ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Ивановский государственный архитектурно-строительный университет (ИГАСУ)

Факультет: Экономики и управления

Кафедра: Стандартизации, качества, сертификации и технической диагностики в строительстве

##### Дисциплина

##### Техническая диагностика состояния зданий и сооружений

## Курсовой проект

На тему

«Диагностика технического состояния

строительных конструкций 5-этажного 6-подъездного

96- квартирного жилого дома по улице Ташкентская д.83»

Выполнили: студенты 3 курса

заочного факультета

группа 31-з шифр

Серебряков А.В

Идрисова А.Т

Мариничева А.А

Руководитель проекта: д.т.н.

Профессор Ибрагимов А.М.

Иваново 2006г.

Содержание

1. Введение
2. Цели и задачи обследования
3. Методы обследования
4. Приспособления и инструменты
5. Краткое описание обследуемого объекта
6. Результаты обследования
7. Расчет физического износа основного строения
8. Экономический расчет
9. Выводы
10. Рекомендации
11. Библиографический список используемой литературы

Введение

1.1. Работы выполнялись в рамках курсового проектирования с 10.04.2006 по 20.05.2006 с целью оценки технического состояния жилого дома по ул. Ташкентская,83.

1.2. Исследования были проведены студентами 3-го курса Ивановского государственного архитектурно - строительного университета обучающимися по специальности «Экономика и управление на предприятии (строительство)» Серебряковым А.В , Идрисовой А.Т, Мариничевой А.А.

1.3 В распоряжении экспертов были представлены:

1.3.1. Инструменты и приспособления лаборатории кафедры «Строительных конструкций» ИГАСУ;

1.3.2. Доступ к строительным конструкциям обследуемого дома;

1.3.3. Образцы строительных конструкций;

1.3.4. Технический паспорт здания.

2. Цели и задачи обследования

Данная работа, выполненная на основе оценки жилого дома, имела своей целью:

- изучение технической эксплуатационной документации;

- сбор и получение информации, необходимой для общей оценки технического состояния объекта;

- фиксирование дефектов и повреждений строительных конструкций;

- определение остаточной несущей способности строительных конструкций;

- определение общего технического состояния на предмет расчета физического износа, своевременного ремонта и дальнейшей нормальной эксплуатации;

- оценка инвестиционной привлекательности здания;

- составление общего заключения на основе опытных исследований, изученной документации и их общего анализа.

3. Методы обследования

Данный проект выполнялся в 4 этапа:

3.1 В ходе визуального обследования строительных конструкций объекта были проведены следующие виды работ:

- ознакомление с технической документацией;

- фотосъемка характерных дефектов и повреждений конструкций;

- инструментальные обмеры основных строительных конструкций;

- проверка соответствия фактического технического состояния здания с износом, определенным Госстроем России.

3.2. В ходе детального и инструментального обследования строительных конструкций выполнялись следующие виды работ:

- детальный осмотр строительных конструкций с зарисовкой и замерами дефектов и повреждений;

- отбор проб и образцов строительных материалов исследование их прочностных свойств;

- обработка и анализ информации, полученной на основе испытания образцов конструкций;

- графическое оформление материалов относительно дефектов и повреждений.

3.3. Определение износа и экономические расчеты по современным методикам.

3.4. Составление настоящего заключения по результатам работ по технической диагностике с выводами и рекомендациями по дальнейшей нормальной эксплуатации строительных конструкций и определение инвестиционной привлекательности объекта.

4. Приспособления и материалы

4.1. Замеры основных несущих конструкций и обмеры здания производились рулетками Р10 УЗК (длина 10м) и РЗ УЗД (длина 3м) по ГОСТ 75.02-89.

4.2. Измерений сечений производились стальной линейкой с ценной деления 1мм.

4.3. Дефекты фасадов и основных строительных конструкций фиксировались фотоаппаратом «Sony».

4.4. Исследование прочности свойств бетона производились с помощью неразрушающего контроля прочности методом пластических деформаций по ГОСТ 22-690.3-77.

4.5. Прессы П-10, П-125

5. Краткое описание исследуемого объекта

5.1 Здание прямоугольное в плане с размерами в осях: 1-14 96,75м, А-В 12,82м.

Здание имеет 5 этажей со средней внутренней высотой помещения 2,5м

Объем здания 21508 куб.м

Общая полезная площадь 4643,1 кв.м.

