

УДК 721.011.1

## ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЙСМОСТОЙКИХ ЗДАНИЙ

**Бузруков Закирё Саттиходжанвич**

профессор Наманганского инженерно-строительного института

[zsbuzrukov@mail.ru](mailto:zsbuzrukov@mail.ru)

### ***АННОТАЦИЯ***

*Рассмотрены основные особенности строительства и эксплуатации зданий в сейсмических районах. Основное внимание уделено вопросам их усиления. Дан перечень основных положений по эксплуатации зданий и сооружений в районах активных сейсмических воздействий.*

**Ключевые слова:** *строительство, усиление, эксплуатация зданий и сооружений, сейсмически активные районы.*

*Введение.* Сейсмостойкость зданий во многом зависит не только от правильно выбранных проектных решений, но и от правильно выполняемого производства работ и эксплуатации. Кроме того, большое значение имеют вопросы, связанные с усилением конструкций в случае изменения сейсмостойкости или после землетрясения. Рассмотрены основные особенности строительства и эксплуатации зданий в сейсмических районах с учетом усиления строительных конструкций.

Качество строительства играет принципиальную роль при обеспечении сейсмостойкости зданий и сооружений. Там, где качество строительства соблюдалось, ущерб от землетрясений был ограничен даже в случаях, когда строительство не удовлетворяло современным нормам и рекомендациям. Наоборот, в случаях низкого качества строительства имели место

многочисленные обрушения зданий и массовая гибель людей.

*Обсуждение.* Повышение сейсмостойкости эксплуатируемых зданий и сооружений включает усиление подземной (оснований и фундаментов) и надземной частей.

Усиление оснований и фундаментов обычно необходимо для жестких массивных сооружений, построенных на слабых грунтах или грунтах, подверженных тексотропным явлениям. При усилении грунтовых оснований нагрузки на здание, как правило, возрастают. Это обстоятельство необходимо учитывать при разработке проекта усиления. На практике возможны два способа усиления оснований: химическое и механическое (рис. 1).

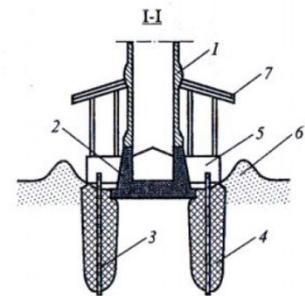
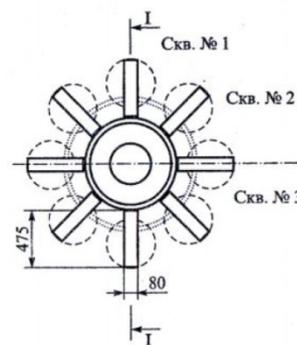
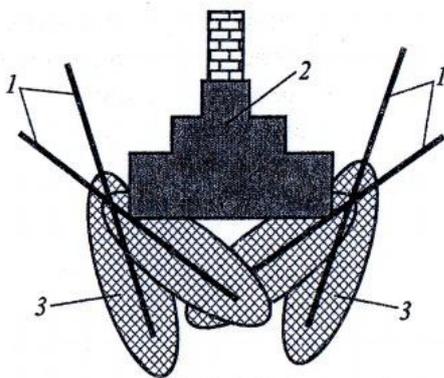


Рис. 1. Схема силикатизации основания под фундаментом:

- 1 - иньектор;
- 2 - фундамент;
- 3 - укрепленная зона.

Рис. 2. Схема термического укрепления грунта:

- 1 - сооружение (труба);
- 2 - фундамент;
- 3 - скважина для обжига;
- 4 - зона термического укрепления грунта;
- 5 - кювет для отвода сточных вод;
- 6 - водозащитная обваловка;
- 7 - навес

Многие здания и сооружения приходится строить не только в сейсмических

условиях, но и в условиях просадочных грунтов, которые также оказывают существенное влияние на сейсмостойкость здания. Для усиления грунтового основания используется термический метод (рис. 2).

