

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Кваліфікаційна робота/проект

другий магістерський рівень

(рівень вищої освіти)

на тему: Обґрунтування вибору улаштування підлог і
з сучасних матеріалів у житловому будівництві

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1929-пцб-з
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)

освітньої програми промислове і цивільне будівництво

(код і назва освітньої програми)

Стремецький С.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник проф., д.е.н. Бондар О.А.

осада, вчене звання, науковий ступень, прізвище та ініціал

Рецензент проф., д.т.н. Арутюнян І.А.

осада, вчене звання, науковий ступень, прізвище та ініціал

Запоріжжя

2020


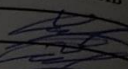


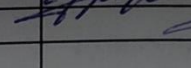

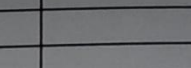
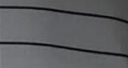
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти другий магістрський рівень
(другий (магістерський) рівень)
Спеціальність 192 "Будівництво та цивільна інженерія"
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма "Промислове і цивільне будівництво"
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____ ПЦБ
проф. Арутюнян І.А.
" _____ " _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ /ПРОЕКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)**

- Стремецький Сергій Юрійович
(прізвище, ім'я по батькові)
1. Тема роботи (проекту) Обґрунтування вибору улаштування підлог із сучасних матеріалів у житловому будівництві
- керівник роботи Бондар О.А., проф., д.е.н.
(прізвище, ім'я по батькові, науковий ступень, вчене звання)
- затверджені наказом ЗНУ від " 25 " 05 2020 року № 599 - с
2. Строк подання студентом роботи 01 грудня 2020 р.
3. Вихідні дані до роботи конструктивні рішення покриття підлоги методи варіантного проектування, науково-технічна, навчальна, нормативна та періодична література
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) вступ, основні конструктивні принципи проєкування житловому будівництві, теоретичні аспекти класифікації підлог, технологія і організація улаштування з сучасних будівельних матеріалів, порівняльний аналіз
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) вступ, Класифікація підлог за типом матеріалу покриття і характером його стану, Технологія і улаштування підлог з полімер-цементних мас та гіпсоволокнистих плит Техніко-економічне порівняння конструктивних рішень

6. Консультанти розділів роботи		Підпис, дата	
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Бондар О.А., д.е.н.. проф.		
Розділ 2	Бондар О.А., д.е.н.. проф.		
Розділ 3	Бондар О.А., д.е.н.. проф.		
Розділ 4	Бондар О.А., д.е.н.. проф.		

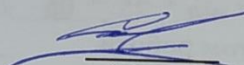
7. Дата видачі завдання

02 вересня 2020 р.

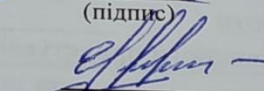
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Оосновні конструктивні принципи проєкування підлог в житловом будівнитцві	30.09.2020	
2.	Теоретичні аспекти класифікації підлог	21.10.2020	
3.	Технологія і організація улаштування підлог з сучасних матеріалів	11.11.2020	
4.	Порівняння варіантів конструктивних рішень		
5.	Попередній захист	02.12.2020	
6.	Оформлення та підготовка до захисту		

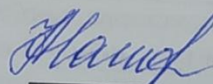
Студент


(підпис)Стремецький С.Ю.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проєкту


(підпис)Бондар О.А.
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено


(підпис)Данкевич Н.О.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Стремецький С.Ю. Обґрунтування вибору улаштування підлог із сучасних матеріалів у житловому будівництві.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник О.А. Бондар Інженерний навчально-науковий інститут, Запорізький національний університет, кафедра промислового та цивільного будівництва, 2020.

Розглянуті та проаналізовані конструкції підлог застосовуваних у житловому будівництві та сучасні види покриттів підлоги.

Визначена сфера застосування сучасних конструкцій підлог в житловому будівництві та ефективні і маловитратні технології улаштування підлог, які дозволяють досягти високої економічності в сфері житлового будівництва;;

Виконано за допомогою методів порівняння та аналізу техніко-економічне обґрунтування використання конструкцій підлог з сучасних матеріалів.

Ключові слова: ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ, ПОКРИТТЯ ПІДЛОГ, КОМПЛЕКС ВИМОГ, ТЕХНОЛОГІЯ, ОБґРУНТУВАННЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

Список публікацій магістранта:

1. Стремецький С.Ю.. Обґрунтування вибору улаштування підлог із сучасних матеріалів у житловому будівництві. *Збірник матеріалів доп. участн. XXV наук.-техн. конф. аспірантів, магістрантів, студентів та викладачів ІННІ ЗНУ Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020. С .*

ABSTRACT

Stremetsky S.Yu. Substantiation of selection for flooring using modern materials in residential construction

Qualification final work for a master's degree in the specialty 192 - Construction and civil engineering, scientific advisor E.A. Bondar Engineering Educational and Scientific Institute, Zaporizhzhya National University, Department of Industrial and Civil Engineering, 2020.

The design of floors used in housing construction and modern types of floor coverings are considered and analyzed.

The scope of application of modern floor structures in housing construction and effective and low-cost flooring technologies, which allow achieving high efficiency in housing construction, have been determined.

The feasibility study of the use of floor structures made of modern materials was carried out using methods of comparison and analysis.

Key words: RESIDENTIAL BUILDINGS, FLOOR COVERINGS, COMPLEX OF REQUIREMENTS, TECHNOLOGY, JUSTIFICATION, EFFICIENCY.

List of postgraduate publications:

1. Стремецький С.Ю.. Обґрунтування вибору улаштування підлог із сучасних матеріалів у житловому будівництві. *Збірник матеріалів доп. участн. XXV наук.-техн. конф. аспірантів, магістрантів, студентів та викладачів ІННІ ЗНУ Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020. С .*

АНОТАЦІЯ

Стремецкий С.Ю. Обоснование выбора устройства полов из современных материалов в жилищном строительстве.

Квалификационная выпускная работа для получения степени высшего образования магистра по специальности 192 - Строительство и гражданская инженерия, научный руководитель Е.А. Бондарь Инженерный учебно-

научный институт, Запорожский национальный университет, кафедра промышленного и гражданского строительства, 2020.

Рассмотрены и проанализированы конструкции полов применяемых в жилищном строительстве и современные виды напольных покрытий.

Определена сфера применения современных конструкций полов в жилищном строительстве и эффективные и мало затратные технологии устройства полов, которые позволяют достичь высокой экономичности в сфере жилищного строительства.

Выполнено с помощью методов сравнения и анализа технико-экономическое обоснование использования конструкций полов из современных материалов.

Ключевые слова: ЖИЛЫЕ ЗДАНИЯ, ПОКРЫТИЯ ПОЛОВ, КОМПЛЕКС ТРЕБОВАНИЙ, ТЕХНОЛОГИЯ, ОБОСНОВАНИЕ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Список публикаций магистранта:

1. Стремецький С.Ю.. Обґрунтування вибору улаштування підлог із сучасних матеріалів у житловому будівництві. *Збірник матеріалів доп. участн. XXV наук.-техн. конф. аспірантів, магістрантів, студентів та викладачів ІННІ ЗНУ Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020. С .*

ЗМІСТ

	стр
ВСТУП.....	7
1. ОСНОВНІ КОНСТРУКТИВНІ ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ПІДЛОГ В ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ	11
1.1 Види підлог і вимоги до них.....	11
1.2 Конструктивні елементи і деталі підлог.....	16
2. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ КЛАСИФІКАЦІЇ ПІДЛОГ.....	44
2.1 Класифікація підлог за типом матеріалу покриття і характером його стану	44
2.1.1 Покриття підлог з натуральної деревини, та їх класифікація.....	46
2.1.2 Комбіновані покриття підлоги.....	56
2.1.3 Полімерні покриття для підлог.....	64
2.1.4 Покриття підлоги з натурального каменю.....	70
2.1.5 Полімер-цементні покриття.....	78
2.2 Класифікація підлог за термофізичними властивостями.....	79
3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ УЛАШТУВАННЯ ПІДЛОГ З СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	88
3.1 Технологія улаштування підлог із застосуванням збірних підстав з гіпсоволокнистих листів.....	88
3.2 Технологія улаштування підлог із застосуванням самовирівнюючих полімер-цементних мас.....	108
4 ПОРІВНЯННЯ ВАРІАНТІВ ПІДЛОГ З СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИМИ КРИТЕРІЯМИ.....	113
4.1 Техніко-економічне порівняння конструкцій основ під покриття підлоги.....	113
4.2 Техніко-економічне порівняння видів підлогових покриттів.....	118
ВИСНОВКИ.....	133
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	134

ВСТУП

Актуальність теми дослідження: Сучасна будівля - це складний комплекс різних інженерних систем, конструкцій і матеріалів, до якого пред'являються досить жорсткі вимоги, не лише такі традиційні, як стійкість до зовнішніх дій, естетичність і довговічність, але й нові, що відповідають сучасним уявленням про цілі та завдання будівництва. Сучасні можливості будівельних і обробних матеріалів дають необмежену кількість варіантів конструктивного і колірною рішення покриття підлоги. Принципово нові конструкції підлог стають можливими з розвитком синтетичних матеріалів і нових технологій. Щоб підняти сучасне будівництво на більш високий рівень, їх вивчення є необхідним і актуальним.

Під час вибору покриття підлоги при вирішенні інтер'єрів будівель необхідно враховувати цілий комплекс вимог, які обумовлені функціональними процесами, що відбуваються в тому чи іншому приміщенні, а також умовами експлуатації, економічними міркуваннями, естетичними вподобаннями тощо. Співставлення численної номенклатури і асортименту матеріалів для покриття підлоги сама по собі задача не із легких і потребує спеціальних довідкових і нормативних документів, які до теперішнього часу не розроблені. Значною мірою це пояснюється відсутністю кількісних і якісних показників вимог до покриття підлог в приміщеннях різного призначення.

Вибір покриття підлоги має здійснюватися шляхом співставлення кількісних і якісних показників вимог до них з відповідними архітектурно-будівельними характеристиками матеріалів.

Співставлення численної номенклатури і асортименту матеріалів для покриття підлоги сама по собі задача не із легких і потребує спеціальних довідкових і нормативних документів, які до теперішнього часу не

розроблені. Значною мірою це пояснюється відсутністю кількісних і якісних показників вимог до покриття підлог в приміщеннях різного призначення.

Існує декілька видів сучасних покриттів підлоги: покриття з натуральної деревини; покриття, з ламінату; еластичні покриття (лінолеум, ПВХ покриття, кварц-вінілові плитки, каучукові покриття); ворсові покриття (килимові і флотексні); підлога з натурального каменю і керамічної плитки; інші підлогові покриття (покриття з пробки, агломеровані покриття, мозаїка, скляна пола). Також випускається цілий спектр спеціальних покриттів для особливих умов експлуатації : спортивних залів, медичних установ, вологих приміщень, комп'ютерних залів, приміщень з підвищеними вимогами по акустиці, і так далі.

Така різноманітність матеріалів і технологій покриття підлоги дає можливість практично безмежного вибору при оформленні різних житлових приміщень з урахуванням їх функціонального призначення.

Сучасні можливості будівельних і оздоблювальних матеріалів дають необмежену кількість варіантів конструктивного і колірною рішення покриття підлоги. Принципово нові конструкції підлог стають можливими з розвитком синтетичних матеріалів і нових технологій. Щоб підняти сучасне будівництво на більш високий рівень, їх вивчення є необхідним і актуальним.

Мета магістерської роботи: дослідження і обґрунтування вибору раціональної конструкції підлоги у житловому будівництві зі застосуванням сучасних матеріалів.

Для досягнення поставленої мети в роботі поставлені і вирішені **наступні завдання:**

- 1) Проаналізувати конструктивні рішення сучасних підлог застосовуваних у житловому будівництві;
- 2) Дослідити сучасні види покриттів підлоги для житлового будівництва;
- 3) Виявити й уточнити область застосування сучасних конструкцій підлог в житловому будівництві;

4) Визначити ефективні і маловитратні технології улаштування сучасних підлог, які дозволяють досягти високої економічності в сфері житлового будівництва;

5) Виконати техніко-економічний аналіз конструкцій підлог з сучасних матеріалів.

Об'єктом дослідження – є конструкції сучасних підлог застосовуваних у житловому будівництві.

Предмет дослідження: є сучасні розробки в сфері улаштування підлог і покриттів підлог.

Методи дослідження: узагальнення стану питання теми магістерської роботи здійснено на підставі аналізу літературних джерел: журналів, книг, Інтернет - видань, нормативних норм та правил. Були використані загальнонаукові та спеціальні методи і моделі: ресурсно-календарна модель, метод систематизації, метод техніко-економічного порівняння здійснений на підставі прасів і каталогів виробників і постачальників будівельних матеріалів.

Наукова новизна: теоретичне обґрунтуванні сучасних конструктивних систем покритій підлоги для житлового будівництва та розвитку науково - методологічних підходів і практичних рекомендацій з формування механізмів щодо її реалізації. Теоретично обґрунтовано науково - методологічний підхід до оцінки доцільності використання прийнятих варіантів..

Практична цінність: запропоновані рекомендації з вибору конструкцій підлог у житловому будівництві з застосуванням сучасних матеріалів і технологій дозволяють зменшити тривалості, вартість, та трудомісткість виконання робіт, що ефективно впливають на техніко-економічне обґрунтування проектних рішень.

Апробація результатів магістерської роботи. Основні положення роботи докладалися в 2020 році на науковій конференції XXV Науково-технічна конференція аспірантів, магістрантів, студентів та викладачів

Інженерного навчально-наукового інституту ЗНУ, (Запоріжжя, 2020р.) за результатами якої опублікована збірка тез доповідей.

