

УДК 692.5

С. В. КОЖЕМЯКА, А. В. КРУПЕНЧЕНКО, В. А. МАЗУР

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ СТЯЖЕК С УЧЕТОМ НОРМ И ПРАВИЛ

Принципиальные отличия в строительных нормах приводят к существенным ошибкам при устройстве монолитных наливных стяжек. Необходимо уточнение и внедрение новых норм в государственную нормативную базу с учетом требований к качеству и к минимальной толщине стяжки.

монолитные наливные стяжки, конструктивные и технологические особенности, толщина стяжки, ровность поверхности

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Устройство монолитных стяжек является неотъемлемой операцией как при устройстве, так и ремонте полов, обеспечивающей выравнивание поверхности и придание необходимой проектной прочности и жесткости пола. В Украине устройство стяжек регламентируется строительными нормами [1, 2] и рекомендациями производителей материалов, которые, как правило, составлены по европейским или российским нормам. Принципиальные отличия в нормах приводят к существенным ошибкам, допускаемым уже на стадии принятия решения, и к неоправданному удорожанию устройства стяжек.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Разработке и совершенствованию конструктивных и организационно-технологических решений по устройству наливных монолитных стяжек посвящены работы ряда украинских и зарубежных ученых [5, 6]. Но многообразие действующих в строительном производстве норм, рекомендаций и инструкций по выполнению работ и разнообразие материалов приводят к значительному разнообразию их технологических решений и, как следствие, к необоснованному повышению стоимости и трудоемкости работ.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сравнение устройства наливных монолитных стяжек с учетом конструктивных и технологических норм и требований Украины, Европы и России. Важность этого направления также обусловливается тем, что в гражданском строительстве стоимость работ по устройству пола составляет 10–15 % от стоимости всего здания, а при ремонте и реконструкции – до 30 %. Трудоемкость выполнения работ по устройству полов составляет 17–20 % от общей трудоемкости возведения здания.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Выбор конструктивного решения пола необходимо осуществлять исходя из технико-экономической целесообразности принятого решения в конкретных условиях строительства. При этом должны соблюдаться принципы надежности и долговечности принятой конструкции, экономного расходования строительных материалов. Кроме того, монолитные покрытия должны быть экологичными, долговечными и технологичными. Для обеспечения соответствия готовых монолитных стяжек

предъявляемым требованиям, кроме качественных материалов, необходимо правильно организованное и последовательное выполнение всех этапов технологии.

По конструкции монолитные стяжки можно разделить на стяжки на основании (сцепленные), стяжки на разделительном (гидроизоляционном) слое, плавающие стяжки (на теплоизоляционном слое) (рисунок). Стяжки укладываются поверх перекрытия (основания) или вспомогательных (например, тепло- или звукоизоляционных) слоев. Технологический цикл изготовления стяжек включает операции по подготовке нижележащего слоя, установке маяков, приготовлению и подаче к месту укладки раствора, изготовлению и уплотнению стяжки. Смеси для устройства монолитных покрытий должны обладать достаточной удобоукладываемостью, обеспечивать требуемый темп набора прочности.

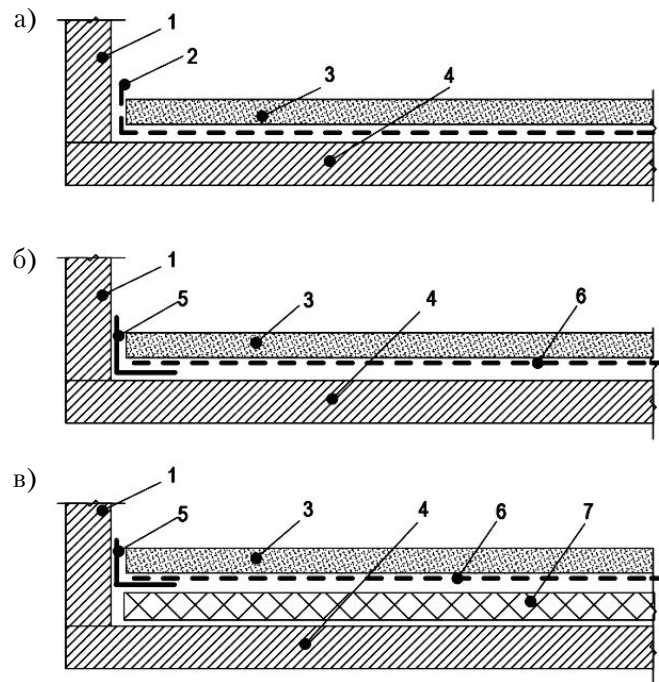


Рисунок – Виды монолитных стяжек: а) стяжка на основании, б) стяжка на разделительном слое, в) плавающая стяжка: 1 – стена, 2 – грунтовка, 3 – стяжка, 4 – основание, 5 – кромочная лента, 6 – разделительный слой, 7 – теплоизоляционный слой.