Усиление сооружений с изменением их динамической схемы (специальное) включает сейсмогашение и сейсмоизоляцию.

Сейсмогашение предусматривает установку демпферов и динамических гасителей колебаний.

Сейсмоизоляция - весьма эффективное средство усиления эксплуатируемых зданий. Эффективное использование сейсмоизоляции возможно для промышленных зданий, несущих тяжелое оборудование (изоляция оборудования), резервуары с жидкостью (изоляция жидкости воздушными завесами) и т. п.

Комплекс антисейсмических мероприятий должен обеспечить сейсмостойкость сооружения в соответствии с общими требованиями к работе сооружения при сейсмических воздействиях, рассмотренных выше. При этом необходимо обеспечить максимальное использование существующих конструкций и их совместную работу в сооружении во время землетрясения.

После землетрясения производятся внеочередные осмотры здания, его оборудования, коммуникаций. Обнаруженные повреждения и деформации должны быть подробно изучены и отражены в акте с указанием размеров трещин. На опасных зонах необходимо поставить маяки. В здания, признанные аварийными, вход людей должен быть воспрещен.

В период очередного осмотра зданий необходимо уточнить сейсмичность территории или населенного пункта по государственным нормам. Здания, сейсмичность которых окажется недостаточной, должны быть усилены при очередном капитальном ремонте по специальному проекту.

#### *Заключение*

1. Для районов сейсмической активности, кроме вопросов проектирования и строительства, большое значение имеют вопросы эксплуатации сейсмостойких зданий и сооружений.

2. При эксплуатации необходимо постоянно осуществлять контроль за основаниями и фундаментами, за состоянием несущих строительных конструкций.

3. В случае изменения сейсмичности территории в сторону ее увеличения необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по восстановлению эксплуатационных качеств сейсмостойких зданий. Для этого могут быть использованы традиционные и нетрадиционные подходы усиления (сейсмоизоляция и сейсмогашение).

4. После землетрясения все строительные объекты должны быть осмотрены, обнаруженные повреждения и деформации подробно изучены, затем должен быть разработан проект всех восстановительных работ.

5. Выбор методов усиления осуществляется на основе технико-экономического анализа с учетом всех нормативных требований, предъявляемых к сейсмостойким зданиям и сооружениям.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Железнодорожные** здания для районов с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями / Т. А. Белаш, А. М. Уздин. - М. : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. - 370 с. - ISBN 978-5-89035-427-3.

2. **Сейсмостойкое** строительство / О. Н. Елисеев, А. М. Уздин. - СПб. : ПВВИСУ, 1997. - 371 с.

3. Abdumutalibovich, K. A., & Lutfillaevna, B. M. (2023). The Role of Bim Technologies in the Information System of Education. *European Journal of Contemporary Business Law & Technology: Cyber Law, Blockchain, and Legal Innovations*, 1(2), 9-13.

4. Egamberdiyeva, T. (2023). CREATION OF ENERGY SAVING AND REINFORCEMENT SOLUTION OF BIBIKHONIM JOM'E MOSQUE CONSTRUCTION IN SAMARKAND CITY. *Journal of Advanced Zoology*, 44(S2), 3021-3036.

