

УДК 69.059.14

Н. П. КУРКИН ^а, В. В. ЗБИЦКАЯ ^б

^а Луганский филиал ГП НИИСК, ^б Донбасский государственный технический университет

ОБ ОСТАТОЧНОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОМ РЕСУРСЕ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

В данной работе выполнена оценка остаточного эксплуатационного ресурса здания, проанализированы показатели, которые характеризуют остаточный ресурс. На основании данного анализа сделан вывод о техническом состоянии здания и возможности его реконструкции.

остаточный ресурс, коэффициент использования несущей способности, дефект, реконструкция

Реконструкция и модернизация жилищного фонда является одним из важнейших направлений в решении жилищной проблемы и реформе жилищно-коммунального хозяйства страны. Учитывая фактическое техническое состояние жилых крупнопанельных домов первых массовых серий, необходимо в ближайшие годы произвести их реновацию, т. к. будет утеряна возможность их кардинального обновления и начнется необратимый процесс отказов несущих элементов домов с непредсказуемыми аварийными последствиями [1, 2, 3].

Сложившаяся в Луганском регионе и в целом по Украине экономическая ситуация не позволяет финансировать строительство нового жилья в прежних объемах. Поэтому особую активность и перспективность социально-экономического направления приобретают проблемы реконструкции существующего жилого фонда. Сохранение в работоспособном состоянии только крупнопанельных жилых домов в Луганском регионе – это огромный фонд в более чем 10 млн кв. метров площадей.

Оценка остаточного ресурса конструкций здания является в настоящее время одной из актуальных задач, позволяющей обеспечить безопасность эксплуатации зданий и решить вопрос о возможности реконструкции.

Цель данной работы – оценить остаточный эксплуатационный ресурс крупнопанельных жилых домов и сделать вывод о возможности их реконструкции.

Для того, чтобы решить реконструировать или сносить здание, выполняют оценку остаточного эксплуатационного ресурса. Это осуществляется на основе совокупности имеющейся информации прогнозированием его технического состояния по определяющим параметрам (коэффициентам использования несущей способности или недопустимым дефектам и повреждениям) до достижения предельного состояния.

На первой стадии оценки ресурса эксплуатации по результатам выполненных расчётов должны быть определены коэффициенты использования несущей способности всех элементов здания по проектным данным и по результатам обследования. Коэффициент использования несущей способности элемента характеризует отношение фактически действующего усилия в конструкции к предельно допустимому усилию.

Вычисление ресурса эксплуатации выполняется согласно закону изменения несущей способности конструкций во времени, который задается на основании анализа выявленных дефектов и повреждений конструкций, их размеров, причин образования, данных о скорости развития дефектов.

Частное значение остаточного ресурса эксплуатации элемента здания в случае возможности приращения линейной зависимости изменения несущей способности определяется по формуле:

$$R_3 = t_3 \cdot \frac{1 - K_2}{K_2 - K_1} \leq T_3, \quad (1)$$

где R_3 – остаточный ресурс элемента;

© Н. П. Куркин, В. В. Збицкая, 2014

t_s – срок эксплуатации с момента приемки дома в эксплуатацию или с момента последнего детального обследования, годы;
 K_1 – коэффициент использования несущей способности элемента по первой группе предельных состояний или оценки прогибов и деформаций по второй группе предельных состояний, исчисленный по материалам проекта или по материалам детального обследования дома, что выполнялось ранее;
 K_2 – коэффициент использования несущей способности элемента по первой группе предельных состояний или оценки прогибов и деформаций по второй группе предельных состояний, исчисленный на момент последнего обследования;
 T_s – нормативный срок эксплуатации, годы.

Расчет параметров остаточного эксплуатационного ресурса был выполнен на примере жилого дома серии 1-464А. Определены частные значения остаточного ресурса элемента, на основании которых были рассчитаны показатели ресурса здания в целом (табл.).

