

УДК 692.5:693

О. М. ПЕТРОСЯН, Е. И. СОЛДАТКИНА

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

АНАЛИЗ МЕТОДОВ УСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЙ ПОЛОВ В ЗДАНИЯХ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ КОМПАНИИ КНАУФ

Аннотация. Проведен анализ конструктивных решений и технологий устройства оснований полов. Разработана классификация стяжек по нескольким критериям. Исследована технологическая структура методов устройства монолитных и сборных стяжек с применением продукции КНАУФ, выполнен сопоставительный анализ. Сформулированы выводы.

Ключевые слова: монолитные стяжки, сухие сборные стяжки, гипсокартонные плиты, гипсоволокнистые плиты, смеси.

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Сегодня на внешнем рынке реализуются как импортные компоненты для наливных полов, так и продукция отечественных предприятий. Компоненты для наливных полов изготавливают производители сухих строительных смесей: Knauf, Sopro, Kreisel, Dufa (Германия), Emfi (Франция), Vetonit и Scanmix (Финляндия), Mapei, Litokol (Италия), Custom (США), Atlas, (Польша), Mira (Дания), «Крепс» (Россия), Markem (Турция) и т. д. Среди украинских производителей лидирующие позиции занимают такие компании, как «Хенкель Баутехник (Украина)», «Фомальгаут-Полимин», «Пенталак», «Фабрика строительных смесей «БудМайстер» и т. д.

Из всего многообразия присутствующих на рынке материалов заказчику порой сложно сделать выбор в пользу того или иного производителя или конструктивного решения.

На выбор типа основания пола в жилых и гражданских зданиях влияют такие факторы как статические нагрузки, требования к гидро-, звуко-, теплоизоляции, технологические и экономические.

В настоящей статье авторами рассматривается технология устройства оснований полов с применением продукции компании КНАУФ.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

При проектировании полов необходимо соблюдать дополнительные требования, установленные нормами проектирования для конкретных зданий и сооружений, противопожарными и санитарными нормами, а также нормами технологического проектирования [1].

Строительно-монтажные работы по изготовлению полов и приемка их в эксплуатацию должны осуществляться с учетом требований действующих норм [2, 3, 4].

Полы в зданиях должны обладать необходимой несущей способностью и не быть «зыбкими». Прогобы при сосредоточенной нагрузке, равной 2 кН в жилых зданиях, 5 кН в общественных и административных зданиях и соответствующей нагрузкам в технических заданиях на проектирование производственных и складских зданий, не должны превышать 2 мм.

Допуски и отклонения несущих конструкций перекрытий от проектного положения под устройство оснований полов (стяжек) должны соответствовать требованиям ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 [5].

Анализ существующих материалов и технологий позволил разработать следующую классификацию стяжек по нескольким критериям.

По характеру сцепления с основанием:

- сцепленные;
- несцепленные (на разделительном слое, на изоляционном слое).

По технологии устройства:

- монолитные и сборные.

Способы нанесения монолитных стяжек:

- механизированный;
- ручной (в т. ч. шпаклевание).

По конструкции:

- однослойные и многослойные;
- армированные и неармированные.

По основному вяжущему веществу смеси:

- цементные;
- гипсовые;
- сложные (цементно-полимерные, гипсово-полимерные).

Монолитные стяжки:

- обычные и самонивелирующиеся.

По назначению сухие смеси для стяжек в соответствии с ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016 разделяются на следующие группы:

- СТ1 – устраиваемые внутри зданий непромышленного назначения по жестким основаниям под покрытия всех видов (кроме эпоксидных, полиуретановых, паркетных), толщиной не менее 15 мм;
- СТ2 – устраиваемые внутри зданий непромышленного назначения по жестким основаниям, на разделительном слое и слое утеплителя под покрытия всех видов, толщиной не менее 35 мм;
- СТ3 – устраиваемые внутри и снаружи зданий промышленного назначения по жестким основаниям под нагрузку от транспорта, кроме нагрузок от транспорта на гусеничном ходу.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Выбор подходящей системы монолитного пола КНАУФ и её компонентов зависит от выдвигаемых требований и конструктивных особенностей и ограничений [6].

