

АДАПТАЦИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ ТКП 45-1.03-311-2018 ПО АРМИРОВАНИЮ ОСНОВАНИЙ ПОД МОНОЛИТНЫЕ ШТУКАТУРНЫЕ ПОКРЫТИЯ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

В. Н. Черноиван¹, Н. В. Черноиван², А. В. Торхова³

¹ К. т. н., доцент, профессор, профессор кафедры технологии строительного производства УО «БрГТУ», Брест, Беларусь, vnchernoiivan@list.ru

² К. т. н., доцент, доцент кафедры прикладной механики УО «БрГТУ», Брест, Беларусь, chernoiivan@inbox.ru

³ К. т. н., доцент, доцент кафедры экономики и организации строительства УО «БрГТУ», Брест, Беларусь, bel_anna@list.ru

Реферат

В статье выполнен анализ влияния технологии подготовки поверхностей на общую трудоемкость устройства монолитного штукатурного покрытия внутри зданий. Даны рекомендации по адаптации ТКП 45-1.03-311 к практическому применению.

Ключевые слова: монолитное штукатурное покрытие, подготовка поверхности, нормы затрат труда.

ADAPTATION OF RECOMMENDATIONS OF TKP 45-1.03-311-2018 ON REINFORCEMENT OF BASES UNDER MONOLITHIC PLASTER COVERINGS TO PRACTICAL APPLICATION

V. N. Chernoiivan, N. V. Chernoiivan, A. V. Torhova

Abstract

The article analyzes the influence of surface preparation technology on the total labor-consuming character of interior monolithic plastering in buildings. Recommendations on adaptation of TCP 45-1.03-311 to practical application are given.

Keywords: monolithic plastering, surface preparation, labor cost standards.

Введение

Монолитная штукатурка – это отделочный слой на поверхностях различных конструкций (стен, перегородок, колонн и др.), служащий эстетическим завершением строительных работ и обеспечивающий эксплуатационные характеристики зданий и сооружений.

Трудозатраты на устройство монолитных штукатурных покрытий внутренних стен и перегородок составляют основной объем всех отделочных работ (облицовочные, малярные, обойные).

В зависимости от назначения зданий, количества выполняемых операций и требований, предъявляемых к отделочным работам, различают три вида штукатурного покрытия:

- простое штукатурное покрытие, которое применяется для отделки складских помещений, подвалов, временных зданий и т. д.;
- улучшенное штукатурное покрытие, которое, как правило, применяется для отделки жилых помещений, торговых залов, учебных заведений, помещений промышленных зданий и т. д.;
- высококачественное штукатурное покрытие рекомендуется выполнять для отделки зданий и сооружений с повышенными требованиями к отделке: концертные залы, театры и др. Согласно ТКП 45-1.03-311 [1]:
- простое штукатурное покрытие (штукатурный намет) состоит из двух слов: обрызг и один слой грунта;
- улучшенное штукатурное покрытие состоит из трех слов: обрызг, один слой грунта и накрывочный слой;
- высококачественное штукатурное покрытие состоит из четырех слов: обрызг, два слоя грунта и накрывочный слой.

Обрызг (первый слой) должен полностью покрывать оштукатуриваемую поверхность, иметь с ней прочное сцепление, заполнять все неровности. Поверхность обрызга должна быть шероховатой, ее не следует сглаживать и разравнивать. Толщина слоя обрызга по каменным и бетонным основаниям должна быть 5 мм.

Грунт образует необходимую толщину штукатурного покрытия и выравнивает поверхность. Толщина слоя грунта не должна пре-

вышать 7 мм при использовании известковых и известково-гипсовых растворов и 5 мм при использовании цементных растворов.

Накрывочный слой при подготовке оштукатуриваемых поверхностей под отделочные работы (облицовочные, малярные, обойные) выполняется толщиной 2 мм. Декоративный накрывочный слой – толщиной 7 мм.

