

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

проф. Маракаев Р.Ю.,  
доц. Кучкаров Р.А.,  
доц. Хаирова Д.Р.,  
архитектор Маракаев Р.Ю.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ  
МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИИ В УСЛОВИЯХ В Г. ТАШКЕНТА

Учебное пособие

ТАШКЕНТ – 2004

## **Комплексная оценка надежности эксплуатируемых многоэтажных жилых зданий в условиях в г. Ташкента**

Авторы: Маракаев Р.Ю., Кучкаров Р.А., Хаирова Д.Р., архитектор Маракаев Р.Ю.

Учебное пособие «Комплексная оценка надежности эксплуатируемых многоэтажных жилых зданий» является новой редакцией пособия авторов предназначенного для магистров направления подготовки 5А580201 «Строительные конструкции, здания и сооружения», а также других специальности направления «Строительство».

В работе систематизированы, проанализированы теоретические и практические методы оценок дефектов, деформации, разрушения морального и физического износа здания и даны возможные варианты решения реконструкции, модернизации и капитального ремонта многоэтажных зданий. Приведены выписки из нормативных документов и справочные материалы. Наличие необходимой информации способствует у студентов-магистрантов выработки аналитических подходов и навыков самостоятельной деятельности и принятия правильных решений.

Ответственный редактор – зав. кафедры «Технология и организация в строительстве» к.т.н. доц. Базарбаев Н.Б.

- Рецензенты: 1. Генеральный директор АО «УзЛИИТИ» доктор технических наук и.о. профессора Ходжаев С.А.  
2. Зав. кафедры «Строительной механики и сейсмического строительства» факультет ПГС, ТАСИ, Заслуженный наставник молодежи Узбекистана, доктор технических наук, профессор Абдурашидов К.С.

Рекомендовано Министерством высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан в качестве учебного пособия для студентов магистрантов направления строительства 5А580201 «Строительные конструкции здания и сооружения».

## **6.1. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ КОНСТРУКЦИИ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ПОКРЫТИИ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИИ [26]**

В процессе эксплуатации может происходить недопустимое снижение теплотехнических качеств конструкции покрытия, что ведет появлению отсырения материала, промерзания, ухудшения  $t - \varphi$  режима помещения верхнего этажа. Причинами этого могут быть:

- изменение структуры и состояния утеплителя (уплотнение, просадка, деструкция материала, переувлажнение);
- ухудшение работы вентиляции в прослойках или каналах конструкции, некачественное выполнение работ или нарушение правил эксплуатации.

Восстановление технических качеств покрытия можно осуществить:

- повышением ее теплоизолирующей функции (сушка, замена, дополнительной утепление покрытия и стен чердака);
- восстановление эксплуатационных качеств отдельных элементов конструкции (кровли, стенки, пароизоляции, стыковых соединения);
- улучшением работы вентиляционной системы в конструкции покрытия;
- реконструкция покрытия с полной заменой ряда элементов из одного типа в другой, более совершенный.

1) В совмещенных неветилируемых покрытиях из-за влагонакопления повышение теплоизолирующей функции осуществляют сушкой и заменой утеплителя. Устройство вентилируемых прослоек в совмещенном неветилируемого покрытия возможно путем укладка по слою утеплителя листов волнистого асбестоцемента (в нахлестку) перпендикулярно, к коньку, вдоль которого прокладывают металлический короб с отверстиями. Также возможно устройство вентиляционных каналов непосредственно в толще утеплителя.

Рис. Вентиляционный канал из перфорированной асбестоцементной трубы

2) В чердачных железобетонных покрытиях (рис. ) отсырение утеплителя возможно при протечках кровли или отсутствии вентиляции, то необходимо сушка (перелопачивание или сушка с помощью вентиляционных установок).

3) В бесчердачных раздельной конструкции замена утеплителя трудоемко и малоремонтопригодна. Для дополнительного утепления используют легкие плитные утеплители из ячеистого бетона, вспученной массы и жесткой минералкой ваты. Наиболее уязвимыми местами в покрытиях являются места сопряжении в прикарнизных зонах. Дополнительное утепление также возможно (рис. ):

- заполнением пустот железобетонных плит вспенивающимся пенополиуретановыми композициями в зонах отсырения;
- в стыках - герметичность обеспечивают заделкой в них уплотняющих материалов и установкой термовкладышей.

