

# ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПОВЕРОЧНОГО РАСЧЕТА

Джураев У.У.

*Джураев Уктам Уралбоевич – старший преподаватель,  
кафедра строительства зданий и сооружений,  
Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** статья посвящена одной из актуальных проблем модернизации и обновления существующего фонда зданий. Ежегодно основные фонды предприятий морально устаревают, зачастую в составе факторов, негативно влияющих на состояние строительных конструкций. В настоящее время используются здания стандартного срока службы. Исходя из этого, актуален вопрос остаточного ресурса зданий и возможности продления срока их полезного использования. Методика определения технического состояния зданий и способы усиления с целью продления срока службы и сейсмической безопасности зданий и сооружений.

**Ключевые слова:** оценка технических состояний, надежность, обследований, восстановление, усиление.

За годы независимости Республики Узбекистан, её символом достижений, красоты и очарования являются величественные здания, спортивные дворцы, крытые рынки, современные улицы, площади, мосты, парки, скверы и сады, жилые здания и многие другие объекты, свидетельствующие о широте объёма созидательной работы в области строительства и архитектуры. Сегодня архитектура вновь восстанавливает единство социально-экономического развития национальными, эстетическими, демографическими и культурными традициями, многовековой своей истории, древнейшей уникальной культурной, архитектурой и национальными традициями.

С каждым годом основные фонды предприятий устаревают, зачастую в условиях факторов, отрицательно влияющих на состояние строительных конструкций. В настоящее время в эксплуатации находится большое количество зданий, отработавших нормативный срок эксплуатации. Исходя из этого актуальным становится вопрос об остаточном ресурсе зданий и возможности продления срока их эксплуатации.

Исследование производственной среды и технического состояния строительных конструкций является самостоятельным направлением строительной деятельности, охватывающим комплекс вопросов, связанных с обеспечением сейсмобезопасности и созданием в зданиях нормальных условий труда и жизнедеятельности людей и обеспечением эксплуатационной надежности зданий, с проведением ремонтно-восстановительных работ, а также с разработкой проектной документации по реконструкции зданий и сооружений.

Дальнейшее развитие нормативной базы проектирования, технической эксплуатации и особенно противопожарных мероприятий, а также совершенствование проектных решений зданий и сооружений требуют систематического накопления, обобщения и анализа данных о долговечности и эксплуатационной надежности зданий и сооружений и их строительных конструкций. Наиболее достоверным методом получения таких сведений являются натурные обследования.

Объем проводимых обследований зданий и сооружений увеличивается с каждым годом, что является следствием ряда факторов: физического и морального их износа, перевооружения и реконструкции производственных зданий промышленных предприятий, реконструкции малоэтажной старой застройки, изменения форм собственности и резкого повышения цен на недвижимость, земельные участки и др. Особенно важно проведение обследований после разного рода техногенных и природных воздействий (пожары, землетрясения и т.п.), при реконструкции старых зданий и сооружений, что часто связано с изменением действующих нагрузок, изменением конструктивных схем и необходимостью учета современных норм проектирования зданий.

Исключительно важное значение имеют обследование и инструментальное исследование в ходе оценки технического состояния строительных конструкций и зданий, в целом поврежденных пожаром, и установление причин недостаточной эффективности противопожарных мероприятий.

В ходе обследования проверяются и уточняются оценки категорий технического состояния несущих конструкций – на основании результатов обследования и поверочных расчетов. По этой оценке конструкции подразделяются на:

- находящиеся в исправном состоянии;
- работоспособном состоянии;
- ограниченно работоспособном состоянии;
- недопустимом состоянии и аварийном состоянии.

При обследовании зданий и сооружений, расположенных в сейсмически опасных регионах, оценка технического состояния конструкций должна производиться с учетом факторов сейсмических

воздействий:

- расчетной сейсмичности площадки строительства;
- повторяемости сейсмического воздействия;
- спектрального состава сейсмического воздействия;
- категории грунтов по сейсмическим свойствам.

Расчет зданий и сооружений от эксплуатационных нагрузок производится на основе поверочных расчетов методами строительной механики и сопротивления материалов.

На основании проведенного поверочного расчета производят:

- определение усилий в конструкциях от эксплуатационных нагрузок и воздействий, в том числе и сейсмических;
- определение несущей способности этих конструкций.

Сопоставление этих величин показывает степень реальной загруженности конструкций по сравнению с ее несущей способностью.

При проектировании и проведении работ по обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений рассматриваются две ситуации:

восстановление – проведение мероприятий, в результате которых несущая способность деформированных конструкций и связей между ними восстанавливается до первоначальной величины (до повреждения при землетрясении);

усиление – проведение мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности конструкции и связей между ними до величины, соответствующей требованиям нормативных документов или специальных обоснований.

Повышение сейсмостойкости существующих зданий должно производиться в случае, если величина сейсмической нагрузки, определяемая по разделу 2 КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах» и соответствующая сейсмичности площадки, на которой расположено здание (сооружение), превышает расчетную несущую способность здания вследствие изменения его эксплуатационного назначения или сейсмологической ситуации района застройки.

Проверочные расчеты зданий и сооружений на особые сочетания нагрузок с учетом сейсмических воздействий следует выполнять в соответствии с разделом 2 КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах». При выполнении поверочных расчетов рекомендуется использование пространственной расчетной схемы и по рекомендации Госархитектурного Управления Республики Узбекистан для расчета пространственной схемы существует программный комплекс ЛИРА, в котором учтены все нормативные документы, в том числе КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах».