Количество жилых квартир 96; жилых комнат 201.

Средняя площадь квартиры 30,1 кв.м.

Жилая площадь 2893,4 кв.м.

5.2 По конструктивному решению:

- фундаменты ж/б, ленточные;

- стены выполнены из силикатного кирпича, толщиной 640 мм.;

- перегородки кирпичные, равные 120 мм.;

- перекрытия ж/б, пустотные;

- окна 2-створчатые деревянные, размер проема 1500х1780;

- двери:

а) деревянные филенчатые глухие (размером 2100х800мм, 2100х900 мм, 2100х600мм);

б) деревянные остекленные (размером 2100х700 мм, 2100х800мм).

- крыша плоская из железобетонных плит, совмещенная;

- кровля выполнена из гидроизоляционного мастичного материала;

- лестницы железобетонные цельные одно маршевые, высотой проступней и подступенков 300х150;

- полы: линолеум и керамическая плита по цементной стяжке, дощатые по перекрытиям;

- наружная отделка: штукатурка по кирпичной кладке цементно- песчаным раствором по цоколю;

- внутренняя отделка:

а) штукатурка по кирпичной кладке цементно - песчаным раствором стен и потолков;

б) побелка стен и потолков;

в) оклейка обоями стен жилых комнат;

г) масляная окраска стен коридоров, с/у, кухонь;

д) деревянные окна и двери окрашены.

- инженерное оборудование здания:

имеет холодное и горячее водоснабжение, центральную канализацию, систему отопления от котельной, телерадиокоммуникации, телефонную сеть.

6. Результаты обследования

6.1.Фундаменты. Установлено, что по периметру здания выполнен фундамент ленточный из железобетона с кирпичным цоколем из керамического кирпича. Фундамент находится в увлажненном состоянии, отсутствует вертикальная гидроизоляция находится в удовлетворительном состоянии. Процент износа оценен в 15% (см. фото № ).

6.2.Стены фасадов имеют глубокие трещины, шириной раскрытия до 2мм, глубиной до 2 см. Процент износа составляет 20% (см. фото № ).

На протяжении всей высоты фасадов наблюдается выветривание и выкрашивание швов кладки глубиной до 3,5 см. (см.фото № )

Имеет место отпадание штукатурки цоколя (см.фото № )

Внутри здания наблюдается множество волосяных трещин шириной раскрытия до 1мм по всей высоте здания (см.фото № ).

Водоотвод находится в удовлетворительном состоянии.

Водоотвод организованный: осуществляется по желобам, которые расположены в нижней части кровли, и ведут желоба к наружным водосточным трубам.

Для установления остаточной прочности кирпича стен были изъяты образцы силикатного полнотелого кирпича из кладки внутренних стен и испытаны на прочность, при сжатии и изгибе в лабораторных условиях.

Результаты исследования прочностных свойств кирпича.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Размеры, мм | W, См.куб. | Ризг кгс | Рсж кгс | Размеры, мм | А см. кв. | Оизг кгс/см | Осж кгс/см |
| 1 | a120 | b250 | h88 | 154,88 | 1040 | 10000 | A’120 | B’100 | 120 | 33,6 | 83,33 |

Установлена марка кирпича М75 в соответствии с ГОСТ 530-95 «Кирпич и камни силикатные» Износ 17%

6.3. Перекрытия. Видимых трещин в перекрытиях не обнаружено.

Имеют место трещины в рустах швов между перекрытиями. Износ 20%

6.4. Перегородки. Трещины в местах сопряжения перегородок с потолками и заполнениями дверных проемов, шириной до 1мм.

6.5. Лестницы находятся в удовлетворительном состоянии. Имеются трещины сопряжения лестничных маршей с несущими стенами.

Износ 15%.

6.6. Крыша. Трещины в опорных участках ж/б панелей покрытия.

6.7. Кровля: искривления местами металлических желобков. Износ 20%

6.8. Оконные переплеты находятся в удовлетворительном состоянии.

Наблюдаются трещины в местах сопряжения коробок со стенами, истертость и щели в притворах, признаки рассыхания, отслоение краски. Общий износ 20%.

6.9. Пол находится в удовлетворительном состоянии. Полы с покрытием из керамических плиток имеют мелкие сколы и трещины отдельных плиток. Износ составляет 20%.

