**Контрольная работа по теме:**

**СОСТОЯНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОДВАЛЬНОГО ПОМЕЩЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ ПОД МАСТЕРСКУЮ ПО РЕМОНТУ ТЕХНИКИ**

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая контрольная работа выполнена с целью определения возможности реконструкции подвального помещения под мастерскую по ремонту техники.

Существующее подвальное помещение эксплуатировалось как складские помещения магазинов, расположенных на первом этаже здания.

**1 КРАТКАЯ КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Кирпичный пятиэтажный жилой дом, объект реконструкции находится в подвальном помещении.

Здание П-образное в плане.

Конструктивная схема здания:

- в уровне 2-го – 5-го этажей над обследуемыми подвальными помещениями - бескаркасная, запроектированная по двухпролетной схеме, с продольными несущими стенами. Высота типового этажа в свету 3,5 м.;

- в уровне подвала – 1-го этажей обследуемых помещений – неполный каркас в виде железобетонных монолитных рам, состоящих:

\* по внутренней продольной несущей стене из колонн сечением 800х800 мм (по подвальному помещению), 400х400 мм (по первому этажу) и балок перекрытия 800(b) x 300(h)мм (по подвальному помещению), 400х400 мм (по первому этажу). Заполнение рам подвального помещения выполнено каменной кладкой из кирпича красного керамического полнотелого на цементно-песчаном растворе толщиной стены 380 мм. Высота обследуемого подвального помещения 2,34м.

\* по наружной продольной стене главного фасада из колонн сечением 800х700 мм (по подвальному помещению), 510х510 мм (по первому этажу) и балок перекрытия 700(b) x 300(h)мм (по подвальному помещению), 510(b) х400(h) мм (по первому этажу). Заполнение рам подвального помещения выполнено фундаментными блоками стеновыми толщиной 500 мм и наружной продольной стены дворового фасада толщиной 700 мм, выполненной из бетона с монолитным железобетонным поясом под плитами перекрытия сечением 700х300 мм (по подвальному помещению) и 400х400 мм (по первому этажу).

Диафрагмами жесткости служат поперечные стены здания и стены лестничных клеток. Здание относится ко II группе капитальности с нормативным сроком эксплуатации 125 лет.

На здание распространяются предельно допустимые деформации, как для обычных условий эксплуатации [1]:

* максимальная осадка Smax=10 см;
* относительная разность осадок AS/L=0,002.

Фундаментная часть выполнена из перекрестных лент в виде железобетонных ленточных фундаментов.

Стены жилых этажей:

- наружные - толщиной 510 мм выполнены из силикатного кирпича;

- внутренние несущие стены толщиной 380 мм выполнены из красного керамического полнотелого кирпича.

Перекрытие этажей выполнено из многопустотных панелей.

Перегородки – кирпичные толщиной 125 мм.

Перемычки над проемами по наружным стенам – сборные железобетонные.

Полы:

- звукоизоляционная засыпка из гранулированного шлака толщиной слоя 70 мм;

- деревянные лаги 70 х70 мм;

- дощатые полы толщиной 40 мм.

Крыша – скатная с асбоцементным, волнистым покрытием. Сброс воды с кровли организован с помощью лотков и водосточных труб.

Дом электрифицирован и оснащен центральным отоплением, водопроводом холодной и горячей воды, канализацией, газопроводом.

**2 РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ**

Реконструкцией предусмотрено:

- устройство двух наружных выходов пролетом 1900 мм по главному фасаду здания за счет разборки заполнения железобетонных рам из фундаментных блоков стеновых между железобетонными колоннами;

- устройство двух наружных выходов и двух оконных проемов пролетом 1030 мм, в створе вертикальных рядов оконных проемов по дворовому фасаду здания за счет разборки участков бетонной стены под монолитным железобетонным поясом;

- понижение уровня пола на 360 мм до уровня верхнего обреза ленточных фундаментов;

- усиление замкнутыми металлическими рамами всех устраиваемых проемов;

- отделочные работы.

**3 Выявление недостатков строительных конструкций**

Зафиксированы следующие дефекты и повреждения конструкций дома:

* локальные разрушения штукатурного слоя стен;
* шелушение и отслоение покрасочного слоя цоколя
* локальные повреждения отмостки - выбоины, сколы;
* повреждения пола, со следами грибка
* коррозия водонесущих коммуникаций;
* поражение грибком стен помещения и скопление конденсата на плитах перекрытия подвала;
* локальные поражения грибком нижнего уровня стен фасадов на высоту до 200 мм от уровня земли;
* следы скопления воды местами по бетонному полу.

