

УДК 624.011  
ББК 38.55  
Д 53

**Рецензенты**

доктор технических наук, профессор, директор инженерно-строительного института Сибирского федерального университета (г. Красноярск) И.С. Инжутов;

доктор технических наук, профессор, исполнительный директор ООО «НТЦ «Промбезопасность-Оренбург» (г. Оренбург) А.Ф. Колинченко.

**Дмитриев, П.А.**

**Д 53** Арочные и рамные конструкции из цельной и клееной древесины: учебное пособие / П.А. Дмитриев, В.И. Жаданов; Оренбургский гос.ун-т.-Оренбург: ОГУ, 2014. - 170 с.  
ISBN 978-5-7410-0714-3

В учебном пособии рассмотрены пути развития и идеи совершенствования арочных и рамных конструкций на основе древесины и древесных материалов. В книге собран обширный материал, отражающий особенности конструктивных решений арок и рам, а также принципы расчета рассматриваемых конструктивных форм. Приведены новые типы арочных и рамных конструкций, разработанные авторами и отличающиеся от известных аналогов более выгодными условиями работы составных элементов и улучшенными технико-экономическими показателями.

Предназначено для инженеров и техников, проектирующих деревянные конструкции. Оно может быть использовано бакалаврами, студентами, магистрантами и аспирантами строительных вузов и факультетов, обучающихся по направлению «Строительство».

Охраняется Законом РФ об авторском праве. Воспроизведение всей книги или любой её части запрещается без письменного разрешения авторов.

УДК 624.011  
ББК 38.55

Ж  $\frac{3305000000}{6Л9-07}$

ISBN 978-5-7410-0714-3

© Дмитриев П.А., Жаданов В.И., 2014  
© ОГУ, 2014

## Содержание

<b>Предисловие</b> .....	4
<b>Введение</b> .....	6
<b>ЧАСТЬ 1 Арочные конструкции</b> .....	9
Глава 1 Общие сведения .....	9
Глава 2 Арки из цельной древесины .....	28
§1 Кружальные арки .....	28
§2 Арки из гнутых досок с соединениями на механических связях .....	31
§3 Дощатогвоздевые сплошностенчатые и решетчатые арки .....	33
Глава 3 Арки из клееной древесины .....	41
Глава 4 Особенности расчета арочных конструкций .....	64
<b>ЧАСТЬ 2 Рамные конструкции</b> .....	73
Глава 1 Общие сведения .....	73
Глава 2 Рамы из цельной древесины .....	80
Глава 3 Клееные рамы .....	90
Глава 4 Особенности расчета рамных конструкций .....	127
<b>ЧАСТЬ 3 Обеспечение пространственной неизменяемости каркасных зданий с арочными и рамными несущими конструкциями</b> .....	139
Глава 1 Основные принципы компоновки и пространственного раскрепления .....	139
Глава 2 Узловые сопряжения элементов связевых блоков с несущими конст- рукциями .....	153
Глава 3 Рекомендации по расчету связей .....	158
<b>Заключение</b> .....	162
<b>Список использованных источников</b> .....	164

## Предисловие

Учебное пособие предназначено для бакалавров, студентов, магистрантов и аспирантов строительных вузов и факультетов, обучающимися по направлению «Строительство». Оно может быть использовано инженерами и техниками, проектирующими деревянные конструкции.

Настоящее издание посвящено рассмотрению плоских арочных и рамных конструкций, что predetermined широчайшей номенклатурой рассматриваемых конструктивных систем и обширным материалом по заявленной тематике. Пространственные арочные и рамные конструкции, особенности их конструкций и расчета планируется рассмотреть в отдельной книге, которая будет логическим продолжением настоящего издания.

В первой части учебного пособия приведены общие сведения об арочных системах, пути их развития и идеи совершенствования. Освещены вопросы эволюции конструктивных решений арок на основе древесины и древесных материалов, прошедших путь от арок Эми и Делорма до сложных в техническом плане большепролетных арочных конструкций на основе клееной древесины. Принципы совершенствования арочных систем показаны на примере авторских разработок, отличительной особенностью которых являются более выгодные условия работы составных элементов и улучшенные технико-экономические показатели. Приведены особенности расчета арочных конструкций, позволяющие читателю освоить как способы назначения основных геометрических размеров проектируемых арок, так и правила конструирования и расчета узловых сопряжений.

Вторая часть посвящена рамным деревянным конструкциям. В ней приведены примеры конструктивных решений рам из цельной и клееной древесины, их номенклатура и основные технико-экономические показатели, при этом основное внимание авторов было уделено освещению новых конструкций, сочетающих в себе преимущества известных рамных систем и достоинства современных конструктивных материалов. Многочисленные схемы и чертежи рассматриваемых конструкций, их узлов и соединений позволяют четко представить суть техниче-

ского решения, оценить преимущества и недостатки каждой из конструкций. Также во второй части рассмотрены вопросы особенностей расчета рамных систем.

В первой и второй частях книги авторы сочли целесообразным сказать и об использовании в строительстве современных стальных и железобетонных арочных и рамных конструкций и привести примеры их применения.

Вопросам обеспечения пространственной неизменяемости каркасных зданий с арочными и рамными несущими конструкциями посвящена третья часть учебного пособия. Рассмотрены способы раскрепления плоских конструкций в зависимости от типа принятых в проектируемом здании ограждающих элементов. Особое внимание уделено принципам размещения связевых блоков в покрытии и по стенам, их конструктивным особенностям и типам. Рассмотрены варианты решения узловых сопряжений элементов связевых блоков с несущими конструкциями, выполненные на основе типовых соединительных элементов (врубки, упоры, гвозди, винты, нагельные болты, клеенные стержни и т.п.). Кроме этого в объеме третьей части предложены рекомендации по расчету связевых блоков и их узловых сопряжений. Приведены алгоритмы таких расчетов и их особенности.

Авторы выражают благодарность техническим редакторам и научным рецензентам за благосклонное отношение к работе и ценные указания по улучшению её содержания.

Представленная работа не исчерпывает все возможности совершенствования арочных и рамных систем на основе древесины и древесных материалов, а дает импульс к развитию нового направления в строительных конструкциях. Конструкторские и расчетные положения монографии являются инструментом для работ по созданию новых технических решений, в том числе с применением современных материалов типа OSB, LVL, стекломагнезитов, углепластиков, конструкционных пластмасс и т.п., появляющихся в настоящее время на отечественном строительном рынке.