

DOI: 10.12737/article_5940f01852f414.43320363

*Римшин В.И., член-корр. РААСН, д-р техн. наук, проф.,**Кузина Е.С., магистрант**Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет**Филькова Н.В., экономист**Фонд капитального ремонта Территориального управления**Северного административного округа города Москвы*

ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЖИЛОГО ДОМА В ГОРОДЕ МОСКВА В ХОДЕ РАБОТ ПО ПРОГРАММЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

v.rimshin@vniizhbeton.ru

В статье обоснованы и рассмотрены технические процессы, полученные при обследовании девятиэтажного кирпичного жилого дома в городе Москва, которые необходимы для получения актуальных данных о состоянии конструкций в целом и её отдельных элементов с целью обоснования необходимости в проведении капитального ремонта. В ходе работ выявляют фактическое состояние всех конструктивных элементов и систем объекта, его прочностные характеристики, дефекты и нарушения эксплуатационных параметров, что позволит с учётом межремонтных сроков в дальнейшем сделать выводы по каждой системе и дать рекомендации, необходимые для правильной разработки проектных решений, соответствующих всем градостроительным регламентам, техническим регламентам и нормативам, в том числе устанавливающим требования по обеспечению безопасной эксплуатации здания, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий с соблюдением технических условий, в рамках осуществления работ по капитальному ремонту.

Ключевые слова: мониторинг, обследование строительных конструкций, капитальный ремонт, дефекты, повреждения.

Введение. На сегодняшний день в городе Москве идет процесс реализации региональной программы капитального ремонта многоквартирных жилых домов. Решение о разработке проектной документации для проведения капитального ремонта объекта принимают на основании постановления Правительства Москвы от 29.12.2014 г. № 832-ПП «О региональной программе капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах на территории города Москвы» [10, 15, 16]. Обследование здания является обязательным этапом при проведении его капитального ремонта. В научных трудах, опубликованных нашими соотечественниками, представлены рекомендации по законодательной и нормативной базе с целью проведения капитального ремонта [12]. Цель настоящего исследования состоит в определении технического состояния конструкций здания, а также в дальнейшем предоставлении выводов и рекомендаций, необходимых для правильной разработки проектных решений.

Методология. Для определения фактических прочностных характеристик материала конструктивных элементов, таких как марки кирпича и раствора кладки, класса бетона, в данной работе использован прибор - склерометр ОМШ-1 образца НИИЖБ. Для определения геометрических размеров при производстве обмерных работ использован цифровой оптический

длинномер типа Leica Disto A5. Для определения защитного слоя бетона, класса и диаметра арматуры использован прибор ИПА-МГ4 [4–9]. Для фотофиксации использован фотоаппарат Canon. Материал технического заключения по обследованию зданий и определению несущей способности конструкций выпускают в пяти экземплярах. Четыре из них высылаются Заказчику, еще один хранится в архиве.

Основная часть. По результатам обследования конструкций и инженерных систем здания в данной работе было установлено, что здание представляет многоквартирный одноподъездный девятиэтажный жилой дом с подвалом, построенный в 1967 году. По справкам, выданным бюро технической инвентаризации (БТИ), капитальный ремонт ранее не производился.

Наружные стены жилого дома выполнены из кирпича на цементно-песчаном растворе, толщиной до 640 мм. Фасады облицованы кирпичной кладкой с расшивкой швов, цоколь выраженный, оштукатурен и окрашен. Внутренние стены кирпичные, толщиной от 380 до 640 мм. Конструктивно балконы выполнены из консольно-защемленных железобетонных плит с ограждением из армированного полимерного материала. Два входа в подвальные помещения имеют разрушенные ступени. При визуальном обследовании выявлены следы сырости и капиллярной влаги в зоне цоколя у пристройки перекры-

тия насосной и стен фасада. Техническое состояние наружных и внутренних стен обследуемого жилого дома по визуальным признакам согласно ГОСТ 31937-2011 оценивается как работоспособное и пригодное для дальнейшей эксплуатации. Согласно ВСН 53-86 (р) по таблице 10 физический износ стен здания составляет 15 %. Рекомендуется восстановить поврежденные участки кирпичной кладки в местах выветриваний и разрушений с устранением причин замачивания.