Традиционно стяжки устраивают из цементно-песчаного раствора марки не менее 150 или из бетонов. Такие стяжки трудоемки и нетехнологичны, так как требуют специального ухода в течение 7–10 дней после укладки и требуют довольно большого технологического перерыва для набора прочности. Поэтому широкое распространение получили наливные самонивелирующиеся стяжки, которые могут выполняться с применением цементно-песчаных и гипсовых сухих смесей.

В соответствии с нормативными документами, можно выделить следующие группы требований к монолитным стяжкам: прочность, необходимая минимальная толщина, горизонтальность и ровность поверхности, герметичность, монолитность.

Прочность монолитных стяжек отличается в зависимости от применяемых материалов и вида стяжки и должна быть не менее 15 МПа для цементно-песчаных сцепленных стяжек, 20 МПа для гипсовых стяжек и цементно-песчаных стяжек на разделительном слое, класс бетона должен быть не менее В12,5 и В15 соответственно. Прочность плавающих полов должна быть не менее 25 МПа. Исключение составляют американские нормы. Согласно рекомендаций «Руководства ACI 302.1R-89» Американского Института Бетона класс бетона для стяжек должен быть В22,5-В30.

Требования к минимальной толщине стяжки (таблица 1) и к горизонтальности и ровности поверхности (таблица 2) в нормах Украины значительно отличаются от требований в Российской Федерации, странах Европы и Америки [2–4].

Таблица 1 – Минимальная толщина наливной монолитной стяжки

№	Вид стяжки	Минимальная толщина, мм				
		Украина	Россия	Германия	Англия	США
1	Сцепленная стяжка		20	25	30	100
2	Стяжка на разделительном слое	30–40	40	30		
3	Плавающая стяжка	45 + Øтрубы	45 + Øтрубы	40	50	150

Анализ данных в таблице 1 показывает, что минимальная толщина для всех видов стяжки в Германии минимальная относительно сравниваемых требований. Строительные американские нормы, предъявляющие чрезмерные требования к прочности и надежности бетонного пола, увеличивают стоимость и трудоемкость работ более чем в три раза.

Необходимо отметить, что при сосредоточенных нагрузках на пол более 20 кН толщина стяжки по тепло- или звукоизоляционному слою должна устанавливаться расчётом из условия исключения деформации тепло-, звукоизоляционного слоя.

Также существенно отличаются требования к качеству стяжки – ровности ее поверхности и отклонению от горизонтальности (таблица 2). Наиболее распространенный метод измерения ровности полов – с помощью измерительной (контрольной) рейки. Он заключается в измерении просвета между поверхностью пола и двухметровой или трехметровой рейкой, уложенной в произвольном направлении. При этом регламентируется только максимальный просвет между полом и рейкой, но никак не оговаривается количество таких просветов.

Таблица 2 – Требования к качеству монолитных наливных стяжек

№	Показатель	Украина	Россия	Германия	Англия
1	Ровность поверхности (просвет на м), мм	на 2 м – 3–5 мм	на 2 м – 2–6 мм	на 1 м – 4 мм 4 м – 10 мм	на 3 м: 3 мм – 1 класс 5 мм – 2 класс 10 мм – 3 класс
2	Отклонение от горизонтальности, мм	0,2 % L но не более 50 мм	0,2 % L но не более 50 мм	0,2 % L	

Как показывает таблица 2, в постсоветских странах максимальный просвет составляет 5 мм на 2 м, в Европе на 1 м – 4 мм, на 4 м – 10 мм. В Англии требования к ровности стяжек зависят от класса пола, назначаемого видом помещения. Тем не менее, незначительные различия в показателях ровности стяжки приводят к увеличению стоимости ее выполнения. Так, усредненный расход сухой смеси для выполнения стяжки пола толщиной 10 мм составляет 19 кг/м². При отлгии требований к ровности всего на 2 мм на площади в 100 м² перерасход смеси составляет 380 кг.

