

УТВЕРЖДАЮ



И.о. ректора ФГБОУ ВО РГАУ
доктор технических наук, профессор
Сергей Николаевич Борычев

« 16 » сентября 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАУ) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации на диссертационную работу Пупковой Дарьи Александровны «Обеспечение норм точности посадок цилиндрических соединений приводов муфт со шпонками при ремонте сельскохозяйственной техники», представленной к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в диссертационный совет 35.2.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Актуальность диссертационной работы

В настоящее время важнейшими задачами конструкторов и технологов ремонтного производства остаются технологические способы обеспечения долговечности и качества ремонта сборочных единиц сельскохозяйственной техники, так как послеремонтная надежность машин ниже, чем у новой техники.

В цилиндрических поверхностях приводов со шпонками посадки назначаются по методу аналогии и имеют зазоры в начальном конструктивном исполнении. В связи с этим, основную нагрузку принимает на себя шпонка, хотя она должна служить предохранителем в случае перегрузок.

Разработка новой методики расчета посадок с натягом для цилиндрических соединений полумуфт со шпонкой позволит повысить надежность и долговечность узлов, сборочных агрегатов и машин. Поэтому данное исследование является актуальным для науки и производства.

Соответствие паспорту научной специальности

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, утвержденному ВАК РФ, область исследования соответствует пункту 20 Методы и технические средства обеспечения надежности, долговечности, диагностики, технического сервиса, технологии упрочнения, ремонта и восстановления машин и оборудования.

Новизна исследований и полученных результатов

- усовершенствованы методики расчета наименьшего и наибольшего функциональных натягов для цилиндрических соединений приводов муфт со шпонками;
- усовершенствованы методики расчета наименьшего и наибольшего технологических натягов.
- разработаны методики расчета параметров запрессовки и распрессовки для цилиндрических соединений приводов муфт со шпонками.

Степень достоверности и обоснованности результатов исследований

В исследованиях использованы положения теории сопротивления материалов, теории точности и взаимозаменяемости деталей и соединений. При обработке массивов данных использовались классические методы обработки статистической информации. Обоснованность и достоверность теоретических положений, заключения диссертационной работы подтверждаются результатами практических исследований с применением современных средств измерений. Полученные результаты и выводы имеют логическую взаимосвязь.

Значимость результатов исследований для науки и практики

Теоретическая значимость состоит в разработке расчетных зависимостей для определения максимальных и минимальных функциональных натягов в цилиндрических соединениях приводов, имеющих муфты со шпонками. На практике разработанную методику расчета предельных натягов можно использовать для обеспечения норм точности посадок цилиндрических соединений приводов муфт со шпонками при ремонте сельскохозяйственной техники. Результаты работы внедрены на таких крупных предприятиях, выпускающих технику для АПК, как ООО «КЗ» Ростсельмаш» и ООО «Завод «Агромаш», о чем в диссертации имеются акты внедрения.

Оценка содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы и приложений.

Введение включает в себя: актуальность, степень разработанности, цель, задачи, объект, предмет, научную новизну, теоретическую и практическую значимость, методологию и методы, основные положения для защиты, степень достоверности, апробацию результатов, структуру и объем работы.

В первой главе автор анализирует научные источники, конструктивную и нормативную документацию по теме исследования. Рассмотрев состояние вопроса в области обеспечения норм точности посадок цилиндрических соединений приводов муфт со шпонками, были сделаны выводы и определены задачи.

Во второй главе приводятся теоретические основы расчета предельных натягов в соединении муфт с валами: методика расчета теоретических и технологических натягов, методика расчета усилий запрессовки и распрессовки полумуфты на вал.

В третьей главе описаны методы и средства проведения исследований: выбраны средства измерений, спроектированы новые калибры для ремонтного производства для контроля размеров и приведено описание компьютерных программ для расчета наименьшего и наибольшего технологического натяга в цилиндрическом соединении полумуфты со шпонкой, на которые имеются свидетельства о государственной регистрации.

В четвертой главе проведен анализ точности изготовления поверхностей концов валов, отверстий муфт, ширины и пазов шпонки, а также проведена апробация разработанной методики расчета натягов и методики расчета параметров запрессовки и распрессовки.

В пятой главе автор оценивает влияние проектных предложений на показатели надежности и приводит расчет экономического эффекта от повышения точности посадок в приводах муфт со шпонками. Все оценки и расчеты проводились на примере картофелеуборочного комбайна КПК-2-01, как широко используемой модели картофелеуборочного комбайна на сельскохозяйственных предприятиях.

В заключении дается развернутая характеристика результатов проведенных исследований в соответствии с поставленными задачами.

Замечания и вопросы по диссертационной работе

1. В работе четко не указано, для каких видов шпоночных соединений может быть применена предлагаемая методика расчета посадок в цилиндрических соединениях полумуфт со шпонкой.

2. Из работы не ясно, каким образом, при применении посадок с натягом полумуфт на валах редукторов картофелеуборочных комбайнов будет

производиться разборка данного соединения, в случае отказа редуктора и необходимости его ремонта в полевых условиях.

3. В стандарте на цепные муфты (стр. 22-23) указано основное отклонение в системе отверстия по 7 качеству (*H7*), а предлагаемые посадки в главе 4 имеют отклонение в системе отверстия по 8 качеству (*H8*). Насколько этот момент критичен?

4. Можно ли минимизировать влияние абразивного изнашивания между шпонкой и шпоночным пазом, если в соединениях будут использоваться предлагаемые посадки?

5. В перспективе предложенные решения могут стать основой для разработки новых стандартов и нормативов, что будет способствовать дальнейшему развитию отечественного сельскохозяйственного машиностроения и укреплению его позиций на мировом рынке. Однако дополнительное внимание к проблеме циклических нагрузок и их влиянию на долговечность соединений могло бы значительно повысить прикладную значимость работы.

6. На стр. 56 (рис. 1) – нет рисунка в диссертационной работе с таким номером.

Заключение

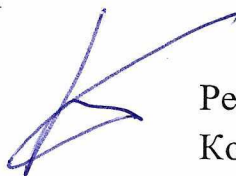
Диссертационная работа Пупковой Дарьи Александровны на тему: «Обеспечение норм точности посадок цилиндрических соединений приводов муфт со шпонками при ремонте сельскохозяйственной техники» представляет законченную научно-квалификационную работу, в которой содержатся технические и технологические решения проблем обеспечения норм точности в соединениях муфт с валами при ремонте сборочных единиц техники сельскохозяйственного назначения. Внедрение предлагаемых решений вносит существенный вклад в развитие ремонтной базы АПК страны. По своей актуальности, научной новизне и практической значимости диссертация соответствует требованиям пп. 9, 10, 11, 13 и 14 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного правительством Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, с последующими изменениями,

предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Пупкова Дарья Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Диссертационная работа и отзыв на неё рассмотрены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании кафедры технологии металлов и ремонта машин федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (протокол № 1 от 16 сентября 2024 г.).

Отзыв составили:

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин, доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), профессор



Рембалович Георгий
Константинович

Профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин, доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), профессор



Костенко Михаил Юрьевич

Подпись М.Ю. Костенко заверяю:
Начальник управления кадров
ФГБОУ ВО РГАТУ



Сиротина Галина Викторовна

«16» сентября 2024 г.

Сведения о ведущей организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ).

Адрес: 390044, Рязанская область, г. Рязань, ул. Костычева, 1

Телефон: 8 (4912) 35-88-31; 8(4912) 35-35-01. Сайт: <https://rgatu.ru/>

e-mail: university@rgatu.ru