

УДК 699.86:693.98

В. С. Карпов, студент
Д. О. Хохрякова, к.т.н., доцент
orcid.org/0000-0002-9257-5703

Донбаська національна академія будівництва і архітектури, м. Краматорськ, Україна
nik@donnaba.edu.ua

ВИБІР МЕТОДІВ УЛАШТУВАННЯ ЗБІРНИХ ОСНОВ ПІДЛОГИ У БУДІВЛЯХ НЕВИРОБНИЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Виконане техніко-економічне обґрунтування застосування методів улаштування основ підлоги за критеріями трудомісткості і вартості. Для порівняльного аналізу авторами вибрані такі конструктивно-технологічні рішення: збірні стяжки із гіпсоволокнистих елементів підлоги КНАУФ; збірні стяжки із гіпсокартонних і гіпсоволокнистих плит КНАУФ; цементні стяжки. Дослідження показали, що за двома критеріями раціональним виявився метод улаштування збірних стяжок із гіпсокартонних плит.

Ключові слова: основи підлоги, збірні стяжки, цементні стяжки, гіпсоволокнисті елементи підлоги, гіпсокартонні і гіпсоволокнисті плити, трудомісткість, вартість.

В. С. Карпов, студент
Д. А. Хохрякова, к.т.н., доцент
orcid.org/0000-0002-9257-5703

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, г.Краматорск, Украина
nik@donnaba.edu.ua

ВЫБОР МЕТОДОВ УСТРОЙСТВА СБОРНЫХ ОСНОВАНИЙ ПОЛА В ЗДАНИЯХ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Выполнено технико-экономическое обоснование применения методов устройства оснований пола по критериям трудоемкости и стоимости. Для сравнительного анализа авторами выбраны такие конструктивно-технологические решения: сборные стяжки из гипсоволокнистых элементов пола КНАКФ; сборные стяжки из гипсокартонных и гипсоволокнистых плит КНАУФ; цементные стяжки. Исследования показали, что по обоим критериям рациональным оказался метод устройства сборных стяжек из гипсокартонных плит.

Ключевые слова: основания пола, сборные стяжки, цементные стяжки, гипсоволокнистые элементы пола; гипсокартонные и гипсоволокнистые плиты, трудоёмкость, стоимость.

V. Karpov, student
D. Khokhriakova, PhD., Assoc. Professor
orcid.org/0000-0002-9257-5703

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture, Kramatorsk, Ukraine
nik@donnaba.edu.ua

SELECTION OF INSTALLATION METHODS FOR THE COMPOSITE FLOORING BASES IN NON-INDUSTRIAL BUILDINGS

The feasibility study of applying installation methods for the flooring bases out according to the criteria of laboriousness and cost has been carried out. For the comparative analysis, the authors have selected the following structural and technological solutions: prefabricated screeds from gypsum-fiber elements of KNAKF floor; prefabricated screeds from KNAUF plasterboards and gypsum-fiber boards; cement screeds. The studies have shown that, by both criteria, the method of arranging screeds from plasterboard proved to be the most rational.

Key words: flooring bases, prefabricated screeds, cement screeds, gypsum-fiber floor elements; plasterboards and gypsum-fiber boards, laboriousness, cost.

Постановка проблеми. Перевагою збірних основ підлог є зниження трудовитрат, висока швидкість монтажу, а також зниження навантаження на несучі конструкції.

Для улаштування збірних основ підлоги використовують наступні плитні матеріали: гіпсокартонні та гіпсоволокнисті плити; деревно-стружкові плити; орієнтовано -стружкові плити; цементно -стружкові плити; фанеру.

На вибір типу основи підлоги в житлових і цивільних будівлях впливають такі фактори як статичні навантаження, вимоги до гідро-, звуко-, теплоізоляції, технологічні та економічні.

З усього різноманіття присутніх на ринку матеріалів замовнику деколи складно зробити вибір на користь того чи іншого виробника або конструктивного рішення.

У цій статті авторами розглядаються методи влаштування збірних основ підлог із застосуванням продукції компанії КНАУФ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підлоги, основою яких є збірні стяжки, відносяться до плаваючих підлог.

При проектуванні підлог необхідно дотримуватися вимог, встановлених нормами проектування для конкретних будівель і споруд, протипожежними та санітарними нормами, а також норм технологічного проектування [1].

