

НЕКОТОРЫЕ ОШИБКИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ВЫЯВЛЕННЫЕ ПОСЛЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ ОСМОТРЕ ЗДАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

Ю.В. Халтурин

В настоящее время в Республике Алтай эксплуатируется значительное количество зданий и сооружений, сейсмостойкость которых не соответствует современным требованиям, поскольку здания построены либо по устаревшим нормам и правилам, либо вообще без учета повышенной сейсмичности района. Землетрясение 27 сентября 2003 г. высветило не только проблему сейсмостойкого строительства, но и низкого качества строительства. Многие здания не прошли проверку не только землетрясением, но и длительным сроком эксплуатации, поскольку уже до землетрясения они имели многочисленные дефекты и повреждения.

Сбор и систематизация сведений о дефектах и повреждениях, обнаруженных при обследовании, анализ причин их появления, являются не только необходимым материалом для решения вопроса и разработки мер по восстановлению конкретного объекта, но и позволяют, обобщив их, довести до широкого круга специалистов. При массовом обследовании зданий и сооружений, проводимом в республике Алтай после землетрясений, могут быть выявлены наиболее типичные ошибки и нарушения, допускаемые при инженерно-геологических изысканиях на площадке строительства, проектировании сооружений, изготовлении строительных материалов изделий и конструкций, строительно-монтажных работах, в процессе эксплуатации сооружений. Систематизация и анализ причин появления дефектов и повреждений позволяют выработать рекомендации по их недопущению, определить те моменты, на которые в первую очередь должны обращать внимание ИТР строительных организаций, инспекторы ГАСН, технадзор заказчика. К сожалению, такая задача не ставится ни руководством республики Алтай, ни руководством Алтайского края. В рамках одной проектной или обследовательской организаций решить такую задачу крайне сложно, поскольку для анализа необходимо иметь как можно больше данных, полученных различными обследовательскими организациями в различных районах республики.

Сразу после землетрясения отделом по обследованию строительных конструкций ЗАО «Стройинжиниринг – ЭРА XXI ВЕК», основу которого составляют преподаватели кафедры «Строительные конструкции» АлтГТУ, было проведено оперативное обследование большинства поврежденных общественных зданий и многоквартирных жилых домов Усть-Канского района республики Алтай. Наряду с предварительным определением общего причиненного ущерба, выявлением наиболее поврежденных зданий и их более подробным обследованием, главным при проведенном оперативном обследовании было все-таки принятие одного из следующих решений: объект остается в эксплуатации; объект подлежит детальному обследованию; объект подлежит сносу. Первое из этих решений не исключало неотложного проведения текущего ремонта; второе – возможность перевода объекта в первую и третью группы решений и предусматривало принятие экстренных аварийных мер и установку маяков, а также вывод из эксплуатации некоторых зданий или части их помещений.

Далее была начата наиболее трудоемкая часть работ по обследованию – детальное обследование объектов. При этом были выделены первоочередные объекты, подлежащие восстановлению с учетом их социально-экономической значимости. Из-за проблем с финансированием восстановления отдельных объектов детальное обследование зданий ЗАО «Стройинжиниринг – ЭРА XXI ВЕК» проводит уже не только в Усть-Канском районе, но и в Кош-Агачском, и в Шебалинском районах.

Острота проблемы обусловлена, с одной стороны, необходимостью в возможно более сжатые сроки уменьшить ущерб, причиненный землетрясением, а с другой – избежать дополнительных затрат, которые резко возрастает в поврежденных зданиях как в результате их ускоренного старения из-за афтершоков, так и вследствие неизбежного растаскивания вполне пригодных для последующей эксплуатации элементов зданий и оборудования зданий, выведенных из экс-

НЕКОТОРЫЕ ОШИБКИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ВЫЯВЛЕННЫЕ ПОСЛЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ ОСМОТРЕ ЗДАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

плуатации (оконные переплеты, дверные полотна, дощатые полы, элементы сантехники и др.).

Анализ технического состояния обследованных строительных объектов позволил выявить следующее.

1. Подавляющее большинство зданий построены без учета повышенной сейсмичности районов строительства.

Так, большинство школ и многоквартирных жилых домов Усть-Канского района возведены из крупноразмерных керамзитобетонных блоков без элементов антисейсмической защиты. В результате сейсмических воздействий между блоками стен образовались вертикальные и горизонтальные трещины, произошло нарушение связей между несущими конструкциями и потеря зданиями пространственной жесткости. Устойчивость конструкций спортивных залов школ была создана путем устройства жестких горизонтальных дисков перекрытий из сборных железобетонных ребристых плит и опиранием их на жесткие вертикальные диски, состоящие из торцовых стен и примыкающих к ним глухих участков (без окон) продольных стен. Наличие жесткого диска покрытия и жестких торцов здания позволяло выполнить шарнирное крепление стальных колонн к фундаментам и к элементам покрытия. После образования трещин в швах между блоками торцовые части спортзалов стали нежесткими, неустойчивыми, а вся стоечно-балочная система – кинематически изменяемой. В результате даже небольшие по величине горизонтальные усилия могут привести к обрушению конструкций спортзалов. Поэтому все спортзалы школ подобной конструкции были выведены из эксплуатации.

2. При строительстве многих объектов были использованы строительные материалы и изделия низкого качества.

