

## ОЦЕНКА СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ЗДАНИЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

*К.И. Кенжетаев, Р.А. Мусаков*

Приводятся результаты инженерного обследования для оценки технического состояния зданий общеобразовательных учреждений, расположенных в Чон-Алайском, Алайском районах, в Чуйской области и в городах Ош и Бишкек.

*Ключевые слова:* инженерное обследование; техническое состояние.

Специалистами института “КыргызНИИП сейсмостойкого строительства” в составе межведомственной комиссии в марте-апреле 2011 г. проведено оперативное обследование 229 общеобразовательных учреждений, объектов соцкультбыта и зданий различного назначения в Чон-Алайском, Алайском районах и городе Ош. Общее количество обследованных корпусов и строений составило 320 единиц.

В Чуйской области количество обследованных корпусов и строений составило 607 единиц. В городе Бишкек общее количество обследованных зданий корпусов и строений составило 310 единиц.

Обследование зданий проведено в соответствии РДС 31-01-99 “Порядок проведения работ

по инженерному обследованию зданий и сооружений, подлежащих перепрофилированию, перепланировке или реконструкции на территории Кыргызской Республики” и СНиП 22-01-98 КР “Оценка сейсмостойкости зданий существующей застройки” [1, 2].

В процессе обследования анализировались конструктивные схемы зданий, виды и качество применяемых строительных конструкций и материалов, качество выполненных строительно-монтажных работ.

Из общего количества обследованных зданий в Чон-Алайском, Алайском районах и городе Ош структура застройки составила: кирпичные здания – 53 %; саманные – 26 %; здания



Рисунок 1– Структура застройки обследованных зданий в Чон-Алайском, Алайском районах и г. Ош

деревянно-щитовой конструкции – 16 %; здания железобетонной каркасной конструкции – 2 %; здания со стенами из бутового камня – 1 %; здания железобетонные панельные – 1 %; монолитные здания – 1 % (рисунок 1).

В результате проведенного обследования установлено, что около 37 % зданий являются несейсмостойкими, 26 % зданий требуют капитального ремонта, 31 % – частичного ремонта, подлежат сносу 3 % зданий, в удовлетворительном состоянии находится всего 3 % обследованных зданий (рисунок 2).

Из общего количества обследованных зданий в Чуйской области и городе Бишкек структура застройки составила: кирпичные здания – 54 %; саманные здания – 3 %; здания деревянно-щитовой конструкции – 3 %; здания железобетонной каркасной конструкции – 36 %; здания со стенами из бутового камня – 1 %; здания железобетонные панельные – 1 % (рисунок 3).

В результате проведенного обследования установлено, что около 6 % зданий являются несейсмостойкими, 7 % зданий требуют капитального ремонта, 24 % – частичного ремонта, подлежат сносу 0 % зданий, 8 % зданий необходим косметический ремонт, в удовлетворительном состоянии – 45 % обследованных зданий (рисунок 4). Здания, подлежащие к детальному обследованию, составляют 10 % от общего количества обследованных зданий.

Анализ данных, полученных в результате обследования зданий в Чон-Алайском, Алайском



Рисунок 2 – Состояние обследованных зданий в Чон-Алайском, Алайском районах и г. Ош

районах и в городе Ош позволяет сделать вывод, что у подавляющего большинства обследованных зданий несущие конструкции не соответствуют современным требованиям строительства в сейсмических районах, техническое состояние которых характеризуется как сейсмоопасное и в условиях высокой сейсмичности территории представляет угрозу безопасности людей.

Результаты проведенных работ показывают, что в основном все здания построены без проектно-сметной документации и без соблюдения элементарных норм по сейсмостойкому строительству, без учета грунтовых условий и с использованием местных, нестандартных строительных материалов. На основании полученных данных о состоянии обследованных зданий можно констатировать, что большинство зданий не соответствует требованиям действующих норм по сейсмостойкому строительству, в том числе СНиП КР 20-04-2009 “Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования” и являются несейсмостойкими.

Анализ данных, полученных при обследовании зданий в Чуйской области и в городе Бишкек, показывает преобладание кирпичных зданий и зданий с железобетонным каркасом в общей структуре застройки. Также по итогам обследования выявлено, что большинство зданий находится в удовлетворительном состоянии либо требует частичного ремонта, но вместе с тем необходимо проведение работ по детальному обследованию



Рисунок 3 – Структура застройки обследованных зданий в Чуйской области и г. Бишкек



Рисунок 4 – Состояние обследованных зданий в Чуйской области и г. Бишкек

зданий. При строительстве зданий общеобразовательных учреждений (школ, детских садов и т. п.) рекомендуется применять современные композиционные строительные материалы.

Наиболее часто встречающиеся виды повреждений зданий при обследовании: трещины в бетонных и железобетонных конструкциях; сквозные трещины в кирпичных и глинобитных стенах; низкое заложение фундамента; подмыв нижней части наружных стен атмосферными и тальми водами и т. п.

Основным материалом применяемых при строительстве зданий и сооружений является бетон и железобетон, который, несмотря на ряд неоспоримых достоинств и широкое применение характеризуются низкой ударной прочностью, низким сопротивлением на разрыв, и образованием усадочных трещин при затвердевании. Все это приводит к относительно невысокой долговечности изделий и конструкций из таких бетонов [2].

Применение дисперсного армирования бетонной матрицы с помощью базальтовых волокон позволяет повысить прочность при растяжении и на срез, ударную и усталостную прочность, трещиностойкость и вязкость разрушения, морозостойкость, водонепроницаемость, сопротивление кавитации, жаропрочность и пожаростойкость. По показателю работы разрушения базальтофибробетон во много раз превосходит обычный бетон [3].

Дисперсное армирование уменьшает общий вес конструкций, что благоприятно влияет в це-

лом на сейсмостойкость здания. При определенном дозировании базальтовое волокно заменяет вторичное армирование и обеспечивает пластичность бетона, предотвращает образование усадочных трещин [3].

Базальтофибробетон, как и традиционный бетон, представляет собой композиционный материал, включающий дополнительно распределенную в объеме фибровую арматуру. Конструкции, выполненные из базальтофибробетона, могут выдерживать большие напряженные деформации благодаря тому, что само волокно при растяжении пластических деформаций не имеет, а по упругости превосходит сталь [3].

Применение базальтофибробетона при строительстве и восстановлении зданий и сооружений существенно повысит их прочностные и эксплуатационные характеристики.

#### Литература

1. СНиП 22-01-98 КР. Оценка сейсмостойкости зданий существующей застройки. Бишкек, 1998. 25 с.
2. РДС 31-01-99. Порядок проведения работ по инженерному обследованию зданий и сооружений, подлежащих перепрофилированию, перепланировке или реконструкции на территории Кыргызской Республики. Бишкек, 1999.
3. Войлоков И.А. Базальтофибробетон. Исторический экскурс / И.А. Войлоков, С.Ф. Канаев // Инженерно-строительный журнал. 2009. № 4.