

ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 220.061.03  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА» МИНСЕЛЬХОЗА РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 15.02.2019 г. №177

О присуждении **Чекмареву Василию Васильевичу**, гражданину РФ, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Повышение долговечности корпусных деталей компенсаторами температурных напряжений (на примере головок цилиндров автотракторных двигателей ЯМЗ и АМЗ)» по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве 20.09.2018 г., протокол №171, диссертационным советом Д220.061.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова» Минсельхоза РФ, 410012, г. Саратов, Театральная пл.,1, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Чекмарев Василий Васильевич, 1959 года рождения, в 1981 году окончил «Саратовский институт механизации сельского хозяйства имени М.И. Калинина».

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Повышение долговечности головок цилиндров тракторных дизелей путем совершенствования технологии ремонта» защитил в 1987 году в диссертационном совете, созданном на базе Саратовского ордена «Знак Почета» института механизации сельского хозяйства имени М.И. Калинина, работает доцентом на кафедре «Техническое обеспечение АПК» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова» Министерства сельского хозяйства РФ.

**Диссертация выполнена** на кафедре «Техническое обеспечение АПК»

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова» Министерства сельского хозяйства РФ.

**Научный консультант** – доктор технических наук, профессор, научный сотрудник отдела учебно-научного обеспечения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова» **Межецкий Геннадий Дмитриевич**.

**Официальные оппоненты:** **Кравченко Игорь Николаевич**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», профессор кафедры «Технический сервис машин и оборудования»; **Кулаков Александр Тихонович**, доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Набережночелнинский институт (филиал), заведующий кафедрой эксплуатации автомобильного транспорта; **Лялякин Валентин Павлович**, доктор технических наук, профессор, ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», главный специалист, дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, в своем положительном заключении, подписанном доктором технических наук, профессором, профессором кафедры «Организация перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей» Гребенниковым Александром Сергеевичем указала, что диссертация выполнена по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве и соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, а её автор – Чекмарев Василий Васильевич, достоин присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Соискателем опубликовано 57 работ по теме диссертации(40 основных от-

ражены в автореферате), в том числе 14 работ в рецензируемых научных изданиях, авторское свидетельство и два патента РФ на изобретение. Общий объем публикаций – 43,6 п.л., их которых 23,3 п.л. принадлежит соискателю. В опубликованных работах недостоверных сведений нет.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. **Чекмарев, В.В.** Теоретические основы повышения долговечности головок и крышек цилиндров дизелей / В.В. Чекмарев, Г.Д. Межецкий // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2005. - №2. - С. 55-57.
2. **Чекмарев, В.В.** Влияние химических элементов на релаксацию и прочность деталей ДВС, работающих в термоусталостном режиме / В.В. Чекмарев, Г.Д. Межецкий, Д.В. Межецкий // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2012. - №2. - С. 58-60.
3. **Чекмарев, В.В.** Влияние температуры на термоусталостную прочность деталей ДВС/ Г.Д. Межецкий, Д.А. Никитин, В.В. Чекмарев, Д.В. Межецкий //Научное обозрение.-2015.-№ 8.-С. 121-125.
4. **Чекмарев, В.В.** Повышение долговечности деталей газораспределения тракторных двигателей/ Г. Д. Межецкий, В. В. Чекмарев, Д.А. Никитин, А. А. Слепов //Научное обозрение.-2016.-№ 24.-С. 76-84.
5. **Пат. №2262610 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> F02 F1/24.** Головка цилиндров дизельного двигателя / Чекмарев В.В., Межецкий Г.Д., Слепов А.А., Захаров А.А.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова (RU). - №2003135826/06; заявл. 10.12.2003; опубл. 20.10.2005, Бюл. №29. - 9 с. : ил.

