

EDN: RJOIYE

УДК 693.69

Е. И. НОВИЦКАЯ, А. А. СВЯЩЕНКОФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
Российская Федерация, Донецкая Народная Республика, г. о. Макеевский, г. Макеевка

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ УСТРОЙСТВА ВНУТРЕННЕЙ ОТДЕЛКИ СТЕН МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Аннотация. В современных условиях отделочные работы составляют большую часть от общего объема строительных работ. Отделочные работы являются завершающим этапом при строительстве зданий и сооружений, целевым назначением которых является придание зданию и помещениям законченный эстетический вид. Отделочные покрытия стен предохраняют конструкции от увлажнения, коррозии, механических разрушающих воздействий и т. д. Также они могут изменять акустические свойства помещений, их теплоизоляцию и воздухообмен, придают помещениям современный, своеобразный и индивидуальный вид. Существует большое количество современных отделочных материалов, которые отличаются как по эксплуатационным характеристикам, так и по стоимости. В зависимости от применяемых отделочных материалов и конструкций подбираются технологии внутренней отделки помещений. В связи с этим рассмотрены конструктивно-технологические решения устройства внутренней отделки стен многоэтажных жилых домов, а также выполнено технико-экономическое сравнение существующих технологических решений устройства внутренней отделки.

Ключевые слова: многоэтажные жилые дома, внутренняя отделка стен, конструктивно-технологические решения, технико-экономическое сравнение.

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Применяемые в современной практике ремонтно-строительного производства разнообразные методы отделочных работ многоэтажных жилых домов являются весьма дорогостоящими и трудоемкими. Применяемые материалы для внутренней отделки должны отвечать санитарно-гигиеническим требованиям, а также материал не должен содержать и выделять при использовании токсичные вещества, кроме того, такие материалы должны иметь продолжительный срок эксплуатации. При выборе технологического решения устройства внутренней отделки стен необходимо ответственно подходить не только к подбору материала, но и учитывать многочисленные факторы и особенности, влияющие на выбор технологии отделочных работ.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

В технической литературе [1, 3, 5, 8] можно встретить рекомендации о различных конструктивно-технологических решениях устройства внутренней отделки стен современными материалами, однако отсутствует методика выбора рационального конструктивно-технологического решения с учетом выявленных технологических особенностей в конкретных условиях и с учетом всех факторов, влияющих на производство работ внутренней отделки стен.

ЦЕЛИ

Проанализировать существующие конструктивно-технологические решения устройства внутренней отделки стен многоэтажных домов и выявить рациональный метод устройства отделочных работ.

© Е. И. Новицкая, А. А. Священко, 2023



ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

В настоящее время, по конструктивным особенностям и способу применения все материалы для внутренней отделки стен жилых домов подразделяются на группы [4, 6, 7, 9, 10]:

- штукатурные;
- лакокрасочные;
- плиточные;
- рулонные;
- реечные.

В работе предложена классификация материалов внутренней отделки стен жилых многоэтажных домов (рис. 1).