Для выполнения обширной программы в области строительства, выдвинутой президентом Республики Узбекистан И.А. Каримовым необходимо дальнейшее совершенствование проектирования и методов расчета строительных конструкций с использованием современных компьютерных программных комплексов. В настоящее время использовании ПК ЛИРА где реализованы требования КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах», даёт возможность выполнить расчёт и исследование напряженно-деформированного состояния с последующей дачей рекомендаций для проектирования в разных районах Республики Узбекистан.

В процессе эксплуатации зданий вследствие различных причин происходят физический износ строительных конструкций, снижение и потери их несущей способности, деформации как отдельных элементов, так и здания в целом. Для разработки мероприятий по восстановлению эксплуатационных качеств конструкций, необходимо проведение их обследовании с целью выявления причин преждевременного износа понижения их несущей способности.

В настоящее время обследованиями производственной среды и технического состояния зданий и сооружений в том или ином объеме занимаются разные организации, акционерные общества и т.п., большинство из которых ранее не занималось этим видом строительной деятельности. В результате нередко появляются работы невысокого качества, слабо отражающие современные достижения в области строительной техники и средств измерений.

Практически не ведется обобщение результатов обследований, проводимых даже специализированными организациями, что отрицательно сказывается на дальнейшем совершенствовании объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений.

В настоящее время разработано большое количество государственных стандартов, инструкций и рекомендаций по определению отдельных физико-технических характеристик строительных материалов и конструкций как в натуральных, так и лабораторных условиях. Однако практически отсутствуют работы, охватывающие весь комплекс вопросов, связанных с обследованиями состояния производственной среды и эксплуатационных качеств как отдельных конструкций, так и зданий в целом, а литература по современным методам обследований зданий крайне ограничена.

Отсутствие унифицированных методик и приемов обследований в значительной степени объясняется отсутствием единого методического подхода к проведению обследований, разнообразием задач

обследований и применяемых измерительных средств и методов обработки и обобщения результатов, что во многих случаях делает несопоставимыми данные, полученные разными исполнителями.

Выполненные разными организациями и специалистами отчеты и заключения по обследованиям зданий имеют разнородный характер как по содержанию, так и по форме, что объясняется многообразием объемно-планировочных и конструктивных решений, видов материалов конструкций и условий эксплуатации зданий различного назначения (жилые, общественные, производственные, сельскохозяйственные и др.), а также опытом специалистов, занимающихся обследованием зданий и сооружений.

Очевидно, что обследования зданий и сооружений различных отраслей промышленности должны выполняться специализированными организациями и специалистами, обладающими знаниями в самых различных областях строительной науки, а также знающими особенности технологических процессов в производственных зданиях. Учитывая, что в высших учебных заведениях не производилось подготовки специалистов по обследованию зданий с учетом специфики соответствующих отраслей промышленности, а также недостаточно освещение в литературе вопросов обследований, проблема создания соответствующей учебной литературы, практических пособий и руководств остается актуальной и неотложной задачей.

### Список литературы

1. Крылов Б.А., Ортлихер П.П., Асатов Н.А. Бетон с комплексной добавкой на основе суперпластификатора и кремнийорганического полимера // Бетон и железобетон, 1993. № 3. С. 11-13.
2. Сиддиков М.Ю., Бердикулов А.М. Методология оценки стоимости строительного предприятия // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 89-93.
3. Asatov N., Tillayev M., Raxmonov N. Parameters of heat treatment increased concrete strength at its watertightness // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2019. Т. 97. С. 02021.
4. Sagatov B.U. About transfer of effort through cracks in ferro-concrete elements // European science review, 2016. № 7-8. С. 220-221.
5. Ашрабов А.А., Сагатов Б.У. О передаче напряжений через трещины железобетонных элементах // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 41-45.
6. Ашрабов А.А., Сагатов Б.У., Алиев М.Р. Усиление тканевыми полимерными композитами железобетонных балок с трещинами // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 37-41.
7. Uktamovich S.B. et al. Review of strengthening reinforced concrete beams using cfrp Laminate // European science review, 2016. № 9-10.
8. Матниязов Б.И., Бердиев О.О. Расчет эффективно-армированных тонких конических куполов оболочек с преднапряженным опорным кольцом // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 61-64.
9. Асатов Н.А. и др. Исследования влияния тепловой обработки бетона повышенной водонепроницаемости на его прочность // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 34-37.
10. Asatov N., Jurayev U., Sagatov B. Strength of reinforced concrete beams hardened with high-strength polymers // "Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 2. С. 63-65.
11. Sagatov B., Rakhmanov N. Strength of reinforced concrete elements strengthened with carbon fiber external reinforcement // " Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 1. С. 48-51.
12. Ablayeva U., Normatova N. ENERGY SAVING ISSUES IN THE DESIGN OF MODERN SOCIAL BUILDINGS // " Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 1. С. 59-62.
13. Rakhmonkulovich A.M., Abdumalikovich A.S. Increase seismic resistance of individual houses with the use of reeds // MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS, 2019. С. 189.
14. Djurayev U., Mingyasharova A. Determination of the technical condition of buildings and structures on the basis of verification calculations // " Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 1. № 4. –С. 37-39.
15. Bakhodir S., Mirjalol T. Development of diagram methods in calculations of reinforced concrete structures // Problems of Architecture and Construction, 2020. Т. 2. № 4. С. 145-148.
16. Сагатов Б.У. Исследование усилий и деформаций сдвига в наклонных трещинах железобетонных балок // European science, 2020. № 6 (55). С. 60-63.
17. Испандиярова У.Э. Усиление мостовых железобетонных балок высокопрочными композиционными материалами // European science, 2020. № 6 (55). С. 64-68.
18. Мингяшаров А.Х. Влияние «зеленой кровли» на энергоэффективность зданий // Наука, техника и образование, 2020. № 9 (73). С. 88-90.