

## **ВОЗВЕДЕНИЕ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ С РАМНО-БАЛОЧНЫМИ СИСТЕМАМИ**

**Карякина А.С.**

**Научный руководитель Пушила Ю.Н.**

*Тульский государственный университет*

*В статье рассматриваются особенности конструктивных решений, методы возведений и виды монтажа ригеля большепролетных зданий с рамно-балочными системами.*

На сегодняшний день вопросы проектирования большепролетных зданий достаточно актуальны, несмотря на типовые решения большинства из них, всё время идёт поиск решений по их совершенствованию, по их конструктивным особенностям относительно климатических условий, условий рельефа, а также вида промышленной деятельности, планируемой в проектируемом здании.

Большепролетные здания – это такие здания, у которых расстояние между опорами несущих конструкций покрытия составляет свыше 36 м.

В промышленном строительстве такими зданиями являются сборочные цеха судостроительных, авиационных, машиностроительных заводов. В гражданском – выставочные залы, павильоны, концертные залы и спортивные сооружения [1].

Что касается покрытий промышленных зданий, то здесь балочные большепролетные конструкции состоят из основных поперечных конструкций в виде плоских балочных ферм и промежуточной конструкции (здесь речь идет о связях и прогонах).

Основой каркаса таких сооружений являются одноэтажные, однопролётные рамы. Длины пролётов рам могут изменяться в пределах от 48 до 108 и более метров.

При таких пролётах ригели рам выполняются в виде сплошных балок или ферм. Конструкции ферм зависят от размера пролёта и действующих нагрузок, обычно принимают подобно конструкциям тяжёлых ферм пролётных строений мостов. Габариты (длина и размеры сечений) и масса (масса ригелей при пролётах 50 метров и более может достигать 65 тонн и более) ригелей не позволяют перевозить их по железнодорожным путям в собранном виде. Поэтому на монтаж ригели поставляют в

виде отдельных цельных элементов длиной около 11-12 метров, а на монтажных площадках из этих элементов собирают ригель [2].

Методы возведения зданий с большим пролётом на основе рамно-балочных систем определяются методами монтажа ригелей поперечных рам.

Метод монтажа ригеля зависит от наличия необходимого монтажного оборудования, конструктивных особенностей ригеля и архитектурно-планировочного решения. Существуют следующие виды монтажа ригеля:

- частями с применением временных опор;
- целиком;
- пространственными блоками [3].

Монтаж ригеля частями выполняется с помощью подъемной техники. Каждую часть монтируют на две опоры – одна из частей может быть постоянной.

При этом опирание осуществляется таким образом, чтобы нижний пояс не прогибался на временных опорах.

Установка и монтаж ригеля по частям производят последовательно от одной постоянной опоры к другой, обеспечивая устойчивость каждой из частей раскреплением временными связями.

Когда все части ригеля будут смонтированы и произведены проектные монтажные соединения, временную опору убирают, этот процесс называют раскружаливанием. Раскружаливание производят с помощью домкратов. Для того, чтобы смонтированная часть включилась в работу, домкрат, установленный на временной опоре, опускают. Далее опора убирается, либо ее передвигают на новые стоянки.

Вышеприведенный способ является удобным в монтаже, но экономически не выгодным по временным и материальным ресурсам. Требуется разработка технологической карты.

Преимуществом данного способа монтажа ригелей частями является использование техники небольшой грузоподъемности.

Недостатками являются:

- дополнительный расход материала на временные опоры;
- существенный объем работ, которые производятся навесу;
- долгое время монтажа.

Монтаж ригеля целиком может происходить как со сборкой их у места установки, так и в стороне.

Ригели в горизонтальном положении со снятыми крайними панелями перемещают в зону монтажных механизмов по бесстыковым путям. Далее ставят крайние панели на место, меняют

положение ригеля из горизонтального в вертикальное и устанавливают на колонны.

Подъём ригелей происходит с помощью подъемных кранов.

Преимуществами данного метода монтажа ригелей целиком по сравнению с монтажом по частям являются:

- большой объем работ происходит внизу на земле;
- нет необходимости в раскруживании ригеля;
- высокая скорость работ.

Все чаще монтаж конструкций покрытия большепролетных зданий осуществляется пространственными блоками, состоящими из двух ригелей и связевых конструкций.

Данные блоки чаще всего собирают на площадках укрупнительной сборки, расположенных в торцевой части пролёта здания. Собранные блоки перемещают к месту установки и монтажа на специализированных тележках по рельсовым.

Преимуществами данного метода монтажа ригелей пространственными блоками является значительное сокращение сроков строительства, а как следствие, экономически выгодным по временным и материальным ресурсам.

Многообразие большепролетных строений и различные требования, к ним предъявляемые, обуславливают надлежащие конструктивные решения. Также нередко используют балочные системы, рамные конструкции, арочные и пространственные системы большепролетных зданий.

Необходимо отметить, что выбор метода монтажа или увеличение эффективности проводимых работ всегда сводится к увеличению скорости возведения зданий и сооружений, а значит возможности, как можно раньше начать получать экономическую выгоду от выбранного типа производства.

### **Библиографический список**

1. Швиденко В.И. *Монтаж строительных конструкций. Учеб. пособие.* – М.: Высшая школа, 1987 – 423 с.
2. Литвинов О.О. и др. *Технология строительного производства.* – К.: Вища школа, 1984 – 479 с.
3. Хамзин С.К., Карасев А.К. *Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб. пособие.* – М.: Высшая школа, 1989 – 216 с.