

- палубные конструкции ледостойкой МССП, при установке на слабых илистых грунтах мощностью 15 метров, имеют значительные перемещения при полной высоте сооружения 12 метров;
- перемещения палубных конструкций МССП снижаются на порядок путем установки в слоях илистых грунтов гибких стальных связей в плоскостях забиваемых свай.

ВЫВОДЫ

Внесение усовершенствований в конструкцию опорного блока МССП при установке на слабых илистых грунтах мощностью 15 метров Азовского шельфа в виде гибких стальных связей в плоскостях забиваемых свай позволяет повысить жесткость сооружения и снизить возможные перемещения от ледовой нагрузки.

Сравнение приведено для того, чтобы наглядно показать эффективность введенных гибких связей. Они значительно уменьшают деформативность. Такая форма дает более надежную конструкцию морской платформы. Ведь при значительных деформациях начинает разрушаться скважина, что может привести к неминуемой экологической катастрофе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Симаков Г.В., Шхинек К.Н., Смелов В.А., Марченко Д.В., Храпатый Н.Г. Морские гидротехнические сооружения на континентальном шельфе. Л.: судостроение, 1989г.
2. Картамышев П.И., Благовидов Л.Б., Морозов Е.П., Перец Н.Я. Перспективные направления проектирования и строительства морских стационарных платформ. / Технология судостроения № 9, 1990 г.
3. Берникер Я.С., Рыжаков Н.Н. Состояние основных конструктивных решений морских стационарных платформ, работающих в условиях ледовых воздействий. М.: ВНИИЭгазпром, 1985 г.
4. ПРАВИЛА классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок (ПБУ) и морских стационарных платформ (МСП). – Санкт-Петербург: Российский Морской Регистр Судоходства, 2001г
5. Я.С. Берникер, К.А. Кашунин, Н.Н. Рыжаков «Стационарные платформы для бурения и эксплуатации газовых скважин в условиях Азовского моря» Обз. Информ. М. ВНИИЭгазпром, серия «Бурение морских нефтяных и газовых скважин». – Вып.1 – 1983.
6. СНиП 2.06.04-82. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов) / Госстрой СССР – М.:ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 40 с.

УДК 624.012.45

АНАЛИЗ ПРИЧИН ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО РАЗРУШЕНИЯ БАЛКОНОВ И КОЗЫРЬКОВ ЗДАНИЙ

Дудаков Э.Н., студент, Пушкарев Б..А., к.т.н., доц.

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Сделан краткий анализ ДБН В.1.2-14-2009 «Общие принципы обеспечения надёжности и конструктивной безопасности зданий, сооружений, строительных конструкций и оснований»; определена категория ответственности балконов и козырьков зданий; приведены результаты визуального обследования технического состояния балконов и козырьков зданий города Симферополь; составлена программа испытаний по определению точки росы в стене в месте устройства балконов и козырьков и их прочности во времени в условиях эксплуатации; предложены решения по усилению (реконструкции) аварийных балконов и козырьков, усилению антикоррозийной защиты арматуры.

Балконы, козырьки, надёжность, безопасность, аварийное состояние, усиление, реконструкция, антикоррозийная защита.

ВВЕДЕНИЕ, АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

В настоящее время в нашей стране введена система обеспечения надёжности и безопасности строительных объектов, изданы Государственные строительные нормы ДБН В.1.2-14-2009 «Общие принципы обеспечения надёжности и конструктивной безопасности зданий, сооружений, строительных конструкций и оснований». В этих нормах отмечено, что установленная надёжность должна быть обеспечена на всех этапах жизненного цикла объекта – от исследования и проектирования до ликвидации. Обращено внимание на необходимость учёта условий эксплуатации объекта, влияние на него окружающей среды, других опасностей; приведены ориентировочные сроки эксплуатации объектов; установлены классы последствий (ответственности) зданий и сооружений, категории ответственности конструкций и их элементов. В пункте 5.2.1. этих норм записано: «... К категории «А» следует относить элементы, отказ которых может стать непосредственной причиной аварийной ситуации с прямой угрозой для людей ...», следовательно, балконы и козырьки, которые могут оказаться в аварийном состоянии, угрожающем жизни людей, относятся к высшей категории ответственности «А».

