

В отличие от зарубежных энергоэффективных домов, которые не только технологически, но и эстетически привлекательны, в отечественной практике энергоэффективные здания проектируются и строятся инженерами без участия архитекторов. Это приводит к отсутствию архитектуры энергоэффективных зданий. На данном этапе в отечественной практике понятия об архитектуре энергоэффективных зданий пока нет. Облик энергоэффективных жилых зданий ничем не представляющий интерес с точки зрения архитектуры. Такие дома выполняют чисто утилитарную функцию экономии энергии. Теплота Земли широко используется в виде тепловой энергии. Наибольшее распространение получило прямое использование геотермальной энергии для теплоснабжения. Этой задаче, в первую очередь, служит геотермальная энергия.

Специфика геотермальной энергии состоит в невозможности ее транспортирования на большие расстояния, что требует объединения процессов извлечения и использования геотермального теплоносителя. Система извлечения, сбора, транспорта, хранения и использования теплоносителя представляет собой единый комплекс [3].

Использование тепла земли для энергоснабжения энергоэффективных домов нашло широкое применение в европейском градостроительстве. Однако, в России, эта концепция еще не получила распространения.

Список литературы

1. Григораш, О. В. Возобновляемые источники электроэнергии: состояние и перспективы / О.В. Григораш, Ю.Г. Пугачев, Д.В. Военцов, А.С. Чесовской // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. – № 8. – С.24-25.
2. Амерханов, Р.А. Необходимость решения проблем экономии энергетических ресурсов путем использования современных энергосберегающих технологий / Р.А. Амерханов, А.И. Трубилин, К.А. Гарькавый // Труды Кубанского ГАУ. – 2012. – № 36. – С. 281-283.
3. Амерханов, Р.А., Гарькавый К.А. Оптимизация энергоэкономической системы теплоснабжения / Р.А. Амерханов, К.А. Гарькавый // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2007. – № 6. – С. 173-176.

УДК 621.899

ОЧИСТКА МОТОРНОГО МАСЛА ПРИ ОБКАТКЕ ДВИГАТЕЛЯ

*Рыхлик Антон Николаевич, студент
Капцевич Вячеслав Михайлович, науч. рук., д.т.н., профессор
Корнеева Валерия Константиновна, науч. рук., ст. преп.
УО Белорусский ГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** проведены исследования по определению гранулометрического состава механических примесей, присутствующих в моторном масле при обкатке двигателей. Анализ полученных данных позволил выделить две группы частиц загрязнений – 10...30 мкм и 40...70 мкм. Для очистки масла предложено использовать двухслойный волоконный фильтрующий элемент.*

***Ключевые слова:** дизельный двигатель; моторное масло; частицы загрязнений; обкатка; фильтрование; двухслойный волоконный фильтрующий элемент*

***Актуальность проблемы.** На предприятиях агропромышленного комплекса Республики Беларусь эксплуатируется большое количество дизельных двигателей, которые установлены на различной сельскохозяйственной технике (тракторах, автомобилях, комбайнах и др.). Двигатель является наиболее дорогостоящим и сложным агрегатом, в процессе эксплуатации которого из-за естественного изнашивания увеличиваются зазоры в сопряжениях, накапливаются усталостные повреждения в деталях, в результате чего он выходит из строя.*

Для продления срока службы двигателей их подвергают капитальному ремонту на мотороремонтных предприятиях, что создает экономию энергетических ресурсов и материальных средств. Одной из основных стадий в процессе ремонта и восстановления дизельных двигателей является их обкатка.

