

УДК 69.059.032

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА:
ОБЪЕКТЫ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ**

Гарькин Игорь Николаевич,

*Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы,
г.Москва,*

*кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Архитектура,
реставрация и дизайн».*

Гарькина Ирина Александровна,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г.Пенза,*

*доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Математика и
математическое моделирование».*

Алина Эдуардовна Кудишина

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г.Пенза,*

студент.

Аннотация

Приводится пример проведения технической экспертизы строительных конструкций объектов гражданской обороны. Указываются на характерные дефекты и причины их возникновения. Даются рекомендации для их устранения.

Ключевые слова: строительные конструкции, техническая экспертиза, обследование зданий, объекты гражданской обороны, мониторинг.

**TECHNICAL EXPERTISE:
RATIONALE FOR EMERGENCY CONTROL WORK AT A CULTURAL
HERITAGE SITE**

Garkin Igor Nikolaevich,

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, candidate of Sciences, Head of the department "Architecture, Restoration and Design".

Garkina Irina Aleksandrovna,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza, doctor of Sciences, Professor, Head of the Department "Mathematics and Mathematical Modeling".

Alina Eduardovna Kudishina

Penza State University of Architecture and Construction, Penza, student.

Annotation

An example of conducting a technical examination of building structures of civil defense facilities is given. Characteristic defects and reasons for their occurrence are indicated. Recommendations for their elimination are given.

Key words: building structures, technical expertise, building survey, civil defense facilities, monitoring

Введение

В современных условиях особую значимость приобретает безопасность объектов гражданской обороны, поскольку они предназначены для защиты населения в экстренных ситуациях. Техническая экспертиза строительных конструкций таких объектов становится необходимым условием для оценки их состояния и дальнейшего использования. Целью данной статьи является презентация примера проведения технической экспертизы защитного сооружения, а также выявление характерных дефектов; определение причин их возникновения и предоставление рекомендаций для устранения выявленных недостатков.

Описание

Объектом исследования является заглубленное защитное сооружение гражданской обороны, построенное в 1989 году; представляет собой сборную железобетонную конструкцию полуподземного типа (размер 42,0 на 30,0 метров) с конструктивными элементами: фундаментная монолитная плита, стеновые панели и колонны. Основное назначение данного сооружения — эвакуация населения и его безопасное пребывание во время чрезвычайных ситуаций, в том числе военных конфликтов.

После сдачи в эксплуатацию в 1989 году и активной эксплуатации до начала 90-х годов сооружение фактически не использовалось, что привело к значительному изменению его состояния. Техническое обследование выявило, что фундаменты подверглись значительному физическому износу (70 %), что связано с отсутствием песчаной подушки и грунтовой засыпки (в свою очередь это создало условия для неравномерных осадок и деформаций).

В процессе обследования были также выявлены и дефекты различных строительных элементов. Среди самых серьезных вопросов — замачивание конструкций, отслоение защитного слоя бетона и оголение арматуры, что, по сути, свидетельствует о сульфатной коррозии бетона и наличии грибка и плесени. Разрушение гидроизоляции, а также систем отопления и водоснабжения также существенно снижает безопасность данного объекта.



Рисунок 1 - Трещина в несущей балке

Измерения прочности бетона показали, что она значительно ниже проектных значений и ставит под угрозу эксплуатацию сооружения. Особенно тревожно, что конструктивные элементы имеют прочность ниже проектной на треть. Это делает их непригодными для обеспечения должной безопасности при возможных внешних нагрузках (взрывы или удары).

На основании проведенной технической экспертизы можно сделать следующие **выводы**:

- защитное сооружение находится в аварийном состоянии, что представляет непосредственную угрозу жизни и здоровью людей при его использовании;
- прочность основных несущих конструкций снижена на 30 %, что делает его эксплуатацию недопустимой даже в условиях отсутствия чрезвычайных ситуаций;
- полное разрушение инженерных систем и постоянные подтопления значительно ухудшают оперативные характеристики сооружения и делают его некондиционным;

- проведение восстановительных работ требует значительных затрат, которые нецелесообразны по сравнению с возможностью нового строительства;

- рекомендуется провести демонтаж сооружения и снять его с учета, так как дальнейшая эксплуатация не представляется возможной.

Таким образом, техническая экспертиза сооружения не только выявила критические недостатки в его состоянии, но и подтвердила необходимость принятия мер по его дальнейшей утилизации. Результаты экспертизы были переданы в орган исполнительной власти для принятия соответствующих решений относительно дальнейшего использования объекта гражданской обороны.

Важность оперативного реагирования на результаты технической экспертизы нельзя переоценить, особенно когда дело касается безопасности населения и сохранения инфраструктуры. Рекомендуется учесть некоторые аспекты в будущем.

Стратегия по ликвидации угроз. В первую очередь необходимо разработать четкий план по демонтажу аварийного сооружения. Это включает в себя не только процесс физического удаления объектов, но и оценку потенциальных рисков, связанных с его сносом. Безопасность работников, задействованных в процессе демонтажа, должна оставаться на первом месте. Также следует обеспечить безопасность окружающих жителей и объектов, находящихся в непосредственной близости.

Устранение последствий. После демонтажа аварийного сооружения важно провести работы по восстановлению территории. Это может включать в себя очистку площади от строительного мусора и возможное проведение рекультивации земель. Если на этой территории возможно новое строительство, следует рассмотреть проектирование нового здания с учетом ранее выявленных проблем, чтобы избежать аналогичных недостатков в будущем.

