

Д. О. Григорьев^{1,2✉}, О. В. Усикова¹

Способы повышения безопасности труда работников строительства

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,

г. Новосибирск, Российская Федерация,

²ГК «СОЮЗ», г.Новосибирск, Российская Федерация,

e-mail: grigorev-200938@mail.ru

Аннотация. Строительство является одним из самых динамично развивающихся, но одновременно и наиболее травмоопасных видов экономической деятельности в стране. Особенности строительного процесса обусловлены наличием работы на высоте, использования тяжелых механизмов и оборудования, воздействия неблагоприятных погодных условий, высокой физической нагрузки, что создает значительное количество профессиональных рисков для здоровья и жизни работников. Обеспечение безопасных условий труда является неотъемлемой частью организации всего строительного процесса, особенно на монтажных горизонтах, так как существует повышенный риск падения работников, инструмента и материалов, что требует применения эффективных мер безопасности труда. В этой связи авторами был выполнен анализ опасностей, опасных зон на монтажных горизонтах при строительстве жилого панельного дома, а также предложены технические решения по повышению безопасности труда работников.

Ключевые слова: работа на высоте, монтажный горизонт, опасность, профессиональный риск, опасная зона, строительно-монтажные работы, средства коллективной защиты

D. O. Grigoriev^{1,2✉}, O. V. Usikova¹

Ways to improve the safety of construction workers

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation,

²GK «SOYUZ», Novosibirsk, Russian Federation,

e-mail: grigorev-200938@mail.ru

Abstract. Construction is one of the most dynamically developing, but at the same time, the most injury-prone economic activities in the country. The features of the construction process are due to the presence of work at height, the use of heavy mechanisms and equipment, the impact of adverse weather conditions, high physical exertion, which creates a significant number of occupational risks for the health and life of workers. Ensuring safe working conditions is an integral part of the organization of the entire construction process, especially on the installation levels, as there is an increased risk of falling workers, tools and materials, which requires the use of effective safety measures. In this regard, the authors performed an analysis of hazards and dangerous zones at the installation levels during the construction of a residential panel house and proposed technical solutions to improve the safety of workers.

Keywords: work at height, installation horizon, danger, occupational risk, hazardous area, construction and installation work, collective protection means

Введение

Вопросы повышения безопасности и улучшения условий труда с целью предотвращения травматизма и профессиональных заболеваний работников составляют одну из приоритетных задач Правительства Российской Федерации. В виду того, что сохранение здоровья и жизни работников являются важнейшей составляющей производственной деятельности любого предприятия в различных сферах экономики, проблема обеспечения безопасных условий труда приобрела первостепенное значение.

Работы, выполняемые на высоте, относятся к числу наиболее опасных видов работ в строительстве. По данным Росстата за 2024 год, численность пострадавших от несчастных случаев в строительной сфере составила 1811 человек, из них 184 – со смертельным исходом. По количеству травм со смертельным исходом строительство занимает первое место в стране (коэффициент – 0,129), а по коэффициенту частоты производственного травматизма (количество несчастных случаев на 1000 работающих) – четвертое место (коэффициент – 1,269) [1].

По данным Роструда за 2024 год, первое место среди причин несчастных случаев с тяжелыми последствиями, занимает падение пострадавших с высоты (23%) [2]. Наиболее опасной зоной получения тяжелых травм в строительстве, чаще всего со смертельным исходом, являются монтажные горизонты. С каждым новым этажом высота подъема грузов становится выше, расстояние падения также увеличивается, а риск получения тяжелых травм повышается в разы.

Поэтому поиск эффективных решений в обеспечении безопасных условий труда, при производстве работ на высоте, способствующих снижению профессиональных рисков является актуальной и важной задачей.

Методы и материалы

В качестве базы исследования приняты основные направления деятельности строительной организации Группа компаний «Союз», в частности рассматривается компания «Спецстрой» г. Новосибирска. Результаты исследования были получены с помощью следующих методов научного познания: теоретический и статический анализ, изучение, интервью со специалистами в области обеспечения безопасности труда, систематизация теоретических и практических знаний по теме исследования.