Підлоги в будівлях повинні володіти необхідною несучою здатністю і не бути «хиткими». Прогини при зосередженому навантаженні, рівній 2 кН в житлових будинках, 5 кН в громадських і адміністративних будівлях і відповідної навантажень в технічних завданнях на проектування виробничих і складських будівель, не повинні перевищувати 2 мм.

Застосування звукоізоляційних матеріалів у конструкціях підлог та улаштування плаваючих підлог необхідно здійснювати у відповідності до вимог ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013 [2]. Найважливіші експлуатаційні фактори, які необхідно враховувати при застосуванні звукоізоляційних матеріалів, це характеристика довговічності, динамічні характеристики і акустичні характеристики.

Як звукоізоляційні матеріали в конструкціях плаваючих підлог застосовують мінераловатні плити із скляного і базальтового волокна, рулонні скловолокнисті полотна, в тому числі з одностороннім бітумним покриттям, неткані голкопробивні полотна з органічних і неорганічних волокон з полімерним або бітумним покриттям, м'які деревноволокнисті плити на різних в'язучих, пористогубчасті полотна із хімічно або фізично зшитого пінополіетилену, плити із пінополістиролу, полотна із мінеральної повсті, зернисті сипкі матеріали (пропечений пісок, спучений керамзит, перліт, вермикуліт тощо).

При застосуванні звукоізоляційного матеріалу із значною величиною відносного стиснення під навантаженням (наприклад, мінераловатних плит малої густини) можливе виникнення звукових містків між підлогою і несучою плитою на виступних нерівностях плити перекриття (при відносно малих товщинах звукоізоляційного шару).

Тому допуски і відхилення несучих конструкцій перекриттів від проектного положення під влаштування основ підлог (стяжок) повинні відповідати вимогам ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 [3].

Будівельно-монтажні роботи по улаштуванню підлог і приймання їх в експлуатацію повинні здійснюватися з урахуванням вимог діючих норм [4].

В якості збірних основ підлоги компанія КНАУФ пропонує наступні матеріали: гіпсокартонні і гіпсоволокнисті плити; гіпсоволокнисті елементи підлоги Brio (Німеччина), Vidifloor (Болгарія), Кнауф-суперпол (РФ); цементні плити AQUAPANEL® Floor (рис. 1).

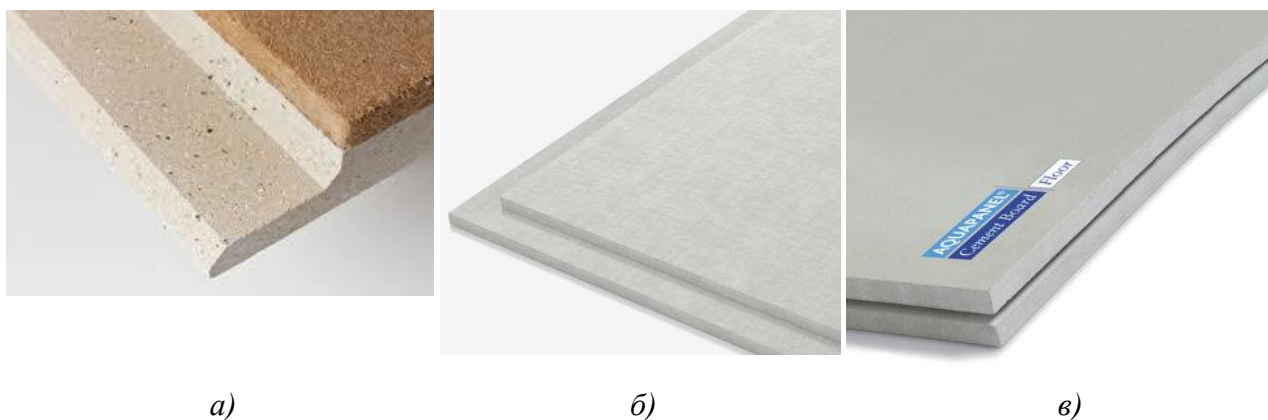


Рис. 1. Елементи підлоги КНАУФ: а) Brio; б) Кнауф-суперпол; в) AQUAPANEL® Floor

На підставі аналізу конструктивних рішень збірних підлог [5, 6], що укладаються по залізобетонним перекриттям, із матеріалів КНАУФ, були виділені наступні типи (табл. 1).