Фундамент ленточный, из фундаментных блоков ФБС на сложном растворе, с использованием полнотелого кирпича на цементно-песчаном растворе для заполнения проемов. Техническое состояние фундаментов обследуемого жилого дома по визуальным признакам согласно ГОСТ 31937-2011 оценивается как работоспособное и пригодное для дальнейшей эксплуатации. Согласно ВСН 53-86 (р) по таблице 3 физический износ фундаментов здания составляет 10 %.

Перекрытие над подвалом выполнено из сборных железобетонных многпустотных плит перекрытия. Полы подвала выполнены в виде растворобетонной стяжки. Имеются пробои и разрушение полов. Присутствует повсеместно сырость полов подвала вследствие утечек из труб инженерных коммуникаций. Конструкция пола находится в неудовлетворительном состоянии: разрушена стяжка, наличие луж сточных вод. Техническое состояние перекрытия над подвалом обследуемого жилого дома по визуальным признакам согласно ГОСТ 31937-2011 оценивается как работоспособное и пригодное для дальнейшей эксплуатации. Согласно ВСН 53-86 (р) по таблице 30 физический износ перекрытия над подвалом составляет 10 %, и ремонт не требуется, а полов по таблице 48–45 %. В процессе эксплуатации жилого дома контроль технического состояния перекрытия над подвалом и конструкции пола подвала выполнялся не в полном объеме необходимых работ и мероприятий, что и привело к таким результатам. Требуется устранить причины протечек, выполнить антигрибковую обработку потолков, провести санитарную обработку помещения, ремонт полов, подвальных лестниц и оштукатуривание швов плит перекрытия.

Перекрытие над этажами выполнено из сборных железобетонных многпустотных плит перекрытия, опирающихся на ригели и стены. Техническое состояние междуэтажных плит перекрытий обследуемого жилого дома по визуальным признакам согласно ГОСТ 31937-2011 оценивается как работоспособное и пригодное для дальнейшей эксплуатации. Согласно ВСН

53-86 (р) по таблице 30 физический износ междуэтажного перекрытия составляет 20 %, полов по таблице 48–25 %.

Балконы выполнены из железобетонных плит по консольно-защемленным железобетонным балкам, расположены в уровне 3–9 этажей. Техническое состояние балконов обследуемого жилого дома по визуальным признакам согласно ГОСТ 31937-2011 оценивается как работоспособное. Дальнейшая эксплуатация балконов возможна. Согласно ВСН 53-86 (р) по таблице 37 физический износ составляет 25 %.

Крыша с внутренним организованным водоотводом. Кровля выполнена из наплаваемого материала по цементно-песчаной стяжке на железобетонных плитах. Пространственная жесткость и устойчивость всего здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных стен здания, плит перекрытий. Имеется отслоение, вздутие покрытия. Разрушен слой стяжки, нарушен уклон ската, стоят лужи на поверхности кровли. Парапетное ограждение имеет двойную защиту из оцинкованного листа со свесом в 250 мм и парапетной оцинкованной крышки. Выход на кровлю один с деревянным решетчатым заполнением. Состояние выходных дверей неудовлетворительное, так как выявлены загнивание древесины и разрушение заполнения. Лестницы имеют разрушения элементов конструкции. Имеет продухи не закрытые решетками, слои теплоизоляции из керамзита истощены и не отвечают современным требованиям тепло-влажностного режима, отсутствуют ходовые настилы для подхода к верхней магистрали и стоякам центрального отопления. Техническое состояние кровли обследуемого жилого дома по визуальным признакам согласно ГОСТ 31937-2011 оценивается как ограниченно-работоспособное и не пригодно для дальнейшей эксплуатации. Состояние кровли не удовлетворительное. Согласно ВСН 53-86 (р) физический износ кровли по таблице 41 составляет 45 %. Для дальнейшей нормальной эксплуатации кровли и чердачного помещения рекомендуется выполнить устройство ходового настила, согласно «Рекомендации по техническому обслуживанию крыш жилых зданий», ходовые настилы уложить из досок, шириной от 300 до 400 мм, с учётом возможности подхода ко всем обслуживаемым конструктивным и инженерным элементам, отремонтировать места разрушений цементно-песчаной стяжки и восстановить уклоны, заменить кровельный ковер из наплаваемых материалов, выполнить парапетное ограждение кровли, заменить дверные коробки и полотна выхода на кровлю, выполнить ремонт фонаря выхода на кровлю.