Структура і об'єм магістерської роботи. Магістерська робота складається з вступу, чотирьох розділів, виводів, списку використаних джерел. Повний об'єм магістерської роботи складає 137 сторінок тексту, у тому числі 27 рисунків, 30 таблиць. Список використаних джерел містить 37 найменувань

1 ОСНОВНІ КОНСТРУКТИВНІ ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ПІДЛОГ В ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ

1.1 Види підлог і вимоги до них

Підлогою називається багат шарова будівельна конструкція, що влаштовується по основі (перекриттю або ґрунту), на якій здійснюється життєдіяльність людини і що сприймає навантаження від його фізичної дії.

Підлога сучасних цивільних будівель повинна відповідати наступним вимогам: бути довговічною, міцною, зносостійкою, пружною, гладкою (але не слизькою), екологічно чистою, мати малий коефіцієнт теплоусвоєння, легко очищатися від забруднень, мати естетичний вигляд і відповідати архітектурі інтер'єру. Конструкція підлог зобов'язана відповідати функціональному призначенню приміщень.

Підлога є багат шаровою конструкцією: покриття - верхній елемент підлоги, яка сприймає експлуатаційні навантаження; прошарок - проміжний шар, який об'єднує покриття з нижніми елементами підлоги (клей, мастика); вирівнюючий шар - шар завтовшки 8-15 мм з цементно-піщаного, полімерцементного розчинів або ангідридової суміші; ізоляційний шар - тепло-, гідро- і звукоізоляція (ізоляція ударного шуму); підстиляючий шар - елемент підлоги, яка розподіляє навантаження на ґрунт (шлак, щебінь).

Конструкція підлоги залежить від призначення і характеру приміщення, де він влаштовується.

При проектуванні підлог необхідно дотримуватися додаткових вимог, встановлених нормами проектування конкретних будівель і споруд, протипожежними і санітарними нормами, а також нормами технологічного проектування, а саме СНіП 2.03.13-88 «Підлоги» .

Принципово нові конструкції підлог стають можливими з появою нових матеріалів і технологій. Сучасні можливості будівельних і оздоблювальних

матеріалів дають необмежену кількість варіантів конструктивного і колірною рішення покриття підлоги.

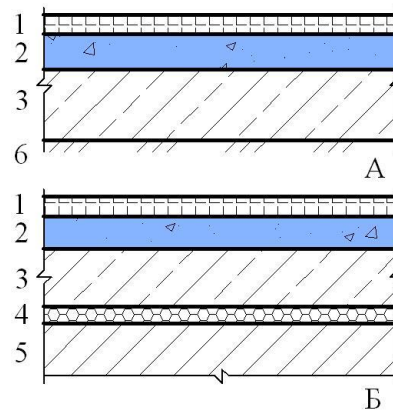


Рисунок 1.1 - Схеми конструкції підлог:

а - по ґрунту; б - по перекриттю

1 - покриття підлоги; 2 - прошарок; 3 - підстиляючий шар,
4 - звукоізоляційний шар, 5 - частина несучого перекриття, 6 - основа

Відповідно до нормативних норм, на території України діють наступні основні конструктивні принципи проектування підлог в житловому будівництві:

1) Вибір конструктивного рішення підлоги слід здійснювати виходячи з техніко-економічної доцільності прийнятого рішення в конкретних умовах будівництва з урахуванням забезпечення: надійності і довговічності прийнятої конструкції; економного витрачання цементу, металу, дерева і інших будівельних матеріалів; якнайповнішого використання фізико-механічних властивостей застосованих матеріалів; мінімуму трудовитрат на пристрій і експлуатацію; максимальній механізації процесу пристрою; широкого використання місцевих будівельних матеріалів і відходів промислового виробництва; відсутності впливу шкідливих чинників застосованих в конструкції підлог матеріалів; оптимальних гігієнічних умов для людей; пожежовибухобезпеки.

2) Проектування підлог слід здійснювати залежно від заданих дій на підлогу і спеціальних вимог до них, з урахуванням кліматичних умов будівництва.

3) Інтенсивність механічних дій на полу слід приймати по таблиці 1.1

4) Інтенсивність дії рідин на підлогу слід вважати:

– малою - незначна дія рідин на підлогу, поверхня підлоги суха або злегка волога; покриття підлоги рідинами не просочується, прибирання приміщень з розливанням води з шлангів не роблять;

– середньою - періодичне зволоження підлоги, зухвале просочення покриття рідинами; поверхня підлоги зазвичай волога або мокра, рідини по поверхні підлоги стікають періодично;

– великий - постійне або часто таке, що повторюється стікання рідин по поверхні підлоги.

– Таблиця 1.1 - Інтенсивність механічних дій

Механічне дія	Інтенсивність механічних дій			
	дуже значна	значна	помірна	слабка
Рух пішоходів на 1 м ширини проходу, число людей в добу	-	-	500 і більше	Менше 500
Рух візків на металевих шинах, перекочування круглих, металевих предметів, од./добу	Більше 50	30-50	Менше 30	Не допускається
Удари при падінні з висоти 1 м твердих предметів масою, кг, не більше	20	10	5	2
Волочіння твердих предметів з гострими кутами і ребрами	Допускається	Допускається	Не допускається	Не допускається
Робота гострим інструментом на підлозі	Допускається	Допускається	Не допускається	Не допускається

5) Зона дії рідин внаслідок їх перенесення на підшвах взуття від місця змочування підлоги: водою і водними розчинами на 20 м, мінеральними оліями і емульсіями - на 100 м.

6) Миття підлоги (без розливання води) і випадкові рідкісні попадання на нього бризок, капіж і т. п. не вважаються дією на підлогу рідин.

7) У приміщеннях з середньою і великою інтенсивністю дії на підлогу рідин слід передбачати ухили підлог. Величину ухилів підлог слід приймати:

– 1% - при безшовних покриттях і покриттях з плит (окрім бетонних покриттів усіх видів);

– 1 - 2% - при покриттях з брущатки, цеглини і бетонів усіх видів.

8) Ухил підлог на перекриттях слід створювати застосуванням стягування змінної товщини, а підлог на ґрунті - відповідним плануванням ґрунтової основи.

9) Ухили лотків і каналів залежно від вживаних матеріалів мають бути відповідно не менш вказаних. Напрямок ухилів має бути таким, щоб стічні води стікали в лотки, канали і трапи, не перетинаючи проїздів і проходів.

10) У приміщеннях для зберігання і переробки харчових продуктів необхідно застосовувати полу без порожнеч (повітряного простору під покриттям).

11) У місцях примикання підлог до стін, перегородок, колон, фундаментів під устаткування, трубопроводів і інших конструкцій, що виступають над підлогою, слід встановлювати плінтуса.

12) Тип покриття підлоги виробничих приміщень слід призначати залежно від виду і інтенсивності механічних, рідинних і теплових дій з урахуванням спеціальних вимог до поли.

13) Тип покриття підлоги в житлових будівлях слід призначати залежно від виду приміщення.

14) Товщину і міцність матеріалу суцільних покриттів і плит покриття підлоги слід призначати по таблиці.1.2

Таблиця 1.2 - Товщина покриття

Матеріал покриття пола	Інтенсивність механічних дій на підлогу			
	помірна		слабка	
	товщі на пок риття мм	клас бетону по міцності на стискування або міцність матеріалу покриття МПа (кгс/см ²)	товщі на пок риття мм	клас бетону по міцності на стискування або міцність матеріалу покриття МПа (кгс/см ²)
Бетон:				
цементний	25	B22, 5	20	B15
мозаїчний	25	30(300)	20	20(200)
полівінілацетатно- і латексцементний	20	30(300)	20	20(200)
Асфальтобетон	40	-	25	-
Цементно-пісчаний розчин	30	30(300)	20	20(200)
Полівінілацетат- цементно-опилочний склад	20	-	15	-
Наливний склад на основі синтетичних смол і водних дисперсій полімерів	Не застосовується		2-4	-
Ксилоліт	20	-	15	-
Плити:				
цементно-бетонні	30	B22, 5	30	B15
мозаїчно-бетонні	30	30(300)	20	20(200)
асфальтобетонні	40	-	30	-
шлакосіталловие	15-20	-	10-15	
діабазові	20	-	15	-
цементно-піщані	30	30(300)	20	20(200)

15) Товщину підлог : земляних, шлакових, гравієвих, щебених, глинобитних, бетонних, з жаростійкого бетону слід призначати за розрахунком залежно від навантажень на підлогу, вживаних матеріалів і властивостей ґрунту основи і приймати не менше, мм: земляного - 60;

шлакового, гравієвого, щебеневого і глинобитного - 80; бетонного і з жаростійкого бетону - 120.

16) Товщину і армування плит з жаротривкого бетону слід приймати за розрахунком конструкцій, що лежать на пружній основі, при дії найбільш несприятливих навантажень на підлогу.

17) Товщину дощок, паркетних дощок, паркетних щитів, надтвердих деревоволокнистих плит і рейкових покриттів слід приймати за діючими стандартами на виробі згідно з вказівками альбомів типових деталей підлог житлових і громадських будівель.

18) Повітряний простір під покриттям підлог з дощок, рейок, паркетних дощок і щитів не повинен сполучатися з вентиляційними і димовими каналами, а в приміщеннях площею більше 25 м² додатково повинне розділятися перегородками з дощок на замкнуті відсіки розміром (4-5)((5-6) м.

1.2 Конструктивні елементи і деталі підлог

Гідроізоляцію від проникнення стічних вод і інших рідин слід передбачати тільки при середній і великій інтенсивності дії їх на підлогу:

– води і нейтральних розчинів - в полі на перекритті, на ґрунтах просадних і набрякають основи, а також в полі на пучиністих ґрунтах основи підлоги в неопалюваних приміщеннях;

– органічних розчинників, мінеральних олій і емульсій з них - тільки в полі на перекритті;

– кислот, лугів і їх розчинів, а також речовин тваринного походження - в підлоги на ґрунті і на перекритті.

Для захисту від проникнення води, нейтральних і хімічно агресивних рідин застосовують ізол, гідроізол, брізол, поліізобутилен, ПВХ-плівку, дубльований поліетилен. При середній інтенсивності дії рідини на підлогу

обклеювальну гідроізоляцію з матеріалів на основі бітуму укладають в два шари, з полімерних матеріалів - в один. При великій інтенсивності дії рідини на підлогу, також під стічними лотками, каналами, трапами і в радіусі 1 м від них, число шарів гідроізоляції з матеріалів на основі бітуму збільшують на два шари, а з полімерних матеріалів на один.

Гідроізоляція в конструкції підлоги має бути безперервною. У місцях примикання підлоги до стін і інших конструкцій, що виступають над підлогою, гідроізоляцію слід безперервно продовжувати на висоту не менше 300 мм від рівня покриття підлоги.

При розташуванні низу бетонного підстиляючого шару в зоні небезпечного капілярного підняття ґрунтових вод, де відсутня дія на пів стічних вод середньої і великої інтенсивності, також слід передбачати гідроізоляцію.

Застосування обклеювальної гідроізоляції з матеріалів на основі бітуму при середній і великій інтенсивності дії на пів мінеральних олій, емульсій з них або органічних розчинників, а також гідроізоляції з матеріалів на основі дьогтю при середній і великій інтенсивності дії на пів органічних розчинників не допускається. По поверхні обклеювальної гідроізоляції з матеріалів на основі бітуму і дьогтю перед укладанням по ній покриттів, прошарків або стягувань, до складу яких входить цемент або рідке скло, необхідно передбачати нанесення бітумної або дегтевої мастики з посипанням піском великістю 1,5-5 мм.

Гідроізоляція від проникнення стічних вод і інших рідин має бути безперервною в конструкції підлоги, стінках і днищах лотків і каналів, над фундаментами під устаткування, а також в місцях переходу підлоги до цих конструкцій. У місцях примикання підлоги до стін, колон, фундаментів під устаткування, трубопроводів і інших конструкцій, що виступають над підлогою, гідроізоляцію слід безперервно продовжувати на висоту не менше 300 мм від рівня покриття підлоги.

При розташуванні в зоні небезпечного капілярного підняття ґрунтових вод низу бетонного підстиляючого шару, вживаного в приміщеннях, де відсутня дія на пів стічних вод середньої і великої інтенсивності, під підстиляючим шаром слід передбачати гідроізоляцію.

При проектуванні гідроізоляції висоту, м, небезпечного капілярного підняття ґрунтових вод належить приймати від горизонту ґрунтових вод : для піску великого - 0,3; середній великості і дрібного - 0,5; для піску пилевого - 1,5; суглинку, пилеватих суглинку і супіску, глини - 2,0.

При середній і великій інтенсивності дії на підлогу розчинів сірчаної, соляної, азотної, оцтової, фосфорної, хлорнуватистої і хромової кислот під бетонним підстиляючим шаром слід передбачати гідроізоляцію.

При розташуванні бетонного підстиляючого шару нижче рівня вимощення будівлі в приміщеннях, де відсутня дія на пів стічних вод середньої і великої інтенсивності, слід застосовувати гідроізоляцію.