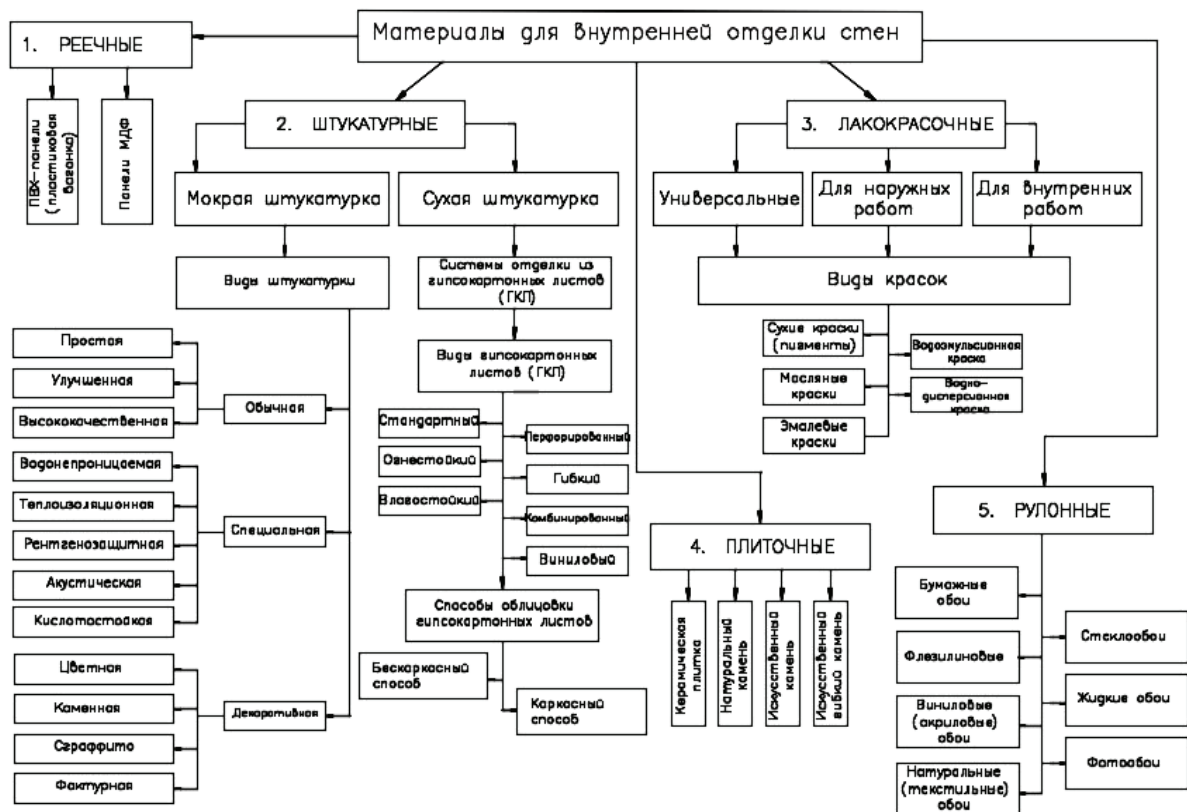


Рисунок 1 – Классификация материалов для внутренней отделки стен жилых многоэтажных домов.

Штукатурные материалы и отделки применяются для создания ровных, гладких поверхностей строительных конструкций. Штукатурка защищает конструкции от влаги, выветривания, огня, улучшает звуко- и теплоизоляционные свойства поверхности.

Штукатурку подразделяют по способу нанесения на мокрую (монокристальную) и сухую (выполненную из гипсокартонных листов).

Монокристаллическая штукатурка – это отделочный слой на поверхности строительной конструкции нанесенного отвердевшего и обработанного строительного раствора. В зависимости от составов применяемых растворов и видов обработки поверхности монокристаллическая штукатурка бывает обычной, декоративной фактурной, а также специальной [2].

Сухая штукатурка – это гипсокартонные листы (ГКЛ), используемые для выравнивания стен. В сравнении с мокрой штукатуркой применение гипсокартонных листов является более технологичным методом, так как данный способ позволяет качественно и быстро выполнить внутреннюю отделку поверхностей, прикрепив гипсокартонные листы к несущим конструкциям здания двумя способами на клею или на каркасе.

Лакокрасочные материалы, представляют собой вязко-текучие композиции, применяемые для защиты поверхности изделий и конструкций, а также придания им декоративности и эстетичного вида.

Плиточные материалы – используются во внутренней отделке, включает в себя материалы разного состава, качества и эксплуатационных особенностей: керамическая плитка, натуральный камень, искусственный камень, искусственный гибкий камень.

Рулонные материалы – один из самых распространенных типов строительных материалов для внутренней отделки. Большую часть всех предлагаемых строительным рынком рулонных материалов занимают различные виды обоев: бумажные; флизелиновые; виниловые обои; акриловые обои; натуральные обои; стеклообои; жидкие обои; фотообои.

Реечные панели – разновидность изделий для внутренней отделки стен многоэтажных зданий, к которым относятся: ПВХ-панели (пластиковая вагонка) и панели МДФ. По составу панель МДФ похожа на плиту ДВП, но различается в технологии изготовления.

На основании анализа конструктивно-технологических решений для дальнейшего исследования рассматриваются три способа устройства внутренней отделки стен многоэтажных жилых домов:

1 вариант: устройство мокрой штукатурки;

2 вариант: устройство гипсокартонных листов на клею;

3 вариант: устройство гипсокартонных листов на каркасе.

Первый вариант с устройством мокрой штукатурки состоит из таких основных технологических процессов как демонтаж, очистка и выравнивание основания, обрызг жидким раствором, устройство армирующей сетки (при необходимости), приготовление и нанесение штукатурной смеси, грунтование густым раствором для выравнивания поверхности, накрывка тонким слоем под затирку.

Второй вариант с устройством ГКЛ на клею включает в себя следующие технологические процессы: демонтаж, очистка и выравнивание основания, подготовка и раскрой гипсокартонных листов, приготовление клея, грунтование, нанесение клея на листы и их приклеивание, обработка швов.

