

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
Д 212.092.07 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-АМУРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 31 мая 2018 года № 1

О присуждении Матюшиной Анне Александровне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Колебания плавающей упругой пластины при нестационарном воздействии на нее нагрузки» 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела принята к защите 28 марта 2018 г., протокол №5, диссертационным советом Д 212.092.07 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет, «КнАГУ», 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, приказ Минобрнауки России от 24 июня 2016 г. № 787/нк.

Соискатель Матюшина Анна Александровна, 1991 года рождения, в 2013 году окончила Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет» с присуждением квалификации учителя «Физики» и «Информатики» по специальности «Физика» с дополнительной специальностью «Информатика». В 2016 году закончила очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет». В настоящее время работает старшим лаборантом кафедры «Информационной безопасности, информационных систем и физики» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Информационной безопасности, информационных систем и физики» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет» и кафедре «Технических дисциплин» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Козин Виктор Михайлович, главный научный сотрудник лаборатории «Механика деформирования» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института машиноведения и металлургии Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

Стурова Изольда Викторовна, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории гидроаэроупругости» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск;

Иванова Юлия Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, научный сотрудник лаборатории нелинейной динамики деформирования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Нижний Новгород в своем положительном заключении, подписанным Зуевым В.А., доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» и утвержденным, доктором технических наук, проректором по научной работе ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» Бабановым Н.Ю., указала, что диссертация Матюшиной А.А. соответствует паспорту специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела, представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, в которой рассмотрены вопросы деформирования ледяного покрова, моделируемого упругой пластиной, при воздействии на него нагрузки в виде самолета, совершающего взлет и посадку.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными специалистами в исследуемой области, а ведущая организация широко известна достижениями работающих в ней специалистов в области науки, соответствующей тематике диссертации.

Диссертационное исследование является законченной научно-квалификационной работой и удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г.

№ 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а автор исследования – Матюшина Анна Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Соискатель имеет 31 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации 31 работу, из которых 2 работы в рецензируемых научных изданиях из списка ВАК, 7 в изданиях, входящих в международную систему цитирования Scopus, 2 в журналах, входящих в международную систему цитирования Web of Science, 1 монографии, 7 патентах на изобретение РФ, 1 свидетельстве о регистрации программы для ЭВМ. Авторский вклад в подготовку работ состоит в непосредственном участии при постановке задач исследований, разработке математического аппарата, создании вычислительного алгоритма, проведении экспериментальной части работы, а также в интерпретации полученных теоретических и экспериментальных данных.

Наиболее значимые работы:

1. Погорелова А.В., Козин В.М., Матюшина А.А. Исследование напряжённо-деформированного состояния ледяного покрова при взлёте и посадке на него самолёта // ПМТФ. – 2015. – Т. 56. – № 5. – С. 214 – 221.
2. Pogorelova A.V., Kozin V.M., Matyushina A.A. Stress-strain state of ice cover during aircraft takeoff and landing // Journal of Applied Mechanics and Technical Physics. – 2015. – Vol. 56. – № 5. – P. 920 – 926.
3. Matiushina A.A. Pogorelova A.V., Kozin V.M. Effect of Shock Pulse Load on the Ice Cover During Landing of an Airplane // International Journal of Offshore and Polar Engineering. – 2016. – Vol. 26. – № 1. – P. 6 – 12.
4. Pogorelova A.V., Kozin V.M., Matyushina A.A. Ice Plate Deflections during Aircraft Take-off and Landing // Proc. of the 24th (2014) Int. Ocean and Polar Engineering Conf. Busan, Korea, June 15-20, 2014, pp. 1035 – 1042.
5. Matiushina A.A., Pogorelova A.V., Kozin V.M. Effect of Shock Pulse Load on the Ice Cover During Landing of an Airplane // Proc. of the 25th (2015) Int. Ocean and Polar Engineering Conf. Kona, Big Island, Hawaii, USA, June 21 – 26, 2015, pp. 1843 – 1848.
6. Matiushina A.A., Pogorelova A.V., Kozin V.M., Peregudova E.D. Modeling of an Airplane Take-off and Landing on the Ice Cover in Variable Water Depth Conditions // Proc. of the 26th (2016) Int. Ocean and Polar Engineering Conf. Rhodos (Rodos), Greece, June 26 – July 1, 2016, pp. 1187 – 1191.