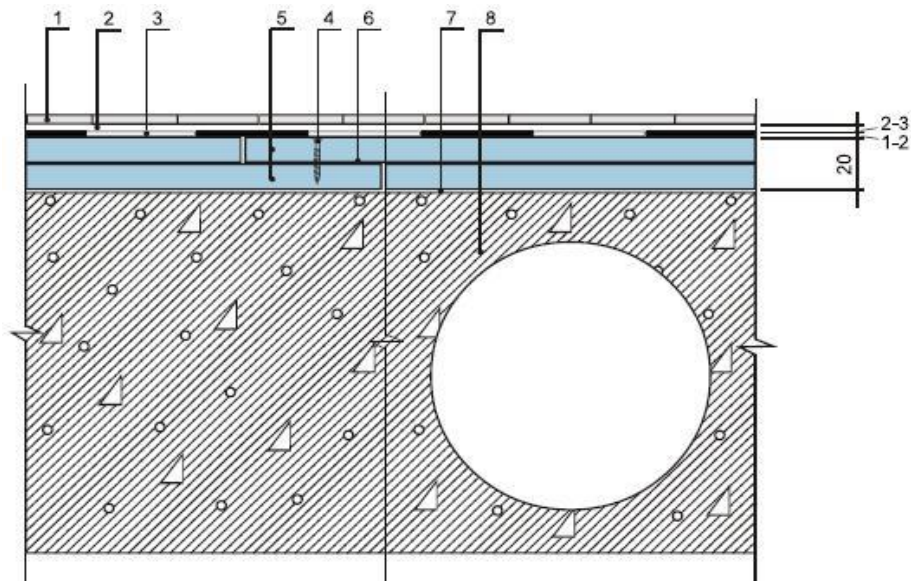


Рисунок 1.2 - Приклад гідроізоляції підлоги :

- 1 - керамічна плитка, плити з природного каменю, керамограніту;
- 2 - плитковий клей; 3 - мастична або рулонна гідроізоляція;
- 4 - гвинт для ГВЛВ; 5 - збірне стягування з елементів підлоги або листів ГВЛВ; 6 - мастика склеювальна; 7 - поліетиленова плівка;
- 8 - плита перекриття з рівною поверхнею

Теплоізоляція. Підлога грає істотну роль у збереженні тепла усередині будівель. У звичайному будинку втрати тепла через полу без теплоізоляції можуть досягати 20% від загального об'єму тепловтрат, оскільки через неізольовану полу тепло відводиться в ґрунт, в неопалювані приміщення і в навколишній простір. Окрім зменшення витрат тепла, теплоізоляція підлог дозволяє ефективніше використати їх теплоємність. Отримувана таким чином економія енергії сприяє зниженню як вартості опалювання, так і рівня забруднення довкілля. Температура на поверхні підлоги є основним чинником, що визначає міру комфортності приміщення. Температурний режим людського тіла вимагає, щоб температура на внутрішніх поверхнях приміщення була не нижча температури повітря усередині приміщення більш ніж на 2°C. Якщо врахувати, що причиною втрати близько 50% тепла нашого організму є тепловипромінювання, стає ясным, що ці втрати в першу чергу визначаються температурою будівельних конструкцій, таких як стіни, полу, плити, і так далі

При проектуванні підлог не можна забувати про можливу конденсацію вологу на низькотемпературній поверхні підлог, а також в містках холоду в місцях сполучення стін і підлог. Наслідком конденсації може стати поява грибкових організмів і плісняви, руйнівним чином діючих на будівельні конструкції і таких, що роблять несприятливий вплив на здоров'я людей, що знаходяться в приміщенні. Найбільш ефективний спосіб боротьби з цими небажаними явищами полягає в грамотному проектуванні і ретельному виконанні теплоізоляції підлог. Оптимальні результати при цьому досягаються в тих випадках, коли разом з теплоізоляцією підлоги є можливість ізоляції підвальної стіни, що сполучається з підлогою, цоколя, кільцевої балки, і тому подібне

З вищесказаного виходить висновок про те, що пола житлових будинків, розташована у безпосередній близькості від ґрунту, є у контакті із зовнішнім повітрям, або відділяючі опалювані приміщення від неопалюваних, мають

бути забезпечені теплоізоляцією. Це дозволяє одночасно добитися трьох цілей: понизити витрати на опалювання, підвищити комфортність житла і зменшити забруднення довкілля. Окрім будівництва житла, теплоізоляція підлог може виявитися дуже корисною і при спорудженні інших типів будівель.

Матеріали які використовують для теплоізоляції підлог, піддаються дії підвищених навантажень, в силу чого серед вимог, що пред'являються їм, в першу чергу слід назвати високу міцність на стискування і малу міру деформації при стискуванні. Іншими важливими характеристиками теплоізоляційного матеріалу, що дозволяють зменшити до мінімуму товщину будівельних конструкцій, є низька теплопровідність і здатність зберігати початкові теплоізолюючі параметри впродовж практично необмеженого періоду часу навіть при дії вологи і механічних навантажень. Теплоізоляційний матеріал має бути зручним в роботі, в ці параметри входить - легкість різання, простота і швидкість укладання з невеликою кількістю відходів, що зводить до мінімуму вартість робіт по теплоізоляції.

Спектр матеріалів, вживаних для теплоізоляції підлог, досить широкий. Як правило, це мінеральна вата, скловата, пінополістирол, в т.ч. екструдований, вспененное (комірчасте) скло, та ін. Для кожного з цих матеріалів розроблені конструктивні схеми облаштування підлог, особливості їх застосування, що враховують. Ми зупинимося на найбільш поширених матеріалах - мінеральній ваті і пінополістиролі.

Мінеральну вату на кам'яній основі відрізняє висока тепло- і звукоізолююча здатність, вогнестійкість, хороші водовідштовхувальні властивості, висока опірність механічним діям. Для утеплення підлог мінеральну вату випускають у вигляді гнучкого мату і твердої плити. Останнє найчастіше застосовується для утеплення підлоги по ґрунту.

Гнучкий мат (наприклад, фірми Rockwool) виготовляють з гідрофобізованої мінеральної вати. З однією із сторін його покривають (кашируют) перфорованою крафт-бумагою. Щільність мату приблизно 30

кг/м³, а водопоглинання - не більше 1% від об'єму. Цей матеріал є негорючим. Мат укладають так, щоб він був обернений кашированною поверхнею у бік приміщення, що утеплялося.

Плиту (наприклад, фірми Rockwool) також виготовляють з гідрофобізованої мінеральної вати. Одну сторону плити, що має більшу жорсткість, маркують синьою смугою. При укладанні плит сторона, відмічена синьою смугою, повинна знаходитися згори. Плити з мінеральної вати використовують переважно як одношарову теплоізоляцію при утепленні підлоги по ґрунту.

Відмітною особливістю мінеральної вати є не лише високий термічний опір, але і висока звукоізолююча здатність. Застосування мінеральної вати для тепло- і звукоізоляції підлог ілюструється наступними схемами.

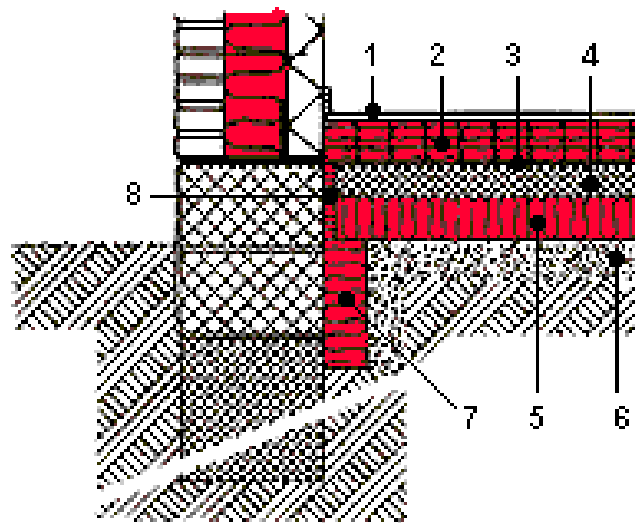


Рисунок 1.3 - Ізоляція плитами для підлоги (ROCKWOOL) :

- 1 - 22 мм ДСП або інше покриття по інструкції виробника; 2 - ізоляційна плита з мінеральної вати для підлоги; 3 - гідроізоляція з 0,15 мм полімерної плівки; 4 - 80 мм бетон; 5 - ізоляційні плити для ґрунту; 6 - антикапілярний шар; 7 - 100 мм ізоляційна плита для фундаменту;
8 - 15 мм ізоляційна плита для фундаменту

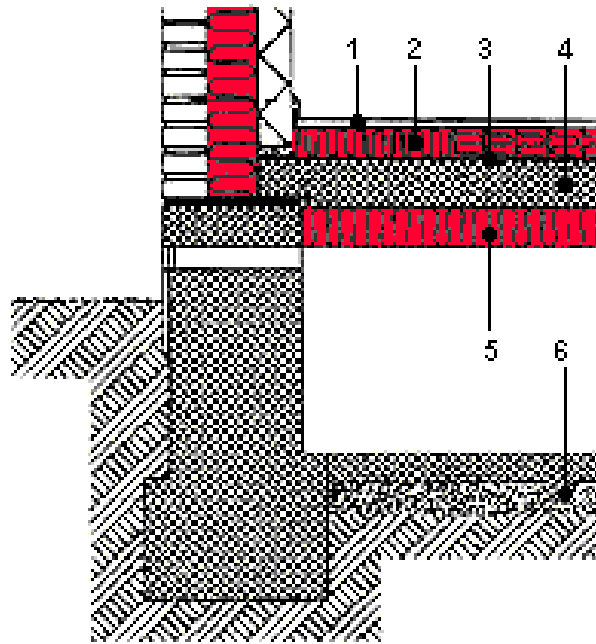


Рисунок 1.4 - Теплоізоляція низького підвалу з бетону або легкого бетону (ROCKWOOL):

- 1 - 22 мм ДСП або інше покриття по інструкції виробника; 2 - ізоляційна плита з мінеральної вати для підлоги; 3 - пароізоляція (при необхідності); 4 - міжповерхове перекриття; 5 - 100 мм гнучкі ізоляційні плити; 6 - підлога підвалу

Перспективним матеріалом для теплоізоляції підлог є екструдований пінополістирол. Завдяки своїй закрито комірчастій структурі, цей матеріал відрізняється тривалим терміном служби і забезпечує ефективне і економічне рішення проблеми теплоізоляції підлог, що піддаються різним навантаженням в процесі експлуатації при виконанні різних функцій. Він з успіхом застосовується для теплоізоляції підлог перших поверхів, підвальних приміщень, а також проміжних поверхів.

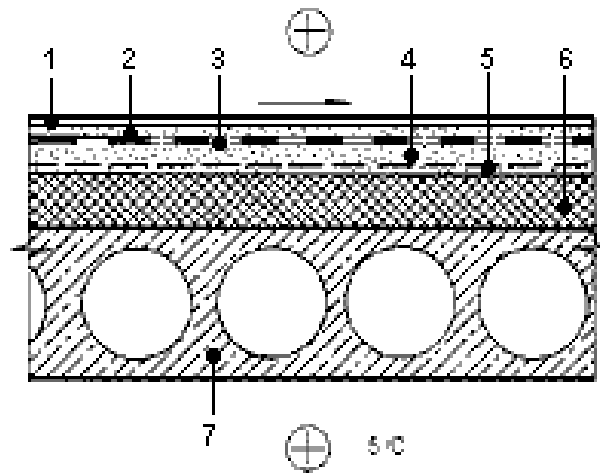


Рисунок 1.5 - Пол над не утепленим підвалом при вологому режимі експлуатації (PAROC) : 1 - покриття підлоги; 2 - проміжна підлога; 3 - гідроізоляція; 4 - вирівнюючий шар; 5 - арматурна мережа; 6 - теплоізоляція; 7 - плита перекриття

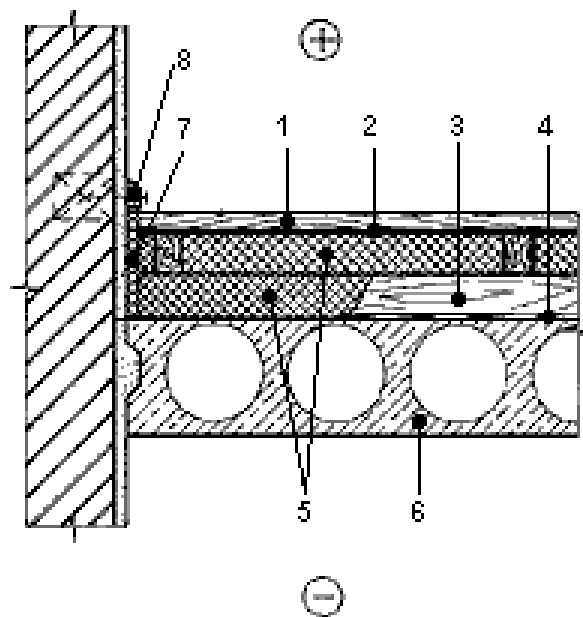


Рисунок 1.6 - Пол над проїздом з теплоізоляційними шарами (PAROC), що уриваються : 1 - покриття підлоги; 2 - пароізоляція; 3 - лаги; 4 - гідроізоляція; 5 - теплоізоляція; 6 - плита перекриття; 7 - м'яке прокладення; 8 - плінтус

Теплоізоляція підлог перших поверхів. Незважаючи на усю надійність теплоізоляції підлоги, вона виявиться недостатньою без такої ж надійної

теплоізоляції підвальних стін, що сполучаються з підлогою, цоколя і інших конструкцій. Теплоізоляція підземних конструкцій набуває особливого значення за наявності в районі будівництва водоносних шарів і ґрунтових вод. З урахуванням надмірної дії вологи, низьких температур і механічних навантажень виключно важливим стає вибір оптимального для кожного конкретного випадку теплоізоляційного матеріалу.