Формулювання цілі статті. Метою статті є підвищення ефективності улаштування основ підлоги (стяжок) шляхом вибору раціональних конструктивно – технологічних рішень.

Основний матеріал дослідження. Для виконання техніко-економічного обґрунтування застосування збірних стяжок авторами вибрані наступні конструктивно-технологічні рішення (рис. 2):

- гіпсоволокнистих елементів підлоги КНАУФ;
- гіпсокартонних і гіпсоволокнистих плит КНАУФ.

В якості базового варіанту для порівняння прийнято улаштування цементно-піщаної стяжки.

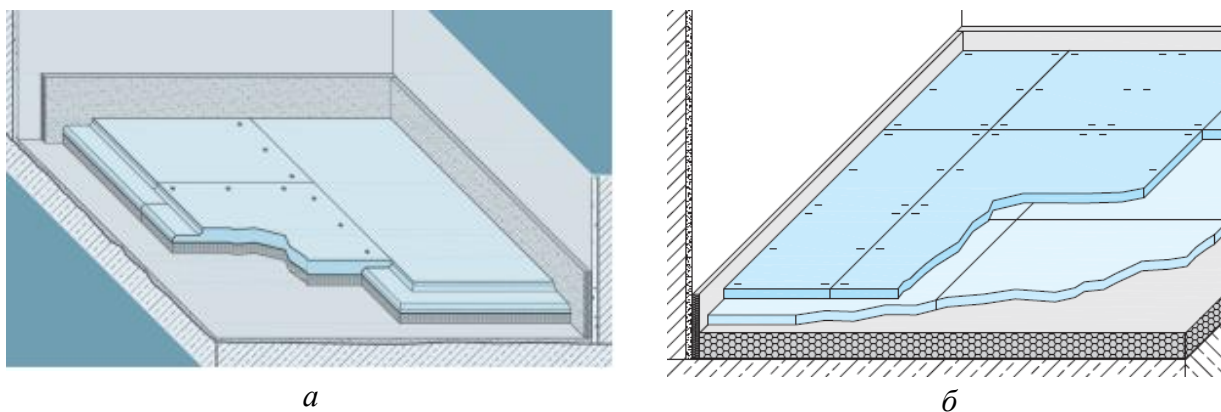


Рис. 2. Загальний вигляд конструкцій збірних стяжок:
а) із готових елементів; б) із плит

Таблиця 1.

Конструктивні рішення збірних основ підлоги

Тип	Ескіз	Опис
1		Збірна стяжка по вирівнюючому теплозвукоізоляційному шару сухої засипки
2		Збірна стяжка на комбінованій підкладці з плитних матеріалів по вирівнюючому шару сухої засипки
3		Збірна стяжка на теплозвукоізоляційному шарі з плитних матеріалів
4		Збірна стяжка на підкладці з рулонних пористо-волокнистих матеріалів

Дослідження методів улаштування збірних стяжок [7, 8] КНАУФ дозволило сформувати їх технологічну структуру, що представлена в таблиці 2.

Таблиця 2.

Технологічна структура методів улаштування збірних стяжок

Найменування технологічних операцій	Стяжки із елементів підлоги				Стяжки із гіпсокартонних або гіпсоволокнистих плит			
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Укладання поліетиленової плівки	+	+	+	+	+	+	+	+
Монтаж кромочної стрічки	+	+	+	+	+	+	+	+
Укладання підкладки із рулонних пористо-волокнистих матеріалів				+				+
Улаштування вирівнюючого теплозвукоізоляційного шару сухої засипки	+	+			+	+		
Укладання компенсуючого прошарку із гіпсокартонних або гіпсоволокнистих плит		+				+		
Укладання теплозвукоізоляційного шару із плит або матів		+	+			+	+	
Укладання елементів підлоги та їх кріплення	+	+	+	+				
Укладання нижнього шару стяжки із гіпсокартонних або гіпсоволокнистих плит					+	+	+	+
Нанесення клею, укладання верхнього шару стяжки із гіпсокартонних або гіпсоволокнистих плит, їх кріплення					+	+	+	+
Грунтування в один шар	+	+	+	+	+	+	+	+
Шпаклювання стиків	+	+	+	+	+	+	+	+

Трудомісткість улаштування 100 м² збірних стяжок прийняті на підставі типових технологічних карт [7, 8], цементних - ДСТУ Б Д.2.2-2012 (табл. 3).

