**Задание:**

1. Законспектировать лекцию и отправить на почту londonharry228@gmail.com

**Техническое состояние здания.**

Техническое диагностирование - установление причин отказов; определение фактического технического состояния здания в данный промежуток времени; выявление необходимости регулировок или замены элементов при техническом обслуживании; установление необходимости ремонтов; оценка качества выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте; прогнозирование остаточного ресурса на основе анализа отказов (т.е. предсказание с определенной достоверностью изменения фактического состояния для любого момента времени).

Техническое обследование - процесс определения (контроль) технического состояния эксплуатируемого здания или сооружения или их элементов.

Виды технического обследования

* инструментальный приемочный контроль законченного строительства или капитально отремонтированного, а так же реконструированного здания или сооружения
* инструментальный контроль технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования перед текущим ремонтом здания или сооружения
* техническое обследование жилых зданий для постановки на плановый капитальный ремонт модернизацию или реконструкцию
* техническое обследование жилых зданий и сооружений при повреждениях конструкций и авариях в процессе эксплуатации

В состав работ по техническому обследованию зданий входят: определение цели; получение исходных данных от заказчика; общее техническое обследование; детальное техническое обследование; составление технического заключения. Поскольку для контроля исправности, работоспособности или нормального функционирования здания инженерного сооружения или его элементов необходимо знание его фактического технического состояния, оно всегда содержит диагностику конструкций.

Целью проведения натурных обследований является получение достоверных данных о состоянии строительных конструкций и инженерных систем и выявление причин, обусловивших данное состояние. По материалам обследования делается вывод об условиях дальнейшей эксплуатации элементов здания, мероприятиях по обеспечению их надежности и долговечности либо замене.

Оценка технического состояния здания – установление степени повреждения и категории технического состояния строительной конструкции или здания в целом, на основе сопоставлений фактических значений количественно оцениваемых признаков с нормативными значениями этих же признаков.

Состояния:

1. Нормативный уровень технического состояния – категория технического состояния, при которой количественное и качественное значение параметров оценки технического состояния соответствует нормативным требованиям.

2. Исправное состояние – категория технического состояния строительной конструкции здания, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущих способностей и эксплуатационной пригодности. (Н/р, окна и двери не соответствуют нормативному состоянию).

3. Работоспособное состояние – категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых параметров не отвечают требованиям проекта или нормам стандарта в данных конкретных условиях эксплуатации, и не приводят к нарушению работоспособности, а несущая способность конструкции с учетом дефектов и повреждений обеспечивается. (Н/р, стены с трещинами).

4. Ограниченное работоспособное – категория технического состояния, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения. Функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условии эксплуатации.

5. Недопустимое состояние – категория технического состояния конструкции здания или сооружения, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при которой существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования.

6. Аварийное состояние – категория технического состояния, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушений.

Износ зданий ускоряется при проявлении дефектов, допущенных в ходе изыскания и выбора участков для строительства, при проектировании и возведении зданий, а также из-за нарушения правил эксплуатации.

Дефекты зданий в нормальных условиях являются следствием либо недостаточной квалификации изыскателей, проектировщиков, строителей и работников, принимающих здания в эксплуатацию, либо небрежности этих лиц. Дефекты могут возникнуть также в процессе проектирования и строительства зданий при осуществлении в них производства работ по новой технологии, возведении в малоизученных в строительном отношении районах и в других сложных условиях.

Скрытые и явные дефекты встречаются в основаниях, фундаментах, стенах, покрытиях, отделке. Они бывают опасными и могут привести к разрушению отдельного элемента или всего сооружения; некоторые из них можно устранить во время ремонта. Встречаются также дефекты, которые весь срок службы сооружения приходится компенсировать эксплуатационными затратами, например усиленное отопление здания при завышенной плотности (объемной массе) материала наружных стен.

Чтобы обеспечить высокое качество и надежность зданий, необходимо стремиться к предотвращению дефектов. Это тем более важно, поскольку устранение дефектов часто сопряжено со значительными потерями экономического характера; весьма велик и моральный ущерб — например, при промерзании и промокании стыков или отсутствии надлежащей звукоизоляции в жилом доме.

Дефект — это несоответствие конструкции определенным параметрам, нормативным требованиям или проекту. Так, если завышена толщина швов кладки — это дефект, а обрушение ее — это повреждение вследствие дефекта швов. Или другой пример: провалы отмостки считают дефектом, в то время как это типичное повреждение, вызванное дефектами при ее устройстве.

Наиболее опасны дефекты в основаниях и фундаментах, в стенах, т.е. в основных конструкциях, так как их проявление ведет к деформациям и разрушению всего здания. Менее опасны дефекты в перегородках и других ненесущих конструкциях, однако они существенно снижают эксплуатационные качества помещений или зданий в целом.

Итак, дефект — это вероятная первопричина повреждения. Его можно и необходимо избежать, но многие дефекты сложно или совсем невозможно устранить. Такие дефекты ускоряют износ сооружения.

Классификация дефектов зданий. Дефекты зданий можно классифицировать по следующим признакам: по месту, причине и времени, характеру и значимости (рис. 3.4).

Примерами дефектов *по месту* могут служить: неправильная ориентация здания на местности, неудачная «посадка» здания на участке, в застройке и т.п., вследствие чего здание плохо инсо-лируется, подтопляется водой и т.п.

Дефектами *изысканий и проектирования* являются такие, которые допущены при выборе участка строительства и оценке грунтов, а также при выборе материалов, конструкций, определении нагрузок, сечений и т.п. Некоторые дефекты обнаруживаются уже во время строительства из-за неточности или неполноты чертежей, отсутствия в проектах необходимых указаний, в связи с чем строителям приходится самим решать тот или иной вопрос, исходя лишь из имеющихся материалов и собственных возможностей.