**На автореферат диссертации получено 8 положительных отзывов. Отзывы поступили от:** д.т.н., проф., зав. кафедрой «Автомобили, тракторы и технический сервис» Картошкина А.П. и к.т.н., доц. Агапова Д.С. ФГБОУ ВО С-ПбГАУ; д.т.н., проф. кафедры надежности и ремонта машин Кузнецова В.А. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ; д.т.н., проф., заведующего лабораторией использования смазочных материалов и отработанных нефтепродуктов Острикова В.В. ФГБНУ ВНИИТиН; д.т.н., доц. кафедры технической эксплуатации транспорта

Кокорева Г.Д. и д.т.н., доц. кафедры технологии металлов и ремонта машин Костенко М.Ю. ФГБОУ ВО РГАТУ; д.т.н., проф., зав. кафедрой «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика» Уханова А.П. и д.т.н., проф. той же кафедры Уханова Д.А. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ; д.т.н., доц. кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства» Кирова Ю.А. и к.т.н., доц. кафедры «Технический сервис» Жильцова С.Н. ФГБОУ ВО Самарская ГСХА; д.т.н., проф., зав. кафедрой «Технический сервис, стандартизация и метрология» Лебедева А.Т. ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ; д.т.н., проф. кафедры автомобильного транспорта Калимуллина Р.Ф. ФГБОУ ВО Оренбургский ГУ; д.т.н., проф., декан инженерного факультета Лабаров Д.Б. и д.т.н., проф. заведующий кафедрой «Технический сервис и эксплуатация автотракторной техники» Петухов А.С. ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова.

Основные замечания: из текста автореферата не ясно, какие посадки предусмотрены для вставного огневого днища; по рисунку 22, величина достоверности аппроксимации  $R^2=0,3$  и  $0,57$ , что не очень то и достоверно; в автореферате отсутствуют фото экспериментальных установок, как доказательная база чистоты эксперимента; лабораторный эксперимент (1 абзац стр. 39) термоциклирования с деконцентраторами проводился без механической нагрузки; как влияют деконцентраторы напряжений на прочность головки блока цилиндров; как влияет температура окружающей среды на термическую деформацию корпусных деталей ДВС, в частности, в зимнее время при низких значениях температуры; из автореферата неясно, как была выбрана целевая функция при математическом моделировании теплонапряженности; в п.1 заключения соискатель утверждает, что за счет разработанных технических мероприятий долговечность головок цилиндров дизелей повысилась в два раза, не понятно по сравнению с чем производилась оценка долговечности и главное, в автореферате нет данных по таким показателям долговечности как срок службы, ресурс и т.п.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** тем, что доктор технических наук, профессор Кравченко Игорь Николаевич, доктор технических наук, доцент Кулаков Александр Тихонович и доктор техниче-

ских наук, профессор Лялякин Валентин Павлович, защитили докторские диссертации по специальности 05.20.03 и имеют труды по теме диссертации, опубликованные в рецензируемых научных изданиях. Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» является компетентной организацией в области данного научного исследования, а у сотрудников данной организации имеются публикации по данной тематике.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны** новые технологии восстановления головок цилиндров авто-тракторных дизелей имеющих дефекты в виде термоусталостных трещин в меж-клапанных перемышках (новизна подтверждается авторским свидетельством № 1792129 и патентом РФ №2262610 на изобретение) позволяющие не менее чем в два раза повысить их долговечность по сравнению с серийными головками;

**предложен** новый подход к прогнозированию долговечности чугуновых корпусных деталей, работающих в термоциклическом режиме, на основе математического моделирования теплонапряженности головок цилиндров и экспериментального получения кривых усталости;

**доказана** перспективность использования новых идей по установке компенсаторов напряжений в виде вставных огневых днищ и деконцентраторов напряжений, показавшая работоспособность и высокий ресурс до появления трещин (термоусталостную прочность) - 6000-7000 моточасов.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что:

**доказаны** возможность реализации методики теоретического прогнозирования долговечности корпусных деталей из чугуна после их восстановления с учетом изменения их напряженного состояния;