Восстановление пароизоляционного слоя производят путем расчистки всех вышележащих слоев и на выровненную раствором поверхности плит наносят пароизоляционный слой из рулонных материалов или мастик.

Вариант реконструкции покрытия выбирают в зависимости от назначения зданий, конструктивной особенности и условия эксплуатации.

Основными способами восстановления гидроизоляции наружной поверхности стены являются:

- Гидрофобизация (полное насыщение поверхности кремний-органическими жидкостями, обеспечивающие сохранение поверхностного слоя в течении 4...6 лет эксплуатации);

- Торкретирование выполняют путем нанесения на поверхность стены слоев цементно-песчаного раствора состава 1:2 или 1:3 при давлении не менее  $4 \dots 10^5$  Па. Толщина первого слоя торкретного раствора 10...15 мм, последующих 5...10мм.

- Гидроизоляция с помощью синтетических смол заключается в нанесении на наружную поверхность жидких составов из эпоксидной смолы, сополимера винилхлорида и др., которые наносятся кистью или пистолетом и обеспечивают долговечность, стойкость к воздействию влаги и химическим реагентам;

Облицовку наружной поверхности стены выполняют:

- из керамических плиток;
- листовых материалов;
- штукатурки;
- мозаики;
- плиток из природных материалов.

Для повышения сцепления плиток с поверхностью стены производят инъекцию полимерных смол образовавшиеся пустоты. Новые плитки в место поврежденных наклеивают на мастиках (битумно-силикатной, известково-битумной, цементно-латексной и др.) с толщиной 2...3мм. Облицовку из листовых материалов прижимают шурупами к деревянным рейкам, прикрепленным к поверхности стены.

Восстановление с внутренней стороне помещения пароизоляционного слоя наружной стены способствует повышению защиты материала стены или слоя утеплителя от диффузного водяного пара. Пароизоляцию можно восстановить путем наклеивания рулонных и листовых материалов (полиэтиленовой пленки, стеклопластики и др.), нанесения жидких водонепроницаемых составов или напыления неметаллических порошков (полистирола, полиэтилена, полипропилена, поливинилацетата и др.), однако долговечность их, как правило, невелика 4...6 лет.

## 6.2. ВЫБОР ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ПРИ КАПЕТАЛЬНОЙ РЕМОНТЕ ЖИЛЫХ ЗДАНИИ

Выбор конкретного теплоизоляционного материала производится с учетом многих факторов, основными из них является отпускная (рыночная), стоимость, эксплуатационная стойкость и трудоемкость монтажа.

В связи с большим количеством теплоизоляционных материалов имеющих различную стоимость и коэффициент теплопроводности, возникает задачи выбора наиболее экономически целесообразного материал. Для этого необходимо найти стоимость 1 м<sup>2</sup> утеплителя применительно к зданию по формуле:

$$C_{\text{опт}} = C_{\text{куб.м}} \cdot T_{\text{ут}}$$

$C_{\text{опт}}$  - стоимость 1 м<sup>2</sup> утепляемой стены, применительно к конкретному зданию, построенному в определенном климатическом районе;

$C_{\text{куб.м}}$  - стоимость 1 м<sup>3</sup> утеплителя;

$T_{\text{ут}} = R_{\text{доп}} \cdot \lambda_{\text{ут}}$  – необходимая толщина утеплителя в м;

$R_{\text{доп}} = (R_{\text{нов}} - R_{\text{стар}})$  – дополнительное сопротивление теплопередаче, на величину которого необходимо увеличить сопротивление теплопередаче стены для достижения современных требований;

$R_{\text{нов}} - R_{\text{стар}}$  - соответствии сопротивлению теплопередачи стены подлежащей утеплителям и по новым нормам.

$\lambda_{\text{ут}}$  – коэффициент теплопроводности утеплителя.

Установлено, что для утеплителя стены опорного жилищного дома наиболее целесообразно применение теплоизоляционной плиты из пенополистирола, минваты и стекловатки. Толщины утеплителя определяются расчетом, но в среднем составляет от 50 до 150 мм. Защитно-декоративный слой можно выполнить в виде послойного нанесения цементным, полимерным и др. составов с механическим или клеевым креплением облицовочных панелей из природного камня, бетона, полимеров и др.

Технические решения теплозащиты в целом могут быть классифицированы по 3 основным признакам:

- по месту размещения (с внутренней, наружной сторон или одновременно);

- по виду материала утеплителя;
- по виду материала защитного слоя;
- с воздушной прислойной (вентилируемое или невентилируемое).