Так в кладке стен клуба в селе Белый Ануй Усть-Канского района был использован силикатный кирпич с пределом прочности при изгибе, близком к нулю, и раствор практически нулевой прочности. В результате сейсмических воздействий здание получило значительные повреждения. Уровень затрат на восстановление и усиление данного здания превышает 50 % сметной стоимости нового строительства, и оно подлежит сносу. Если бы при строительстве были применены строительные материалы с расчетными прочностными характеристиками, здание, во-первых, не получило бы такие повреждения, а во-вторых, – при минимальных затратах

могла быть достигнута его требуемая сейсмообеспеченность.

3. В подавляющем большинстве случаев качество производства строительно-монтажных работ при возведении зданий было низким и по многим параметрам не соответствовало требованиям норм.

Так, при устройстве бутовых фундаментов под бревенчатыми стенами школы в селе Курай Кош-Агачского района были допущены следующие нарушения:

а) кладка фундаментов выполнена из округлых, а не рваных постелистых камней;

б) бутовые камни уложены насухо без раствора;

в) ширина фундаментов в среднем составляет 300-400 мм, а на отдельных участках – 250 мм. Согласно серии 2.110-1 вып. 4 «Детали фундаментов жилых зданий», ширина бутовых ленточных фундаментов должна быть не менее 500 мм;

г) глубина заложения фундаментов составляет около 300 мм при общей высоте фундамента 500 мм. На отдельных участках расстояние от планировочной поверхности до подошвы достигает 250 мм, т.е. при устройстве фундаментов фактически не был прорезан слой почвы.

При обследовании кирпичной кладки наиболее часто встречающимся нарушением требований СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» является незаполнение вертикальных швов. Практически на 100 % объектов не заполняются вертикальные швы при укладке забутовки. Причина данного нарушения очевидна: укладка кирпича забутовки «вприсык» более трудоемка, чем укладка кирпича вертикально, а требуемый контроль качества при производстве работ отсутствует. И если при действии статических нагрузок незаполнение вертикальных швов раствором снижает прочность кирпичной кладки в среднем на 10 %, то при действии сейсмических горизонтальных нагрузок сопротивление осевому растяжению по непорежванному швам снижается практически до нуля. Следовательно, горизонтальные нагрузки должны полностью восприниматься элементами усиления, и затраты на восстановление таких зданий значительно повышаются.

На многих обследованных объектах при производстве строительно-монтажных работ была не выполнена простая операция: заделка раствором швов между плитами перекрытий (здание районной администрации в с. Шебалино, дом культуры в с. Шебалино, интер-

нат в с. Шебалино и др.). В результате нарушены требования п. 3.10 СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах», значительно снижена жесткость перекрытия в горизонтальной плоскости и нарушена совместная работа плит в вертикальной плоскости.

4. Часть зданий уже до землетрясений имела значительные дефекты и повреждения, делающие невозможной их нормальную эксплуатацию. Плановые сроки проведения ремонтно-восстановительных работ, как правило, не выдерживались. В результате сложения негативных факторов здание или его отдельные конструкции нередко приходили в аварийное состояние еще до землетрясения. На восстановление эксплуатационных свойств конструкций в этом случае нужны были существенные материальные затраты, на которые владельцы зданий чаще всего не в состоянии были пойти. Такие здания, с высокой вероятностью обрушения конструкций, продолжали эксплуатироваться, а в них по технологии процессов находились люди. Так, в вышеупомянутой школе в селе Курай длительное время не ремонтировалась кровля, вследствие многочисленных протечек примерно половина балок чердачного перекрытия была повреждена гнилью, причем у части балок гнилью поражено до половины и более сечения. Однако школа продолжала эксплуатироваться, а ее ремонт, проведенный незадолго до землетрясения, ограничился только заменой кровли. Прошедшие землетрясения заставили администрации районов провести инвентаризацию зданий и вывести из эксплуатации часть наиболее поврежденных, то есть в какой-то мере землетрясение заставило изменить отношение к оценке технического состояния зданий и возможным последствиям эксплуатации зданий с дефектами и повреждениями.

5. Нередко отсутствие необходимой антисейсмической защиты зданий было обусловлено увеличением затрат по сравнению с возведением аналогичных объектов в несейсмических районах. В сегодняшней ситуации руководство республики стремится провести восстановление зданий с их усилением и добиться сейсмообеспеченности, соответствующей уровню действующих норм. При этом для большинства общественных зданий Шебалинского и Кош-Агачского районов уровень конечной сейсмообеспеченности устанавливается равным 9 баллам. При этом возникает естественное сомнение: не бросаемся ли мы в очередную крайность: вчера сейсмичность площадки строительства была 6 баллов, а сегодня – уже 9. В результате для многих зданий, не имеющих первоначально элементов антисейсмической защиты, достижение заданной конечной сейсмообеспеченности в 9 баллов возможно только при затратах превышающих 50 % стоимости нового строительства. При таких затратах целесообразно уже не усиление зданий, а строительство новых.

В заключение следует сказать, что это лишь первоначальные впечатления, размышления и выводы по оценке технического состояния зданий в Республике Алтай после землетрясений. В настоящее время существует уникальная возможность в короткие сроки получить сведения о техническом состоянии большого количества зданий после длительной эксплуатации и сейсмических воздействий. Систематизация и анализ причин появления дефектов и повреждений дадут возможность выработать рекомендации по их недопущению, определить те моменты, на которые в первую очередь должны обращать внимание ИТР строительных организаций, инспекторы ГАСН, технадзор заказчика при строительстве и реконструкции зданий.