

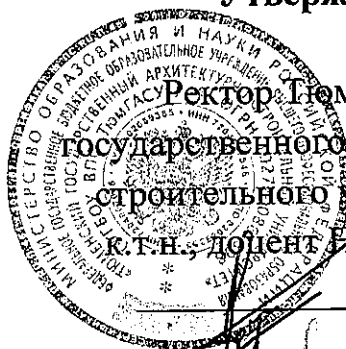
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ»)

Луначарского ул., д. 2, Тюмень, 625001.  
Тел. (3452) 46-10-10. Факс (3452) 46-23-90.

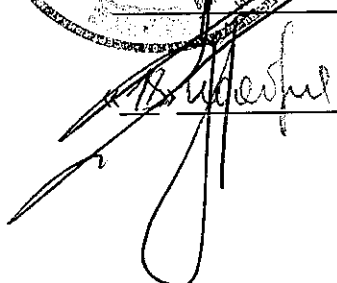
E-mail: info@tgasu.ru

18.11.2015 . № 3014  
на № \_\_\_\_\_ . от \_\_\_\_\_

Утверждаю:



Ректор Тюменского  
государственного архитектурно-  
строительного университета  
К.Т.Н. доцент Набоков А.В.

  
\_\_\_\_\_ 2015 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации - ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет» на диссертацию Марфина Кирилла Васильевича на тему: «Взаимосвязь максимальных прогибов и собственных частот поперечных колебаний составных пластин на податливых связях», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика диссертационного совета ДМ 212.105.11, созданного на базе ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»

#### Актуальность темы диссертации.

Изменение назначения здания, замена технологического оборудования на предприятии, повышение эксплуатационной нагрузки на конструкции приводят к усилению несущих элементов, которое для пластин выполняется методом наращивания или подрачивания, в результате чего они превращаются в составные конструкции. Кроме этого существует потребность в обследовании подобных конструкций с целью определения жесткостных параметров конструкций, а также нахождения реальных условий закрепления пластин по контуру. Точная оценка этих критериев для составных пластин на податливых связях возможна с дополнительным привлечением экспериментальных исследований. Статические испытания

влекут за собой достаточно длительный подготовительный период, а проведение эксперимента может повлечь остановку технологического процесса.

Новый подход, предложенный В.И. Коробко, основанный на взаимосвязи максимального прогиба и основной частоты поперечных колебаний, для сплошных изотропных пластин уже нашел свое применение. Однако эта закономерность не подтверждена для составных пластин на податливых связях.

Подтверждение фундаментальной между максимальным прогибом и собственной частотой колебаний для составных пластин на податливых связях также дает развитие динамическим (вибрационным) методам диагностики и контроля качества строительных конструкций, в том числе и находящимся в эксплуатации. Проведение только динамических испытаний позволит существенно сократить время проведения эксперимента, а прогибы определить косвенными методами, используя выявленную закономерность.

На сегодняшний день задачи расчета несущих конструкций на динамические и статические нагрузки осуществляются отдельно, без учета существующих взаимосвязей этих параметров. Подтверждение зависимости между основной частотой колебаний и максимальными прогибами составных изотропных пластин на податливых связях позволит существенно упростить решения многих инженерных задач. Поэтому выбранная тема для диссертационного исследования представляется актуальной.

### **Структура диссертации и ее краткое содержание.**

Диссертационная работа изложена на 145 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка литературы, включающего 87 наименований и приложения.

Во введении дана общая характеристика диссертационной работы, рассмотрена ее актуальность, определены цель и задачи исследования, изложена научная новизна работы, обозначены положения, выносимые на защиту, приведены обоснования достоверности научных положений и

выводов, указано практическое значение и реализация результатов исследования.

В первой главе диссертационной работы рассмотрены методы расчета сплошных изотропных пластин на статические и динамические нагрузки, а также существующие методы расчета составных пластин. Рассмотрена проблема динамического контроля пластин как строительных конструкций. Сформулирована основная цель и задачи научного исследования.

Вторая глава посвящена численным исследованиям составных пластин. Выявлена функциональная взаимосвязь максимального прогиба с основной частотой колебаний составных изотропных пластин. Численные исследования проводятся для двухслойных составных пластин квадратного и круглого очертания, соединенных поперечными связями и связями сдвига методом конечных элементов в программном комплексе. Определяется влияние количества конечных элементов, на которые разбивается составная пластина, после чего производится оценка влияния жесткости и количества симметрично регулярно установленных связей сдвига на частоты собственных колебаний и прогиба составных пластин.