Большое количество балконов и козырьков в постройках XX века г. Симферополя (нормативный срок эксплуатации этих построек ещё не истёк) находятся в предаварийном, либо аварийном состоянии, поэтому назрела необходимость анализа и нахождения способов решения этой **проблемы**.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной работы является определение причин преждевременного разрушения балконов и козырьков зданий, разработка способов их усиления (реконструкции), определение срока эксплуатации балконов и козырьков зданий в постройках XX века (крупнопанельные и крупноблочные жилые дома) с учётом климатических условий г. Симферополь. Для достижения поставленной цели предполагается решить следующие **задачи**:

- 1) выполнить расчет точки росы в балке балкона у балконной двери и козырька возле оконного проема;
- 2) определить количество циклов замораживания и оттаивания балконов и козырьков в Симферополе за год и за нормативный срок эксплуатации здания.
- 3) определить время (момент) исчерпания несущей способности балконов и козырьков в климатических условиях Симферополя, для чего выполнить расчет балконов и козырьков зданий по двум группам предельных состояний на эксплуатационные нагрузки с учетом изменений во времени (в течение срока эксплуатации) прочностных и деформационных свойств бетона и арматуры;
- 4) выполнить сравнительный анализ полученных результатов;
- 5) дать предложения по усилению аварийных балконов и козырьков в эксплуатируемых зданиях и предложить способы усиления антикоррозийной защиты при изготовлении новых балконов и козырьков.

МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

1. Значения точки росы в градусах °С для ряда ситуаций определяется с помощью психрометра и специальных таблиц. Сначала определяется температура воздуха, затем влажность и температуру образца (конструкции) и с помощью таблицы определяют точку росы.

2. Контрольные образцы бетона перед испытанием на прочность, а основные образцы перед замораживанием насыщают водой/раствором соли температурой $(18 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Для насыщения образцы погружают в жидкость на $1/3$ их высоты на 24 ч, затем уровень жидкости повышают до $2/3$ высоты образца и выдерживают в таком положении еще 24 ч, после чего образцы полностью погружают в жидкость на 48 ч таким образом, чтобы уровень жидкости был выше верхней грани образцов не менее чем на 20 мм.

Число циклов испытания основных образцов бетона в течение одних суток должно быть не менее одного.

3. Фактическая прочность бетона определяется неразрушающими методами.

4. Производится расчет по двум группам предельных состояний на эксплуатационные нагрузки с учетом изменений во времени (в течение срока эксплуатации) прочностных и деформационных свойств бетона и арматуры.

5. Анализ результатов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ

В результате визуального обследования технического состояния ряда балконов и козырьков в зданиях постройки XX столетия города Симферополя, было обнаружено множество дефектов, которые существенно уменьшают прочностные характеристики и существенно укорачивают срок их эксплуатации. Среди дефектов:

- разрушение бетона под воздействием агрессивных климатических воздействий, коррозия арматуры;
- образование трещин в балконной плите и, как следствие, проникновение влаги к арматуре, что вызывает ее коррозию;
- повреждение гидроизоляционного слоя;
- наличие механических повреждений.

Данные обстоятельства говорят о предаварийном и аварийном состоянии балконов и козырьков и необходимости срочного проведения работ по их реконструкции (усилению).

Возможные схемы усиления балконов и козырьков показаны на рис. 1.

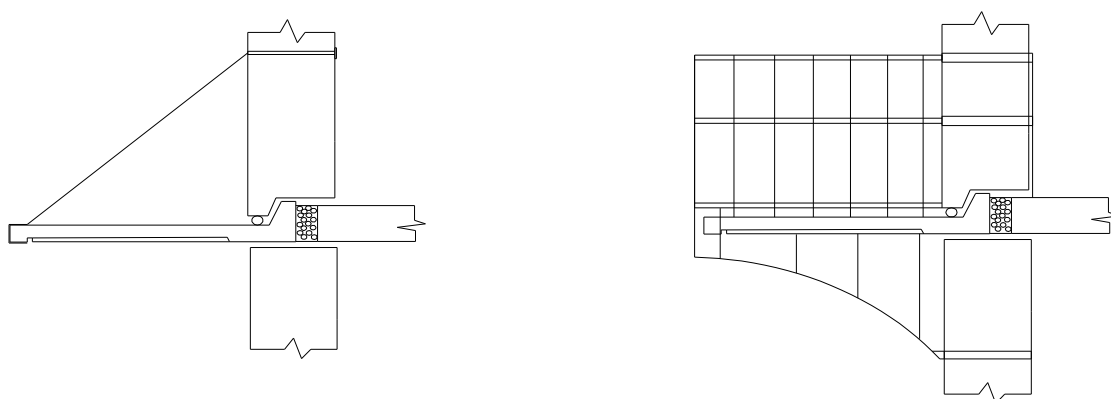


Рис. 1. Схемы усиления балконов и козырьков

ВЫВОДЫ

1. Балконы и козырьки относятся к высшей категории ответственности конструкций и их элементов - «А» [1].

