

**ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ РАМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ****В.А. Вшивков, студент****Дальневосточный государственный аграрный университет  
(Россия, г. Благовещенск)**

DOI:10.24412/2500-1000-2023-9-1-215-217

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию сущности большепролетных рамных конструкций. В статье представлено понятие большепролетных рамных конструкций, рассмотрены основные требования, предъявляемые к ним. Автором также выделены основные преимущества и недостатки использования большепролетных рамных конструкций. Дана классификация большепролетных рамных конструкций.

**Ключевые слова:** большепролетные рамные конструкции; архитектурные элемент; рамы; пролеты; конструктивные особенности.

История развития большепролетных рамных конструкций начинается в древней Греции, где были построены первые известные образцы рамной архитектуры, такие как храм Аполлона в Бассах (около 430 г. до н. э.). Однако, рамные конструкции стали более популярными и распространенными только в XIX и XX веках, когда появилась необходимость в создании больших общественных зданий, таких как стадионы, театры, вокзалы и торговые центры.

Одним из первых архитекторов, который использовал большепролетные рамные конструкции, был французский инженер Гюстав Эйфель. Он разработал проект знаменитой парижской башни, известной как Эйфелева башня, которая была построена в 1889 году.

Терентьев Г.П. отмечает, что идея и реализация большепролетных сооружений неразрывно связана с основным стремлением человечества в покорении пространства [3, с. 6].

Большепролетные рамные конструкции представляют собой архитектурные элементы, состоящие из балок, колонн и других элементов, которые образуют раму. Эти конструкции используются для создания больших открытых пространств внутри зданий без использования внутренних опор. Большепролетные рамные конструкции обычно изготавливаются из стали, дерева, бетона или других материалов, которые обеспечивают прочность и долговечность конструкции.

Лузенина И.Б. дает следующее определение большепролетных рамных конструкций: «плоские конструкции, состоящие из прямолинейных, ломаных или криволинейных элементов, называемых ригелями рамы, и жестко связанных с ними вертикальных или наклонных элементов, называемых стойками рамы» [2, с. 14].

Большепролетные рамные конструкции можно разделить на несколько видов в зависимости от их формы, материала изготовления и назначения:

1. По форме большепролетные рамные конструкции могут быть прямоугольными, треугольными, трапециевидными и даже криволинейными.

2. По материалу изготовления большепролетные рамные конструкции могут быть стальными, деревянными, железобетонными, алюминиевыми и даже композитными.

3. По назначению большепролетные рамные конструкции могут использоваться для строительства спортивных сооружений, торговых центров, промышленных зданий и других объектов.

Лузенина И.Б. отмечает также, что «рамы, перекрывающие большие пролеты, могут быть двухшарнирные и бесшарнирные. Бесшарнирные рамы более жестки, экономичнее по расходу металла и удобнее в монтаже; однако они требуют более массивные фундаменты с плотными основаниями для них и более чувствительны к температурным воздействиям и неравномерным осадкам опор» [2, с. 14].

В большепролетных покрытиях применяются как сплошные, так и сквозные рамы. Сплошные рамы применяются редко при небольших пролетах (50-60м), их преимущества: меньшая трудоемкость, транспортабельность и возможность уменьшения высоты помещения [2, с. 15].

Одна из основных преимуществ большепролетных рамных конструкций заключается в том, что они позволяют создавать здания с большим пространством внутри, что может быть полезно для таких объектов, как стадионы, торговые центры, аэропорты и другие общественные здания. Благодаря своей конструкции, большепролетные рамные конструкции также могут выдерживать большие нагрузки, что делает их идеальными для строительства зданий в сейсмоопасных зонах.

О.М. Устарханов, Р.И. Вишталов и Х.М. Муселемов также отмечают, что «преимущества рамных конструкций по сравнению с балочными – это меньший вес, большая жесткость и меньшая высота ригелей» [4, с. 12].

И.Б. Лузенина полагает, что «основные преимущества рамных покрытий, по сравнению с балочными: меньший вес, большая жесткость и меньшая высота ригелей, которая достигается благодаря жесткому сопряжению ригеля и стоек» [с. 14].

Однако, есть и некоторые недостатки использования большепролетных рамных конструкций. Например, они могут быть более дорогими в изготовлении и установке, чем традиционные конструкции. Кроме того, они могут требовать больше времени на проектирование и строительство.

О.М. Устарханов, Р.И. Вишталов и Х.М. Муселемов считают, что к недостаткам большепролетных рамных конструкций относятся «большая ширина колонн, чувствительность к неравномерным осадкам опор и изменениям  $T^0$ » [4, с. 12].