5. Bayboboeva Firuza Nabijonovna. (2023). ANALYSIS OF PRIVATE ENTERPRISE OPERATIONS AND THE ORGANIZATION OF ECONOMIC SECURITY. *Scientific Impulse*, 1(10), 1476–1482. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/9688>
6. Kokhorov, A. (2023). Component Issues Of Professional Competence And Creativity Of Teachers Of Higher Education Institutions. *Journal of Advanced Zoology*, 44(S2), 2939-2951.
7. Sotvoldi o'g, T. U. M. (2023). Technologies for Professional Training Development of Future Builders-Engineers on the Basis of Innovation Approach. *European Journal of Contemporary Business Law & Technology: Cyber Law, Blockchain, and Legal Innovations*, 1(2), 22-26.
8. Sul-tonboyevich, A. A. (2023). CALCULATION, DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MULTI-LAYER HEAT-RESISTANT REINFORCED CONCRETE STRUCTURE. *Journal of Advanced Zoology*, 44(S2), 2917-2926.
9. Turgunov Mukhriddin Sotvoldi' son ,. (2023). TECHNOLOGY OF USING MEDIA EDUCATION IN DEVELOPING PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE BUILDERS-ENGINEERS. *Journal of Advanced Zoology*, 44(S2), 2927–2938. Retrieved from <https://jazindia.com/index.php/jaz/article/view/1481>
10. Sotvoldi o'g, T. U. M. (2023). Technologies for Professional Training Development of Future Builders-Engineers on the Basis of Innovation Approach. *European Journal of Contemporary Business Law & Technology: Cyber Law, Blockchain, and Legal Innovations*, 1(2), 22-26.
11. Sattikhodjaevich, B. Z., Sul-tonboyevich, A. A., & Tutiyo, E. (2023). MEASURING THE DYNAMIC CHARACTERISTICS OF BIBIKHONIM MOSQUE CONSTRUCTION IN NATURAL CONDITIONS. *Scientific Impulse*, 1(10), 1443-1449.
12. Байбобоева, Ф. . (2023). ВОПРОСЫ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СУБЪЕКТОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА. *Economics and Innovative Technologies*, 11(2), 107–112. [https://doi.org/10.55439/EIT/vol11\\_iss2/i12](https://doi.org/10.55439/EIT/vol11_iss2/i12)

13. Abdumutalibovich, K. A. (2023). PROFESSIONAL COMPETENCES OF MODERN BUILDERS. *Scientific Impulse*, 1(10), 1435-1442.
14. Sultonboyevich, A. A. (2023). Temperature and Moisture-Deformations of High-Temperature-Resistant Concrete Under Single Impact of Water and Temperature. *European Journal of Contemporary Business Law & Technology: Cyber Law, Blockchain, and Legal Innovations*, 1(2), 5-8.
15. Turg'unov Muxriddin. (2023). WAYS TO TEACH STUDENTS TO THINK CREATIVELY THROUGH MEDIA EDUCATION METHODS. *Scientific Impulse*, 1(10), 1502–1511. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/9692>
16. Razzakov , S., & Abdurakhmonov , A. (2020). HEAT-RESISTANT REINFORCED CONCRETE SLAB IN KILNS. *SCIENCE AND INNOVATIVE DEVELOPMENT*, 3(3), 113–119. Retrieved from <https://ilm.mininnovation.uz/index.php/journal/article/view/190>
17. Turgunov, M. S. (2018). BAROQUE IN RUSSIAN ARCHITECTURE. *Экономика и социум*, (2 (45)), 74-76.
18. Buzrukov Zakiryo Sattikhodjaevich, Xusainov Sarvarxon Muxammadalixon o'g'li, & Turg'unov Muxriddin. (2023). MAIN ISSUES OF IMPROVING THE SEISMIC RESISTANCE OF BUILDINGS. *Scientific Impulse*, 1(10), 1491–1501. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/9690>
19. Байбобоева . Ф. . (2023). ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ. *Economics and Innovative Technologies*, 11(3), 262–268. [https://doi.org/10.55439/EIT/vol11\\_iss3/i27](https://doi.org/10.55439/EIT/vol11_iss3/i27)
20. Razzakov , S., & Abdurakhmonov , A. (2020). HEAT-RESISTANT REINFORCED CONCRETE SLAB IN KILNS. *SCIENCE AND INNOVATIVE DEVELOPMENT*, 3(3), 113–119. Retrieved from <https://ilm.mininnovation.uz/index.php/journal/article/view/190>