

УДК 69.059.35: 624.012.82

ПОВЫШЕНИЕ СЕЙСМИЧНОСТИ КИРПИЧНОГО ЗДАНИЯ ТАШТАГОЛЬСКОГО ГОРОДСКОГО СУДА

Блинков Н.Е., студент гр. СПб-161, Шкурс
Ардеев К.В., к.т.н., доцент
Покатилов Ю.В., ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

После включения в 2000 г. в СП-П-7-81* карт сейсмического районирования ОСР-97-А вся территория Кемеровской области южнее Киселевска, попала в зону вероятных землетрясений интенсивностью более 7 баллов с периодом повторяемости 500 лет. В результате этого существуют трудности, связанные с реконструкцией зданий построенных до изменения зон сейсморайонирования, т.к. помимо учёта дополнительных усилий от сейсмических воздействий необходимо обеспечить ряд конструктивных требований СП 14.13330.2014, обеспечивающих сейсмостойкость зданий.

В мае 2017 года сотрудниками КузГТУ произведено обследование здания Таштагольского городского суда с целью оценки технического состояния и разработки рекомендаций по повышению сейсмостойкости здания и заглублению подвального помещения ниже отметки существующего фундамента.

Год ввода здания в эксплуатацию – 1986 г.

Объект представляет собой двухэтажное здание, в плане простой прямоугольной формы. Размеры здания 24,0×24,0 м в осях «1-5» - «А-Д» соответственно.

Конструктивная схема здания – неполный каркас, с несущими продольными и поперечными кирпичными стенами и кирпичными колоннами, по которым уложены железобетонные балки. Фундаменты под внутренние и наружные стены ленточные, выполненные из железобетонных блоков.

В ходе визуального осмотра мест вскрытия стен было установлено, что вертикальный шов между облицовочной наружной верстой и телом стены из кирпича керамического цементно-песчаным раствором не заполнен, а перевязка наружной версты выполнена на полкирпича через три ряда кладки. Кирпичная кладка несущих наружных и внутренних стен не армированная. Таким образом, можно сделать вывод, что при расчетах на несущую способность и сейсмичность наружная верста не учитывается, то есть толщина стены принимается 510 мм.

Опирание сборных многопустотных плит на кладку наружных и внутренних несущих стен составляет 220-300 мм.

Лестничные площадки и марши не соединены между собой, не заанкерены в стены.

На данный момент действуют, в соответствии с СП 14.13330.2014 сейсмичность района строительства 7 баллов по карте ОСР-97-А (10% вероятность превышения расчётной интенсивности в течении 50 лет). На основании данных микросейсморайонирования установлена сейсмичность площадки объекта также 7 баллов.

Здание построено без учёта требований для строительства в сейсмических районах в связи с изменением норм сейсморайонирования. На момент постройки – сейсмичность участка строительства составляла 6 баллов по карте ОСР-78, при такой сейсмичности сейсмостойкость зданий считается обеспеченной без каких-либо дополнительных конструктивных мероприятий и расчётов на сейсмическое воздействие.

При проведении расчёта на сейсмическое воздействие в программе Лира-САПР 2013 была выполнена модель здания. Расчёт производился без учёта плит перекрытия, т.к. не выполнены конструктивные требования, обеспечивающие создание жесткого диска (см. рис. 1).

