

очищаются. В такие цистерны попадает вода, топливо загрязняется даже водорастворимыми кислотами.

Для определения наличия воды в цистернах был разработан специальный прибор. С его помощью можно быстро определить не только наличие, но и её количество.

Выводы:

Для повышения надежности дизельной топливной аппаратуры необходимо стабилизировать качество топлива, проводить его строгую сертификацию, так как работоспособность составных частей топливной аппаратуры, особенно прецизионных сопряжений, напрямую зависят от чистоты топлива.

Литература

1. Бельских В. Проверка и регулировка дизельной топливной аппаратуры. // *Техника в сельском хозяйстве*, 1973, №6.

2. Итинская Н.И., Кузнецов Н.А. *Справочник по топливу, маслам и техническим жидкостям*. - М.: Колос. 1982.

3. Кривенко П.М. и др. *Ремонт дизелей сельхозназначения*. - М.: Агропромиздат, 1990. - 271 с.

4. Лошкарев В. *Контроль качества дизельного топлива*. // *Техника в сельском хозяйстве*, 1974, №12.

5. Лышко Г.П. *Топливо и смазочные материалы*. - М.: Агропромиздат, 1985. - 336 с.

6. Сребрянский А.В., Никитин В.Ф., Андреев Ю.Я. *Эксплуатация и ремонт топливных насосов распределительного типа*. // *Техника в сельском хозяйстве*, 1978, №5.

УДК 621.43

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ПРЕЦИЗИОННЫХ ПАР ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В.В.Варнаков, доктор технических наук, профессор,
О.Н.Филимонова, аспирантка, Д.В.Варнаков, студент 2 курса

К дизельным двигателям предъявляются повышенные требования по надежности. Эти требования в равной степени распространяются и на топливную аппаратуру, от технического состояния которой зависит работоспособность всего двигателя.

Надежность топливной аппаратуры можно определить как свойство находиться в работоспособном состоянии, т.е. выпол-

нять заданные функции, сохраняя значения установленных эксплуатационных показателей в пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования [1].

Поддержание в исправном состоянии топливной аппаратуры дизелей имеет важное значение для повышения мощности и экономичности двигателей тракторов, для сохранения работоспособности дизельного двигателя и экономного расхода топлива и смазочных материалов, поэтому необходимо тщательно контролировать её состояние.

Срок службы дизельной топливной аппаратуры тракторов в значительной степени зависит от качества топлива.

Свойства дизельных топлив, влияющих на надежность двигателя, можно классифицировать [2]:

1. **Динамическая вязкость** - измеряется величиной силы внутреннего трения.

2. **Кинематическая вязкость** - измеряется удельным коэффициентом внутреннего трения.

3. **Температура помутнения** – это та температура, при охлаждении до которой оно теряет свою прозрачность вследствие выделившихся микрокристаллов парафина, церезина или льда.

4. **Температура застывания** – температура, при которой дизельное топливо загустевает настолько, что уровень его остается неподвижным в течение 1 мин при наклоне стандартной пробирки с топливом на 45°.

5. **Наличием воды в топливе** – определяется охлаждением топлива до -5°C и проверке его на помутнение вследствие выделения кристаллов льда.

6. **Механические примеси** – в виде песка и глинозема.

7. **Фракционный состав** – характеризует испаряемость дизельного топлива.

8. **Самовоспламеняемость** – способность дизельного топлива воспламениться без источника зажигания.

При этом наиболее опасны механические примеси, которые, попадая на стенки трущихся деталей, образуют на них риски, царапины и ускоряют износ.

Находящиеся в топливе загрязнения в виде механических примесей и воды, серы, золы и т.п. способствуют образованию в

двигателе коррозии, усиленному смоло- и нагарообразованию, изнашиванию цилиндропоршневой группы и топливной аппаратуры (табл.1).

Таблица 1

Наличие загрязнений в топливе	Влияние загрязнений на работу двигателя	Основные способы устранения вредного действия загрязнений
Воды повышенное	Усиленные смолообразование и коррозия деталей, нарушение работы топливной аппаратуры, отложения в емкостях	Сепарация или фильтрация топлива
Механических примесей повышенное	Нагарообразование, изнашивание деталей, засорение форсунок и фильтров, отложение в емкостях	То же
Серы повышенное	Усиленные смолообразование и коррозия деталей	Применение присадок
Золы (коксовость и кислотность топлива повышены)	Смолообразование, нагароотложение, засорение фильтров, абразивное изнашивание в сочетании с кислотной коррозией топливной аппаратуры и деталей цилиндропоршневой группы	То же, и сепарация топлива

От топливной аппаратуры зависят основные мощностные и экономические показатели дизеля, его надежность, стабильность параметров, удельные массовые и объемные характеристики, уровень создаваемого звука, а также токсичность и дымность отработавших газов.

Интенсивность абразивного изнашивания зависит от размера, концентрации и твердости абразивных загрязнений. Образующиеся при сгорании, особенно тяжелого топлива, частицы нагара в несколько раз превышают твердость материала прецизионных деталей топливной аппаратуры, что и объясняет их сильное абразивное изнашивание. Загрязнения, находящиеся в топливе, увеличивают количество отложений на впускном тракте, что приводит к зависанию клапанов и обгоранию их рабочих фасок. При сжигании в двигателях сернистых топлив наблюдается коррозионное изнашивание вследствие образования агрес-

сивных продуктов сгорания, присутствие серы усиливает этот процесс. Загрязнения, находящиеся в топливе, также способствуют коррозии топливной аппаратуры.