Конструкция в значительной степени определяется требованиями к строительно-физическим и техническим свойствам, как, например, звукоизоляция и противопожарная защита, теплоизоляция, несущая способность и характер поверхности основания, а также функциональными требованиями (например, отопление в полу, наличие пространства для прокладки инженерно-технических коммуникаций). При выборе материалов, пригодных для каждого конкретного случая, необходимо учитывать также такие требования, как, например, быстрое выполнение строительных работ, нежелательность дополнительной влажности в здании и сохранение высоты помещения.

В таблице 1 представлены области применения продукции КНАУФ при устройстве монолитных стяжек [6].

Монолитная сцепленная стяжка [7, 8], как уже следует из названия, связана непосредственно с несущим основанием (рис. 1). Монолитный сцепленный пол должен быть динамически связан с несущим основанием по всей поверхности. Все силы, которые возникают при деформации, усадке, температурных напряжениях, сдвиге в результате перемещения людей и предметов, должны восприниматься комбинированной системой в целом (основание/монолитный пол). Поэтому на монолитный сцепленный пол даже с малой толщиной слоя можно оказывать значительную нагрузку, например, при движении транспортных средств.

Монолитная стяжка на разделительном слое [7, 9] отделена от несущего основания тонкими промежуточными слоями (подкладочная бумага и т. п.). Вследствие этого не образуется соединение монолитной стяжки и основания с силовым замыканием. Монолитный пол и основание могут двигаться независимо друг от друга (необходимо выполнить деформационные швы между монолитным полом и восходящими строительными деталями – проложить краевые изоляционные полосы на стенах, опорах, трубах и т. п. – для предотвращения напряжений при сжатии). Так как вертикальные нагрузки передаются непосредственно на основание, а на монолитный пол действуют только силы сжатия, его можно выполнять относительно тонким.

Однако при большой площади и высокой статической или динамической нагрузке все же могут возникать напряжения в связи со сменой температуры, поэтому требуется большая толщина монолитного пола.

Таблица 1 – Области применения продукции КНАУФ при устройстве монолитных стяжек

Толщина	Возможность ходить по полу		
	Очень быстро – 1 день	Быстро – 7–14 дней	Нормально – 3–6 дней
■ тонкий: до 10 мм	МАССЫ Для ШПАКЛЕВАНИЯ ▲ Самовыравнивающаяся шпаклевка КНАУФ Нивелиршпахтель 415 ▲ Наливная шпаклевка КНАУФ Fließsprachtel 315 ▲ Наливная шпаклевка КНАУФ Faserflex 15		
■ средний: до 35 мм	БЕСШОВНЫЙ ИЗ СБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ▲ КНАУФ Vrio *	СМЕСИ ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ▲ Смесь для нивелирования КНАУФ Нивелирэстрих 425 ▲ Тонкослойный монолитный пол КНАУФ Dünn-Estrich 325	
■ толстый: > 35 мм			НАЛИВНОЙ МОНОЛИТНЫЙ ПОЛ ▲ КНАУФ FE 80 ▲ КНАУФ FE 50 Largo ▲ КНАУФ FE 80 Allegro ▲ КНАУФ-FE Fortissimo ▲ КНАУФ FE 30
■ Строительно-физические требования		НАЛИВНОЙ МОНОЛИТНЫЙ ПОЛ ▲ КНАУФ FE 25 A tempo	
■ Теплоизоляция		НАЛИВНОЙ МОНОЛИТНЫЙ ПОЛ ▲ КНАУФ	
■ Звукоизоляция		Нивелирэстрих 425 на тонкослойном отоплении пола	
■ Противопожарная защита			
Комфорт			
■ Отопление в полу	ФАЛЬШПОЛ (сухой) ** ▲ КНАУФ GIFAfloor FHVplus Klima	СИСТЕМА ПОЛА НА ЛИНЕЙНЫХ ОПОРАХ ** ▲ КНАУФ GIFAfloor LBSplus Klima	