7. Kozin V.M., Zemlyak V.L., Gramuzov E.M., Shumeyko A.A., Rogozhnikova E.G., Matiushina A.A. Methods of Assessment of Ice-Breaking Capacity of Flexural-Gravity Waves Generated by Moving Loads // Proc. of the 27th (2017) Int. Ocean and Polar Engineering Conf., San Francisco, California, USA, June 25 – June 30, 2017, pp. 1326 – 1331.
8. Козин В.М., Погорелова А.В., Земляк В.Л., Верещагин В.Ю., Рогожникова Е.Г., Кипин Д.Ю., Матюшина А.А. Экспериментально-теоретические исследования зависимости параметров распространяющихся в плавающей пластине изгибно-гравитационных волн от условий их возбуждения / В.М. Козин и др. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2016 г., 222 с. ISBN 978-5-7692-1504-9.
9. Свидетельство № 2014614422 Российская Федерация. Вычисление прогиба ледяного покрова при взлёте и посадке самолёта ИЛ-76ТД: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ / А.В. Погорелова, А.А. Матюшина; заявитель и правообладатель ИМиМ ДВО РАН. заявл. 28.02.2014; зарегистр. 24.04.2014. – 1 с.
10. Патент № 2555990 Российская Федерация. Способ увеличения несущей способности ледяного покрова; патентообладатель: ФГБОУ ВПО АмГПГУ, ФГБУН ИМиМ ДВО РАН; Козин В.М., Погорелова А.В., Рогожникова Е.Г., Кипин Д.Ю., Матюшина А.А. Опубликовано 10.07.2015 Бюл. № 19.
11. Патент № 2565623 Российская Федерация. Способ увеличения несущей способности ледяного покрова; патентообладатель: ФГБОУ ВПО АмГПГУ, ФГБУН ИМиМ ДВО РАН; Козин В.М., Погорелова А.В., Рогожникова Е.Г., Кипин Д.Ю., Матюшина А.А. Опубликовано 20.10.2015 Бюл. № 29.
12. Патент № 2565710 Российская Федерация. Способ увеличения несущей способности ледяного покрова; патентообладатель: ФГБОУ ВПО АмГПГУ, ФГБУН ИМиМ ДВО РАН; Козин В.М., Погорелова А.В., Рогожникова Е.Г., Кипин Д.Ю., Матюшина А.А. Опубликовано 20.10.2015 Бюл. № 29.
13. Патент № 2622956 Российская Федерация. Способ увеличения несущей способности ледяного покрова; патентообладатель: ФГБОУ ВПО ПГУ им. Шолом-Алейхема, ФГБОУ ВПО АмГПГУ, ФГБУН ИМиМ ДВО РАН, Земляк В.Л.; Козин В.М., Земляк В.Л., Погорелова А.В., Матюшина А.А., Кожаев А.В., Чижиумов С.Д., Ипатов К.И., Клишин А.С. Опубликовано 21.06.2017 Бюл. № 18.
14. Патент № 2622959 Российская Федерация. Способ увеличения несущей способности ледяного покрова; патентообладатель: ФГБОУ ВПО ПГУ им. Шолом-Алейхема, ФГБОУ ВПО АмГПГУ, ФГБУН ИМиМ ДВО РАН, Земляк В.Л.; Козин В.М., Земляк В.Л.,

Погорелова А.В., Матюшина А.А., Сергеев С.В., Красовская Е.Н., Соколов Р.В., Широкова Н.А. Опубликовано 21.06.2017 Бюл. № 18.

