

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Видниеева Александра Александровича «Обеспечение работоспособности коленчатых валов автотракторных двигателей восстановлением с учётом величины усталостных трещин», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Коленчатый вал испытывает большие нагрузки и подвергается скручиванию, изгибу и механическому изнашиванию. Крутящий момент, развиваемый на коленчатом валу, передается на трансмиссию автомобиля, а также используется для привода в действие различных механизмов двигателя. Силы, действующие на коленчатый вал, складываются из сил давления газов и инерционных сил движущихся масс. Особенно большие силы возникают в момент выключения сцепления. Процесс изнашивания деталей сопровождается сложными физико-химическими явлениями и многообразием влияющих на него факторов. В зависимости от материала и качества поверхности сопряженных деталей, характера контакта, нагрузки скорости относительно перемещения процесс изнашивания протекает различно. Ведущим процессом разрушения является механическое изнашивание, в которое входит абразивный и усталостный износ. Сопутствующими видами износа являются молекулярно - механический и коррозионно-механические износы со всеми своими разновидностями, которые в зависимости от условий работы влияют на износ и при определенных условиях могут стать ведущими процессами износа.

Задачу повышения эксплуатационной надежности и долговечности деталей машин и механизмов невозможно решить без эффективной системы технической диагностики причин разрушения. Развитие и внедрение технической диагностики как способа управления качеством способствуют уменьшению расхода металлопроката, снижению затрат на ремонт и простой действующего парка машин и предотвращению различного рода поломок. Диагностирование характера поврежденности и разрушения деталей требует наличия информации об изменении вида изломов материалов в зависимости от напряженного состояния, разнообразных способов нагружения, технологии изготовления деталей и так далее. Способ диагностики основывается на изучении кинетики и влияния на него механизма разрушения, а также природы разного рода дефектов материала.

Поломки коленчатого вала, как показывает статистика дефектов, носят обычно усталостный характер и вызываются переменными напряжениями изгиба и кручения. При усталостном разрушении шейки вала от переменных напряжений кручения на поверхности шейки образуется спиральная трещина, идущая от краев масляного отверстия в направлении щек. При усталостном изнашивании трущихся деталей возникает микропластические деформации сжатия и упрочнения поверхностных слоев металла. В результате

упрочнения возникают остаточные напряжения сжатия. Повторно-переменные нагрузки превышающие предел текучести металла при трении качения, вызывают явления усталости, разрушающие поверхностные слои. Разрушение поверхностных слоев происходит вследствие возникших микро и макроскопических трещин, которые по мере работы развиваются в одиночные и групповые углубления и впадины. Глубина трещин и впадин зависит от механических свойств металла деталей, величины удельных давлений при контакте и размера контактных поверхностей. Поэтому исследование причин деформации и усталостного разрушения коленчатого вала двигателя актуально в настоящее время.

Таким образом, обеспечение работоспособности коленчатых валов восстановлением с учётом величины усталостных трещин, является актуальной задачей и поставленная автором цель работы успешно достигнута.

Новизна работы. Установлены закономерности распределения дефектов по рабочим поверхностям шеек коленчатого вала и дан анализ причин изменения их геометрической формы, предложена математическая модель вычисления глубины усталостной трещины и усовершенствована структура эксплуатационно-ремонтного цикла коленчатого вала для обеспечения его работоспособности.

В работе используется информационный анализ проблемы, известные методы планирования эксперимента и статистической обработки данных. Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием современных методик и соответствующего оборудования.

Апробация работы. Апробация результатов экспериментальных исследований, участие автора в различных международных научно-практических конференциях и всероссийских научно-практических конференциях, публикации в открытой печати и в изданиях перечня ВАК, использованием действующих и новых разработанных методик, современной измерительной аппаратуры и новых экспериментальных установок подтверждают практическую значимость работы.

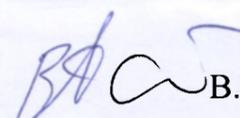
К сожалению, из автореферата непонятно:

1. Неучтено влияние несоосности на деформацию коленчатого вала.
2. На рис.3 необходимо обозначить ноль-зону- концентратора напряжения как источника образования усталостной трещины.
3. Следовало бы выделить влияние крутильных колебаний и дисбаланса на усталостные разрушения.
4. Общеизвестно, что правке подвергается нешлифованный вал, тогда непонятна целесообразность шлифования шеек до проведения правки.
5. Возникают сомнения в способе правки вала, так как любая правка вала, кроме чеканки ведет к последующей релаксации напряжений.
6. Для определения глубины и направления трещины более рационально использовать ультразвуковую дефектоскопию.

Заключение. Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы.

Теоретические положения и технические решения, разработанные диссертантом, можно квалифицировать как научно обоснованные технические и технологические решения исследования обеспечения работоспособности коленчатых валов восстановлением с учетом величины усталостных трещин. Автор диссертации Видинеев Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

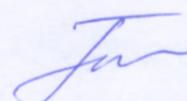
Зав.кафедрой технического сервиса
и технологии машиностроения
доктор технических наук, профессор
Воронежского государственного аграрного
университета им. императора Петра I

 В.К.Астанин

Кандидат технических наук,
доцент кафедры технического
сервиса и технологии машиностроения
Воронежского государственного аграрного
университета им. императора Петра I

 Н.Н.Булыгин

Кандидат технических наук,
доцент кафедры технического
сервиса и технологии машиностроения
Воронежского государственного аграрного
университета им. императора Петра I

 И.В.Титова

«2» ноября 2015 г.

Адрес: 394087, г.Воронеж, ул.Тимирязева, 13

Телефон: (473)253-79-04

Е-mail: main@agroeng.vsau.ru

titovair@yandex.ru

Наименование организации, работниками которой являются лица, предоставившие отзыв: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Сокращенное наименование: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Почтовый адрес организации: 394087, г.Воронеж, ул.Мичурина,д.1

Телефон:(473)253-86-51 Факс: (473)253-86-51

Е-mail: rector@vsau.ru