Как показывает практика, на срок эксплуатации штукатурного покрытия без ремонта существенное влияние оказывает прочность сцепления отделочного слоя с основанием (оштукатуриваемой поверхностью). Прочность сцепления штукатурного покрытия с оштукатуриваемой поверхностью внутри здания должна быть не менее 0,2 МПа [1]. Для обеспечения этого требования в ТКП 45-1.03-311 предлагаются следующие решения.

Если толщина штукатурного слоя до 10 мм, то оштукатуриваемые поверхности допускается не армировать.

При толщине штукатурного слоя:

- свыше 10 мм и до 15 мм включительно следует применять сетку стеклянную штукатурную (ССШ) с размерами ячеек не менее 4 мм или аналогичных материалов;
- свыше 15 мм и до 20 мм включительно – стальную сетку по действующим ТНПА.

Толщина штукатурного слоя более 20 мм не допускается.

Учитывая, что одной из основных задач совершенствования технологии производства работ на строительном объекте является снижение трудозатрат на единицу готовой качественной строительной продукции, выполним анализ технологичности рекомендуемой в [1] подготовки поверхностей стен под оштукатуривание.

Выполнение такого анализа является актуальным, так как после введения в действие ТКП 45-1.03-311 не прошло и года и предлагаемые в [1] решения не прошли достаточную апробацию, позволяющую оценить их практическую эффективность.

Анализ влияния технологии подготовки оштукатуриваемых поверхностей на общую трудоемкость устройства штукатурного покрытия

Технологические решения, обеспечивающие проектную прочность сцепления монолитного штукатурного покрытия с основанием внутри здания

До введения в действие [1] проектная прочность сцепления всех типов монолитного штукатурного покрытия с основанием внутри зданий на практике обеспечивалась следующими технологическими решениями: насечкой бетонных поверхностей и поверхностей кирпичных и каменных стен, выполненных с полным заполнением швов. Насечка поверхностей стен, как правило, выполняется механизированным способом – с помощью перфоратора. Нормирование затрат труда на выполнение этой работы дано в НЗТ сборник 8 [6]. Требования по контролю качества подготовки основания под штукатурное покрытие способом насечки изложены в СТБ 1473-2004 [3].

При суммарной толщине слоев более 20 мм (локальные участки стен, выполненные с нарушением требований отклонений от вертикали [4]), требуемая прочность сцепления штукатурного покрытия с основанием внутри зданий обеспечивается за счет применения полос стальной сетки, закрепленных к оштукатуриваемой поверхности.

Нормирование затрат труда на выполнение этой работы приведено в НЗТ сборник 8 [6].

Анализ действующих в Республике Беларусь ТНПА [6] по нормированию затрат труда на 100 м² подготовленной под оштукатуривание поверхности показал, что в них отсутствуют нормы на следующие работы: крепление сетки стеклянной и сетки стальной к подготавливаемой к оштукатуриванию поверхности стены. Поэтому для выполнения анализа влияния принятой технологии подготовки оштукатуриваемых поверхностей на трудоемкость технологического процесса оштукатуривания стен необходимо выбрать методику, позволяющую осуществить нормирование затрат труда на перечисленные выше работы.

Рекомендуемая методика и принятые нормы затрат труда

Сегодня в строительной отрасли при разработке норм затрат труда в основном применяют следующие методы: аналитический метод, метод прямого нормирования, метод аналогии.

Учитывая, что организация нормирования труда в Республике Беларусь регламентируется большим количеством законодательных актов (Трудовой кодекс, постановления Совета Министров и Министерства труда и социальной защиты, тарифными соглашениями и иными локальными нормативными актами, принимаемыми на уровне предприятий и организаций), авторы публикации считают, что наиболее корректным для решения поставленной задачи является метод аналогии. Суть этого метода состоит в сравнении затрат времени на выполнение аналогичных работ. Очевидно, что если в качестве аналога принимать нормы времени, приведенные в НЗТ, то все перечисленные выше требования по организации нормирования труда в строительной отрасли Республики Беларусь будут выполнены.