Таблица – Величина остаточного ресурса жилого крупнопанельного дома

Величина остаточного ресурса характеризуется следующими показателями:		
1	Частное значение остаточного ресурса эксплуатации некритичного элемента – минимальный гарантированный срок службы в годах одного из некритичных элементов здания до достижения им предельного состояния	$R_I = R_{BC122} = R_{BC126} = 0$ лет
2	Частное значение остаточного ресурса эксплуатации критичного элемента – минимальный гарантированный срок службы в годах одного из критичных элементов здания до достижения им предельного состояния	$R_{II} = R_{ПБ310} = R_{ПП01-ПП035} = 0$ лет
3	Коэффициент остаточного ресурса эксплуатации – отношение числа элементов, исчерпавших ресурс или ресурс которых будет исчерпан в течение прогнозируемого периода, к общему числу элементов здания	$K_R = 100 \% \cdot N_{исч} / N = 100 \cdot 38 / 1190 = 3,2 \%$
	После восстановления аварийных и непригодных конструкций и сохранения скорости коррозионных процессов бетона и арматуры элементов через 25 лет коэффициент остаточного ресурса	$K_{R25} = 100 \% \times N_{исч\ 25} / N = 100 \cdot 13 / 1190 = 1,1 \%$
4	Остаточный ресурс эксплуатации здания – минимальный срок из значений: гарантированного срока службы в годах одного из критичных элементов здания или некритичных элементов здания, исключаяющей возможность эксплуатации 20 и более процентов площадей здания.	$R_{IV} = R_I = 0$ лет
	В случае восстановления элементов исчерпавших свой ресурс в настоящий период ресурс эксплуатации здания в целом будет определяться ресурсом соединительных элементов закладных деталей цокольных панелей	$R_{IV} = R_{y01 - y058} = 84$ года
5	Среднее значение остаточного ресурса эксплуатации здания – отношение суммы частных значений остаточного ресурса элементов к общему количеству элементов.	$R_V = \sum R_s / N = 110\ 096 / 1190 = 92,5$ года
	После восстановления конструкций, ресурс которых на момент обследования исчерпан, среднее значение остаточного ресурса	$R_V = \sum R_s / N = 113\ 896 / 1190 = 95,7$ года

На основании данных таблицы можно сделать следующие выводы:

1. Здание в настоящий период является аварийным и требует срочного выполнения мероприятий по усилению аварийных конструкций с отселением жильцов проживающих в местах возможного обрушения, на период выполнения противоаварийных мероприятий.
2. После усиления аварийных и непригодных к эксплуатации конструктивов остаточный ресурс эксплуатации здания составит не менее 84 лет, что позволяет рассмотреть вопрос о его реконструкции, в том числе с надстройкой дополнительных этажей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Реконструкция и модернизация жилищного фонда [Электронный ресурс] : Методическое пособие. СТО РААСН 01-2007 / Российская академия архитектуры и строительных наук, Научно-исследовательский институт теории архитектуры и градостроительства РААСН. – Москва : [б. и.], 2007. – Режим доступа : <http://snip.g-ost.ru/52410.html>.
2. Диагностика технического состояния жилых зданий [Текст] : Монография / Н. П. Куркин, М. С. Розенфельд, А. Г. Неверов, М. Н. Волошко; под ред. Н. П. Куркина. – Луганск : Янтарь, 2012. – 368 с.
3. Соснин, Н. П. К вопросу об оценке остаточного ресурса зданий и сооружений [Текст] / Н. П. Соснин // Вестник Пермского государственного технического университета. Строительство и архитектура. – 2010. – Вып. 1. – С. 59–62.

Получено 22.05.2014

М. П. КУРКІН ^a, В. В. ЗБИЦЬКА ^b
ПРО ЗАЛИШКОВИЙ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ РЕСУРС КРУПНОПАНЕЛЬНИХ
ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

^a Луганський філіал ДП НДІБК, ^b Донбаський державний технічний університет

У даній роботі виконана оцінка залишкового експлуатаційного ресурсу будівлі, проаналізовані показники, які характеризують залишковий ресурс. На підставі даного аналізу зроблено висновок про технічний стан будівлі та можливості її реконструкції.

залишковий ресурс, коефіцієнт використання несучої здатності, дефект, реконструкція

NIKOLAY KURKIN ^a, VALENTINA ZBYTSKA ^b
ABOUT RESIDUAL OPERATIONAL RESOURCES OF THE LARGE PANEL
RESIDENTIAL BUILDINGS

^a Lugansk Branch of the State Enterprise Scientific and Research Institute of Building
Constructions, ^b Donbas State Technical University

In this work, the estimate of the residual operational resource of the building has been done, indicators that characterize the residual resource have been analyzed. The conclusion about the technical condition of the building and the possibility of reconstruction has been done on the basis of this analysis.

residual resource, utilization factor bearing capacity, defect, reconstruction