

# Визуальное и детальное обследование

Выполнила студентка группы М02-506-1

Злобина А.А.

# Содержание

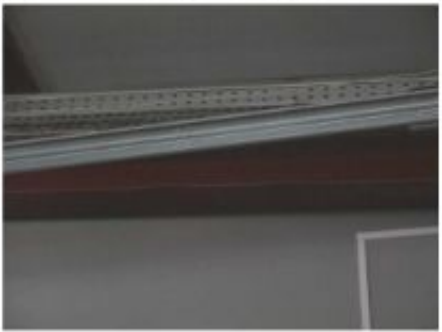

1. Предварительное (визуальное) обследование;
  2. Детальное (инструментальное) обследование;
- Список литературы.



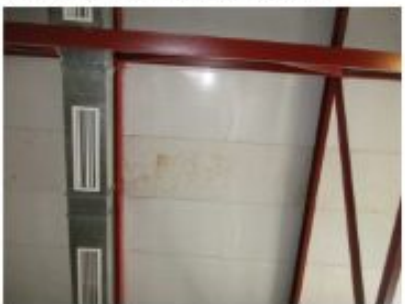
# 1. Предварительное (визуальное) обследование

- Предварительное (визуальное) обследование проводят **в целях:**
- 1) предварительной оценки технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (при необходимости) по внешним признакам,
- 2) определение необходимости в проведении детального (инструментального) обследования
- 3) уточнение программы работ.
- При этом проводят сплошное визуальное обследование с выявлением дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми измерениями и их фиксацией.
- **Используют инструменты:** отвес, рулетка, штангенциркуль, бинокль, фотоаппарат и т.д.

# 1. Визуальное обследование

- Сначала осматривают участки, вызывающие опасения.
- При визуальном обследовании выявляют и фиксируют видимые дефекты и повреждения, производят контрольные обмеры, делают описания, зарисовки, фотографии дефектных участков, составляют схемы и ведомости дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера. Проводят проверку наличия характерных деформаций здания или сооружения и их отдельных строительных конструкций (прогибы, крены, выгибы, перекосы, разломы и т.д.). Устанавливают наличие аварийных участков, если таковые имеются.
- **Результат** предварительного обследования:
  - схемы и ведомости дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера;
  - описания, фотографии дефектных участков;
  - результаты проверки наличия характерных деформаций здания (сооружения) и его отдельных строительных конструкций (прогибы, крены, выгибы, перекосы, разломы и т.п.);
  - установление аварийных участков (при наличии);
  - уточненная конструктивная схема здания (сооружения);
  - выявленные несущие конструкции по этажам и их расположение;
  - уточненная схема мест выработок, вскрытий, зондирования конструкций;
  - особенности близлежащих участков территории, вертикальной планировки, организации отвода поверхностных вод;
  - оценка расположения здания (сооружения) в застройке с точки зрения подпора в дымовых, газовых, вентиляционных каналах;
  - предварительная оценка технического состояния строительных конструкций, инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (при необходимости), определяемая по степени повреждений и характерным признакам дефектов.

| № п/п | Местоположение дефекта/повреждения | Краткое описание дефекта/повреждения, фотофиксация                                                                                           | Категория опасности по РД-22-01-97 | Мероприятия по устранению дефектов/повреждений                                                                     |
|-------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Стены по осям 4,9                  | Следы протечек, разрушение окрасочного слоя в верхней части стен вследствие нарушения примыкания кровли (Приложение А, фото 21,22)           | В                                  | Устранить протечки, выполнить косметический ремонт                                                                 |
| 2.    | Балка покрытия в осях 7/Б-А        | <br>Местные погибы нижнего пояса до 4 мм на длине до 120 мм | В                                  | Выправить механическим способом при помощи струбцин                                                                |
| 3.    | Прогоны                            |                                                            | Б                                  | В расчетах новых проектируемых прогонов предусмотреть передачу дополнительной нагрузки от инженерного оборудования |

|    |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                  |
|----|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                | Не предусмотренная проектом подвеска вентиляционного оборудования к прогонам                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                  |
| 4. | Прогоны в осях Б/4-7                           | <br>Сэндвич-панели имеют недостаточную величину опирания                                                                                                                                                                               | Б | При устройстве новой кровли данный узел выполнить по проекту                     |
| 5. | Кровельные сэндвич-панели (нижняя поверхность) | <br>Множественные прогибы кровельных сэндвич-панелей на величину до 80 мм, в основном между осями Б-Г<br><br>Смятие нижнего слоя панелей, протечки | Б | Выполнить замену кровельных сэндвич-панелей по специально разработанному проекту |