15. Патент № 2622960 Российская Федерация. Способ увеличения несущей способности ледяного покрова; патентообладатель: ФГБОУ ВПО ПГУ им. Шолом-Алейхема, ФГБОУ ВПО АмГПГУ, ФГБУН ИМиМ ДВО РАН, Земляк В.Л.; Козин В.М., Земляк В.Л., Погорелова А.В., Матюшина А.А., Кожаев А.В., Канделя М.В., Ипатов К.И., Королёв В.А. Опубликовано 21.06.2017 Бюл. № 18.

16. Патент № 2622967 Российская Федерация. Способ увеличения несущей способности ледяного покрова; патентообладатель: ФГБОУ ВПО ПГУ им. Шолом-Алейхема, ФГБОУ ВПО АмГПГУ, ФГБУН ИМиМ ДВО РАН, Земляк В.Л.; Козин В.М., Земляк В.Л., Погорелова А.В., Матюшина А.А., Рогожникова Е.Г., Канделя М.В., Баурин Н.О., Николаев С.В. Опубликовано 21.06.2017 Бюл. № 18.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы (все положительные, указывается основное отражение замечаний): отзыв на диссертацию ведущей организации Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», имеет основные замечания:

1. В обзоре исследований по теме полностью игнорируются Нижегородские научные школы НГТУ, НГАСУ, ВГУВТ;
2. По библиографическим данным автореферата [9] и диссертации [48] нельзя установить авторство Матюшиной А.А. в монографии, заявленной в автореферате;
3. В качестве объекта исследований заявлен ледяной покров, что не соответствует тексту диссертации;
4. Непонятно, для чего введены одновременно масса самолёта m и вес самолёта P , т.к. связь между ними очевидна. В данном случае достаточно одной величины;
5. В диссертации присутствует единственная блок-схема вычисления НДС ледяного покрова. Непонятно, почему она размещена в единственном приложении, объёмом 1 страница;
6. Выполнение расчетов по формуле (2.25) требует численного интегрирования, включая несобственные интегралы, интеграл с переменным верхним пределом. Не освещены методы вычислений, выбор шага интегрирования и т.д.
7. На странице 68 в формуле (2.32) вертикальная скорость обозначена u_y , что не соответствует принятой системе координат;
8. В значениях модуля E на странице 45 содержатся ошибки в 2 порядка;
9. В упругой постановке предел прочности на изгиб не влияет на прогибы ледяной пластины;
10. Формула Бернштейна для определения грузоподъемности льда (стр. 101), опубликованная Коруновым в 1940 году не отражает современное состояние ледотехники;
11. Перечисленные в 4.4 запатентованные способы и устройства повышения несущей способности ледяного покрова не подвергались теоретическим и экспериментальным исследованиям. Поэтому они вряд ли уместны в данной диссертации.

Отзыв на диссертацию официального оппонента Стуровой И.В. имеет основные замечания: 1. На рис. 1.1 не указаны значения по вертикальной координате; 2. На рис. 1.2, 1.3-1.7 следовало указать значения прогибов в сантиметрах (w , см); 3. На рис. 1.4, 1.7, 1.8 не дано определение величины, отложенной по горизонтальной координате; 4. На рис. 1.8 значения по вертикальной координате не согласуются с подписью к этому рисунку; 5. В формулах используются различные обозначения для производной по времени (ср., например, (2.3) и (2.15)); 6. На стр. 50 и 55 используются выражения «Значения функции $\Phi(x, y, z, t)$... в точке $z=0$ », но условие $z=0$ для трехмерной задачи означает не точку, а плоскость; 7. На рис. 2.3 указан неверный масштаб по вертикальной координате; 8. На рис. 2.6-2.9, 2.13 масштабы по вертикальной координате не согласуются; 9. В формулах из работ других авторов следует давать полную расшифровку всех используемых обозначений с указанием их размерностей (см. (2.32) и (4.1)); 10. В (3.1) не определена величина σ ; 11. Рис. 3.6 является схемой режимов движения и поэтому указание размерностей величин u и t не имеет смысла; 12. В списке литературы работы [55] и [114] совпадают, а работа [198] является переводом на английский язык работы [116] (аналогично в автореферате публикации автора [1] и [3]); 13. Имеются опечатки, как в тексте, так и в формулах на стр. 21, 35, 46, 52, 54, 68, 69, 71, 73, 82, 92, 101, 102, 138, 139; 14. В тексте автореферата целесообразно было указать соответствие тематики, цели и задач диссертации конкретным пунктам паспорта специальности.