Плити екструдованого пінополістиролу забезпечують технічно бездоганне рішення проблеми теплоізоляції стін підвальних приміщень і захисту гідроізоляційної мембрани.

В силу своєї закрито комірчастої структури плити з екструдованого пінополістиролу не вбирають вологу і мають виключно високу міцність на вигин і стискування. Внаслідок чого їх можна класти під гідроізоляційні мембрани на жорстку основу з великого щебеню з вирівнюючим шаром з піску. Не рекомендується облаштування підстиляючого шару завтовшки менше 10 см. Таке рішення усуває необхідність використання бетонної підготовки. Знаходячись на теплій стороні теплоізоляційних плит, мембрана служить також в якості пароізоляційного шару. З точки зору будівельної фізики така конструкція значно перевершує конструкції традиційного типу. Товщина розподільної плити, службовці також основою для чистої підлоги, має бути не менше 8 см. Смуга з еластичного матеріалу, укладена уздовж лінії сполучення стіни і підлоги, не лише є ущільненням температурного шва, але також покращує звуко- і віброізоляцію. Укладання бітумної гідроізоляційної мембрани поверх теплоізоляції робиться методом холодного склеювання, при цьому у складі адгезиву не повинно бути органічних розчинників і пластифікаторів. У разі помірної вологості ґрунту і помірною випару вологи з нього, а також залежно від функціонального значення будівлі, для розділового шару вистачає одного-двох шарів тонкої поліетиленової плівки, з мінімальним нахльостуванням 15 см.

Теплоізоляція підлог підвальних приміщень. При будівництві на вологому ґрунту, а також залежно від призначення будівель і величин

навантажень, теплоізоляція підлог опалюваних підвальних приміщень здійснюється за схемою, прийнятою для підлог перших поверхів, що несуть.

За наявності тиску, що створюється ґрунтовими водами, а також залежно від навантажень, що створюються стінами і колонами, теплоізоляційні плити з екструдованого пінополістиролу можна розміщувати як над, так і під залізобетонними плитами, укладеними на щебені. При укладанні плит з екструдованого пінополістиролу під бетонними плитами фундаменту і при теплоізоляції стін підвальних приміщень за допомогою плит з екструдованого пінополістиролу створюється надійна і довговічна теплоізоляція підвальних приміщень, яка відрізняється тим, що в ній немає теплопровідних містків, і яка забезпечує використання теплоємності несучих конструкцій. Оскільки капілярне водопоглинання екструдованого пінополістиролу відсутнє, плити можна укласти під гідроізоляційною мембраною на підстиляючому шарі гравію, що дозволяє заощадити засоби на спорудження основи. За наявності бетонної основи гідроізоляційну мембрану можна розміщувати як під, так і над теплоізоляцією з екструдованого пінополістиролу, при цьому обидва рішення є вірними. Якщо мембрана укладається на бетонну основу відповідно до традиційного способу, екструдований пінополістирол захищає мембрану від механічних ушкоджень в ході будівельних робіт і забезпечує надійну поверхню для укладання фундаментної плити.

Теплоізоляція підлог проміжних поверхів. Найбільш ефективним способом теплоізоляції бетонних плит, що контактують із зовнішнім простором, або що знаходяться в неопалюваних приміщеннях (підвали, оглядові колодязі, люки, аркади, порожнечі і порожнини службового призначення), являється укладання теплоізоляції під цими плитами. Таке конструктивне рішення знаходиться у цілковитій згоді із законами будівельної фізики, оскільки, будучи укладена на холодній стороні, теплоізоляція усуває утворення конденсату, підвищує міру використання

теплоємності бетонних плит і знижує різкі зміни температури усередині будівлі.

При використанні монолітних залізобетонних плит краще всього застосовувати екструдований пінополістирол (наприклад, марки Styrodurв 2800 CS фірми BASF). Плити з цього матеріалу закладаються в опалубку. Завдяки своїй рифленій поверхні вони мають високу міру адгезії до бетону. Якщо бетон досить добре ущільнений, сила адгезії настільки велика, що для кріплення теплоізоляційних плит не потрібно ніяких додаткових механічних деталей і пристосувань. Дощова вода, що міститься у бетоні волога і механічні навантаження, що мають місце в ході будівельних робіт, не знижують високі теплоізоляційні властивості плит з пінополістиролу екструзії, що пояснюється його мінімальним водопоглинанням і високою міцністю на стискування. Теплоізолювану поверхню можна штукатурити або покривати яким-небудь облицювальним матеріалом. При штукатурці зовнішніх поверхонь необхідно використати відповідну структуру, що рекомендується також при проведенні штукатурних робіт усередині приміщень, особливо тоді, коли йдеться про великі площі. При теплоізоляції збірного бетону об'єктів, що будуються, або бетонних плит вже існуючих споруд теплоізоляція з пінополістиролу екструзії кріпиться до зовнішньої сторони бетонних плит за допомогою цементу і/або кріпильних деталей. Для обробки поверхні можна використати штукатурку і різні облицювальні матеріали.

При неможливості укладання теплоізоляційного шару на нижній стороні підлог проміжних поверхів, а також за відсутності необхідності максимального використання теплоємності бетонних плит, теплоізоляція розміщується поверх цих плит.

Завдяки своїм високим теплоізоляційним властивостям навіть тонкі плити з екструдованого пінополістиролу забезпечують ефективну теплоізоляцію підлог. При необхідності посилення звукоізоляції проблема успішно вирішується шляхом використання листового екструдованого

пінополіетілена (наприклад, Foamisolв фірми BASF), який можна укладати як над, так і під теплоізоляційним шаром. Для запобігання утворенню тепло- і звукопровідних містків важливе значення має правильну профілізацію країв теплоізоляційних плит.

Шум, проникаючий з сусідніх по вертикалі квартир, буває повітрям (мова, музика) і ударним (кроки, удари предметів, що падають на підлогу, і так далі).

Ізоляцію повітряного шуму забезпечує в основному несуча конструкція перекриття. У сучасних будівлях це залізобетонні збірні або монолітні плити, в індивідуальному будівництві, крім того, це можуть бути металеві або дерев'яні балки із засипкою між ними сипкими матеріалами (піском, керамзитом, шлаком, і тому подібне). Конструкція підлоги, розташованої над перекриттям, мало впливає на загальну величину звукоізоляції. Тут, передусім, важлива величина загальної масивності 1 м^2 перекриття з підлогою, і якщо вона більше 350 кг/м^2 , то необхідна звукоізоляція в 50 дБ для міжквартирних перекриттів забезпечується.

Для ізоляції ударного шуму також важлива масивність перекриття, але для забезпечення нормативу в 67 дБ для квартир вона має бути у декілька разів більше, ніж для нормативу по повітряному шуму (350 кг/м^2), що не технічно, ні економічно у край не раціонально.

Для ізоляції ударного шуму ефективніше використання спеціальних конструкцій підлоги.

У першому випадку використовується м'яка підлога - килими, лінолеум на вспененої основі, і тому подібне. При цьому розсіяння більшої частини енергії удару відбувається в зоні безпосереднього контакту, наприклад, ноги і підлоги.

Але не в усіх приміщеннях можна використати такі типи підлоги. У тих випадках, коли можлива тільки тверда підлога - кераміка, паркет, жорсткий лінолеум, і так далі, їх влаштовують з використанням так званих звукоізолюючих прокладень, які укладають або під саму підлогу, якщо це

можливо, як, наприклад, під паркетну дошку, або під вирівнююче стягування.

Останнє ефективніше з акустичної точки зору, оскільки в цьому випадку ефект звукоізоляції відбувається не лише із-за розсіяння енергії коливань в прокладенні, але і за рахунок зниження амплітуди коливань пружною системою «плита перекриття - прокладення - стягування і підлога».

При цьому, чим масивніше (до певної межі) буде стягування і підлога, тим ефективніше працюватиме уся система.

У реальних конструкціях величина ізоляції ударного шуму перекриттями визначається: поверхневою щільністю плити, що несе; динамічним модулем пружності звукоізоляційного шару в робочому (стислому) стані; завтовшки звукоізоляційного шару в обжатому стані; поверхневою щільністю підлоги вище за звукоізоляційний шар.

Методика визначення необхідної конструкції підлоги, що забезпечує необхідну ізоляцію ударного шуму, наступна:

Визначається необхідний індекс ізоляції ударного шуму для цього перекриття по ДБН В.1.1-31:2013 «Защита территорий, зданий и сооружений от шума» (для міжквартирних перекриттів він дорівнює 67 дБ).

Визначається індекс ізоляції приведенного рівня ударного шуму плитою перекриття залежно від його конструкції (суцільна або з роздільними стелями) і поверхневої щільності плити. Так, плита перекриття суцільна або пустотна з поверхневою масою 150 кг/м^2 має $I_{\text{уо}}=91$ дБ, з поверхневою масою 450 кг - 80 дБ. Наявність роздільної стелі знижує це значення на 3-4 дБ. Покриття з підлоги на монолітному стягуванні з щільністю 60 кг/м^2 по звукоізоляційному шару дає додатково 14...23 дБ; те ж із стягуванням щільністю 120 кг/м^2 дає додатково 16...25 дБ; те ж по шару піску або шлаку 13...19 дБ.

Останніми роками на ринку з'явилися матеріали, що відповідають підвищеним вимогам до звукоізоляції ударного шуму.

Так, матеріал, що вироблюваний на заводах концерну Сан Гобен і продається на Україні під торговою маркою Шуманет-100, при товщині 3 мм під стягуванням з щільністю 120 кг/м^2 дає додаткову ізоляцію ударного шуму 23 дБ, що досить практично в усіх випадках застосування в житловому будівництві. Два шари цього матеріалу (6 мм) дають вже 27 дБ.

Матеріал Суперсил при товщині 5,4 мм дає в тих же умовах 27 дБ додаткової ізоляції, що є дуже високим показником. Крім того, цей матеріал є вогнезахисним - і тому рекомендований для ізоляції шуму в дерев'яному будівництві.

Вспенений поліетилен (3 мм), рулонна пробка (3 мм) підвищують значення звукоізоляції всього на 18-19 дБ. Вони можуть бути використані в рядовому будівництві, проте пробка дуже дорога, а спінені матеріали погіршують з часом свої властивості під навантаженням із-за згортання повітряних бульбашок.

В цьому відношенні найбільш ефективні волокнисті матеріали. У них розсіяння енергії відбувається не лише із-за тертя повітря об волокна, але і із-за тертя волокон один об одного і пружного, що зім'яло самих волокон.

На закінчення необхідно відмітити, що практиковане останніми роками будівництво житла без обробки у багатоквартирних будинках часто призводить до того, що власники квартир влаштовують в них полу без укладання звукоізоляційних шарів, серйозно порушуючи при цьому вимоги ДБН В.1.1-31:2013 по незнанню. Це призводить до негативних наслідків для мешканців нижніх квартир, оскільки вони не мають ефективних методів для боротьби з ударним шумом. Так, навіть при пристрої в їх квартирах звукопоглинальних стель на віднесенні 10...15 см (максимально можливому в цих будинках) отримуваний ефект складає всього 4...10 дБ (при використанні додаткового звукопоглинання в між стельовому просторі). А це украй не досить, що очевидно із сказаного вище, а також наступного прикладу.

Так, переkritтя масою 350 кг/м^2 з паркетною підлогою по вирівнюючому стягуванню $50...100 \text{ кг/м}^2$ і підвісною стелею знизу матиме $Io_u=75...80 \text{ дБ}$, що значно гірше нормативних 67 дБ .

У разі використання керамічної підлоги найбільш ефективно застосування звукоізоляційного шару завтовшки $20...30 \text{ мм}$ з супертонкого скловолокна або базальтового волокна. Цей матеріал під стягуванням 120 кг/м^2 дає додаткову звукоізоляцію 38 дБ , що повністю вирішує проблему ударного шуму.

Основа під покриття підлоги. Стягування потрібні для вирівнювання або надання жорсткості поверхні, для забезпечення нормованої теплоусвоєння підлоги, створення ухилу в полі на переkritтях, а також для укриття трубопроводів. Укладаються поверх переkritтя (підстави) або допоміжних (наприклад, тепло- або звукоізоляційного) шарів.

По виду стягування підрозділяють на суцільні (одношарові або багатшарові) і збірні.

Суцільні стягування найчастіше влаштовуються з цементно-піщаного розчину. Застосовують також гіпсові або ангідритне стягування.

Одношарове стягування - це стягування, що укладається в шар необхідної товщини за одну операцію.

Багатшарове стягування - це стягування, що складається більш ніж з одного шару (з двох або більше за шари), причому кожен шар обов'язково має бути зчеплений з сусідніми.

Основний недолік суцільних стягувань - необхідність їх витримки для набору міцності і видалення вологи перед укладанням фінішного покриття, що подовжує терміни проведення робіт, а недотримання цих вимог призводить до браку.

Збірні стягування складаються зі збірних елементів, повністю готових до укладання і розрахованих на з'єднання швами і передачу навантаження. Вони монтуються з великорозмірних листів і плит - фанери, ДСП і ДВП, гіпсоволокнистих (ГВЛ) листів. Маса елементів збірних стягувань невелика,

що дозволяє одній людині впоратися з монтажем. Застосування збірних стягувань виключає «мокрі» процеси, тому можна практично відразу приступати до укладання лицьового покриття. Проте використання збірних стягувань можливе не для усіх видів лицьових покриттів.

По улаштуванню суцільні стягування ділять на пов'язані (скріплені) з основою, стягування на розділовому шарі і стягування на шарі що ізолює.

