

УДК 69.059

УВЛАЖНЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ. ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ



HUMIDIFICATION OF STRUCTURES. REASONS AND METHODS OF PROTECTION

Ахмедова Динара Рустамовна

студент,
Кубанский государственный
технологический университет
akhdina18@gmail.com

Никитин Матвей Андреевич

студент,
Кубанский государственный
технологический университет
matvy.nikt@gmail.com

Аннотация. В этой статье рассматриваются повреждения зданий и сооружений вследствие увлажнения несущих конструкций. Описываются повреждения, связанные с повышенным влагосодержанием. Так же рассматриваются разные виды увлажнения строительных конструкций, методы защиты и способы устранения.

Ключевые слова: увлажнение, строительная влага, осушение стен, дренаж, ремонт.

Akhmedova Dinara Rustamovna
Student,
Kuban state university of technology

Nikitin Matvey Andreevich
Student,
Kuban state university of technology

Annotation. This article discusses damage to buildings and structures due to wetting of supporting structures. Damages associated with increased moisture content are described. Different types of moistening of building structures, methods of protection and methods of elimination are also considered.

Keywords: humidification, building moisture, drainage of walls, drainage, repair.

Эксплуатационные качества зданий и сооружений во многом зависят от количества влаги, содержащейся в конструкциях. Она способствует повышению теплопроводности здания и ухудшению его теплотехнических свойств, появлению коррозии на закладных деталях, связях и арматуре. При многократном увлажнении материала конструкций происходит изменение его объема, структуры, что приводит к уменьшению долговечности. Также повышенное увлажнение сказывается на состоянии микроклимата помещений, создавая идеальные условия для размножения бактерий, грибов, плесени [1 с. 60].

Для многих конструкций характерна повышенная влажность т.к. они контактируют с водой в процессе изготовления и эксплуатации, при этом различается 5 видов увлажнения:

- 1) при изготовлении конструкции (строительная влага);
- 2) атмосферными осадками;
- 3) утечками из водопровода и канализации;
- 4) конденсатом;
- 5) капиллярным и электроосмотическим подсосом грунтовой воды [1].

Количество строительной влаги в конструкциях зависит от изготовления и на начальном этапе обычно не превышает следующих величин: для железобетонных и бетонных конструкций – 6–9 %, для каменных и армокаменных – 8–12 %. При неблагоприятных условиях эти значения могут повышаться. [1 с. 60]

Выпадение атмосферных осадков имеет сезонный характер и приводит к увлажнению при поврежденной кровле, неисправной или неправильно спроектированной системе водоотведения (водосточные трубы, желоба, водосливы), коротких карнизах, балконах, а также в результате гигроскопического увлажнения воздухом [1 с. 60].

При плотном наружном слое стены (каменном, бетонном) влага проникает всего на несколько миллиметров и под влиянием солнечных лучей быстро испаряется. В конструкции с более пористыми материалами или с некачественно выполненными швами дождевая влага проникает глубоко и даже может проходить насквозь [1 с. 61].

Увлажнение вследствие утечек из водопроводно-канализационных систем обычно встречается при неисправности санитарно-технического оборудования зданий. При таких утечках происходит сильное переувлажнение кладки стен, что приводит к её разрушению. Из-за длительного увлажнения грунтов основания происходит осадка конструкций, разрушение перегородок, полов первого этажа, появление трещин. Кроме того, вода из канализации имеет различные компоненты, которые являются агрессивными к материалам фундаментов [1 с. 61].

Увлажнение ограждающих конструкций конденсатом происходит при избытке влаги. Избыток может появиться в нескольких случаях: разности парциального давления у противоположных поверхностей конструкции; относительной влажности внутри и снаружи помещения, а также при температуре точки росы, когда влажность воздуха у поверхностей конструкции или в порах ее материала оказывается выше максимальной упругости пара при данной температуре, и избыток влаги переходит в жидкую фазу [1 с. 62].

Наиболее устойчивым видом сырости является грунтовая, которая образуется в результате увлажнения конструкций из грунта. При повреждении гидроизоляции неправильной подсыпкой грунта выше гидроизоляции увлажнение конструкции происходит двумя способами: капиллярным поднятием влаги или электроосмотическим [1 с. 62].

Капиллярное увлажнение происходит под действием сил притяжения между молекулами твердых тел и жидкости. При отсутствии в материалах конструкций водоотталкивающих веществ вода проникает в стенки капилляров и поднимается по ним. Высота подъема таким методом может достигать до 1,5 м [1 с. 63–65].

Электроосмотическое поднятие влаги происходит при движении жидкости от анода к катоду, через капилляры или пористые диафрагмы при наложении электрического поля. Положительные заряды – аноды, скапливаются у основания стены в месте прилегания к грунту, отрицательные заряды – катоды, группируются вверху. Так вода может подниматься на высоту до 5 м [2].

От каждого вида увлажнения разные способы защиты. Чтобы защитить конструкции от увлажнения атмосферными осадками, нужно удлинять короткие карнизы, ремонтировать и прочищать систему водоотведения (водосливы, водосточные трубы), следить за исправностью кровли. Кроме того, поверхности стен нужно оштукатуривать или защищать водостойкими материалами (покраска стен гидрофобными составами) [3].