Отзыв на диссертацию официального оппонента Ивановой Ю.Е. имеет основные замечания и вопросы: 1. Научная новизна диссертации представлена в виде списка полученных результатов без анализа именно «новизны» этих результатов. 2. Имеются неточности в оформлении: опечатки как в тексте, так и в формулах (стр. 46, 49, 54, 75, 101), пунктуационные и орфографические ошибки; на стр. 23 рис. 1.1 отсутствует шкала по оси ординат; на стр. 26 рис. 1.4, 1.5, стр. 29 рис. 1.7, 1.8 не подписана ось абсцисс; на стр. 60 рис. 2.2 неверно подписана ось абсцисс; на стр. 86 рис. 2.17, 2.18 по оси ординат прогибы измеряются не в метрах, а в миллиметрах, по оси абсцисс отложена неизвестная величина ξ' . 3. Уточните, пожалуйста, «соленость» – это физико-механическая или химическая характеристика. 4. Определите, пожалуйста, смысл используемых терминов: "ось нагрузки", "скорость движения силы". Такая терминология не типична для механики деформируемого твердого тела и требует дополнительных пояснений. 5. Список использованных сокращений и обозначений вынесен в начало диссертации и не дублируется в самой работе по мере появления величин в тексте, что затрудняет ее чтение. В диссертации есть величины, которые в ней не определены (например: S_1 на стр. 68, \vec{n} на стр. 78, *idem* на стр. 91, стр. 93; F_r и Ch на стр. 92). 6. Из схемы задачи на стр. 47 рис. 2.1 и далее следует, что система координат совмещена не просто с самолетом в текущий

момент времени, как пишет автор, а с самолетом в начальный момент времени. 7. Неясно, как получена формула для $\left. \frac{\partial \Phi}{\partial z} \right|_{z=0}$ на стр. 50, а именно появление функции $\tanh(k)$. 8. На стр. 53, стр. 71 автор пишет о дифференциальных уравнениях с постоянными коэффициентами, но входящие в уравнения коэффициенты зависят от переменной k . Правые части этих уравнений не являются функциями только времени, как пишет автор, а зависят от всех переменных: x_1, y_1, t, k, θ . 9. Требуется пояснений ситуация, когда одна и та же функция зависит от различного числа переменных. Так, на стр. 56 давление, создаваемое нагрузкой представлено, как $q(t)$ и $q(x_1, y_1, t)$. 10. На стр. 58 автор пишет о разложении косинуса суммы и синуса суммы, а затем интегрировании полученного выражения. Но ниже приводится только разложение, интегрирование проводится позже, после определения области интегрирования. 11. Неясно, учитывается ли касание переднего шасси самолета в задаче о совместном влиянии ударного импульса и последующего нестационарного движения нагрузки. 12. На стр. 80 при переходе к новым переменным неверно определена частная производная по времени $\xi = x - s = x - u(t)t, \eta = y, \zeta = \frac{z}{1 - \tanh(k)}$; $\frac{\partial}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial t} + \frac{\partial \xi}{\partial t} \frac{\partial}{\partial \xi} = \frac{\partial}{\partial t} + (-u - \dot{u}t) \frac{\partial}{\partial \xi}$, что влечет за собой ошибку в вычислении старших производных. 13. В тексте диссертации не приводятся значения критических скоростей, поэтому нет возможности оценить, приближаются ли скорости в экспериментах и в расчетах к этим значениям. 14. В тексте диссертации и автореферата автор не приводит описание численных расчетов, не указывает программное обеспечение, на котором проводились численные расчеты. 15. В списке литературы в диссертации и автореферате присутствует повторяющаяся публикация (116) и ее перевод на английский язык (198).

