Большое количество чистого воскового слоя, нанесенного на поверхность соломенного волокна, имеет эффект защиты от влаги для Еsoboard, как парафиновая добавка во влажной плите для вещественных доказательств. Кроме того, сам MDI играет важную роль в производстве водонепроницаемых покрытий и герметиков. После того, как MDI вступает в реакцию с соломенными волокнами, полимерная композитная структура, образованная в результате реакции, имеет хорошие гидрофобные свойства. Следовательно, картон и доски из соломы пшеницы не так легко впитывают влагу. Кроме того, его допуск по объему после изменения влажности превосходит обычные искусственные доски.

Соломенное волокно содержит большое количество углекислого газа, который является естественным огнестойким материалом. Соответствующие результаты испытаний также показывают, что этот продукт, даже без добавления антипиренов, может удовлетворять требованию В2 вместо С для обычных плит. Когда соломенная плита или картон из соломы пшеницы горит, он может только обугливаться, а не рассеиваться на других объектах [3].

1. Бычков А.В. Современные строительные блоки / Бычков А.В., Мамонов Д.В., Ефремова В.Н., Овсянникова О.В. // В сборнике: научное обеспечение агро-промышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 999-1000.
2. Бычков А.В. Обоснования возможности использования соломенной муки для производства строительных блоков/Бычков А.В., Шхалахов Л.В., Ефремова В.Н., Овсянникова О.В. // В сборнике: научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 1001-1002.
3. Бычков А.В. Биоматериалы - залог здоровья человека / Бычков А.В., Овсянникова О.В., Ефремова В.Н. // В сборнике: научно-методологические и социальные аспекты психологии и педагогики Сборник статей международной научно практической конференции: в 2-х частях. 2017. С. 79-81.

Никитин В.В.

Технологии строительства быстровозводимых зданий в условиях ЧС

*Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-11-2021-67

Аннотация

В настоящей статье рассмотрены чрезвычайные ситуации, распространенные на территории РФ и ущерб, который они наносят жилым строениям. Рассматривается возможность применения быстровозводимых модульных зданий модульных конструкций как перспективный вариант обеспечения жильем населения, пострадавшего в результате чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, быстровозводимые модульные здания, монтаж быстровозводимых модульных зданий.

Abstract

This article examines emergencies common in the territory of the Russian Federation and the damage they cause to residential buildings. The possibility of using prefabricated modular buildings of modular structures as a promising option for providing housing to the population affected in emergencies is considered.

Keywords: emergency situations, prefabricated modular buildings, assembly of prefabricated modular buildings.

Территория Российской Федерации составляет 17 125 191 км² и на такой территории нередко случаи возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС): затопления, пожары, взрывы и аварии на промышленных предприятиях и т.д., представляющего опасность для окружающих, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [1].

Все чрезвычайные ситуации можно условно разделить на несколько категорий по характеру их возникновения (рисунок 1):

- природного характера;
- техногенного характера;
- социального характера.

Рисунок 1. Классификация ЧС по характеру возникновения

В Российской Федерации по данным МЧС за последние 10-15 лет произошло большое число крупных ЧС в результате которых пострадало более полумиллиона человек, а повреждено или полностью разрушено более 100 тысяч домов [2].

Для примера в 2010 году в Краснодарском крае в следствии разлива рек затопило 30 населенных пунктов. Через два года в 2012 году в результате сильных ливней произошло одно из самых сильных наводнений на Кубани. В 2015 году на Дальнем Востоке было затоплено свыше десяти тысяч домов, сотни людей пострадали. В апреле 2016 года в Омской области в результате подтопления пострадало 850 домов. В августе 2017 года в результате сильнейших ливней в зоне подтопления оказалось около полторы тысячи домов. Масштабное наводнение произошло в 2019 году в Иркутской области, Республике Бурятия при котором пострадало более 10 000 жилых домов. В том же году лесными пожарами были охвачены Республика Саха (Якутия), Красноярский край, Иркутская область, Бурятия. В Республике Саха (Якутия) 2021 году было зарегистрировано 1694 лесных пожаров, а площадь, охваченная огнем, составляет - 8 797 285,2 га. В этом же 2021 году в Забайкальском и Хабаровском краях, Еврейской автономной и Амурской областях было подтоплено 2862 жилых дома.