Лестницы 2-х маршевые, сборные железобетонные. Техническое состояние лестничного марша обследуемого жилого дома по визуальным признакам согласно ГОСТ 31937-2011 оценивается как работоспособное и пригодное для дальнейшей эксплуатации. Согласно ВСН 53-86(р) по таблице 35 физический износ подъездов и лестниц составляет 30 %. В связи с этим рекомендуется провести ремонт ограждений с последующей окраской и заменой перил на новые ПВХ, ремонт покрытия лестничных площадок, лестничных ступеней, замена оконных заполнений на лестничной клетке на новые из ПВХ-профиля с оштукатуриванием откосов и заменой подоконных досок.

Системы центрального отопления, холодного и горячего водоснабжения, система канализации находятся в неудовлетворительном состоянии и требуют полной замены по разработанному проекту. Система вентиляции находится в неудовлетворительном состоянии, требуется выполнить выборочный ремонт системы с устранением выявленных дефектов. Средневзвешенный физический износ систем инженерного оборудования применительно к ВСН 53-86(р) - составляет 62–65 %. Техническое состояние электрооборудования здания оценивается как ограниченно-работоспособное. Согласно ВСН 53-86(р) по таблице 69 физический износ составляет 80 %. Рекомендуется полная замена систем центрального отопления, холодного водоснабжения, канализации согласно разработанному проекту. Система электроснабжения требует замены вводно-распределительного устройства, этажных щитков, питающих магистралей и других элементов системы согласно разработанному проекту

Выводы. Обследование здания проводилось с ограниченным доступом к скрытым конструкциям. Согласно ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» основные несущие строительные конструкции обследованного жилого дома находятся в работоспособном состоянии, для дальнейшей безопасной эксплуатации необходимо выполнить мероприятия по устранению выявленных дефектов [1–9, 13–25]. Согласно ФЗ №384 от 01.07.2010 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», строительные конструкции здания на период обследования удовлетворяют требованиям по технической безопасности. По результатам обследования общий износ систем здания составляет 48 %. В ходе работ были выявлены дефекты и нарушения по всем системам здания, сделаны выводы о их состоянии и даны рекомендации для разработки проектной документа-

