

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОПРОЧНОЙ СТАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ДОРОЖНЫХ ПЛИТ

БУРЛАКОВ Денис Сергеевич

аспирант

КАУРОВ Анатолий Иванович

кандидат технических наук

доцент кафедры промышленное и гражданское строительство

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления

г. Улан-Удэ. Россия

В статье рассматриваются преимущества использования высокопрочной стальной арматуры в производстве дорожных плит. Подчеркивается, что такая арматура обеспечивает значительно большую прочность и долговечность плит, что приводит к уменьшению частоты ремонтов и повышению безопасности дорожного покрытия. Материалы работы могут быть полезны для современной строительной сферы, обосновывая актуальность и необходимость применения высокопрочной стальной арматуры при изготовлении дорожных плит.

Ключевые слова: строительство, автодорожное строительство, арматура, сталь, высокопрочная стальная арматура, дорожная плита.

Актуальность развития технологий изготовления дорожных плит неизменно растет на фоне глобальных изменений в транспортной инфраструктуре и увеличения нагрузки на дороги. В условиях роста автомобильного трафика и стремления к улучшению качества дорожного покрытия, традиционные методы производства часто оказываются недостаточными для обеспечения долговечности и надежности дорог. Современные технологии, такие как использование вы-

сокопрочной стальной арматуры и инновационных бетонных смесей, предлагают решения, которые способны значительно повысить эксплуатационные характеристики дорожных плит.

Необходимость внедрения новых технологий также обусловлена требованиями к устойчивости дорожного покрытия к экстремальным климатическим условиям и механическим нагрузкам. С учетом глобальных климатических изменений, требования к долговечности и устойчивости дорожных конструкций становятся все более жесткими [5]. Технологические новшества позволяют не только улучшить прочность и долговечность плит, но и снизить их жизненные затраты, что является важным аспектом для государственных и частных инвесторов. Так, развитие технологий в производстве дорожных плит не только отвечает современным требованиям качества и долговечности, но и способствует оптимизации затрат на строительство и обслуживание дорожной инфраструктуры. Внедрение передовых решений в этой области имеет стратегическое значение для обеспечения безопасности и эффективности транспортных систем, что делает дальнейшие исследования и разработки в данной сфере крайне актуальными.

Использование высокопрочной стальной арматуры представляет собой перспективное направление в совершенствовании дорожных плит, отвечающее современным требованиям к прочности и долговечности дорожных конструкций. Введение высокопрочной арматуры в конструкцию плит позволяет значительно повысить их несущую способность и устойчивость к деформациям, что особенно важно при возрастании нагрузки на дорожное покрытие и в условиях интенсивного эксплуатации.

Высокопрочная стальная арматура обладает улучшенными механическими свойствами, такими как повышенная прочность на растяжение и сжатие, что способствует повышению общей прочности дорожных плит [1]. Таким образом не только увеличивается срок службы дорожного покрытия, но и снижается частота

ремонтных работ и реконструкций, что в свою очередь снижает затраты на эксплуатацию и обслуживание дорог.

Кроме того, использование такой арматуры позволяет более эффективно справляться с агрессивными климатическими условиями и химическими воздействиями, которые могут привести к ускоренному разрушению дорожных плит. Инновационные подходы к применению высокопрочной стальной арматуры открывают новые возможности для создания более надежных и долговечных дорожных конструкций, что имеет значительное значение для повышения безопасности дорожного движения и оптимизации затрат на строительство и содержание транспортной инфраструктуры.

Суть технологии изготовления дорожных плит с использованием высокопрочной стальной арматуры заключается в улучшении прочностных характеристик и долговечности конструкций [2]. В отличие от традиционных плит, которые используют стандартные виды арматуры, дорожные плиты с высокопрочной стальной арматурой обеспечивают значительно большую устойчивость к механическим нагрузкам и воздействиям внешней среды. Процесс изготовления таких плит начинается с проектирования, где учитываются спецификации высокопрочной арматуры, её характеристики и оптимальное распределение в бетонной матрице. Затем создаются формы для заливки плит, которые должны обеспечивать точное размещение арматуры и соответствие проектным требованиям.

