

Основные проблемы, выявленные при обследовании многоквартирных жилых домов в г. Курске после проведения капитального ремонта

С.В. Дубраков¹, О.И. Куценко¹, К.О. Дубракова¹ ✉

¹ ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»
ул. 50 лет Октября, 94, г. Курск, 305040, Российская Федерация

✉ e-mail: dko1988@yandex.ru

Резюме

Цель исследования. Анализ проблем, связанных с проведением капитального ремонта многоквартирных домов в Курской области с учетом состояния указанных зданий после окончания работ.

Методы. Приведены результаты визуального и инструментального обследования жилого здания, расположенного по улице Менделеева в г. Курске. Выявлено, что наружные стены из кирпича толщиной 640 мм не удовлетворяют требованиям, предъявляемым нормативными документами к приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций. По результатам анализа проектной документации на капитальный ремонт указанного здания определено, что утепление выполняется теплоизоляционной штукатуркой. Даны результаты теплотехнического расчета наружных стен рассматриваемого жилого дома, выполненного на основании данных о характеристиках материалов существующих конструкций и материалов, применяемых при капитальном ремонте, указанных в проектной документации.

Результаты. Выявлено, что наружные стены обследуемого жилого дома не соответствуют требованиям, предъявляемым нормативными документами к приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций. Обнаружены также нарушения по технологии оштукатуривания стен из силикатного кирпича.

Заключение. При проведении обследования жилого дома, расположенного в г. Курске, определено, что наружные стены после проведения работ по капитальному ремонту здания не соответствуют требованиям, предъявляемым к приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций. Расчет определено, что утепление ограждающих конструкций теплоизоляционной штукатуркой малоэффективно. Сделан вывод о том, что нарушение технологии оштукатуривания стен из силикатного кирпича влечет за собой резкое снижение срока службы.

Ключевые слова: капитальный ремонт; обследование; энергоэффективность; теплотехника; качество выполненных работ.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

© Дубраков С.В., Куценко О.И., Дубракова К.О., 2019

Для цитирования: Дубраков С.В., Куценко О.И., Дубракова К.О. Основные проблемы, выявленные при обследовании многоквартирных жилых домов в г. Курске после проведения капитального ремонта // Известия Юго-Западного государственного университета. 2019; 23(5): 94-102. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2019-23-5-94-102>.

Статья поступила в редакцию 28.06.2019

Статья подписана в печать 15.08.2019

Статья опубликована 25.10.2019

The Main Problems Revealed during the Ispection of Apartment Buildings in Kursk after Total Renovation

Sergey V. Dubrakov ¹, Olga I. Kutsenko ¹, Kseniya O. Dubrakova ¹

¹ Southwest State University
50 Let Oktyabrya str. 94, Kursk 305040, Russian Federation

✉ e-mail: dko1988@yandex.ru

Abstract

Purpose of reseach. Analysis of residential buildings' condition after the total renovation.

Methods. Inspection of buildings and structures – is an important part of the construction industry, which allows to analyze and identify defects and damage to building structures, both by visual and instrumental methods of research. Comparative analysis of design documentation and inspection materials of previous years reveal the dynamics of building structures' condition and moments of poor quality work of contractors at different stages of production.

Results. The revealed discrepancies in the process of inspection of buildings of Kursk housing stock have been presented in the article. First of all, it is a disregard for the requirements of existing regulations to the thermal characteristics of enclosing structures. Violations of technology of plastering of walls made of silicate bricks have been also revealed. The following negative moments are the low quality of the materials applied for roof repair, decrease in a grade of wood in comparison with design requirments, violation of the requirement and rules of fire safety. Moreover, it has been established that the strengthening offered by results of the previous inspections wasn't carried out during total renovation.

Conclusion. When carrying out works on total renovation it is necessary to pay great attention to each apartment building, its features and damages. At the same time, the project documentation must comply with the instructions of modern rules and regulations. Materials and procedure of works must meet the requirements of the project documentation. To reduce the risk of nonconformities during total renovation, it is necessary to perform acceptance of works after each completed stage of construction.

Keywords: total renovation, inspection, energy efficiency, heating engineering, quality of work performed.

Conflict of Interest: The authors declare the absence of overt and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Dubrakov S. V., Kutsenko O. I., Dubrakova K. O. The Main Problems Revealed during the Ispection of Apartment Buildings in Kursk after Total Renovation. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta = Proceedings of the Southwest State University*. 2019, 23(4): 94-102 (In Russ.). <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2019-23-4-94-102>.