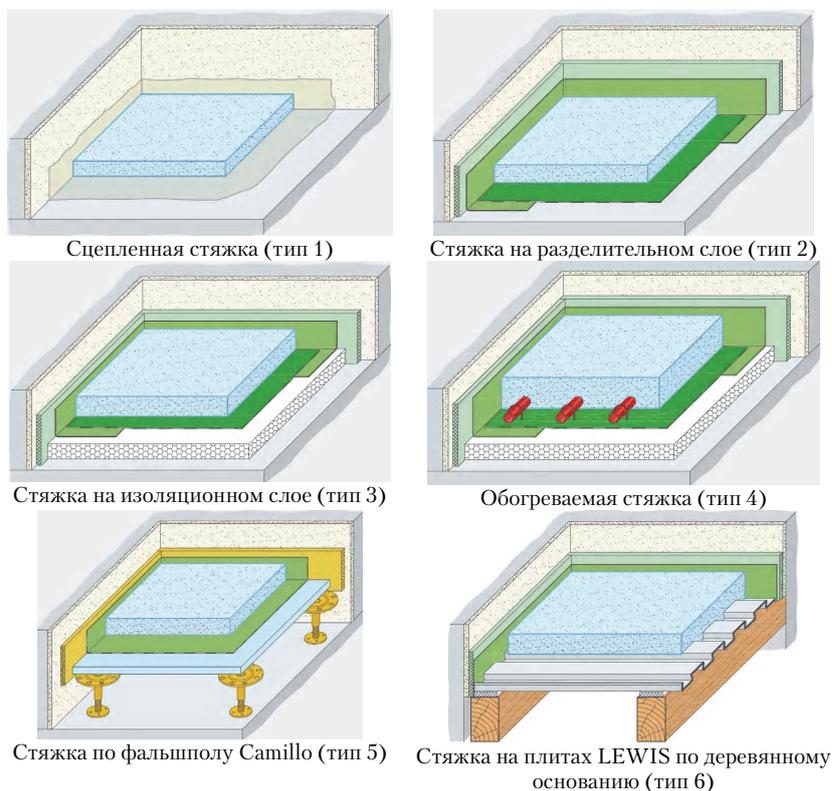


Рисунок 1 – Исполнение монолитных стяжек КНАУФ.

Монолитный пол на изоляционном слое [7, 10] отделен от несущего основания изоляционным слоем (тепло- и звукоизоляционные материалы). Слой монолитного пола, служащий для перераспределения нагрузок, образует с эластичным изоляционным слоем подвижную систему (улучшает изоляцию ударного шума, изоляцию воздушного шума, теплоизоляцию); нет непосредственной связи пола со смежными строительными конструкциями.

Исследование методов устройства монолитных стяжек КНАУФ позволило выполнить анализ их технологической структуры, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Технологическая структура методов устройства монолитных стяжек

Наименование технологических операций	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 5	Тип 6
Подготовка и очистка основания	+					
Монтаж фальшпола Camillo					+	
Укладка звукоизоляционных полос по балкам						+
Укладка матов Variomat, монтаж и испытание нагревательных трубопроводов				+		
Устройство подсыпки из песка			+			
Укладка теплоизоляционных плит			+			
Укладка подстилающей бумаги		+	+		+	
Грунтование основания в один слой	+					
Монтаж кромочной ленты	+	+	+	+	+	+
Монтаж плит LEWIS, герметизация стыков						+
Установка маяков и вынесение уровня стяжки	+	+	+	+		
Заливка стяжки толщиной, мм	+	+	+	+	+	+
смесь	25 FE 30, FE 50	30 FE 30, FE 50	35 FE 50	50 FE 50	38 FE 80	34 FE 30, FE 50, FE 80
Уплотнение растворной смеси	+	+	+	+	+	+
Проверка качества заливки, подливка, снятие маяков	+	+	+	+		

Сборные основания полов предназначены для обеспечения ровной поверхности под покрытия, а также для улучшения тепло- и звукоизоляции перекрытий. Сборные основания полов могут применяться при новом строительстве, реконструкции и ремонте жилых и общественных зданий, гостиниц, больниц, санаториев и других медицинских учреждений, учебных заведений, детских дошкольных учреждений, а также вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий.

Они могут применяться в помещениях с сухим и нормальным влажностным режимом, с малой и средней эксплуатационной нагрузкой по СНиП 2.03.13-88. В помещениях с повышенной влажностью допускается применение сборных полов из гипсокартонных и гипсоволокнистых плит при условии устройства надежной гидроизоляции. Преимуществом сборных оснований полов является снижение трудозатрат, высокая скорость монтажа, быстрое введение в эксплуатацию, а также снижение нагрузки на несущие конструкции.

Сборные основания полов (рис. 2) могут выполняться из гипсоволокнистых элементов пола, гипсокартонных и гипсоволокнистых плит и цементных плит AQUAPANEL® Floor.