Отзыв на диссертацию Куркина Андрея Александровича, доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника, заведующего кафедрой «Прикладная математика» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» и Орлова Юрия Федоровича, доктора физико-математических наук, профессора, профессора кафедры «Прикладная математика» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», содержит замечания: 1. На стр. 48 при обезразмеривании уравнений в качестве характерной длины выбрана глубина водоема H . При этом вариант $H \rightarrow \infty$ в задаче является некорректным пределом и с ростом H решение становится ошибочным, в то время как ВПП в полярных областях актуальны. При неопределенной форме геометрии возмущения берут характерный линейный размер,

используемый при моделировании по Эйлеру $L = \sqrt[3]{P/\gamma}$, где P – весовое водоизмещение (вес), γ – объемный вес воды. 2. Судя по условиям (2.6), (2.7) рассматривается безударный вариант посадки без объявления этого факта. Аналогичное замечание можно сделать к уравнениям (2.18) стр. 53, (2.24) стр. 57. Методами операционного исчисления решаются задачи Коши, поэтому такие тонкости обычно обговариваются. 3. На стр. 47 нет пояснений к оператору ∇^4 , хотя для ∇^2 есть. 4. Стр. 49: формула (2.11) спорна (противоречит физике явления). Коэффициент подъемной силы на взлете и посадке почти постоянен и обычно имеет максимальную величину при включенной механизации крыла. Влияние нестационарности (апериодическое движение) сводится к появлению присоединенной инерции и рассмотрение движения в квазистационарной постановке считается оправданным. Подъемная сила растет пропорционально квадрату скорости. Формула же (2.11) дает показательный закон роста подъемной силы. По факту она растет по параболе, т.е. всюду до взлета подъемная сила выше, чем по формуле (2.11). 5. На стр. 56 по непонятной причине правая часть уравнения (2.24) названа подынтегральной функцией. 6. На стр. 57 отмечается: «функцию прогиба ледяной пластины $w(x, y, t)$ будем искать в виде $w = w_1 + w_2$ » и далее идут выражения для этих величин без объяснения как они получены. Что это: результат применения операционного исчисления к уравнению (2.24)? Судя по этим выражениям опять взяты однородные условия? 7. На стр. 68 после формулы (2.31) по непонятной причине индекс « u » (переменная в плоскости пластины) у скорости « u » определен как вертикальная составляющая скорости (возможно, обычная путаница вертикальных осей в авиации (ось y) и кораблестроении (ось z)). 8. На стр. 71 для уравнения (2.40) опять не определены начальные условия ($w_1(0) = ?$, $w_1'(0) = ?$). Судя по формуле (2.43) они опять взяты однородными. Но в этой задаче (ударная постановка) $w_1'(0) \neq 0$! 9. В задаче (2.40) берётся правая часть 2-х видов (2.41) и (2.42). Далее расчёт выполнен для нагрузки (2.41). Не ясно, какой результат получен для нагрузки вида (2.42)? 10. Не удалось найти описание и пояснения к приложению 1 «Алгоритм вычисления напряженно-деформированного состояния ледяного покрова при нестационарном воздействии на него нагрузки».

Отзыв на автореферат Букатова Антона Алексеевича, кандидата физико-математических наук, старшего научного сотрудника отдела океанографии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Морской гидрофизический институт РАН». Замечаний нет.

Отзыв на автореферат Дудко Ольги Владимировны, кандидата физико-математических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории нелинейной динамики деформирования Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН». Замечаний нет.

Отзыв на автореферат Земляка Виталия Леонидовича, кандидата физико-математических наук, проректора по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема», содержит замечания: 1. В автореферате не указано, какие критерии подобия использовались при моделировании нестационарных режимов движения нагрузки; 2. Пересчитывались ли данные модельных экспериментов на натуре?

