

ТО и ТР приборов облегчения пуска двигателя

К системе пуска автотракторных двигателей относятся не только элементы, непосредственно придающие импульс коленчатому валу двигателя, но и вспомогательные устройства, позволяющие осуществить запуск при низких температурах окружающей среды или в других нештатных условиях.



Пуск двигателя в условиях низких температур затруднен в результате действия ряда факторов. Так, например, при низких температурах ухудшаются характеристики электропусковой системы из-за ухудшения характеристик аккумуляторной батареи. Кроме того резко возрастает момент сопротивления вращению коленчатого вала двигателя при пуске из-за повышения вязкости масла при понижении температуры.

На пуск дизелей оказывает влияние и температура воздуха, поступающего в цилиндры. Холодный воздух при сжатии не нагревается до температуры, необходимой для воспламенения впрыскиваемого топлива. Кроме того, дизельный двигатель оказывает большее

сопротивление проворачиванию коленчатого вала пусковыми устройствами, поскольку имеет высокую степень сжатия, и в условиях загустевшей смазки нагрузка на стартер при холодном пуске резко возрастает.

При очень низких температурах окружающей среды работа холодного двигателя после пуска (например, с помощью эфиросодержащих жидкостей или аэрозолей) сопровождается сухим трением между сопрягаемыми деталями кривошипно-шатунного механизма, поскольку загустевшее масло длительное время не подается по подводным каналам.

По этим причинам на автомобилях, эксплуатируемых в условиях низких температур окружающей среды, предусматриваются различные устройства и системы, позволяющие облегчить пуск двигателей и их нормальную работу после запуска.

Работы по обеспечению пуска двигателя при низких температурах ведутся по трем основным направлениям:

- поддержание при низких температурах высоких характеристик электропусковой системы;
- предпусковой подогрев двигателя, обеспечивающий повышение температуры смазочного материала и охлаждающей жидкости;
- подогрев воздуха во впускном трубопроводе дизеля.

Предпусковые подогреватели

Пуск двигателя при более низких температурах можно осуществлять с использованием предпускового подогрева. Современные предпусковые подогреватели двигателей, работающие в автономном режиме, подогревают не только охлаждающую жидкость, узлы и детали двигателя, но и картерное масло.

В результате подогрева смазочного материала снижается его вязкость и обеспечивается прокачиваемость масла по системе смазки, чем обеспечивается снижение момента сопротивления при пуске и быстрое поступление смазочного материала к трущимся поверхностям после пуска двигателя.

Выпускается много различных конструкций предпусковых подогревателей, которые обычно работают на том же топливе, что и двигатель транспортного средства.

Время подготовки двигателя к принятию нагрузки (разогрев, пуск и прогрев в режиме холостого хода) с применением предпускового подогревателя и подогрева аккумуляторной батареи при температуре 60 °С не должно превышать 45 минут.

На автомобилях марки «КамАЗ» устанавливаются подогреватели жидкостные ПЖД-30, обеспечивающие разогрев охлаждающей жидкости и масла в поддоне картера двигателя. Разогрев обеспечивается за счет выделения тепла при сгорания топливовоздушной смеси в горелке котла подогревателя.

Тепло от котла подогревателя передается циркулирующей вокруг него в теплообменнике жидкости системы охлаждения. Циркуляция жидкости по теплообменнику обеспечивается специальным насосом. Топливо в котел подается шестеренчатым насосом, воздух – вентилятором.

Воспламенение горючей смеси принудительное, от свечи зажигания. Продукты сгорания через выпускную трубу направляются под масляный поддон двигателя, обеспечивая подогрев масла.

Конструкция подогревателя и его общий вид приведены [на отдельной страничке](#) сайта.

Более совершенные подогреватели 15.8106 обеспечивают автоматическое поддержание теплового состояния двигателей с жидкостным охлаждением не зависимо от работы самого двигателя.

Работа такого подогревателя управляется датчиками температуры и светочувствительным датчиком (индикатором пламени). Принципиальная схема предпускового подогревателя 15.8106 приведена на *рис. 6.*

Неисправности предпусковых подогревателей

Неисправность	Причина	Способ устранения

Неисправности предпусковых подогревателей

Подогреватель не запускается

Возможная причина	Способы решения проблемы
Обрывы или иные неисправности цепи питания подогревателя	Проверить исправность предохранителей и целостность проводки
Обрывы или иные неисправности в управляющей цепи (нет связи между салонной панелью управления/таймером и электронным блоком управления подогревателя)	Проверить исправность предохранителей и проводку, прочистить контакты. Проверить блок управления и панель управления, при необходимости – произвести их замену
Обрывы в цепи питания жидкостного насоса	Проверить целостность проводки. Для проверки подключить насос напрямую к аккумулятору
Поломка электродвигателя нагнетателя воздуха (выход из строя	Проверить электродвигатель, заменить неисправные детали

