

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕРЕВЯННОЙ ОГНЕСТОЙКОЙ ПЛИТЫ С ПРОСТРАНСТВЕННО-РЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ

Инжутов И.С.¹ д.т.н., директор ИСИ СФУ, **Мельников П.П.**² старший преподаватель кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ, **Амельчугов С.П.**³ д.т.н., профессор кафедры «Инженерные системы зданий и сооружений», **Жаданов В.И.**⁴ д.т.н., заведующий кафедрой строительных конструкций ОГУ, **Пуртов В.В.**⁵ к.т.н., доцент, **Красиев М.А.**⁶, ассистент кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ

^{1,2,3,6}**Сибирский федеральный университет, г. Красноярск**

⁴**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

⁵**Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)**

При проектировании новых зданий и сооружений, а также при разработке проектов капитального ремонта или реконструкций уже существующих зданий и сооружений уделяется большое внимание обеспечению соответствия требованиям по различным видам безопасности. Особенно важна данная тема при проведении реконструкции зданий, в рамках которой не целесообразно проводить замену деревянных элементов межэтажных перекрытий на железобетонные или с применением металлического каркаса с экономической и конструктивной точки зрения.

В результате устройства другого типа перекрытия, отличающегося от существующего, может меняться расчетная схема сооружения, а также увеличиваются нагрузки на существующие несущие элементы. Такие решения влекут за собой необходимость проведения мероприятий по усилению элементов несущих конструкций с учетом их усталости, морального и физического износа. Наибольшие изменения касаются существующих фундаментов. В статье проведены исследования деревянной клееной плиты на восприятие нагрузок, а так же на работу при температурно-влажностном воздействии.

ИССЛЕДОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОГО ИМПЕДАНСА ЗАПОЛНЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПАНЕЛИ МЕЖДУЭТАЖНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ

Инжутов И.С.¹ д.т.н., директор ИСИ СФУ, **Мельников П.П.**² старший преподаватель кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ, **Амельчугов С.П.**³ д.т.н., профессор кафедры «Инженерные системы зданий и сооружений», **Жаданов В.И.**⁴ д.т.н., заведующий кафедрой «Строительных конструкций ОГУ», **Пуртов В.В.**⁵ к.т.н., доцент.

^{1,2,3} **Сибирский федеральный университет, г. Красноярск**

⁴ **Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

⁵ **Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)**

Одним из основных факторов комфортного существования человека в местах его пребывания является акустический комфорт. За последний век накоплен большой опыт изоляции помещений от шума при помощи ограждающих конструкций, но из-за постоянного увеличения мощности и количества источников шума в населенных пунктах и самих зданиях наблюдается ухудшение акустического режима. Поэтому, как показывают экспериментальные исследования, даже при удовлетворительной звукоизоляции ограждений акустический комфорт в помещениях не всегда обеспечивается. Основой для данного исследования послужило инновационное решение защиты от шума по типу повышения звукоизоляции подводных лодок.

Полученные в результате испытаний данные предназначены для использования в качестве справочного материала при проектировании и устройстве защиты от шума жилых помещений как при новом строительстве, так и при реконструкции и капитальном ремонте существующих.

К РАСЧЕТУ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛАТФОРМ НА ДЕГРАДИРУЮЩИХ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ОСНОВАНИЯХ

Инжутов И.С.⁴ д.т.н., директор ИСИ СФУ, **Жаданов В.И.**² д.т.н., заведующий кафедрой строительных конструкций ОГУ, **Семенов М.Ю.**³ старший преподаватель кафедры «АДиГС» ИСИ СФУ, **Поляков И.А.**⁴ ассистент кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ, **Рожков А.Ф.**⁵ к.т.н., доцент кафедры «СКиУС» **Шириев Т.Т.**⁶ аспирант кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ

^{1,3,4,5,6} **Сибирский федеральный университет, г. Красноярск**

² **Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В связи с деградацией вечномерзлых грунтов остро поднимается вопрос в проектировании и строительстве фундаментов с учетом возможного растепления грунта в основании сооружений. Пространственная фундаментная платформа менее чувствительна к деформациям грунта основания за счет цельной работы конструкции, по этой и ряду других причин использование платформы перспективно. Как основной конструкционный материал пространственных фундаментных платформ предлагается использовать древесину, по причине ее преимуществ по сравнению с железобетоном и металлом.