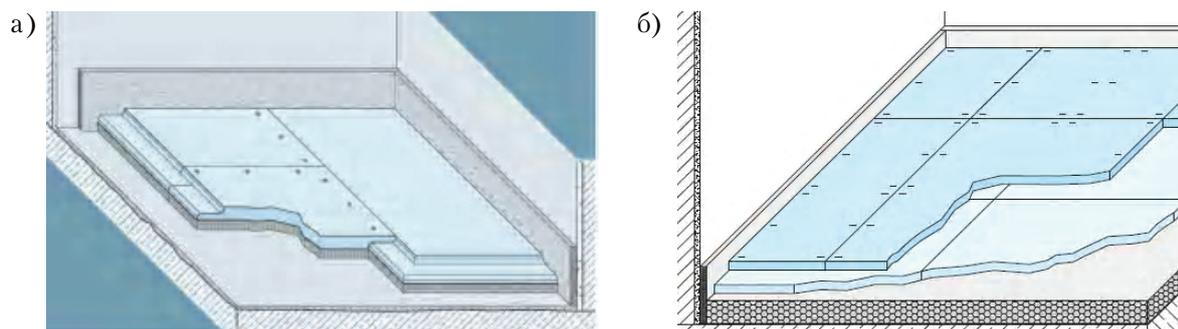


Рисунок 2 – Конструкции сборных оснований пола КНАУФ: а) из готовых элементов; б) из плит.

Способы крепления сборных стяжек (рис. 3):

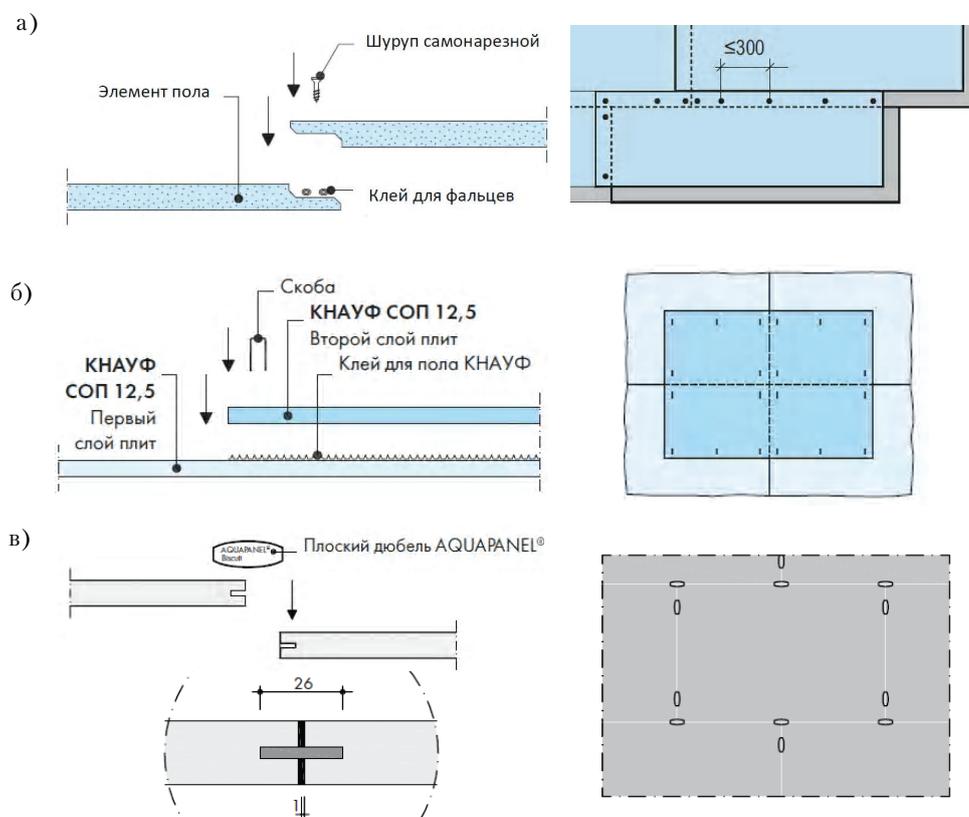


Рисунок 3 – Способы крепления сборных стяжек: а) из гипсоволокнистых элементов пола; б) из гипсокартонных или гипсоволокнистых плит; в) из цементных плит AQUAPANEL® Floor.