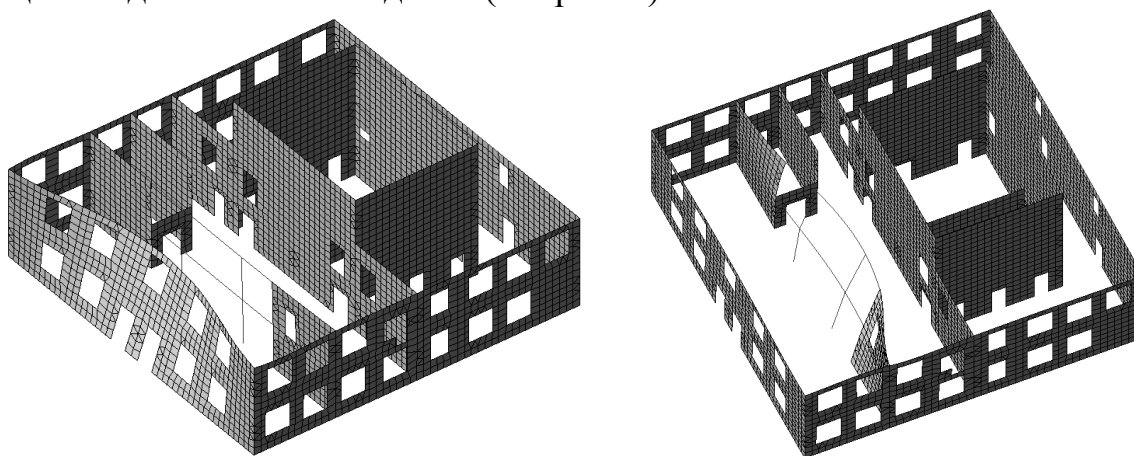


Рис. 1. 1 и 2 формы собственных колебаний (фактическое состояние)

При проведении реконструкции необходимо выполнить следующие конструктивные мероприятия для повышения сейсмостойкости конструкций в соответствии с действующими нормами.

1. Объединить плиты перекрытий и покрытий в жесткий диск.

В процессе проектирования были разработаны и внедрены узлы стяжки плит перекрытий и покрытия для двух вариантов:

- стяжка двух соседних плит анкерами (см. рис. 2);
- перекрестная стяжка плит анкерами для четырех плит перекрытия (см. рис. 3).

2. Связать жесткие диски перекрытий и покрытия с продольными и поперечными стенами (см. рис. 4).