Особенно чувствительны к загрязнению топлива прецизионные пары - плунжер и втулка, игла и распылитель форсунки, которые имеют высокий квалитет изготовления. Частички загрязнений, попадая под иглу форсунки, нарушают плотность ее посадки. Вследствие малых зазоров между иглой и стенкой распылителя при попадании в них загрязнений возможно зависание иглы и прекращение подачи топлива в двигатель. Присутствие в топливе механических примесей неорганического происхождения вызывает усиленное абразивное изнашивание плунжерных пар топливных насосов и сопловых отверстий. В результате изменяется характер подачи топлива, ухудшается процесс сгорания, увеличивается расход топлива. Вода в топливе способствует коррозии топливной аппаратуры, в результате происходит зависание плунжерных пар топливных насосов высокого давления и игл форсунок.

Поэтому необходимо искать пути улучшения эксплуатации топливной аппаратуры дизельных двигателей. Существует несколько методов очистки топлива (рис.1.). Наиболее перспективным из них является введение присадок в топливо с целью нейтрализации вредных примесей.

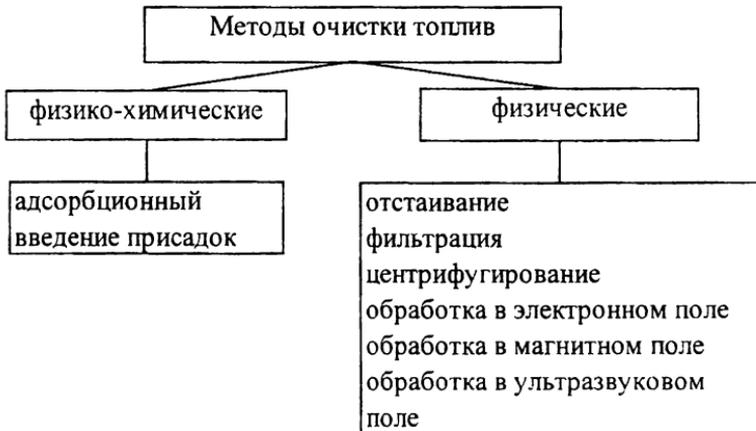


Рис. 1. Методы очистки топлива.

Итак, физико-химические методы очитки топлив длительного действия являются более перспективными из-за их простоты. Они позволяют поддерживать чистоту топлива на требуемом уровне в течение всего периода их хранения, транспортирования и эксплуатации. Методы длительного действия основаны на введении в топливо малых количеств химически активных веществ (присадок), которые сохраняют эффект своего действия с момента введения их в топливо вплоть до его сгорания в цилиндре двигателя, тормозят образование смол, коагулируют механические примеси и т.д.

Обеспечение надежности прецизионных пар в процессе эксплуатации зависит в первую очередь от режимов работы, которые определяют нагрузки силы, действующие на детали. Степень загрязнения топлива абразивными частицами естественного происхождения также оказывает влияние на долговечность и надежность работы прецизионных деталей.

При организации технического обслуживания необходимо предусмотреть выполнение технических требований по уходу за топливной аппаратурой в соответствии с условиями ее работы и показателями надежности деталей и узлов. Своевременное и квалифицированное техническое обслуживание позволяет предупредить большое количество внезапных отказов и почти все постепенные отказы. Небрежное выполнение работ по техническому обслуживанию приводит к увеличению числа отказов прецизионных пар и ухудшение их надежности. От квалификации обслуживающего персонала зависит также правильный выбор режимов работы, полное и своевременное проведение мероприятий технического обслуживания.

Перспективными направлениями повышения надежности прецизионных пар являются:

1. Своевременное определение технического состояния пар в процессе эксплуатации, проводимое по инженерным критериям оценки, организация систематической подготовки и переподготовки обслуживающего персонала, обучение его правилам эксплуатации топливной аппаратуры.

2. Разработка соответствующей технической документации, в которой должны быть указаны особенности эксплуатации топливных насосов в тех или иных условиях.

3. Разработка присадок к топливу для дизельных двигателей с целью проведения очистки топливной аппаратуры, непосредственно во время ее эксплуатации.

4. Наиболее перспективным направлением разработки присадок к топливу является введение их в топливо с целью нейтрализации вредных примесей.

Литература

1. *Надежность топливной аппаратуры тракторных и комбайновых дизелей.* Р.М. Баширов, В.Г. Кислов, В.А. Павлов, В.Я. Попов. - М.: Машиностроение, 1978. - 184 с., ил.

2. *Колесник П.А. Автомобильные эксплуатационные материалы.* М.: Транспорт, 1972.-280с., ил.

УДК 631.3.004.5

АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТОПЛИВОЗАПРАВОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ И НЕФТЕСКЛАДОВ

Е.А.Сидоров, ассистент

Решение проблем экологии – актуальная задача современности. Организация обширной сети топливозаправочных комплексов и нефтескладов (ТЗК и НС) не способствуют улучшению экологической обстановки. Проливы, утечки и испарения нефтепродуктов в процессе эксплуатации ТЗК являются серьезными факторами загрязнения воздуха, почвы, водоемов. Доля ТЗК и НС в общей эмиссии загрязнения атмосферного воздуха крупных городов составляет 8...10%. По характеру воздействия источники загрязнения окружающей среды ТЗК и НС разделяются на 3 группы:

- постоянно действующие источники - большие и малые "дыхания" резервуаров, испарения нефтепродуктов в результате недостаточной герметизации ёмкостей для хранения, выбросы паровоздушной массы из баков автомобилей при заправке, выхлопные газы автомобильных двигателей на территории ТЗК и НС, источники этой группы загрязняют в основном атмосферный воздух на территории вокруг ТЗК;

- периодически действующие источники - проливы нефтепродуктов при сливе из автоцистерн в резервуары ТЗК и НС,