Пов'язані (скріплені) стягування - це стягування, які пов'язані, зчеплені з основою. При такому улаштуванні між стягуванням і основою відсутні які-небудь розділові шари. Пов'язані стягування здатні витримувати значні навантаження. Проте їм властива нерівномірна усадка, що частенько призводить до утворення тріщин. Крім того, зміст вологи в таких стягуваннях надзвичайно залежить від вологості основи.

Щоб зменшити залежність від вологості основи, застосовують стягування на розділовому шарі - шарі, що запобігає адгезії стягування до перекриття. В якості розділового шару можуть застосовуватися битуминированная папір, промаслений папір або спеціальні синтетичні плівки. Для забезпечення заданої міцності товщина таких стягувань має бути не менше 30 мм. Укладання стягування на розділовий шар виправдане в тих випадках, коли потрібно спеціальні заходи по гідроізоляції або основу має дефекти, що не дозволяють укладати скріплене стягування.

Плаваючі стягування на ізолюючому шарі не пов'язані з основою, а є статично повністю навантаженим елементом. Шар між бетонним перекриттям і плаваючою плитою стягування складається з таких тепло- і звукоізолюючих матеріалів, як мати із скловолокна або мінеральних волокон, спінені синтетичні матеріали, пробкові плити, ПВХ- чи ПЕ-плівки або відповідний бітумінований картон.

Відповідно до DIN 18353 і DIN 18560 товщина стягування визначається динамічною жорсткістю при вигині ізолюючого шару. Для цементних і ангідридних стягувань потрібно мінімальну товщину 35 мм.

Облаштування стягування на ізоляційному шарі дозволяє досягти високих показників тепло- і звукоізоляції, зміст вологи не залежить від бетонної основи, точка роси відсутня. Але при цьому цю конструктивну схему характеризує порівняно невисока межа міцності на стискування (руйнівне навантаження), а також підвищена товщина конструкції.

Суцільні стягування, як правило, виготовляються на цементній основі (цементні) або на основі безводного гіпсу (ангідридні або гіпсові). Відомі стягування на основі магнезійного терпкого (магнезійні або ксилолітові), проте вони використовуються, в основному, як фінішне покриття промислових підлог.

Цементні стягування. В якості єднального в цементних стягуваннях використовуються переважно портландцементи, сировиною для яких служать природні глини з додаванням меленого вапняку. При стислих термінах у будівництві використовують цемент алюмінатів, рідше використовуються пуцолановий цемент. До єднального додають в якості наповнювача пісок або гравій у необхідній кількості. Співвідношення елементів залежить від вимог, що пред'являються до міцності стягування. Цементні стягування зв'язуються гідравлічне - водою. Цементу для гідратації необхідно 10 - 25% води (від маси цементу), а з урахуванням випару 28 -30%. Впродовж місяця зв'язується близько 20% води.

При схоплюванні необхідно захищати стягування від нерівномірного або занадто швидкого висихання, щоб до повного твердіння необхідна кількість води не випарувалася. Міцність цементних розчинів залежить від водоцементного відношення. Так, для розчинів на цементі марки 400 при водоцементному відношенні 0,55% міцність - 15 Н/мм², відповідно: 0,48% - 20 Н/мм², 0,4% - 30 Н/мм², 0,3% - 40 Н/мм².

Основними ознаками цементних стягувань є: сірий колір, шорстка поверхня, шви в областях дверей або при звуженні перерізу, компенсаційні шви на площі більше 40 м² і довжині будь-якої сторони більше 8 м, часте утворення опуклих місць на швах і кромках, мала чутливість до вологи.

При роботі з цементними стягуваннями необхідно мати на увазі ряд нижчезгаданих моментів :

- Товщина стягування має бути більше 30 мм, при шарах менше 30 мм можливий відшаровування від основи.
- Для легкоукладаємість розчину водоцементне відношення зазвичай завищують, внаслідок цього зменшується міцність стягування і відбувається сильна усадка, збільшується час висихання.
- Залежно від товщини шару потрібно тривалий термін висихання стягування. Набір міцності відбувається поступово, впродовж 28 діб, нерівномірно по глибині. Часто застосовують залізнення (затерла цементним «молоком» для надання стягуванню товарного виду). Перед наклейкою покриття цей шар необхідно видаляти.
- При улаштуванні цементних стягувань на роділочному шарі не робляться окантовочні і розділові шви, які доводиться нарізувати перед укладанням покриття.
- З різних причин цементні стягування часто виготовляють багатошаровими, без урахування вимог проекту і без гарантії адгезії шарів між собою. Такі стягування краще всього замінити на нові.

Ангідридні стягування (ан - ні, гідро - вода) - на основі безводного гіпсу. Ангідрит отримують, як правило, випаленням природного гіпсу. При змішуванні ангідриту, гіпсу, винищити і води, де основним наповнювачем є ангідрит, отримують рідкі ангідридні стягування, які при висиханні забезпечують міцність від 20 до 30 Н/мм².

Ангідридні терпке схоплюється досить швидко в процесі кристалізації. Швидкість кристалізації різко падає при високій вологості навколишнього повітря. При цьому стягування довгий час залишається м'яким. Готові ангідридні стягування також дуже чутливі до дії вологи.

Основними ознаками ангідридні стягувань є дуже гладка і міцна (20 Н/мм²) поверхня, ясно-кремовий колір, глянцева поверхня, великі безшовні зони.

При роботі з ангідридні стягуваннями необхідно враховувати, що вони бояться води (аж до руйнування). Тому при роботі з ними необхідно обмежити або повністю виключити мокрі процеси.

Сухі суміші. Для спрощення і значного прискорення облаштування стягувань усе більш широко застосовуються спеціальні сухі суміші заводського виготовлення. При цьому використовують суміші як на основі цементу, так і на гіпсовій основі.

Зачинена водою суха суміш повинна розтікатися під власною вагою так, щоб після розподілу її по основі за допомогою зубчастого шпателя утворювалося рівне покриття. При цьому в поверхневому шарі не повинне підвищуватися водоцементне відношення і тим більше виділятися цементне молоко. Щоб забезпечити необхідну легкоукладуваність, суміші, що самовирівнюючі, мають бути рідинами певної в'язкості. В той же час вони не повинні розшаровуватися, призводячи до появи надмірної води у верхній частині стягування, що різко понизило б її механічні властивості.

Сухі суміші, використовувані для облаштування стягувань, повинні мати мінімальну усадку (щоб виключити виникнення тріщин), а між зонами з послідовними заливками не повинні утворюватися шви.

Для правильного вибору сухої суміші у кожному конкретному випадку необхідно враховувати наступні основні моменти:

- для підстав з яких матеріалів підходить ця суха суміш;
- шар якої максимальної товщини може бути влаштований за один прохід;
- забезпечувані межі міцності (при стискуванні, розтягуванні і вигині);
- через який час можна досягти необхідних характеристик міцності.

У ряді випадків необхідно з'ясувати спеціальні моменти, наприклад, чи придатна ця суха суміш для подальшого використання крісел на роликах, для облаштування підлог з підігріванням, та інше.

Одним з найважливіших чинників, що впливають на якість майбутнього стягування, є суворе дотримання співвідношення сухої суміші і води для її

зачинення. Цей основний параметр можна знайти в інструкції до будь-якої суміші. Передозування води різко знижує механічні характеристики стягування.

При улаштуванні пов'язаних стягувань дуже важливе зчеплення стягування з бетонною основою. Для належного зчеплення потрібне застосування спеціальних ґрунтовок. Вони наносяться на основу і забезпечують належну адгезію стягування до основи. При виборі ґрунтовки найголовніше не помилитися, оскільки ґрунтовки, які застосовуються для абсорбуючих і не абсорбуючих підстав, відрізняються по своїй фізико-хімічній природі.

Ґрунтовки, використовувані для абсорбуючих підстав, окрім забезпечення необхідної адгезії, можуть виконувати також гідроізолюючу функцію. Вони можуть блокувати не напірну (а у ряді випадків за наявності слабкого натиску) вологу за наявності джерела вологи під основою. Гідроізоляційні ґрунтовки рекомендується застосовувати також при облаштуванні підлог в санвузлах та ін. приміщеннях з підвищеною вологістю.

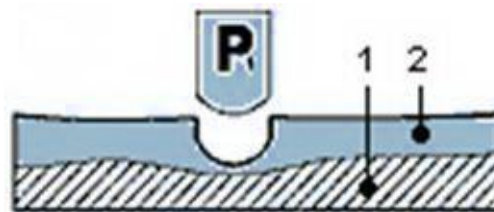


Рисунок 1.7 - При ударному навантаженні полімер цементні суміші вминаються і не відбувається руйнування сусідніх ділянок (по матеріалах фірми UZIN): 1- стягування; 2 - нівелююча маса

Збірні стягування монтуються з великорозмірних листів і плит - фанери, ДСП і ДВП, гіпсоволокнистих (ГВЛ) листів.

Улаштування сухої збірної основи підлоги з гіпсоволокнистих листів є новим перспективним технологій (рис. 1.8). ГВЛ - це листовий матеріал,

завтовшки 10, 12 мм, шириною 1,2 м і завдовжки від 2,5 до 3 м. У гіпсоволокнистих листах, на відміну від гіпсокартону, відсутнє облицювання гіпсового сердечника картоном; при цьому характеристики міцності листа забезпечуються розпушеною целюлозною масою, рівномірно розподіленою усередині гіпсового сердечника і армуючою його. Отриманий таким чином матеріал, що складається із звичного гіпсу і целюлози, має виняткові властивості, а саме, високою міцністю, вогнестійкістю і вологостійкістю. При цьому ГВЛ, як і гіпсокартон, є екологічно безпечним і хімічно нейтральним матеріалом.

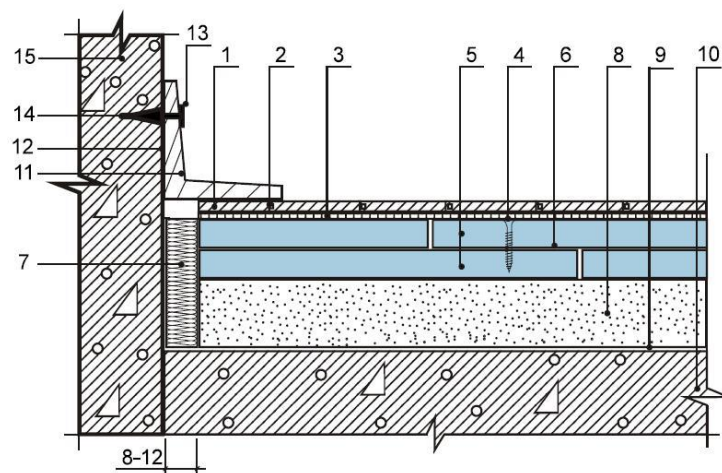


Рисунок 1.8 - Збірна основа підлоги з гіпсоволокнистих листів (KNAUF):

паркетні дошки або ламінат; 2 - водо-дисперсійний клей; 3 - пружний прошарок; 4 - гвинт для ГВЛВ; 5 - збірна стягування з елементів підлоги або листів ГВЛВ; 6 - мастика склеювальна; 7 - стрічка кромки; 8 - суха засипка; 9 - поліетиленова плівка; 10 - залізобетонна плита перекриття з нерівною поверхнею; 11 - дерев'яний плінтус; 12 - звукоізоляційний прошарок; 13 - цвях; 14 - дерев'яна пробка; 15 - стіна

Збірна підлога на основі ГВЛ дозволяє отримати ідеально плоску безшовну поверхню, що має високими, звуко- і теплоізоляційними характеристиками та характеристиками міцності. Перевагами технології облаштування підстав підлог з ГВЛ є:

- висока контактна міцність листа (твердість по Брінелю 22 МПа (220 кг/см²));
- відразу після укладання збірних елементів (ГВЛ) і висиханні клею поли дозволяють сприймати робоче навантаження;
- можливість влаштовувати полу в холодну пору року, оскільки не потрібно істотні енерговитрати і втрати часу на сушку;
- висока продуктивність при виконанні робіт, відсутність необхідності використання спеціальної техніки;
- товщина основи підлоги 20 мм максимально зберігає об'єм приміщення;
- незначна маса 1 м² основи підлоги істотно знижує навантаження на несучі конструкції, що дозволяє вирівнювати полу при реставрації будівель з ослабленими перекриттями;
- забезпечення високої міри звукоізоляції від ударного ($L_w=55$ дБ) і повітряного шуму ($R_w=58$ дБ);
- високі теплоізоляційні властивості, що створює комфортні умови в житлах, навіть при тонких фінішних настилах (наприклад, безосновний лінолеум);
- типорозміри листів і збірних елементів, що випускаються, дозволяють працювати з мінімальними відходами.

Технологія монтажу полягає в укладанні двох шарів ГВЛ на заздалегідь вирівняний шар керамзитового піску, скріпленні листів ГВЛ між собою за допомогою шурупів і клею і закладення стиків між листами шовною шпаклівкою для ГВЛ. Продуктивність зборки може бути значно збільшена, якщо використати двошарові (з фальцами) елементи підлоги з ГВЛ, склеєні в заводських умовах.

Сухі збірні підстави підлог можуть монтуватися також і по регульованих лагах. У сухих підставах підлоги по регульованих лагах ГВЛ використовується як верхній шар, міцно пов'язаний з фанерною основою.

