

**УДК 624.131.625**

Прядко Н.В., к.т.н., доц.  
Шамрина Г.В., к.т.н., доц.  
Прядко Ю.Н., к.т.н., доц.  
Руднева И.Н., к.т.н., доц.<sup>2</sup>  
Донбасская национальная академия  
строительства и архитектуры,  
г. Макеевка, Украина

## **УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ФУНДАМЕНТОВ ЖИЛОГО ДОМА**

**Аннотация.** Выявлены и обобщены основные типы дефектов и повреждений несущих и ограждающих конструкций жилого дома №79 по ул. Макарова в г. Макеевке. Разработано заключение о техническом состоянии несущих и ограждающих конструкций здания, рекомендации по их ремонту и усилению.

**Ключевые слова:** усиление конструкций, фундамент, дефекты, повреждения, реконструкция.

Реконструкция жилых домов – важнейшая социально-экономическая проблема как для жилищно-коммунального хозяйства города Макеевки, так и для Украины в целом, которая требует первоочередных методов стратегического характера со стороны законодательных, планирующих и исполнительных органов. Капитальный ремонт и реконструкция домов – это особенный, сложный и трудоемкий вид строительно-монтажных работ, что отличается от нового строительства проектными решениями, технологией, технико-экономическими особенностями, а также источниками финансирования.

---

<sup>2</sup> © Прядко Н.В., Шамрина Г.В., Прядко Ю.Н., Руднева И.Н.

Проектно-исследовательские работы для этих видов работ, благодаря своей специфике и сложности требуют очень высокую квалификацию специалистов. Особенную сложность составляют вопросы обследования технического состояния, диагностики и прогнозирования деформаций домов, а также технические методы их избегания [1]. Среди задач реформирования жилищной политики особое место занимают вопросы капитального ремонта и реконструкции жилых застроек, как важнейший резерв сбережения, наращивания и усовершенствования существующего жилищного фонда.

Раньше решающую роль играло новое бурное строительство жилых домов, а также значительные капитальные вложения в реконструкцию и капитальный ремонт существующего жилищного фонда. В течение последних лет объемы нового строительства и финансирование капитальных ремонтов, реконструкции значительно уменьшились. Это привело к увеличению числа домов, которые требуют принятия неотложных мер по их сбережению и обновлению.

Если дома старых построек в центральных районах городов все-таки капитально ремонтировались, то дома этих же массовых серий на окраинах городов физически и морально устарели и изнашивались. Пассивность жилищно-коммунального хозяйства и города в целом приводит к губительным последствиям, как для жилых домов, так и для его жильцов.

Плотности потока аварий в Украине (т. е. их частота) практически в 10 раз выше, чем в странах Западной Европы и имеет тенденцию к росту.

## **Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (12) 2014**

Жилой дом частично обрушился в городе Макеевка Донецкой области 8 февраля 2012 года в среду утром, в 7:41, сообщает Центр пропаганды ГУ МЧС Украины в Донецкой области.

«По предварительной информации, погибших и пострадавших нет», – отмечает пресс-служба. В доме 24 квартиры, в которых проживают 80 человек, двенадцать из них – несовершеннолетние.

Еще до частичного обрушения этого дома ведущими специалистами ДонНАСА в процессе научно-технического сопровождения эксплуатации здания выявлены проблемы и предложены решения по усилению конструкций жилого дома по ул. Макарова, д.79 в Макеевка. Обследование здания проводилось в ноябре 2011г.

Жилой дом №79 по ул. Макарова, д. 79 в г. Макеевке состоит из двух отсеков, разделенных осадочным деформационным швом. Здание чердачное и имеет 3 жилых этажа. Размеры каждого из отсеков – 23,10х14,95 м. Высота жилых этажей – 2,9 м. Техподполье отсутствует. На каждом этаже здания расположено по две двухкомнатные и одна трехкомнатная квартиры.

Здание было введено в эксплуатацию в 1958г., выполнен по бескаркасной конструктивной схеме с продольными и поперечными несущими стенами. В связи с частыми порывами трубопровода горячей воды, расположенного в подполье в непосредственной близости с продольной несущей стеной и низкой прочностью раствора в бутовой кладке фундамента раствор был вымыт в месте течи воды. Бутовая кладка дала осадку и практически потеряла несущую способность.

## **Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (12) 2014**

Для оценки действительного состояния конструкций жилого дома была разработана программа обследования [2].

Повреждения и дефекты конструкций, которые возникли в процессе эксплуатации, конструктивные дефекты стадий изготовления и монтажа выявлялись при обследовании с применением визуальных методов контроля.

**Программа обследования включала выполнение следующих работ:**

-предварительный осмотр технического состояния объекта;

-общая оценка территории застройки;

-обследование конструкций фундаментов;

-обследование конструкций наружных и внутренних стен, лестничных маршей и площадок, конструкций перекрытий и покрытия;

-инструментальные замеры конструкций;

-проверочный расчёт конструкций (при необходимости);

-разработка технического заключения.

В процессе обследования железобетонных и каменных конструкций фиксировалось:

-отступление конструктивных решений от требований норм проектирования строительных конструкций;

-повреждения узлов и соединений в виде трещин, состояние защитного слоя бетона;

-характер и величины коррозионного износа бетона и оголённой арматуры.

При обнаружении повреждения (дефекта) производилось его описание, эскизирование и инструментальные замеры для получения количественных характеристик.

## **Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (12) 2014**

Для получения достоверных данных о состоянии несущих и ограждающих конструкций проводились:

- натурный осмотр и обмер конструкций;
- производилась оценка степени ослабления сечений элементов конструкций.