ции для проведения работ в рамках предусмотренного капитального ремонта [26–31].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анпилов С.М., Гайнулин М.М., Ерышев В.А., Мурашкин В.Г., Мурашкин Г.В., Анпилов М.С., Римшин В.И., Сорочайкин А.Н. Несъемная стеновая опалубка. Патент на полезную модель RUS 147740 08.07.2014.
2. Анпилов С.М., Ерышев В.А., Гайнулин М.М., Мурашкин В.Г., Мурашкин Г.В., Анпилов М.С., Римшин В.И., Сорочайкин А.Н. Сборный строительный элемент. Патент на полезную модель RUS 147452 08.07.2014.
3. Ерофеев В.Т., Травуш В.И., Карпенко Н.И., Баженов Ю.М., Жидкин В.Ф., Родин А.И., Римшин В.И., Смирнов В.Ф., Богатов А.Д., Казначеев С.В., Родина М.А. «Биоцидный Портландцемент» Патент на изобретение RUS2491239 27.02.2012.
4. Ерофеев В.Т., Римшин В.И., Баженов Ю.М., Травуш В.И., Карпенко Н.И., Магдеев У.Х., Жидкин В.Ф., Бурнайкин Н.Ф., Родин А.И., Смирнов В.Ф., Богатов А.Д., Казначеев С.В. Биоцидный Портландцемент. Патент на изобретение RUS2491240 29.02.2012.
5. Ерофеев В.Т., Римшин В.И., Баженов Ю.М., Магдеев У.Х., Жидкин В.Ф., Бурнайкин Н.Ф., Родин А.И., Богатов А.Д., Казначеев С.В., Родина М.А. Портландцемент. Патент на изобретение RUS2496729 29.02.2012.
6. Ерофеев В.Т., Баженов Ю.М., Магдеев У.Х., Жидкин В.Ф., Родин А.И., Римшин В.И., Богатов А.Д., Бурнайкин Н.Ф., Казначеев С.В., Родина М.А. Портландцемент. Патент на изобретение RUS 2496728 27.02.2012.
7. Бондаренко В.М., Римшин В.И. Диссипативная теория силового сопротивления железобетона Москва, 2015.
8. Бондаренко В.М. Римшин В.И. Усиление железобетонных конструкций при коррозионных повреждениях, учебное пособие, Москва, 2009.
9. Бондаренко В.М., Римшин В.И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. Москва, 2014. (4-е издание, исправленное)
10. Курбатов В.Л., Римшин В.И., Шумилова Е.Ю. Контроль и надзор в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве Минеральные Воды, 2016.
11. Курбатов В.Л., Римшин В.И., Шумилова Е.Ю. Геодезические работы в строительстве Минеральные Воды, 2016. Сер. Высшее профессиональное образование.
12. Курбатов В.Л., Римшин В.И. под ред. Римшина В.И. Практическое пособие инженера - строителя, Москва, 2012.