В якості пароізоляційного і гідроізоляційного шару застосовується поліетиленова плівка завтовшки 200 мкм для бетонних підстав, що несуть; парафінований папір - для дерев'яних підстав та ін., що несуть. По периметру приміщення кріпиться стрічка кромки, яка служить компенсаційним прокладенням між краєм збірної основи і захисними конструкціями. Матеріалом для демпферних прокладень може служити пінополістирол, мінераловатні стрічки, та ін.

Теплофізичні властивості ГВЛ обумовлюють можливість їх застосування для облаштування підстав підлоги, що обігріваються. Переважним нагрівальним елементом в конструкції теплої підлоги з ГВЛ являються пластикові або металопластикові труби з гарячою водою в якості теплоносія.

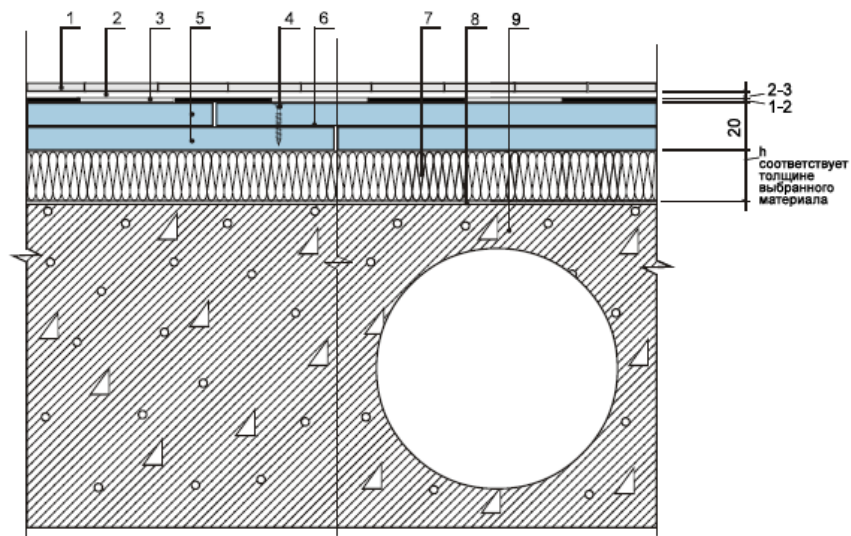


Рисунок 1.9 - Конструктивна схема підлоги з покриттям з керамічної плитки, укладеної по збірному стягуванню з гіпсоволокнистих листів :

- 1 - керамічна плитка, плити з природного каменю, керамограніта;
- 2 - плитковий клей; 3 - мастична або рулонна гідроізоляція;
- 4 - гвинт для ГВЛВ; 5 - збірне стягування з елементів підлоги або листів ГВЛВ; 6 - мастика склеювальна; 7 - плити пенополистерольные;
- 8 - поліетиленова плівка; 9 - плита перекриття з рівною поверхнею

Улаштування підлог по регульованих балках - порівняно молода технологія, яку сьогодні широко використовують при настилу підлог не лише в житлових, але і в адміністративних будівлях, спортивних залах і на багатьох промислових підприємствах.

На відміну від звичайних балок, які кріпили до основи цвяхами або шурупами і вирівнювали дерев'яними клинами, що було ненадійно і досить трудомістко, регульовані балки фіксуються спеціальними кріпильно-регулювальними елементами - болтами-стійками. Цей тип кріплення дозволяє швидко і з мінімальними трудовитратами регулювати положення балок (від 10 до 250 мм і більше), домагаючись абсолютної горизонтальності поверхні підлоги. При цьому балки надійно фіксуються, будь-які їх переміщення виключаються. Оскільки балки не стикаються з бетоном, підпільний простір вентилується, що запобігає підгниванню дерев'яних конструкцій, а також розвитку грибка і плісняви.

Крім того, конструкція підлоги по регульованих балках надає можливість прибрати усі комунікаційні мережі (системи водопостачання, опалювання, електропроводку) в простір між основою і чорною підлогою. Проте слід пам'ятати, що вільний підпільний простір полегшує природну вентиляцію, яка оберігає органічні матеріали від вологи, подовжуючи термін служби покриття підлоги. Можна застосовувати також спеціальну витяжну вентиляцію (мал. 10). Встановлюють її з потреби, зазвичай на перших поверхах.

Спеціальна витяжна вентиляція - це спосіб механічного вентилування повітряного простору під підлогою, з метою видалення запаху, вологи і радіоактивних часток з нижньої частини конструкції будівлі (звичайно це бетонна плита). Стіни також можуть вентилуватися цим способом.

Система складається з вентилятора, який за системою каналів через виконані в них отвори висмоктує повітря з повітряного простору під підлогою (мал. 10). Вдуже в під підлогу повітря поступає з внутрішніх

приміщень будівлі через вентиляований цоколь підлоги або пристрій з вмонтованим в підлогу повітряним фільтром.

Ця система створює витяжну вентиляцію, а також контрольований повітрообмін в усьому повітряному просторі під підлогою.

В цілях найкращого функціонування і правильного напрямку потоків повітря підпільний простір має бути як можна нижчим. Щілини біля найближчих до витяжних каналів стін повинні ретельно ущільнюватися. Крім того, має бути передбачене додаткове подання повітря в приміщення в кількості, достатній для компенсації повітряних потоків, що йдуть під підлогу.

Зі встановленою вентиляцією:

Вогкість, запахи, радон і виділення від нижньої основи підлоги видаляються з повітря.

Бетонна основа залишається сухою і чистою, усувається волога, яка за рахунок капілярного ефекту виділяється з бетону.

Відбувається невелика вентиляція фундаменту, яка стає ефективною частиною загальної вентиляції приміщення.

У разі потреби в просторі між балками можуть розміщуватися теплозвукоізоляційні матеріали. Спеціально для цього виготовляються опори під ізоляцію і самі теплоізоляційні мати. Робляться вони з мінеральної вати спеціальних розмірів, які відповідають відстані між балками. Для шумозниження застосовують стрічку з переробленого поліуретану, що має хорошу звуконепроникність і м'якість, до того ж він забезпечує підвищений комфорт.

Застосовуються дерев'яні і пластикові (поліпропіленові) балки. Які балки використати, дерев'яні або пластикові, залежить від відстані, на яку необхідно підняти рівень підлоги, рівності основи і клімату приміщення. Якщо рівень підлоги необхідно підняти зовсім небагато (на 10 мм), або якщо йдеться про сирі приміщення, використовують пластикові балки. Інакше перевагу віддають дерев'яним балкам.

Установка системи регульованих балок робиться таким чином. Болти-стійки за допомогою металевих дюбелів-цвяхів або саморезов жорстко закріплюються на основі. Балки монтуються з кроком від 300 до 600 мм залежно від необхідного допустимого навантаження. Регулювання їх висоти робиться обертанням стійок за допомогою спеціального ключа. Після завершення регулювання висоти надлишки пластикових різьбових стійок зрізуються, і до балок кріпиться або два шари водостійкої фанери завтовшки відповідно до 10 мм і 12 мм, або, що прийнятніше, шар ДСП завтовшки 22 мм. У свою чергу, на цю конструкцію укладається фінішне покриття.

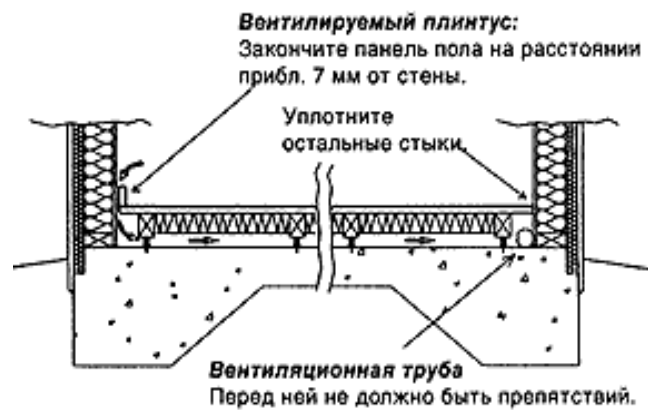


Рисунок 1.10 - Система вентиляції підпільного простору в системі регульованих балок

Улаштування підлог по регульованих балках дозволяє:

- домагатися практично ідеально рівній поверхні підлог незалежно від наявних перепадів висоти (вирівнювання підстав від 3 мм і більше);
- монтувати в підпільному просторі різні комунікації;
- підтримувати температуру підлоги рівній кімнатній температурі (за рахунок природної вентиляції);
- витримувати значні навантаження (до 4,6 т на 1 м²);
- продовжити термін служби покриття підлоги (за рахунок природної вентиляції підпільного простору);
- забезпечити високу звукоізоляцію;
- влаштовувати додаткову теплоізоляцію;

- істотно зменшити навантаження на існуючі перекриття в старих будівлях, що реконструюються;
- робити роботи при негативних температурах і в сирих приміщеннях;
- значно скоротити час виробництва робіт.

Фальшпідлоги. З розвитком комп'ютерних технологій, вдосконаленням систем інженерного устаткування будівлі питання, куди заховати величезну кількість всіляких комунікацій, забезпечивши при цьому вільний доступ до них з метою обслуговування, встає все гостріше і гостріше. Вирішити це завдання дозволяє ідея використання між підпільного простору, що утворюється завдяки застосуванню так званих фальш підлогів (рис. 1.11).

Модульні фальшпідлоги - це система, що має вільний простір між чорною підлогою і підлоговим покриттям, яке спеціально призначене для розміщення технічних комунікацій - телефонних і електричних дротів, водопровідних труб, воздуховодів, і тому подібне



Рисунок 1.11 - Фальшпідлога

Років десять назад фальшпідлоги були поширені в основному в промисловому будівництві. Під ними «ховали» трубопроводи, електропроводку, мережеві кабелі і т.п. Під час ремонту плити підлог можна було легко зняти, отримавши доступ до комунікацій.

Сьогодні внаслідок технологічного розвитку і поширення комп'ютерів і потреби в комфортнішому і комплексному розміщенні систем життєзабезпечення в приміщеннях, використання фальшполов придбаває все більше поширення не лише в промислових будівлях, але і в офісах, банках, в торгових установах, музеях, аеропортах і інших громадських закладах.

Основними характеристиками і властивостями модульних фальшполов є:

- Легкість установки і обслуговування. Фальшпідлоги є збірними конструкціями, завдяки цьому їх можна швидко і легко змонтувати і демонтувати.

- Практичність. Модульні фальшпідлоги забезпечують вільний доступ до комунікацій будівлі. У них легко встановлювати, ремонтувати, а також інспектувати і обслуговувати прокладені системи.

- Гнучкість. Гарантується можливість швидкого перепланування або реорганізації приміщення у зв'язку зі зміною його функцій, модернізацією або реконструкцією.

- Економія на часі обслуговування технологічного устаткування і систем, що розміщуються усередині фальшпідлог, на часі заміни покриття.

- Естетичні якості. Велика різноманітність матеріалів для покриттів. Модулі фальшпідлог можуть бути покриті каучуковими покриттями, лінолеумом, ПВХ-покриттями, керамічною плиткою, і так далі

Приймаючи рішення про використання в інтер'єрі системи фальшпідлоги, необхідно розрахувати навантаження, яким піддаватиметься ця конструкція, в т.ч. від офісних перегородок (якщо планується їх установка на фальшпідлог). Залежно від цього необхідно підібрати відповідну конструкцію, використовуючи технічні характеристики різних систем, отримані від виробників або дилерів.

Широкий діапазон комбінацій навіть усередині однієї конструктивної системи фальшпідлога дозволяє підібрати конструкцію в залежності не лише від планованих навантажень, але і відповідно до вимог пожежної безпеки, вологостійкості, необхідності надання підлозі електропровідних властивостей або інших особливих вимог.

2 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ КЛАСИФІКАЦІЇ ПІДЛОГ

2.1 Класифікація підлог за типом матеріалу покриття і характером його стану

Для того щоб житло сучасної людини було затишним і практичним, дуже важливо облаштувати будинок або квартиру з комфортом. Важливу роль в забезпеченні затишку грають покриття для підлоги. Вибір їх зараз величезний! Всі статові покриття відрізняються між собою структурою, якістю, цінами, довговічністю і функціональністю.

Потрібно ретельно вибирати матеріали для покриття, які буде відповідати вашим вимогам, виходячи з доступного бюджету. Не забувайте, що підлога повинна захищати квартиру від температурних перепадів і сторонніх звуків.

На сьогоднішній день підлоги стали найкращим вибором для оздоблення кожного будинку, але різноманітність підлогових покриттів на ринку є сліпучою. Давайте сьогодні поглянемо на класифікацію настилів та їх характеристики!

Типи підлог можна грубо розділити на підлоги з масиву дерева, композитні підлоги, бамбукові та дерев'яні підлоги, ламінатні підлоги та пластикові підлоги. Кожен має свої недоліки та переваги.

Загальна класифікація підлог за типом матеріалу покриттів і характером його стану представлена на рис.2.1.

