

**Проблемы реновации, СМК и применения наноматериалов при
техническом сервисе сельхозтехники**

А.К. Ольховацкий, зав.сектором, к.т.н.,
В.П. Лялякин, заместитель директора, д.т.н.
Р.Ю. Соловьев, заместитель директора, к.т.н.
(ГОСНИТИ, г.Москва, 8-495-371-21-44,
E-mail valpal-1938@mail.ru)
В.В. Ерофеев, зав. кафедрой ТОТС, д.т.н.
(ЧГАА, г. Челябинск, 8-351-265-55-98,
E-mail ervv52@mail.ru)

Аннотация

Изложены результаты НИР Челябинского сектора ГОСНИТИ. Приводятся основные сведения о реновации сельскохозяйственных машин машин, варианты реновации, новые реновационные технологии деталей и машин. Основные сведения по системе менеджмента качества (СМК) модернизации машин в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2008 и основные сведения о трибопрепаратах (наноматериалах) для продления послеремонтного ресурса ДВС и трансмиссий.

Ключевые слова: реновация, СМК, модернизация, наноматериалы, продление ресурса ДВС, учебные пособия для вузов, повышение квалификации.

В работе обобщены некоторые результаты НИР, выполненные Челябинским сектором ГОСНИТИ при кафедре «Технология и организация технического сервиса» (ТОТС) ЧГАА за последние три года.

Актуальность реновации РТО сельскохозяйственных машин продолжает возрастать.

Реновация – это многократно повторяющийся процесс воссоздания новой продукции из изделий, завершивших эксплуатацию.

Производственный процесс реновации существенно отличается от типового капитального ремонта (КР) машин прежде всего тем, что в качестве исходного сырья выступают завершившие свой срок эксплуатации машины и РТО, техническое состояние которых не имеет ограничений в отличие от нормативного ремонтного фонда, который установлен для типового производственного процесса КР.

Нами разработано и издано учебное пособие для вузов по дисциплине «Реновация РТО и машин сельскохозяйственного назначения» [1]. Данная дисциплина внедрена в учебный план на факультете ТС в АПК ЧГАА в 2004г. [2] и является одной из основных образовательных программ Регионального компонента цикла специальных дисциплин для подготовки дипломированного специалиста по направлению 110300 - «Агроинженерия» по специальности 110304 - «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК».

Реновация машин и РТО позволяет существенно восполнить парк тракторов, комбайнов и РТО и уменьшить скорость убывания (списания) техники, а также способствует развитию рынка подержанных машин. Реновация решает задачи по сохранению и экономии экологических ресурсов. Применение новых реновационных технологий позволяет перевести большую номенклатуру деталей из категории неремontoпригодных в категорию ремонтпригодных. В качестве примеров можно привести разработанные нами реновационные технологии, основанные на использовании электрофизических методов по заострению рабочих органов почвообрабатывающих сельхозмашин [3], включая заострение фигурных дисков тяжелых борон [4], технологию электроконтактной обработки наращенных металлизацией тормозных барабанов [5] и многие другие примеры, как наших работ, так и работ других организаций.

В учебном пособии [1] при рассмотрении вариантов реновации машин и РТО существенное значение придается производственному процессу модернизации машин, совмещенному с КР, который также имеет определенные отличия от типового производственного процесса КР [6]. В учебном пособии даются рекомендации по широкому применению наноматериалов определенных классов и марок на всех этапах замкнутого цикла производство – потребление продукции, т.е. на стадиях изготовления и разных этапах эксплуатации машин.

В результате исследования производственного процесса реновации тракторов, совмещенного с модернизацией на специализированном предприятии [6] нами выявлена возможность применения системы менеджмента качества (СМК).

Нами разработана и издана монография «Методические рекомендации по разработке систем менеджмента качества модернизации и КР тракторов и комбайнов» [7]. Данная монография используется в учебном процессе при изучении дисциплины «Реновация РТО и машин» и других дисциплин на факультете ТС в АПК ЧГАА.

Основным документом СМК является Руководство по качеству, которое должно быть составлено в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2008.

В монографии дан макет Руководства по качеству модернизации и КР машин, а также макеты инструкций на процессы СМК для специализированного ремонтного предприятия [7].

