

УДК 69(057)

*В.В. Савйовский, д.т.н., КНУСиА, г. Киев;
Р.В. Левченко, ООО "Укрпромстрой", г. Киев*

ОСОБЕННОСТИ УСИЛЕНИЯ ПЕРЕКРЫТИЙ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ

АНОТАЦІЯ

У статті висвітлено окремі особливості виконання робіт з підсилення перекриттів в процесі реконструкції будівель. Наведено аналіз розповсюджених способів підсилення дерев'яних перекриттів. Наголошено на необхідності врахування особливостей існуючих конструктивних рішень перекриттів, їх технічного стану та умов виконання робіт.

Ключові слова: реконструкція будівель, підсилення перекриттів, організаційно-технологічні рішення.

Индивидуальность любого населенного пункта, как правило, определяют здания старой постройки. Такие здания отличаются архитектурной выразительностью, выражением культуры проживающих в регионе людей. Безусловно, со временем здания старой постройки утрачивают свою функциональную пригодность, изнашиваются физически и морально. Поэтому при их реконструкции необходимо обеспечить сохранение первоначальной, исторической самобытности.

Анализ зданий "старой" застройки свидетельствует о том, что в наибольшей степени подвержены физическому износу перекрытия [1, 2]. В настоящее время реконструкции подлежат здания, которые были построены 50-150 лет тому назад. Эти здания имеют, в основном, деревянные перекрытия. Встречаются также перекрытия по металлическим балкам с деревянным заполнением или в виде бетонных, кирпичных сводов по металлическим балкам (в основном над подвалами).

Множественность геометрических размеров и конструктивных решений перекрытий существующих зданий предопределяет и множество организационно-технологических решений по их усилению. Усиление конструкций перекрытий сводится в основном к усилению несущих элементов (балок), которое выполняется путем увеличения поперечного сечения элементов или изменением условий работы конструкций [3].

К наиболее общим способам можно отнести следующие варианты увеличения несущей способности деревянных балок перекрытий:

- устройство деревянных накладок;
- устройство концевых металлических или деревянных протезов;
- устройство дополнительных металлических или деревянных балок;
- устройство дополнительных стоек, тяжелой (или других вариантов, направленных на изменение конструктивной схемы);
- устройство монолитных железобетонных участков и другими способами.

Многие способы и конструктивные решения усиления балочных конструкций стали типовыми. В таблице 1 приведены широко распространенные в практике реконструкции способы усиления конструкций перекрытий

Усиление деревянных балочных конструкций осуществляется путем устройства различных деревянных, металлических, полимерных и других накладок, путем устройства дополнительных балок. В комплекс работ по усилению балок входят:

- обустройство конструкций средствами подмащивания;
- установка временных опор балок (при необходимости);
- разборка конструкций, сопряженных с усиливаемой балкой (подшивка, черепные бруски, накат, засыпка и т.д.);
- вывешивание усиливаемых конструкций (при необходимости);
- установка и крепление накладок (дополнительных балок);
- восстановление элементов конструктива (черепные бруски, накат, утеплитель и др.);
- разборка временных опор и средств подмащивания.

Процесс производства работ сопряжен с различными особенностями.

К числу важнейших относится техническое состояние конструкций. Именно оно может вносить корректировку в принятие и осуществление организационно-технологических решений. Этот фактор определяет как конструктивные решения, так и решения по обеспечению безопасности выполнения работ.

Анализ технологических особенностей и их трудоемкость, был проведен при оценке различных способов усиления перекрытий [3, 4]. В состав зат-

рат включены работы по частичной разборке существующих перекрытий и устройству новых конструктивных элементов, а также комплекс мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ. Для обеспечения относительной репрезентативности результатов принята методика планирования эксперимента [5]. Полученные данные

по оценке трудоемкости выполнения работ приведены в таблице 1. На эффективность работ существенное влияние оказывает комплекс подготовительных работ. Он меняется в зависимости от конкретных условий выполнения работ и конструктивных решений, а также степени физического износа конструкций. Немаловажным является и объем работ.