6.10. Наружная отделка находится в неудовлетворительном состоянии, имеются трещины и сколы штукатурки, требуется значительный ремонт. См.п.6.2. Износ 20%.

6.11. Внутренняя отделка находится в удовлетворительном состоянии. Имеют место отпадение штукатурки, волосяные трещины и сколы в керамических плитках, местные единичные повреждения окрасочного слоя, царапины. Износ 15%

6.12. Система горячего и холодного водоснабжения. Наблюдается ослабление сальниковых набивок, прокладок смесителей, капельные течи в местах резьбовых соединений трубопроводов, неисправности смесителей. Износ 20%

6.13. Система канализации и водостоков. Поражение коррозией отдельных участков трубопроводов, утечка воды. Износ 20%

6.14. Система телерадиокоммуникации и телефонная сеть находятся в работоспособном состоянии.

7. Расчет физического износа основного строения

 n

Иф= ∑ai gi/100, где

 i=1

Иф – физический износ,%

ai – принятый физический износ конструктивного элемента в % по ВСН 53-86 (р);

gi – удельный вес стоимости i –го конструктивного элемента в стоимости основного строения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование конструктивного элемента | gi | ai | aiхgi |
| 1 | Фундамент | 3 | 15 | 45 |
| 2 | Стены | 26,57 | 20 | 531,4 |
| 3 | Перегородки | 6,43 | 20 | 128,6 |
| 4 | Перекрытия | 14 | 15 | 210 |
| 5 | Проемы оконные и дверные | 10 | 20 | 200 |
| 6 | Полы | 9 | 20 | 180 |
| 7 | Внутренняя отделка | 3,66 | 15 | 54,9 |
| 8 | Наружная отделка | 2,34 | 20 | 46,8 |
| 9 | Крыша | 4 | 20 | 80 |
| 10 | Центральное отопление | 6,06 | 20 | 121,2 |
| 11 | Водопровод | 1,47 | 20 | 29,4 |
| 12 | Канализация | 2,49 | 20 | 49,8 |
| 13 | Электроснабжение | 3,98 | 15 | 59,7 |
| 14 | Разные работы (отмостки) | 7 | 20 | 140 |
|  | ИТОГО: | 100 |  | 1876,8 |

Иф= 1876,8/100=18,76%

8. Экономический расчет

Общий расчет стоимости основного строения на 2006 г.

1) Полная стоимость основного строения на 1991г. Без учета износа.

С1=208990+298557=507547руб.

2) Коэффициент остаточных ресурсов.

Кр=1-0,1876=0,8124, где

Иф- физический износ на 2006 г.

3)Стоимость основного строения на 2006 г. Без учета износа.

С2=С1хК,

Где К- коэффициент сопоставимости цен по Госстрою на III квартал 2006 года, К= 24,33

С2=507547х24,33=12348618,51 руб.

4) Стоимость основного строения на 2006 г. С учетом износа.

Собщ=С2хКр=12348618,51 х 0,8124=10032017,68 руб.

Расчет стоимости основного строения по строительным конструкциям здания

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование конструктивного элемента | Иф | С1 | Кр | С2 | С3 |
| 1 | Фундамент | 0,15 | 15226,41 | 0,85 | 370458,56 | 314889,77 |
| 2 | Стены | 0,20 | 134855,24 | 0,80 | 3281027,94 | 2624822,35 |
| 3 | Перегородки | 0,20 | 32635,27 | 0,80 | 794016,17 | 635212,94 |
| 4 | Перекрытия | 0,15 | 71056,58 | 0,85 | 1728806,59 | 1469485,60 |
| 5 | Проемы оконные и дверные | 0,20 | 50754,70 | 0,80 | 1234861,85 | 987889,48 |
| 6 | Полы | 0,20 | 45679,23 | 0,80 | 1111375,67 | 889100,53 |
| 7 | Внутренняя отделка | 0,15 | 18576,22 | 0,85 | 451959,44 | 384165,52 |
| 8 | Наружная отделка | 0,20 | 11876,60 | 0,80 | 288957,67 | 231166,14 |
| 9 | Крыша | 0,20 | 20301,88 | 0,80 | 493944,74 | 395155,79 |
| 10 | Центральное отопление | 0,20 | 30757,35 | 0,80 | 748326,28 | 598661,03 |
| 11 | Водопровод | 0,20 | 7460,94 | 0,80 | 181524,69 | 145219,75 |
| 12 | Канализация | 0,20 | 12637,92 | 0,80 | 307480,60 | 245984,48 |
| 13 | Электроснабжение | 0,15 | 20200,37 | 0,85 | 491475,02 | 417753,76 |
| 14 | Разные работы (отмостки) | 0,20 | 35528,29 | 0,80 | 864403,30 | 691522,64 |
|   |   |   | 507547 |   | Собщ= | 10032017,68 |

