

Практическое занятие 1

1.1 Тема: Оценка технического состояния наружных стен здания.

1.2 Цель работы: овладеть навыками оценки технического состояния наружных стен здания. Определить отклонение стен от вертикальности.

1.3 Исходные данные:

Чертежи фасадов;

Фасады эксплуатируемых зданий;

Измерительный инструмент (металлическая линейка, рулетка);

Набор щупов;

Теодолит.

1.4 Краткие теоретические сведения:

Стены – это вертикальные несущие и ограждающие конструкции. Они подвергаются разнообразным силовым и не силовым воздействиям; воспринимают нагрузки от собственной массы, от перекрытий, покрытий, крыш, ветровые, сейсмические нагрузки, солнечную радиацию и т.д. Наружные стены состоят из следующих элементов: простенки, цоколь, проемы, карнизы, парапеты. Внутренняя стена включает только элементы проемов. Стены должны удовлетворять требованиям прочности, долговечности, огнестойкости, обеспечивать помещениям здания соответствующий температурно-влажностный режим, защищать здание от неблагоприятных внешних воздействий, обладать декоративными качествами.

Задачей технической эксплуатации стен зданий является сохранение их несущей способности и ограждающих свойств в течение всего срока службы.

Наиболее частыми и характерными повреждениями каменных стен зданий и сооружений являются: – деформации стен (прогибы, выгибы, отклонения от вертикали); – отколы, раковины, выбоины и другие нарушения сплошности; – увлажнение кладки стен, выветривание и вымывание раствора из швов кладки; – повреждение защитных и отдельных слоев; – разрушение основного материала стен.

В крупнопанельных зданиях особого внимания требуют: панели наружных стен; внутренние несущие стены с вентиляционными панелями, вертикальные и горизонтальные стыки между панелями наружных стен; швы между панелями и оконными коробками; наружные узлы здания; места сопряжения чердачных перекрытий со стенами; стыки каркаса и др.

Основными причинами возникновения повреждения стен зданий в процессе эксплуатации являются: – неравномерная осадка различных частей зданий; – низкое качество материала, из которого выполнены стены; – ошибки при проектировании (неудачное конструктивное решение узлов сопряжения, неправильный учет действующих нагрузок, потеря устойчивости из-за недостаточного числа связей и т.д.); – низкое качество выполнения работ; – неудовлетворительные условия эксплуатации; – отсутствие или нарушение гидроизоляции стен и т.д.

По материалу различают следующие основные типы конструкций стен: деревянные, каменные, бетонные и стены из небетонных материалов. Кирпичные стены в процессе эксплуатации необходимо систематически осматривать с целью обнаружения трещин в теле стены, расслоения рядов кладки, провисания и выпадения кирпичей из перемычек над проемами, разрушения карнизов и парапетов. Появление трещин в стенах зданий может вызываться следующими причинами: неравномерной осадкой стен, вымыванием грунта из-под

подошвы фундамента грунтовыми водами; вследствие аварий трубопроводов, намокания и осадки грунтов под фундаментом из-за повреждения или отсутствия отстойки, а также местных осадок стен, вызванных близостью строящихся объектов, и т.д. Различают разные виды трещин. Волосные трещины не заметны на поверхности штукатурки, нет излома кирпича под ними. Такие трещины появляются вследствие усадки штукатурки или небольших осадок и перекосов стен и фундаментов, они могут наблюдаться в швах кладки, на кирпиче. Опасности для здания не представляют. При обнаружении трещин необходимо установить контроль за конструкциями. Раскрытые трещины свидетельствуют о значительных смещениях, происходящих в частях здания. Вертикальные трещины одинаковой ширины по высоте появляются из-за резкой осадки частей здания, наклонные трещины – при постоянном увеличении осадки фундамента и стены в стороне от места образования трещины. Вертикальные трещины, расходящиеся кверху, образуются, когда осадка одной или обеих частей стены постепенно увеличивается. Наклонные трещины, сближающиеся кверху, свидетельствуют об осадке участка стены между трещинами. Горизонтальные трещины появляются в результате резкой местной осадки фундаментов. В этом случае необходимо принять меры по усилению основания. В стенах большой протяженности могут возникать температурные трещины, величина раскрытия которых в зависимости от температуры наружного воздуха может изменяться (увеличиваться или уменьшаться) (рис. 1.1).