Увлажнение утечками из водопровода или канализации устраняется их ремонтом, обслуживанием или заменой санитарно-технического оборудования с обязательной просушкой стен теплым воздухом [4 с. 316–319].

Защита от конденсата устраивается путем рационального конструирования стен, основанного на нормах и правильном тепло-техническом расчете. Также очень важно правильно подбирать наружную отделку стен и учитывать опасность ее паронепроницаемости и чрезмерной пористости [5].

Для реконструкции зданий, рассчитанных на длительную эксплуатацию (50 и более лет), методами защиты стен от увлажнения грунтовыми водами считаются водоотведение, восстановление или устройство новой гидроизоляции стен [6 с. 78–81].

Самым распространенным способом отведения сточных вод является дренаж. Дренаж – это подземная система, предназначенная для отвода воды от конструкций. Дренаж бывает трех видов: вертикальный, горизонтальный, лучевой. Вертикальный состоит из нескольких колодцев, удаленных от здания на расстояние равное двойной глубине этого колодца. Грунтовая вода удаляется от конструкций с помощью дренажных труб, или откачивается насосом.

Горизонтальный состоит из фильтрующего слоя и колодцев. Фильтрующим слоем являются щебень и гравий. Колодцы располагаются каждые 40–50 м, а также по углам здания.

Лучевой представляет собой горизонтальные скважины диаметром до 200 мм и длиной до 130 м, направленные под осушаемый объект [7 с. 68–71].

Таким образом видно, что для обеспечения нормальных эксплуатационных качеств необходимо должным образом устраивать защиту от увлажнения конструкций. Увлажнение отрицательно сказывается на прочности материалов, что может привести к неблагоприятным последствиям.

Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Промышленное и гражданское строительство». – М. : Изд-во Ассоц. строительных вузов, 2009. – 2-е изд., перераб. и доп.
2. Леонова А.Н. Причины аварий стальных конструкций промышленных зданий : Строительство в прибрежных курортных регионах / Материалы 6-й Международной научно-практической конференции. – 2010. – С. 55–58.
3. URL : <https://izyskaniya-obsledovanie.ru/uvlazhnenie-konstruktsiy-vidyi-uvlazhneniy-metodyi-zashhityi-sten-ot-uvlazhneniya-a-takzhe-vozstanovleniya-i-remonta-gidroizolyatsii/> – Увлажнение конструкций, виды увлажнения (дата обращения: 10.04.2020).
4. Шестопалова Ю.А., Леонова А.Н. Горизонтальные стыки стеновых панелей / Сборник статей Международной научно-практической конференции «Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры»; ФГБОУ ВО «КубГТУ», ИСТИ; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 316–319.
5. URL : <https://lidermsk.ru/articles/49/uvlazhnenie-konstruktsij-vidyi-uvlazhnenij-metodyi-zaschityi-sten-ot-uvlazhneniya-a-takzhe-vozstanovleniya-i-remonta-gidroizolyatsii/> – Увлажнение конструкций (дата обращения: 10.04.2020).
6. Дворцова С.А., Леонова А.Н. Конструкция вертикальных стыков стеновых панелей / Сборник статей Международной научно-практической конференции «Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры»; ФГБОУ ВО «КубГТУ», ИСТИ; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 78–81.
7. Леонова А.Н. Достоинства и недостатки применения навесных вентилируемых фасадных систем при реконструкции зданий в курортных регионах : Строительство в прибрежных курортных регионах / Материалы 7-й международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 68–71.

References

1. Guchkin I.S. Technical exploitation and reconstruction of buildings: textbook for students of higher educational institutions studying on speciality «Industrial and civil construction». – M. : Publishing House of the Associated Civil Engineering Universities, 2009. – 2nd ed., transcript and additional.
2. Leonova A.N. Causes of accidents of steel structures of industrial buildings: Construction in coastal resort regions / Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference. – 2010. – P. 55–58.
3. URL : <https://izyskaniya-obsledovanie.ru/uvlazhnenie-konstruktsiy-vidyi-uvlazhneniy-metodyi-zashhityi-sten-ot-uvlazhneniya-a-takzhe-vozstanovleniya-i-remonta-gidroizolyatsii/> – Humidification of structures, types of humidification (date of address: 10.04.2020).
4. Shestopalova Yu.A., Leonova A.N. Horizontal joints of wall panels / Collection of articles of the International scientific-practical conference «Ecological, engineering-economical, legal and administrative aspects of development of construction and transport infrastructure»; FSBOU VPO «KubGTU», ISTI; International center of innovative research «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 316–319.
5. URL : <https://lidermsk.ru/articles/49/uvlazhnenie-konstruktsij-vidyi-uvlazhnenij-metodyi-zaschityi-sten-ot-uvlazhneniya-a-takzhe-vozstanovleniya-i-remonta-gidroizolyatsii/> - Humidification of structures (date of address: 10.04.2020).
6. Dvortsov S.A., Leonova A.N. Construction of vertical joints of wall panels / Collection of articles of the International scientific-practical conference «Ecological, engineering, economic, legal and administrative aspects of development of construction and transport infrastructure»; FSBOU VPO «KubGTU», ISTI; International center of innovative research «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 78–81.
7. Leonova A.N. Advantages and disadvantages of application of the hinged ventilated facade systems in the reconstruction of buildings in resort regions : Construction in coastal resort regions / Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference. – 2012. – P. 68–71.