Известно [1], что технические показатели, безотказность и долговечность отремонтированных двигателей несколько ниже, чем у новых. Основными технологическими причинами этого являются:

- низкое качество обработки трущихся поверхностей восстанавливаемых деталей, т.к. оборудование, оснастка и инструмент ремонтных предприятий в полной мере не обеспечивают необходимой точности и чистоты поверхностей деталей;*
- невысокое качество запасных частей, поставляемых заводами-изготовителями;*
- низкая техническая культура производства из-за недостатка средств надежной промывки деталей перед сборкой, отсутствия современного сборочного и контрольно-испытательного оборудования и т.д.;*
- использование нерациональных технологических приемов ремонта деталей, сборки и испытания двигателей;*
- недостаточный уровень технологической (стендовой) приработки сопряжений двигателей из-за использования нерациональных технологий, несоблюдения режимов обкатки, отсутствия или недостатка современных испытательных стендов, обкаточных масел и присадок;*
- несоблюдение режимов эксплуатационной обкатки двигателей.*

Приработка сопряжений двигателя происходит в смазочной среде (моторном масле), поэтому от состава последнего, его вязкости, степени очистки, адсорбционной способности и прочности масляных пленок существенно зависит начальный износ и время приработки.

Свойства смазочного масла – один из главных факторов, оказывающих влияние на качество и длительность приработки деталей. Процесс приработки во многом определяется взаимодействием масляных пленок, создающих на поверхностях трения положительный градиент механических свойств по глубине. Механические примеси и вода в масле увеличивают износ деталей и значительно снижают ресурс двигателя. Так, при содержании механических примесей по массе в моторном масле в пределах 0,04...0,05 % ресурс карбюраторных двигателей составляет 350...450 тыс. км, а при увеличении примесей до 1...2 % он снижается до 15...25 тыс. км пробега [1]. В свою очередь, при концентрации воды в 0,1...0,2 % снижается содержание присадок до 40...50 % ввиду выпадения их в осадок [2].

Для обкатки на мотороремонтных предприятиях используется дизельное моторное масло марок М-8Г₂ и М-10Г₂ (ГОСТ 8581-78), имеющие свойства, представленные в таблице. После обкатки отработанное моторное масло утилизируется или используется на другие нужды. В таком масле содержание механических примесей в 1,5...2 раза превышает предельно допустимое значение, а по другим параметрам оно еще имеет достаточный запас эксплуатационных свойств.

Таблица 1 – Свойства моторных масел

Наименование показателя	М-8Г ₂	М-10Г ₂
Вязкость кинематическая, мм ² /с, при 100 °С	8,01±0,5	11±0,5
Индекс вязкости, не менее	85	85
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,015	0,015
Массовая доля воды, не более	Следы	Следы
Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не ниже	200	205
Щелочное число, мг КОН на 1 г масла, не менее	6,0	6,0
Плотность при 20 °С, г/см ³ , не более	0,905	0,905

Из литературы [3] известна возможность многократного использования отработанного моторного масла для обкатки двигателей. В таком масле в процессе приработки и последующей работы двигателя происходит изменение не только поверхностей трения, но и свойств смазочного масла. В нем накапливаются продукты износа, но наиболее мелкие из них (до 2...3 мкм) не задерживаются фильтрующими элементами и находятся во взвешенном состоянии в масле и частично заполняют микровпадины на поверхностях трения.

Результаты исследований. Нами были проведены исследования по определению гранулометрического состава механических примесей, присутствующих в моторном масле при обкатке двигателей. При анализе определялись размеры частиц загрязнений d и их количество (рис. 1). Анализ гистограммы позволил выделить две группы частиц загрязнений: с размерами 10...30 мкм и 40...70 мкм.