Третий вариант с устройством ГКЛ на каркасе также включает такие технологические процессы как демонтаж, очистка и выравнивание поверхности (при необходимости) в зависимости от начального состояния основания стены, подготовка и раскрой гипсокартонных листов, грунтование, а также устройство направляющего и вертикального профиля, применение герметика и уплотняющей ленты, при необходимости устройство пароизоляционного слоя и теплоизоляционного слоя, обработка швов.

При исследовании трех методов были проанализированы конструктивно-технологические особенности устройства внутренней отделки стен.

Таким образом, к основным особенностям устройства внутренней отделки стен из мокрой штукатурки относятся:

- безотходность материалов;
- применение при небольших габаритах помещения;
- применение при высокой влажности помещения;
- возможность менять интерьер помещения и его назначение;
- возможность выдерживать механические нагрузки;
- более низкая стоимость применяемых материалов;
- выполнение декоративных архитектурных элементов;

Основными особенностями устройства внутренней отделки стен из гипсокартона являются:

- высокая скорость монтажа;
- отсутствие строгих требований к подготовке оснований;
- применение технологий при значительной кривизне стен;
- утепление стен (при необходимости);
- отсутствие «мокрых процессов».

Такая особенность как «мокрые» процессы ведет к увеличению продолжительности выполнения работ, так как приходится учитывать сушку поверхностей при производстве штукатурных работ.

После анализа существующих технологий внутренней отделки стен оценивается применимость решений на конкретном объекте с учетом всех факторов и выявленных особенностей, после чего принимается решение.

В настоящее время проектировщики и заказчики, полагаясь на личный опыт и рекомендации поставщиков материалов, а также производителей работ делают выбор материалов и технологий интуитивно. В некоторых случаях определяющим фактором чаще всего служит стоимость 1 м² без учета различных факторов.

Окончательный выбор рационального конструктивно-технологического решения должен основываться на технико-экономическом обосновании.

Для технико-экономического сравнения принятых вариантов в качестве основных показателей выбраны трудоемкость, стоимость выполнения работ и стоимость материалов.

В результате проанализированы полученные данные и построены гистограммы, отражающие технико-экономические показатели устройства внутренней отделки стен на 1 м² (рис. 2–5).

Наименее трудоемким является второй вариант: внутренняя отделка стен при помощи устройства гипсокартонных листов на клею, который на 42 % является менее трудоемким в сравнении со штукатурным вариантом. Наиболее трудоемким выявлен вариант устройства гипсокартонных листов на каркасе (третий вариант), трудоемкость работ которого на 44 % выше трудоемкости устройства ГКЛ на клею (рис. 2).

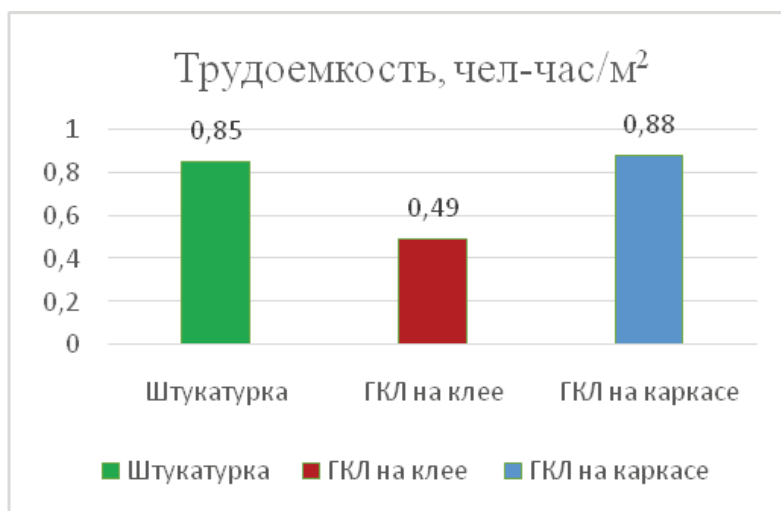


Рисунок 2 – Трудоемкость работ исследуемых вариантов устройства внутренней отделки стен.

Анализ стоимости материалов исследуемых вариантов показал, что наиболее дорогостоящим является вариант устройства гипсокартонных листов на клею, за счет применяемых клеевых составов. Наиболее экономичным вариантом устройства внутренней отделки стен многоэтажных жилых домов является устройство мокрой штукатурки (рис. 3).