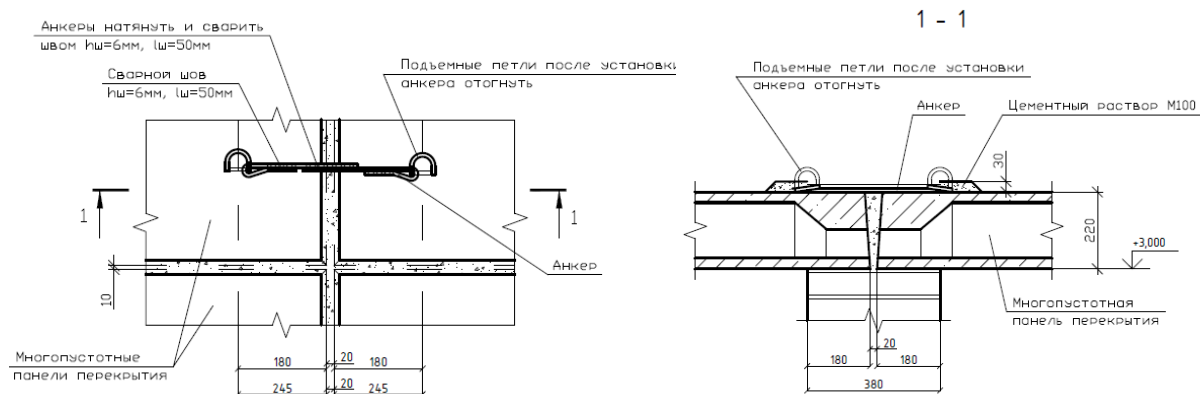


Рис. 2. Стяжка двух соседних плит анкерами

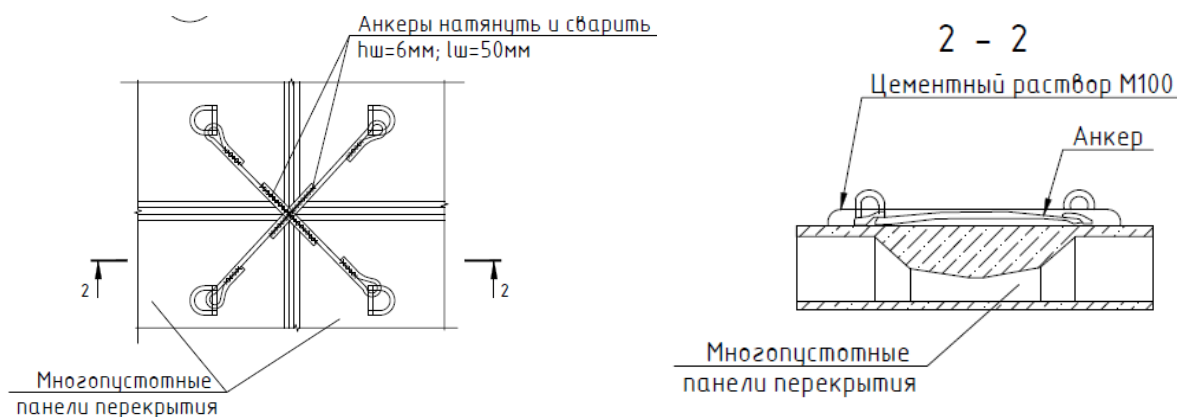


Рис. 3. Перекрестная стяжка плит анкерами для четырех плит перекрытия

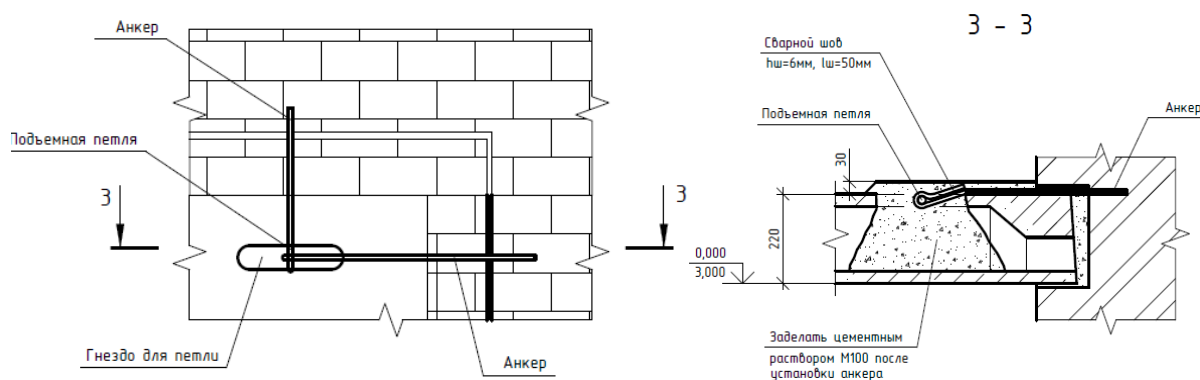


Рис. 4. Стяжка плит перекрытия и покрытия анкерами с продольными и поперечными стенами

3. Произвести усиление кирпичных столбов стальными обоймами, раскрепить кирпичные столбы в 2-х плоскостях (см. рис. 5).
4. Обеспечить анкерровку лестничных маршей к лестничным площадкам, обеспечить анкерровку лестничных площадок к несущим стенам (см. рис. 6).

