Контрольная работа

СОСТОЯНИЕ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

КУЛЬТУРНО – РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

ВВЕДЕНИЕ

Здание культурно-развлекательного комплекса возведено в пятидесятые годы двадцатого столетия.

Для определения технического состояния строительных конструкций здания было выполнено: обследование несущих конструкций, анализ данных и подготовка рекомендаций по дальнейшей эксплуатации 1-го этажа и второго света здания после реконструкции.

# 1 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ

Встроено пристроенное к пятиэтажному жилому дому - одноэтажное кирпичное здание, с подвалом под всем зданием.

Здание в плане представляет прямоугольник с габаритными размерами 57,64 м х 21 м. Под зданием расположен подвал. Высота подвала 3,82м, этажей (от пола до потолка) – 5,76 м.

Конструктивная схема здания – смешанный каркас одноэтажное четырехпролетное с несущими продольными кирпичными стенами.

Пространственную жесткость здания создают наружные несущие стены, ячейки двух лестничных клеток, защемление железобетонных плит перекрытий в местах их опирания на стены.

Фундаменты под наружными и внутренними стенами - ленточные бутовые на глиняном растворе.

Наружные и внутренние продольные несущие стены 1-го этажа толщиной 510 мм, поперечные стены внутренние – 510 мм,640мм выполнены из кладки красного полнотелого керамического кирпича.

Колонны:

- пристроенной части здания (1-й этаж)- кирпичные, сечением 510х510 мм, шаг 3,5м;

- встроенной части здания (1-й этаж)- кирпичные, сечением 940х510 мм, шаг 3,8м;

- встроенной части здания (подвал)- кирпичные, сечением 940х510 мм и 2940х640мм, шаг 3,8м.

Кровля пристроенной части здания – рулонная совмещенная.

Покрытие пристроенной части здания – монолитное железобетонное балочное толщиной 130 мм, из бетона М200 армированное сетками с ячейкой 130х130 мм из арматуры Ø12 А-I и проволоки Ø 6 В-I по железобетонным балкам сечением 300(b) х 400(h), армированным стержнями из гладкой арматуры диаметром 16 и 18 мм- главные балки и сечением 300(b) х 300(h), армированным стержнями из гладкой арматуры диаметром 14 и 16 мм- второстепенные балки.

Полы в помещениях первого этажа из цементной стяжки толщиной 50 мм по подсыпке из керамзита толщиной 60 мм.

Лестничные марши – сборные железобетонные лестницы по металлическим косоурам, оштукатуренными по сетке.

## 2.ОБСЛЕДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Обследование строительных конструкций производилось согласно Методическим рекомендациям, документам и другой нормативно- технической литературе. Применялись инструментальные и визуальные методы.

За время эксплуатации здания его основание неоднократно подвергалось замачиванию аварийными утечками из водонесущих коммуникаций.

2.1 Стены

2.1.1 Наружные стены

После проведения реконструкции 1-го этажа и второго света обнаружены трещины в наружной стене встроенной части здания сосредоточены в основном у проемов и имеют осадочный характер: наклонные в подоконной части стен раскрытием до 3,5 мм.

2.1.2 Внутренние стены и перегородки

Внутренние стены с обеих сторон оштукатурены, пошпаклеванны или окрашены. Перегородки - кирпичные толщиной 120 мм, оштукатуренные с двух сторон цементно-известковым раствором до толщины 150...170 мм, частично - гипсокартонные по металлическому профилю.

После проведения реконструкции в 2009г. деформации и повреждения отсутствуют.

2.2 Перекрытия

2.3.1 На перекрытии первого этажа и второго света дефектов и прогибов не обнаружено.

2.3 Отмостка

На асфальтовой отмостке в дворовой части здания обнаружены трещины, провалы, образования застойных «блюдец» атмосферных осадков, недостаточность уклонов для водоотвода.

2.4 Определение прочности бетона в несущих железобетонных конструкциях

Прочность бетона в железобетонных конструкциях определена неразрушающим методом пластической деформации с помощью электронно-механического прибора «Оникс» в соответствии с требованиями ГОСТ [5].

Оценка прочности бетона выполнена в соответствии требованиям ГОСТ [5, 6].

Кроме того, учтено поверхностное уплотнение бетона с увеличением его возраста [7]. Так как конструкция в процессе эксплуатации имела защитное покрытие поверхностей штукатуркой, принимаем коэффициент равный 0,7 .

