

- торможение противовключением;
- имитация торможения противовключение с помощью светодиодов.

3. Индикация.

Также с помощью стенда можно проводить работы по дисциплине «Автоматика». В частности – изучение элементов автоматики и электроники.

Литература.

1. Копылов И.П. Электрические машины. – М.: Логос, 2000.
2. Ванурин В.Н. Электрические машины. – М.: Колос, 1995.
3. Шичков Л.П., Коломиец А.П. Электрооборудование и средства автоматизации сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1995.
4. Мякишев Н.Ф. Электропривод и электрооборудование автоматизированных сельскохозяйственных установок. – М.: Агропромиздат, 1986.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Д.Е. Григорьев, М.Г. Давыденко, студенты гр. 3-10Б20

Научный руководитель: Чернухин Р.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Сегодня входят в моду ремонтно-восстановительные составы (РВС) для безразборного ремонта среднеизношенных двигателей, но результаты их применения недостаточно стабильны и не столь длительны, как обещает реклама. Специалистами ГОСНИТИ РАСХН предложен новый способ, который обеспечивает гарантированный результат – динамический усилитель компрессии – ДУК.

Научные круги отечественного автопрома, к сожалению, сразу же отвергли саму идею ДУК, даже не проведя необходимых испытаний. Все их заявления сводились к путаным псевдонаучным объяснениям, суть которых можно выразить кратко: «Этого не может быть, потому что не может быть никогда!». К тому же они косвенно признали свою несостоятельность: «...а почему это не используют на Западе?». Между тем, по причине различия подходов к эксплуатации и обслуживанию ДВС, принятых за границей и в нашей стране, любые сравнения не то что необъективны, но и неправомочны.

Северная Америка, Западная Европа, Япония добились многого, постоянно ужесточая экологические нормы выхлопа. Их двигатели, с высокой точностью собранные из добротных материалов, смазываемые дорогими и высококачественными маслами, практически не требуют ремонта и, отправляясь на свалку вместе с изношенным кузовом после 300 000 км пробега, вполне прилично выглядят по экологии.

Моторостроители России и слаборазвитых стран придерживаются другой доктрины, и за время службы кузова автомобиля двигатель, изготовленный по устаревшим технологиям, два-три раза подвергается капитальному ремонту. Заводы-производители имеют на запчастях «прекрасный» бизнес, необратимо теряя российский рынок в пользу более надежных импортных автомобилей. Огромный трудовой ресурс ремонтников занят малопроизводительным, нетехнологичным делом, зачастую в плохих условиях, в стремлении компенсировать непродуманные решения высоких чиновников. Кроме того, изношенные двигатели изрядно надымят, прежде чем ими всерьез займутся: ремонт стоит дорого.

То есть моторостроительным заводам России по ряду сугубо местных, традиционных для нашей страны причин не светит освоение в ближайшем времени современных технологий. Единственным выходом из сложившегося положения вещей является самостоятельная разработка недорогих решений, способных в значительной мере компенсировать отсутствие высоких технологий и увеличивающих межремонтный пробег поршневой группы двигателя. В связи с этим динамический усилитель компрессии (ДУК) может стать одним из первых подобных решений, освоение и внедрение которого способно даже по самым приближенным прикидкам, принести положительный результат.

ДУК – это две бронзовые трехгранные призмочки 8 (рис.1), внедренные в тело поршня 2 между первым и вторым компрессионными кольцами. Они приклеиваются на время сборки клеем «Момент» и когда стоят в своих ложементх, геометрия поршня почти не отличается от заводской. Замок первого компрессионного кольца 5 фиксируется в промежутке между позициями бронзовых вкладышей 8 фиксатором 7, как на двухтактных двигателях. Замок второго компрессионного кольца 6 фиксируется аналогично с противоположной стороны поршня. Через минуту после запуска двигателя клей «Момент»

выгорает, вкладыши 8 обретают подвижность. Их подхватывают и влекут за собой газы, которые прорываются из камеры сгорания через тепловой зазор в замке первого компрессионного кольца 5. Стремительное движение газов к тепловому зазору в замке второго компрессионного кольца 6 натывается на бронзовые вкладыши 8, которые соскальзывают на зеркало цилиндра 1 и блокируют прорыв газов, повышая и стабилизируя компрессию, мощность, экономичность, экологию двигателя.

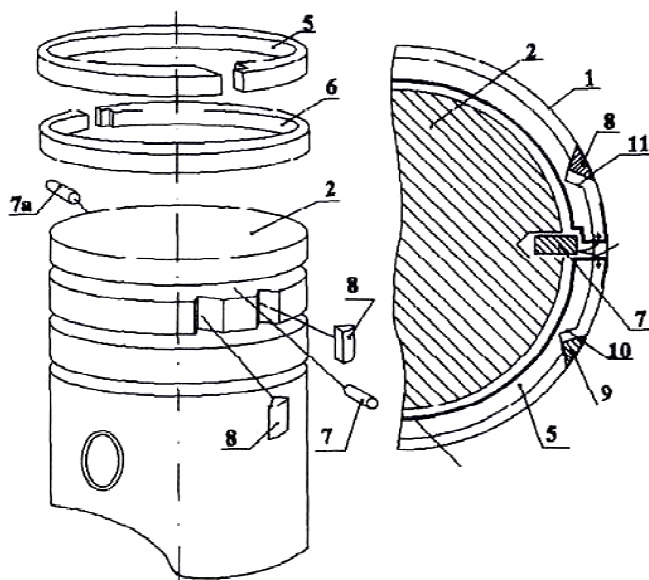


Рис. 1. Схема изменения конструкции поршня

Проделанная в стенах лаборатории ГОСНИТИ РАСХН исследовательская работа позволила привести первые обобщенные результаты внедрения технологии. ДУК значительно повышает качество двигателя:

