

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЫХ ДОМОВ В РАЙОНАХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Бурлов В.Г.¹, Ахмадиева А.Ф.¹, Хрусталева А.Ю.¹

¹ – Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия, alina130498@mail.ru

Аннотация. В данной работе рассматриваются сложности обеспечения безопасности при строительстве зданий в районах вечной мерзлоты. Люди придумывают новые методы, но невозможно сразу рассчитать риск обрушения конструкций. Для управления безопасностью объекта техносферы можно использовать метод, указанный в статье.

Ключевые слова: техносферная безопасность, строительство, вечная мерзлота, риск, закон сохранения целостности

Районы вечной мерзлоты занимают огромное количество территории нашей страны. Арктическая зона, например, составляет 15% ВВП и четвертую часть экспорта Российской Федерации. Там проживает около 2,6 млн человек на местности площадью примерно 9 млн км². Районы развиваются, строятся новые дома, объекты инфраструктуры, однако воздвигать здания в экстремальных погодных условиях достаточно не просто, учитывая, что под ногами лед и рыхлые грунты, которые ведут себя непредсказуемо.

Строительство зданий в зонах вечной мерзлоты требует специального подхода, при котором получится поддерживать постоянную температуру грунта, чтобы здания твердо стояли. Однако происходят такие ситуации, когда происходит разрушение или полное обрушение зданий, которые подвергают опасности жизнь и здоровье людей. Примером служит аварийная ситуация в Якутске, когда там в очередной раз обрушилось здание. Эксперты установили, что причиной таких происшествий является таяние вечной мерзлоты под фундаментами сооружений. Изменения, связанные с климатическими условиями, относятся к безопасности, ведь мы можем попытаться уменьшить риски возникновения таких аварийных ситуаций или постараться предотвратить. Требуются специальные системы и методы возведения зданий.

Строительство основывается на двух принципах. Первый предполагает сохранение мерзлого состояния грунта. Его температуру сохраняют как в процессе постройки, так и в его дальнейшем использовании. Обычно данный метод применяют, когда это экономически целесообразно, так как это недорогое и наиболее популярное решение. Другой принцип проектирования основания зданий основан на оттаивании грунтов. Такой способ используют не так часто, при условии, что трансформации грунта не больше установленных предельно допустимых значений. Его можно применять только при составлении всех технических расчётов и наибольшей эффективности решения.

Согласно Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г. в Арктике запланировано масштабное строительство, аэродромов, полигонов и других объектов. Поэтому недостаточно использование только тех двух принципов, так как они имеют много недостатков. Поэтому разработали модульное строительство и укрупнение конструкций. Быстровозводимые здания такого типа похожи на конструктор. Они строятся в достаточно быстрые строки, имеют минимальные затраты, обеспечиваются экологической пожаробезопасностью, а также обладают долговечностью.

Учитывая все вышеперечисленное, модульные здания очень популярны, удобны и намного лучше предыдущих методов строительства, однако они имеют сравнительно недолгую историю их эксплуатации. В связи с этим мы не можем быть твердо уверены в полной надежности таких конструкций и их абсолютной безопасности. Требуется расчет и выявление опасностей при использовании таких сооружений и правильный подход к созданию новых технологий, так как даже данные конструкции имеют минусы.

Достаточно сложно найти такой способ, который позволит безопасно строить объекты техносферы в районах вечной мерзлоты. Чтобы посчитать риски возникновения чрезвычайных ситуаций требуется статистика, которой достаточно мало, так как мы имеем дело с новыми технологиями. Однако мы можем рассчитать их, используя закон сохранения целостности и метод синтеза. Благодаря которым возможно обеспечить требуемый уровень безопасности и выгодные экономические вложения. Такая система будет служить технологической основой массового строительства домов любой этажности, отвечая условиям энергосбережения, экологической чистоты, надежности, долговечности, безопасности и другим.

Литература

1. Экономические проблемы регионов и отраслевых комплексов/Басангова К.М.//Проблемы современной экономики. -2011.-№4(40)
2. Система «имэт»- наше строительство на вечной мерзлоте/ Бикбау М.Я., Высоцкий Д.В.//ВРЕМЯ ИННОВАЦИЙ-2011
3. Тепловая защита и системы климатизации зданий в условиях арктического региона/ Мельник П., Шилкин Н.//ЗДАНИЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ-2017. - (55-61)
4. Бурлов В. Г., Андреев А. В., Гомазов Ф. А. Управление безопасностью объекта техносферы на основе закона сохранения целостности объекта //Технико-технологические проблемы сервиса. – 2018. – №. 1 (43).

THE ABILITY TO USE MODERN SECURITY TECHNOLOGIES IN THE CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL BUILDINGS IN PERMAFROST REGIONS

Burlov V.G.¹, Akhmadieva A.F.¹, Khrustaleva A.Y.¹

¹ – *St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg, Russia,
alina130498@mail.ru*

Abstract. This paper discusses the complexity of security in the construction of buildings in permafrost areas. People come up with new methods, but it is impossible to immediately calculate the risk of structural collapse. To control the security of the technosphere object, you can use the method specified in the article.

Keywords: technosphere safety, construction, permafrost, risk, law of preservation of integrity.