### 6.3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели составляются по данным калькуляции затрат труда и графику производства работ.

В состав технико-экономических показателей входят:

- нормативные затраты труда рабочих (чел.-г) по итогу калькуляции;
- нормативные затраты машинного времени (маш.-г) по итогу калькуляции;
- заработанная плата рабочих (р.-к) по итогу калькуляции;
- заработанная плата механизаторов (р.-к) по итогу калькуляции;
- продолжительность работ по графику;
- выработка одного рабочего в смену:

$$V_p = S/\Sigma T$$

где, S – площадь утепляемых стен, м<sup>2</sup>;

$\Sigma T$  – суммарная трудоемкость повышения теплозащитных качеств стеновых ограждающих конструкции;

- затраты труда на 1 м<sup>2</sup> утепляемой стены  $T_0 = \Sigma T / S$ ;
- затраты машинного времени на 1 м<sup>2</sup> утепляемой стены  $t_{\text{маш}} = \Sigma T_{\text{маш}} / S$ , где  $\Sigma T_{\text{маш}}$  - затраты машинного времени по возведению монолитных конструкций;
- стоимость затрат труда на утепление 1 м<sup>2</sup>  $C_c = C/S$ , где C – стоимость затрат труда на повышение теплозащитных качеств стеновых ограждающих конструкции.

Ориентировочную трудоемкость облицования панелями квадратного метра можно определить по формуле:

$$T_{\text{пл}} = n_{\text{пл}} \cdot (T_6 + T_7)$$

где,  $n_{\text{пл}}$  – число пошкой в одном квадратном метре стены;

$T_6 = 0,017$  чел.-ч трудоемкость переноса панелей и возвращение рабочего к пакету, расположению в 6 м от места монтажа;

$T_7$  – трудоемкость монтажа одной панели (чел.-ч), ее ориентировочную величину можно определить по графику.

Рис. Масса панели, кг

## 6.4. МОНТАЖ ОБЛИЦОВОЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Трудоемкость монтаже кронштейнов каркасе на 1 м<sup>2</sup> стены

$$T_{кр} = n_{кр} \cdot (T_1 + T_2 + T_{св})$$

где,  $n_{кр}$  – число кронштейнов на 1 м<sup>2</sup> стены.

$T_1 = 0,01$  ориентировочный трудоемкость разметки места сверления отверстия в стены, чел.-ч.

$T_2 = 0,035$  ориентировочный трудоемкость установки анкера и кронштейн с предварительной затяжкой первого, чел.-ч.

$T_{св}$  – трудоемкость сверления отверстия в стены, чел.-ч.

Ориентировочная трудоемкость сверления отверстия в панельных и кирпичных стенах (чел.-ч.) определяется:

$$T_{св} = [7,77 + 0,003 H_{ан} + (0,009 H_{ан} - 0,24) D_{ан}]/3600$$

где,  $H_{ан}$  – глубиной заложения анкера, мм;

$D_{ан}$  -  $\varnothing$  анкера, мм.

Процесс монтажа металлических направляющих дополнительный теплозащиты стены при помощи болтов

$$T_{нам} = L_{нап} \cdot T_3 + n_{кр} (T_4 + T_5)$$

Где,  $L_{нап}$  – длина направляющих, п.м/м<sup>2</sup>;

$T_3 = 0,017$  чел.-ч. ориентировочного трудоемкость установки и выворки одного погон метра направляющей;

$n_{кр}$  – число кронштейнов;

$T_5 = 0,081$  чел.-ч. ориентировочного трудоемкости постановки болта и его затечивания.

## **НЕКОТОРЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЗДАНИЙ. [42,20]**

По данным автора А.И.Устиновой [42] в настоящее время износ коммунальной инфраструктуры составляет более 60%, около четверти основных фондов полностью отслужили свой срок. Возвращение объекту потребительской стоимости путем частичного или полного устранения физического износа, т.е. организация проектирования и проведения капитального ремонта жилищного фонда и коммунальной инфраструктуры, является сейчас весьма острой и актуальной проблемой.

В нынешних условиях работы предприятий жилищно-коммунальной сферы нелегко обеспечить высокий уровень качества ремонтных услуг: сложнейшее положение с тепловыми сетями и другими инженерными коммуникациями, дефицит мощностей водопроводных соединений, учащающиеся отказы элементов зданий, вызванные внешними, в том числе непредвиденными, воздействиями и связанные с прогрессирующим недофинансированием капитального ремонта зданий и сооружений.