Received 28.06.2019

Accepted 15.08.2019

Published 25.10.2019

Введение

Во все времена продуктивность работы сферы жилищно-коммунального хозяйства занимала немаловажную роль. По данным, приведенным Минстроем в отчете «Развитие рынков ипотеки и жилищного строительства» со ссылкой на Росстат, в городах с населением 100-150 тысяч человек в аварийном состоянии находятся 11% жилья, требуют капитального ремонта – 24%, в городах с населением 500-950 тысяч человек – от 8%. При этом необходимо отметить, что по данным Центра экономических исследований Курская область находится на третьем месте в рейтинге регионов по доле ветхого и аварийного жилья в общей площади всего жилищного фонда после Москвы и Ставропольского края.

Несмотря на то, что за последние пять лет процент аварийного жилья уменьшился на 0,2%, проблемы, связанные с обеспечением проведения капитального ремонта многоквартирных домов в Курской области, на сегодняшний момент актуальны. В настоящее время данного рода проблемы решаются различного рода региональными программами по капитальному ремонту, но, несмотря на это, процент жилья, требующего восстановления, уменьшается крайне медленно. Следовательно, необходимо рассматривать указанные проблемы с учетом анализа состояния жилых зданий после проведения работ по капитальному ремонту [1,2].

Постановлением администрации Курской области от 27 декабря 2013 года №1038-па была утверждена Регио-

нальная программа капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Курской области со сроком реализации с 2014 по 2043 год. Основными задачами при реализации данного проекта являются: создание безопасных и благоприятных условий проживания граждан, улучшение эксплуатационных характеристик общего имущества многоквартирных домов и приведение многоквартирных домов, участвующих в Программе, в соответствие требованиям энергоэффективности, действующим на момент выполнения капитального ремонта [3-5].

С целью анализа соответствия требованиям по обеспечению тепловой защиты зданий, предъявляемым к ограждающим конструкциям действующими нормативными документами, а также для рассмотрения путей решения задач, оговоренных в Программе, было проведено обследование четырехэтажного жилого дома, расположенного по улице Менделеева в г. Курске.

Материалы и методы

При проведении визуального и инструментального обследования жилого здания¹, расположенного по улице Менделеева в г. Курске, выявлено, что ограждающими конструкциями являются стены из кирпича толщиной 640 мм [6-8]. Согласно проектной документации на капитальный ремонт указанного зда-

¹ СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004.

ния отделки фасадов выполняется теплоизоляционной штукатуркой с коэффициентом теплопроводности $0,09 \text{ Вт/м}^*\text{К}$. На основе данных о теплотехнических характеристиках материалов стен зданий и материалов, применяемых при капитальном ремонте, указанных в проектной документации, согласно действующим нормативным документам был выполнен теплотехнический расчет наружных стен жилого дома, расположенного по ул. Менделеева¹ (рис. 1,2).

Результаты и их обсуждение

Результаты указанного теплотехнического расчета представлены графически (рис. 3, 4) и в таблице.

При проведении указанных поверочных расчетов¹ ограждающих конструкций выявлено, что наружные стены не соответствуют требованиям, предъявляемым нормативными документами к приведенному сопротивле-

нию теплопередаче ограждающих конструкций (рис.3,4). При этом требование к ограничению минимальной температуры и недопущению конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающих конструкций в холодный период выполняется как до, так и после проведения ремонтных работ.

Помимо указанных выше нарушений в проектной документации, связанных с теплотехническими характеристиками ограждающих конструкций, были выявлены нарушения по технологии оштукатуривания стен из силикатного кирпича. В частности, штукатурка укладывалась неровным слоем и имеет отклонения по толщине в пределах $\pm 5 \text{ мм}$ при средней толщине 30 мм при максимально допустимом отклонении в 3 мм , что влечет за собой резкое снижение срока службы.



Рис. 1. Жилой дом, расположенный по улице Менделеева в г. Курске, до капитального ремонта

Fig. 1. Residential house located in Mendeleyev street in the city of Kursk before the total renovation



Рис. 2. Жилой дом, расположенный по улице Менделеева в г. Курске, после капитального ремонта

Fig. 2. Residential house located in Mendeleyev street in the city of Kursk, after the total renovation

¹ СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. М.: Минрегион России, 2012.

