

ВИДЫ И ТИПЫ РАЗРУШЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ. ДИАГНОСТИКА И ОБСЛЕДОВАНИЯ.

Мазурова И. С. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

Все здания и сооружения, предназначенные для обслуживания бытовых, культурных и производственных потребностей людей, нуждаются в постоянном уходе и заботе на протяжении всего срока службы. Необходимо придерживаться мероприятий, связанных с предотвращением преждевременного износа, выхода из эксплуатации зданий, улучшая их потребительское качество, повышая комфортность и безопасность проживания. Процесс службы зависит от условий их технической эксплуатации, своевременного ремонта, реконструкции и модернизации.

В процессе эксплуатации зданий их конструктивные элементы и инженерные системы теряют свои исходные эксплуатационные свойства, а само здание в некоторых случаях не соответствует своему назначению. Эти явления определяют вид и степень износа зданий.

Различают физический (технический, материальный) износ и моральный (технологический) износ.

Физический износ может быть вызван тремя группами факторов:

1. воздействие природных факторов;
2. влиянием технологических или функциональных факторов;
3. проявлением дефектов проектирования и возведения.

Моральный износ имеет две формы:

1. снижение стоимости здания времени по сравнению с первоначальной стоимостью;
2. старение здания, его элементов или инженерных систем вследствие несоответствия существующим на момент оценки нормативным объемно - планировочным, конструктивным, санитарно – гигиеническим и другими требованиям.

Износ одного из основных конструктивных элементов здания является фундамент, который приводит к нарушению технических характеристик этих элементов, что не очень радует в последствии.

Воздействия природных факторов на фундаменты:

1. блуждающие токи - его распространение зависит от электропроводности грунтов, которая определяется их влажностью, составом и количеством растворимых в них веществ, концентрацией

количеством растворимых в них веществ, концентрацией водородных ионов и других функций;

2. сейсмволны - распространяются в земной коре и передаются через основания на сооружения. Последствия зависят от пространственной жесткости, размеров, формы и веса зданий, а также от количества и характера толчков;

3. влага - вызывает набухание, гниение, коррозию и механическое разрушение;

4. отрицательная температура - приводит к разрушению при замерзании влаги в порах, трещинах и грунтах оснований.

Данные природные факторы также приводят к повреждению цокольной части здания. Например: - к испарению воды из кладки; - постоянно влажной кладке; - кристаллизации соли в порах; - неповрежденной внешней поверхности штукатурки.

Влияние технологических или функциональных факторов на фундамент:

1. старение материала конструкций;
2. технологическая поврежденность;
3. статические и динамические нагрузки.

Статистика показывает, что наибольшая часть аварий происходит из-за небрежности и невнимательности проектировщиков, строителей, монтажников. Анализ литературных источников позволили среди основных ошибок при проектировании и строительстве выделить следующие: - потеря прочности и устойчивости; - повреждения несущих и самонесущих элементов.

При проектировании и при работе над проектом нескольких авторов следует учитывать выполнения всех проверочных расчетов конструкций, особенно в узлах, а также аккуратность работников при изготовлении конструкций и их монтаже и сборке; подготовленность обслуживающего персонала, а также сроки службы разных типов фундамента:

Бетонные, железобетонные (ленточные и свайные), бутовые на цементном растворе.	1 – 150 лет
Бутовые на известковом растворе.	50 – 150 лет
Бутовые или бетонные столбчатые.	50 – 150 лет
Кирпичные.	30 – 50 лет

Немаловажной задачей является периодическое обследование технического состояния фундаментов, своевременное обнаружение дефектов и их устранение. Для этого следует провести натурное обследование оснований и фундаментов, где предшествует ознакомление с архивными

и проектными материалами. Затем следует непосредственное обследование, требующее отрывки шурфов и бурения скважин. Эти работы могут быть выполнены только после получения специального разрешения.

