

Утверждаю:

Генеральный директор
федерального государственного унитарного
предприятия «Администрация гражданских
аэропортов (аэродромов)»



Тагиев Руслан Рагимович

«10» ноября 2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации, федерального государственного унитарного предприятия «Администрация гражданских аэропортов (аэродромов)», на диссертацию Цаплина Якова Николаевича на тему «Совершенствование метода оценки несущей способности жестких аэродромных покрытий», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

1. Актуальность избранной темы диссертации

В рамках реализации Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 г. № 3363-р (далее - Транспортная стратегия), должно быть обеспечено:

- повышение пространственной связанности и транспортной доступности территорий;
- повышение мобильности населения и развитие внутреннего туризма;

- увеличение объема и скорости транзита грузов и развитие мультимодальных логистических технологий;

- цифровая и низкоуглеродная трансформация отрасли и ускоренное внедрение новых технологий.

В настоящее время потребность в инновационном подходе к изучению возможности продления сроков службы аэродромов определяется влиянием множества фундаментальных факторов, в частности оценкой несущей способности покрытий действующих аэродромов, в виду продолжающегося роста численности парка и различных модификаций воздушных судов.

Эффективность развития отрасли в значительной степени определяется научно-техническим прогрессом. Его основой является научно-техническая и инновационная деятельность, направленная на получение, распространение и использование новых технологий и материалов и методов их испытаний, применяемых в аэродромной деятельности, совершенствованием алгоритмов и систем, применяющихся в диагностике проектирования и мониторинга аэродромных покрытий.

На сегодняшний день, получение достоверных сведений о работе аэродромных покрытий в реальных условиях является весьма актуальным. Данные сведения направлены на совершенствование методов расчета и оценки несущей способности аэродромных покрытий и применения полученных результатов при прогнозировании сроков службы эксплуатируемых аэродромных покрытий.

При строительстве новых и реконструкции действующих аэродромов необходимо учитывать современные нагрузки от воздушных судов, статистические данные эксплуатации аэродромных покрытий, опыт эксплуатации аэродромов в России и зарубежом. Оценка несущей способности аэродромных покрытий выполняется с целью определения возможности и режимов эксплуатации аэродромных покрытий воздушными судами различных

типов, исходя из условий сохранения прочности и технического состояния аэродромных покрытий, обеспечивающих безопасность полетов.

Развитие сети аэродромов в России требует непрерывного совершенствования методов оценки надежности и безопасности авиаперевозок. Эксплуатация новых типов воздушных судов диктует необходимость внедрения в практику проектирования и диагностики аэродромов математического моделирования, в части достоверного определения возможности существующих жестких аэродромных покрытий для новых режимов эксплуатации аэродромов, для оперативной и точной оценки влияния воздействий опор современных воздушных судов и тяжелой наземной техники на прочность и долговечность аэродромных покрытий. Для расчета необходимого и оценки имеющегося запаса ресурса взлетно-посадочных полос и других элементов аэродромной инфраструктуры требуется совершенствовать методы оценки несущей способности жестких аэродромных покрытий с учетом развития современных компьютерных технологий и изменений требований к долговечности аэродромных покрытий.

В соответствии с вышеизложенным, актуальность темы диссертации не вызывает сомнений, так как она направлена на решение современной и перспективной инженерной задачи - совершенствование метода оценки несущей способности жестких аэродромных покрытий.

2. Оценка структуры и содержания работы

Диссертация Цаплина Я.Н. представляет собой законченный научно-квалификационный труд. Текст изложен ясно, грамотно и аргументированно, сопровождается таблицами, графиками и иллюстрациями. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы.

Цель работы полностью соответствует теме выполненного исследования, выводы отражают полученные результаты в изучаемой области. Список источников, на которые ссылается автор диссертационной работы, актуален и

охватывает ранее выполненные исследования в данной области в России и других странах за продолжительный период времени.

Основные выводы, приведенные в заключении работы, правильно характеризуют выполненное исследование и отражают его основные идеи и результаты.

Общий объем диссертации 213 страниц, объем основного текста – 196 страниц, в том числе 40 таблиц, 49 рисунков и 17 страниц приложений. Список литературы включает 151 наименование работ отечественных и зарубежных авторов.

3. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности

Представленное диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей: п.6. – совершенствование методов расчета конструкций аэродромных покрытий на статические и динамические воздействия природного и техногенного происхождения, включая расчеты напряженно-деформированного состояния, п.8. – вопросы развития и совершенствования нормативной базы отрасли, проектирования, эксплуатации транспортных сооружений, п.14 – совершенствование существующих методов и средств математического моделирования работы конструкций, режимов эксплуатации транспортных сооружений.

4. Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Текст автореферата в полной мере дает представление об основных положениях работы, поставленных задачах и методах их решения, а также содержит основные выводы диссертационной работы.

5. Личный вклад соискателя в получение результатов исследования

Личный вклад автора заключается в постановке задач исследований, обосновании принципов предлагаемых решений, разработке методов и

алгоритмов их реализации, обобщении полученных результатов и определении направлений дальнейших исследований.

