

## **МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО СРОКА СЛУЖБЫ ЭЛЕМЕНТОВ МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ЗДАНИЯ С УЧЕТОМ КАТЕГОРИИ ИХ ОПАСНОСТИ**

***Е. А. Жолобова, А. Л. Жолобов***

*Ростовский государственный строительный университет,  
г. Ростов-на-Дону (Россия)*

Одной из главных задач, которые приходится решать в ходе подготовки предпроектных организационно-технологических решений по ремонту многоквартирных жилых зданий является определение рационального срока начала ремонта. Любое продление этого срока позволяет создать резерв времени для накопления финансовых средств на ремонт изношенных элементов, но при этом увеличиваются расходы на техническое обслуживание, а также возрастает риск возникновения отказов изношенных элементов и причинения ущерба зданию и его жителям. В соответствии с ВСН 58-88 (р) [1] сроки проведения ремонта зданий рекомендуется определять на основе оценки их технического состояния.

В практике работы жилищно-эксплуатационных предприятий срок начала ремонта чаще всего определяется по количеству заявок на ремонт, поступающих от жителей дома. Иногда сроки назначают по инициативе городской или районной администрации, когда, например, непланировавшийся ранее ремонт фасадов приурочивают к какому-нибудь важному событию (юбилею города, осуществлению мероприятий федерального масштаба и т. п.), или проведение массовой кампании по ремонту балконов после обрушения одного из них.

Возможны и форс-мажорные обстоятельства проведения ремонтов в результате массовых повреждений элементов при стихийных бедствиях, пожарах, террористических актах и т. п. В ВСН 58-58(р) [1] для некоторых элементов зданий указаны предельные сроки устранения неисправностей (отказов). Так, например, для устранения протечек кровли отведены одни сутки, а ликвидацию неисправностей аварийного характера в трубопроводах и их сопряжениях санитарно-технического оборудования предлагается производить немедленно с принятием мер по безопасности.

В ходе выполненного нами исследования установлено, что при определении рациональных сроков необходимого вида ремонта (с заменой или без замены изношенных элементов) целесообразно учитывать способность поврежденных элементов при достижении ими предельного состояния представлять опасность для жизни людей и сохранности других элементов и здания в целом<sup>1</sup>. Для возможности оценки такой опасности все элементы здания предлагается разделить на 4 категории:

- повышенной опасности – одновременно представляющие опасность как для находящихся в доме людей, так и дому в целом (система газоснабжения из-за возможности отравления газом и его взрыва, система электроснабжения – из-за вероятности поражения электрическим током и возникновения пожара);

- опасные – представляющие опасность для людей из-за возможности внезапного обрушения элементов (перекрытия, покрытие, ограждающие элементы балконов, лоджий, козырьки, лестницы, штукатурка потолков и облицовка фасадов, стены, перегородки, иногда верхняя часть водосточков, подвесных желобов), а кроме того, из-за опасности падения людей на них находящихся или опирающихся (на лестницах, ограждающих элементах балконов и лоджий, крыльцах, полах, а из инженерных систем – в лифтах);

- умеренно опасные – отказ или нарушение правил эксплуатации которых может привести к существенным повреждениям других конструктивных элементов (фундаменты, отмостка, кровля, система отопления, во-

---

<sup>1</sup> Другая разновидность опасности элементов здания, создающая угрозу для здоровья людей при ухудшении санитарного состояния помещений, в случаях нарушения установленных сроков устранения последствий отказов некоторых инженерных систем здания (отопления, водоснабжения и канализации), здесь не представлена.

доснабжения, канализации, штукатурка и облицовка цоколя, а в холодное время года, кроме того – окна и наружные двери);

- неопасные – окрасочные покрытия конструктивных элементов, мусоропроводы, некоторые внутренние двери.

При такой дифференциации многие элементы зданий, относящиеся к умеренно опасным и неопасным, могут без серьезных последствий эксплуатироваться без замены даже до достижения 70-процентного физического износа.

