

УДК 624.012

**О ПРОБЛЕМАХ РЕКОНСТРУКЦИИ И ПРИЧИНАХ ОБРУШЕНИЯ
ЧАСТИ ШЕСТИЭТАЖНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО КОРПУСА
ИНСТИТУТА «ГИПРОЦЕМЕНТ» И КОЛОННАДЫ ГЛАВНОГО
ВХОДА ЗДАНИЯ VIP-ТЕРМИНАЛА АЭРОПОРТА В Г.ХАРЬКОВЕ**

*к.т.н. Яровой С.Н. *, асп. Горовый А.И. *, инж. Дорофеев Е.Ю. **,
к.т.н. Грик А.Р.****

** ЧАО «Проектный и научно-исследовательский институт «Харьковский
Промстройинипроект»,*

*** НПК «Спецгеопарк»,*

**** Санкт-Петербургский государственный аграрный университет*

За последние два года в городе Харькове произошли две резонансные аварии реконструируемых зданий: шестизэтажного административного корпуса института «Гипроцемент» и здания VIP-терминала аэропорта в г. Харькове.

Сотрудники проектного и научно-исследовательского института «Харьковский Промстройинипроект» производили оценку технического состояния и несущей способности строительных конструкций зданий после обрушений, разрабатывали рекомендации и технические решения по усилению, научно-техническое сопровождение восстановления и реконструкции зданий. В данной статье авторы хотят поделиться своими рекомендациями по восстановлению зданий, высказать свое мнение о причинах обрушений и о проблемах, возникающих при реконструкции.

Административный корпус института «Гипроцемент» расположен в центре Харькова по проспекту Правды 10 (примыкает к высотному корпусу гостиницы «Харьков» и в 50м от площади Свободы). Обрушение части корпуса произошло 16 марта 2010года в 5часов 30минут. Обломки здания завалили весь проспект Правды. По счастливому стечению обстоятельств обошлось без человеческих жертв.

Здание института «Гипроцемент» построено в 1952-1956 г.г. Первоначально здание было запроектировано как пятиэтажное. В процессе строительства в 1956г. была запроектирована и выполнена надстройка шестого этажа.

В плане здание имеет Г-образную форму, длиной вдоль ул. Сумской - 51.10м, вдоль пр. Правды - 28.21м. Под всем зданием запроектирован подвал с отм. пола -3.40м. Фундаменты под здание – ленточные монолитные из бутобетона. Здание выполнено по схеме неполного каркаса – наружные стены из керамического кирпича на цементном растворе, один или два ряда внутренних монолитных железобетонных колонн, главных монолитных железобетонных балок перекрытия, опирающихся на наружные стены и железобетонные колонны, второстепенных сборных железобетонных балок, уложенных на главные.

Проект реконструкции здания разработан субъектом предпринимательской деятельности физическим лицом (СПДФЛ). По данному проекту в корпусе предусмотрена следующая реконструкция: устройство нового междуэтажного перекрытия в пределах существующего высокого пятого этажа, надстройку двух новых дополнительных этажей, разборку центральной лестничной клетки, разборку двух шахт лифтов, разборку перекрытий для устройства новых лестниц, лифтов и аэрационных окон, разборку, на некоторых участках, обвязочных балок по карнизу здания.

По данной реконструкции разработан рабочий проект, в состав которого входят около 400 чертежей. Наряду с чертежами по разборке и перепланировке, разработаны чертежи по усилению отдельных конструкций. На всех чертежах подписи всего трех исполнителей. При разработке чертежей по усилению использовалось заключение о техническом состоянии административного корпуса, разработанное институтом «Укргорстройпроект».

На момент обрушения части здания завершались общестроительные работы по реконструкции и велись отделочные работы.

В начале работы по определению технического состояния после обрушения оставшейся части здания были определены фактические прочностные характеристики кирпича, раствора и бетона железобетонных конструкций. Фактическая прочность кирпича и раствора 1-го и 2-го этажей оказалась в два раза ниже проектной. В проекте реконструкции прочность кирпича принималась проектной (по результатам заключения института «Горстройпроект»).

В результате поверочных расчетов с учетом фактической прочности кирпича и раствора рустенки по ряду И 4-го этажа не проходили на 13%, рустенки 3-го этажа – на 75%, 2-го – в 2.8раза, 1-го – в 3.3 раза.

В результате поверочных расчетов основания с учетом надстройки двух дополнительных этажей и устройства нового дополнительного перекрытия установлено, что напряжения в грунте под подошвой ленточного фундамента на некоторых участках на 35% превышают расчетные значения сопротивления грунтов основания.

В результате поверочных расчетов перекрытий установлено, что монолитные железобетонные ригели перекрытий на некоторых участках в пределах четырех нижних этажей не способны воспринимать действующие нагрузки и их несущая способность по нормальным и наклонным сечениям ниже требуемой нормами.

Обобщая вышеизложенное можно констатировать, что при расчете не были учтены фактические прочностные характеристики материалов и реальные нагрузки на конструктивные элементы и основание.

Необходимо отметить, что центральная лестница и две шахты лифтов являлись ядрами жесткости и их демонтаж существенно уменьшил пространственную жесткость здания. Разборка же перекрытий для устройства новых лестниц, лифтов и аэрационных окон существенно снижала жесткость горизонтальных дисков. Разборка участков обвязочных балок по карнизу

здания для устройства шахт лифтов была при обследовании остановлена и запрещена.