На первом этапе изготовления производится подготовка стальной арматуры. Высокопрочная стальная арматура, как правило, имеет более высокую прочность на растяжение и устойчивость к коррозии по сравнению с традиционными видами. Она нарезается на необходимые длины и укладывается в формы согласно проекту. Важно обеспечить точность размещения арматуры, чтобы добиться равномерного распределения нагрузки и максимальной прочности плиты (рис. 1). Далее осуществляется приготовление бетонной смеси с учетом требований прочности и долговечности [4]. Бетон должен быть высококачественным и обладать необходимыми характеристиками для обеспечения надлежащей сцепки

с арматурой и устойчивости к внешним воздействиям. Смесь тщательно перемешивается и заливается в подготовленные формы, где арматура уже размещена.

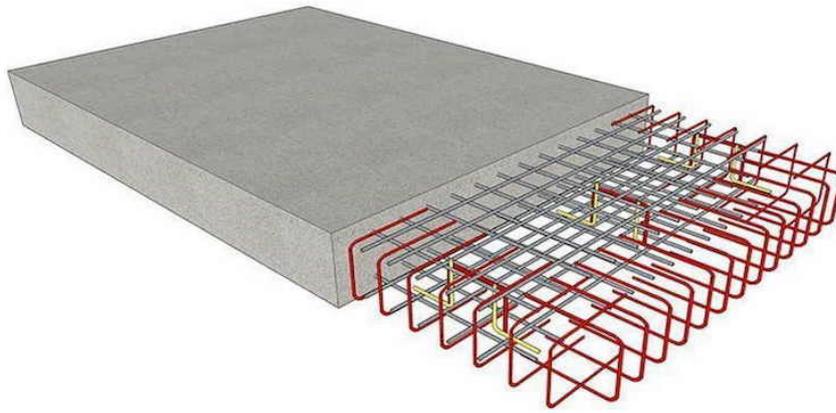


Рисунок 1. Пример размещения арматуры в дорожной плите

После заливки бетона плиты проходят этап твердения, который включает в себя поддержание необходимого уровня влажности и температуры для обеспечения оптимальных условий для набора прочности. Это критично для достижения максимальных эксплуатационных характеристик конечного продукта. По завершении процесса твердения дорожные плиты подвергаются контролю качества, включающему проверки на прочность, наличие дефектов и соответствие проектным требованиям. Успешно прошедшие все испытания плиты готовятся к транспортировке и установке на строительных участках [3]. Использование стальной арматуры повышенного класса прочности позволяет значительно улучшить такие характеристики в процессе изготовления дорожных плит, как устойчивость и долговечность к внешним воздействиям. Что в свою очередь делает плиты более экономически выгодными и эффективными в долгосрочной перспективе.

Применение высокопрочной стальной арматуры при изготовлении дорожных плит приносит ряд значительных преимуществ, которые улучшают эксплуатационные характеристики дорожного покрытия и экономическую эффективность его строительства и содержания:

- повышенная прочность и устойчивость. Высокопрочная стальная арматура обладает значительно большей прочностью на растяжение по сравнению с обычной арматурой. Это позволяет дорожным плитам выдерживать большие механические нагрузки, такие как вес транспортных средств и динамические нагрузки, что снижает риск трещинообразования и деформаций в процессе эксплуатации;

- увеличение срока службы. Плиты, армированные высокопрочной сталью, демонстрируют большую долговечность. Это связано с их способностью лучше справляться с воздействиями нагрузки и климатическими условиями. Устойчивость к деформации и коррозии позволяет существенно продлить срок службы дорожного покрытия, что сокращает необходимость частого ремонта и замены плит;

- снижение затрат на обслуживание. Благодаря своей прочности и долговечности, дорожные плиты с высокопрочной арматурой требуют меньших затрат на обслуживание и ремонт. Это снижает общие эксплуатационные расходы, так как частота и масштаб ремонтных работ значительно уменьшаются;

- устойчивость к агрессивным средам. Высокопрочная стальная арматура обычно обладает улучшенными антикоррозийными свойствами, что делает плиты более устойчивыми к агрессивным воздействиям внешней среды, таким как химические вещества, соли и влагу. Это особенно важно в условиях, где дорожное покрытие подвергается частому воздействию дорожных реагентов и влаги;

- меньшая толщина плит и снижение веса. Использование высокопрочной арматуры позволяет уменьшить толщину дорожных плит без потери прочности и надежности. Это снижает общий вес плит, что упрощает их транспортировку и установку, а также может способствовать экономии на материалах и трудозатратах при строительстве;

- улучшение эксплуатационных характеристик. Высокопрочная арматура улучшает характеристики дорожного покрытия, такие как устойчивость к трещинообразованию, ударным нагрузкам и деформациям. Это обеспечивает более

стабильную и безопасную эксплуатацию дорожного покрытия, повышая комфорт и безопасность дорожного движения.