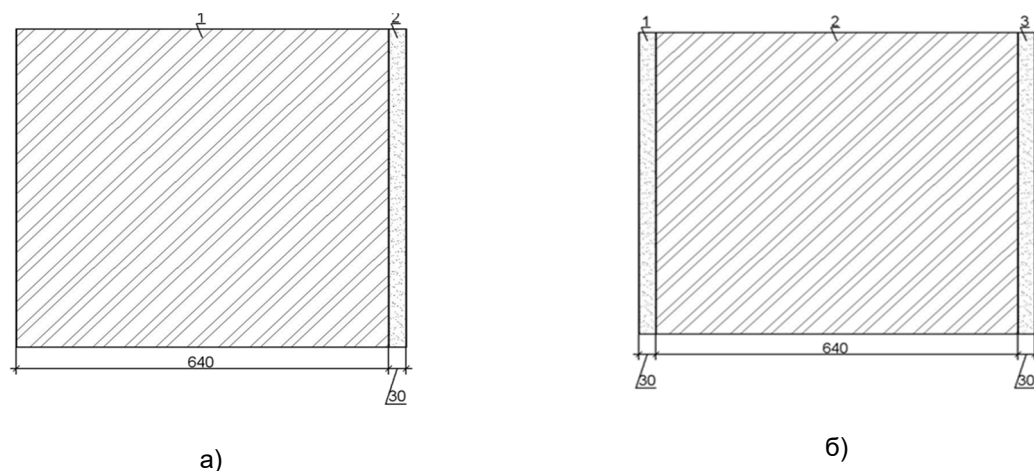


Рис. 3. Схемы ограждающих конструкций: а – стена без наружного слоя штукатурки: 1 – кладка из глиняного кирпича обыкновенного на ц.-перл. р-ре, толщина $\delta_1=0,64\text{м}$; 2 – раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_2=0,03\text{м}$; б – стена с внутренним и наружным слоем штукатурки: 1 – тепло-изоляционная штукатурка на основе вермикулита, 2 – кладка из глиняного кирпича обыкновенного на ц.-перл. р-ре, толщина $\delta_2=0,64\text{м}$ 3 – раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_1=0,03\text{м}$

Fig. 3. Schemes of enclosing structures: а – wall without an outer layer of plaster: 1 – laying of clay bricks on a common pearl. p-re, thickness $\delta_1 = 0,64\text{m}$; 2 – cement-sand mortar, thickness $\delta_2 = 0,03\text{m}$; б – wall with the inner and outer layers of plaster: 1, 3 – cement-sand mortar, thickness $\delta_1 = 0,03\text{m}$; 2 – laying of clay brick ordinary on c.-Pearl. p-re, thickness $\delta_2 = 0,64\text{m}$

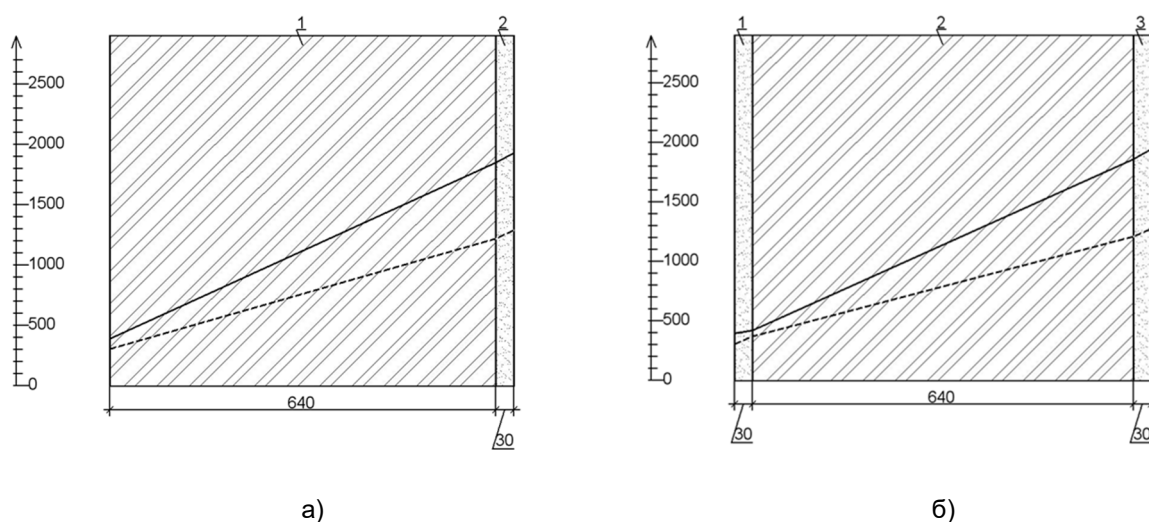


Рис. 4. Результаты анализа паропроницаемости ограждающих конструкций: - - - - распределение действительного парциального давления водяного пара, e ; ——— распределение максимального парциального давления водяного пара, E