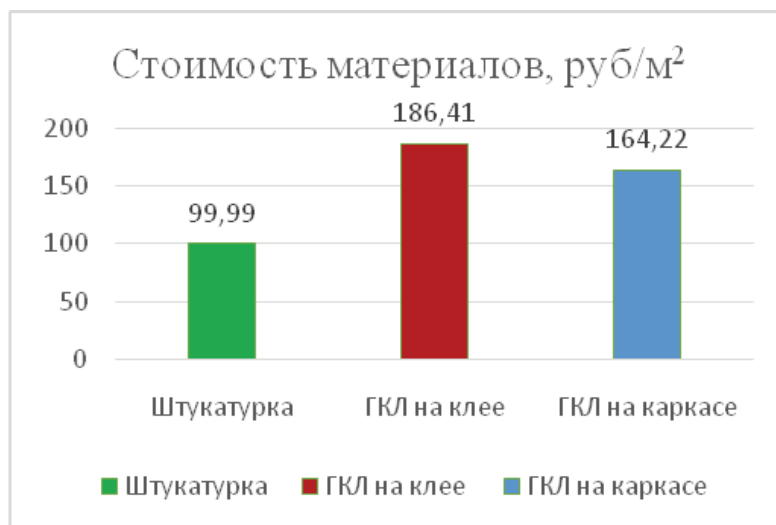


Рисунок 3 – Стоимость материалов исследуемых вариантов устройства внутренней отделки стен.

Также проанализирована стоимость оплаты труда рабочих. В результате выявлено, что вариант устройства гипсокартонных листов на клею является наиболее экономичным (рис. 4).

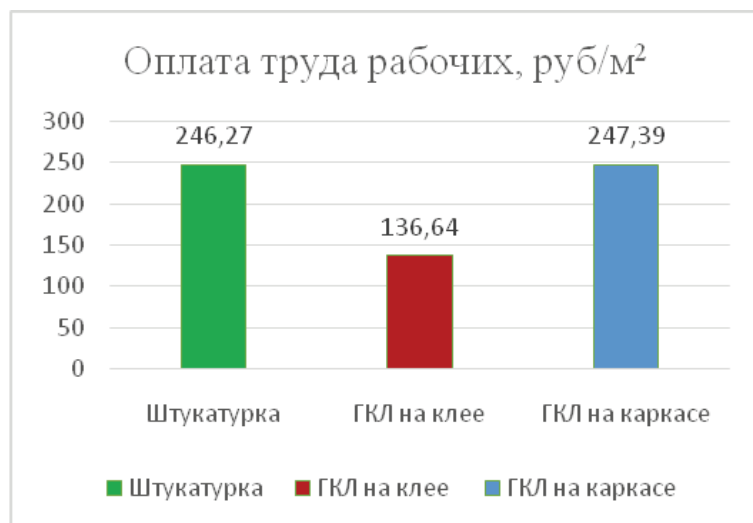


Рисунок 4 – Оплата труда рабочих для исследуемых вариантов устройства внутренней отделки стен.

Анализ общей стоимости 1 м² показал, что наименее затратным вариантом является устройство внутренней отделки стен путем устройства гипсокартонных листов на клею. Стоимость работ при применении мокрой штукатурки больше на 7 %. Стоимость работ устройства ГКЛ на каркасе больше на 19 % (рис. 5).

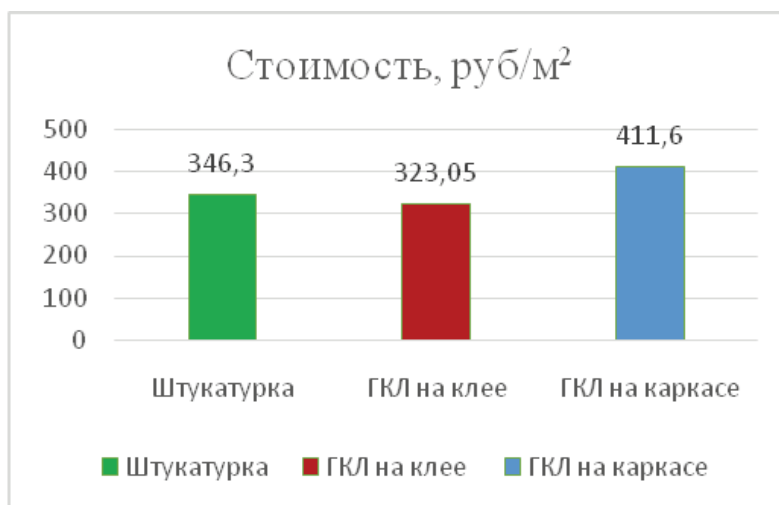


Рисунок 5 – Общая стоимость исследуемых вариантов устройства внутренней отделки стен.