Таблица 1. Схемы усиления деревянных перекрытий и удельная трудоемкость их усиления


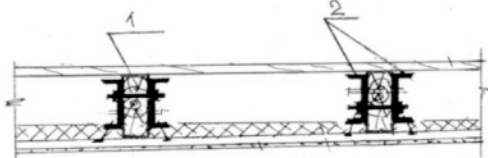

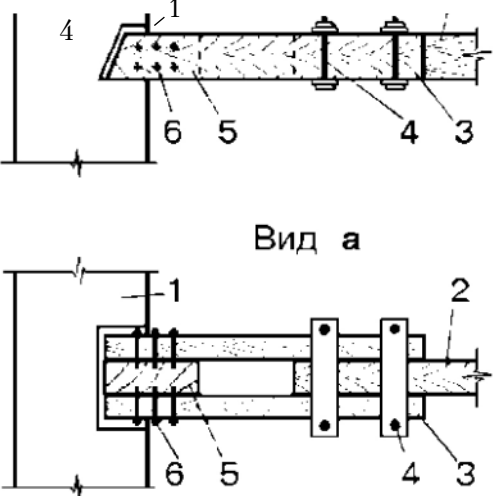
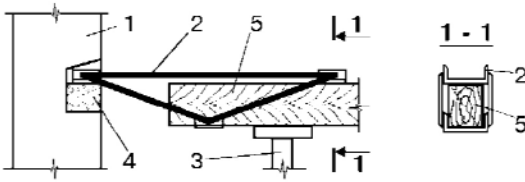
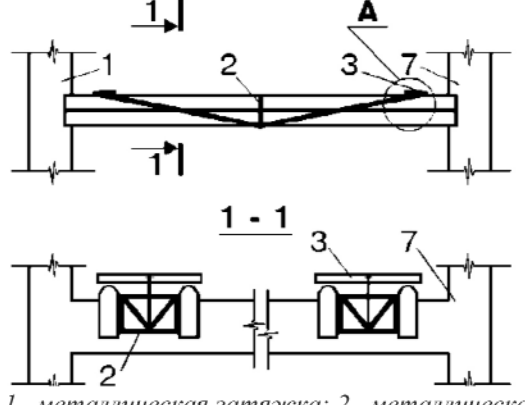
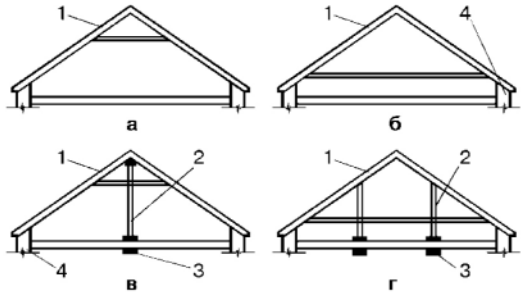
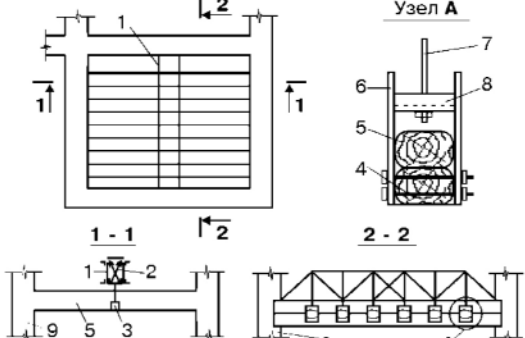
№ п/п	Вариант усиления	Конструктивная схема	Трудоемкость, чел.-час/ 10 м ²
<i>Увеличение сечения элементов</i>			
1	Деревянные накладки	 <p>1–деревянная балка; 2–деревянная накладка усиления</p>	34
2	Металлические накладки	 <p>1–деревянная балка; 2–металлическая накладка усиления</p>	37
3	Дополнительные металлические балки	 <p>1–усиливаемое перекрытие; 2 – металлические балки усиления</p>	74
4	Концевые протезы, деревянные	 <p>1–существующая стена; 2–усиливаемая балка; 3–накладки; 4–соединительный элемент; 5–вкладыши; 6–гвозди</p>	73

Таблица 1. Схемы усиления деревянных перекрытий и удельная трудоемкость их усиления (продолжение)

№ п/п	Вариант усиления	Конструктивная схема	Трудоемкость, чел.-час/ 10 м ²
5	Концевые протезы, металлические	 <p>1—существующая стена; 2—металлический концевой протез; 3—временная опора; 4—подбетонка для опирания протеза; 5—усиливаемая балка</p>	93
6	Усиление балок шпренгельными затяжками	 <p>1—металлическая затяжка; 2—металлическая рама; 3—опорная площадка; 4—гайка; 5—усиливаемая деревянная составная балка; 6—шпонка; 7—существующие стены</p>	14
Изменение статической схемы			
7	Изменение условий работы конструкций	 <p>а, б – до реконструкции; б, в – после реконструкции; 1—усиливаемые стропильные ноги; 2—элементы усиления; 3—опорные элементы; 4—существующие стены</p>	16
8	Изменение схемы работы	 <p>1—металлическая ферма; 2—крестовая связь; 3—элемент подвески балки (узел А); 4—стяжные болты; 5—усиливаемая балка; 6—металлический тяг; 7—металлические накладки; 8—швеллер; 9—существующие стены</p>	36