Процессов, влияющих на растепление вечномерзлого грунта множество. В программном комплексе COMSOL Multiphysics смоделирован процесс растепления грунта под фундаментной платформой структурного типа. В результате выявлена зона растепления грунта под пространственной фундаментной платформой. С учетом ослабленной зоны основания, в программном комплексе SCAD выполнен расчет пространственной фундаментной платформы. Определены параметры элементов и узловых соединений пространственной платформы. Сделаны выводы о влиянии растепления мерзлого основания на пространственную фундаментную платформу в процессе эксплуатации.

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЙ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ГОРОДА НА ПРИМЕРЕ Г. НОРИЛЬСКА

Инжутов И.С.1 д.т.н., директор ИСИ СФУ, **ЖЖонных А.М.**2 инженер ИСИ СФУ, **Амельчугов С.П.**3 д.т.н., профессор кафедры «Инженерные системы зданий и сооружений» ИСИ СФУ, **Жаданов В.И.**4 д.т.н., заведующий кафедрой строительных конструкций ОГУ, **Пуртов В.В.** 5 к.т.н., доцент,

1,2,3 **Сибирский федеральный университет, г. Красноярск**

4 **Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

5 **Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)**

Опыт эксплуатации жилых зданий подтверждает, что применение существующих норм и правил, традиционных решений проектирования, строительства и эксплуатации малоэффективен и не применим к уникальным Арктическим условиям. Принятое решение по фундаментам на «висячих» сваях для массовой застройки при сложных геологических условиях ошибочно. Например, в муниципальном образовании город Норильск за последние годы снесено 120 аварийных многоэтажных жилых домов (около 10% жилого фонда города), из общего количества существующих многоквартирных домов, более 30% находятся в критическом состоянии.

Безопасность жилых зданий обеспечивается не только квалификацией проектировщиков, разрабатывающих документацию, но и эффективным эксплуатационным надзором. Однако, для г. Норильска традиционные методы контроля состояния фундаментов зданий оказались недостаточными.

Вместе с тем, современные технологии воздушного и мобильного лазерного сканирования дают возможность применения принципиально новой технологии мониторинга зданий на основе цифровой 3D модели г. Норильска. Цифровой двойник

города – прототип реального города, на базе которого можно анализировать жизненные циклы объекта, его реакцию на возможные изменения и внешние воздействия. Это точное отображение реального города в цифровой реальности, информация к которому поступает с различного рода датчиков, систем мониторинга и счетчиков ресурсов.

Цифровой двойник позволяет проводить предиктивную аналитику, ставить виртуальные опыты, получать информацию и прогнозировать поведение объектов. Цифровой двойник может синхронизировать и связать воедино все внутренние структуры города: водоснабжение, электрификацию, подачу газа, загруженность дорог, услуги здравоохранения и образования, экологическое состояние. Применять для оценки отклонений зданий от проектных значений, в первую очередь вертикальных, подвижек грунта, изменений рельефа города, появлении трещин в зданиях и т.д.

Учитывая особенности метрологического обеспечения оценки зданий и сооружений для г. Норильска предложен следующий инструментарий для мобильного сканирования. Система должна обеспечивать работу с неподготовленных в инженерном отношении площадок в простых и ограниченно сложных метеоусловиях, при скорости ветра до 8 м/с, днем и ночью, при температуре от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$. Всё оборудование, включая целевые нагрузки, должно быть предназначено для использования на открытом воздухе, диапазон рабочих температур от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$, требования к пылевлагопроницаемости не менее IP64, требования к относительной влажности при работе оборудования 80% при температуре до 30°C без видимых осадков.

Система должна включать включает: мобильный лазерный сканер: лазерная сканирующая устройство (lidar), система инерциальной навигации, авиационная GNSS антенна, программное обеспечение для управления компонентами мобильного лазерного сканера, программное обеспечение для обработки и вывода точек лазерных отражений, программное обеспечение для расчета траектории.

Мониторинг города посредством мобильного лазерного

сканирования и создания цифрового двойника города позволит в полном объеме обеспечить контроль безопасного состояния всех зданий и сооружений г. Норильска.

ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СООРУЖЕНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ВЫСОКИХ ШИРОТАХ

Инжутов И.С.¹ д.т.н., директор ИСИ СФУ, **Бобрик А.Г.**² старший преподаватель кафедры ИСИ СФУ, **Амельчугов С.П.**³ д.т.н., профессор кафедры «Инженерные системы зданий и сооружений», **Жаданов В.И.**⁴ д.т.н., заведующий кафедрой строительных конструкций ОГУ, **Пуртов В.В.**⁵ к.т.н., доцент

^{1,2,3} **Сибирский федеральный университет, г. Красноярск**

⁴ **Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

⁵ **Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)**

Научно-техническое сопровождению строительства осуществляется на основании стандарта разработанного, как методический документ и предназначено для использования участниками строительного процесса в соответствии с положениями Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" для обеспечения надлежащего качества и безопасности строительных объектов, программ развития территорий и программ реноваций городов Красноярского края, за счет применения прогрессивных технических решений, научных методов осуществления мониторинга и решения технических вопросов на всех стадиях строительства, а также для обеспечения контроля качества проектирования и строительства зданий и сооружений повышенной ответственности по ГОСТ 27751. Содержит ряд практических положений по организации и осуществлению организационного и инжинирингового сопровождения строительства компетентными организациями на основе научного прогноза данных мониторинга, отслеживающего техническое состояние конструкций, их деформации при различных нагрузках и воздействиях.

В основе стандарта лежит понимание, что Сибирь имеет

широкий сектор климатических и геологических условий, которые влияют на строительство и эксплуатацию объектов повышенной ответственности по ГОСТ 27751. Поэтому безопасность людей, проживающих и работающих в этих зданиях, обеспечивается не только квалификацией проектировщиков, строителей, экспертов и инспекторов надзорных органов. Таким образом, целью научно-технического сопровождения строительства сооружений повышенной ответственности является повышение уровня безопасности населения региона.

Аналогичный нормативный правовой документ разработан и принят правительством в г. Москве: МРДС 02-08 «Пособие по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК НА ЗДАНИЕ КУПОЛЬНОГО ТИПА

Инжутов И.С. д.т.н., директор ИСИ СФУ, **Мельников П.П.**

старший преподаватель кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ, **Амельчугов С.П.** д.т.н., профессор кафедры «Инженерные системы зданий и сооружений», **Астраханцев Д.О.** аспирант кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ, **Ширiev Т.Т** аспирант кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск,

Определение значения ветровой нагрузки является обязательным пунктом при сборе нагрузок и дальнейшем конструировании несущих элементов здания. Большую сложность представляет определение ветровых нагрузок на здания относительно нестандартной формы с точки зрения нормативной литературы. В таком случае последняя не предоставляет конкретной методики расчета, лишь сам инженер, накладывая множество допущений на данную форму здания, может приблизительно оценить воздействие ветра. Нормативные документы предлагают нам два варианта решения данной задачи: уточнять модельные испытания сооружений в аэродинамических трубах, что при правильном проведении является самым точным, хотя и дорогостоящим решением, или с учетом данных, опубликованных в технической литературе, однако этот вариант актуален лишь для некоторых наиболее распространенных в практике строительства форм, представленных в литературе.

В статье рассмотрены вопросы моделирования и решения задач, связанных с определением ветрового давления на здания нестандартной формы в программных комплексах Autodesk Revit + Autodesk Robot Structural Analysis. Выполнен сравнительный анализ двух способов решения задачи. Показаны изополя давлений и перемещений в элементах. Сделаны выводы о расхождениях в результатах решения задачи двумя способами.

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ КОМФОРТА ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ НА АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Инжутов И.С. д.т.н., профессор

Амельчугов С.П. д.т.н., профессор

Киселева О.В. доцент

Повышение уровня комфортности условий жизнедеятельности в арктических регионах, городах и поселках является одним из важных аспектов для решения социально-экономических, медико-демографических, транспортных и экологических проблем, а также способствует экономической стабильности внутри регионов и созданию устойчивого развития территорий. В статье рассматривается уровень проживания на примере трех поселений Жданиха, Кресты и Хатанга на качество жизни населения. Цель работы состоит в выявлении основных параметров определения комфортности проживания, которые позволят населению на арктических территориях удовлетворить жилищные потребности и обеспечить высокое качество жизни в целом. Предметом исследования является анализ природно-климатических, социальных факторов проживания арктических поселений Восточной Сибири. В статье использован метод социологического исследования, который заключался в опросе (анкетировании), обобщение и анализе материала для оценки уровня и качества жизни населения. Результатом исследования стало выявление основных показателей жизнедеятельности, что крайне важно для переосмысления в проектировании современной социальной инфраструктуры арктических поселений, исходя из реальных нужд их жителей. Таким образом, можно констатировать, что без создания комфортной благоустроенной среды для жизни населения, невозможно говорить о привлечении молодых кадров с центральной части России. Поэтому необходима дальнейшая работа по поиску наилучших решений условий жизнедеятельности населения арктических территорий Восточной Сибири.