Иф- износ физический в долях;

С1- стоимость конструкций на 1991г., с учетом их удельной стоимости в общей стоимости основного строения без износа.

Кр- коэффициент остаточных ресурсов;

С2- стоимость конструкций на 2006 г. без учета износа;

С3- стоимость строительных конструкций с учетом износа на 2006г.;

Собщ.– общая стоимость строения на 2006 г. с учетом износа

Восстановительная стоимость на 2006 год составит:

Св=12348618,51-10032017,68=2316600,83 руб.

Здание является привлекательным инвестиционным объектом, так как восстановительная стоимость составляет около 19 % от действительной стоимости на 2006 г., поэтому целесообразно проводить реконструкцию и ремонт здания.

9. Выводы

Фундамент находится в увлажненном состоянии, вертикальная гидроизоляция отсутствует.

Требуется ремонт оштукатуренной поверхности.

В результате неравномерной осадки фундамента имеют место многочисленные волосяные трещины, на протяжении всех фасадов и во внутренних стенах здания.

Перекрытия и покрытия находятся в удовлетворительном состоянии и пригодны для дальнейшей нормальной эксплуатации.

Выравнивание металлических желобков.

Дверные и оконные проемы, полы, внутренняя отделка находятся в удовлетворительном состоянии.

Наружная отделка находится в неудовлетворительном состоянии, имеются трещины и сколы штукатурки, требуется значительный ремонт.

Ремонт системы горячего и холодного водоснабжения, ремонт системы канализации и водостоков.

10. Рекомендации

Основываясь на выводах в п.9 настоящей работы, для приведения здания к условиям нормальной эксплуатации необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Установить надлежащую гидроизоляцию фундамента путем инъектирования в тело кладки фундамента гидроизолирующего раствора, а также устроить вертикальную гидроизоляцию.
2. В стенах – заделка трещин, ремонт штукатурки.
3. Перегородки: заделка трещин и сколов.
4. Перекрытия: расшивка швов, шпатлевка, панелей.
5. Крыша: усиление опорных участков ж/б панелей.
6. Кровля: ремонт желобов с заменой поврежденных деталей, закрепление отдельных листов.
7. Отделочные покрытия: замена отдельных керамических плиток, затирка сколов. Требуется восстановить наружную отделку здания.
8. Инженерное оборудование: набивка сальников, замена прокладок, замена отдельных участков трубопроводов.

11 Библиографический список используемой литературы

1. СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и ж/б конструкции»/Госстрой СССР.М.:ЦИТП Госстроя СССР, 1985г.-79с.
2. СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции»/Госстрой СССР.-М.: Стройиздат, 1983г.-40с.
3. СНиП II-23-81 «Стальные конструкции»/Госстрой СССР.-М.:ЦИТП Госстроя СССР,19888г.-96с.
4. СНиП 12.03.-99 «Безопасность труда в строительстве».-М.: Госстрой России, 04.01.1999г.
5. СНиП II-25-80 «Деревянные конструкции. Нормы проектирования»/ Госстрой СССР.-М.: Стройиздат,1983г.-31с.
6. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений./НИИСК.-М.: Стройиздат,1989г.-104с.
7. Рекомендации по усилению каменных конструкций зданий и сооружений/НИИСК им.Кучеренко.М.:Стройиздат,1984г.-34с.
8. Попов Н.А. «Лабораторный контроль строительных материалов, изделий», справочник.-М.: Стройиздат, 1986г.-349с.
9. Гуськов И.М. «Ремонт деревянных конструкций». Учебное пособие. МИСИ, 1981г.
10. Прокопшин А.П «Капитальный ремонт зданий. Справочник инженера сметчика». В 2т.,т.1-2 изд., перераб.. –М.: Стройиздат,1991.-463