Для осмотра и обмера фундаментов отрывают шурфы на 0,5 м глубже подошвы фундамента. Как правило, шурфы вскрывают там, где приблизительно произошло повреждение тела фундамента, заметны его деформации. Используя шурфы, определяют тип, действительные размеры фундаментов, а также глубину их заложения.

В железобетонных фундаментах, фиксируют сколы защитного слоя, прочность сцепления арматуры с бетоном, пятна высолов и ржавчины на его поверхности. Обращают внимание на направление и характер трещин, определяют ширину их раскрытия. Путем установления «маяков» на эти трещины с регулярным наблюдением за их состоянием; а также путем инструментальных наблюдений с применением геодезических приборов.

С целью исследования структурных изменений бетона применяют микроскопический метод. Работу проводят на образцах, отобранных из массива фундамента.

В местах обнажения арматуры исследуют состояние ее поверхности (фиксируют глубину коррозионных язв и толщину слоя ржавчины). Там, где ржавчина имеет наибольшую толщину, определяют остаточное сечение арматуры.

В фундаментах из каменных материалов, определяют размеры и форму камней, состояние раствора.

Дефекты и повреждения, которые могут возникать в фундаментах:

1. расслоение кладки фундамента;
2. разрушение фундамента на поверхности;
3. разрыв фундамента на высоте;
4. трещины в плите фундамента и неравномерная осадка.

Обследование состояния конструкций фундамента завершают составлением технического заключения, где:- результаты ознакомления с архивными материалами;- конструктивная схема здания и фундамента, его размеры и нагрузки;- деформации фундамента и результаты исследования его прочности;

- краткое описание сооружения в целом.

Кроме обследований фундаментов изучают состояние грунтов оснований (инженерно – геологические и гидрогеологические условия планируемых работ по реконструкции фундаментов). Для этого отбирают образцы ненарушенной структуры и обследуют грунты в шурфах, исследуют физико–механические характеристики грунтов в натуральных

условиях, изучают гидрогеологические условия района застройки (при необходимости - выполняют химический анализ подземных вод). В стесненных условиях удобны испытания эталоном (круглым) штампом площадью 600 см².

Также используют различные способы инъекционных укреплений грунтов. В грунт через предварительно погруженные в него инъекторы (перфорированные трубы) нагнетают маловязкие растворы, которые отверждаются в нем, улучшая механические свойства основания здания.

Осадочные деформации, которые могут возникать при исследовании грунтов:

1. осадки - деформации (в результате уплотнения и изменения структуры грунта под влиянием внешних нагрузок и дополнительных факторов);

2. набухание и усадочные деформации (изменение объема некоторых видов глинистых грунтов);

3. оседание – деформаций данной поверхности (разработка полезных ископаемых, изменением гидрогеологических условий).

Вывод

В процессе эксплуатации, вследствие быстрого морального и физического старения зданий и сооружений возникает необходимость их переустройства или реконструкции. Это касается жилых зданий, прослуживших 50 – 100 лет и более, которые составляют значительную часть жилищного фонда крупных городов. Таким образом, подавляющее большинство гражданских зданий, должно подвергнуться капитальному ремонту или реконструкции.

Одним из основных факторов вызывающих необходимость реконструкции зданий и сооружений является нарушение технических характеристик фундаментов. Выбор того или иного метода обследования, обеспечит принятие правильного решения при реконструкции или усилении обеспечивающие сохранность, надежность и комфортность проживания.

1. Федоров В.В. Реконструкция и реставрация зданий: Учебник. – М.:ИНФРА – М, 2003. – 208 с. – (Серия «Среднее профессиональное образование»).

2. Девятаева Г. В. Технология реконструкции и модернизации зданий: Учеб. Пособие. – М.: ИНФРА – М, 2003. – 250 с. – (Серия «Среднее профессиональное образование»).

3. Лисенко В. А., Суханов В. Г., Коробко О.А. Архитектурные конструкции, реставрации и реконструкция. Диагностика, оценка и методы обследования: Учебное пособие / Под редакцией В. С. Дорофеева, В. А. Лисенко. – Одесса: Изд – во «Ортимум», 2005. – 298 с.