РАЗРАБОТКА ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ КОМФОРТА ПРОЖИВАНИЯ И РАБОТЫ НАСЕЛЕНИЯ ДЛЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Инжутов И.С. д.т.н., профессор

Амельчугов С.П. д.т.н., профессор

Киселева О.В. доцент

Создание наиболее благоприятной и комфортной среды на Севере всегда было и остается самой важной задачей для государства. Приоритетным направлением устойчивого развития северных территорий РФ является создание комфортной среды, что в свою очередь позволит сохранить и развить социально-экономические условия проживания населения, обеспечит закрепление и приток молодого поколения, решит проблемы в трудовых ресурсах и нехватки квалифицированных специалистов с прогрессивным мышлением. В статье рассматриваются показатели уровней комфортности связанные с адаптационными возможностями организма человека. Целью исследования является разработка признаков оценки комфортности среды для создания новых проектных решений. Предметом исследования являются факторы, особенности и закономерности формирования комфортного проживания населения на северных территориях. В статье использован системный, статистический и социологический метод. Результатом исследования стала разработка идентификационных основных признаков и показателей, оценка природно-климатических и социально-экономических условий влияющих на комфортность проживания населения на Севере, и проведение сравнительной характеристики комфортности среды для адаптации и проживания различных возрастных групп. Научная новизна заключается в том, что впервые разработаны идентификационные признаки комфортности проживания населения на северных территориях РФ. Таким образом, результаты исследования могут быть использованы в переосмыслении современной инфраструктуры северных поселений.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВОМЕТАЛЛИЧЕСКОГО СТРУКТУРНОГО ПОКРЫТИЯ И ЕГО УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

С.В. Деордиев, к. т. н, доцент, зав. кафедры

М.Ю. Беличенко, аспирант

К.М. Красиев, ассистент

М.В. Бутенко, аспирант

(ИСИ, ФГАОУ ВО СФУ, КРАСНОЯРСК)

В статье приведены результаты натурных экспериментальных исследований структурного покрытия, состоящего из двух блок-ферм марки ТБФД-18.6, и его узловых соединений при действии статической нагрузки, соответствующей максимальной расчетной нагрузке. По результатам испытаний выявлен характер распределения напряжений в структурном покрытии, а также на поверхности узловых соединений.

По результатам испытания структурного покрытия при статическом нагружении, определены максимальные прогибы и напряжения, возникающие в элементах структурного покрытия. Помимо этого, экспериментально определены абсолютные деформации (величина податливости), относительные деформации, модуль упругости и напряжения, в узловых соединениях в коньке и четверти пролета во время воздействия статической нагрузки.

Также можно сделать вывод, что испытываемое структурное покрытие характеризуется малой деформативностью. Максимальные напряжения появляются в нижнем металлическом поясе. По результатам испытаний был сделан вывод о достаточной несущей способности при восприятии максимальной расчетной нагрузки.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ СТРУКТУРНОГО БЛОКА ПОКРЫТИЯ ПРИ ДЕЙСТВИИ УДАРНОЙ НАГРУЗКИ

С.В. Деордиев, к.т.н., доцент, зав. кафедрой СКиУС;

М.А. Красиев, ассистент;

М.Ю. Беличенко, аспирант.

(ИСИ, ФГАОУ ВО СФУ, КРАСНОЯРСК)

Деревянное строительство является одним из актуальнейших путей развития строительной отрасли, особенно в районах Восточной и Западной Сибири и Дальнего Востока. В нашей стране скептически относятся к вопросу деревянного строительства, хотя опыт Европы показывает увеличение интереса к применению древесины.

Строительство деревянных зданий подразумевает собой не только жилые, но так же общественные и здания промышленного назначения.

