

*Досалиев Канат Серикұлы,
Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова,
PhD, доцент,
Абдурахмонов Азизжон Махмуджон угли,
Джизакский политехнический институт,
г. Джизак, Республика Узбекистан*

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛО-ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА МНОГОСЛОЙНОЙ КОНСТРУКЦИИ ИЗ БЕТОНА

Аннотация: В данной статье рассматривается актуальная проблема тепло-влажностного режима многослойных конструкций из бетона и методы его исследования. Авторы анализируют различные аспекты этой проблемы, включая использование современных методов диагностики, таких как термогравиметрический анализ (TGA) в сочетании с дифференциальным сканирующим калориметром (DSC).

Ключевые слова: Тепло-влажностный режим, многослойные конструкции, бетон, исследование, методика, анализ, дифференциальный сканирующий калориметр, термогравиметрический анализ.

*Dosaliyev Kanat Serikuly,
South Kazakhstan University named after M. Auevov,
PhD, Associate Professor,
Abdurakhmonov Azizjon Mahmudjon Ugli,
Jizzakh Polytechnic Institute,
Jizzakh City, Republic of Uzbekistan*

RESEARCH ON MODERN METHODS OF STUDYING THE THERMAL-MOISTURE REGIME OF MULTILAYER CONCRETE CONSTRUCTIONS

Abstract: This article addresses the pertinent issue of the thermal-moisture regime of multilayer concrete constructions and methods of its investigation. The authors analyze various aspects of this problem, including the use of modern diagnostic methods such as thermogravimetric analysis (TGA) in combination with differential scanning calorimetry (DSC).

Keywords: Thermal-moisture regime, multilayer constructions, concrete, research, methodology, analysis, differential scanning calorimeter, thermogravimetric analysis.

Одной из основных проблем при исследовании тепло-влажностного режима многослойных конструкций из бетона является сложность получения точных данных о распределении тепла и влаги внутри конструкции на различных этапах её эксплуатации. Традиционные методы обследования, такие как использование тепловизионных камер или измерение влажности с помощью гигрометров, могут предоставить лишь ограниченную информацию о состоянии конструкции, не всегда отражая её реальное состояние.

Для эффективного исследования тепло-влажностного режима многослойных бетонных конструкций можно применять современные методы диагностики, такие как термография с использованием инфракрасной тепловой камеры с высоким разрешением. Этот метод позволяет получить детальное изображение распределения температуры внутри конструкции, что может свидетельствовать о наличии дефектов или неоднородностей в материале, связанных с наличием влаги или другими

причинами. Также можно применять методы бесконтактного измерения влажности с использованием микроволновой технологии, которые позволяют определять влажность внутри бетона на различных глубинах без необходимости проникновения в материал. Комбинация этих методов позволяет получить более полную и точную информацию о состоянии многослойных бетонных конструкций и принять соответствующие меры по их обслуживанию и ремонту.

Исследователи в данной области предлагают методику эксплорации тепло-влажностного режима многослойных конструкций из бетона: “Методика термогравиметрического анализа (TGA) в сочетании с дифференциальным сканирующим калориметром (DSC)” Первым шагом в методике является подготовка образцов: получение небольших образцов из различных слоев многослойной бетонной конструкции, учитывая их геометрические особенности и местоположение в конструкции. Использование термогравиметрического анализа для измерения изменения массы образцов в зависимости от температуры. Этот шаг позволяет выявить наличие воды или других веществ, которые могут испаряться или разлагаться при нагревании. Проведение дифференциального сканирующего калориметрического анализа для измерения изменений теплоемкости образцов в зависимости от температуры. Этот этап позволяет выявить фазовые переходы и химические реакции, происходящие в материале при нагревании или охлаждении. Анализ полученных данных с целью определения содержания влаги, пористости, степени уплотнения и других характеристик каждого слоя конструкции. Это позволяет оценить состояние конструкции и выявить возможные дефекты или проблемы. На основе результатов исследования формулирование выводов о состоянии тепло-влажностного режима многослойной бетонной конструкции и разработка рекомендаций по дальнейшим мерам обслуживания, ремонта или усовершенствования конструкции. Эта методика позволяет получить

детальное представление о тепло-влажностном режиме многослойных бетонных конструкций и принять эффективные меры по их обслуживанию и улучшению.

Проведенное исследование тепло-влажностного режима многослойной бетонной конструкции с использованием методики термогравиметрического анализа (TGA) в сочетании с дифференциальным сканирующим калориметром (DSC) выявило наличие влаги в различных слоях конструкции, различия в теплоемкости и фазовых переходах, что подчеркивает важность дополнительных мер по гидроизоляции и улучшению теплоизоляции для обеспечения долговечности и надежности конструкции.

Тематика исследования тепло-влажностного режима многослойных бетонных конструкций имеет огромную актуальность для Узбекистана в связи с растущим строительством и развитием инфраструктуры в стране. Узбекистан характеризуется разнообразным климатом, с суровыми зимами и жаркими летними периодами, что оказывает значительное воздействие на строительные конструкции. Понимание тепло-влажностного режима позволяет не только обеспечить энергоэффективность и комфортность зданий, но и увеличить их долговечность и устойчивость к атмосферным воздействиям. Таким образом, изучение и оптимизация этой тематики имеют стратегическое значение для развития строительной отрасли и повышения устойчивости инфраструктуры Узбекистана.

Использованные источники:

1. Кубис В.А. и др. Оценка эффективности системы воздушного отопления в теплице. // Градостроительство и архитектура. - 2014. №2(15), с. 94-98.
2. Пенджиев А.М. Термический режим в комбинированных культивационных сооружениях. // Гелиотехника, №2. - 2018, с. 47-58.

3. Kobilov, B. U., & Abdurakhmanov, A. M. (2021). theoretical justification of criteria of capacity of Knots and components of the equipment. In *концепции, теория и методика фундаментальных и Прикладных научных исследований* (pp. 136-137).
4. Асатов, Н. А., & Абдурахмонов, А. М. (2023). Исследование меры энергоэффективности и экономического анализа изоляционных материалов в строительном секторе. *глобализация науки: история, современное состояние*, 19. *Глобализация науки: история, современное состояние*, 19.
5. Abdurakhmanov, A. M., & Pak, D. A. (2021). Analysis of a research of a technique of construction of reinforcing frameworks. *Сборник статей подготовлен на основе докладов Международной научно-практической*, 3.
6. Abdurakhmanov A. M., Pak, D. A. (2021). Technique increase in fire resistance metal designs. In *интеграция науки, общества, производства и промышленности: проблемы и перспективы* (pp. 9-10).
7. Berdiyev, O., Asatov, N., Abdurakhmonov, A., Djurayev, U., & Sagatov, B. (2023). Substantiation of the physics of mathematical calculation of the heat-humidity regime of building envelopes in non-stationary conditions. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 434, p. 02015). EDP Sciences.
8. Aleksandrovna, P. D., Abduraxmonov A.M. TECHNIQUE INCREASE IN FIRE RESISTANCE METAL DESIGNS.
9. Асатов, Н. А. (2023). Анализ исследования ультранизкого энергопотребления зданий из передовых материалов и необходимые условия для них. *Central asian journal of arts and design*, 79-83.
10. Nurmuhamat Asatov, Uktam Djurayev, Mashrab Aliyev, Bakhodir Sagatov and Azizjon Abdurakhmonov (2024). Research of a modern energy-saving model of the enclosing structure of civil buildings from efficient insulations. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 497, p. 02009). EDP Sciences.