С учетом этого выполним нормирование затрат труда на следующие работы.

1. Крепление сетки стеклянной штукатурной (ССШ) к подготавливаемой к оштукатуриванию поверхности стены.

Для расчета затрат труда на 100 м² подготовленной поверхности стены (суммарная толщина штукатурных слоев до 15 мм включительно) авторы публикации в качестве аналога адаптировали нормы времени по наклеиванию стеклоткани на 100 м² вертикальной поверхности (таблица 61 сборника 11 НЗТ [7]).

Анализируя состав выполняемых при наклеивании стеклоткани работ (шифры: 11-524, 11-525 и 11-526) и работ при креплении сетки стеклянной штукатурной (ССШ) к подготавливаемой к оштукатуриванию поверхности стены, в качестве базовой нормы времени на 100 м² вертикальной поверхности рекомендуется принять 21,5 чел.-час.

2. Крепление стальной сетки к подготавливаемой к оштукатуриванию поверхности стены.

Анализ состава работ на крепление стальной сетки к оштукатуриваемой поверхности позволяет в качестве аналога рекомендовать принять норму времени 18,7 чел.-ч. (шифр 8-24) [6]. Эта норма предусматривает крепление к бетонным и кирпичным поверхностям металлической сетки с ячейками 10x10 мм при суммарной толщине штукатурных слоев свыше 20 мм.

В связи с тем, что стальная сетка изготавливается рулонами различной ширины, единицей измерения затрат труда (табл. 7 [6]) приняты 100 м полосы стальной сетки.

Результаты сравнительного анализа полученных результатов Затраты труда на подготовку поверхности стен под оштукатуривание

Улучшенное штукатурное покрытие сегодня составляет основной объем штукатурных работ. До введения в действие [1] основным технологическим процессом подготовки поверхности стен (перегородок) под оштукатуривание была насечка поверхностей.

Затраты труда по насечке поверхности механизированным способом на 100 м² согласно [6] составляют:

- кирпичные стены и перегородки 15,8 чел.-ч. (шифр 8-1);
- бетонные стены и перегородки 29 чел.-ч. (шифр 8-3).

Расчеты показывают, что при оштукатуривании кирпичных стен и перегородок с учетом требований [1] (армирование сеткой стеклянной штукатурной), трудозатраты на 100 м² подготовленной поверхности увеличиваются более чем на 36% по сравнению с насечкой поверхности механизированным способом. Следует отметить, что при кладке стен в «пустошовку» подготовка оштукатуриваемых кирпичных поверхностей сводится только к их очистке от материалов, которые снижают адгезию слоя обрызга с оштукатуриваемой поверхностью.

Расчетами установлено, что трудозатраты на 100 м² подготовленной поверхности бетонных стен и перегородок при насечке поверхности механизированным способом почти на 35% выше чем армирование сеткой стеклянной штукатурной.

Высококачественное штукатурное покрытие применяется для отделки зданий и сооружений с повышенными требованиями к отделке, т. е. существенно в меньших объемах, чем улучшенное штукатурное покрытие.

С учетом требований пункта 4.14 [1] для обеспечения прочности сцепления высококачественного штукатурного покрытия с основанием внутри здания следует применять стальную сетку.

Расчеты показывают, что при подготовке поверхностей под оштукатуривание с учетом требований [1] трудозатраты по сравнению с насечкой поверхностей механизированным способом составляют:

- для кирпичных стен и перегородок возрастают почти на 20%;
- для бетонных стен и перегородок уменьшаются почти на 55%.