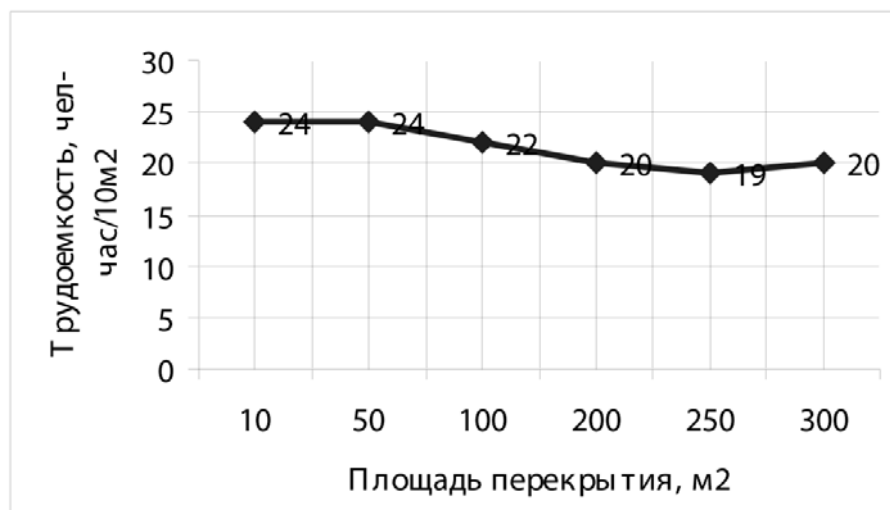


Рис. 2. Зависимость трудоемкости выполнения работ по усилению деревянных перекрытий устройством дополнительных металлических балок от площади выполняемых работ

Установлено, что при объемах работ по усилению перекрытий в 200-250 м², трудоемкость комплекса подготовительных работ составляет около 10-15%. В случае уменьшения объемов усиления (площадей) указанные параметры трудоемкости будут увеличиваться. Демонстрацией полученного вывода является зависимость трудоемкости выполнения работ по усилению перекрытий устройством дополнительных металлических балок от площади выполняемых работ, приведенная на рис.2.

Выводы. Приведенный анализ свидетельствует, что процесс производства работ по усилению перекрытий имеет свои специфические особенности. Доминирующими особенностями являются конструктивные особенности перекрытий, их техническое состояние, объемы работ и условия производства. Учет приведенных особенностей позволит, на стадии разработки проектно-технологической документации, реально предвидеть и оптимизировать технико-экономические показатели выполнения строительных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савйовский В.В. *Технология реконструкции*. - Х.: Основа, 1997. — 256 с.
2. Клименко Є.В. *Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд: Навчальний посібник / Клименко Є.В.* — К.: "Центр навчальної літератури", 2004. — 304 с.
3. Савйовский В.В. *Техническая диагностика строительных конструкций зданий*. -Х.: ФОРТ. 2008. — 560 с.

4. *Материалы отчетности ООО "Укрпромстрой" (2010-2013 гг.)*.

5. Налимов В.В. *Логические основания планирования эксперимента / Налимов В.В., Голикова Т.И.* — М.: Металлургия, 1981. — 151 с.

АННОТАЦИЯ

В статье освещены отдельные особенности производства работ по усилению перекрытий в процессе реконструкции зданий. Приведен анализ распространенных способов усиления деревянных перекрытий. Указано на необходимости учета особенностей конструктивных решений перекрытий, их технического состояния и условий выполнения работ.

Ключевые слова: реконструкция зданий, усиление перекрытий, организационно-технологические решения.

ANNOTATION

In the article the separate features of production of works are lighted up on strengthening of ceiling in the process of reconstruction of building. An analysis over of widespread methods of strengthening of the wooden ceiling is brought. It is indicated on the necessity of account of features of structural decisions of ceiling, their technical state and terms of implementation of works.

Keywords: reconstruction of building, strengthening of ceiling, organizational technological decisions.