**Результаты обследования.** Установлено, что фундаменты под здание ленточные из бутового камня на цементно - песчаном растворе. В связи с частыми порывами трубопровода горячей воды, расположенного в подполье в непосредственной близости от продольной несущей стеной и низкой прочностью раствора в бутовой кладке фундамента раствор был вымыт в месте течи воды. Бутовая кладка фундамента дала осадку (расслоилась) и практически потеряла несущую способность. С наружной стороны бутовая кладка фундамента имеет выпучивание из вертикальной плоскости стены до 50 – 100 мм на протяжении 17-18 м по оси «А» в осях «1-3» (см. рис. 1). С внутренней стороны (со стороны подполья) бутовая кладка фундамента имеет выпучивание из вертикальной плоскости стены до 50 мм на протяжении 17-18 м по оси «А» в осях «1-3».

*Наружные стены* выполнены из шлакобетонных блоков толщиной 400мм. Наружная стена в месте проседания фундамента (на протяжении 17-18м по оси «А» в осях «1-3») имеет характерные наклонные трещины с шириной раскрытия до 1мм (см. рис. 1). *Внутренние несущие стены* видимых деформаций и разрушений не имеют. *Перегородки* – из шлакобетонных блоков, кирпичные и деревянные. Деформаций и разрушений в перегородках не обнаружено.



Рис.1. Общий вид на фасад жилого дома по ул. Макарова, д.79 в г. Макеевке. Выпучивание из вертикальной плоскости фундамента из бутовой кладки с образованием горизонтальной трещины раскрытием до 30мм. Наклонные трещины раскрытием до 1мм в наружных стенах.

Большинство отмеченных дефектов и повреждений связаны с отсутствием в течение длительного времени технического надзора и обслуживания конструкций, т. е. не выявляются и не ремонтируются появившиеся дефекты:

– из-за неудовлетворительного состояния сетей водопровода и системы отопления происходило обводнение грунтов основания их проседание и осадка фундаментов здания. Кроме того, в связи с низкой прочностью раствора в бутовой кладке фундамента, раствор был вымыт в месте течи воды. Бутовая кладка фундамента дала осадку (расслоилась) и практически потеряла несущую способность;

## **Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (12) 2014**

– наклонные трещины в наружной стене вызваны просадкой фундамента.

Все выявленные при обследовании несущие и ограждающие конструкции с дефектами и повреждениями ремонтнопригодны.

Учитывая выявленные дефекта и повреждения состояние фундаментов было оценено как удовлетворительное в основной части здания *и не пригодное для нормальной эксплуатации с переходом в аварийное* по оси «А» в осях «1-3».

***Усиление аварийной части фундамента было предложено выполнить в три этапа. Первый этап.*** Выполнить цементизацию бутовой кладки части фундамента по оси «А» в осях «1-3». Для этого в теле фундамента шлямбуром или перфоратором выполнить отверстия диаметром 20-25мм (в зазорах между камнями) и заложить металлические трубки, через которые нагнетать цементный раствор состава 1:1 (портландцемент М400:вода) под давлением 0,3...0,5 МПа. Проникновение раствора в бутовую кладку контролировать со стороны подполья. 2-й этап начинать после набора раствором 100% прочности. При производстве работ в зимнее время в состав раствора добавить ускорители твердения и добавки препятствующие замерзанию.

***Второй этап.*** Выполнить установку металлических тяжей, препятствующих выпучиванию аварийного участка стены по оси «А» в осях «1-3».

***Третий этап.*** Выполнить устройство железобетонной односторонней обоймы. При производстве работ в зимнее время в состав бетона добавить ускорители твердения и добавки, препятствующие замерзанию.

Вокруг здания выполнить устройство водонепроницаемой отмостки шириной не менее 1,5м с уклоном 3% от здания. Работы по усилению фундамента должна выполнить специализированная организация по разработанному проекту производства работ. Схема усиления фундамента жилого дома приведена на рис.2.

**Выводы.** Большинство отмеченных дефектов и повреждений здания связаны с отсутствием в течение длительного времени технического надзора и обслуживания конструкций и коммуникаций, т.е. не выявляются и не ремонтируются появившиеся дефекты. Но более плачевная ситуация создается, когда после разработке рекомендаций по приведению конструкций здания в безаварийное состояние жилищно-коммунальные службы города вовремя ничего не делают из-за отсутствия финансирования.

### **Литература**

1. Прядко Н.В. Обследование и реконструкция жилых зданий. Макеевка, ДонНАСА, 2006г. - 156 с.

2. Рекомендації з обстеження і оцінки технічного стану житлових будинків перших масових серій. Дербуд України. Київ – 2000, 28 с.

**Annotation.** Identified and summarizes the main types of defects and damages of bearing and protecting designs of the dwelling house №79 Makarova street in Makiyivka. Developed opinion on the technical condition of bearing and protecting designs of a building, recommendations on their repair and reinforcement.

**Keywords:** strengthening of structures, foundations, defects, damage, reconstruction.

**Анотація.** Виявлено та узагальнено основні типи дефектів та пошкоджень несучих та огорожувальних конструкцій житлового будинку №79 по вул. Макарова в Макіївці. Розроблено висновок про технічний стан несучих і огорожувальних конструкцій будівлі, рекомендації по їх ремонту і підсилення.

**Ключові слова:** посилення конструкцій, фундамент, дефекти, пошкодження, реконструкція.

*Стаття надійшла до редакції у грудні 2013р.*