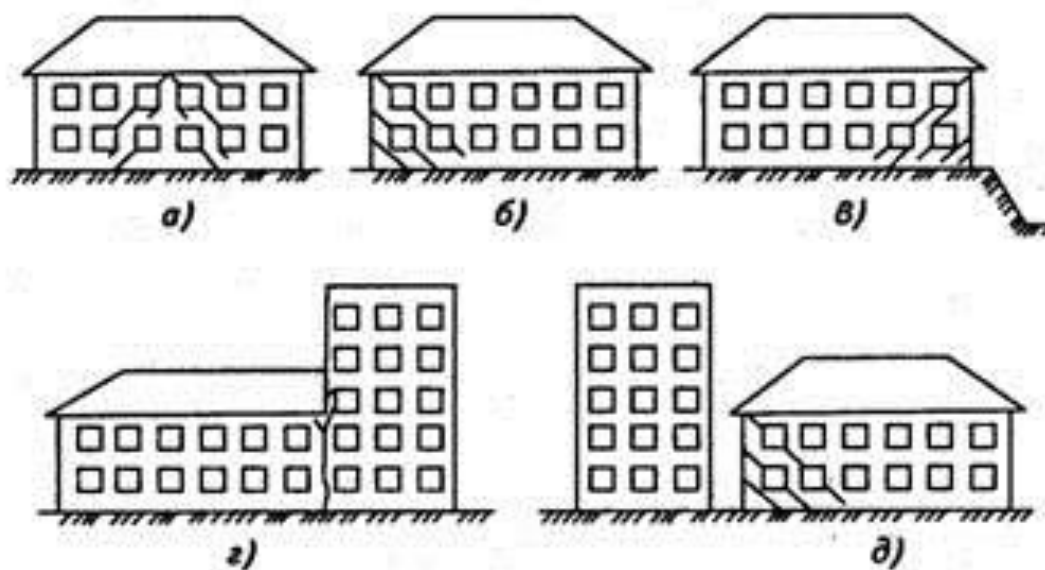


Рис. 1.1. Причины образования трещин в несущих стенах из-за неудовлетворительного состояния оснований и фундаментов:

а – слабые грунты под средней частью зданий; б – то же у торца здания; в – обширная выемка грунта в непосредственной близости от здания; г – отсутствие осадочного шва между частями зданий разной высоты; д – близкое расположение нового многоэтажного здания возле малоэтажного.

При появлении трещин необходимо установить маяки для определения характера поведения трещин. Если образование трещин прекратилось, их заделывают сплошным раствором. Если ширина трещин увеличивается, то необходимо детально их обследовать и устранить причины, которые привели к образованию трещин.

1.5 Порядок выполнения работы:

Определение технического состояния стеновых конструкций производится визуально и путем инструментальных обследований.

При визуальном осмотре конструкций определяют конструктивную схему стен (несущие, самонесущие или навесные) и вид материалов, тип кладки, толщину швов для кирпичных и блочных стен; для панельных стен - тип панелей, наличие и состояние закладных деталей; состояние участков опирания ферм, прогонов, балок плит на стены; состояние осадочных температурных швов; состояние защитных покрытий; наличие дефектных участков, трещин, отклонений от вертикали, а также разрушение фактурного и защитного слоев, проницаемость швов, коррозию арматуры и закладных деталей панелей; наличие высолов, потеков, конденсата, пыли и др.; их распространение и причины появления; состояние стыков и узлов сопряжений, обрамлений оконных и дверных проемов; вид и состояние гидроизоляции стен, ее расположение по отношению к отмостке. Производится также проверка состояния защитных устройств, водоотводящих устройств крыш (желобов, труб, карнизных свесов), подоконных сливов и т.д.