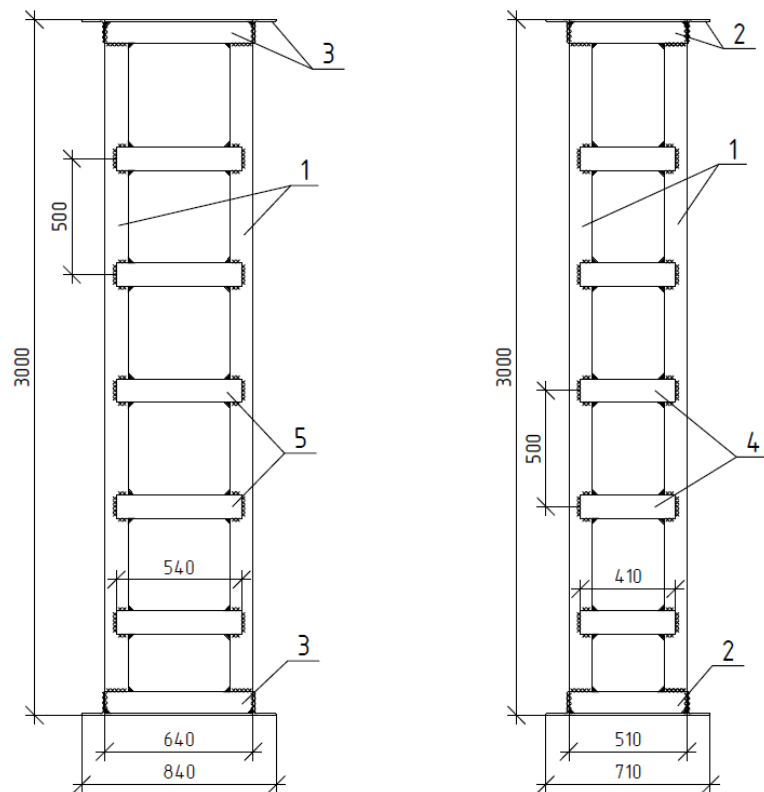


Рис. 5. Усиление кирпичных столбов стальными обоймами

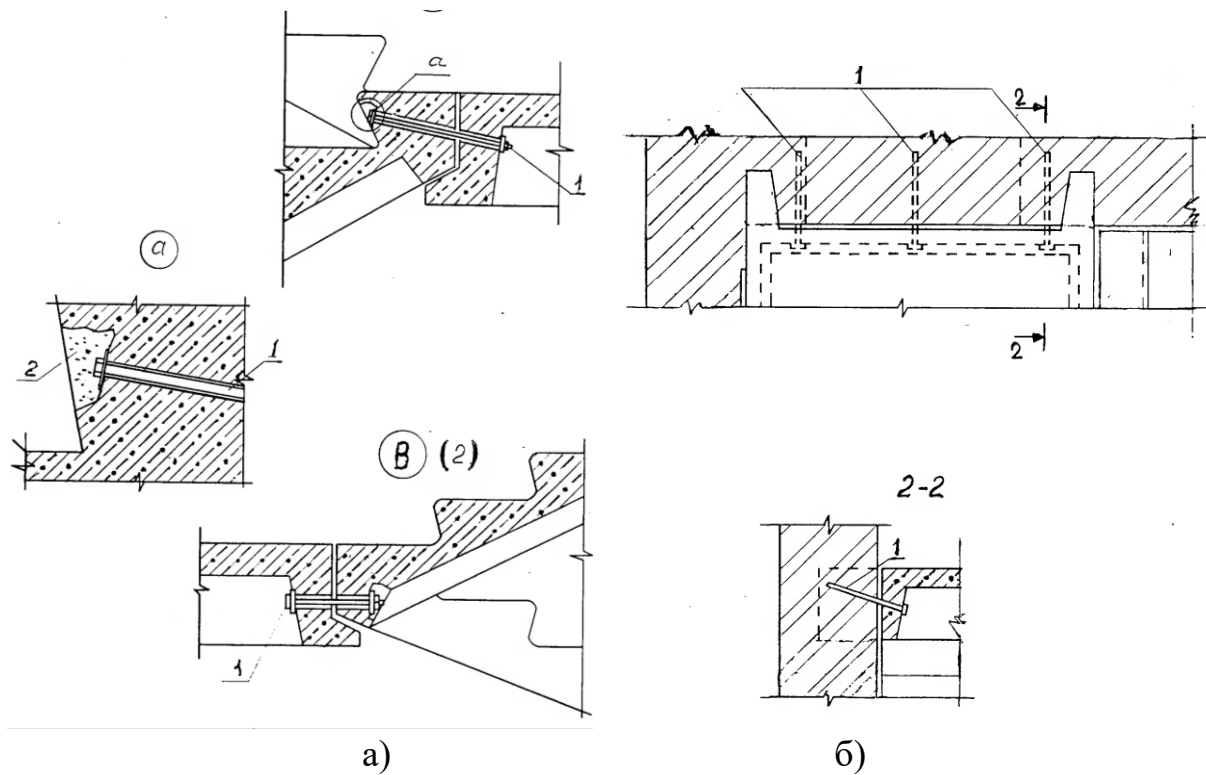


Рис. 6. Крепление железобетонных элементов:

а - крепление анкерами лестничных маршей к лестничным площадкам;
 в - крепление лестничных площадок к несущим стенам

5. Выполнить сейсмопояса в уровне перекрытий и покрытия.
6. Произвести замену кирпичных перегородок на гипсокартонные.

Список литературы:

1. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах / ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. – Москва : Минстрой России, 2016.
2. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве / Госстрой России. – Москва : Стройиздат, 2003.
3. ВСН-48-86(р) Правила безопасности при проведении обследований жилых зданий для проектирования капитального ремонта / Госстрой России. – Москва : Стройиздат, 2011.
4. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – Москва : Стандартинформ, 2014.
5. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83.
6. СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции / Госстрой СССР. – М. : Стройиздат, 1983. – 40 с.