В рыночной экономике качество продукции имеет первостепенное значение. Как известно, качество товара и, в частности качество модернизированной и восстановленной сельхозтехники, определяется несколькими факторами. Одним из важнейших является организационный фактор, включающий элементы маркетинга, управления производственными процессом, управление ресурсами и многие другие процессы. Необходимо отметить, что одним из главных элементов организационной составляющей

производства является внедрение и функционирование системы менеджмента качества (СМК) в соответствии с требованиями международных стандартов и стандартов России ГОСТ Р ИСО 9000-2008, ГОСТ Р ИСО2001-2008 и других стандартов.

Разработанная ГОСНИТИ концепция [8,9] по модернизации сельхозтехники в АПК показывает, что за счет модернизации можно существенно восполнить парк машин и продлить их ресурс. Как показывает опыт работы некоторых специализированных предприятий [6], для реализации указанной концепции ГОСНИТИ необходим новый производственный процесс, существенно отличающийся от типового традиционного производственного процесса полнокомплектного капитального ремонта. Новый производственный процесс должен быть основан не на частичной модернизации отдельных агрегатов, а на глубокой модернизации с заменой двигателя на более усовершенствованный и заменой всех других узлов, агрегатов и деталей на новые изделия. Сохраняются только корпусные детали. Основным звеном в производстве является участок входного контроля, который на сборку допускает только соответствующие изделия. Ресурс тракторов при этом обеспечивается на уровне 80-90% от ресурса новой машины при пониженной цене. Именно при такой глубокой модернизации машин обеспечивается стабильность технологических процессов сборки узлов, агрегатов и машин в целом и эффективность внедрения системы менеджмента качества (СМК) в соответствии с требованиями серии стандартов ГОСТ Р ИСО 9000.

Основные положения методики внедрения СМК модернизации сельхозтехники опубликованы нами в журнале МТС №3 за 2008г. и в других изданиях.

Использование наших методических рекомендаций по СМК как в учебном процессе в вузах при подготовке инженеров-механиков и особенно внедрение их на специализированных ремонтных предприятиях позволяют

полностью удовлетворить ожидаемые потребности потребителей по уровню качества модернизированной техники.

Ранее было упомянуто, что на всех этапах жизненного цикла продукции целесообразно применять соответствующие марки наноматериалов для продления ресурса машин, особенно послеремонтного ресурса. По этому направлению НИР сектором выполнен большой объем исследований с обязательным участием студентов-дипломников кафедры ТОТС ЧГАА.

По результатам исследования нами разработано и издано в ГОСНИТИ учебное пособие для инженерных факультетов сельскохозяйственных вузов «Наноматериалы в техническом сервисе сельскохозяйственных машин» [10].

В учебном пособии дается аргументированное обоснование необходимости применения наноматериалов для продления послеремонтного ресурса ДВС и других агрегатов [10, 11].

Нами проведены лабораторные триботехнические исследования различных классов и марок наноматериалов, стендовые испытания ДВС и трансмиссии тракторов и длительные эксплуатационные испытания.

На всех этапах исследования получен значительный положительный эффект. Так, например, триботехнические исследования на специальных устройствах показали, что коэффициент трения в трибосопряжении с применением наноматериалов может снижаться в 3...10 раз, стендовые испытания ДВС Д-240 показали, что часовой расход топлива может быть снижен до 15% за счет снижения механических потерь и, наконец, эксплуатационные испытания двигателей тракторов К-701, К-700, МТЗ, двигателей КАМАЗ-740 и других марок показали, что послеремонтный ресурс ДВС может увеличиваться более чем в 2...3 раза. В учебном пособии даны технологические рекомендации по продлению ресурса двигателей и агрегатов применением наноматериалов в составе моторного и трансмиссионного масел.

Основной проблемой, сдерживающей широкое внедрение разработанных нами экономически эффективных рекомендаций, опубликованных в учебных пособиях и в ряде других изданий, является недостаточная информированность специалистов по техническому сервису в АПК, отсутствие эффективной системы повышения квалификации инженерных кадров и практически ликвидированная инженерная служба на всех уровнях управления в сельском хозяйстве [12].