# 1. Визуальное обследование

- **Зафиксированная картина дефектов и повреждений для различных типов строительных конструкций позволяет выявить причины их происхождения и может быть достаточной для оценки технического состояния конструкций. Если результатов визуального обследования для решения поставленных задач недостаточно, проводят детальное (инструментальное) обследование.**
- Если при визуальном обследовании обнаружены дефекты и повреждения, снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций здания (сооружения) (колонн, балок, ферм, арок, плит покрытий и перекрытий и др.), переходят к детальному (инструментальному) обследованию.
- В случае выявления признаков, свидетельствующих о возникновении аварийной ситуации, необходимо незамедлительно разработать рекомендации по предотвращению возможного обрушения.
- При обнаружении характерных трещин, перекосов частей здания, разломов стен и прочих повреждений и деформаций, свидетельствующих о неудовлетворительном состоянии грунтового основания, необходимо проведение инженерно-геологического исследования, по результатам которого может потребоваться не только восстановление и ремонт строительных конструкций, но и укрепление оснований и фундаментов.

## 2. Детальное (инструментальное) обследование

- **Детальное обследование выполняют если:**

- результатов визуального обследования недостаточно для решения поставленных задач

- обнаружены дефекты и повреждения, снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущей конструкции

- выполняется комплексное обследование

- Детальному обследованию подлежат все конструкции, в которых выявлены все серьезные дефекты и повреждения;

- В большей степени **целью** инструментального обследования является уточнение исходных данных, необходимых для расчетов строительных конструкций

## 2. Детальное обследование

- **Детальное инструментальное обследование** в зависимости от поставленных задач, наличия и полноты проектно-технической документации, характера и степени дефектов и повреждений **может быть сплошным (полным) или выборочным.**
- **Сплошное** обследование проводят, когда:
  - отсутствует проектная документация;
  - обнаружены дефекты конструкций, снижающие их несущую способность;
  - проводится реконструкция здания с увеличением нагрузок (в том числе этажности);
  - возобновляется строительство, прерванное на срок более трех лет без мероприятий по консервации;
  - в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов, изменения условий эксплуатации под воздействием агрессивных среды или обстоятельств типа техногенных процессов и пр.
- **Выборочное** обследование проводят:
  - при необходимости обследования отдельных конструкций;
  - в потенциально опасных местах, где из-за недоступности конструкций невозможно проведение сплошного обследования.