Острота бюджетных средств не позволяет сформировать адаптированную к современным условиям республиканскую нормативно-техническую базу проектирования и осуществления капитального ремонта зданий и сооружений. Действующие нормативные документы типа КМК носят рекомендательный характер.

Определение терминов «капитальный ремонт зданий», и «реконструкция здания», а также перечень работ, выполняемых при проведении капитального ремонта или реконструкции зданий жилищно-гражданского назначения, содержатся в КМК 1.04.03-98 «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения».

При капитальном ремонте зданий предусматривается осуществление комплекса строительных работ по устранению физического и морального износа как зданий в целом, так и отдельных конструкций, не связанных с изменением технико-экономических показателей зданий (общая площадь, объем, внешний облик), с заменой в необходимых случаях конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, частичной сменой перекрытий, с экономически целесообразной модернизацией, улучшением планировки и оснащением недостающими видами инженерного оборудования и переоборудованием чердачных помещений под эксплуатируемые.

Согласно разъяснению директивных организации республики России капитальный ремонт должен включать устранение неисправностей всех изношенных элементов, восстановление или замену (кроме полной замены каменных и бетонных фундаментов, несущих стен и каркасов) их на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели

ремонтируемых зданий. при этом могут осуществляться модернизация здания или объекта, его перепланировка, не вызывающая изменения основных технико-экономических показателей зданий.

При реконструкции зданий в зависимости от сложившихся градообразующих факторов кроме работ, выполняемых при капитальном ремонте, могут осуществляться также: изменение архитектурной выразительности объекта; возведение встроек, пристроек и надстроек, а при наличии необходимых обоснований - их частичная разборка; повышение уровня инженерного оборудования, включая реконструкцию наружных сетей (кроме магистральных). При реконструкции объектов коммунального и социально-культурного назначения могут предусматриваться расширение существующих и строительство новых зданий и сооружений подсобного и обслуживающего назначения.

Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на капитальный ремонт жилых зданий регламентирован утвержденной постановлением Госархстроя Узбекистана «Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий».

Инструкции из-за необходимости установления обязательности ее применения в каждом конкретном случае условиями договора как основного документа, регулирующего правовые и финансовые отношения между заказчиком и подрядчиком-проектировщиком, а также ответственность сторон при выполнении проектных работ по капитальному ремонту. Тем не менее указанная инструкция представлена Госархстроем официальным нормативно-методическим документом, положения которого распространяются на организации, осуществляющие капитальный ремонт жилых зданий, независимо от ведомственной принадлежности и форм собственности.

Основным документом, характеризующим общее техническое состояние здания и необходимость осуществления капитального ремонта, должно являя технический паспорт, составляемый на каждое здание с учетом положений постановления Правительства страны.

Согласно Градостроительному Кодексу Республики Узбекистан капитальный ремонт зданий выполняется на основе проектной документации, т.е. графических и текстовых материалов.

Порядок разработки проектно-сметной документации и ее состав регламентируются условиями договора и устанавливаются с учетом соответствующих положений. Так, проектирование капитального ремонта без перепланировки квартир предпочтительно осуществлять в одну стадию – рабочий проект. Двухстадийное проектирование допускается в случае градостроительной важности объекта; намечаемой перепланировки квартир или при наличии определенных особенностей объекта.

В состав проектной документации на капитальный ремонт, кроме здания на проектирование, рабочего проекта (или проекта или рабочего документации) входят: заключение проектной или специализированной

организации о техническом состоянии здания, техническое заключение об инженерно-геологических условиях площадки, проект организации капитального ремонта или основные положения по организации работ.

Работы по техническому обследованию жилых зданий рекомендуется осуществлять, руководствуясь КМК «Положение по техническому обследованию жилых зданий», «Правила оценки физического износа жилых зданий», «Пособием по оценке физического износа жилых и общественных зданий» и др.

В процессе технического обследования изучают архивные материалы, инвентаризационные данные и данные технического паспорта, выявляют общую конструктивную схему здания, анализируют планировку, намечают места вскрытий, шурфов, взятия проб, производят детальное обследование конструкций, изделий и деталей, инженерного оборудования с описанием их состояния и имеющихся дефектов, определяют расчетом несущую способность конструкций, получают данные о состоянии скрытых конструкций и, при необходимости, о геологии и гидрогеологии участка. На основании технического обследования составляется техническое заключение.

