

Терещенко С.С.

Курский государственный университет, г. Курск, Россия

Студент-магистр 2 курса

Художественно-графический факультета

Научный руководитель – доцент Делова М.И.

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

***Аннотация:** В данной статье рассмотрена актуальность применения сборных железобетонных пространственных конструкций покрытия в промышленном строительстве, а так же их конкурентоспособность, недостатки и преимущества перед альтернативными покрытиями.*

***Ключевые слова:** Промышленная архитектура, пространственные покрытия, сборные железобетонные конструкции.*

***Annotation:** This article discusses the relevance of the use of prefabricated reinforced concrete spatial coating structures in industrial construction, as well as their competitiveness, disadvantages and advantages over alternative coatings.*

***Key words:** Industrial architecture, spatial coverings, prefabricated reinforced concrete structures.*

При проектировании покрытий промышленных зданий возникают задачи, решением которых, могут быть тонкостенные железобетонный конструкции.

Железобетонные тонкостенные пространственные конструкций — своды, купола, складки, оболочки уже пол века применяются для покрытия промышленных зданий. За это время они не потеряли своей актуальности,

хотя и обзавелись конкурентами, т.к. способны наиболее эффективно ответить на требования некоторых специфических задач проектирования.

1. Перекрытие больших пролетов, разной конфигурации в плане.
2. Устойчивости к воздействию вредоносных факторов (высокая влажность, агрессивная химическая или биологическая среда, пожароопасность)
3. Необходимость оснастки подвесным оборудованием.
4. Возможность устройства световых и аэроционных фонарей.

В подобных условиях железобетонные пространственные конструкции обыгрывают другие типы покрытий.

Безусловным преимуществом перед металлическими фермами, структурами и кровельными сэндвич-панелями является огнестойкость. Пределы огнестойкости большинства незащищенных металлических конструкций очень малы и находятся в пределах R10 - R15. Это означает, что потеря несущей способности конструкции наступит через 10 - 15 минут пожара. В то время как, для изгибаемых железобетонных конструкций предел огнестойкости в условиях стандартных испытаний обычно находится в пределах R45-R90.

В сравнении с железобетонными фермами и плитами, тонкостенные пространственные конструкции требуют меньших материалозатрат и обладают меньшим весом без снижения несущей способности. Преимущество достигается благодаря принципу рассеивания сил. Такие конструкции относят к активным по поверхности несущим системам (пластинчатая несущая конструкции, складчатая система, оболочковая несущая конструкция) – это системы в состоянии поверхностного напряжения. Они эффективны, главным образом, благодаря форме и расширению поверхности.

Несмотря на кажущуюся избыточную сложность, для промышленного здания, тонкостенные покрытия не отличаются изощренной разработкой, нерационально трудоемким изготовлением или высокой стоимостью.

Существует широкая линейка серийных изделий, для разных условий эксплуатации и целей проектирования. Типовые конструкции сборных изделий учитывают вопросы устройства светоаэроционных фонарей, установки подвесного оборудования и кровельной фурнитуры, а так же монтажа изделия в проектное положения.

В случае если необходимо спроектировать не типовую конструкцию сложной формы или под повышенную нагрузку, можно обратиться к крупной базе методических материалов и нормативных документов, которые позволяют, без проведения научных изысканий, разработать конструктив, произвести расчет, оформить спецификацию и технологическую карту на изготовление уникального покрытия.

Весь технико-экономический потенциал сборных пространственных покрытий раскрывается, при массовой типовой застройке. Когда завод изготовитель специализируется на конкретном типе изделий и существует гарантированный спрос, например, во время возведения промышленного кластера или при восстановлении крупного города. В таких условиях, уменьшаются затраты времени и ресурсов на изготовление изделий, разработку проектной документации, производство работ.

Самой сильной стороной пространственных покрытий является архитектурная выразительность. Значение архитектуры зачастую недооценивают, тем более архитектуры промышленной. Объекты производственного назначения являются неотъемлемой частью архитектурно-пространственной среды. Промышленные комплексы никто не прячет за ширмами, они формируют застройку улиц и районов, становясь композиционными доминантами целых городских ансамблей.

После того, как учтены все условия для надлежащего обеспечения технологических процессов, архитектор и проектировщик должен подумать о том, как это впишется в городскую среду, и какие впечатления будет оставлять его проект. Экстерьер должен отражать индустриальную мощь через

брутальные формы шедовых покрытия или композицию объема цилиндрических оболочек. Разноцветные коробки с плоской кровлей, сложенные из ярких сэндвич-панелей, на фоне огромных градирен или опор ЛЭП выглядят игрушечно и нелепо. Такая картина не вдохновляет на трудовые подвиги, не позволяет впечатлиться масштабом инженерной мысли.