- клей и скобы;
- клей и шурупы;
- клей и плоский дюбель.

На рисунке 4 приведены исполнения оснований пола из сборных стяжек КНАУФ.

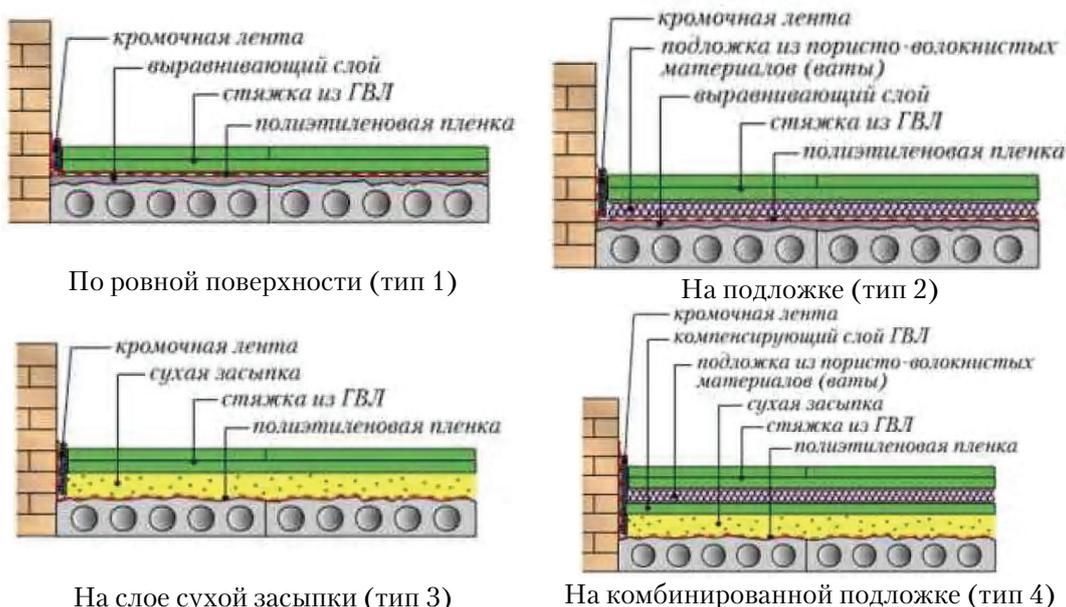


Рисунок 4 – Исполнение оснований пола из сборных стяжек КНАУФ.

Исследование методов устройства сборных стяжек КНАУФ позволило выполнить анализ их технологической структуры, представленной в таблице 3.

Таблица 3 – Технологическая структура методов устройства сборных стяжек

Наименование технологических операций	Стяжки из элементов пола				Стяжки из гипсокартонных и гипсоволокнистых листов			
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Укладка полиэтиленовой пленки	+	+	+	+	+	+	+	+
Монтаж кромочной ленты	+	+	+	+	+	+	+	+
Укладка подложки из пористо-волокнистых материалов		+				+		
Устройство теплозвукоизоляционного слоя из сухой засыпки			+	+			+	+
Укладка компенсирующего слоя из гипсокартонных или гипсоволокнистых плит				+				+
Укладка теплозвукоизоляционного слоя из плит или матов				+				+
Укладка элементов пола и их крепление	+	+	+	+				
Укладка нижнего слоя стяжки из гипсокартонных или гипсоволокнистых плит					+	+	+	+
Нанесение клея, укладка нижнего слоя стяжки из гипсокартонных или гипсоволокнистых плит, их крепление					+	+	+	+
Грунтование в один слой	+	+	+	+	+	+	+	+
Шпаклевание стыков	+	+	+	+	+	+	+	+

ВЫВОДЫ

Анализ украинского рынка сухих смесей для наливных полов показал, что одним из ведущих производителей является компания КНАУФ.

Результаты исследования технологической структуры методов устройства монолитных и сборных оснований полов показали, что преимуществом сборных оснований полов является снижение трудозатрат, высокая скорость монтажа, быстрое введение в эксплуатацию.