Другие дефекты и повреждения в наружных и внутренних стенах здания в уровне подвала и в перекрытиях над подвалом здания (трещины, сколы, раковины, разрушения стен и т.п.) – не зафиксированы.

**4. Расчетная проверка рамЫ усиления проёмОВ И ВЛИЯНИЯ УСТРОЙСТВА ПРОЕМОВ НА ДЕФОРМАЦИИ В СТЕНАХ**

**4.1 Сбор нагрузок.**

Таблица 4.1.1 Нагрузка от перекрытия типового этажа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид нагрузки | Норм. кг/м2 |  | Расчетная кг/м2 |
| **Постоянные:** |  |  |  |
| Дощатый пол из доски 40 мм по лагам 70х70мм | 30 | 1.3 | 39 |
| Звукоизоляция γ=1100 кг/м3; δ= 70 мм | 77 | 1.3 | 100 |
| Ж/б плиты | 250 | 1.1 | 275 |
| **Временные:** |  |  |  |
| Полезная | 150 | 1.3 | 195 |
| ИТОГО: | 507 |  | 609 |

Таблица 4.1.2 Нагрузка от покрытия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид нагрузки | Норм. кг/м2 |  | Расчетная кг/м2 |
| **Постоянные:** |  |  |  |
| Ходовые доски 40 мм по лагам 70х70мм | 30 | 1.3 | 39 |
| Ж/б плиты | 250 | 1.1 | 275 |
| Утеплитель граншлак толщ.100 мм, 0,1х1100 | 110 | 1.3 | 143 |
| Покрытие из асбоцементных листов по деревянной обрешетке | 24,1 | 1.2 | 28,9 |
| **Временные:** |  |  |  |
| Снеговая | 50 | 1.4 | 70 |
| ИТОГО: | 464 |  | 556 |

Таблица 4.1.3 Нагрузка от перекрытия подвала под торговым помещением

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид нагрузки | Норм. кг/м2 |  | Расчетная кг/м2 |
| **Постоянные:** |  |  |  |
| Керамическая плитка на клеящей смеси | 16 | 1.2 | 19,2 |
| Звукоизоляция керамзит γ=600 кг/м3; δ= 50 мм | 30 | 1.3 | 39 |
| Цементно- песчаная стяжка 30 мм | 54 | 1.2 | 64,8 |
| Ж/б плиты | 250 | 1.1 | 275 |
| **Временные:** |  |  |  |
| Полезная | 400 | 1.2 | 480 |
| ИТОГО: | 750 |  | 878 |

Таблица 4.1.4 Нагрузка от собственного веса стен, кг

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид нагрузки | Нормативная нагрузка кг/пм | Коэффициент запаса | Расчетная нагрузка  кг/пм |
| Стены (типовой этаж)  (красный керамический кирпич)  0,51х1800 х 3,5  Цементно-песчаный р-р  0,03х 1700х3,5  Шпатлевка и окраска  ИТОГО : | 3213  178,5  8,04 | 1,1 | 3534,3  196,35  8,844  3740 |

Таблица 4.1.5 Нагрузка от собственного веса стен подвала над перемычкой проектируемого проема, кг

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид нагрузки | Нормативная нагрузка кг/пм | Коэффициент запаса | Расчетная нагрузка  кг/пм |
| Стены (подвал)  Бетон  0,7х2000 х 0,54  Цементно-песчаный р-р  0,04 х 1700х0,54  Шпатлевка и окраска  ИТОГО : | 756  36,72  1,24 | 1,1 | 831,6  40,39  1,36  874 |

**Нагрузка на 1пм перемычки рамы усиления оконного и дверного проема по дворовому фасаду**

**Р = 878х( 5,7/2 ) +(3740/3,5х0,9 + 874)/2 =2502 +918= 3420 кг**

**Нагрузка на 1пм перемычки рамы усиления дверного проема по главному фасаду**

**Р = 878х( 5,4/2) + 0,875/2 х(0,57 х1,1 х1700 + 0,03х2000х1,1)/2 + 874 = =2371+248 +874=3493 кг**

**Нагрузка на 1пм перемычки рамы усиления проема в стене витрины по главному фасаду**

**Р = 248+ 480х0,875/2 + 1,14х0,25х1800х1,1 +2,81 х30х1,1 = 1115 кг**

Собственную массу металлических балок перекрытия программа учитывает автоматически.