Проектирование организации капитального ремонта выполняется в соответствии с ВСН 41-85. (Россия)

Оформление графических материалов документации на капитальный ремонт зданий по МДС 13-1.99 осуществляется в соответствии с ГОСТ 21.101-97 СПДС. «Основные требования к проектной и рабочей документации».

Требования к составу, содержанию и порядку разработки сметной документации, изложенные в МДС 13-1.9, вполне согласуются с действующими нормами и правилами в области ценообразования в строительстве и должны в полной мере учитываться при определении стоимости капитального ремонта жилых зданий.

Стоимость капитального ремонта жилых зданий, т.е. сумма денежных средств, требующихся для его осуществления, определяется в составе предпроектных проработок (обоснований инвестиций) в соответствии с СП 11-101-95 «Порядок разработки, согласования утверждения и состав обоснований инвестиций в строительстве предприятий, зданий и сооружений» на основании использования укрупненных показателей базовой стоимости для зданий, а также отдельных видов работ.

Сметная стоимость капитального ремонта жилых зданий – сумма денежных средств, необходимых для его осуществления в соответствии с проектными материалами, - определяется в ходе разработки проектной документации, и основанием для ее определения служат, кроме проектных материалов, действующие сметные нормативы, а также отпускные цены и транспортные расходы на оборудование, мебель и интерьер, отдельные решения федеральных и других органов государственного управления по вопросам сметного ценообразования в строительстве и капитальном ремонте.

Выписка Методические указания по определению договорных цен на проектно-сметную документацию на капитальный ремонт здания и сооружении Госкомархстрой Р.У., Т. 1999 г.

### **3. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОГОВОРНЫХ ЦЕН НА ПРОЕКТНО-СМЕТНУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ ДЛЯ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТА**

3.1. Настоящий порядок применяется при определении стоимости разработки проектно-сметной документации на капитальный ремонт в текущих ценах используемой в качестве стоимостной основы при формировании договорных цен на проектно-изыскательские работы.

3.2. При использовании базовых цен 1991 годы стоимость работ в текущих ценах определяется по формуле:

$$C_T = C_6 \times K_1$$

где,  $C_T$  – стоимость в текущих ценах;  
 $C_6$  – стоимость в базовых ценах;  
 $K_1$  – обобщающий индекс удорожания.

Стоимость работ в текущем периоде по отношению к базисному периоду; рассчитывается в соответствии с рекомендациям «Методических указаний по определению договорных цен на проектно-изыскательские работы, экспертизу и авторский надзор за строительством» (раздел III), утвержденных приказом Госкомархитекстроя РУз от 10.04.96 г. № 28.

3.3. Стоимость работ в текущих ценах, определяемая по плановым трудовым затратам, устанавливается прямым расчётом, исходя из планируемого фонда труда исполнителей. Рекомендуется рассчитывать по формуле:

$$C_T = ЗП_{и} \times НС$$

где,  $C_T$  – стоимость в текущих ценах;  
 $ЗП_{и}$  – планируемый фонд оплаты труда исполнителей для выполнения данной работы;  
 $НС$  – норматив стоимости, определяемый как отношение расчетного годового объема к плановой заработной плате производственного персонала. Рекомендуется устанавливать в соответствии с п. 4.4 сборника СЦ-5.