Таблиця 3.

Трудомісткість улаштування стяжок

Найменування показника	Трудомісткість, люд-год			
	Тип 1	Тип 2*	Тип 3	Тип 4
Стяжки із елементів підлоги	33,09	56,31	31,37	27,58
Стяжки із гіпсокартонних або гіпсоволокнистих плит	45,73	66,31	41,37	37,58
Цементні стяжки	70,4	93,65	68,65	64,86
<i>Примітки. Вимірювач: 100 м² збірної основи підлоги. * при товщині сухої засипки 60 мм</i>				

Розрахунок вартості виконання робіт виконувався у відповідності до вимог Ресурсних елементних кошторисних норм (табл. 4).

Таблиця 4.

Вартість улаштування стяжок

Найменування показника	Вартість, тис. грн			
	Тип 1	Тип 2*	Тип 3	Тип 4
Стяжки із елементів підлоги	24,487	39,678	27,917	30,298
Стяжки із гіпсокартонних плит	16,965	32,156	20,394	22,775
Цементні стяжки	7,709	22,9	11,139	13,521
<i>Примітки. Вимірювач: 100 м² збірної основи підлоги. * при товщині сухої засипки 60 мм</i>				

Вибір раціонального методу улаштування підлоги пропонується здійснювати за двома критеріями: трудомісткість та вартість виконання робіт.

Висновки. Аналіз результатів досліджень показав, що більш технологічним виявився метод улаштування збірних стяжок із гіпсоволокнистих елементів підлоги. Однак із-за доволі високої вартості матеріалів, що не виробляються в Україні, цей метод уступає цементним стяжкам, вартість улаштування яких найменша.

Тому улаштування збірних стяжок із гіпсокартонних плит є раціональним за двома критеріями. Це обумовлюється відносною дешевизною матеріалів та більш високою технологічністю процесу ніж улаштування цементних стяжок.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вплив звукоізоляційних характеристик основ підлоги на техніко-економічні показники методів їх улаштування.

Література

1. СНиП 2.03.13-88. Полы [Текст]. – Взамен СНиП II-В.8-71 ; введ. 01.01.1989. – М. : Госстрой СССР, 1988. – 33 с.
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013 Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків [Текст]. – Чинний від 2014-01-01. – Київ : Мінрегіон України, 2014. – 88 с.
3. 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.
4. 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.
5. F12.ua КНАУФ - сборное основание пола. [Електронний ресурс]: Детальный лист /ДП КНАУФ Маркетинг“, 2012. 19 с. URL: https://file.knauf.ua/Tekhnichna_dokumentatsiya/Pidlohy/Detalni_lysty/F12_Sборные_полы_1012.pdf (дата звернення: 23.03.2018).
6. F145 Сборное основание пола из плит КНАУФ. Плиты КНАУФ СОП. [Електронний ресурс]: Детальный лист /ДП „КНАУФ Маркетинг“, 2010. – 8 с. URL: https://file.knauf.ua/Tekhnichna_dokumentatsiya/Pidlohy/Detalni_lysty/F145_Sборные_полы_ГКП_1209.pdf (дата звернення: 23.03.2018).
7. Технологічна карта на влаштування основ підлоги із гіпсоволокнистих елементів підлоги КНАУФ. [Електронний ресурс]: / ТОВ «КНАУФ Гіпс Київ», 2017. – 25 с. URL: https://file.knauf.ua/Tekhnichna_dokumentatsiya/!Tekhnolohichni_karty/TK_Збірні_підлоги_ГВП_2017_UA.pdf (дата звернення: 23.03.2018).
8. Технологічна карта на влаштування основ підлоги із гіпсокартонних та гіпсоволокнистих плит КНАУФ. [Електронний ресурс]: / ТОВ «КНАУФ Гіпс Київ», 2017. – 27 с. URL: https://file.knauf.ua/Tekhnichna_dokumentatsiya/!Tekhnolohichni_karty/TK_Збірні_підлоги_3_ОП&ГВП_2017_UA.pdf (дата звернення: 23.03.2018).