Древесина за счет структуры привлекает своими физическими свойствами и прочностными характеристиками, и давно показала себя как надежный строительный материал. Древесина обладает высокой деформативностью, и удельной вязкостью, что позволяет ей поглощать удары и колебания и делает ее отличным материалом для применения в регионах с повышенной сейсмической активностью. При проектировании зданий в сейсмически активных регионах следует определять частоты собственных колебаний и соответствующие им формы.

Определение частот собственных колебаний строительных конструкций необходимо для анализа динамического поведения конструкции под действием переменных нагрузок, что в дальнейшем поможет избежать такого механического явления, как резонанс. Многократное увеличение амплитуд колебаний при резонансе и вызываемые этим высокие уровни напряжений — одна из основных причин разрушения зданий и сооружений, эксплуатируемых в условиях сейсмических нагрузок.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ПУТЕМ МОДИФИЦИРОВАНИЯ И ДИСПЕРСНОГО АРМИРОВАНИЯ

Грохотов Владимир Иванович, кандидат технических наук, с.н.с., Зам.директора ООО "СтройТехЭкспертПроект"

Батин Максим Олегович, кандидат технических наук, доцент кафедры "Сервис недвижимости" Новосибирского ГАУ (НГАУ)"

Рассмотрены особенности усиления конструктивных элементов из древесины путем модифицирования полимерными композициями, с наноразмерными добавками направленного действия, и устройства дисперсного армирования.

При модифицировании древесины лиственных пород предложенным составом на основе фенолоспирта с наноразмерными добавками направленного действия, отмечено повышение прочности, снижение деформативности и стойкость к биоповреждениям.

Технология дисперсного армирования подразумевает установку армирующего материала в виде тонкой высокопрочной проволоки, диаметром менее 1,0 мм. Вклеивание выполняется на эпоксидном клее типа ЭПЦ, путем прямой запрессовки в клеевой шов, или в предварительно пробуренные углубления. Испытания изготовленных по данной технологии балок показали увеличение несущей способности на 30 процентов.

Особо следует отметить что в процессе испытаний балок установлена линейная зависимость распределения напряжений по высоте сечения балок, вместо криволинейного распределения напряжений у балок из обычной древесины.

ТРАПЕЦИЕВИДНЫЕ ПЛИТЫ НА ДЕРЕВЯННОМ КАРКАСЕ – ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА

В.И. Жаданов, д-р техн. наук, профессор,

Д.А. Украинченко, канд. техн. наук, доцент,

П.И. Веккер, преподаватель кафедры строительных конструкций

**(ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ)**

Объемно-планировочные решения современных общественных и производственных зданий зачастую имеют очертания в плане, отличные от прямоугольных. При полносборном строительстве это вызывает необходимость применения в перекрытиях и покрытиях трапециевидных плит. В случае применения деревянного каркаса такие конструкции имеют значительно бóльшую эффективность, когда они совмещают несущие и ограждающие функции. Это достигается тем, что обшивка приклеивается к основным ребрам и включается в общую работу конструкции, существенно увеличивая геометрические характеристики расчетных поперечных сечений.

В материалах статьи описаны основные требования к конструированию трапециевидных плит на деревянном каркасе, в частности, правила определения минимальных и максимальных размеров поперечных сечений в зависимости от конфигурации проектируемого объекта, определение местоположения ребер и диафрагм жесткости. Предложенная методика расчета позволяет адекватно определять степень участия обшивки в общей работе конструкции, рассчитывать плиты по деформациям.

Разработанные алгоритмы расчета трапециевидных плит на деревянном каркасе позволяют объективно оценивать их напряженно-деформированное состояние, в том числе с учетом участия обшивок в общей работе конструкции. Применение плит с трапециевидным планом позволит расширить область применения деревянных конструкций в строительстве и тем самым повысить их конкурентоспособность.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК С КОМПОЗИТНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

А.Р. Волик, кандидат технических наук, доцент

Я.Я. Новицкий, магистрант

А.Н. Рудая, магистр технических наук

**(Гродненский государственный университет им. Я.
Купалы, Гродно, Республика Беларусь)**

Традиционное развитие конструкций из мономатериала практически исчерпало себя. Дальнейшее их совершенствование принесёт лишь 10% снижение исходного материала. Одним из инновационных направлений в строительстве является использование композитных материалов для конструктивного решения комбинированных балок с деревянными поясами.