Результаты

Группа компаний «Союз» – одна из лидеров жилищного строительства в России. Основным видом деятельности предприятий, входящих в состав группы компаний, является строительство жилых и нежилых зданий. За 18 лет своего существования в Барнауле и 6-ти лет в Новосибирске ей было возведено 1 500 000 м² площадей, которые стали домом почти для 25 000 семей. Сегодня регионы присутствия компании: Барнаул, Санкт-Петербург и Новосибирск.

Одно из предприятий Группы – компания «Спецстрой», работает на рынке строительно-монтажных услуг г. Новосибирска уже более 6 лет. За этот срок были построены десятки проектов различной сложности: жилые комплексы, объекты

производственного назначения, складские терминалы, цеха и ангары, офисные здания [3].

В ходе натурного исследования строительной площадки многоэтажного панельного жилого дома, при производстве работ на высоте, были выявлены следующие опасности:

- опасность падения работника с высоты при монтаже лифтовых шахт, плит перекрытия;
- опасность травмирования при падении груза при работе башенного крана;
- опасность травмирования в результате падения предметов;
- опасность травмирования в результате обрушения конструкций.

Выявленные опасности представляют серьезную угрозу жизни и здоровью работников. Понимание их природы и системный подход к их устранению – основа безопасной организации строительных процессов. Только комплекс мер, включающий технические, организационные и профилактические решения, способен обеспечить устойчивое снижение производственного травматизма и создать безопасные условия труда на каждом объекте.

Для минимизации происшествий, на объектах строительства, также крайне важно выделять опасные зоны, связанные с опасностью падения, которые требуют ответственного подхода для организации рабочего места. При возведении панельных многоэтажных жилых домов такими зонами являются:

- шахты лифтов (ШЛ);
- вентиляционные шахты;
- плиты перекрытия;
- лестничные марши.

Учитывая, что работы на высоте являются работами повышенной опасности, они требуют обеспечения дополнительных мер предупредительного характера, а именно оценку профессиональных рисков и подготовку рабочего места, которые способны устранить или снизить недопустимые профессиональные риски до приемлемого уровня. На монтажных горизонтах существует повышенный риск получения тяжелых травм в результате падения из-за:

- отсутствия ограждений в местах, имеющих перепады высот;
- скользких рабочих поверхностей, особенно в условиях дождя и снега;
- использования средств подмащивания (подмостей, лесов, настилов, площадок, подвесных люлек, лестниц и других аналогичных устройств, и приспособлений) без дополнительной страховки;
- игнорирования системы позиционирования при работе на вертикальных конструкциях.

Перечисленное выше требует применения эффективных мер обеспечения безопасности. Как правило, такими мерами выступают средства коллективной защиты (СКЗ), так как они способны обеспечивать безопасность сразу нескольких работников одновременно [4].

Применение СКЗ является обязательным требованием нормативных документов, в том числе Приказа Минтруда РФ № 883н «Об утверждении правил по

охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте». Согласно этим правилам, монтажные горизонты должны быть оборудованы временными или постоянными ограждениями, настилами и страховочными устройствами до начала выполнения монтажных работ [5].

Основные виды СКЗ, применяемые на исследуемом предприятии включают в себя:

- ограждения и перила, которые устанавливаются по периметру монтажных горизонтов, на краях перекрытий, у технологических проемов и лестничных шахт. Они предотвращают падение работников и создают визуальную границу безопасной зоны;
- защитные и предохранительные сетки, которые применяются для улавливания падающих предметов и обеспечения безопасности людей, находящихся на нижних уровнях. При правильном монтаже сетки способны предотвратить падение человека с высоты и минимизировать травмы;
- настилы и временные покрытия проемов, которыми закрывают технологические отверстия и обеспечивают безопасное передвижение по монтажному горизонту. Материал настилов должен быть прочным и устойчивым к нагрузкам, соответствующим условиям эксплуатации;
- коллективные страховочные системы, представляющие собой канатные или тросовые ограждения, которые ограничивают перемещение работников за пределы безопасной зоны и предотвращают падение при потере равновесия;
- сигнальные и предупредительные ограждения, которые используются для обозначения зон повышенной опасности, где ведутся работы с риском падения предметов или материалов [4, 5].

