

УТВЕРЖДАЮ:



Заместитель директора по научной работе  
ФГБНУ «Федеральный научный  
агроинженерный центр ВИМ»  
академик РАН, доктор технических наук, профессор

Яков Петрович Лобачевский

« 14 » июня 2023 г.

## ОТЗЫВ

Ведущей организации – федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) на диссертационную работу Кулика Сергея Николаевича «Совершенствование противокоррозионной защиты машин и оборудования животноводческих комплексов», представленную к защите в диссертационный совет 35.2.031.01 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

### 1. Актуальность темы диссертационной работы

Ежегодные прямые потери металлов от коррозии в России составляют до 12% от общей массы металлофонда, а стоимость косвенных потерь превышают ее стоимость в 3-4 раза. В сельском хозяйстве они составляют 10-12% от общего металлофонда страны, а срок службы техники по сравнению с промышленностью и транспортом сокращается в 2,5-3 раза. Из-за коррозионного разрушения происходит до 33% отказов сельскохозяйственных машин, на 40-55% снижается прочность углеродистых сталей, в 2-4 раза увеличивается износ сопряженных деталей.

В связи с этим диссертационная работа Кулика Сергея Николаевича, направленная на совершенствование противокоррозионной защиты машин и оборудования ЖВК, повышению стойкости деталей машин к разрушительному воздействию

агрессивных компонентов атмосферы животноводческих помещений и технологических остатков, является актуальной и имеет важное научное и прикладное значение.

## **2. Значимость полученных автором диссертации результатов для развития науки в инженерной сфере АПК**

*Значимыми научными результатами* являются полученное математическое описание влияния составляющих атмосферы помещений ЖВК на коррозию конструкционных материалов деталей машин и оборудования ЖВК, позволяющее регулировать параметры атмосферы помещений ЖВК, и определение наиболее опасной с этой точки зрения щелевой коррозии в конструкции машин и оборудования ЖВК.

– *Значимым практическим результатом* является разработка состава для повышения стойкости деталей машин и оборудования ЖВК к разрушительному воздействию агрессивных компонентов атмосферы животноводческих помещений и технологических остатков, который позволяет повысить срок службы машин и оборудования ЖВК.

## **3. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования**

Результаты исследования могут быть использованы в условиях ЖВК для защиты деталей машин и оборудования от коррозии в процессе эксплуатации и хранения, а также в учебном процессе ВУЗов по соответствующим дисциплинам.

## **4. Оценка содержания диссертации, замечания по оформлению**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, общих выводов, списка литературы. Работа изложена на 141 странице машинописного текста, включает 50 рисунков и 42 таблицы, список литературы из 148 наименований.

**Во введении** обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи работы и ее значение для АПК страны. Приведены основные положения, выносимые на защиту.

**В первой главе «Аналитический обзор состояния вопроса»** осуществлен анализ состояния вопроса коррозии и защиты от коррозии машин и оборудования

ЖВК и ферм. Выявлены основные факторы, влияющие на срок службы машин и технологического оборудования животноводства, приведена классификация видов их коррозии, проанализированы научные исследования в области борьбы с коррозией, способы защиты от коррозии, их недостатки и преимущества, рассмотрены агрессивные составляющие атмосферы ЖВК и ферм и их влияние на коррозионную стойкость деталей машин и оборудования, обоснован выбор объекта и предмета исследований.

**Во второй главе «Теоретическое обоснование совершенствования противокоррозионной защиты машин и оборудования животноводческих комплексов»** проведены теоретические исследования коррозии машин и оборудования в условиях помещений ЖВК и улучшения защитных свойств противокоррозионных составов.

**В третьей главе «Методика исследований»** представлены разработанные методики определения влияния компонентов атмосферы помещений ЖВК на коррозию машин и оборудования, проведения лабораторных и производственных экспериментов по определению противокоррозионных свойств исследуемых композиций гравиметрическим, электрохимическим методами, статистической обработки результатов экспериментов.

**В четвертой главе «Результаты лабораторных исследований»** представлены и проанализированы данные лабораторных исследований, составов атмосферы животноводческих помещений: свинарника и коровника, коррозионных потерь металлов в атмосферу помещений, влияния величины зазора на интенсивность щелевой коррозии стали, определены рациональные концентрации испытуемых добавок в битумно-бензиновых составах.

**В пятой главе «Результаты производственной проверки разработок и их технико-экономическая оценка»** приведены результаты исследования покрытий из битумных композиций в производственных условиях в ООО «Рассвет», а также результаты их технико-экономической оценки.

**Заключение** диссертации содержит результаты, которые соответствуют по-

ставленным задачам и в полной мере отражают исследования автора. Представлены рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы.

## **5. Замечания и вопросы по диссертационной работе**

1. На стр. 33 (рис 1.18) автор приводит классификацию способов защиты машин и оборудования во время эксплуатации. В ней особое место отводит нанесению защитных покрытий в виде различных консервационных материалов. К сожалению, автор не указывает широко известные методы защиты металла от коррозии нанесением цинка, алюминия с использованием электродуговой металлизации.

