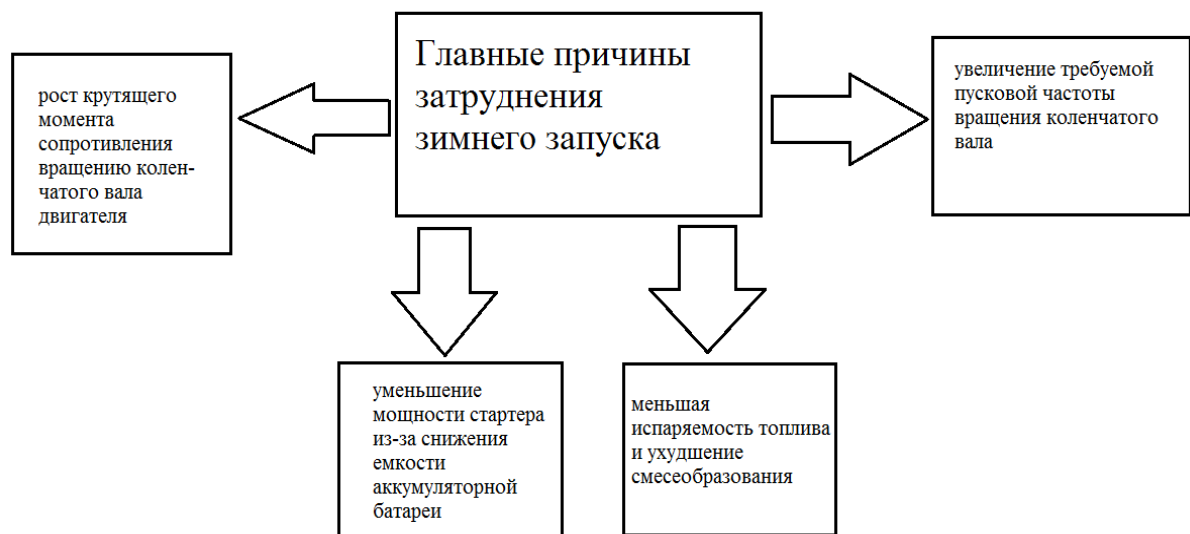
Ключевые слова: подогрев, двигатель, холодный период.

В зимнее время сталкиваемся с проблемой запуска двигателя. Он затруднен в связи со снижением емкости аккумуляторной батареи, а также с повышением вязкости масла. При запуске двигателя маслу надо от 40 секунд до нескольких минут, чтобы оно попало во все узлы. Все это время детали и механизмы работают без масла, испытывая максимальное трение, что пагубно влияет на двигатель и уменьшает его ресурс в несколько раз. Так же плохой распыл топлива в камере сгорания, оно поджигается не в газообразном, а в сжиженном состоянии. На момент запуска масляная пленка в цилиндрах мотора или отсутствует вообще, или очень тонкая, что грозит максимальному износу. Холодное топливо уже не впрыскивается, а скатывается по стенкам цилиндра, смывая остатки масляной пленки, это может привести к задирам в камере сгорания.

При попытке завести двигатель мы сталкиваемся с тем, что его пуск затруднен после того, как автомобиль простоял некоторое время на морозе. Выявляется ряд причин из-за чего пуск двигателя затруднен.

К главным причинам затруднений зимнего запуска относятся (таблица 1):

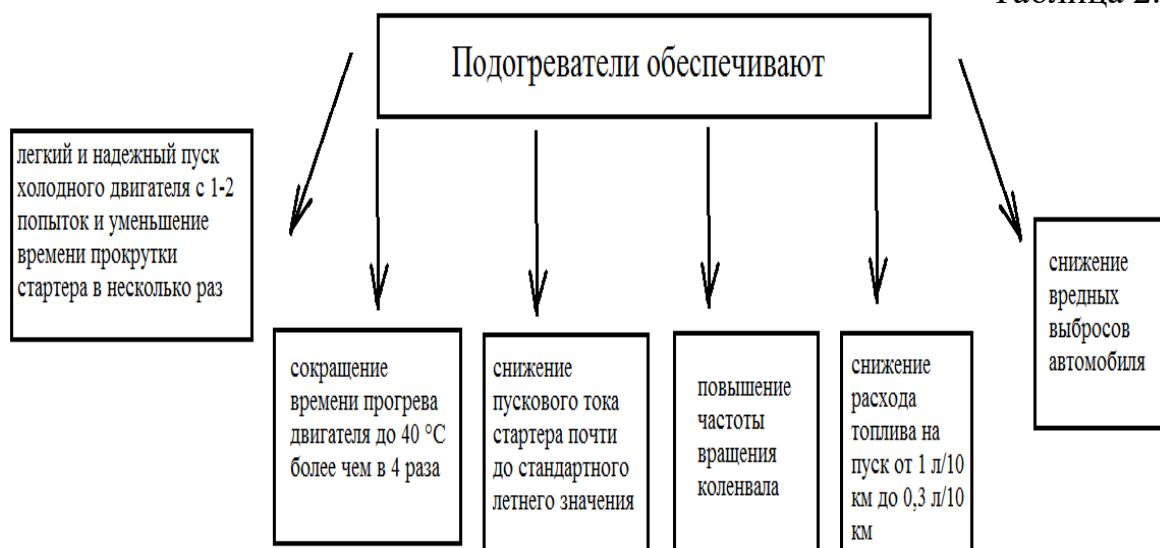
Таблица 1.