Перечисленные СКЗ являются достаточно эффективными, но для совершенствования средств защиты, применяемых именно для обеспечения безопасности при выполнении работ в ШЛ, одним из авторов была предложена новая защитно-улавливающая система, изготовленная с применением новейших современных материалов и технологий, которая прошла технические испытания и доказала эффективность улавливающих защитных свойств. В соответствии с требованиями Приказа Минтруда РФ № 883н «Об утверждении правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте», при установке данных защитно-улавливающих систем поэтапно, вероятность возникновения тяжелых несчастных случаев и случаев со смертельным исходом будет значительно снижена.

Обсуждения

Конструкция предлагаемой защитно-улавливающей системы представляет собой:

- сетку из полиамидной нити, не имеющей узлов, что позволяет выдержать разрывную нагрузку в 200 кгс/с;
- усиление шнуром по периметру 8 мм (оверлоком);
- петлю, выполненную из шнура 10мм длиной 20 см;
- карабин стальной, который используется для соединения сетки и петли.

Изготовленная в данной комплектации сетка позволит после окончания работ, легко ее отстегнуть и использовать повторно. При этом монтаж защитно-улавливающей системы состоит из одного действия: на закладные металлические изделия, которые служат для соединения одной ШЛ с другой, накидывается петля на каждую сторону. Следовательно, монтаж очень прост и затрачивает минимальное количество времени работников (рис.1), что исключает возможные сопротивления работников и работодателя для применения данной системы (минимальное время монтажа равно минимальному времени простоя работ, но имеет максимальную эффективность защиты).



Рис. 1. Защитно-улавливающая система из полиамидной нити

Согласно техническому паспорту на данную защитно-улавливающую систему, температура деструкции применяемой нити начинается при 240°C, температура самовоспламенения – 440°C. Благодаря таким характеристикам нити, она позволяет избежать ее воспламенения при проведении сварочных работ и дополнительно обеспечивает соблюдение требований пожарной безопасности.

Также следует отметить неоспоримые преимущества использования данной защитно-улавливающей системы:

- быстрая установка;
- многоразовое применение;
- снижение вероятности реализации смертельных и тяжелых несчастных случаев;
- соответствие требованиям безопасности труда;
- низкий ценовой сегмент.

Опыт исследуемого предприятия по применению данной защитно-улавливающей системы, представляет собой практический интерес и может быть рекомендован для использования в организациях аналогичного вида экономической деятельности.

Заключение

Использование СКЗ от падения с высоты на монтажном горизонте –это не только требование законодательства, но и важнейшая составляющая системы обеспечения безопасности и охраны труда на объекте. Грамотно организованная защита снижает вероятность несчастных случаев, повышает эффективность работы и формирует культуру безопасности труда на строительной площадке.

Данная статья может быть полезна студентам направлений «Техносферная безопасность», а также специалистам предприятий строительства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - <https://rosstat.gov.ru/?ref=toptrafficsites/>.
2. Федеральная служба по труду и занятости [Электронный ресурс]. - <https://rostrud.gov.ru/>.
3. Сайт компании ГК «Союз», точка доступа: <https://isk-soyuznsk.ru/?ysclid=mhkdqhx41116891311>.
4. ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
5. Приказ Минтруда РФ от 11.12.2020 г. № 883н «Об утверждении правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте» (ред. 29.04.2025, действует с 01.09.2025)

© Д. О. Григорьев, О. В. Усикова, 2026