**применительно к проблематике диссертации** результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс исследований на основе математического моделирования теплового и теплонапряженного состояния головок цилиндров, позволивший выявить закономерности

сти распределения температурных напряжений в зависимости от введения компенсаторов напряжений и оптимизировать их;

**изложены** составные элементы гипотезы о роли релаксации напряжений при термоусталостном режиме работы деталей и накоплении остаточных растягивающих напряжений;

**раскрыты** закономерности образования и распространения термоусталостных трещин в межклапанных перемычках головок цилиндров;

**изучены** монтажные напряжения в головках цилиндров, различные материалы и варианты исполнений компенсаторов напряжений в виде вставных днищ и деконцентраторов напряжений с выбором наиболее рациональных конструктивно-технологических решений, обеспечивающих максимальное увеличение термоусталостной прочности восстановленных головок цилиндров;

**проведена модернизация** математической модели теплонапряженности головок цилиндров, позволяющая учитывать несколько элементов расчетной модели (головка цилиндров, седла клапанов, форсуночный стакан) и моделировать условия соответствующие номинальному режиму работы двигателя.

**Значение полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждается тем, что:**

**разработаны и внедрены** на сервисных предприятиях Саратовской, Самарской, Белгородской и Воронежской областей разработанные технологические процессы восстановления головок цилиндров автотракторных дизелей семейства ЯМЗ и АМЗ с термоусталостными трещинами в межклапанных перемычках установкой компенсаторов напряжений в виде вставных огневых днищ и деконцентраторов;

**определены** значения параметров трещин, для которых рекомендованы соответствующие способы восстановления, а также рекомендации по встраиванию разработанных технологий в существующую систему ТО и ремонтов автотракторных дизелей;

**создана** система практических рекомендаций по прогнозированию долговечности корпусных деталей из чугуна после их восстановления и модель эф-

эффективного применения разработанных способов при ремонте головок цилиндров автотракторных дизелей

**представлены** перспективы дальнейших исследований по расширению сферы применения компенсаторов напряжений в деталях дизелей, новых материалов, а также методов моделирования термической усталости материалов.

**Оценка достоверности результатов работы выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты исследований получены на современном оборудовании и приборах, прошедших требуемую сертификацию, калибровку, тарировочные процедуры, в основном по стандартным методикам, позволяющим получать их воспроизводимость в различных условиях;

**теория** построена на известных фактах, аналитических и эмпирических зависимостях теорий, изучающих изменения напряженно-деформированного состояния при эксплуатации, в том числе при термоциклических режимах работы деталей дизелей;

**идея базируется** на анализе практики эксплуатации и ремонтов головок цилиндров, а также анализе теплонапряженного состояния, полученного в результате математического моделирования, и обобщении передового опыта других исследователей;

**использованы** сравнения данных, полученных при математическом моделировании с данными не только собственных экспериментов, но и данных, полученных другими авторами;

**установлено** совпадение данных по некоторым параметрам, а также данных по рабочим температурам в головках цилиндров с данными представленными независимыми источниками по данной тематике;

**использованы** современные методики обработки данных при исследованиях, требующих определенной выборки, такие как измерение и анализ глубины термоусталостных трещин, лабораторные, стендовые и эксплуатационные испытания и др.

**Личный вклад соискателя состоит в:** непосредственном участии в выполнении работы на всех этапах исследования ремонтного фонда, его анализе, раз-

работке теоретической части, математической модели, во всех экспериментах в т. ч. с разработкой экспериментальной установки для термоциклирования и её изготовлении, во внедрении разработанных технологий восстановления в производство; апробации результатов исследований и подготовке публикаций.

На заседании 15.02. 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Чекмареву Василию Васильевичу ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек входящих в состав совета проголосовали : за -18, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель диссертационного совета

В.В. Сафонов

Ученый секретарь диссертационного совета

С.В. Старцев



15.02.2019 г.