

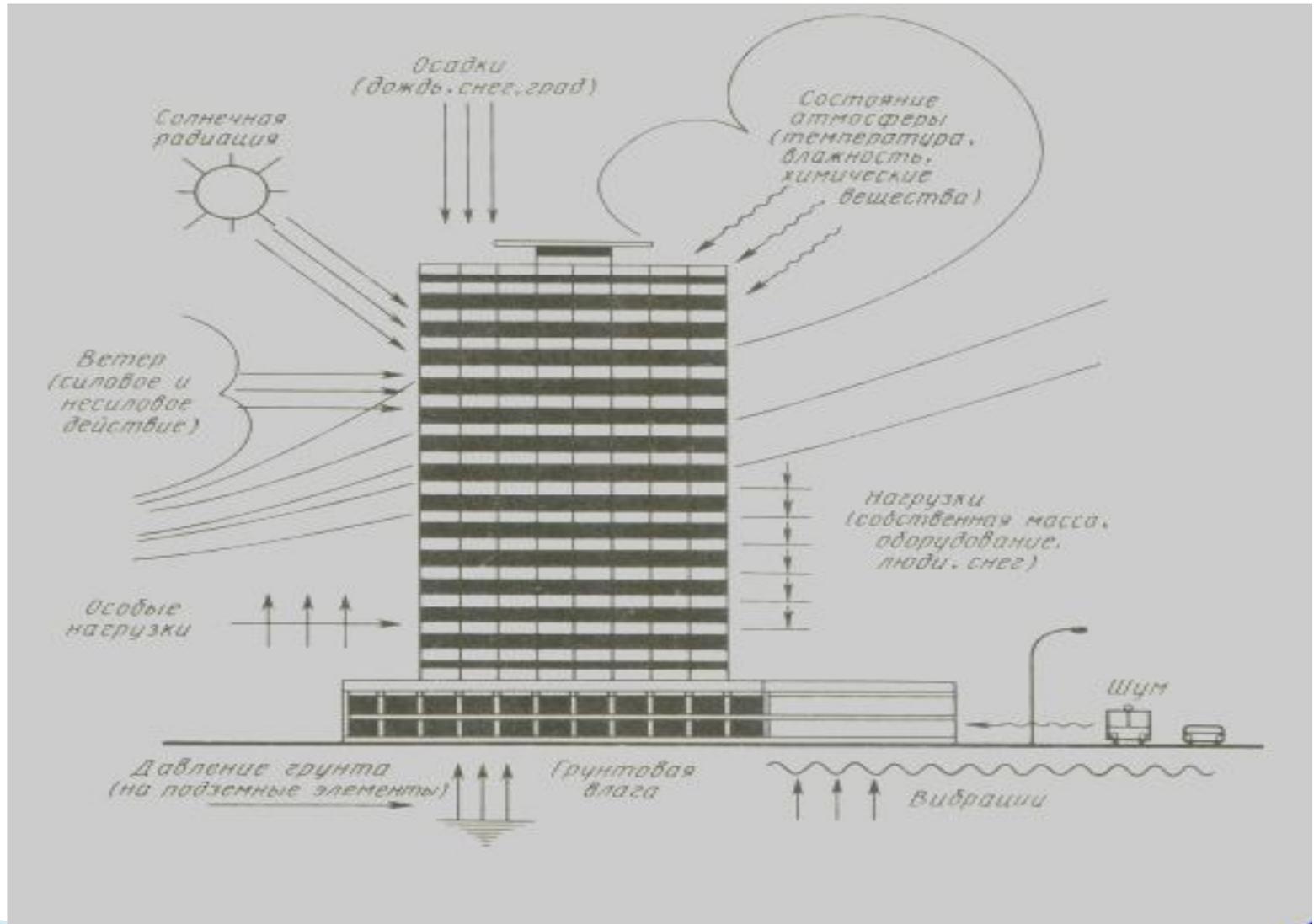


Дефекты и повреждения зданий и сооружений



Дефекты и повреждения зданий и сооружений

Нагрузки и воздействия на здание



Классификация дефектов и повреждений зданий и сооружений



Классификация дефектов и повреждений зданий и сооружений



ПРЕДАВАРИЙНОЕ СОСТОЯНИЕ ЖБК

К признакам, характеризующим *предавариийное состояние* железобетонных конструкций, относятся:

- уменьшение прочности бетона сжатой зоны более чем на 40 %;
- отслоение защитного слоя и продольные трещины вдоль рабочей арматуры в зоне ее анкеровки с явными признаками коррозии арматуры;
- разрывы отдельных стержней и уменьшение в результате коррозии поперечного сечения рабочей продольной арматуры в растянутой зоне на 50 % и более;
- пропитка нефтепродуктами в зоне анкеровки рабочей арматуры, снижающая ее сцепление с бетоном;
- разрывы отдельных стержней рабочей поперечной арматуры; в зоне среза наклонные трещины, пересекающие растянутую и сжатую зоны;
- в пролете конструкции нормальные трещины с разветвленными концами;
- трещины раскрытием свыше 0,5 мм и признаки разрушения сжатой зоны элементов;
- деформации закладных деталей с расстройством стыков, уменьшенная против требований норм площадь опирания сборных конструкций;
- выпучивание сжатой арматуры с признаками разрушения бетона сжатой зоны;
- значительные (более 1/50 пролета) прогибы изгибаемых элементов при наличии трещин в растянутой зоне с раскрытием более 0,5 мм.

ПРЕДАВАРИЙНОЕ СОСТОЯНИЕ КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Предаварийное состояние каменных и армокаменных конструкций характеризуется следующими признаками:

- силовые трещины раскрытием более 2 мм, пересекающие более 8 рядов кладки;
- образование под опорами пролетных конструкций вертикальных и наклонных трещин, пересекающих более 4 рядов;
- краевое повреждение кладки под опорами на глубину более $\frac{1}{5}$ опирания;
- повреждение кладки на глубину более 50 % толщины;
- отклонение от вертикали и выпучивание стен в пределах этажа более $\frac{1}{3}$ их толщины;
- смещение конструкций перекрытия на опорах более $\frac{1}{2}$ глубины заделки в стене;
- разрушение анкерных связей крепления стен к колоннам и перекрытиям.

ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Дефекты и повреждения металлических конструкций, в основном, являются следствием отступления от правил производства работ при изготовлении, транспортировании и монтаже, а также правил технической эксплуатации или ошибок при проектировании.

Характерными *дефектами* являются:

- отклонения геометрических размеров от проектных;
- непрямолинейность элементов;
- отклонения от проектного положения;
- расцентровка узлов сопряжения;
- отсутствие отдельных элементов;
- некачественное выполнение болтовых и заклепочных соединений,

сварных швов.

ОПАСНЫЕ ДЕФЕКТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Характерными *повреждениями, влияющими на прочность и устойчивость*, эксплуатационную пригодность и долговечность являются:

- разрушение защитных покрытий с признаками коррозии металла;
- разрывы, трещины в основном металле и сварных швах;
- искривления, местные погибы;
- ослабления болтовых и заклепочных соединений;
- вырезы в элементах;
- деформации, вызванные неравномерной осадкой и креном фундаментов;
- абразивный износ;
- пластинчатая ржавчина на конструкции, сварных швах и деталях соединений, потеря площади сечения вследствие коррозии более 5 %;
- уменьшение длины площадки опирания конструкции по сравнению с проектной;
- прогиб конструкций превышает предельно допустимое значение более чем на 30 %.

ОПАСНЫЕ ДЕФЕКТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Характерными *повреждениями, влияющими на прочность и устойчивость*, эксплуатационную пригодность и долговечность являются:

- разрушение защитных покрытий с признаками коррозии металла;
- разрывы, трещины в основном металле и сварных швах;
- искривления, местные погибы;
- ослабления болтовых и заклепочных соединений;
- вырезы в элементах;
- деформации, вызванные неравномерной осадкой и креном фундаментов;
 - абразивный износ;
 - пластинчатая ржавчина на конструкции, сварных швах и деталях соединений, потеря площади сечения вследствие коррозии более 5 %;
 - уменьшение длины площадки опирания конструкции по сравнению с проектной;
 - прогиб конструкций превышает предельно допустимое значение более чем на 30 %.

ВИДЫ КОРРОЗИИ

По форме проявления различают три вида коррозии: *равномерную сплошную, неравномерную сплошную и местную.*

Равномерная сплошная коррозия характерна для сплавов металлов, не имеющих защитных окисных пленок или имеющих рыхлые пленки.