Кроме того, нами выявлена закономерность снижения ремонтпригодности элементов здания по мере нарастания их физического износа. Причем при достижении определенных значений физического износа этих элементов их целесообразно признавать неремонтпригодными и заменять новыми. В зависимости от вида планируемого ремонта и категории опасности элементов здания предлагается установить для них предельно допустимые значения физического износа, которые указаны в таблице.

Таблица

Предлагаемые предельно допустимые значения  
физического износа элементов здания перед ремонтом

Категория опасности элемента здания	Физический износ, соответствующий предельному состоянию элементов здания перед их ремонтом, %	
	без замены	с заменой
1. Повышенной опасности	55	65
2. Опасные	58	68
3. Умеренно опасные	60	70
4. Неопасные	62	72

Применение предельно допустимых значений физического износа элементов здания позволит не только оценить элементы здания с точки зрения ремонтпригодности, но и рассчитать их остаточный срок службы до замены ( $T_{O(З)}$ ) и ремонта ( $T_{O(Р)}$ ) по формулам 1 и 2:

$$T_{O(З)} = T_З \left( 1 - \frac{\Phi'_{И}}{\Phi'_{И(З)}} \right), \quad (1)$$

$$T_{O(Р)} = T_Р \left( 1 - \frac{\Phi'_{И}}{\Phi'_{И(Р)}} \right) \quad (2)$$

где  $\Phi'_{И(З)}$  и  $\Phi'_{И(Р)}$  – физический износ, соответствующий предельному состоянию элементов здания к моменту их замены и ремонта, %,  $\Phi'_{И}$  – фактический физический износ элемента, %,  $T_З$  и  $T_Р$  – срок эффективной эксплуатации элемента в годах (соответственно до замены и ремонта без замены). Этот срок для большинства элементов жилых зданий также определяется по ВСН 58-88(р).

Получение отрицательного значения  $T_{O(З)}$  или  $T_{O(Р)}$  будет свидетельствовать о пропущенном рациональном сроке ремонта или замены поврежденного элемента.

Сроки начала ремонта элементов здания нельзя продлевать бесконечно, поскольку ежегодные эксплуатационные расходы по мере нарастания физического износа элементов увеличиваются из-за повышения интенсивности отказов и необходимости устранения вызванных ими последствий. Затраты, которые могут потребоваться на устранение последствий отказов элементов, напрямую зависят от указанной выше степени их опасности по отношению к другим элементам здания и находящимся в здании людей. При увеличении промежутка времени до начала ремонта медленнее возрастают эксплуатационные затраты у более долговечных элементов.

Результаты статистической обработки данных о расходах на устранение отказов элементов при эксплуатации жилищного фонда [2] позволили установить зависимость между сроком службы до ремонта или замены ( $T_{ор}$  и  $T_{оз}$ ), планируемым сроком начала ремонта ( $T_{нр}$ ) и остаточным сроком до ремонта ( $T_p$ ), через коэффициент ( $k$ ) увеличения эксплуатационных расходов после достижения элементом предельного состояния:

$$k = 1 + \frac{a(T_{нр} - T_{ор})^2}{T_p}, \quad (3)$$

где  $a$  – безразмерный коэффициент, учитывающий опасность элемента здания. Для опасных, повышенной опасности, умеренной опасности и неопасных элементов коэффициент  $a$  можно принять равным соответственно 1; 0,6; 0,3 и 0,1.

#### Список литературы

1. Положение об организации, проведении реконструкции, ремонта и технического обследования жилых зданий объектов коммунального хозяйства и социально-культурного назначения : ВСН 58-88 (р). – М. : Стройиздат, 1990. – 32 с.
2. Подготовка оптимальных организационно-технологических решений по ремонту жилых многоквартирных зданий // Вестник гражданских инженеров. – 2009. – № 4. – С. 57–61.