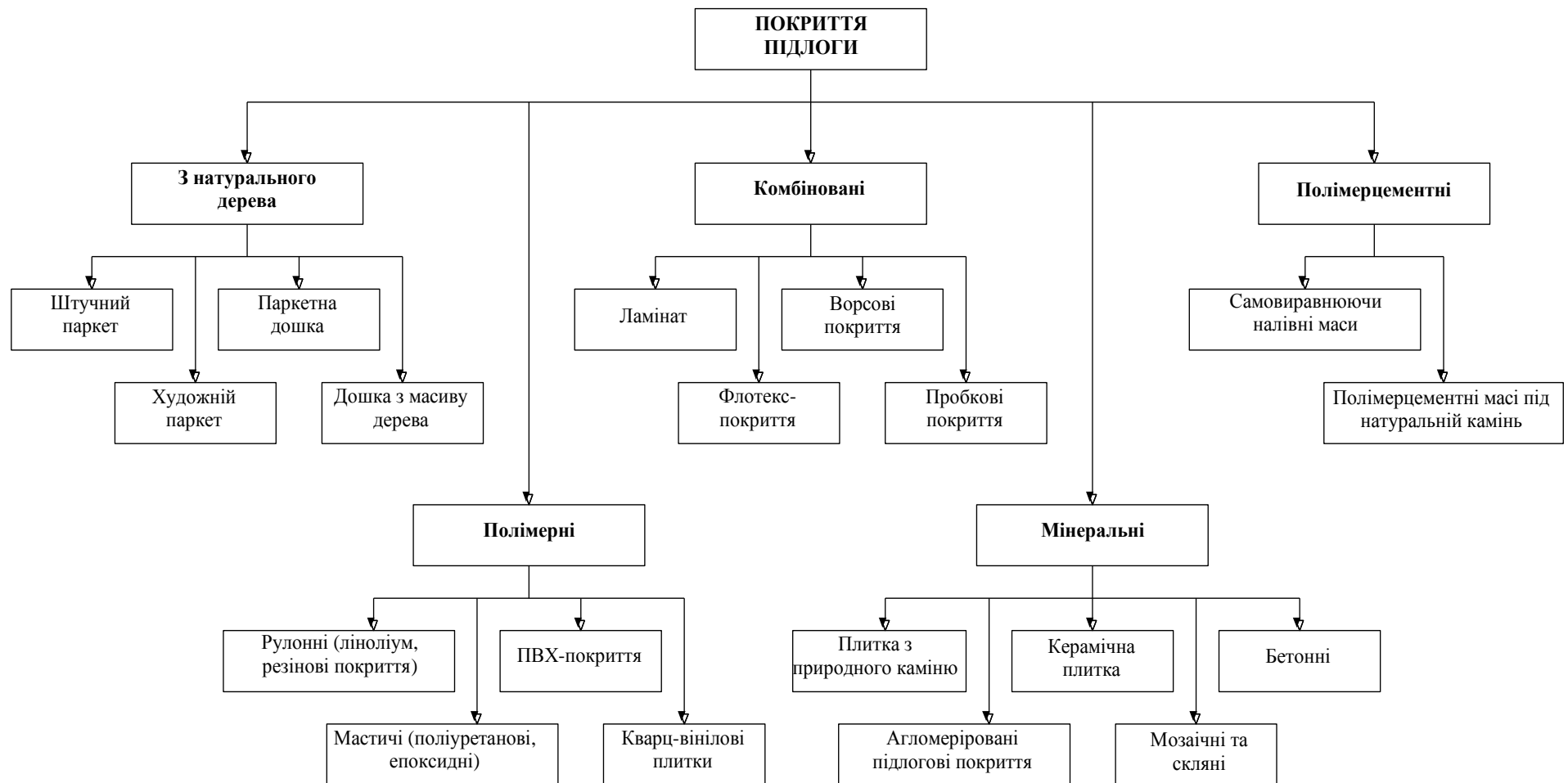


Рисунок 2.1 - Класифікація підлог за типом матеріалу покриттів і характером його стану

2.1.1 Покриття підлог з натуральної деревини, та їх класифікація

Деревина - традиційний матеріал для виготовлення покриттів для підлог, до числа яких входять паркет, паркетна дошка і дошка з масиву. Під деревиною розуміють тіло деревних і чагарникових рослин, оточене камбієм і корою.

Від ширини і видимості річних кілець дерева залежить фактура і малюнок поверхні виробів з деревини для різних варіантів її розпилювання. Вважається, що з естетичної точки зору цінність деревини тим вище, чим рівномірне будова річних шарів і чим менше відмінності в ширині окремих шарів.

З точки зору розпилювання деревини розглядаються три основні види: поперечний (чи торцевий); радіальний; тангенціальний.

Колір деревини обумовлений такими, що містяться в ній дубильними, фарбувальними, смолянистими речовинами і їх оксидами і залежить від породи дерева, його віку, складу ґрунту і кліматичних умов місцевості, де воно росло. З часом колір деревини міняється, вона як би патинує, що з одного боку створює ауру старовини, а з іншою утрудняє ремонт підлоги, пов'язаний із заміною окремих планок.

Текстура деревини - це природний малюнок, утворений волокнами і шарами деревини і обумовлений особливостями її структури. Залежить від розташування деревних волокон, розрізнюваності річних шарів, колірної гамми деревини, кількості і розмірів серцевинних променів. За кольором і текстурі визначають породу деревини.

Твердість деревини в першу чергу залежить від породи деревини, а також великою мірою від умов росту дерева, вологості і ін. В межах одного виду розкид значень може бути дуже значним. Зазвичай вказуються середні відносні показники твердості по Брінелю у відсотках по відношенню до дуба, відносна твердість дуба приймається за 100%.

Деревина є гігроскопічним матеріалом, який має властивість поглинати вологу з довкілля і віддавати її. Її вологість змінюється при зміні кліматичної характеристики навколишнього повітря. Наприклад, при відносній вологості повітря 50% і температурі +20 °С рівноважна вологість деревини складе 9%, при вологості повітря 30% і температурі +25 °С цей показник рівний 5%. Швидкість зміни вологості деревини залежить від породи.

При зміні вологості деревини відбувається і зміна лінійних розмірів планок, що характеризується коефіцієнтом лінійного розширення. Цей показник виражається в % від ширини планки. На діаграмі (рис. 2.2) представлені дані про зміну ширини планки залежно від породи деревини при зміні вологості деревини на 1%. Використовуючи цей коефіцієнт, можна розрахунковим шляхом визначити теоретичну деформацію паркетного укладання (реальна деформація, як правило, виявляється менше за розрахункову).

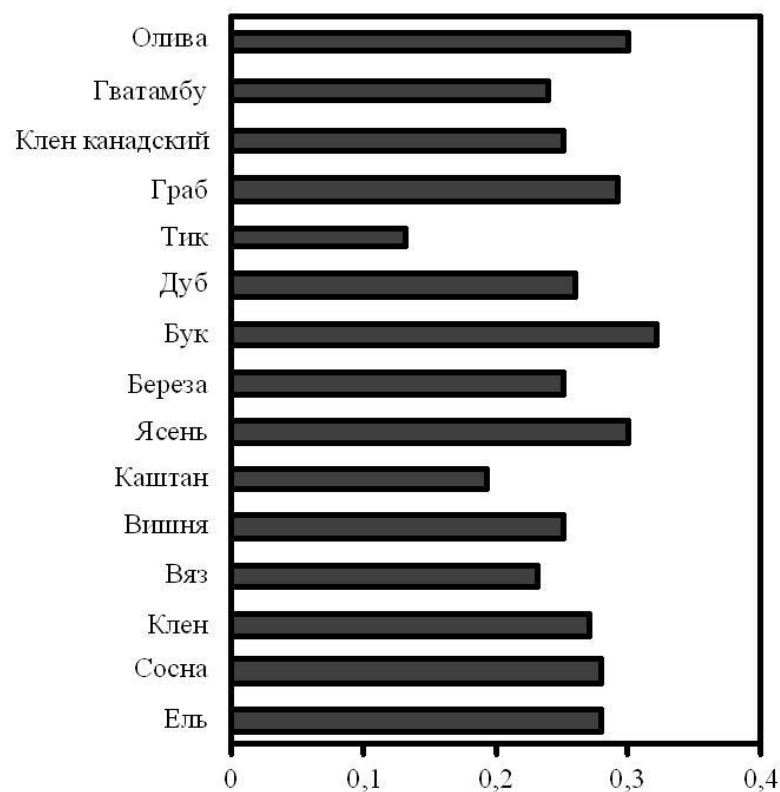


Рисунок 2.2 - Коефіцієнти лінійного розширення для різних порід деревини

Вологість деревини планок при відвантаженні споживачеві має бути 9 ± 3 %. Така вологість є оптимальною з точки зору збереження паркетом своїх геометричних розмірів. У нормальних умовах експлуатації 19% вологості деревини відповідає 55% відносної вологості повітря при температурі 20°C.

В якості критеріїв оцінки властивостей деревини застосовуються наступні:

- твердість і стійкість до навантажень, що впливають на зносостійкість - термін служби паркетної підлоги;

- стабільність і міра усадки, що характеризують реакцію деревини на зміну температури і вологості і визначальні, у тому числі сумісність різних порід в структурах художнього паркету;

- міра окислення, визначальна стабільність кольору деревини в процесі експлуатації;

- виразність текстури, що характеризує естетичні властивості поверхні деревини.

Захист деревини має на увазі порівняно широке коло заходів і засобів, покликаних перешкодити впливу на неї дій, що руйнують її або змінюють її характеристики в небажаному напрямі. Це, передусім захист від вологості, що передбачає нанесення на поверхню дерева (з просоченням його на деяку глибину) лаків, воскових мастик або олій. Захист від вологості в процесі зберігання і транспортування передбачає використання відповідної упаковки, що захищає як від вологості, так і від механічних дій при перевезенні. Для певних умов експлуатації передбачається просочення деревини пірофобними і антисептичними засобами.

З метою підвищення твердості деревини при виготовленні деяких видів підлогових покриттів вона піддається спеціальному пресуванню, що підвищує щільність поверхневих шарів. Для таких видів підлогових покриттів, як паркетна дошка і пронто-паркет, використовується багатошарова структура в підоснові матеріалу зі взаємно-перпендикулярним

кріпленням шарів, що сприяє підвищенню стабільності геометричних розмірів елементів підлогових покриттів.

Класифікація підлогових покриттів з натуральної деревини. Найбільш поширеними нині видами підлогових покриттів з натуральної деревини є штучний паркет, мозаїчний і модульний паркет, паркетна дошка і дошка з масиву натуральної деревини.

Окремо розглядається такий вид паркетного укладання, як панно художнього паркету. У складі структур художнього паркету в різних поєднаннях можуть використовуватися як планки штучного паркету (чи їх частини), так і що спеціально виготовляються з різних порід дерева фігурні елементи різної форми (у тому числі криволінійною). Разом з мозаїчним і модульним паркетом (і такими стандартними елементами, як бордюри і розетки) вони можуть утворювати багатоколірні складні малюнки, підлеглими загальному стильовому оформленню інтер'єру або що грають в тому або іншому типі інтер'єру домінуючу роль.

Штучний паркет з масиву. Складовими частинами штучного паркету є окремі планки з масиву дерева, на кромках яких є пази і гребені, призначені для з'єднання планок між собою. На ринку є імпортований паркет, що не має пазів і гребенів, тобто що не шпунтує.

Штучний паркет (рис. 2.3) розрізняється геометричними розмірами, видом деревини і типами розпилювання, а також наявністю або відсутністю відбору по однотонності.

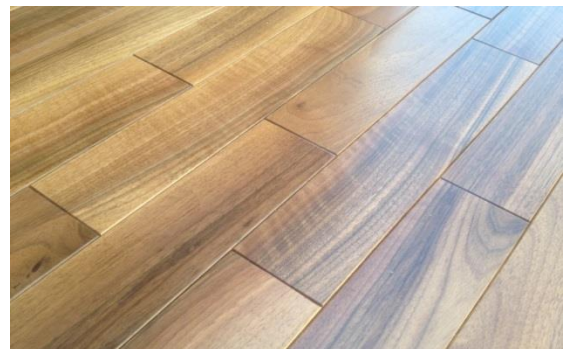


Рисунок 2.3 – Штучний паркет

Селекція паркету. Під селекцією паркетних планок розуміють їх сортування за певними показниками, як правило, на вигляд (однотонності, відсутності дефектів і ін.) або за типом розпилювання деревини.

Залежно від зовнішнього вигляду і породи деревини паркетні планки по підрозділяються на дві марки: «А» (вища категорія якості) і «Б» (перша категорія якості).

Стандарт Німеччини DIN 280, Teil 1 передбачає три види сортування (від вищого до нижчого): «Натури» (N), «Гештрайфт» (G) і «Рустикал» (R). Стандарт Австрії B3000, Teil 2 окрім вказаних вище передбачає ще один, більш високий вид сортування – «Ексквизит» (E).

За типом розпилювання круглого лісу паркет підрозділяється на радіальний, тангенціальний і змішаний з відповідним варіантом текстури деревини.

У радіального паркету площина розрізу проходить перпендикулярно річним кільцям деревини. Такі планки однорідніші по текстурі деревини, але в той же час для них більше виражена залежність візуального сприйняття від напрямку падіння світла. Це важливо враховувати при створенні художніх композицій, в яких комбінуються види паркету з різною текстурою дерева. Радіальний паркет істотно дорожчий за паркет інших типів, оскільки його вихід при розпилюванні не перевищує 8 - 11% від загального об'єму.

У тангенціального паркету площина розрізу проходить по дотичній до річних шарів і видно «арочний» рисунок річних кілець. Він має живу, насичену текстуру.

Третій тип, є перехідним: в нім є радіальний, тангенціальний малюнок і перехідні структури, для його виготовлення може використовуватися центральна частина деревини окрім ядра.

Спосіб розпилювання впливає не лише на естетичні, але і на фізичні властивості деревини. Коефіцієнт лінійного розширення у радіального паркету дещо менший, ніж у тангенціального; завдяки цьому він стійкіший до зовнішніх дій.

Вимоги до геометрії планок. Необхідною умовою для отримання гладкої і рівної підлоги, яка реагує на зміну режиму температурної вологості в мінімальному ступені, являється виготовлення паркетних планок з необхідними параметрами паза і гребеня, з мінімальними погрішностями по розмірах і кутових характеристиках.