Дальнейшие исследования будут направлены на усовершенствование методологии выбора технологии устройства оснований полов на основании технико-экономических показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 2.03.13-88. Полы [Текст]. – Взамен СНиП П-В.8-71 ; введ. 01.01.1989. – М. : Госстрой СССР, 1988. – 33 с.
2. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд [Текст]. – На заміну СНиП 3.04.01-87 ; чинний від 01.01.2014. – Київ : Мінрегіон України, 2013. – 40 с.
3. ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016. Настанова з виконання робіт із застосуванням сухих будівельних сумішей [Текст]. – На заміну ДБН В.2.6-22-2001 ; чинний від 01.04.2017. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. – 43 с.
4. ДСТУ Б В.2.7-126:2011. Суміші будівельні сухі модифіковані. Загальні технічні умови [Текст]. – На заміну ДСТУ Б В.2.7-126:2006 ; чинний від 01.06.2011. – Київ : Мінрегіон України, 2011. – 37 с.
5. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій [Текст]. – Чинний від 2016-04-01. – Київ : Мінрегіон України, 2016. – 96 с.
6. КНАУФ – Системи наливних полов. Конструкції и технология устройства [Электронный ресурс]/ Системи устройства полов. – [Б. м. : ДП «Кнауф Маркетинг»], 2011. – 123 с. – Режим доступа : https://file.knauf.ua/Tekhnichna_dokumentatsiya/Pidlohy/Broshury/Systeми_налив_полов_0310.pdf.
7. DIN 18560-1. Estriche im Bauwesen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung [Текст]. – Ersatz für DIN 18560-1:1992-05 ; April 2004. – [S. l.] : Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 2004. – 11 s.
8. DIN 18560-3. Estriche im Bauwesen – Teil 3: Verbundestriche [Текст]. – Ersatz für DIN 18560-3:1992-05 ; April 2004. – [S. l.] : Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 2004. – 12 s.
9. DIN 18560-4. Floor screeds – Part 4: screeds laid on separated layer [Текст]. – Ersetzt für DIN 18560-4:1992-05 ; April 2004. – [S. l.] : Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 2004. – 10 s.
10. DIN 18560-2. Estriche im Bauwesen – Teil 2: Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche) [Текст]. – Ersetzt für DIN 18560-2:1992-05 ; April 2004. – [S. l.] : Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 2004. – 18 s.

Получено 21.09.2017

О. М. ПЕТРОСЯН, Е. И. СОЛДАТКИНА
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВЛАШТУВАННЯ ОСНОВ ПІДЛОГ В БУДІВЛЯХ
НЕВИРОБНИЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МАТЕРІАЛІВ
КОМПАНІЇ КНАУФ
ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»

Анотація. Проведено аналіз конструктивних рішень і технологій влаштування основ підлог. Розроблено класифікацію стяжок за кількома критеріями. Досліджено технологічну структуру методів влаштування монолітних і збірних стяжок із застосуванням продукції КНАУФ, виконано порівняльний аналіз. Сформульовано висновки.

Ключові слова: монолітні стяжки, сухі збірні стяжки, гіпсокартонні плити, гіпсоволокнисті плити, суміші.

OLEG PETROSIAN, EVGENIA SOLDATKINA
ANALYSIS OF METHODS FOR CONSTRUCTING FLOOR BASES IN NON-
PRODUCTION BUILDINGS USING KNAUF MATERIALS
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. In the article the analysis of constructive decisions and technologies of the device of the bases of floors has been carried out. The classification of screeds by several criteria has been developed. The

technological structure of the methods for assembling monolithic and composite screeds using KNAUF products was studied, and a comparative analysis was performed. The conclusions have been formulated.

Key words: monolithic screeds, dry pre-cast screeds, gypsum boards, gypsum-fiber boards, mixtures.

Петросян Олег Мурадович – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительства ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: реконструкция промышленных и гражданских зданий.

Солдаткина Евгения Игоревна – магистрант кафедры технологии и организации строительства ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: методы устройства оснований полов в зданиях непроизводственного назначения с применением материалов компании КНАУФ.

Петросян Олег Мурадович – кандидат технічних наук, кафедри технології і організації будівництва ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: реконструкція промислових і цивільних споруд.

Солдаткіна Євгенія Ігорівна – магістрант кафедри технології і організації будівництва ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: методи улаштування основ підлог в будівлях не виробничого призначення із застосуванням матеріалів компанії КНАУФ.

Petrosian Oleg – Ph. D (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.

Soldatkina Evgenia – master's student, Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: methods of constructing floor bases in non-production buildings using KNAUF materials.