Таким образом, анализ трудоемкости и стоимости исследуемых вариантов показал, что наиболее рациональным вариантом является вариант устройства внутренней отделки стен при помощи гипсокартонных листов на клею (второй вариант).

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

Таким образом, в каждом конкретном случае, для качественного проведения работ необходимо произвести анализ технико-экономических показателей для выявления рациональной технологии с учетом всех требований и выявленных особенностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко, В. Д. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений / В. Д. Бойко, А. И. Мураховский, В. З. Величкин. – Москва : Стройиздат, 1993. – 208 с. – Текст : непосредственный.
2. ГОСТ 31357-2007. Смеси сухие строительные на цементном вяжущем : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 апреля 2008 г. № 74-ст в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2009 г. : введен впервые : дата введения 2009-01-01 / разработан Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ) при участии фирмы «Максит», компании «Вакер Хемп Рус» (технический центр), АНО «Стандартинвест». – Москва : Стандартинформ, 2009. – 14 с. – Текст : непосредственный.
3. Гроздов, В. Т. Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений / В. Т. Гроздов. – Санкт-Петербург : Издательский Дом KN, 2001. – 140 с. – Текст : непосредственный.
4. Данилкин, М. С. Основы строительного производства / М. С. Данилкин, И. А. Мартыненко, С. Г. Страданченко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. – 384 с. – Текст : непосредственный.
5. Калинин, А. А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений / А. А. Калинин. – Москва : Изд-во АСВ, 2004. – 160 с. – Текст : непосредственный.
6. Кочерженко, В. В. Технология возведения зданий и сооружений / В. В. Кочерженко, В. Н. Лебедев. – Белгород : Изд-во БелГТАСМ, 2002. – 247 с. – Текст : непосредственный.
7. Кочерженко, В. В. Технология реконструкции зданий и сооружений / В. В. Кочерженко, В. Н. Лебедев. – Москва : издательство АСВ, 2007. – 224 с. – Текст : непосредственный.
8. Прядко, Н. В. Обследование и реконструкция жилых зданий : учебное пособие / Н. В. Прядко. – Makeevka : ДонНАСА, 2006. – 156 с. – ISBN 5-7763-0086-x. – Текст : непосредственный.
9. Соколов, Г. К. Технология и организация строительства / Г. К. Соколов. – Москва : Академия, 2012. – 528 с. – Текст : непосредственный.
10. СП 71.13330.2017. Изоляционные и отделочные покрытия = Insulation and finish coatings : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27 февраля 2017 г. № 128/пр. : актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 : дата введения 2017-08-28 / разработан Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет». – Москва : Минстрой России, 2017. – 80 с. – Текст : непосредственный.

Получена 02.11.2023

Принята 24.11.2023

ELENA NOVITSKAYA, ANNA SVAYSHENKO
TECHNICAL AND ECONOMIC COMPARISON OF STRUCTURAL AND
TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR THE INTERIOR WALL DECORATION OF
MULTI-STORY RESIDENTIAL BUILDINGS
FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture», Russian
Federation, Makeevka

Abstract. In modern conditions, finishing works make up most of the total volume of construction work. Finishing works are the final stage in the construction of buildings and structures, the purpose of which is to give the building and premises a finished aesthetic appearance. Finishing wall coverings protect structures from moisture, corrosion, mechanical destructive effects, etc. They can also change the acoustic properties of the premises, their insulation and air exchange, give the premises a modern, original and individual look. There are a large number of modern finishing materials that differ both in performance and cost. Depending on the applied finishing materials and structures, technologies of interior decoration are selected. In this regard, the structural and technological solutions of the device of interior wall decoration of multi-storey residential buildings are considered, and a technical and economic comparison of existing technological solutions of the device of interior decoration is performed.

Keywords: multi-storey residential buildings, interior wall decoration, structural and technological solutions, technical and economic comparison.

Новицкая Елена Ивановна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительства ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: совершенствование конструктивно-технологических решений по устройству и капитальному ремонту ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Священко Анна Анатольевна – магистрант кафедры технологии и организации строительства ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: устройство и реконструкция ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Novitskaya Elena – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Technology and Management in Construction Department, FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture». Scientific interests: improvement of structural and technological solutions for the arrangement and overhaul of building envelopes of buildings and structures.

Svayshenko Anna – master's student, Technology and Management in Construction Department, FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture». Scientific interests: building envelopes of civil and public buildings.