В качестве примера приведены два здания с разными типами пространственных покрытий. На рисунке 1 завод резиновых изделий с цилиндрическими оболочками и оболочками положительной двоякой кривизны. На рисунке 2 машиностроительный завод с шедовым покрытием и так же с цилиндрическими оболочками.



Рисунок 1 – Завод резиновых изделий в Бринмаре (Англия)

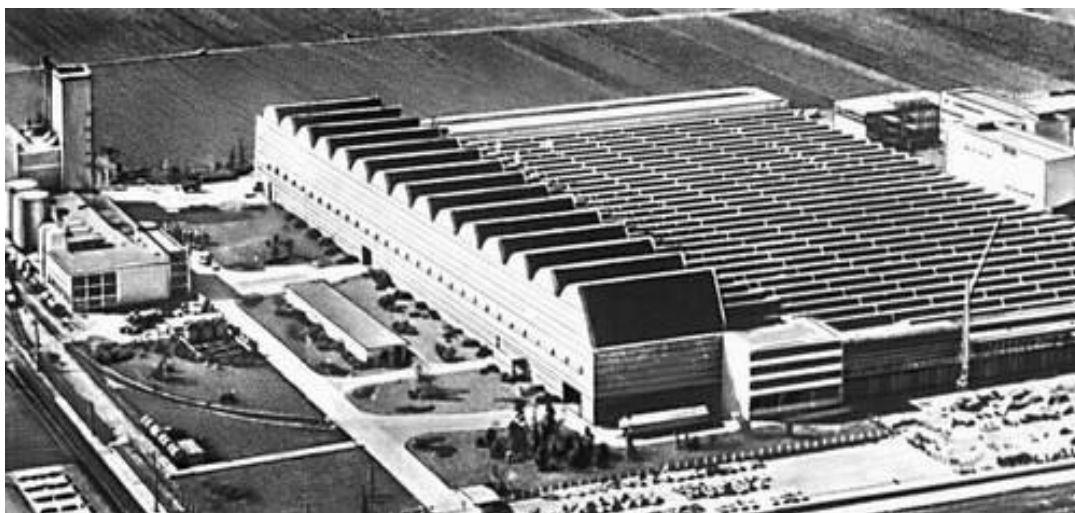


Рисунок 2 – Машиностроительный завод в Бирре (Швейцария)

На сегодняшний день сборные пространственные покрытия в промышленном строительстве могут обладать рядом конкурентных преимуществ и быть экономически целесообразны. Несмотря на это, в этой нише рассматриваемые конструкции вытеснены металлоконструкциями. Дело в том, что сборное покрытие является набором готовых железобетонных серийных изделий, которые необходимо купить и доставить. Поэтому проблема наличия и транспортировки изделий определяет выбор покрытия до всех остальных сравнений. Рынок строительных материалов, как и любой другой, подвержен законам маркетинга и ценообразования. При низком уровне спроса, изготовление и продажа не выгодна производителю. В то время, как популярные облегченные металлоконструкции имеют более обширные сети дистрибуции и преобладают на рекламном поле.

Использованные источники:

1. Семенов В.С. «Современные пространственные конструкции: синтез искусства, техники и науки: Учеб. пособие.» – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2010. - 130 с
2. «Оболочечные конструкции в строительстве. Теория, проектирование, конструкции, примеры расчета: учебное пособие для проектировщиков, бакалавров, магистров и аспирантов строительных специальностей» / В.В. Леденев, А.В. Худяков. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 272 с.
3. «Материалы и конструкции зданий в условиях пожара: учеб. Пособие» / И.И. Рудченко, А.В. Бычков, Г.В. Серга, Д.К. Левченко. – Краснодар: КубГАУ, 2019 – 220 с
4. СП 52-117-2008 Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. Методы расчета и конструирование. Утвержден и введен в действие приказом и.о. генерального директора ФГУП «НИЦ «Строительство» от 1 августа 2008 г. № 189
5. Вершинин В.И. «Эволюция архитектуры промышленных сооружений: учеб. пособие» / - Одесса: Астропринт, 2006. - 149 с
6. Филиппов, В.А. Проектирование конструкций железобетонных многоэтажных промышленных зданий: электронное учеб.-метод. пособие / В.А. Филиппов. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2015. – 140 с.