Отсутствует розжиг, устройство автоматически отключается после двух попыток запуска

Возможная причина	Способы решения проблемы
В баке недостаточно топлива	Пополнить запас топлива в баке
Не работает топливный насос	Проверить насос, при необходимости – отремонтировать или установить новый
Замерзание топлива в магистралях	Продуть топливопроводы, прочистить фильтр
Не срабатывает электромагнитный клапан	Провести диагностику цепей питания и управления клапана, произвести замену неисправной детали
На свечу/штифт накалиания не подается напряжение	Провести диагностику цепи питания свечи и блок управления, произвести ремонт проводки или заменить неисправные детали
Засорение форсунки (горелки)	Провести диагностику форсунки, в случае необходимости заменить распылитель. Также выполнить очистку топливный фильтр
При электроискровом зажигании – неправильная установка электродов	Отрегулировать рабочие зазоры между горелкой и электродами
Подсос воздуха в топливной системе	Проверить соединение топливопроводов, устранить негерметичность
Чрезмерная подача воздуха в горелку	Проверить и отрегулировать подачу воздуха с помощью заслонки

Неравномерное горение

Возможная причина	Способы решения проблемы
Неравномерное распыление топлива форсункой	Проверить, при необходимости заменить распылитель или всю форсунку
Засорение форсунки	Проверить и прочистить форсунку
Чрезмерная подача топлива	Отрегулировать подачу топлива, проверить работу ЭБУ и при необходимости произвести ремонт
Неисправен датчик пламени, короткое замыкание или обрыв в цепи датчика пламени	Проверить датчик и проводку, при необходимости выполнить замену детали

Подогреватель работает неэффективно (слишком слабо)

Возможная причина	Способы решения проблемы
Образование накипи в теплообменнике	Проверить и удалить накипь
Отложение сажи на стенках камеры сгорания	Произвести очистку камеры сгорания, а также теплообменника

Отключение подогревателя термопредохранителем (перегрев)

Возможная причина	Способы решения проблемы
Вышел из строя термостат	Проверить и заменить термостат
Плохое охлаждение вследствие недостатка антифриза в системе двигателя. Воздушные пробки в системе	Удалить воздушные пробки в системе, довести жидкость до нормального уровня
Сужение впускных и выпускных патрубков вследствие засорения или накипи	Проверить патрубки, устранить засоры и накипь
Разница между показаниями датчиков температуры и перегрева превышает 20 °С (в случае, если датчик температуры показывает свыше 70 °С или датчик перегрева показывает свыше 85 °С)	Проверить работу данных датчиков, при их неисправности произвести замену

Черный выхлоп подогревателя

Возможная причина	Способы решения проблемы
Недостаточная подача воздуха в горелку	Осмотреть и прочистить входной воздушный патрубок и воздухозаборник, проверить работу нагнетателя
Забит, смещен или деформирован выпускной патрубок	Прочистить или заменить патрубок
Неисправен или плохо работает электродвигатель нагнетателя воздуха	Отремонтировать или заменить мотор

Техническое обслуживание и ремонт ЭБУ



Конструкция ЭБУ предполагает наличие аппаратных модулей и программного обеспечения. Во главе аппаратной части стоит микропроцессор. Для преобразования сигналов в «понятные» ему импульсы используются аналого-цифровые преобразователи. Программное обеспечение представляет собой заданный алгоритм действий, согласно которому производится измерение входных параметров и корректировка работы подсистем. Оно включает в себя функциональный и контрольный модули. Функциональная часть ЭБУ отвечает за прием, обработку сигналов датчиков и подачу сигналов исполняющим устройствам. Контрольный модуль следит за корректностью обрабатываемых параметров. В случае отклонений, он перенастраивает систему, отвечает за адаптацию к изменяющимся условиям.

В паре с ЭБУ мотора в автомобиле могут быть задействованы:

- модуль управления положением кузова;
- блок синхронизации элементов трансмиссии;
- модуль контроля тормозной системы;
- контроллер активации систем пассивной безопасности и прочие.

Центральный модуль синхронизации имеет доступ к отчетам из всех отдельных центров. Кодировка и передача информации осуществляется посредством CAN-шины. Благодаря этому водитель имеет возможно получить информацию о степени корректности работы узлов и агрегатов в реальном времени (контрольные уведомления на приборной панели).

- Каждый ЭБУ имеет блок памяти, куда записываются ошибки в работе системы. Диагностический разъем и специальный прибор либо соответствующее компьютерное обеспечение помогут выявить причину многих неисправностей.