**4.2 Анализ усилий, напряжений и перемещений в стене и металлических рамах усиления проемов.**

Наибольшее напряжение возникающее в перемычке рамы усиления от полной нагрузки:

- 744 кг/ см2, что меньше допустимого для стали равного 2100 кг/см2.

Перемещение (прогиб) равен 0мм.

При расчете продольной стены между смежными поперечными стенами, без устройства проема, на упругом основании, перемещения в стене от нагрузки составляют от 0,3 мм до 0,6 мм.

При расчете стены с устройством проема, на упругом основании перемещения в стене от нагрузки составляют от 0,3 мм до 0,6 мм.

Т.е. работа стены до и после устройства проемов не поменялась. Усиление проема металлической рамой с заведомо большей, чем требуется несущей способностью и жесткостью позволяет исключить изменение перемещений в стене.

**Устройство проемов пролетом 1900 мм и 1030 мм бетонной стене с устройством металлической рамы усиления не повлияет на несущую способность здания, в том числе не изменит его деформаций.**

**Выводы**

Устройство проемов пролетом 1900 мм и 1030 мм в стенах, предусмотренных при реконструкции, с устройством металлической рамы усиления не повлияет на несущую способность здания, в том числе не изменит его деформаций.

Результатом процесса скопления влаги в подвальном помещении является поражение грибком строительных конструкций и коррозия водонесущих коммуникаций.

Причина скопления влаги:

* конденсат, образующийся на водонесущих коммуникациях;
* отсутствие вентиляции подвального помещения;
* отсутствие притока воздуха из-за отсутствия проемов в цоколе здания;
* протечка воды в результате прорывов водонесущих коммуникаций в подвальном помещении.

Необходимо очистить помещения от строительного мусора и заменить существующее покрытие пола с подстилающими слоями, путем выемки слоев пола до верхнего обреза фундаментов.

**Рекомендации**

1. Устройство штраб и отверстий в наружных стенах при установке металлических рам производить путем высверливания и прорезки дисковыми электрическими пилами с применением электроинструмента с энергией удара не более 20 Дж.

1. Металлическую раму предохранить от коррозии.
2. Для исключения образования конденсата и коррозии водонесущих коммуникаций выполнить:

* теплоизоляцию тепловых сетей и горячего водоснабжения минеральной ватой объемным весом до 140 кг/м3 толщиной 50мм с последующей обертыванием одним слоем рубероида;
* обмазочную гидроизоляцию битумной мастикой сетей подачи холодной воды.

1. Просушить подвальное помещение.
2. Отсечь существующие вентканалы временными воздухонепроницаемыми заглушками и провести озонирование помещения подвала для истребления грибка и грибкового продукта. Работу по озонированию должна проводить специализированная организация.
3. Обеспечить естественную приточно-вытяжную вентиляцию путем устройства дверных и оконных проемов в наружных стенах здания по главному и дворовому фасадам, достаточными для обеспечения притока воздуха в подвальное помещение.
4. Предусмотреть мероприятия по водоотводу от приямков:

* козырьки над приямками;
* ремонт отмостки с устройством уклона от приямков и здания.

1. Выполнить ремонт или замену поврежденных водонесущих коммуникаций.
2. Не допускать протечек водонесущих коммуникаций путем их осмотра и проведения своевременно текущих ремонтов.
3. Для удаления строительного мусора и отделочного слоя, пораженного грибком предусмотреть устройство отдельных выходов из подвальных помещений.
4. Разработать проект производства работ по устройству проемов, удалению строительного мусора и замены состава пола с понижением уровня чистого пола подвального помещения.

**Литература**

1. Правила обстежень, оцінки технічного стану та паспортизації виробничих будівель і споруд : Держкомітет будівництва, архітектури та житлової політики України, Київ, 1999 .

2. СНиП 2.03.01-84\* Бетонные и железобетонные конструкции / Гос-строй СССР . М. : Стройиздат, 1989 .

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

4. СНиП ІІ-22-81. Каменные и армокаменные конструкции / Госстрой СССР.- М.: Стройиздат, 1983.- 40 с.

5. СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений /Госстрой СССР.- М.: Стройиздат, 1985,- 40 с.

6. ДБН В.1.1-5-2000. Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих грунтах / Держкомітет будівництва, архітектури та житлової політики України, Київ, 2000.- 87 с.

7. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции / Госстрой СССР.- М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 192 с.