Неравномерная сплошная коррозия имеет место в многофазных сплавах металлов и наличии дефектов на поверхности.

Местная коррозия наблюдается при местном нарушении защитных покрытий, может распространяться в глубину металла, вызывая его вспучивание, или повреждает один из материалов, составляющих сплав.

В зависимости от механизма разрушения металла различают *химическую и электрохимическую* коррозию.

Химическая коррозия происходит под воздействием газов или жидкостей (не электролитов) органического происхождения. В результате их взаимодействия на поверхности металла образуется пленка в виде окислов.

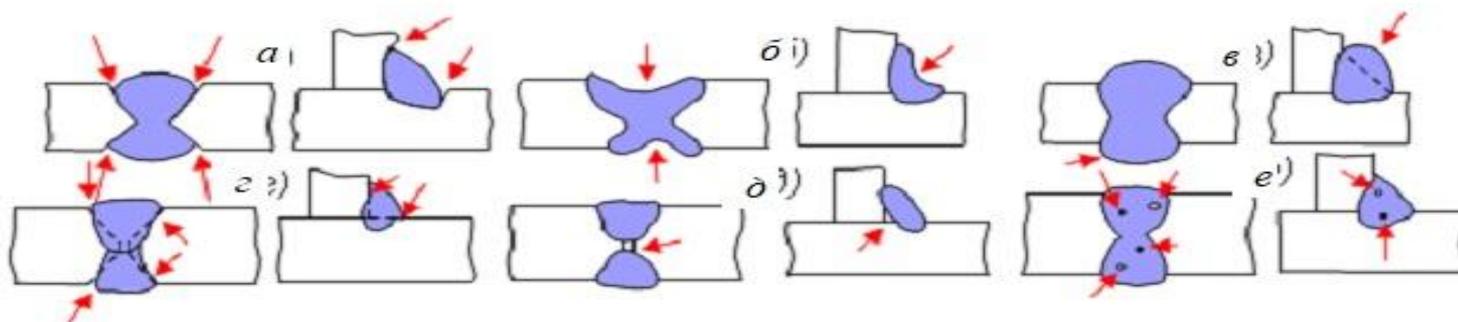
Электрохимическая коррозия наблюдается во влажном воздухе и водных растворах, проводящих ток. Атомы металла в результате переходят в раствор электролита в виде ионов, а эквивалентное число электронов остается в металле.

ДЕФЕКТЫ СВАРНЫХ ШВОВ

Качество сварных швов устанавливается визуальным осмотром и методом засверливания по оси шва сверлом диаметром большим ширины наружной поверхности шва. Для определения границ сварного шва поверхность засверливания обрабатывают 20 %-ным раствором азотной кислоты с последующим осмотром через лупу.

Для контроля качества сварных соединений применяется специальное оборудование, которое позволяет просвечивать их рентгеновскими и γ -лучами, порошковая и магнитная дефектоскопия, а также магнитографический, радиографический, электромагнитный и ультразвуковой методы.

Характерные дефекты сварных швов приведены на рисунке.



Дефекты сварных швов: *a* – подрезы, *b* – неполномерные швы, *c* – чрезмерное усиление валика, *d* – несплавления, *e* – шлаковые и газовые включения

Повреждения деревянных строительных конструкций

Наиболее часто встречаются следующие дефекты и повреждения деревянных конструкций:

- загнивание древесины;
- поражение насекомыми;
- продольные усушенные трещины;
- разрывы растянутых элементов в местах ослабления сечения;
- отклонение от вертикали, выгиб из плоскости, местное выпучивание сжатых элементов;
- прогибы и изломы изгибаемых элементов;
- расслоения по клеевым швам клееных деревянных элементов;
- дефекты соединений (скалывание лобовых врубок и шпонок, срезы нагелей);
- механические повреждения с ослаблением поперечного сечения элементов.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ

Основными причинами дефектов и повреждений в деревянных строительных конструкциях являются:

- ▣ нарушение правил эксплуатации;
- ▣ низкая прочность конструкций (дефекты изготовления);
- ▣ дефекты узловых монтажных соединений;
- ▣ недостаточная несущая способность оснований;
- ▣ недостаточное опирание несущих конструкций на каменную кладку;
- ▣ нарушение правил производства строительного-монтажных работ;
- ▣ ошибки в проектных решениях;
- ▣ внешние воздействия, превысившие расчетные величины.