Несмотря на эти недостатки, большепролетные рамные конструкции являются актуальными в современном строительстве, так как они позволяют создавать большие открытые пространства без внутренних опор. Это позволяет экономить место и создавать более функциональные здания. Кроме того, такие конструкции

могут быть изготовлены из различных материалов, что делает их более доступными и экономичными. Наконец, большепролетные рамные конструкции обладают высокой прочностью и долговечностью, что гарантирует безопасность и надежность зданий, построенных с их использованием.

Большепролетные рамные конструкции имеют ряд конструктивных особенностей, которые отличают их от других типов конструкций.

Одной из главных особенностей является использование балок и колонн для создания рамы. Это позволяет создавать большие пространства без внутренних опор и обеспечивает прочность и жесткость конструкции.

Также стоит отметить, что большепролетные рамные конструкции могут быть выполнены из различных материалов, таких как сталь, алюминий, дерево или их комбинация. Это позволяет выбирать наиболее подходящий материал для конкретного проекта, учитывая его стоимость, вес и другие характеристики.

Кроме того, большепролетные рамные конструкции могут иметь различную геометрию, например, прямоугольную, треугольную, трапециевидную или даже криволинейную. Это позволяет создавать уникальные и интересные архитектурные проекты.

Еще одной особенностью большепролетных рамных конструкций является то, что они могут быть адаптированы для различных целей, например, для строительства стадионов, торговых центров, аэропортов и других крупных объектов.

Рамные конструкции применяются для пролетов до 150 м. При дальнейшем увеличении пролетов они становятся неэкономичными [1].

К большепролетным рамным конструкциям предъявляются следующие требования:

– прочность и жесткость: конструкция должна быть способна выдерживать все нагрузки без разрушения или недопустимых деформаций;

– долговечность: материалы, из которых изготовлена конструкция, должны

быть устойчивыми к коррозии, огню и другим воздействиям окружающей среды;

– экономичность: стоимость материалов и изготовления конструкции должна быть разумной и соответствовать требованиям заказчика;

– экологичность: материалы, используемые в конструкции, не должны выделять вредных веществ и быть безопасными для здоровья людей.

Таким образом, большепролетные рамные конструкции – это архитектурные элементы. Они используются для создания больших пространств без внутренних опор. Большепролетные рамные конструкции состоят из балок и колонн, которые образуют раму. Рама может быть выполнена из различных материалов, таких как

сталь, дерево или бетон. Рама может иметь различную геометрию, такую как прямоугольная, треугольная или криволинейная. Большепролетные рамные конструкции являются актуальными в современном строительстве, так как они позволяют создавать большие открытые пространства без внутренних опор. Это позволяет экономить место и создавать более функциональные здания. Кроме того, такие конструкции могут быть изготовлены из различных материалов, что делает их более доступными и экономичными. Наконец, большепролетные рамные конструкции обладают высокой прочностью и долговечностью, что гарантирует безопасность и надежность зданий, построенных с их использованием.

#### Библиографический список

1. Конструктивные решения большепролетных систем. Нагрузки, действующие на большепролетные конструкции. Компоновка каркасов большепролетных покрытий: сайт StudFiles. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/6058939/page:18/> (дата обращения: 15.09.2023).

2. Лузенина, И.Б. Большепролетные плоские металлические конструкции: конспект лекций. – Екатеринбург: УрГУПС, 2019. – 33 с.

3. Терентьев Г.П. Основы технологии изготовления металлических конструкций для большепролетных зданий и сооружений: учеб. пособие // Г.П. Терентьев, Д.Н. Смирнов, А.Д. Смирнов, Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2017. – 125 с.

4. Устарханов, О.М. Большепролетные конструкции: курс лекций // О.М. Устарханов, Р.И. Вишталов, Х.М. Муселемов. – Махачкала: ДГТУ, 2020. – 40 с.

## THE CONCEPT AND ESSENCE OF LONG-SPAN FRAME STRUCTURES

V.A. Vshivkov, *Student*

Far Eastern State Agrarian University  
(Russia, Blagoveshchensk)

**Abstract.** *The article is devoted to the study of the essence of long-span frame structures. The article presents the concept of long-span frame structures and examines the basic requirements for them. The author also highlights the main advantages and disadvantages of using long-span frame structures. A classification of long-span frame structures is given.*

**Keywords:** *long-span frame structures; architectural elements; frames; spans; design features.*