Оценка влияния технологии подготовки поверхности стен под оштукатуривание на общую трудоемкость устройства штукатурного покрытия

Улучшенное штукатурное покрытие. Согласно таблице 11 [6] общие затраты труда на 100 м² оштукатуривания поверхности, включающие нанесение обрызга, одного слоя грунта, накрывочного слоя, затирку и разделку углов, выполняемые механизированным способом, составляют 31,5 чел.-ч. (шифры: 8-63, 8-68, 8-73, 8-78).

Расчеты показывают, что трудоемкость подготовительных работ с учетом требований [1] (армирование стеклосеткой) при оштукатуривании кирпичных и бетонных стен и перегородок составляет более 40% от общей трудоемкости.

Для сравнения : трудоемкость подготовительных работ оштукатуривания кирпичных стен и перегородок с предварительной насечкой поверхностей механизированным способом составляет не более 33,5% от общей трудоемкости.

При оштукатуривании бетонных стен (перегородок) трудоемкость подготовительных работ с предварительной насечкой поверхностей механизированным способом составляет почти 48% от общей трудоемкости оштукатуривания.

Трудоемкость подготовительных работ оштукатуривания бетонных стен (перегородок) с учетом требований [1] (армирование стальной сеткой) составляет не более 28% от общей трудоемкости оштукатуривания.

Высококачественное штукатурное покрытие. Согласно таблице 12 [6] общие затраты труда на 100 м² оштукатуривания поверхности, включающие провешивание поверхности и установку маяков, нанесение обрызга, двух слоев грунта, накрывочного слоя, затирку и разделку углов, выполняемые механизированным способом, составляют 49,6 чел.-ч. (шифры: 8-103; 8-108; 8-113; 8-118; 8-123).

Результаты расчетов показали, что при оштукатуривании кирпичных и бетонных стен и перегородок трудоемкость подготовительных работ с учетом требований [1] (армирование поверхностей) составляет почти 38% от общей трудоемкости.

Для сравнения : трудоемкость подготовительных работ оштукатуривания кирпичных стен и перегородок с предварительной насечкой поверхностей механизированным способом составляет чуть более 24% общей трудоемкости.

При оштукатуривании бетонных стен (перегородок) трудоемкость подготовительных работ с предварительной насечкой поверхностей механизированным способом составляет почти 37% от общей трудоемкости. Общая трудоемкость производства штукатурных работ с учетом требований [1] не превышает 28% от общей трудоемкости.

Заключение и рекомендации по адаптации ТКП 45-1.03-311-2018 к практическому применению

Выполненный сравнительный анализ трудоемкости основных технологических процессов для подготовки поверхности стен (перегородок) под оштукатуривание позволяет сделать следующие выводы.

1. Трудоемкость технологических процессов подготовки поверхности стен (перегородок) под оштукатуривание существенно зависит от материала оштукатуриваемой стены и вида штукатурного покрытия.
2. Расчеты показали, что при устройстве улучшенного штукатурного покрытия трудозатраты на 100 м² подготовленной поверхности кирпичных стен насечкой поверхностей механизированным способом на 36% меньше, чем армирование стеклосеткой.

Однако, трудозатраты на 100 м² подготовленной поверхности бетонных стен и перегородок насечкой поверхности механизированным способом почти на 35% выше, чем армирование стеклосеткой.

3. Установлено, что материал оштукатуриваемой поверхности (кирпич, бетон) оказывает влияние на трудоемкость подготовки поверхностей под высококачественное штукатурное покрытие с учетом требований [1] (армирование стальной сеткой):

- для кирпичных стен и перегородок замена насечки поверхностей механизированным способом на армирование стальной сеткой приводит к росту затрат почти на 20%;
- для бетонных стен и перегородок замена насечки поверхностей механизированным способом на армирование стальной сеткой обеспечивает снижение затрат труда почти на 55%.

Отсутствие норм затрат труда по креплению сетки стеклянной штукатурной (ССШ) и стальной сетки к оштукатуриваемым поверхностям не позволяет на практике приступить к реализации требований пункта 4.14 [1].