13. Кришан А.Л., Астафьева М.А., Наркевич М.Ю., Римшин В.И. Определение деформационных характеристик бетона // Естественные и технические науки. 2014. № 9-10 (77). С. 367–369.
14. Кришан А.Л., Астафьева М.А., Римшин В.И. Предельные относительные деформации центрально-сжатых железобетонных элементов // Естественные и технические науки. 2014. № 9-10 (77). С. 370–372.
15. Казачек В. Г. и др. Обследование и испытание зданий и сооружений учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Промышленное и гражданское строительство" направления подготовки "Строительство" под ред. В. И. Римшина. Москва, 2012. (Изд. 4-е, перераб. и доп.)
16. Нотенко С.Н. и др. под ред. Римшина В.И., Стражникова А.М. Техническая эксплуатация жилых зданий. Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по строительным специальностям. Москва, 2012. Сер. Для высших учебных заведений (Изд. 3-е, перераб. и доп.)
17. Римшин В.И. Повреждения и методы расчета усиления железобетонных конструкций. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук, Москва, 2001.
18. Римшин В.И., Кустикова Ю.О. Механика деформирования и разрушения усиленных железобетонных конструкций // Известия Орловского государственного технического университета. Серия: Строительство и транспорт. 2007. № 3-15. С. 53–56.
19. Римшин В.И., Шубин Л.И., Савко А.В. Ресурс силового сопротивления железобетонных конструкций инженерных сооружений. // Academia. Архитектура и строительство. 2009. №5. С. 483–491.
20. Рощина С.И., Римшин В.И. Расчет деформаций изгибаемых армированных деревянных элементов с учетом ползучести // Известия Юго-Западного государственного университета. 2011. №1(34). С.121–124.
21. Римшин В.И., Кустикова Ю.О. Феноменологические исследования величины сцепления базальтопластиковой арматуры с бетоном // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. 2011. №1. С. 27–31.
22. Теличенко В.И., Римшин В.И. Критические технологии в строительстве // Вестник Отделения строительных наук Российской академии архитектуры и строительных наук. 1998. №4. С.16–18.
23. Antoshkin V.D., Erofeev V.T., Travush V.I., Rimshin V.I., Kurbatov V.L. The problem optimization triangular geometric line field Modern // Applied Science. 2015. Т. 9. № 3. С. 46–50.
24. Bazhenov Y. M., Erofeev V. T., Rimshin V. I., Markov S. V., Kurbatov V. L. Changes in the topology of a concrete porous space in interactions with the external medium // Engineering Solid Mechanics № 4. 2016. С. 219–225
25. Erofeev V.T., Zavalishin E.V., Rimshin V.I., Kurbatov V.L., Mosakov B.S. Frame composites based on soluble glass // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Т.7. № 3. С. 2506–2517.
26. Erofeev V.T., Bogatov A.D., Bogatova S.N., Smirnov V.F., Rimshin V.I., Kurbatov V.L. Bioresistant building composites on the basis of glass wastes // Biosciences Biotechnology Research Asia. 2015. Т. 12. № 1. С. 661–669.
27. Erofeev V., Karpushin S., Rodin A., Tretiakov I., Kalashnikov V., Moroz M., Smirnov V., Smirnova O., Rimshin V., Matvievskiy A. Physical and mechanical properties of the cement stone based on biocidal portland cement with active mineral additive // Solid State Phenomena. 2016. Т. 871. С. 28–32.
28. Krishan A. L., Troshkina E. A., Rimshin V. I., Rahmanov V. A., Kurbatov V. L. Load-bearing capacity of short concrete-filled steel tube columns of circular cross section // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Т.7. № 3. С. 2518–2529.
29. Korotaev S.A., Kalashnikov V.I., Rimshin V.I., Erofeeva I.V., Kurbatov V.L. The impact of mineral aggregates on the thermal conductivity of cement composites // Ecology, Environment and Conservation. 2016. Т. 22. № 3. С. 1159–1164.
30. Krishan A., Rimshin V., Markov S., Erofeev V., Kurbatov V. The energy integrity resistance to the destruction of the long-term strength concrete // Procedia Engineering 1. 2015. С. 211–217.
31. Rimshin V.I., Larionov E.A., Erofeev V.T., Kurbatov V.L. Vibrocreep of concrete with a nonuniform stress state // Life Science Journal. 2014. Т. 11. № 11. С. 278–280.

Rimshin V.I., Kuzina E.S., Filkova N.V.

**ENGINEERING METHODS OF SURVEY RESIDENTIAL BRICK HOUSE
IN MOSCOW DURING THE WORK OF THE CAPITAL REPAIR PROGRAM**

The article are based and reviewed the technical processes, obtained using a nine-brick apartment house in Moscow, which are necessary to obtain current data on the state of construction as a whole and its individu-

al elements in order to substantiate the need for overhaul. During the works reveal the actual status of all components and systems of the object, its strength characteristics, defects and violations of operational parameters that will allow taking into account the reserve maintenance periods in the future to draw conclusions for each system and make recommendations necessary for the proper development of design solutions that meet all the urban development regulations, technical regulations and standards, including establishing requirements for the safe operation of buildings, structures, safe use of adjacent areas in compliance with the specifications, in the framework of the works of major overhaul.

Key words: *monitoring, inspection of building constructions, rebuilding, defects, damage.*

Римшин Владимир Иванович, член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

Адрес: Россия 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26

E-mail: v.rimshin@vniizhbeton.ru

Кузина Екатерина Сергеевна, магистрант.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

Адрес: Россия 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26

E-mail: kkuzzina@mail.ru

Филькова Надежда Владимировна, экономист.

Фонд капитального ремонта Территориального управления САО г. Москвы

E-mail: filkovanv@mail.ru