Требования к отклонению от горизонтальности практически одинаковы.

ВЫВОДЫ

Применение новых инновационных материалов для производства наливных монолитных стяжек позволяет уменьшить их толщину без снижения прочности и ухудшения эксплуатационных характеристик, что и отражено в строительных нормах Европы. Применение европейских и американских норм, на которые часто ссылаются производители работ и поставщики материалов ввиду устаревших отечественных строительных норм, в части требований по качеству производства работ не рационально, так как отечественные нормы более строгие.

Поэтому необходимо уточнение и внедрение новых норм в государственную нормативную базы с учетом всех этих факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ДБН В.2.6-22-2001. Конструкції будинків і споруд. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей [Текст]. – Вводяться вперше ; введені в дію з 1 січня 2002 р. – К. : Державний комітет будівництва, архітектури і житлової політики України, 2001. – 51 с.

2. СНиП 2.03.13-88. Полы [Текст]. – Взамен СНиП II-B.8-71 ; введ. 1989-01-01. – М. : Госстрой, 1988. – 16 с.
3. DIN 18202:2005-10. Toleranzen im Hochbau – Bauwerke [Текст]. – Ersatz für DIN 18202:1997-04 und DIN 18201:1997-04 ; Oktober 2005. – Berlin : Normenausschuss Bauwesen, 2005. – 18 s.
4. DIN 18365. VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Bodenbelagarbeiten. – Ersatz für: DIN 18365 (2006-10) ; April 2010. – Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010. – 15 s.
5. Теличенко, В. И. Технология строительных процессов [Текст]. В 2 ч. Ч. 2 : [Учебник] / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Липидус. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Высш. шк., 2005. – 392 с. – ISBN 5-06-004285-5.
6. Литвинов, О. О. Технология строительного производства [Текст] : [Учебник] / Под ред. О. О. Литвинова, Ю. И. Беякова. – К. : Вища шк. Головное изд-во, 1984. – 479 с.

Получено 02.09.2014

С. В. КОЖЕМЯКА, А. В. КРУПЕНЧЕНКО, В. О. МАЗУР
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ МОНОЛІТНИХ СТЯЖОК З УРАХУВАННЯМ
НОРМ І ПРАВИЛ

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

Принципові відмінності в будівельних нормах призводять до суттєвих помилок при улаштуванні монолітних наливних стяжок. Необхідне уточнення та впровадження нових норм у державну нормативну базу з урахуванням вимог до якості та до мінімальної товщини стяжки.

монолітні наливні стяжки, конструктивні та технологічні особливості, товщина стяжки, рівність поверхні

SERGEI KOZHEMYAKA, ANNA KRUPENCHENKO, VICTORIA MAZUR
FEATURES OF THE SOLID TIES WITH THE RULES AND REGULATIONS
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

The principal differences in building codes lead to significant errors in the device monolithic liquid screed. It is necessary to clarify and implement the new rules to the state regulatory framework, taking into account the quality requirements and the minimum thickness of the screed.

self-leveling screeds, monolithic, structural and technological features, the thickness of the subfloor flatness

Кожемяка Сергій Вікторович – кандидат технічних наук, доцент кафедри технології і організації будівництва Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: реконструкція промислових і цивільних споруд.

Крупенченко Ганна Вікторівна – асистент кафедри технології і організації будівництва Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: реконструкція промислових і цивільних споруд.

Мазур Вікторія Олександрівна – аспірант кафедри технології і організації будівництва Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: ремонт та реконструкція покрівель промислових будівель.

Кожемяка Сергей Викторович – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительства Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: реконструкция промышленных и гражданских зданий.

Крупенченко Анна Викторовна – ассистент кафедры технологии и организации строительства Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: реконструкция промышленных и гражданских зданий.

Мазур Виктория Александровна – аспирант кафедры технологии и организации строительства Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: ремонт и реконструкция кровель промышленных зданий.

Kozhemyaka Sergei – PhD (Eng.), Associate Professor, Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: reconstruction of industrial and civil buildings.

Krupenchenko Anna – Assistant, Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: reconstruction of industrial and civil buildings.

Mazur Victoria – post-graduate student, Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: repair and reconstruction of roofs of industrial buildings.