

УДК 629.33

ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ**А.Т. БЕЙТУЛЛАЕВ, Г.Д. ДУБОВ**
(Представлено: Л.И. ЛАГУН)

Дизельное топливо после бензина является самым массовым продуктом, применяемым на автомобильном транспорте. Основные потребители дизельного топлива – железнодорожный транспорт, грузовой автотранспорт, водный транспорт, военная техника, дизельные электрогенераторы, сельскохозяйственная техника, а также легковой дизельный автотранспорт.

Автомобильное дизельное топливо получают путем прямой перегонки или каталитического крекинга керосино-соляровых фракций нефти; оно состоит в основном из керосиновых, газойлевых, а иногда и лигроиновых фракций. По групповому составу дизельное топливо преимущественно содержит нафтеновые и парафиновые углеводороды и незначительное количество ароматических углеводородов.

Дизельное топливо обладает рядом специфических характеристик, определяющих не только эффективность работы двигателя, но и влияющих на срок службы узлов топливной системы.

Основной характеристикой дизельного топлива принято считать **цетановое число**. Оно характеризует работу двигателя с точки зрения воспламенения дизельного топлива и его сгорания. От цетанового числа, в свою очередь, зависит мощность, дымность и шумность двигателя. Обычный диапазон значений цетанового числа колеблется от 40 до 50. Фактически, эта цифра означает срок задержки возгорания (отрезок времени от подачи топлива в цилиндр до его воспламенения). Более высокое цетановое число означает меньший период воспламенения, и, соответственно, лучшее горение топлива. Кроме того, при его повышении улучшаются экологические характеристики выхлопа. Однако если этот показатель превышает 60, то прирост мощности двигателя прекращается. В свою очередь, дизельное топливо с низким цетановым числом производить проще, поэтому на практике изготавливают дизельное топливо с цетановым числом не менее 40-45. ГОСТ 305-2013 гласит, что дизельное топливо должно иметь цетановое число не менее 45.

Следующий важный показатель - это плотность дизельного топлива. Крайне высокая плотность топлива означает, что в его составе присутствует больше тяжелых фракций. Для нормальной работы дизельного мотора наличие тяжелых фракций является негативным аспектом, так как испаряемость и процессы распыла в камере сгорания ДВС ухудшаются. В топливной системе и самих цилиндрах дизеля от езды на таком горючем постепенно накапливаются отложения и нагар.

Согласно действующим стандартам по ГОСТу:

- плотность летнего дизельного топлива – 860 кг/м³;
- плотность зимнего дизтоплива – не более 840 кг/м³;
- плотность арктического дизеля – не более 830 кг/м³.

Меньшая плотность дизельного топлива для зимы позволяет такому горючему сохранять текучесть и противостоять застыванию в условиях низких температур. Характеристика плотности дизельного топлива определяет не только порог его застывания и замерзания. Плотность дизельного топлива также указывает на количество энергии, которое выделяет горючее. Более высокий показатель плотности означает большее количество выделяющейся энергии в процессе сгорания в рабочей камере дизельного ДВС. Чем выше будет плотность дизельного топлива, тем большим окажется КПД двигателя. Дополнительно плотность повлияет на расход дизельного топлива на 100 км. Более плотное дизельное топливо в топливном баке заметно повышает экономичность двигателя.

Зимнее или арктическое дизельное топливо для дизельного мотора всегда имеет меньшую плотность. Для высвобождения энергии и получения необходимой отдачи от силового агрегата потребуется сжигать большее количество такой солярки сравнительно с более плотным топливом, которое используется в летний период. Этим объясняется повышенный расход менее плотного дизельного топлива зимой.

Каждую зиму владельцы автомобилей и другой техники с дизельным двигателем сталкиваются с такой проблемой, как замерзание горючего. Для того чтобы выяснить, как справляться с этой проблемой, необходимо разобраться в механизмах ее возникновения. В состав дизельного топлива входят тяжелые углеводороды. Некоторые из них являются представителями парафиновой группы. Под воздействием низких температур эти углеводороды кристаллизуются, что увеличивает вязкость горючего и, впоследствии, приводят к его частичному или полному застыванию.

Показатели, особенно актуальные в зимнее время года, – это температура помутнения и температура замерзания дизельного топлива.

Температура помутнения – температура, при которой начинается процесс кристаллизации содержащегося в топливе парафина. При этой температуре парафин неравномерно распределяется в объеме топлива, образуя своеобразные «облака». **Температура замерзания** – температура, при которой дизельное топливо теряет текучесть.

Классификация дизельного топлива в соответствии с техническим регламентом:

Согласно ГОСТу Р 52368-2005 дизельное топливо классифицируется по двум параметрам:

1. Предельное содержание серы, отраженное в показателе «ВИД» топлива, а именно:

вид I – содержание серы не более 350 (мг/кг);

вид II – содержание серы не более 50 (мг/кг);

вид III с содержанием серы менее 10 (мг/кг).

2. Температура применения (климатическая зона, в которой дизельное топливо может применяться). Для умеренной климатической зоны дизельное топливо разделяют по шести сортам: А, В, С, D, E, F, (таблица 1).

Таблица 1. – Требования к топливу для умеренного климата

| Наименование показателя | Сорт | | | | | |
|---|------|---|----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E | F |
| Предельная температура фильтруемости, °С, не выше | +5 | 0 | -5 | -10 | -15 | -20 |

Для районов с холодным климатом дизельное топливо условно разделяют на пять классов: 0, 1, 2, 3, 4.

Термин «температура фильтруемости» также впервые введен новым ГОСТ Р 52368-2005 и обозначает ту температуру, ниже которой дизельное топливо не проходит с необходимой скоростью (расходом) через стандартный эталонный фильтр (таблица 2).

Таблица 2. Требования к топливу для холодного и арктического климата

| Наименование показателя | Класс | | | | |
|---|-------|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Предельная температура фильтруемости, °С, не выше | -20 | -26 | -32 | -38 | -44 |
| Температура помутнения, °С, не выше | -10 | -16 | -22 | -28 | -34 |

Стандарт подразделяет топлива на летнее (Л), межсезонное (Е), зимнее (З), арктическое (А) и поначалу упраздняет старые сорта и классы.

К летнему топливу Л относят сорта А, В, С, D.

К межсезонному топливу Е – сорта Е, F.

К зимнему топливу З – классы 0, 1, 2, 3.

К арктическому топливу А – класс 4.

Как видим, дизельное топливо обладает рядом специфических характеристик, определяющих не только эффективность работы двигателя, но и влияющих на срок службы узлов топливной системы.

ЛИТЕРАТУРА

- Итинская, Н.И. Топливо, масла и технические жидкости / Н.И. Итинская, Н.А. Кузнецов. – М. : Агропромиздат, 1989. – 304 с.
- Кузнецов, А.В. Топливо и смазочные материалы / А.В.Кузнецов. – М : КолосС, 2004. – 199 с.
- Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / В.В. Остриков [и др.]. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 304 с.
- СТБ 1658-2012. Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Топливо дизельное. Технические условия.