Учитывая, что нормы затрат труда на любой технологический процесс разрабатываются на основании состава работ, необходимо в первую очередь разработать эффективную технологию производства работ по креплению сетки стеклянной штукатурной (ССШ) и

стальной сетки к различным оштукатуриваемым поверхностям (кирпич, бетон и др.).

Рекомендуется для адаптации ТКП 45-1.03-311 к практическому применению внести в него следующие корректировки.

1. Абзац пункта 4.14 [1] «Толщина штукатурного слоя более 20 мм не допускается...» изложить в следующей редакции: «Устройство штукатурного слоя суммарной толщиной более 20 мм допускается при условии, что по результатам лабораторных испытаний прочности сцепления (адгезии) данного штукатурного покрытия с основанием при отрыве не менее 0,2 МПа».

2. Дополнить [1] следующими требованиями:

2.1. Независимо от типа штукатурного покрытия вновь возводимую кирпичную кладку стен выполнять в «пустошовку» без последующего армирования оштукатуриваемых поверхностей.

2.2. Кирпичные стены (перегородки), выполненные с полным заполнением швов, под оштукатуривание готовят насечкой поверхностей механизированным способом.

2.3. Для сокращения сроков введения в практику строительства требований пункта 4.14 [1] при нормировании затрат труда по армированию поверхностей под оштукатуривание применять в качестве аналога нормы времени, приведенные в НЗТ.

Список цитированных источников

1. Отделочные работы. Основные требования : ТКП 45-1.03-311-2018. – Минск : Минстройархитект. РБ, 2018. –16 с.
2. Отделочные работы. Правила выполнения : ТКП 45-5.09-105-2009. – Минск : Минстройархитект. РБ, 2009. –12 с.
3. Штукатурные и облицовочные работы. Контроль качества : СТБ 1473-2004. – Минск : Минстройархитект. РБ, 2004. –13 с.
4. Возведение строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные требования : ТКП 45-1.03-314-2018. – Минск : Минстройархитект. РБ, 2018. – 123 с.
5. Изоляционные покрытия. Правила устройства : ТКП 45-5.08-75-2007. – Минск : Минстройархитект. РБ, 2007. – 8 с.
6. Отделочные покрытия строительных конструкций. Выпуск 1. Отделочные работы : НЗТ сборник № 8. – Минск : Минстройархитект. РБ, 2009. – 102 с.
7. Изоляционные работы : НЗТ сборник № 11. – Минск : Минстройархитект. РБ, 2009. – 88 с.

Reference

1. Otdelochnye raboty. Osnovnye trebovaniya : TKP 45-1.03-311-2018. – Minsk : Minstrojarkhitekt. RB, 2018. –16 s.
2. Otdelochnye raboty. Pravila vypolneniya : TKP 45-5.09-105-2009. – Minsk : Minstrojarkhitekt. RB, 2009. –12 s.
3. Shtukaturnye i oblicovochnye raboty. Kontrol' kachestva : STB 1473-2004. – Minsk : Minstrojarkhitekt. RB, 2004. –13 s.
4. Vozvedenie stroitel'nyh konstrukcij, zdaniy i sooruzhenij. Osnovnye trebovaniya : TKP 45-1.03-314-2018. – Minsk : Minstrojarkhitekt. RB, 2018. – 123 s.
5. Izoljacionnye pokrytiya. Pravila ustrojstva : TKP 45-5.08-75-2007. – Minsk : Minstrojarkhitekt. RB, 2007. – 8 s.
6. Otdelochnye pokrytiya stroitel'nyh konstrukcij. Vypusk 1. Otdelochnye raboty : NZT sbornik № 8. – Minsk : Minstrojarkhitekt. RB, 2009. – 102 s.
7. Izoljacionnye raboty : NZT sbornik № 11. – Minsk : Minstrojarkhitekt. RB, 2009. – 88 s.

Материал поступил в редакцию 23.11.2019