2. На основании проведенных обследований выявлено: многие балконы и козырьки зданий постройки XX столетия в г. Симферополе находятся в предаварийном, а часть из них в аварийном состоянии.

3. Необходимо проведение исследований по определению сроков выполнения ремонтных работ по усилению (реконструкции) балконов и козырьков.

4. Составлена программа исследований по обеспечению надёжности и конструктивной безопасности балконов и козырьков зданий.

5. Результаты исследований, а также предложения с целью усовершенствования конструкции балконов и козырьков с решением проблемы по преждевременному их разрушению будут представлены в магистерской дипломной работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ДБН В.1.2-14-2009. Общие принципы обеспечения надёжности и конструктивной безопасности зданий, сооружений, строительных конструкций и оснований. / Минрегионстрой Украины. 2009.

2. ДБН В.2.6 – 98: 2009. Бетонные и железобетонные конструкции / Минрегионстрой Украины. 2011.

3. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84.) – М.: ЦИТП, 1989. – 192 с.

4. ДБН В. 1.2 – 2:2006. Нагрузки и воздействия / Минстрой Украины.
5. СНиП 2.03.11 – 85. Защита строительных конструкций от коррозии / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП, 1986. – 48 с.
6. Расчет железобетонных конструкций по прочности, трещиностойкости и деформациям / А.С. Залесов, Э.Н. Кодыш, Л.Л. Лемыш, И.К. Никитин. – М.: Стройиздат, 1988. – 220 с.
7. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. для вузов. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.
8. Габрусенко В.В. К расчету железобетонных изгибаемых элементов на поперечную силу // Известия вузов. Строительство, 1994. - № 5,6. – С. 115-117.
9. Маклакова Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий : Учеб. для вузов. – М.: Стройиздат, 1981. – 368 с.

УДК 624.21.01

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ СООРУЖЕНИЙ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Завадская Т.А., студентка гр. ПГС-306, Ажермачёв С.Г., к.т.н., доцент
Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Рассматриваются подходы к оценке безопасности и надежности зданий и сооружений. Проведен анализ причин возникновения аварийных ситуаций. Приводятся меры по предотвращению разрушения конструкций.

Надежность, безопасность, риск, экстремальные воздействия, расчетная схема, конструктивный элемент, запредельное состояние, несущая способность.

Проблема безопасности и экономичности зданий и сооружений относится к числу основных проблем, выдвинутых на первый план непрерывно увеличивающимся объемом строительства. В динамически развивающейся городской среде, характеризующейся ростом техногенных нагрузок на строительные объекты, достоверная информация о величине риска зданий и сооружений является необходимым условием устойчивого развития мегаполиса.

Вопросы обеспечения безопасности строительных проектов являются в настоящее время одними из наиболее актуальных и важнейших задач государственной политики в области национальной безопасности. Механизмом практической реализации такой политики должна стать система управления проектными рисками на всех стадиях жизненного цикла проекта.

Использование в строительстве методики нормирования, основанной на коэффициентах надежности, теоретически обеспечивает безопасность строительных конструкций. Однако опыт эксплуатации конструкций показывает, что надежность является необходимым, но не достаточным условием безопасности.

Конструкции зданий и сооружений первой категории ответственности рассчитываются с учетом таких экстремальных природных воздействий как максимальное расчетное землетрясение; ураганы; экстремальные ветровые, снеговые нагрузки. Помимо того, учитываются воздействия, вызываемые деятельностью человека: максимальная проектная авария, падение на здание самолета, воздушная ударная волна при взрыве твердых веществ или газопаровоздушных смесей внутри здания или за ее пределами (рис.1).

Другой способ применяется, когда может быть установлена вероятность реализации событий. В некоторых странах достаточно «осторожным» значением считается величина 10^{-7} год⁻¹ на одно здание. Другой уровень вероятности, начиная с которого событие обязательно должно учитываться, является проектная вероятность. Обычно она примерно на порядок больше, чем отобранный уровень. Если вероятность реализации лежит между ними, то решение о необходимости учета данного события принимает регулирующий