Fig. 4. The results of the analysis of vapor permeability of enclosing structures: - - - - distribution of the actual partial pressure of water vapor, e ; ——— distribution of the maximum partial pressure of water vapor, E

Таблица. Сводная таблица результатов расчетов

Table. Summary table with calculation data

Параметр	Стена из кирпичной кладки до капитального ремонта	Стена из кирпичной кладки после капитального ремонта
Приведённое сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$, $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$	1,01 (<1.83) представленная ограждающая конструкция не соответствует требованиям по теплопередаче	1,05 (<1.83) представленная ограждающая конструкция не соответствует требованиям по теплопередаче
Сопротивление паропроницанию R_n , $м^2 \cdot ч \cdot Па / мг$	$R_1 = 0.91 м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, $R_{0усл} = 1.01 м^2 \cdot ^\circ C / Вт$ влагонакопление невозможно	$R_n > R_{n1тр} (4.6 > 0.23)$, $R_n > R_{n2тр} (4.6 > 0.57)$ условие выполняется
Возможность образования конденсата в толще стены	Недопустимо, согласно графику (рис. 4, а)	Недопустимо, согласно графику (рис. 4, б)

Выводы

При проведении обследования жилого дома, расположенного в г. Курске, определено, что наружные стены не соответствуют требованиям, предъявляемым к приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций. $R_0^{пр}$ до проведения работ по капитальному ремонту здания составляет

1,01 $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$ при требуемом значении $R_0^{пр} \geq 1,83$. При этом согласно проектной документации выбрано утепление теплоизоляционной штукатуркой. Расчет определено, что приведённое сопротивление теплопередаче после капитального ремонта увеличилось на 4% и составило 1,05 $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$. Следовательно, указанный в проектной документации тип утепления малоэффективен.

Список литературы

1. Ильина М.В. Проблематика реализации региональных программ капитального ремонта жилищного фонда // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре : материалы 71-й юбилейной Всероссийской конференции по итогам НИР СГАСУ. Электронные текстовые и графические данные. Самара, 2014. С.262-263.

2. Макиева М.Т., Хосроева Н.И. Управление капитальным ремонтом многоквартирного дома в системе ЖКХ: нормативно-правовые аспекты // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени Коста Левановича Хетагурова. 2017. № 2. С. 143-148.
3. Толстых Ю.О., Учнина Т.В., Люлькина Н.М. Особенности и проблемы формирования региональной системы управления капитальным ремонтом многоквартирных жилых домов в современных условиях // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 414.
4. Направления совершенствования региональной системы управления капитальным ремонтом многоквартирных жилых домов / В.С. Ежов, Н.Е. Семичева, С.В. Павлов, А.П. Бурцев, К.В. Жеурова, Ю.Д. Потапенко // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 2-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. Курск, 2017. С. 113-120.
5. Крыгина А.М., Крыгина Н.М. Двенадцатая пятилетка как переломный момент: теория и практика состояния объектов капитального строительства системы коррекционного образования (на материалах Курской области) // Известия Юго-Западного государственного университета. 2011. № 4 (37). С. 193-200.
6. Оценка технического состояния эксплуатируемых строительных конструкций зданий и сооружений / А.А. Сморчков, С.А. Кереб, Д.А. Орлов, К.О. Барановская // Инженерно-строительный журнал. 2012. № 7 (33). С. 70-75.
7. Неверов А.Н. Обследование технического состояния стен и перекрытий здания // Аллея науки. 2017. Т. 2. № 15. С. 311-315
8. Теоретическое исследование теплотехнических свойств ограждающих конструкций зданий после реконструкции / С.В. Дубраков, О.И. Куценко, В.В. Андриенко, Н.В. Афанасьева, Д.Х. Галаева // Наука сегодня: проблемы и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. Научный центр «Диспут». Вологда, 2016. С. 36-38.

References

1. Ilyin M. V. [The Problems of realization of regional programs of capital repairs of housing Fund] *Traditsii i innovatsii v stroitel'stve i arkhitekture. Materialy 71-i yubileinoi Vserossiiskoi konferentsii po itogam NIR SGASU*. [Materials of the 71st anniversary of the conference on the results of research to SGAS" Traditions and innovations in construction and architecture"]. Samara, 2014, pp. 262-263 (In Russ.).