Отзыв на автореферат Васильева Алексея Сергеевича, кандидата технических наук, старшего преподавателя ФГБОУ ВО «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема», содержит замечания: 1. Как определялся модуль упругости модельной резины; 2. Согласовывались ли данные модельных экспериментов со скоростью перемещения реальных самолетов при посадках на ледовые аэродромы?

Отзыв на автореферат Орлова Максима Юрьевича, кандидата физико-математических наук, старшего научного сотрудника Научно-исследовательского института Прикладной математики и механики Томского государственного университета, содержит замечания: 1. Из автореферата не ясно, что автор понимает под быстрым ускорением? 2. Почему в задаче об исследовании влияния переменности глубины водоема на колебания ледяного покрова расчеты проводились только для одного значения начальной глубины водоема ($H = 40$ м)? 3. В автореферате отсутствуют фотографии результатов, полученные автором при проведении модельных экспериментов в опытовом ледовом бассейне лаборатории «Ледотехники» Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема (Биробиджан).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработаны рекомендации по использованию ледяного покрова в качестве взлетно-посадочных полос с учетом ледовой обстановки и определению минимальной, но достаточной для безопасной эксплуатации, толщины ледяного покрова.

Установлены и научно обоснованы закономерности распространения изгибно-гравитационных волн в плавающей упругой пластине при нестационарном воздействии на нее нагрузкой изменяющейся интенсивности и движущейся с переменной скоростью.

Разработаны новые способы повышения несущей способности ледяного покрова.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изложены закономерности, описывающие деформации плавающей упругой пластины при движении по ней нестационарной нагрузки;

доказана применимость полученных теоретических зависимостей для расчета напряженно-деформированного состояния упругой пластины при движении по ней нагрузки с переменными скоростью и интенсивностью;

доказано, что наиболее опасным режимом движения самолета по плавающему ледяному покрову, является его движение со скоростью, близкой к критической.

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы экспериментально-теоретические методы:

– теоретические исследования зависимостей, описывающих колебания плавающей упругой пластины при воздействии на нее нестационарной нагрузки, проводились на основе решения дифференциального уравнения при стационарной постановке задачи;

– экспериментальные исследования проводились в опытовом бассейне с использованием в качестве модельного слоя льда упругой пленки. Моделирование процессов деформирования ледяного покрова ИГВ от движения модели нагрузки проводилось на основе методов теории размерностей и подобия.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан алгоритм и методика расчета НДС плавающей упругой пластины при воздействии на нее нагрузки переменной интенсивности, движущейся с различными скоростями;

результаты научных разработок используются в учебном процессе ФГБОУ ВО Амурского гуманитарно-педагогического государственного университета и ФГБОУ ВО Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема, при выполнении научно-исследовательских работ в лаборатории механики деформирования ФГБУН Института машиноведения и металлургии ДВО РАН.

Оценка достоверности результатов выявила:

идея базируется на положениях теории волновых движений жидкости и гидроупругости;

теория построена на известных подходах и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

при проведении экспериментальных работ использовались сертифицированные современное оборудование и измерительные приборы;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации, обеспечивающие достоверность результатов исследования.

Личный вклад соискателя состоит: в разработке математического аппарата, описывающего НДС упругой пластины при нестационарном воздействии на нее нагрузки; в получении результатов теоретических расчетов и проведении экспериментальных исследований

закономерностей деформирования плавающей упругой пластины; в построении алгоритма расчета НДС пластины.

Заключение:

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и отвечает требованиям, установленным пунктом 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.13 г. предъявляемым к кандидатским диссертациям.

На заседании 31.05.2018 г. диссертационный совет Д 212.092.07 принял решение присудить Матюшиной Анне Александровне ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела за решение задачи о деформировании ледяного покрова при нестационарном воздействии на него нагрузки, моделирующей самолет, совершающий взлет и посадку.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 7 докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 21, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета
Ученый секретарь
диссертационного совета



Дмитриев Эдуард Анатольевич

Григорьева Анна Леонидовна

31 мая 2018 года