Результаты испытаний приведены в таблице 2.1.

Испытания показали, что прочность бетона сборных железобетонных плит перекрытий - 280...310 кг/см2, что соответствует классу В20, а с учетом коэффициента времени - классу В15.

2.5 Прочность кирпича и раствора несущих стен

Для проверки физико-механических свойств кирпича и раствора из кладки стен, где подготавливаются ниши для прохода металлических тяжей усиления пространственной жесткости здания, отобраны 5 образцов кирпичей и около 10 образцов-пластинок раствора.

В соответствии требованиям ГОСТ [10] и ДСТУ [1].

Испытания образцов на изгиб и сжатие выполнены на прессе ПСУ-50А По наибольшей нагрузке Р, размерам среднего сечения b x h и расстоянию между опорами L= 20 см вычислен предел прочности при изгибе :

Rизг = З х Р х 1/(2 х Ь х h2)

Результаты испытания кирпичей на изгиб и результаты вычислений приведены в таблице 2.2

Таблица 2.1 - Результаты определения прочности бетона неразрушающим методом пластической деформации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наимено- | Прочность | Погреш- | Прочность | Прочность бе- | Класс |
| вание | бетона, | ность, | бетона, | Тона с коэффи- | бетона, |
| конструкций | кг/см2 | % | кг / см2 | циентом време- | МПа |
|  |  |  |  | ни, кг / см2 |  |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | 320 | 1,58 |  |  |  |
|  | 310 | 1,58 |  |  |  |
| Плиты | 290 | 0,00 |  |  |  |
| перекрытия | 270 | 1,54 |  |  |  |
| Пристроен -ной части здания | 310 | 1,54 | 290 | 203 | В 15 |
|  | 280 | 1,54 |  |  |  |
|  | 300 | 1,54 |  |  |  |

Таблица 2.2 - Результаты испытания кирпича на изгиб

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наибольшая нагрузка, кН (кгс) | Rизг, см2 | Кизг, МПа (кгс/см2) | Предел прочности при изгибе, МПа (кгс/см2) | | Марка кирпичей по | |
|  |  |  |  | среднее значение | наименьшее значение | среднему значению | наименьшему значению |
| 1 | 3,30 (330) | 79,1 | 1,9(19) |  |  |  |  |
| 2 | 1,98 (198) | 76,7 | 1,2 (12) |  |  |  |  |
| 3 | 4,62 (462) | 73,8 | 3,0 (30) |  |  |  |  |
| 4 | 2,64 (264) | 73,8 | 1,7(17) |  |  |  |  |
| 5 | 3,63 (363) | 77,9 | 2,1 (21) |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 2,0 (20) | 1,2(12) | 100 | 75 |

Таблица 2.3 Результаты испытания кирпича на сжатие

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наибольшая нагрузка, кН(кгс) | Rсж, см2 | Ксж, МПа (кгс/см2) | Предел прочности при сжатии, МПа (кгс/см2) | | Марка кирпичей по | |
|  |  |  |  | среднее значение | наименьшее значение | среднему значению | наименьшему значению |
| 1 | 176,7 (17672) | 147,5 | 12,0 (120) |  |  |  |  |
| 2 | 158,4(15835) | 132,2 | 12,0 (120) |  |  |  |  |
| 3 | 201,7(20167) | 126,1 | 16,0 (160) |  |  |  |  |
| 4 | 228,4 (22839) | 138,0 | 16,5 (165) |  |  |  |  |
| 5 | 140,0 (14004) | 139,2 | (101) |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 13,3 (133) | 10,1 (101) | 125 | 125 |

Затем две половинки кирпича были испытаны на сжатие [10] . Предел прочности при сжатии :

Rсж = P х k/F

где:

Р - наибольшая разрушающая нагрузка;

F - площадь поперечного сечения образца;

k - коэффициент, учитывающий толщину кирпичей.

Для кирпича толщиной 65 мм k=l .

Результаты испытаний кирпичей на сжатие и их обработки приведены в таблице 2.3.

В зависимости от пределов прочности по ДСТУ [1] определяем марку кирпичей по среднему значению для пяти образцов и по наименьшему отдельному значению (см. табл. 2.2, 2.3) предел прочности силикатного кирпича - при сжатии соответствует марке 125, а при изгибе - марке 75... 100.