На основе выводов, полученных в результате экспертизы, рекомендуется внести изменения в существующие строительные нормы и правила. Это поможет улучшить контроль за качеством выполнения работ и повысить долговечность сооружений. Важно, чтобы проектировщики, строители и инспектирующие органы имели четкие и актуальные рекомендации на основании полученных данных.

Стоит акцентировать внимание на обучении специалистов и информировании населения о потенциальных рисках, связанных с эксплуатацией подобных сооружений. Создание учебных программ и курсов повышения квалификации для инженеров поможет повысить общий уровень знаний в области проектирования и эксплуатации объектов гражданской обороны.

Нельзя забывать о том, что процесс ликвидации аварийной ситуации должен включать активное взаимодействие с местными органами власти, экологическими службами и общественностью. Информирование населения о предпринимаемых мерах и вовлечение его в обсуждение новых проектов является важной частью работы по улучшению общественной безопасности и доверия к властям.

Заключение

Результаты проведенной экспертизы подчеркивают необходимость системного подхода к вопросам проектирования, строительства и эксплуатации объектов гражданской обороны. За считанные годы условия и требования к таким сооружениям могут значительно изменяться, поэтому регулярные проверки и экзамены становятся неотъемлемой частью обеспечения безопасности населения. Профессиональные выводы специалистов должны приниматься во внимание и учитываться при планировании будущих проектов, чтобы избежать трагических последствий и сохранить жизнь людей.

Важно рассмотреть внедрение новых технологий в проектирование и строительство объектов гражданской обороны. Современные разработки в области материаловедения, автоматизации строительных процессов и проектирования на основе цифровых технологий обещают значительно повысить качество и безопасность строений. Использование инновационных программных решений может позволить проектировщикам проводить более точные расчеты, моделировать потенциальные воздействия различных природных и техногенных факторов, а также оптимизировать процесс планирования.

На сегодняшний день большинство объектов, отметивших множество лет своей эксплуатации, требуют не только регулярного контроля состояния, но и возможной модернизации. Реализация программ по обновлению старых сооружений с учетом современных норм и стандартов позволит значительно повысить их устойчивость и функциональность. Применение новых технологий укрепления конструкций, внедрение актуальных систем противопожарной защиты и безопасности, а также создание современного механизма обслуживания и контроля — все это сможет обеспечить надежность и долговечность старых зданий.

Важным аспектом в совершенствовании проектирования и эксплуатации объектов гражданской обороны является сотрудничество с научными и исследовательскими учреждениями. Участие ученых и специалистов в области гражданской безопасности в проектных группах позволит не только улучшить качество проектирования, но и внедрять на практическом уровне новые исследования в сферах устойчивости, материаловедения и инжиниринга. Регулярные научные конференции и семинары давали бы возможность обмениваться опытом, искать решение актуальных проблем и формировать единое информационное пространство между научным сообществом и отраслью.

Нельзя забывать о необходимости повышения уровня общественного доверия к государственным органам и проектировщикам. Вовлечение

жителей в процесс принятия решений на начальных этапах проектирования, открытые обсуждения и консультации могут существенно изменить восприятие проектов. Создание механизма обратной связи, позволяющего населению выражать свои мнения и опасения, является важным шагом к налаживанию конструктивного диалога между властью, специалистами и обществом.

Подводя итог, можно заметить, что для достижения устойчивой и безопасной инфраструктуры в области гражданской обороны необходимо многостороннее сотрудничество, интеграция новейших технологий и системный подход к изменению существующих норм. Работы, проведенные в данном направлении, позволят не только обеспечить защиту населения в экстренных ситуациях, но и создадут прочную основу для развития всей строительной отрасли. Важно помнить, что безопасность — это не только задача отдельных специалистов, но и общее дело всего общества, требующее внимания и участия каждого.

Библиографический список:

1. Шеин А.И., Бакушев С.В., Зернов В.В., Зайцев М.Б. Опыт обследования зданий и сооружений // Моделирование и механика конструкций. – 2017. – № 5. – С. 16.
2. Гарькин И.Н., Гарькина В.А. Техническая экспертиза: предотвращение обрушений зданий // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. 2020. № 1 (10). С. 28-32.
3. Нежданов К.К., Гарькин И.Н., Кузьмишкин А.А., Мягков Д.А. Перспективный способ механизированного разбора завалов после обрушения конструкций // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-10. С. 2115-2119..
4. Гарькин И.Н., Гарькина И.А., Ключев С.В., Саденко Д.С. Из опыта экспертизы конструкций зданий и сооружений в условиях Крайнего Севера // Региональная архитектура и строительство. – 2022. – № 4 (53). – С. 66-74.

5. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В. Некоторые аспекты обследования строительных конструкций здания во время капитального ремонта // Моделирование и механика конструкций. – 2022. – № 16. – С. 103-108

6. Шеина С. Г., Виноградова Е.В., Денисенко Ю.С. Пример применения BIM технологий при обследовании зданий и сооружений // Инженерный вестник Дона. 2021. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7037 № 6.

7. Кузин Н.Я., Багдоев С.Г. Оценка внешних факторов на несущую способность конструкций гражданских зданий // Региональная архитектура и строительство. – 2012.– №2 – С.79-82

8. Петрова И.Ю., Мостовой О.О. Обзор процесса проведения обследований зданий и сооружений. Проблемы и пути их решения. // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал. 2013. № 1 (36). С. 12-20