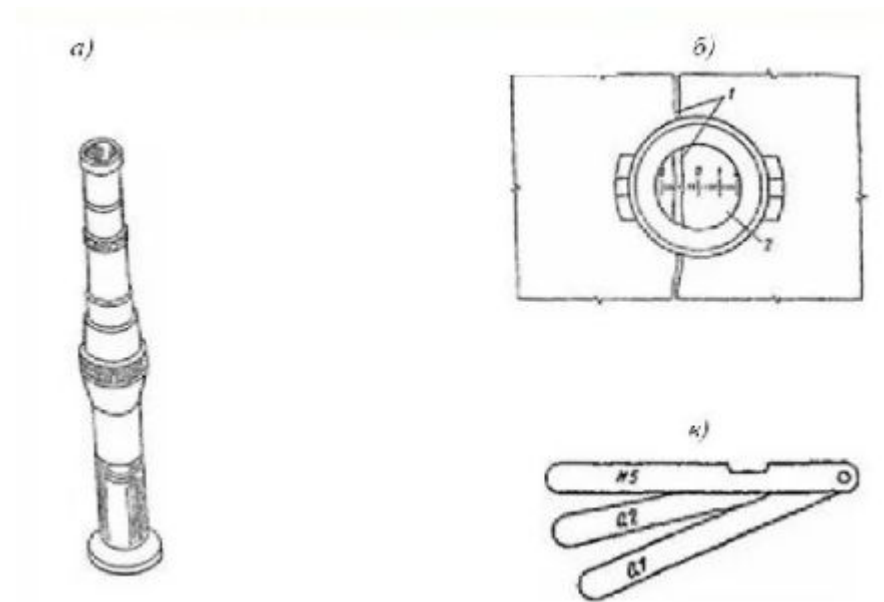
## 2. Детальное обследование

- Детальное (инструментальное) обследование технического состояния здания (сооружения) включает в себя:
  - измерение необходимых для выполнения целей обследования геометрических параметров зданий (сооружений), конструкций, их элементов и узлов;
  - инженерно-геологические изыскания (при необходимости);
  - инструментальное определение параметров дефектов и повреждений, в том числе динамических параметров;
  - определение фактических характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;
  - измерение параметров эксплуатационной среды, присущей технологическому процессу в здании и сооружении;
  - определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями с учетом влияния деформаций грунтов основания;
  - определение реальной расчетной схемы здания или сооружения и его отдельных конструкций;
  - определение расчетных усилий в несущих конструкциях, воспринимающих эксплуатационные нагрузки;
  - поверочный расчет несущей способности конструкций по результатам обследования;
  - анализ причин появления дефектов и повреждений в конструкциях;
  - составление итогового документа (заключения) с выводами по результатам обследования.

# Определение толщины раскрытия трещин



При помощи шаблона ширины раскрытия трещин



При помощи микроскопа Бринелля

# Определение прочностных характеристик бетона (неразрушающим методом)



Методом ударного импульса



Ультразвуковым методом

# Измерение параметров эксплуатационной среды



Определение параметров световой среды (люксметр)



Определение параметров микроклимата

## 1. Исходные данные для расчета

### 1.1. Задачи расчета

1. Выполнить проверочный расчет фермы и балок, прогонов покрытия.
2. Выполнить расчет пространственной модели рядовой рамы здания в лицензированном программном комплексе "SCAD Office 21.1" для получения следующих результатов:  
- усилия PCY в элементах рамы для проверки сечения элементов фермы;
3. Выполнить проверочные расчеты отдельных элементов покрытия в локальных программах-сателлитах типа "КРИСТАЛЛ".

### 1.2. Климатические условия

Район застройки характеризуется следующими природными метеорологических и климатических условиями:

1. Местоположение - г. Ижевск Удмуртской Республики.
2. Климатический район - 1В по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».
3. Зона влажности - Б.
4. Расчетная снеговая нагрузка по VII району -  $350 \text{ кг/м}^2$  по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».
5. Нормативная ветровая нагрузка по I району -  $23 \text{ кг/м}^2$  по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

## 2. Расчет фермы по оси 5/Б-Е и 8/Б/Е в «SCAD Office 21.1»

Сбор нагрузок на ферму покрытия

| N<br>п/п | Наименование<br>нагрузки    | Нормативная<br>нагрузка,<br>$\text{кг/м}^2$ | Коэффициент<br>перегрузки<br>$\gamma_f$ | Расчетная<br>нагрузка,<br>$\text{кг/м}^2$ |
|----------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
|          | <b>Временная нагрузка:</b>  |                                             |                                         |                                           |
|          | Снеговая нагрузка           | 250                                         | 1,4                                     | 350                                       |
|          | <b>Постоянные нагрузки:</b> |                                             |                                         |                                           |
|          | Покрывтие сэндвич панели    | 36,9                                        | 1,1                                     | 40,59                                     |
|          | <b>Итого:</b>               | 286,9                                       |                                         | 387,9                                     |

Сосредоточенная нагрузка на ферму покрытия от сэндвич панелей в средней части:  
 $q = 0,0406 \cdot 3,0 \cdot 6,0 = 0,7306 \text{ т}$ , где  
 $3,0 \text{ м}$  – шаг прогонов.

Сосредоточенная нагрузка на ферму покрытия от сэндвич панелей вдоль осей Б, Е:  
 $q = 0,0406 \cdot 1,5 \cdot 6,0 = 0,3654 \text{ т}$ , где

$1,5 \text{ м}$  – ширина грузовой площади.

Сосредоточенные нагрузки в узлы ферм от собственного веса прогонов (Швеллер №22) покрытия:

$$P = 0,126 \cdot 1,05 = 0,132 \text{ т}, \text{ где}$$

$0,126 \text{ т}$  – вес прогона длиной 6 метров (швеллера №22)

$\gamma_c = 1,05$  - коэффициент надежности по нагрузке согласно табл. 7.1 СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»;