Из горизонтальных швов кладки извлечены пластины раствора.

Раствор - цементно-глиняный. При обработке, необходимой для получения стандартных образцов-кубов, раствор повреждается и разрушается до испытания. Практические методы определения прочности раствора считают, что если раствор разрушается легко при разламывании вручную - его прочность около 4 кгс/см2, а с небольшим усилием - 10 кгс/см2, Так разрушаются пластины из кладки обследуемого здания. Следовательно, для поверочных расчетов можно принять прочность раствора 4..10 кгс/см2.

3 РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Реконструкцией здания предусмотрено

- перепланировка помещения за счет демонтажа перегородок;

- устройство керамических полов в помещениях по цементной стяжке;

- облицовка стен с утеплением.

Полезные (временные) нагрузки на полы не изменяются 400 кг/см2.

##### ВЫВОДЫ

1. Основной причиной проявления неравномерных деформаций являлась просадочность лессовых грунтов при техногенных утечках из водонесущих коммуникаций, нарушение гидроизоляционной защиты здания (разрушение отмостки, связанное с неорганизованным водоотводом атмосферных осадков), отсутствие гидроизоляции пола подвала.

2. Здание культурно-развлекательного комплекса - встроено пристроенное к пятиэтажному жилому дому - одноэтажное кирпичное здание, с подвалом под всем зданием.

Стены - кирпичные толщиной 380 мм, 510 мм, 640 мм.

Перегородки – кирпичные толщиной 120 мм.

Перекрытия – монолитные железобетонные балочные плиты перекрытия. Здание не имеет вертикальных осадочно-деформационных швов, горизонтальных поясов, жестких дисков перекрытия, специальной подготовки основания и т.п. мероприятий, т.е. здание не было приспособлено для эксплуатации на просадочных грунтах.

3. Кирпичная кладка стен выполнена обследуемых помещений из кирпича толщиной 65 мм марки 125 на цементно-глиняном растворе прочностью 4...10кгс/см2.

4. Состояние несущих конструкций первого этажа и второго согласно - оценивается как удовлетворительное – II категория технического состояния.

###### РЕКОМЕНДАЦИИ

Для возможности восстановления нормальной эксплуатации здания выполнить следующее:

1. Полностью заменить системы водонесущих коммуникаций.

2. Выполнить отделочные работы в соответствии с назначением помещений после реконструкции.

3. Провести испытания прилегающих наружных водонесущих коммуникаций и, при необходимости, устранить утечки заменой труб.

4. Для уточнения напряженно- деформационного состояния всего здания провести обследование технического состояния конструкций подвала под реконструируемым помещением.

##### ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1 ДСТУ Б. В. 2.7. - 80 - 98 . Будівельні матеріали. Цегла та камені силікатні. Технічні умови - Київ: Держбуд України, 1999 -18 с.

2. ДБН В.1.1-5-2000 Будинки і споруди на просідаючих грунтах / Держкомітет будівництва, архітектури та житлової політики. - Київ , 2000.

3. Методические рекомендации по обследованию и защите эксплуатируемых зданий на просадочных грунтах / НИИ строительных конструкций, - Киев : НИИСП , 1988, - 150 с .

4. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизациї, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель i споруд / Держкомітет будівництва, архітектури та житлової політики. - Київ , 1997 - 146 с.

5. ГОСТ 22690.0 - 77 - ГОСТ 22690.4 - 77. Бетон тяжелый. Методы определения прочности без разрушения приборами механического действия. М. : Изд - во стандартов, 1977 - 24 с.

6. ГОСТ 18105 - 86 . Бетоны. Правила контроля прочности . Основные положения . - М.: Изд - во стандартов, 1981.

7. Руководство по контролю прочности бетона в конструкциях приборами механического действия. - М. : Стройиздат , 1972 .

8. СНиП 2.01.07- 85. Нагрузки и воздействия / Госстрой СССР. - М. ЦИТП Госстроя СССР, 1986. - 36 с.

9. СНиП 2.03.01-84\* Бетонные и железобетонные конструкции/ Госстрой СССР . - М. : Стройиздат, 1989 .

10. ГОСТ 8462-85. Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе . - М.: Изд-во стандартов, 1987. – 10с.