Как видно, применение высокопрочной стальной арматуры при изготовлении дорожных плит дает значительные преимущества в плане прочности, долговечности, экономической эффективности и устойчивости к внешним воздействиям, что делает его перспективным и выгодным решением для современного дорожного строительства.

Таким образом, основной целью данной статьи являлся выполнение анализа относительно применения высокопрочной стальной арматуры при изготовлении дорожных плит. В результате работы рассмотрена необходимость совершенствования технологии изготовления дорожных плит, а также подтверждена актуальность и необходимость применения высокопрочной стальной арматуры. Высокопрочные арматурные материалы обеспечивают значительно большую прочность и долговечность плит, что существенно увеличивает их эксплуатационный срок и снижает частоту необходимости в ремонте и замене. Эти характеристики способствуют уменьшению затрат на обслуживание и повышению безопасности дорожного покрытия.

Инновационные свойства рассматриваемой арматуры, а именно коррозионная стойкость, повышенная прочность и устойчивость к агрессивным воздействиям окружающей среды, являются неоспоримым преимуществом при изготовлении дорожных плит. Так же, сокращение веса за счет уменьшения толщины плит, способствует упрощению монтажа и транспортировки, тем самым снижая затраты на строительство. В текущих условиях использование высокопрочной стальной арматуры не только улучшает эксплуатационные характеристики дорожного покрытия из плит, но и поддерживает принципы устойчивого строительства, снижая ресурсоемкость и воздействие на окружающую среду. В заключение вышесказанного следует отметить то, что внедрение и развитие высоко-

прочных арматурных технологий в дорожном строительстве является стратегически важным и экономически оправданным шагом, который способствует созданию более эффективной и надежной транспортной инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гришин Г.Е., Тихонов Г.И., Окольникова Г.Э. Обзор высокопрочной винтовой арматуры, применяемой в предварительно напряженных конструкциях // Вестник РУДН. Серия: Инженерные исследования. – 2020. – №1. – С. 81-93.
2. Железняков В.А., Александров А.П., Куликов А.С. Стыковые соединения арматуры в монолитном строительстве // НАУ. – 2020. – №62–1 (62). – С. 25-28.
3. Лазовский Д.Н., Глухов Д.О., Хаткевич А.М., Гиль А.И., Чапаранганда Э. Нелинейный расчет изгибаемых сталежелезобетонных элементов // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия F. Строительство. Прикладные науки. – 2024. – №2. – С. 9-23.
4. Палагин Н.Г., Никитин Г.П., Трунов А.Н. Экономическая эффективность колонн прямоугольного сечения одноэтажных производственных зданий с мостовыми кранами из высокопрочного песчаного бетона // Известия КазГАСУ. – 2022. – №1 (59). – С. 41-53.
5. Тихонов И.Н. Разработка, производство и внедрение инновационных видов арматурного проката для строительства // Construction materials. – 2019. – №9. – С. 67-75.

ADVANTAGES OF USING HIGH-STRENGTH STEEL REINFORCEMENT IN THE MANUFACTURE OF ROAD SLABS

BURLAKOV Denis Sergeevich

Postgraduate

KAUROV Anatoly Ivanovich

Candidate of Technical Sciences

Associate Professor of the Department of Industrial and Civil Engineering
East Siberian State University of Technology and Management
Ulan-Ude, Russia

The article discusses the advantages of using high-strength steel reinforcement in the production of road slabs. It emphasized that such fittings provide significantly greater strength and durability of the plates, which leads to a decrease in the frequency of repairs and an increase in road surface safety. The materials of the work can be useful for the modern construction industry, justifying the relevance and necessity of using high-strength steel reinforcement in the manufacture of road slabs.

Keywords: construction, road construction, reinforcement, steel, high-strength steel reinforcement, road plate.