

является повышение энергетических и экологических составляющих. Совершенствование рабочих циклов двигателя внутреннего сгорания (ДВС) в последние годы осуществляется применением различных средств, направленных, главным образом, на повышение экономичности и снижение токсичности отработавших газов (ОГ). Рассмотрим некоторые из этих средств:

1 Изменение конструкции. Большинство таких технологий находится все еще на стадии разработки, ожидая финансирования, или внедрены пока только в опытные образцы, для демонстрации своих возможностей. Не одно из данных решений не является панацеей, но каждое из них показывает, насколько меньше мы могли бы использовать топлива, делая автомобили намного эффективнее.

2 Применение альтернативного топлива.

Около трети, добываемой во всем мире нефти, потребляется транспортными ДВС. Стратегия снижения потребления нефти в двигателях предполагает два направления:

– применение бензинов и дизельных топлив с вовлечением новых компонентов и добавок, в том числе не нефтяного происхождения, и использование водородного топлива;

– постепенный переход к наибольшему использованию природных и попутных газов при переработке нефти.

3 Совершенствование системы подготовки горючей смеси. Основная задача для повышения энергоэффективности и мощности двигателя оставить рабочий объем двигателя прежним, но подавать в единицу времени больше топлива. Увеличить подачу топлива несложно, но при этом необходимо обеспечить нормативное соотношение воздуха и топлива в горючей смеси. Двигатель не имеет возможности самостоятельно всасывать воздух, поэтому не обойтись без специального устройства, повышающего давление. Эти устройства называют нагнетателями или компрессорами.

И все таки, постепенно на смену двигателям внутреннего сгорания приходят принципиально другие, экологически безвредные например электрические, но на данном этапе по потребительским качествам ДВС не утратили своей актуальности.

Список литературы

1 Гурвич, И. Б. Теория рабочих процессов / И. Б. Гурвич. – Н.-Новг. : Нижегородский политех. инст-т, 1992. – 142 с.

УДК 656.2.08

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА ИЗНОШЕННОЙ ТЕХНИКИ

В. В. ТОМАШОВ, С. В. КИРИК, Б. А. ЖОГОЛЬ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время в СНГ более 35 млн отечественных автомобилей имеют возраст старше трех лет, более 70 % военной автомобильной и специальной техники имеют срок эксплуатации свыше 15 лет и более, что вызывает физическое старение техники, значительный износ деталей в ее механизмах и узлах, и сопровождается большими материальными затратами, связанными с частым обращением в ремонтные предприятия. На данный момент износ является причиной отказов до 80 % узлов и агрегатов машин и оборудования. На сегодняшний день область достижения машиностроения и нефтехимии обеспечили высокую износостойкость узлов трения и оборудования, но возможности дальнейшего совершенствования техники и смазочных материалов требуют нерациональных затрат.

Эффективным приемом в повышении ресурса и износостойкости узлов и агрегатов машин является обеспечение на поверхностях трения деталей ремонтно-восстановительных антифрикционных покрытий триботехническими методами. Эти методы, апробированные многими десятилетиями при проведении технического обслуживания (ТО) машин, позволяют до 2–3 раз увеличить срок службы агрегатов, на 5–20 % уменьшить расход топлива самоходных машин и до 30 % – эксплуатационные затраты.

Введение в масла узлов и агрегатов автомобильной и специальной техники разнообразных химически активных веществ, суспензий частиц природных и искусственных минералов позволяет создать пленочные противоизносные покрытия деталей.

В этом направлении в СНГ и за рубежом возникла инновационная ветвь – «безразборный технический сервис» – повышение работоспособности и ресурса узлов и агрегатов, особенно самоход-

ных машин, введением в их смазку специальных веществ и электрических зарядов. Этот сервис, как часть общей системы ТО и ремонта самоходных машин, отвечает всем периодам их жизненного цикла и может включать: приработку, диагностирование, ввод профилактических трибосоставов, химмотологический тюнинг, очистку систем смазки, топливopодачи, охлаждения и самое главное, восстановления работоспособности изношенных узлов, не имеющих аварийных дефектов, ремонтно-восстановительными составами.

В условиях спада экономики такой сервис станет важной и необходимой потребностью, для удовлетворения которой имеются многие возможности. При незначительных суммарных затратах на трибообработку их регулярное и квалифицированное проведение повышает надежность, экономичность и безопасность эксплуатации изношенной техники. Поэтому безразборный сервис с экспресс-контролем масла «капельной пробе» должен стать регламентным.

Капельная проба для экспресс-оценки моторных масел особенно практична в эксплуатации машин всех отраслей. Это обусловлено, например, тем, что щелочное число, количество и активность присадок в маслах примерно соответствуют моющим свойствам, то есть размерам в нем частиц загрязнений. В «капельной пробе» как раз используются различные проникающие способности разных размер частиц в поры фильтровальной бумаги. Чем больше частицы – тем меньше их проникновение в бумагу, тем меньше размер масляного пятна. Если частицы много больше размера пор бумаги или они скоагулированы, то капля масла на бумаге не растекается вообще. Степень же загрязнения масла проявляется в степени почернения масляного пятна, аварийная обводненность – струйками воды из расплывающегося масляного пятна. Метод очень прост и заключается в следующем. На листок белой фильтрованной бумаги наносят каплю масла и ждут, пока она полностью не расплывется по бумаге. По образовавшемуся пятну характеризуют изменение рабочих свойств масла. Преимуществом данного метода является его высокая чувствительность к определению диспергирующе-стабилизирующих свойств моторного масла, в то время у любого аналитического метода существует ряд ограничений в однозначности постановки диагноза о состоянии служебных свойств.

Российскими ученым доказана трибоэффективность и электрического воздействия на масла на их присадки для повышения адгезии к металлам покачиванием масла в электрическом поле.

Нерегулируемым низковольтным источником тока – электронным регулятором трения (ЭТР), разработанным к.т.н. Любимовым Д. Н. в ИЦ «ЛИК» РФ и апробированным им на большом числе автомобильных ДВС и на других агрегатах, можно катализировать или ингибировать смазочное действие. Использование ЭТР через маслoмерный щуп агрегата.

По результатам испытаний ЭТР может в 1,5–2 раза увеличить ресурс узлов трения со снижением их износа на 25–30 %. В эксплуатации снижение расхода топлива бензиновых, дизельных, газовых ДВС с ЭТР – 3–4 % достигает 10–12 % снижения выхода CO-CH – на 19 %, что положительно влияет на экологию окружающей среды.

Таким образом, достижения науки и практики позволит разработать эффективные методы повышения ресурса узлов трения изношенной автомобильной и специальной техники, которые увеличивают срок её эксплуатации.

Список литературы

1 Козлов, М. Г. Сравнительный обзор автокранов военного назначения Российской Федерации / М. Г. Козлов, С. В. Кирик // Строительство и восстановление искусственных сооружений : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 24–25 апреля 2014 г. В 2 ч. / Белорус. гос. ун-т трансп., редкол. : А. А. Поддубный [и др.]. – Гомель : БелГУТ, 2014. – Ч. 1. – С. 351–355.

УДК 656.2

ВОЗМОЖНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ШПАЛ *GREENRAIL* ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Н. А. ЧИРЕЦ, Е. Н. АГИЕВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Железнодорожные шпалы, прямоугольные блоки, которые можно увидеть под железнодорожными путями, за многие годы не изменились. Но итальянская компания *Greenrail* стремится встряхнуть это сонное царство своей новой технологией.