В местах разрушения указанных защитных устройств определяется состояние несущих элементов стен.

Обследование наружных стен (фасадов) осуществляется согласно Пособию по обследованию строительных конструкций зданий (с изм. и доп. на ноябрь 2014 года) в следующей последовательности:

1. Тщательно осмотреть выделенный участок наружной стены снаружи и изнутри помещения.
Пояснение: Основными внешними признаками отклонения или выпучивания стен являются смещение или выход из гнезд в каменных стенах концов балок междуэтажных перекрытий, то же стропил, обрешетки фонарей, крыши и т.п., а также наличие вертикальных трещин, отслоение наружных стен от внутренних поперечных в местах взаимного примыкания. Отклонение стен, даже самые незначительные, можно обнаружить по наличию трещин в штукатурке потолков около карнизов вдоль обследуемых стен. Протяженность таких трещин в уровне того или иного этажа показывает наличие отклонений стены в пределах того или иного участка ее длины вдоль здания.
2. Измерить длину трещин металлической линейкой, их ширину и глубину-щупом (если таковые имеются).
3. Установить величину отклонения искривления или выпучивания стены.
Пояснение: Установление величины отклонения, искривления или выпучивания стены производится путем непосредственного замера ширины трещин в штукатурке потолков или величины смещения балок в отношении гнезд в стенах или замером трещин в примыканиях отклонившихся наружных стен к поперечным, или путем провешивания таких стен обычным весом на шнуре или на тонкой проволоке. В особо ответственных случаях или при значительной трудности провешивания отклонение стен от вертикали может быть установлено теодолитом или другими геодезическими инструментами.
4. Выполнить эскиз стены, нанести дефекты и зафиксировать размеры дефектов.
5. Определить физический износ и техническое состояние наружных стен

Пример:

Из 3-х-слойных железобетонных панелей с утеплителем из минераловатных плит, если при визуальном обследовании установлены признаки износа:

1 – «Ст1» = 20%

(множественные горизонтальные трещины в простенках и вертикальные в перемычках шириной до 3 мм, выпучивание бетонных слоев до 1/200 расстояния между опорными участками панели)

2 – «Ст2» = 80%

(разрушение и оседание утеплителя, протечки и промерзание панелей)

Возраст здания – 25 лет.

Решение:

Наименование участка	P _i , %	Φ _i , %	(Φ _i ×P _i)/100%	Φ _к , %
участок №1	20	50	(20×50)/100	10
участок №2	80	65	(80×65)/100	52

$$\Sigma=62\approx 65\%$$

$$\Phi_1=26\% \quad \Phi_2=37\%$$

$$K_1=0,35 \quad K_2=0,65$$

$$\Phi_c=26\times 0,35+37\times 0,65+26\times 0,35=9,1+24,05+9,1=42,25\approx 45\%$$

Ответ: $\Sigma=62\approx 65\%$ следовательно физический износ и техническое состояние наружных стен находятся в ветхом состоянии.

Определение отклонений стен от вертикали

Порядок работы:

Установить теодолит около стены, привести его в рабочее состояние по уровням, зрительную трубу теодолита установить параллельно стене, закрепить винты горизонтальных кругов (лимба и алидады) и освободить винт вертикального круга.

Далее рейку прикладывать к стене у пола и брать отчет по вертикальной нити теодолита по рейке. Затем установить рейку на стену у потолка и вновь взять отчет по рейке.

Если отсчеты по рейке будут одинаковыми, то стена имеет вертикальное положение, если есть разница в отсчетах, то стена отклонена в ту или другую сторону от вертикали.

Вывод: в результате проведенного обследования стен здания можно сделать вывод

Контрольные вопросы.

1. Какие материалы используются для устройства наружных стен ?
2. Какие способы оценки физического износа Вы знаете ?
3. Какие бывают повреждения наружных стен ?
Расскажите о причинах, вызывающих повреждение наружных стен