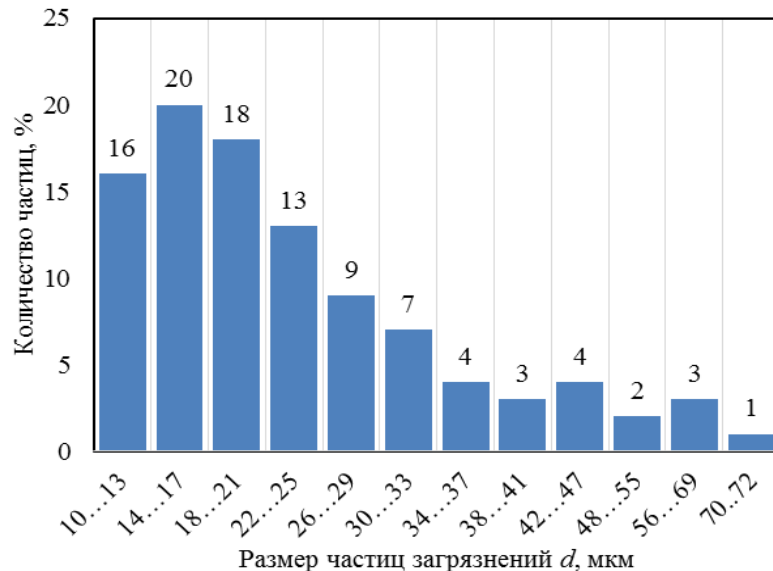


Рис. 1. Распределение частиц загрязнений по размерам при обкатке двигателей

Известно [4], что наибольший вред узлам трения наносят присутствующие в моторном масле твердые частицы с размерами 10...30 мкм. Однако при очистке масла с помощью центрифуги часть частиц указанных размеров проникает в систему смазки. Удаление этих частиц из подаваемого в обкатываемый двигатель масла – актуальная задача, которая была решена с помощью использования двухслойного волокнутого фильтрующего элемента (рис. 2). На первом слое фильтрующего элемента с размерами пор 100...120 мкм задерживались частицы размерами более 40 мкм, а на втором с размерами пор 30...50 мкм – частицы размерами 10...30 мкм.



Рис. 2. Внешний вид двухслойного волокнутого фильтрующего элемента

Фильтрация моторного масла с использованием такого фильтрующего элемента позволяет, проводя обкатку, расходовать масло без остатка, снизить расход смазочных материалов и электроэнергии, необходимой для подогрева масла и, кроме того, отпадает необходимость хранения и утилизации отработанного масла.

Выводы. Применение двухслойного волоконного фильтрующего элемента позволяет повысить качество используемого повторно моторного масла и продлить срок его службы, а также повысить степень заданной очистки масла, подаваемого в дизель, при содержании в нем твердых частиц не более 0,015 %, сократить время обкатки на 12 %.

Список литературы

1. Храмцов, Н.В. Обкатка и испытание автотракторных двигателей / Н.В. Храмцов и др. – Москва, 1991. – 142 с.
2. Ленивец, Г.А. Рациональные методы использования масел в сельскохозяйственной технике: учеб. пособие / Г.А. Ленивец, В.Ф. Глазков; Самар. с. х. ин-т. – Самара, 1991. – 119 с.
3. Бутов, Н.П. Научные основы проектирования малоотходной технологии переработки и использования отработанных минеральных масел / Н.П. Бутов. – ВНИПТИМЭСХ, 2000. – 410 с.
4. Калиновский, В.Р. Использование пористых порошковых материалов для очистки моторного масла при капитальном ремонте дизельных двигателей / В.Р. Калиновский и др. // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2003. – №3. – С. 113-114.

УДК 631.331: 631.315.2

ЛАБОРАТОРНО-ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА МЕЛКОСЕМЕННЫХ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

*Вишникина Мария Алексеевна, педагог дополнительного образования
СЮТ №1 г. Пензы, г. Пенза, Россия*

*Лысый Сергей Петрович, науч. рук., к.т.н., преподаватель
Филиал СамГУПС в г. Пензе, г. Пенза, Россия*

*Поликанова Инна Андреевна, науч. рук., преподаватель
Филиал СамГУПС в г. Пензе, г. Пенза, Россия*

Аннотация: в статье представлены проведенные лабораторно-полевые исследования, которые являются важной операцией при проверке качественных показателей работы сеялки СЗ-5,4 с экспериментальными высевальными аппаратами для посева семян мелкосеменных масличных культур, результатов теоретических и лабораторных исследований.