2. Makieva M. T., Khosroeva N. I. Upravlenie kapital'nym remontom mnogokvartirного doma v sisteme ZhKKh: normativno-pravovye aspekty [Management of capital repairs of an apartment building in the housing and communal services system: legal aspects]. *Vestnik Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Kosta Levanovicha Khetagurova* = *Bulletin of the North Ossetian state University named after Costa Levanovich Khetagurov*, 2017, no. 2, pp. 143-148 (In Russ.).

3. Tolstykh, Yu. O., Usynina T. V., Lushkina N. M. Osobennosti i problemy formirovaniya regional'noi sistemy upravleniya kapital'nym remontom mnogokvartirnykh zhilykh domov v sovremennykh usloviyakh [Peculiarities and problems of formation of regional system of capital repairs of apartment houses in modern conditions]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* = *Modern problems of science and education*, 2013, no. 6, pp. 414 (In Russ.).

4. Ezhov V. S., Semicheva N. E., Pavlov S. V., Burtsev A. P., Zheurova K. V., Potapenko Yu. D. [Directions of improvement of the regional system of capital repairs of apartment houses]. *Nauka molodykh - budushchee Rossii. Sbornik nauchnykh statei 2-i Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii perspektivnykh razrabotok molodykh uchenykh* = [Collection of scientific articles of the 2nd International scientific conference of promising developments of young scientists "Science of young - the future of Russia"]. Kursk, 2017, pp. 113-120 (In Russ.).

5. Krygina A. M., Krygina N. M. Dvenadtsataya pyatiletka kak perelomnyi moment: teoriya i praktika sostoyaniya ob"ektov kapital'nogo stroitel'stva sistemy korrektsionnogo obrazovaniya (na materialakh Kurskoi oblasti) [The twelfth five-year plan as a watershed moment: the theory and practice of the state of objects of capital construction of the system of correctional education (on materials of Kursk region)]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta* = *Proceedings of the Southwest State University*, 2011, no. 4 (37), pp. 193-200 (In Russ.).

6. Smorchkov A. A., Kereb S. A., Orlov D. A., Baranovskaya K. O. Otsenka tekhnicheskogo sostoyaniya ekspluatiruemykh stroitel'nykh konstruktsii zdaniy i sooruzhenii [Assessment of the technical condition of the operated building structures of buildings and structures]. *Inzhenerno-stroitel'nyi zhurnal* = *Civil Engineering journal*, 2012, no. 7 (33), pp. 70-75 (In Russ.).

7. Neverov A. N. Obsledovanie tekhnicheskogo sostoyaniya sten i perekrytii zdaniya [Examination of the technical condition of the walls and floors of the building]. *Alleya nauki* = *Alley of science*, 2017, vol.2, no. 15, pp. 311-315 (In Russ.).

8. Dobrakov S. V., Kutsenko O. I., Andriyenko V. V., Afanasyeva N. In., Galaev D. X . [Theoretical study of thermal properties of building envelopes after reconstruction]. *Nauka segodnya: problemy i perspektivy razvitiya. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. [Materials of the international scientific-practical conference "Science today: problems and prospects of development"]. Vologda, Scientific center "Dispute" Publ., 2016, pp. 36-38 (In Russ.).

Информация об авторах / Information about the Authors

Дубраков Сергей Валерьевич, доцент кафедры промышленного и гражданского строительства, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск, Российская Федерация, e-mail: sirius080993@yandex.ru

Sergey V. Dubrakov, Associate Professor, Department of Industrial and Civil Construction, Southwest State University, Kursk, Russian Federation, e-mail: sirius080993@yandex.ru

Куценко Ольга Ивановна, доцент кафедры промышленного и гражданского строительства, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск, Российская Федерация, e-mail: sirius080993@yandex.ru

Olga I. Kutsenko, Associate Professor, Industrial and Civil Construction Department, Southwest State University, Kursk, Russian Federation, e-mail: sirius080993@yandex.ru

Дубракова Ксения Олеговна, кандидат технических наук, доцент кафедры промышленного и гражданского строительства, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск, Российская Федерация, e-mail: dko1988@yandex.ru

Ksenia O. Dubrakova, Cand. of Sci. (Engineering), Associate Professor, Industrial and Civil Construction Department, Southwest State University, Kursk, Russian Federation e-mail: dko1988@yandex.ru