3.4. Стоимость работ, неучтенных базовыми ценами, согласно п. 2.3 настоящих «Методических указаний...», определяется в соответствии с разделом 4.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Олий Мажлиса РУз «Градостроительный кодекс Республики Узбекистан» Т. 2000 г.
2. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию архитектуры и градостроительства в Республики Узбекистан» Т. 2000 г.
3. Речь Президента Республики Узбекистан на внеочередном сессии городского Кенгаша народных депутатов. Ташкент 26 сентября 2001 г.
4. Доклад Президента Республики Узбекистан на заседании Кабинета Министров посвященном итогом социально-экономического развития страны в 2003 г. и основном направлением углубления реформа на 2004 г. Ташкент 2003 г.
5. Алексеев Ю.В., Страшнова Ю.Г. «Реконструкция пятиэтажек – всем» Жилищное строительство. М., 10/2002 г.
6. Аскарлов Б.А., Маракаев Р.Ю. и др. «Реконструкция, модернизация, ремонт здания и оценка их экономической эффективности» Т., ТАСИ, Учебное пособие 2002 г.
7. Ариевич Э.М., Вавуло Н.М. «Повышение теплотехнических качеств полносборных жилых зданий» М., «Стройиздат»1985 г.
8. Бойко М.Д. «Техническое обслуживание и ремонт здания и сооружений» М., «Стройиздат» 1993 г.
9. Второе рождение пятиэтажек. М., Жилищное строительства 6/2003 г.
10. Грунау Э. «Предупреждение дефектов в строительных конструкциях» Пер. с нем. – М., «Стройиздат» 1980 г.
11. Гучкин И.С. «Диагностика повреждении и восстановление эксплуатируемых качеств жилья» М., 2000 г.
12. Жаббаров У.Р. Автореферат докторской диссертации. Т., 2004 г.
13. Косьянов В.Ф. и др. «Специальные вопросы реконструкции здания» Учебное пособие, М., МГСУ 1997 г.
14. Косьянов В.Ф. «Реконструкция жилой застройки города» М., 2002 г.
15. Каталог типовых проектов по гражданскому строительству. Часть 1 Гражданское здания. ТашЗНИЭП 1985 г.
16. КМК 2.01.01-96. «Климатические и физико-геологические данные для проектирования».
17. КМК 2.08.01-94. «Жилые здания».
18. КМК 2.02.02-98 «Общественные здания».
19. КМК 2.07.01-94 «Градостроительства»
20. КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах»
21. КМК 1.04.03-98 «Положение об организации и проведения реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых домов и объектов социально-культурного назначения».
22. КМК 1.04.02-97 «Капитальный ремонт жилых домов» Нормы проектирования.

23. Кутуко В.Н. «реконструкция зданий» М., 1981 г.
24. Колотилин В.М. «Надежность функционирования жилых зданий» М., «Стройиздат» 1989 г.
25. Маклакова Т.Г. и др. «Проектирование жилых и общественных зданий» М., «Стройиздат» 1998 г.
26. Моностырев П.В. «Технология дополнительной стен жилых зданий» М., 2000 г.
27. Маракаев Р.Ю. и др. «Некоторые особенности проектирования гражданских зданий в сейсмических районах» Учебное пособие, Т. ТашПИ 1989 г.
28. Маракаев Р.Ю. и др. «Наружные стены гражданских зданий и основы их проектирования» Учебное пособие, Т. ТашПИ 1989 г.
29. Маракаев Р.Ю., Акрамов Х.А. и др. «Физико-технические основы проектирования зданий» Учебное пособие, Т., ТАСИ 2003 г.
30. Маракаев Р.Ю. «Крыши и кровли гражданских зданий в условиях Узбекистана» Учебное пособие, Т. ТашПИ 1987 г.
31. Нечаев Н.В. «Капитальный ремонт жилых зданий» М., «Стройиздат» 1990 г.
32. Проконшин А.П. «Экономическое эффективность реконструкции жилищного фонда» М., «Стройиздат» 1990 г.
33. Попов Г.Т. «Планировка и проектирование капитального ремонта жилых и общественных зданий» Л., «Стройиздат» 1987 г.
34. Рекомендации по повышению теплозащитных свойств эксплуатируемых полносборных жилых зданий. ЦНИИЭП жилища, Академия коммунального хозяйства. М., 1987 г.
35. Ройтман А.Г. «Предупреждение аварии зданий» М., «Стройиздат» 1990 г.
36. Соколов В.К. «Модернизация жилых зданий» М., 1986 г.
37. Типовые проекты полносборных многоэтажных жилых домов и блок-секции для строительства в г. Ташкенте, серии 148, э148 П.
38. Методические указания по определению договорных цен на проектно-сметную документации на капитальный ремонт зданий и сооружений. Т., 1999 г.
39. Физель И.А. «Дефекты в конструкциях, сооружениях и методы их устранения» М., «Стройиздат» 1987 г.
40. Штрейбер К.А. «Вариантное проектирование при реконструкции жилых зданий» М., «Стройиздат» 1991 г.
41. Штейнхерфильд Х.Н. «Комплексной ремонт плоских крыш» М. «Стройиздат» 1989 г.
42. Шумилов М.Г. «Гражданские здания и их техническая эксплуатация» М., «Высшая школа» 1985 г.
43. Устинова А.И. «Нормативное обеспечение организации проектирования капитального ремонта зданий» М., «Жилищное строительство», 12/2001.