

Проблемы дизельного топлива в морозную погоду

Вощов Семён, МРА23-02

КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства»

Современные автомобили оснащаются различными двигателями, с помощью которых первые приводятся в движение. В основном это ДВС (двигатели внутреннего сгорания), которые по роду применяемого топлива подразделяются на бензиновые, газовые и дизельные. У всех типов есть свои преимущества и недостатки, затронем мы только дизельные моторы.

Пару слов о принципе работы дизельного ДВС: распылённое форсункой топливо смешивается с воздухом, подаваемым в цилиндр через впускной клапан, и вся эта смесь воспламеняется под давлением (за счёт сжатия поршнем), без искры (без которой не будет работать бензиновый мотор); затем отработавшие газы уходят в выхлопную систему через выпускной клапан, процесс начинается сначала.

Перейдём к сути. У дизельного топлива (ДТ) есть такая проблема, как «замерзание», когда в окружающей среде устанавливаются отрицательные температуры. Почему это происходит? Давайте разбираться.

В составе дизтоплива есть множество различных химических соединений. Основу составляют парафиновые углеводороды (до 40% состава). Их положительным свойством является повышение скорости возгорания топлива (а это как раз цетановое число – коэффициент, обратный октановому числу; простыми словами, цетановое число – коэффициент возгорания топливо-воздушной смеси от сжатия, а октановое число – коэффициент, показывающий, насколько сильно можно сжать топливо-воздушную смесь, прежде чем произойдёт детонация). Отрицательный же эффект намного более значим – именно из-за парафиновых групп происходит замерзание ДТ.

Как это происходит? При наступлении температуры -5°C дизтопливо начинает мутнеть. Это признак начала кристаллизации парафина, отмечается в каждом паспорте на дизельное топливо. Пока кристаллы парафина малы – они проходят сквозь сетку топливного фильтра, двигатель ещё работает. При снижении температуры уже до -7°C кристаллы парафина начинают слипаться в агломераты (совокупность частиц, прочно удерживаемых между собой), и здесь наступает точка температуры предельной фильтруемости, при которой сгустки становятся настолько большими, что не проходят через фильтр, поступление топлива прекращается, агрегат (дизельный двигатель) останавливается. Это состояние наступает при температуре застывания топлива – примерно при -10°C для летнего дизтоплива.

Да, существует ещё зимнее ДТ. С 2014 года в России введён ГОСТ Р 55475-2013 на дизельное топливо, содержание в котором парафина ограничено, поскольку горючее очищают методом каталитической депарафинизации. Температура, при которой топливо прекращает прокачиваться через фильтр,

является важнейшей характеристикой дизтоплива. В соответствии с ней и действующими у нас стандартами существуют четыре марки ДТ:

- 1) сорт С с предельной температурой фильтруемости не выше -5°C ;
- 2) сорт D не выше -10°C ;
- 3) сорт E – не выше -15°C ;
- 4) сорт F – не выше -20°C .

Помимо них несколько лет назад было освоено производство "Арктики" – дизельного топлива, у которого температурный предел фильтруемости ещё ниже, чем у ДТ сорта F.

Итак, зимнее дизельное топливо – это топливо, в котором находится минимальное количество парафинов, при котором цетановое число лежит в пределах нормы по указанному выше ГОСТу. То есть: в топливе нечему будет кристаллизироваться, следовательно нечему будет замерзать, и топливо не застывает.

Казалось бы, вот оно – решение проблемы. Но оно неполное, потому что зимнего ДТ просто может не быть на АЗС. Или его не завезли. Или мы сомневаемся в его качестве. Как быть в такой ситуации?

Здесь уже на помощь приходят присадки и/или обогреватели. Разберём каждый вариант по порядку.

Антигель – общепринятое название депрессорных присадок для дизельного топлива. Данная присадка посредством обволакивания твердеющих на холоде частиц парафиновых групп в дизельном топливе не дает образовываться крупным сгусткам. Дизельный антигель поддерживает топливо в жидком состоянии, обеспечивая его подачу в двигатель и прохождение через фильтры в морозную погоду. К тому же он уменьшает температуру застывания дизельного топлива в мороз, улучшает смазку топливной аппаратуры и абсолютно безопасен для двигателя, так как не содержит химических растворителей. А главное – антигель не изменяет других физических свойств дизельного топлива и не влияет на его цетановое число.

Эффективность работы присадки зависит от изначального качества дизтоплива, то есть чем меньше в ДТ парафиновых групп, тем лучше работает антигель, и ему проще удерживать весь объём дизельного топлива в жидком виде. Присадка добавляется только в жидкое топливо (то есть до того, как оно замёрзло).

Автономный отопитель – хорошая и нужная вещь для любого автомобиля, будь то дизель или бензин. Данная система даёт возможность запускать двигатель каждый раз в щадящем режиме посредством нагрева охлаждающей жидкости (антифриза), то есть как летом, в тепле. Можно использовать бензиновый автономный отопитель с собственным баком. Но тогда надо озаботиться каким-то образом отопить бак и топливную магистраль. А сделать это, допустим, посредством электрического обогрева от АКБ, достаточно сложно. Как быть с этим?

Есть вариант с использованием системы, состоящей из обогревателя топливного бака, также греющего кабеля топливной магистрали и обогревателя топливного фильтра. Вкупе с отопителем вся система в случае замерзания ДТ

будет работать таким образом: включаем обогрев бака, топливной магистрали и топливного фильтра, ждём-с минут 5-10, запускаем отопитель, прогреваем антифриз до +25°C на внешнем контуре и запускаем двигатель. При этом не забываем, что изначально в мотор должно быть залито хорошее масло и АКБ должен быть заряжен.

Итог: для предотвращения замерзания ДТ нужно использовать его зимний вариант, и вдобавок к этому на всякий случай подливать антигель, а также стоит заранее обустроить систему с прогревом топливной системы и самого двигателя, чтобы в будущем избежать курьёзов. Если же топливо замёрзло и автомобиль встал колом, то тут поможет только буксировка в тёплое помещение, дабы двигатель и дизтопливо отогрелись до нормальной температуры.

Список литературы:

1. Что такое зимнее ДТ, антигель и почему ДТ замерзает [URL]
<https://www.drive2.ru/l/518026383285289422/?ysclid=lv30shyt0956532355>
2. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебно-практическое пособие/С.С. Головачев. – Москва: КНОРУС, 2024. – 156 с.