Сосредоточенная нагрузка в узлы ферм:

$$\text{От прогона в средней части: } P = 0,7306 + 0,132 = 0,863 \text{ т}$$

$$\text{От прогона вдоль осей Б, Е: } P = 0,3654 + 0,132 = 0,4974 \text{ т}$$

**В расчете рассматривает максимально загруженные фермы со снеговыми мешками  $1,4 \mu$  по оси 5/Б-Е и 8/Б-Е**



Сосредоточенная нагрузка в узлы ферм:

$$\text{От прогона при снеговой нагрузке } 1,4 \mu: P = 350 \cdot 1,4 \cdot 3,0 \cdot 6,0 = 8,820 \text{ т}$$

$$\text{От прогона при снеговой нагрузке } 1,1 \mu: P = 350 \cdot 1,1 \cdot 3,0 \cdot 6,0 = 6,930 \text{ т}$$

### 1. Нагрузки от собственного веса фермы





## 2. Детальное обследование

- **Заключение по итогам обследования технического состояния объекта включает в себя:**
  - оценку технического состояния (категорию технического состояния);
  - материалы, обосновывающие принятую категорию технического состояния объекта;
  - обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов и повреждений в конструкциях (при наличии);
  - задание на проектирование мероприятий по восстановлению или усилению конструкций (если необходимо).
- **Заключение по итогам комплексного обследования технического состояния объекта включает в себя:**
  - оценку технического состояния (категорию технического состояния);
  - результаты обследования, обосновывающие принятую категорию технического состояния объекта;
  - оценку состояния инженерных систем, электрических сетей и средств связи, звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций, шума инженерного оборудования, вибраций и внешнего шума, теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций;
  - результаты обследования, обосновывающие принятые оценки;
  - обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов и повреждений в конструкциях, инженерных системах, электрических сетях и средствах связи, снижения звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций, теплоизолирующих свойств наружных ограждающих конструкций (при наличии);
  - задание на проектирование мероприятий по восстановлению, усилению или ремонту конструкций, оборудования, сетей (при необходимости).



| Заключение по обследованию технического состояния производственного здания<br>в части перекрытия на отм.0,000 в осях 1-24, А-Д; 21-31, Д-К |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Адрес объекта                                                                                                                              | г. Москва, Варшавское ш., д.46, стр.2                                                                                                                                                                                                                             |
| Время проведения обследования                                                                                                              | По состоянию объекта на январь 2017 года                                                                                                                                                                                                                          |
| Организация, проводившая обследование                                                                                                      | АО «ГСПИ»                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Статус объекта                                                                                                                             | Производственное                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Тип проекта объекта                                                                                                                        | Индивидуальный, заказ №404                                                                                                                                                                                                                                        |
| Проектная организация, проектировавшая объект                                                                                              | 1962, АО «ГСПИ»                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Строительная организация, возводившая объект                                                                                               | 1-й Строительно-монтажный трест                                                                                                                                                                                                                                   |
| Год возведения объекта                                                                                                                     | 1960-е годы                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции                                                                | 2013 год. Выполнение реконструкции производственного участка в рамках ФЦП «Медицина». Реконструкция мягкой кровли производственного здания                                                                                                                        |
| Субъект права                                                                                                                              | АО «НИИТФА», в доверительном управлении АО «УК ИП «Нижние котлы» на основании договора доверительного управления имуществом от 27.12.2016 № 1.1-1/Д/38/4302-Д                                                                                                     |
| Вид права                                                                                                                                  | Собственность                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Конструктивный тип объекта                                                                                                                 | Каркасное                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Число этажей                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• между осями 3-29 (в основной части производственного назначения) одноэтажное;</li><li>• между осями 1-3 (в лабораторных помещениях) двухэтажное;</li><li>• между осями 29-31 (в бытовых помещениях) трехэтажное</li></ul> |
| Несущая способность перекрытия                                                                                                             | Соответствует проектным предпосылкам (полезная нормативная нагрузка на плиты перекрытия на отм. 0,000 составляет 2000 кг/м <sup>2</sup> )                                                                                                                         |
| Крен объекта (вдоль продольной и поперечной осей)                                                                                          | Не обнаружен                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Максимальная грузоподъемность ГИМ                                                                                                          | 2,0 т                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Установленная категория технического состояния объекта                                                                                     | Работоспособное состояние. Строительные конструкции в целом отвечают требованиям действующих норм и правил с точки зрения прочности, надежности и устойчивости по предельным состояниям первой и второй группы                                                    |

Заместитель генерального директора –  
главный инженер

Главный инженер проекта



В.Е.Травин

Н.Н.Хлопотин



## 2. Детальное обследование

- По результатам обследования технического состояния здания (сооружения) составляют паспорт конкретного здания (сооружения), если он не был составлен ранее, или проводят уточнение паспорта, если он был составлен ранее.

# Список литературы

- ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния;
- СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.