Литература

1. Ольховацкий А.К. Реновации ремонтно-технологического оборудования и машин сельскохозяйственного назначения /Ольховацкий А.К., Лялякин В.П., Соловьев Р.Ю., Черноиванов В.И.// Учебное пособие для подготовки инженеров-механиков в вузах. - М.: ГОСНИТИ, 2009. - 68 с.
2. Ольховацкий А.К. Методика преподавания дисциплина «Реновация ремонтно-технологического оборудования» /Ольховацкий А.К., Лялякин В.П.// Технология металлов, №9, 2008. с.44-47.
3. Ольховацкий А.К. Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки при восстановлении деталей машин / Ольховацкий А.К., Лялякин В.П. – М.: ВНИИТУВИД, ЧГАУ, РАСХН, 1997.- 40 с.
4. Лялякин В.П., Ольховацкий А.К. Устройство для электроконтактного заострения лезвий режущих органов почвообрабатывающих машин. Патент РФ на полезную модель № 91914 от 10.03.2010. Бюл.№7, 2010.
5. Ольховацкий А.К. Реновация тормозных барабанов транспортных средств /Ольховацкий А.К., Шутов А.В.// Материалы 43 научно-технической конференции. - Челябинск, ЧГАУ, часть 2. 2004. – 352 с.
6. Ольховацкий А.К. Решение проблемы восстановления ресурса эксплуатируемых машин на основе современного эффективного менеджмента производства / Ольховацкий А.К., Лосев В.Л., Серадский В.Г.// Труды ГОСНИТИ, том 98. – М.: 2006.с. 36-39.

7. Ольховацкий А.К. Методические рекомендации по разработке систем менеджмента качества модернизации и капитального ремонта тракторов и комбинатов /Ольховацкий А.К., Соловьев Р.Ю., Черноиванов В.И. // – М.: ГОСНИТИ, 2008. – 128 с.
8. Черноиванов В.И. Концепция развития технического сервиса в АПК России на период до 2010 года / Черноиванов В.И., Северный А.Э., Лялякин В.П. и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 200 с.
9. Черноиванов В.И. Модернизация – основа повышения технического уровня эксплуатируемых машин и оборудования / Черноиванов В.И., Северный А.Э., Халфин М.А. и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех» 2004 – 472 с.
10. Ольховацкий А.К. Наноматериалы в техническом сервисе сельскохозяйственных машин / Ольховацкий А.К., Лялякин В.П., Соловьев Р.Ю. и др.// Учебное пособие для студентов вузов по агроинженерным специальностям под ред. академика В.И.Черноиванова. - М.: ГОСНИТИ. 2010. – 95 с.
- 11.Ольховацкий А.К. К вопросу продления послеремонтного ресурса машин наноматериалами / Ольховацкий А.К., Ерофеев В.В. // Сб. научных трудов «Современные технологии и бизнес» под ред. В.В.Ерофеева. – Челябинск: ЧНЦ, РАЕН, 2008. С.94 – 98.
- 12.Черноиванов В.И. Фундаментальные исследования – основа инженерных прикладных технологий. / МТС, № 2, 2009. – М.: ГОСНИТИ, с.47.

Problems renovation, QMS and application of nanomaterials with the technical service of agricultural machinery

A.K Olhovatsky, zav.sektorom, Ph.D., V.P Lyalyakin, Deputy Director, d.t.n.R.Yu. Soloviev, Deputy Director, Ph.D. (GOSNITI, Moscow, Russia, 8-495-371-21-44, E-mail valpal-1938@mail.ru)

V.V Erofeev, Head. Department Tots, Ph.D. (CHGAA, Chelyabinsk, 8-351-265-55-98, E-mail ervv52 @ mail.ru)

Annotatsiya. Kratko the results of R & D sector GOSNITI Chelyabinsk. Provides basic information on renovation and repair of IT equipment and machinery options for renovation, new technology renovation of parts and machines. Basic information on QMS upgrade machines in accordance with the requirements of GOST R ISO 9001-2008 and basic information about tribopreparatah (nanomaterilah) to extend posleremontnogo resource engine and transmission.

The results of the research sectors are set out and published in GOSNITI in the form of three textbooks for high schools.