По результатам обследования и поверочных расчетов были разработаны рекомендации по усилению и ремонту несущих строительных конструкций и технические решения по усилению.

Большинство простенков было рекомендовано усилить обоймой из уголков с обжатием простенков и подклинкой вертикальных элементов обоймы к железобетонным перекрытиям. Сечения элементов усиления было достаточно для восприятия нагрузки без простенков, Трещины в простенках и стенах рекомендовано заинъектировать, на некоторых участках стены были стянуты при помощи металлических тяжей. На аварийном участке стены лестничной клетки 1-го этажа были установлены с двух сторон стены металлические фермы и нагрузка от стен вышележащих этажей была передана на каркас здания. После этого аварийная часть стены по небольшим участкам была переложена.

При восстановлении рухнувшего участка здания было рекомендовано для восприятия нагрузок от перекрытия использовать новый металлический каркас, по крайнему ряду балки перекрытия опирались на монолитные железобетонные колонны заделанные в кирпичные стены.

В настоящее время здание восстановлено и готовится к вводу в эксплуатацию (рис. 1).



Рис. 1. Здание института «Гипроцемент» после реконструкции.

Здание аэровокзала для пассажиров (лит. Б/1-2) в г. Харькове построено в 1954 по проекту московских архитекторов. Здание является памятником архитектуры (охран. №67). Перед строительными работами по реконструкции одной из фирм было проведено обследование несущих строительных конструкций. Обследование выполнено на достаточно хорошем уровне, существенных дефектов и повреждений в несущих строительных конструкциях выявлено не было. По результатам обследования был разработан проект реконструкции здания аэропорта.

При выполнении строительных работ произошло обрушение колонн и портика главного входа.

После обрушения сотрудники института провели техническое обследование строительных конструкций аэропорта. Здание аэровокзала возведено на ленточных монолитных фундаментах, выполненных из бутобетона. Кроме ленточных фундаментов имеются столбчатые монолитные железобетонные фундаменты под железобетонные и металлические колонны. Под колонны портиков фундаменты ленточные.

Наружные и внутренние несущие стены здания выполнены из полнотелого керамического кирпича на цементном растворе.

Колонны портиков сложены из полнотелого керамического кирпича на цементном растворе. Снаружи колонны оштукатурены цементным раствором М75.

Зал ожидания перекрыт монолитным железобетонным куполом. Купол опирается на металлические колонны через металлическую обвязочную балку.

На купол опирается ротонда со шпилем. Несущими элементами нижней части восьмигранной ротонды являются металлические колонны. Колонны между собой завязаны системой связей в двух уровнях. Перекрытие ротонды - монолитное железобетонное по металлическим балкам.

Фактическая прочность бетона монолитных железобетонных колонн и плит перекрытий, монолитного железобетонного купола, прочность кирпича и раствора стен и колонн портиков соответствуют рекомендуемым нормативными документами для перечисленных видов конструкций.

Значительной коррозии металлических конструкций, арматуры железобетонных конструкций в результате обследования не выявлено. Значительных трещин осадочного характера, отклонений от вертикали в кирпичных стенах не выявлено.

Самыми серьезными недостатками строительных работ было снятие цементной штукатурки (прочность М75, толщиной 50мм) с кирпичных колонн портиков (диаметр колонн 800мм), что привело к значительному снижению их несущей способности. Кирпичная кладка колон при снятии штукатурки была сильно повреждена. Также вдоль ленточных фундаментов под колонны на всю длину были выкопаны шурфы (траншеи) на глубину ниже подошвы фундамента. Эти работы выполнялись по рекомендациям авторского надзора. После дождя и попадания вод под фундаменты произошло обрушение колонн и портика главного входа.

При обследовании было рекомендовано немедленно засыпать шурфы (траншеи) и усилить оставшиеся колонны портиков железобетонными обоймами. Восстанавливаемые колонны рекомендовано выполнить железобетонными в кирпичной опалубке.

В настоящее время работы по восстановлению и реконструкции вошли в завершающую стадию (рис. 2).

Анализируя вышеизложенное необходимо отметить следующее:

1. Одной из причин вышеописанных аварий является низкий уровень квалификации проектировщиков для разработки проектов реконструкции.

Проводить реконструкцию высоких зданий с надстройкой этажей, существенной перепланировкой этажей, увеличением нагрузок на конструкции для СПДФЛ (где в штате несколько человек) не под силу. Работники, проводящие авторский надзор, должны иметь достаточный опыт и знания и нести ответственность за предлагаемые рекомендации.



Рис. 2. Реконструкция здания VIP-терминала аэропорта в г.Харькове.

2. Перед реконструкцией зданий, с существенным увеличением нагрузок на конструкции, необходимо производить квалифицированное обследование с выявлением фактических прочностных характеристик материалов и при дальнейшем пересчете несущей способности учитывать эти величины.

3. При реконструкции сложных объектов необходимо привлекать организации, имеющие большой научно-технический потенциал, способные сопровождать процесс строительства.

4. Необходим настоящий (а не формальный) контроль за строительством и реконструкцией сложных объектов со стороны Государственной архитектурно строительной инспекции.

К сожалению, в последнее время эти причины стали системными и приводят повсеместно к аварийным ситуациям в строительстве.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.2-2:2006. Нагрузки и воздействия.
2. ДСТУ Б.В.1.2-3:2006. Прогибы и перемещения.
3. СНиП II-В.2-71. Каменные и армокаменные конструкции.