Рис. 3.4. **Классификация дефектов зданий**

Дефектами *строительства* являются нарушения технических условий производства работ, небрежность в отборе материалов, неоправданная замена их в ходе строительства.

*По характеру* дефекты подразделяются на скрытые, невидимые при внешнем осмотре, и явные. *По значимости* (опасности) они делятся на три группы:

* дефекты, которые могут привести к аварии. При обнаружении таких дефектов их надо немедленно устранять;
* дефекты, не угрожающие целостности зданий, но ослабляющие конструкции или снижающие эксплуатационные качества зданий; поэтому они также должны быть устранены. К этой группе относятся дефекты стыков деревянных щитовых и крупнопанельных зданий, промерзание стен и т.п.;
* дефекты, которые не приводят к разрушению зданий, но снижают их эксплуатационные качества и требуют дополнительных затрат на эксплуатацию.

Изучение и классификация дефектов зданий дают возможность обоснованно прогнозировать их возможную опасность, своевременно принимать меры по локализации или устранению, а также способствуют предотвращению повторных ошибок при проектировании и строительстве.

Повреждениями называют отклонения состояния конструкций от первоначального, полученные в процессе эксплуатации: искажение формы, изменение характеристик материалов, соединений; прогибы, перемещения, уменьшение сечения из–за коррозии, биохимических воздействий и пр.

В общем виде повреждения зданий и отдельных элементов могут характеризоваться как:

– осадочные, вызванные деформациями оснований фундаментов;

– конструктивные, связанные с особенностями схем зданий,

– температурно-влажностные, зависящие от соблюдения нормативных требований по эксплуатации;

– износовые, связанные с изменением свойств материалов конструкций во времени;

– эксплуатационные, вызванные несоблюдением нормативов и требований по техническому обслуживанию и ремонту конструкций.

Отдельно следует учитывать повреждения чрезвычайного характера, вызванные стихийными бедствиями.

При эксплуатации зданий и сооружений важно оценить характер повреждений, причины их появления и степень опасности. Классификация причин, вызывающих повреждения представлена на рисунке 4.1.

Повреждения от силовых воздействий чаще всего проявляются в результате перегрузки элементов конструкций, а также от динамических и вибрационных воздействий, возникающих от оборудования, установленного с нарушением технологических норм.

Повреждения от механических воздействий возникают в результате нарушения правил технической эксплуатации зданий.

Повреждения от физических воздействий появляются в результате близкого расположения элементов конструкций к источникам тепловыделения, а также при воздействии отрицательных температур.



Рисунок 4.1 – Классификация причин повреждений зданий в процессе эксплуатации

Повреждения от химических воздействий проявляются в различных видах коррозии стальных, бетонных и железобетонных конструкций и являются одним из существенных факторов преждевременного износа строительных конструкций.

Повреждения от атмосферных воздействий возникают в результате воздействия атмосферной влаги, перегрузки покрытий снегом и значительными отложениями производственной пыли вблизи источников их выделений.

В зависимости *от характера процессов*, приводящих к разрушению, повреждения бывают:

*–*механические (приложение сверхрасчетной нагрузки от оборудования; деформации грунтов оснований; сейсмическое воздействие; механическое повреждение);

*–*физико-химические (воздействие растворов солей, кислот, щелочей, грунтовой влаги, электрического тока, биологических деструкторов).

Чаще всего здания и конструктивные элементы преждевременно выходят из строя от суммарного воздействия вышеперечисленных факторов.

Распределение повреждений зданий по видам конструкций в соотве-тствии с данными М. Д. Бойко представлено в таблице 4.1, а по видам деформаций – в таблице 4.2.

По степени разрушения можно выделить *три категории* повреждений:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Таблица 4.1* – Распределение повреждений зданий по видам конструкций

|  |  |
| --- | --- |
| Вид конструкции | Количество повреждений, % |
| Основания |  |
| Железобетонные |  |
| Деревянные |  |
| Стальные |  |
| Кирпичные |  |
| Теплоизоляция |  |
| Сочетание различных конструкций |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Таблица 4.2* – Распределение повреждений зданий по видам деформаций

|  |  |
| --- | --- |
| Вид деформации | Количество повреждений, % |
| Отслаивание отделочного слоя |  |
| Промерзание |  |
| Протечки |  |
| Зыбкость |  |
| Трещины |  |

 |

I – повреждения аварийного характера, вызванные дефектами проектирования, строительства, стихийными явлениями (ливнями, снегопадами, затоплением), а также нарушениями правил эксплуатации зданий и сооружений. Устраняются заменой элементов (конструкций);

II – повреждения несущих конструкций, обусловленные внешними и технологическими факто-рами, нарушением правил эксплуатации. Они не являются аварийными и устраняются при капитальном ремонте усилением или заменой;

III – разрушения второстепенных элементов (выпадение штукатурки, отдельных плиток облицовки и т. п.), устраняемые при текущем или капитальном ремонтах.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Таблица 4.3* – Распределение повреждений конструкций зданий по степени опасности

|  |  |
| --- | --- |
| Категория повреждений | Количество повреждений, % |
| I |   |
| II |  |
| III |  |

 |

Распределение повреждений конструкций зданий по степени опасности в соответствии с данными М. Д. Бойко приведено в таблице 4.3.

При определении технического состояния конструкций повреждения распределяют на группы и оценивают качественно и количественно аналогично дефектам (см. раздел 1).

Повреждения от физических воздействий появляются в результате близкого расположения элементов конструкций к источникам тепловыделения, а также при воздействии отрицательных температур.