В третьей главе исследована взаимосвязь коэффициента жесткости шва составной пластины с частотой её собственных колебаний. Приведён аналитический вывод функциональной взаимосвязи этих параметров, а затем проводится теоретическое исследование влияния жесткости и количества симметрично локально установленных связей сдвига в двухслойной составной пластины на коэффициент жесткости шва.

В четвертой главе представлены результаты экспериментальных исследований двухслойной составной пластины на статические и динамические нагрузки. Изготовлен испытательный стенд, разработана методика проведения статических и динамических испытаний, методика учета податливости заделки составной пластины на опоре при проведении эксперимента. Проводится сравнение экспериментальных данных максимального прогиба и частоты собственных колебаний для квадратной и

круглой двухслойной пластины с теоретическими. Выявлено, что экспериментальные данные подтверждают результаты теоретических исследований.

По результатам исследований были сделаны основные выводы.

#### **Достоверность научных положений и результатов.**

Исследования основаны на использовании фундаментальных методов строительной механики, сравнением полученных результатов с известными, полученными другими исследователями, обеспечена сопоставлением экспериментальных и теоретических результатов.

#### **Новизну исследования и полученных результатов составляет:**

- теоретическое и экспериментальное подтверждение фундаментальной зависимости между частотой собственных поперечных колебаний и максимальным прогибом составных изотропных пластин на податливых связях;
- зависимость частоты собственных колебаний и максимального прогиба составных пластин от жесткости связей сдвига, их количества при регулярной и симметричной постановке;
- функциональная зависимость жесткости шва от частоты собственных колебаний составной пластины;
- методика оценки степени податливости заделки составных пластин по контуру;
- методика проведения статических и динамических испытаний составной пластины квадратного и круглого очертания;
- метод определения жесткости шва составной пластины по ее частоте собственных колебаний.

#### **Практическая ценность работы.**

Практическая ценность работы заключается в том, что при помощи выявленной закономерности и динамических испытаний составных пластин на податливых связях возможно определение деформационных параметров и условий опирания пластины по контуру.

### **Замечания по диссертации.**

Наряду с отмеченными достоинствами по работе имеются следующие замечания:

1. При исследовании составных пластин автор исследует изменение максимальных прогибов и частот собственных колебаний только при изменении жесткости связей сдвига, при этом жесткость поперечных связей в конструкции остаётся постоянной. На наш взгляд, влияние этого параметра на жёсткость составной пластины также необходимо было исследовать.
2. Автор не объясняет, из каких принципов назначалось количество и схема расстановки локально и равномерно установленных связей сдвига при исследовании составных пластин.
3. Не ясно, на каком основании в качестве слоёв экспериментальной конструкции выбраны древесно-волоконистые плиты, диаметр и материал нагелей, размеры экспериментальной составной пластины.

### **Соответствие автореферата основным положениям диссертации.**

Автореферат в полной мере соответствует ее содержанию.

### **Подтверждение опубликованных основных результатов диссертации в научной печати.**

По теме исследования опубликовано четырнадцать научных работ. Одиннадцать работ опубликованы в журналах, включенных в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России

### **Заключение.**

Диссертация отвечает паспорту специальности 05.23.17–Строительная механика и соответствует требованиям п. 9 «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 её автор

**Марфин Кирилл Васильевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика.

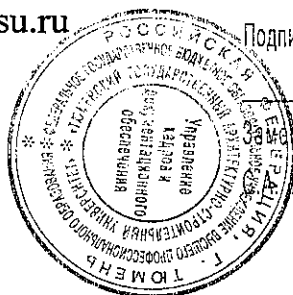
Диссертация обсуждена на заседании кафедры «Строительная механика» ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет». Протокол № 3 от «18» ноября 2015 г.

ФГБОУ ВПО «Тюменский  
государственный архитектурно-  
строительный университет»  
Заведующий кафедрой «Строительная  
механика» доктор технических наук,  
доцент (научная специальность  
05.23.17 – Строительная механика).

Соколов  
Владимир Григорьевич

18 ноября 2015 г.

Адрес: 625001, г. Тюмень, ул.  
Луначарского, д. 2.  
Телефон: 8 (3452) 43-23-37  
E-mail: ksmeh@tgasu.ru



Подпись Семшова В.Г.  
Заведующий кафедрой  
Шайхудинова 18.11.2015