Чрезвычайные ситуации сопряжены с материальным ущербом для населения и зачастую связаны с потерей жилья. Федеральным законодательством предусмотрено приобретение или строительство жилья взамен утраченного. Опыт реализации показывает, что данные меры требуют значительных временных затрат.

В условиях возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) перед государством стоит вопрос в скорейшем расселении населения эвакуированного с пострадавших территорий. Для этого разворачиваются пункты временного размещения населения на базе палаток,

мобильных (инвентарных) зданий контейнерного типа, а также существующих капитальных сооружений сроком не более 6 месяцев [3-6]. За заданный срок должны быть ликвидированы все последствия ЧС, восстановлены или заново отстроены дома для пострадавших. Однако на практике нередки случаи, когда пострадавшие еще долгое время ждут расселения во временных поселках, а перед государством встает вопрос в выделении денежных средств на строительство нового жилья, выборе технологии строительства.

На рынке частного домостроения преобладают классические технологии и материалы для строительства: кирпич, камень, брус и бревно. Также большой популярностью пользуются дома из пенобетона, газобетона, шлакоблока, керамического блока, клееного бруса.

За скорость строительства широкую популярность приобретают быстровозводимые каркасные и модульные дома. Строительство быстровозводимого дома с отделкой и инженерными коммуникациями занимает 3-6 месяцев, а также неоспоримым преимуществом является всесезонность производства работ по их возведению.

Быстровозводимые здания можно классифицировать по конструкции элементов несущих и ограждающих конструкций на:

- панельные (SIP, МНМ, CLT и т.д.);
- стоечно-панельные («Модуль», «Сокол», ЛСТК и т.д.);
- рамно-панельные;
- из блок-контейнеров.

Основные элементы быстровозводимых модульных зданий изготавливаются в заводских условиях и доставляются на строительную площадку автомобильным, железнодорожным или водным транспортом, что позволяет сократить срок строительства зданий и избежать последствий нарушений ряда технологических операций. Также монтаж основных конструкций можно производить с «с колес» подъемным-краном, что актуально при выполнении работ в стесненных условиях.

Каждая быстровозводимая технология зданий дает хорошие экологические и энергетические показатели. Объединяет все технологии общий принцип: каркас здания обшивается утеплителем и облицовывается легким отделочным материалом.

Для выбора подходящих проектных, технологических, а также организационных решения по строительству домов необходимо принимать во внимание характеристики местности возникновения ЧС, территориально-климатические условия района, доступность материально-технических ресурсов, наличие инфраструктуры, предприятий модульного домостроения и иные факторы.

Применение технологий быстровозводимых модульных зданий позволяет в кратчайшие сроки решить вопрос обеспечения жильем населения, пострадавшего в чрезвычайных ситуациях, обустроить инфраструктуру (медучреждения, школы, детские сады и пр.).

1. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ
2. Итоги деятельности МЧС России. <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/itogi-deyatelnosti-mchs-rossii>
3. ГОСТ Р 22.3.03-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения.
4. ГОСТ Р 22.3.18—2021. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Пункты временного размещения населения, пострадавшего в чрезвычайных ситуациях. Общие требования. Приемка в эксплуатацию.
5. МР 1.1.0093—14. Методические рекомендации. Условия организации и функционирования пунктов временного размещения и пунктов длительного пребывания людей, прибывающих из зон чрезвычайных ситуаций.
6. Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях и работы пунктов временного размещения пострадавшего населения (утверждены МЧС России 20 августа 2020 г. № 2-4-71-18-11).