2. В работе отсутствуют предложения по нанесению предлагаемого автором водного раствора с использованием механизированных средств для защиты от коррозии конкретных узлов и деталей животноводческих ферм.

3. В работе отсутствует технология приготовления консервационного материала с указанием процентного состава каждого компонента и технологии нанесения его с нормами расхода и температуры.

4. В расчете экономического эффекта разработанных мероприятий (стр.105), автор справедливо определяет экономию от уменьшения потерь металла от коррозии за счет использования разработанного антикоррозионного состава. Однако, дополнительно в общий экономический эффект включает экономию от исключения потерь продукции животноводства из-за несоблюдения режима кормления, не делает соответствующее обоснование о целесообразности учета этой части экономии.

5. При исследовании коррозии черных металлов в помещениях (стр.87) автор продолжительность испытаний назначал, отступая от требований ГОСТ Р 9.905-2007 «Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования».

6. Для исследований коррозии черных металлов автор использовал образцы из различных сталей (Ст3, стали 45 и углеродистой стали 65Г) не делая обоснования по выбору марок указанных сталей.

## **6. Завершенность и качество оформления диссертации**

Представленная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой с логически выверенной структурой и обоснованными выводами. В работе представлено значительное количество иллюстраций, наглядно доказывающих эффективность и полноту полученных автором результатов.

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертации Кулика С.Н. обоснованы, имеют научную новизну и в полной мере соответствуют решению поставленных задач по совершенствованию противокоррозионной защиты деталей машин и технологического оборудования ЖВК. Они базируются на основных положениях гидравлики, физики, теоретической механики и математики.

Достоверность результатов диссертационных исследований подтверждена применением современных стандартных методик, а также сертифицированных приборов. Выводы, полученные в ходе исследований, подтверждаются сходимостью теоретических и экспериментальных результатов (расхождение менее 3 %).

Основные научные результаты, положения, выводы, результаты и рекомендации, разработанные в рамках диссертации Кулика С.Н. апробированы на Международных и Национальных научно-практических конференциях. По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ, в том числе 4 статьи в изданиях, включенных в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК РФ.

Диссертация и автореферат изложены технически грамотным языком. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса», в частности пунктам 20 «Методы и технические средства обеспечения надежности, долговечности, диагностики, технического сервиса, технологии упрочнения, ремонта и восстановления машин и оборудования» и 22 «Организация технического сервиса, ремонта, хранения, рециклинга, утилизации машин и оборудования».

Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

## **7. Заключение**

Диссертация Кулика Сергея Николаевича «Совершенствование противокоррозионной защиты машин и оборудования животноводческих комплексов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует паспорту специальности: 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» и содержит новые научно-обоснованные технические и технологические решения, имеющие существенное значение для совершенствования противокоррозионной защиты деталей машин и технологического оборудования ЖВК. Опубликованные соискателем работы в полной мере отражают изложенный в диссертации материал.

В работе выполнены требования «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. к публикации основных научных результатов диссертации, предусмотренных пунктами 11 и 13 Положения и требования, установленные пунктом 14 Положения.

Текст диссертации, представленный в диссертационный совет 35.2.031.01, идентичен тексту, размещенному на сайте ФГБОУ ВО РГАТУ.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем.

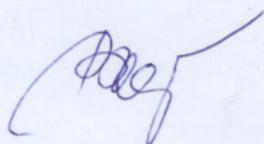
Диссертация Кулика С.Н. выполнена на высоком научном, методическом и техническом уровне. Автореферат соответствует диссертации и является ее отражением. Указанные выше замечания, не снижают целостность работы и квалификацию автора.

Диссертация Кулика С.Н. является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и практической значимости, а также

объему выполненных исследований соответствует критериям, изложенным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Кулик Сергей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 4.3.1. – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

Диссертационная работа, автореферат диссертационной работы и отзыв ведущей организации на диссертационную работу рассмотрены на расширенном заседании лаборатории «Электроискровых и термодиффузионных процессов» федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (протокол № 2 от «14» июня 2023 г.)

Заведующий лабораторией,  
«Электроискровых и термодиффузионных процессов»,  
главный научный сотрудник,  
доктор технических наук, профессор,  
специальность 05.20.03 – технологии и средства  
технического обслуживания в сельском хозяйстве



Лялякин Валентин Павлович

Подпись В.П. Лялякина заверяю:  
Ученый секретарь ФГБНУ ФНАЦ ВИМ  
кандидат технических наук



Соколов Александр Вячеславович

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ" (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)  
109428, Российская Федерация, г. Москва, 1-й Институтский проезд,  
дом 5

Телефоны: 8 (499) 171-43-49; 171-19-33; факс 8 (499) 171-43-49

E-mail: vim@vim.ru

Официальный сайт: http://vim.ru