Экспериментальные исследования, описанные в данной статье, подтверждают эффективность использования монолитного и сотового поликарбоната марки «BORREX» в качестве стенки изгибаемой балки двутаврового поперечного сечения с деревянными поясами. Экспериментально подтверждено влияние вида поликарбоната и вида соединения стенки с полкой на несущую способность, развитие прогибов и напряженно-деформированного состояния экспериментальных балок.

Внешнее армирование композитными материалами позволяет размещать армирующий материал по контуру, там, где действуют максимальные растягивающие усилия. В данной статье представлены результаты экспериментальных исследований деревянных балок, усиленных углеродной лентой FibArm Tare-530/300 в растянутой зоне. Результаты проведенных исследований показали, что армирование углеродной лентой оказывает влияние на напряженно-деформированное состояние, несущую способность и жесткость изгибаемых деревянных элементов. Анализ результатов исследования показал, что армирование повышает несущую способность изгибаемого элемента до 76% и

жесткость от 25 до 30% в зависимости от длины наклейки ленты.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕРЕВЯННОЙ ОГНЕСТОЙКОЙ ПЛИТЫ С ПРОСТРАНСТВЕННО-РЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ

Инжутов И.С.¹ д.т.н., директор ИСИ СФУ, **Мельников П.П.**² старший преподаватель кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ, **Амельчугов С.П.**³ д.т.н., профессор кафедры «Инженерные системы зданий и сооружений», **Жаданов В.И.**⁴ д.т.н., заведующий кафедрой строительных конструкций ОГУ, **Пуртов В.В.**⁵ к.т.н., доцент, **Красиев М.А.**⁶, ассистент кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ, **Рожков А.Ф.**⁷ к.т.н., доцент кафедры «СКиУС» ИСИ СФУ

^{1,2,3,6,7.} **Сибирский федеральный университет, г. Красноярск**

^{4.} **Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

^{5.} **Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)**

При проектировании новых зданий и сооружений, а также при разработке проектов капитального ремонта или реконструкций уже существующих зданий и сооружений уделяется большое внимание обеспечению соответствия требованиям по различным видам безопасности. Особенно важна данная тема при проведении реконструкции зданий, в рамках которой не целесообразно проводить замену деревянных элементов межэтажных перекрытий на железобетонные или с применением металлического каркаса с экономической и конструктивной точки зрения.

В результате устройства другого типа перекрытия, отличающегося от существующего, может меняться расчетная схема сооружения, а также увеличиваются нагрузки на существующие несущие элементы. Такие решения влекут за собой необходимость проведения мероприятий по усилению элементов несущих конструкций с учетом их усталости, морального и физического износа. Наибольшие изменения касаются существующих фундаментов. В статье проведены исследования деревянной клееной плиты на восприятие нагрузок, а так же на работу при

температурно-влажностном воздействии.

ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ КАРКАСА МОБИЛЬНОГО ЗДАНИЯ СБОРНО-РАЗБОРНОГО ТИПА ИЗ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

А. Б. Балданов, старший преподаватель

(Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ)

С точки зрения перспективы, ПКМ, обладающие высокой удельной прочностью, жесткостью при низком весе, можно успешно использовать в мобильных зданиях - в качестве замены несущих стержневых элементов из дерева или металла, что является актуальным для данного типа конструкций.

В работе дана оценка напряженно-деформированному состоянию несущих элементов из ПКМ для мобильного здания. Согласно проведенным аналитическим расчетам (рис. 1) и экспериментальным результатам стержневые элементы строительных конструкций из КМ продолжают выполнять свою работу при значительных нелинейных деформациях (2-й участок).

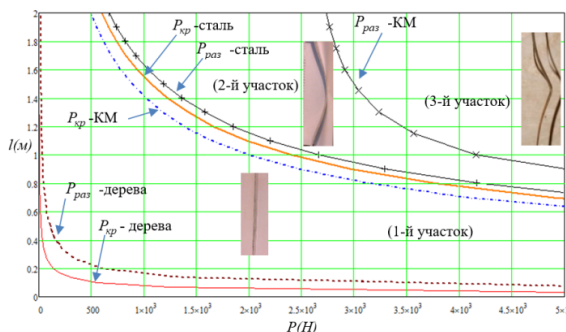


Рис. 1. Диаграмма устойчивости стержневого элемента под нагрузкой: -.-.-.- – образцы из слоистых композиционных материалов; ----- – кривая разрушения дерева; +++++ – кривая разрушения стали; хххх – кривая разрушения КМ.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №18-29-18050/19.