- 1) повышает тяговые характеристики двигателя (мощность) на 8-10 %;
- 2) увеличивает ресурс поршневой группы на 50-100 % (зависит от условий эксплуатации);
- 3) облегчает пуск при минусовых температурах;
- 4) стабилизирует степень сжатия на протяжении всего срока службы поршневой группы (практически не зависит от износа колец и режимов двигателя);
- 5) снижает угар масла на 30-70 %;
- 6) уменьшает расход топлива на 5-20 %.



Рис. 2. Изменение конструкции поршня

Первый успешный опыт массового применения ДУК был документально зафиксирован еще в 1999 г., в Коньшевской МТС Курской области (64 тракторных двигателя). В Тамбовской области технологию ДУК приняли и развили сотрудники Тамбовского государственного технического университета (43 автотракторных двигателя). В г. Шахты Ростовской области – 2 авиационных и 14 автомобильных двигателей. В г. Чистополь (Татарстан) – 16 автомобильных двигателей.

В России сегодня успешно эксплуатируется более 200 двигателей, на которых установлен ДУК. В Москве ОАО «Ростокинский ремонтный завод» осуществлял ремонт мощных двигателей для автомобилей и тракторов с использованием технологии ДУК. Руководство завода решилось на это после испытаний двигателя с ДУК на своем силовом стенде, который позволяет вывести двигатель на максимально возможную мощность. Для начала заводские специалисты провели на двигателе СМД-14Н все стандартные ремонтные работы с расточками и заменами изношенных деталей. Затем они обкатали двигатель на стенде и измерили его основные характеристики: мощность, расход топлива, крутящий момент. После этого двигатель разобрали и установили на поршни системы ДУК.

В настоящий момент в лаборатории №4 «Ремонт двигателей» Всероссийского научно-исследовательского технологического института ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка (ГОСНИТИ) Российской академии сельскохозяйственных наук проводятся всесторонние исследования оригинального «ноу-хау». Их результаты позволят сформировать необходимую информационную базу - эмпирическую и теоретическую, подтверждающую то, что фактически уже зафиксировано в отчетах о внедрении, – крайне высокую эффективность ДУК. Строгое научное обоснование, представленное уважаемым отраслевым институтом, может послужить веским и неопровержимым аргументом в пользу более широкого применения изобретения в ремонтной практике не только специализированными автохозяйствами, но и автосервисными предприятиями сферы услуг.

Новая технология еще не до конца отработана, и имеются некоторые моменты, которые требуют более подробного анализа и улучшения, определенной оптимизации. Дождемся результатов опытно-промышленных испытаний и теоретических исследований, проводимых в отношении ДУК специалистами ГОСНИТИ РАСХН. Хотя профессионалам-мотористам, по всей видимости, уже сейчас имеет смысл принять все изложенное выше к сведению и проявить интерес к оригинальному «ноу-хау».

Литература.

1. Динамический усилитель компрессии [Электронный ресурс]: Дата обновления: 14.09.2015. – URL: – Режим доступа: <http://www.duk-motor2007.narod.ru>
2. М.Калинин. Не оскудела еще Земля русская талантами. / Новости авторемонта. г. Москва. – 2007. – №59. – с. 40-45.

ОБНАРУЖЕНИЕ ДЕФЕКТОВ В РЕМНЯХ ПРИВодОВ МЕХАНИЗМОВ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

В.В. Ковалев, Н.Н. Колузанов, Е.А. Антоненко, студенты гр. 3-10Б20

Научный руководитель: Чернухин Р.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Ременной привод двигателя известен без малого сто лет. Тем не менее, не столь редки случаи, когда вследствие разных причин во время движения выходит из строя ремень. Это приводит к крайне неприятным последствиям, результатом которых может стать дорогостоящий ремонт, вплоть до замены двигателя в сборе, или даже авария.

Первыми появились клиновые ремни – в 1917 г. их изобрел Чарльз Гейтс. В процессе эволюции клиновый ремень становился крепче: появились армированные, позже – многослойные ремни и ремни с фасонным зубом. В настоящее время клиновые ремни применяются на ограниченном количестве не самых современных моделей автомобилей (например, на жигулевской «классике»).

С увеличением числа вспомогательных систем в автомобиле (кондиционер, усилитель руля и другие агрегаты, которые облегчают жизнь водителю) нагрузка на ремень стала возрастать. Следующим шагом после клиновой конструкции стало появление поликлиновых (многоклиновых) ремней. За счет большей поверхности корда они позволяют передавать солидные мощности для обеспечения работы систем автомобиля.

Третьим видом являются зубчатые (плоскозубчатые) ремни. Помимо передачи мощности на них лежит задача синхронизации работы системы. Благодаря меньшей силе предварительного натяжения зубчатый ремень меньше нагружает валы и подшипники. От теории перейдем к практике.

Ресурс ремня прописан в сервисной книжке автомобиля. Нормы производителей для новых машин начинаются от 100 000 км. У некоторых ремней реальный ресурс больше, чем указано в сервисной книжке. Однако сервисмену не стоит брать на себя ответственность за больший срок службы. Ведь ре-