



**ФИЛИАЛ АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА
«АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ИМ.
С.В. ИЛЬЮШИНА» - ЭМЗ им. В.М. Мясничева
(Филиал АО «Ил» - ЭМЗ им. В.М. Мясничева)**

ул. Наркомвод, д. 7, г. Жуковский,
Московская область, 140182
тел.: +7 495 556 19 22
факс: +7 495 556 19 62
info@emz-m.ru

ОГРН 1027739118659
ИНН 7714027882, КПП 504043001

Утверждаю

Заместитель директора филиала

руктор

Юматов

_____ 2026 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Белоусова Ильи Сергеевича
«Влияние межслойных дефектов на прочность и устойчивость
композитных элементов конструкций летательных аппаратов»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.14 – «Прочность и тепловые режимы летательных
аппаратов».

В настоящее время в авиационной промышленности достаточно широко используются многослойные конструкции из композиционных материалов, что обусловлено их высокой удельной прочностью. Однако в процессе производства и эксплуатации в элементах конструкций из таких материалов неизменно возникают дефекты, среди которых одними из основных являются межслойные дефекты или расслоения. Подобные дефекты безусловно снижают характеристики прочности и устойчивости элементов конструкций и исследования в этой области в части изучения методических вопросов и количественной оценки степени влияния подобных расслоений в зависимости от действия различных факторов являются весьма актуальной проблемой.

Научная новизна выполненной работы состоит в следующем.

1 На основе анализа проведенных экспериментальных исследований на композитных панелях с углеродным наполнителем получены новые данные о влиянии параметров межслойного расслоения круглой формы на их несущую способность.

2 Разработана и валидирована расчетная параметрическая модель для определения несущей способности многослойной композитной пластины с межслойным дефектом в виде непрочной круглой формы, моделирующая процесс расслоения с учетом вязкости разрушения.

3 Получены результаты исследования несущей способности композитных пластин с непрочной круглой формы при осевом сжатии с варьированием расположения и размеров дефекта.

Практическая значимость работы заключается в получении расчетных зависимостей для определения несущей способности композитных конструкций с дефектами в виде межслойных непрочностей или расслоений. Указанные зависимости подкреплены большим объемом экспериментальных исследований, которые сами по себе также имеют научную и практическую ценность.

Достоверность результатов работы подтверждается:

- применением сертифицированных испытательных машин и инструментов при проведении экспериментальных исследований,
- использованием сертифицированных и опробированных программных комплексов расчета напряженно – деформированного состояния,
- хорошей сходимостью результатов расчетных и экспериментальных исследований.

Как следует из автореферата, результаты диссертационной работы достаточно полно обсуждены на конференциях и опубликованы в печати, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Содержание автореферата свидетельствует о том, что представленная работа посвящена решению **актуальной** проблемы, выполнена на высоком научно-техническом уровне, содержит ряд **новых**, полезных для **практического** использования, результатов.

Работу можно квалифицировать как решение задачи, имеющей важное хозяйственное значение, полученные результаты вносят значительный вклад в развитие методов создания летательных аппаратов.

В качестве замечания следует отметить, что в автореферате рассмотрены только дефекты круглой формы. Нет сведений, как может повлиять на результат изменение формы дефекта.

Однако, судя по автореферату и опубликованным работам, в целом диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствует паспорту специальности, удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, - Белоусов Илья Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.14 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов».

Я, Каракешисhev Владимир Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой Белоусова Илья Сергеевича, и их дальнейшую обработку.

Заместитель главного конструктора
филиала АО «Ил» - ЭМЗ им. В.М. Мясищева

« 15 » июня 2026 г.

Каракешисhev Владимир Александрович

E-mail: KarakeshishevVA@emz-m.ru,

тел.: +7(495) 556-19-22, доб. 138

Наименование организации: Филиал Акционерного общества «Авиационный комплекс имени С.В. Ильюшина» - «Экспериментальный машиностроительный завод имени В.М. Мясищева» (Филиал АО «Ил» - ЭМЗ им. В.М. Мясищева).

Почтовый адрес: 140180, г. Жуковский, Московской области, ул. Наркомвод, д. 7

Сайт: www.emz-m.ru

Вступил в силу 29.06.2026 