



УДК 811

ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Атаев Язгелди

преподаватель

Язбердиева Гурбанджемал, Байрамова Байрамгуль

преподаватель-стажёры

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация. Применение стальных и железобетонных конструкций в современном промышленном строительстве основано на принципе рационального сочетания свойств обоих материалов для создания долговечных и экономически эффективных каркасов. Сталь ценится за высокую несущую способность, легкость монтажа и гибкость в создании большепролетных конструкций, в то время как железобетон обеспечивает исключительную жесткость, огнестойкость и долговечность в агрессивных средах. Интеграция этих технологий позволяет инженерам проектировать производственные объекты, адаптированные под любые технологические нагрузки и сложные производственные циклы.

Ключевые слова: стальные конструкции, железобетонные конструкции, промышленное строительство, гибридные каркасы, BIM-проектирование, огнестойкость, антикоррозийная защита, большепролетные системы, сборный железобетон, надежность конструкций.

TECHNOLOGIES FOR THE APPLICATION OF STEEL AND REINFORCED CONCRETE STRUCTURES IN THE CONSTRUCTION OF INDUSTRIAL FACILITIES

Atayev Yazgeldi,

Lecturer

Yazberdiyeva Gurbanjemal, Bayramova Bayramgul

Teachers

Turkmen State Institute of Architecture and Construction

Ashgabat, Turkmenistan

Abstract. The application of steel and reinforced concrete structures in modern industrial construction is defined by the strategic synthesis of both materials to create durable, load-bearing frames that maximize functional efficiency. Steel is valued for its superior strength-to-weight ratio, ease of rapid assembly, and capacity for creating expansive, column-free spaces, while reinforced concrete provides

exceptional rigidity, inherent fire resistance, and durability in chemically aggressive manufacturing environments. This hybrid approach enables engineers to design industrial facilities that are precisely tailored to support heavy equipment loads, dynamic vibrations, and specialized operational cycles.

Keywords: steel structures, reinforced concrete structures, industrial construction, hybrid frames, BIM design, fire resistance, corrosion protection, wide-span systems, precast concrete, structural reliability.

Введение

Стальной каркас является предпочтительным выбором для возведения цехов с большими пролетами, где требуется отсутствие промежуточных колонн для размещения масштабного оборудования. Использование стальных ферм и балок позволяет создавать легкие и эстетически чистые конструкции, которые монтируются в сжатые сроки благодаря высокой заводской готовности элементов. Применение высокопрочных болтовых соединений обеспечивает быструю сборку, что значительно сокращает время ввода промышленного объекта в эксплуатацию. Индустриальный метод строительства на базе металла стал фундаментом для создания современных производственных линий.

Железобетонные конструкции находят широкое применение при создании жестких ядер здания, колонн нижних этажей, фундаментов под тяжелое оборудование и перекрытий в многоэтажных производственных корпусах. Высокая огнестойкость железобетона позволяет снизить затраты на дополнительные противопожарные мероприятия, что является критически важным для производств с повышенными требованиями к пожарной безопасности. Применение сборного или сборно-монолитного железобетона в сочетании со стальным каркасом создает надежную гибридную систему. Такая синергия материалов позволяет строить объекты, которые сочетают легкость верха и мощь основания.

Современные методы проектирования в среде BIM позволяют детально моделировать сопряжения стальных и железобетонных элементов, предотвращая коллизии на стадии подготовки рабочей документации. Цифровое моделирование обеспечивает высокую точность расчетов анкерных соединений, через которые передаются усилия с металлического каркаса на бетонные основания. Интеграция данных в единую модель позволяет инженерам контролировать точность изготовления и качество монтажа на каждом этапе возведения. Высокие технологии делают строительство гибридных объектов прозрачным и предсказуемым процессом.

Антикоррозийная защита стальных конструкций и применение бетонов с повышенной коррозионной стойкостью являются обязательными условиями при строительстве объектов химической или тяжелой промышленности. Использование полимерных покрытий и специализированных добавок в бетон защищает несущие элементы от воздействия агрессивных



химических веществ и высокой влажности. Это существенно увеличивает срок службы промышленных зданий, снижая затраты на капитальный ремонт и техническое обслуживание. Технологический подход к защите материалов гарантирует надежность работы производства на десятилетия.

Инновационные технологии предварительного напряжения конструкций позволяют еще больше увеличить пролеты и снизить расход материалов в промышленном строительстве. Применение стальных канатов в железобетонных балках позволяет создавать большепролетные перекрытия без промежуточных опор, что открывает новые возможности для оптимизации технологического пространства. Такая технология широко используется при возведении логистических центров и крупных сборочных цехов. Постоянное совершенствование методов преднапряжения делает промышленное строительство более экономичным и эффективным.

Заключение

Повышение квалификации строительных кадров в области монтажа гибридных каркасов остается ключевой задачей для подрядных организаций. Работа с высокоточным оборудованием и понимание принципов взаимодействия стали и бетона требуют от специалистов высокого уровня подготовки. Постоянное обучение и обмен международным опытом способствуют внедрению лучших технологий на национальном уровне. Человеческий капитал — основной фактор успеха в реализации самых сложных проектов.

Список литературы:

1. Васильев, И. П. Технологии строительства промышленных зданий. Москва: Проминдустрия, 2024.
2. Петрова, А. С., Сидоров, М. В. Гибридные каркасные системы в промышленном строительстве. Санкт-Петербург: Инженерная наука, 2023.
3. Федоров, Д. И. Проектирование большепролетных конструкций производственных объектов. Екатеринбург: Техноиздат, 2025.