6. Степень достоверности результатов исследования

Полученные результаты отвечают критериям достоверности, внутренней непротиворечивости и полноты. Достоверность научных положений, выводов и заключений обеспечивается экспериментальными данными, адекватностью механизмов компьютерного моделирования в расчетном комплексе и соблюдением основных принципов подобия при моделировании эксперимента. Полученные выводы отвечают поставленным задачам. Сформулированные положения о научной новизне и практическом значении в диссертационной работе раскрыты, обоснованы и подтверждены.

7. Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов

В связи с постоянным обновлением парка воздушных судов, появления новых типов воздушных судов, возрастания массы, изменения конфигурации опор, особую значимость и востребованность имеет разработанная автором новая классификация воздушных судов по критерию прочности жестких аэродромных покрытий, которая позволяет учитывать нагрузки от различных типов современных воздушных судов. К наиболее значимым для науки и практики результатам следует отнести разработанные автором математические модели и программы, где реализуются обновленные алгоритмы. Эти методы и созданные ресурсы могут быть использованы организациями для планирования испытаний и оценки несущей способности жестких аэродромных покрытий.

8. Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Предложенная в диссертационной работе методология с использованием разработанных математических моделей и программ может быть применена организациями для решения важнейшей инженерно-исследовательской задачи –

оценки несущей способности жестких аэродромных покрытий. Результаты реализации разработанного метода и разработанный автором программный комплекс будут востребованы в процессе обновления нормативных документов по расчету гражданских аэродромов РФ и совершенствовании норм по проведению обследований технического состояния в части оценки несущей способности жестких аэродромных покрытий. Кроме того, результаты работы могут быть приняты к использованию в учебном процессе в вузах РФ.

9. Новизна полученных результатов

К новым научным результатам, полученным соискателем, нужно отнести разработку новой классификации современных типов воздушных судов по критерию максимальных изгибающих моментов в жестком аэродромном покрытии; получение формулы для определения предельно допускаемого давления на грунтовое основание аэродромного покрытия; разработку математической модели планирования и обработки результатов испытаний жестких аэродромных покрытий опорами воздушных судов и наземной техники или штампом; создание программы для планирования и статистической обработки результатов испытаний, выполняемых для оценки несущей способности жестких аэродромных покрытий.

10. Замечания по диссертационной работе

Диссертационная работа заслуживает общую положительную оценку, тем не менее, следует отметить следующие замечания:

10.1. Предлагаемый метод оценки несущей способности предназначен для исследования жестких аэродромных покрытий на стадии эксплуатации. Непонятно, как можно использовать результаты испытаний при реконструкции аэродрома, если полученная оценка окажется неудовлетворительной, т.е. эксплуатация воздушных судов по методу ACN-PCN будет невозможной или неэффективной из-за ограничения интенсивности или взлетных масс воздушных судов.

10.2. Целью исследования является разработка метода оценки несущей способности жестких цементобетонных и армобетонных покрытий. Большинство аэродромных покрытий в России были построены более 50 лет назад и неоднократно усиливались новыми слоями. Наиболее часто усиление жестких покрытий выполнялось цементобетоном или асфальтобетоном. В представленной работе теоретическое исследование выполнено для однослойного цементобетонного покрытия и недостаточно показано, как применить метод оценки несущей способности к многослойным конструкциям из цементобетона и асфальтобетона.

10.3. В пункте 3 Заключения дана рекомендация для воздушных судов 1-го класса выполнять расчет прочности грунтового основания. На стр.89 приведена формула (2.17) для определения предельно допустимого давления на грунтовое основание аэродромного покрытия в зависимости от общего сцепления и угла внутреннего трения грунта. Непонятно, как определяются эти параметры при исследовании аэродромного покрытия в процессе эксплуатации.

11. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней»

Диссертация Цаплина Якова Николаевича, выполненная на тему «Совершенствование метода оценки несущей способности жестких аэродромных покрытий», является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи совершенствования методов и нормативных документов по оценке несущей способности аэродромных покрытий гражданских аэропортов, имеющей существенное значение для развития строительной отрасли знаний.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Цаплин

Яков Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Управления мониторинга аэродромов, протокол № Пр-103-вн от 01.06.2023 (присутствовали 11 человек, результаты голосования: за - 11, против — 0, воздержались — 0).

Отзыв составлен:

Поповым Владимиром Аркадьевичем,
кандидатом технических наук,
начальником Управления мониторинга аэродромов,
кандидатская диссертация по специальности
05.23.11-Проектирование и строительство дорог,
метрополитенов, аэродромов, мостов
и транспортных тоннелей.

125171, Москва, 5-й Войковский проезд, д. 28

Тел: +7 (495) 627-53-97, e-mail: secretariat@agaa.ru

02.06.2023 г.



В.А. Попов

Подпись Попова В.А. заверяю:

Начальник отдела
по работе с персоналом



О.В.Афанасьева

Я, Тагиев Руслан Рагимович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 40.2.002.10 и их дальнейшую обработку.

02.06.2023 г.



Р.Р. Тагиев