

СЕКЦИЯ 6. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДИАГНОСТИКА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ (АПК)

ДИНАМИЧЕСКИЙ УСИЛИТЕЛЬ КОМПРЕССИИ

В.В. Шнайдер, Ю.Ю. Бадерко, студенты группы 10490,

научный руководитель: Чернухин Р.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

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

E-mail: rv_81@mail.ru

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 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 призмы 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 ложементках, 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

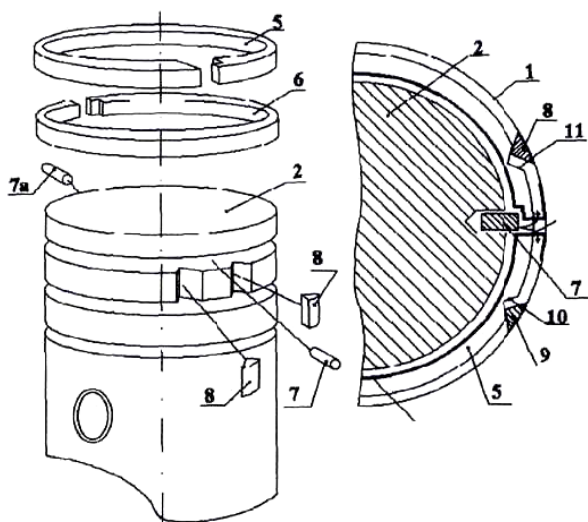


Рис. 1. Схема изменения конструкции поршня

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.

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 замерили 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 позволяют 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: 14.01.2015. – 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.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

*А.С. Бараксанов, В.К. Колпаков, студенты группы 10Б30,
научный руководитель: Еремеев А.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Система топливно-энергетического комплекса (ТЭК) — это совокупность процессов добычи и преобразования первичных энергоресурсов, связанных с удовлетворением потребности в некоторых конечных продуктах. К первичным энергоресурсам принято относить традиционные: нефть, газ, уголь, атомную и гидроэнергию, а также нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы (НВЭС). Углеводородное сырье (нефть, углеводородный конденсат, природный и нефтяной газ, уголь) является основным источником энергоресурсов в мире. Одним из перспективных путей решения возникших в традиционной энергетике проблем является использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ), применение которых дает возможность комплексно решать следующие задачи: снижение (существенного) отрицательного воздействия традиционной теплоэнергетики на окружающую среду; удовлетворение потребностей определенной части населения, в первую очередь проживающих в сельской местности и в районах, расположенных вдали от централизованных источников энергоснабжения; снижения, в известном масштабе, использования органического топлива в низкопотенциальных процессах и сохранение его как сырья для химической промышленности.

К НВИЭ в мировой практике относят: солнечную, ветровую, геотермальную, гидравлическую энергии; энергию морских течений, волн, приливов, температурного градиента морской воды, низкотемпературного тепла Земли, воздуха; биомассу животного, растительного и бытового происхождения, водородную энергетику.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА

Основное направление использования солнечной энергии (СЭ) — преобразование ее в электрическую энергию и получение теплоты для отопления зданий, горячего водоснабжения, опреснения вод, сушки и других технологических целей.

Преобразование СЭ в электрическую может быть осуществлено по следующим двум принципиальным схемам:

- термодинамическим способом на обычных тепловых электростанциях (ТЭС); эта схема ориентирована на сооружение крупных гелиоэнергетических объектов и получение электроэнергии в больших масштабах;

- на фото- или термодинамических элементах.

Солнечное теплоснабжение (СТС) как направление использования СЭ является наиболее освоенным. В основе таких систем лежит использование устройств, преобразующих солнечную радиацию в теплоту. Главным элементом этих устройств является плоский солнечный коллектор, поглощающий солнечные лучи с преобразованием их в тепловую энергию.

В России практическое использование солнечной энергии крайне ограничено, несмотря на широкие исследования, которые проводились и проводятся в этом направлении. В стране существует лишь несколько производств солнечных модулей, которые являются основой солнечных фотоэлектрических установок (СФЭУ) различных типов, и очень ограниченный сегмент потребителей, готовых приобретать СФЭУ.