Действие всех этих причин при отрицательной наружной температуре проявляется одновременно, усугубляя и затрудняя весь процесс запуска.

В настоящее время, решением данной проблемы является установка предпусковых подогревателей. С технической точки зрения предпусковые подогреватели обеспечивают (таблица 2):

Таблица 2.



Из экспертной практики: «В двигателе модели Cummins ISF3.8e4R154 масло эксплуатировалось продолжительный период (1012 моточасов). Масло начало стареть, его вязкость значительно повысилась. И при достаточно низкой температуре окружающего воздуха ($-25^{\circ} \dots -28^{\circ} \text{C}$) оно застывало. При пуске двигателя, давление создаваемое масляным насосом не смогло продавить вязкое масло через каналы и масляный фильтр, и при его повышении открывался редуцирующий клапан, через который масло стало выдавливаться в поддон. В главную масляную магистраль масло не поступало. При отсутствии масла в зонах трения, которое характеризуется как «локальное масляное голодание», усилились процессы износа, которые

привели к разрушению подшипников коленчатого вала «вкладышей» и впоследствии к его заклиниванию» [2].

Столкнувшись с такими проблемами при запуске, инженеры придумали следующее решение: установить отопительную систему двигателя. Что она из себя представляет?

В наше время выделяется 3 вида отопительных систем.

Автономные предпусковые подогреватели

Автономная отопительная система работает за счет сжигания топлива. Подогреватель подсоединяется к мотору и топливному баку, дальше за счет насоса впрыскивается топливо-воздушная смесь в камеру сгорания, воспламенение происходит за счет свечи зажигания. Через специальный теплообменник передается тепловая энергия, которая образуется после сгорания топлива и тем самым охлаждающая жидкость нагревается. Сам антифриз при этом циркулирует. Циркуляция становится возможной благодаря работе подкачивающего насоса, который входит в конструкцию отопителя. Таким образом, подогретая и циркулирующая по рубашке охлаждающая жидкость способна передать тепло холодному двигателю.

Из минусов можно подчеркнуть то, что система несет за собой усложнение конструкции, это приводит к более трудоемкому процессу её обслуживания, плюс потребление дополнительной энергии от аккумулятора, что снижает его емкость.

Неавтономные подогреватели двигателя

Электрические подогреватели представляют из себя спиральный электронагреватель, встраиваемый в блок цилиндров и работающий от внешнего источника энергии 220 В. Под действием высокого напряжения через спираль протекает ток, и он нагревает охлаждающую жидкость. За счет естественной конвекции происходит циркуляция охлаждающей жидкости.

Минусом данной системы является зависимость от внешнего источника тока.

Тепловые аккумуляторы

Принцип работы данной конструкции сводится к тому, что после работы двигателя антифриз накапливается в специальной резервуар, где остается горячим до 48 часов. При запуске мотора теплая жидкость поступает в систему охлаждения, что позволяет прогреть двигатель быстрее.

Минусом данной системы является малое время хранения охлаждающей жидкости в горячем состоянии.

Таким образом, у всех систем есть как плюсы, так и минусы, но ни одна система не является не зависимой, каждая из них усложняет конструкцию автомобиля, делая его ремонт более сложным и трудоемким, и данные конструкции не решают полностью проблему запуска автомобиля в холодное время.

Список литературы:

1. Все о предпусковых обогревателях и отопителях / В.С. Найман. – М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2007. – 160 с.: ил.
2. Устройство, техническое обслуживание и ремонт жидкостных подогревателей и воздушных отопителей / Ю.К. Филиппов. - ОАО «КАМАЗТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ», 2005. – 499 с.: ил.
3. Интернет сайты: www.webasto.ru, www.otem.ru, www.pramo.ru, www.shaaz.ru