Сучасні технології дозволяють виготовляти планки з найвищою точністю: допустимі погрішності складають лише долі мм, а шорсткість поверхні не перевищує 125 мкм. Такі планки ідеально стикуються один з одним, утворюючи підлогу, що вимагає перед нанесенням лаку лише мінімальної шліфовки.

Паркетні планки випускаються різної товщини: 14, 15, 16, 18, 22 мм та ін. Велике значення має не лише товщина паркетної планки, але і товщина робочого шару, тобто шару, розташованого до паза, який можна сошліфувати при укладанні і ремонті. Саме товщина робочого шару визначає довговічність паркету.

На еластичність і абсолютні показники деформації впливає і довжина планок. Паркет набирає вологу головним чином по торцях, будучи захищений згори і знизу. У паркету товщиною (22 мм) великі зволоження і, отже, деформація, його доводиться глибше циклювати при зміні лаку, що скорочує термін його служби. Чим більше ширина паркетних планок, тим менше стиків на підлозі. Проте при цьому вище вірогідність деформації і викривлення для не дуже якісної сушки за наявності залишкової напруги в деревині. Тому вважають за краще, щоб ширина паркетних планок не була більше 5 товщини.

Паркетна дошка багат шарова. Паркетна дошка - назва цього виду виробу якнайкраще його характеризує. Паркетні дошки, з одного боку, по своїх геометричних розмірах нагадують статурові дошки, а з іншого боку, завдяки малюнку планок верхнього шару, підлога, викладена з них, імітує штучний паркет (хоча можливо і стилістичне рішення саме під традиційну статурову дошку).

Структура багатошарової паркетної дошки. Багатошарова паркетна дошка, найчастіше, має наступну структуру (рис. 2.4) :

- лицьовий шар з планок цінної породи деревини, застосовуються ті ж породи дерева, що і для штучного паркету, такі, як дуб, бук, клен, мербау і так далі (для тонких 7 мм дощок застосовується шпона);
- середній шар з деревини хвойних порід (може також використовуватися багатошарова клеєна деревина або деревоволокниста плита високої щільності - HDF);
- нижній шар з фанери.

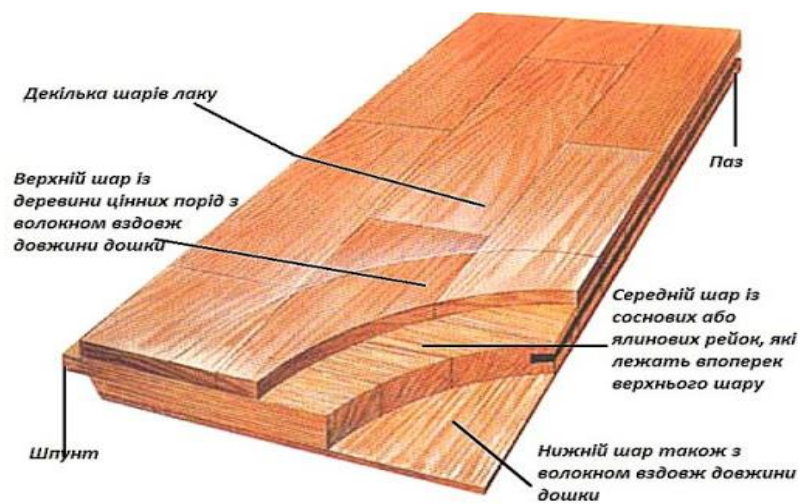


Рисунок 2.4 - Структура багатошарової паркетної дошки (по матеріалах фірми TARKETT) :

- 1 - декілька шарів лаку; 2 - верхній шар з деревини твердих порід з волокнами уздовж довгої сторони дошки; 3 - середній шар з рейок, що лежать уперек верхнього шару; 4 - нижній шар з волокнами уздовж довгої сторони дошки

Необхідно відмітити, що в різних шарах паркетної дошки цього типу волокна деревини розташовуються різнонаправлені. У верхньому і нижніх шарах вони йдуть уздовж довгої сторони, в середньому - перпендикулярно. Це дозволяє нейтралізувати природну зміну розмірів деревини при зміні режиму температурної вологості. Вважається, що величина цих деформацій

не перевищує 30% змін, що виникають в дошці з масивної деревини в аналогічних умовах. Це означає, що багат шарова паркетна дошка характеризується меншою вірогідністю утворення щілин і різних деформацій.

В основному, паркетні дошки випускаються з робочим шаром з планок цінних порід деревини, але існують також різновиди з верхнім шаром, виконаним з тонкої шпони (0,7 мм) твердих порід деревини і зазвичай з додатковим нижнім стабілізуючим шаром. Цей тип підлогового покриття ремонту (циклюванню) не підлягає, можливе лише оновлення лакового шару.

Існують також вироби (загальною товщиною 10 мм), виконані за спеціальною технологією з робочим шаром 2,2 мм з м'яких порід (сосна, береза). В цьому випадку верхній шар паркетної дошки пресується під високим тиском, внаслідок чого м'яка деревина стає в два рази твердіше.

Для стикування один з одним паркетні дошки мають пази і гребені (як у штучного паркету), виконані в середньому шарі.

Одним з достоїнств паркетних дошок є те, що вони продаються, в основному, повністю обробленими в заводських умовах - відшліфованими і покритими лаком або олією, і після укладання поли відразу готовий до експлуатації, тобто виключаються такі тривалі і складні операції, як шліфівка і лакування.

Дошки покриваються лаком в заводських умовах. Від фізичних властивостей лаку, а також технології його нанесення, залежить зовнішній вигляд і зносостійкість паркетної дошки. Застосовуються, в основному, лаки на основі акрилових смол, які тверднуть під впливом ультрафіолетового випромінювання (розчинники або смоли формальдегідів провідні виробники не використовують).

Лаки можуть застосовуватися дзеркальні або матові, вони наносяться декількома (до 5-7) шарами. В процесі експлуатації захисний шар може бути 2-3 рази оновлений - дошка шліфується і знову покривається лаком.

Просочення паркетних дощок олією (спеціальним складом з суміші натуральних олій і природних смол або бджолиного воску) - цей новий напрям, поки мало знайоме російському споживачеві. Воно має ряд переваг в порівнянні з лаковими покриттями. Завдяки тому, що олія набагато легше проникає в пори, текстура деревини проявляється сильніше, підкреслюється краса натурального дерева.

Недоліком цього покриття є лише те, що воно вимагає частішого відходу, ніж лакове покриття - необхідно періодично (терміни залежать від інтенсивності навантажень) здійснювати обробку підлоги масляними складами. Для нівеляції цього недоліку традиційних масляних покриттів було розроблено так зване УФ - мастило, яке необхідно оновлювати усього один раз в декілька років. Це покриття призначене для жител.

Паркетні дошки випускаються з різними малюнками): «палуба» (двох-, трьохсмугові), «ялиночка», «плетінка» і так далі, і навіть у вигляді криволінійних елементів. Нині досить широке поширення отримали також одно смугові дошки. Пол, викладений з них, має стильове рішення під звичайну статурову дошку. Для посилення цього ефекту застосовується навіть зняття фаски по краях дощок, щоб імітувати шви між дошками.

Найширше представлена на українському ринку багат шарова паркетна дошка наступних фірм (в алфавітному порядку): Berry Wood (Франція), Green Wood (Франція), Kahrs (Швеція), Karelia Parketti (Фінляндія), Langmoen Parkett (Норвегія), OSMO Ostermann & Scheiwe (Німеччина), Par - Ку (Бельгія), Scheucher Holzindustrie Gesellschaft (Австрія), Тека (Німеччина), Theodor Hohns KG (Німеччина), Upofloor (Фінляндія), а також міжнародного концерну Tarkett Sommer.

Дошка з масиву дерева. Дошка з масиву - традиційний матеріал для створення підлогового покриття. Сучасні методи сушки і обробки деревини дозволяють отримати набагато якісніший матеріал, ніж звична статурову дошка. Проте коефіцієнти об'ємного і лінійного розширення деревини при дії вологості і зміні температури для дошки завдовжки більше 1 м (а то і до 2 м)

дадуть зовсім інші абсолютні зміни розмірів, чим для паркетної планки 20-30 см Крім того, дошка має і товщину не 15-20 мм, а більше. Усе це обов'язково приведе до утворення помітних деформацій, тобто до появи щілин і викривлення.

Набірна масивна паркетна дошка є виробом завтовшки 12 або 22 мм, склеєне в заводських умовах з планок (наприклад, подовжньо подвійним «ластівчиним хвостом» - фірма Junckers). Дошки можуть мати двох-, трьох- і чотирьохсмуговий малюнок. Цей тип підлогових покриттів з натуральної деревини витримує високі навантаження і може щодня використовуватися в житлових і громадських будівлях впродовж багатьох років.

З внутрішньої сторони дошки можуть бути проклеєні поліетиленовою плівкою, що грає роль вологонепроникної мембрани, що оберігає паркет від проникнення вологи з міжповерхових перекриттів. Для зручності укладання дошки мають шпунтові з'єднання з чотирьох сторін.

Паркетні дошки з масиву провідних виробників проходять повну обробку в заводських умовах і готові до негайного використання відразу після укладання. Висока стабільність геометричних розмірів забезпечується за рахунок застосування спеціальних технологій сушки деревини під тиском.

Повне заводське оздоблення включає циклювання, просочення антисептиками і покриття декількома шарами зносостійкого поліуретанового лаку (або, у разі промаслених підлог, - просочення неемісійними оліями). Оброблена поверхня має антистатичні і антиалергенні властивості.

На ринку України дошки з масиву дерева представлені наступними фірмами (в алфавітному порядку): Aicher (Німеччина), Holzwerk Otger Terhurne (Німеччина), Junckers (Данія), Jurgi (Австрія), Nolte (Німеччина), OSMO Ostermann & Scheiwe (Німеччина), Weitzer Parkett (Австрія), та ін.

2.1.2 Комбіновані покриття підлоги

Категорія споживачів, яка не могла з матеріальних міркувань дозволити собі облаштування натуральних паркетних підлог, отримала дуже якісний замітник (що з першого погляду практично не відрізняється на вигляд від натурального дерева). Підлога з ламінату, значно більше зносостійка, ніж паркет, і тому застосування їх в офісах і інших громадських місцях з досить високою інтенсивністю експлуатації більше виправдане, ніж застосування виробів з натурального дерева, досить швидко в складних експлуатаційних умовах тих, що втрачають зовнішній вигляд і вимагаючи нескінченних шліфувальних і лакувальних робіт.

Пола, що ламінує, з успіхом застосовується як в житлових, так і в громадських приміщеннях. Але, як і паркетна дошка, пола, що ламінує, не переносить надмірного зволоження, і тому не рекомендується їх використати в сирих приміщеннях.

Вони можуть мати будь-який малюнок, але найбільш поширеними є панелі з імітацією "під дерево" (від каштана і дуба до сосни), також розроблені різні добори (невеликі квадратні плитки).

Сучасною тенденцією в області дизайну покриттів, що ламінують, є випуск панелей з імітацією класичної дошки; панелей в «сільському» стилі, що імітують старе, потерте дерево (в т.ч. з декоративними щілинами); покриттів із структурою, максимально наближеною до натурального дерева (шорсткою, з поглибленнями подібно до дерев'яної дошки). Розроблені також і дрібно розмірні планки, що ламінують, є аналогом класичного штучного паркету.

Покриття (ламініат), що ламінують, відрізняє:

- абразивна стійкість (опір стиранню);
- стійкість до стискування при тривалому навантаженні, ударостійкість, стійкість до точкової дії;

- стійкість до дії ультрафіолетового випромінювання, вицвітання (світлостійкість);
- термостійкість;
- стійкість до продуктів побутової хімії;
- антистатичність;
- простота укладання;
- придатність для монтажу системи опалювання в підлозі (як правило водяного і тільки для безклеєвих систем);
- гігієнічність (простота прибирання).

Це покриття виходить внаслідок виробничого процесу, при якому різні матеріали під високим тиском спресовуються один з одним, утворюючи новий матеріал. Існує декілька різних технологій виробництва підлогових покриттів, що ламінують. Матеріали, вживані для їх виготовлення, можуть також відрізнятися у різних виробників. Але незмінною залишається присутність чотирьох основних шарів (рис. 2.5), з яких складається панель покриття (що зовні дуже нагадує паркетну дошку), що ламінує.

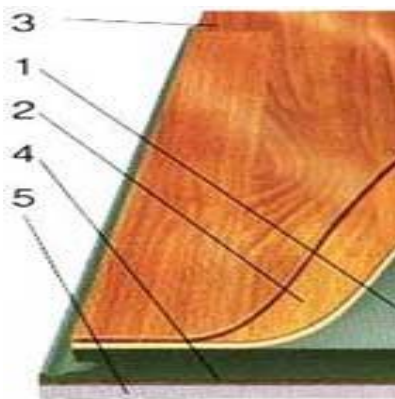


Рисунок 2.5 - Структура ламінованої панелі покриття підлоги (по матеріалах фірми Witex): 1 - основа (плита), що несе; 2 - декоративний шар; 3 - захисний шар; 4 - стабілізуючий (протидеформаційний) шар; 5 - додатковий звукоізолюючий шар

Структура ламінованої панелі покриття підлоги, виглядає таким чином - це, передусім, основа (плита), що несе, згори якою знаходиться декоративний шар з різними малюнками, який у свою чергу захищений від зовнішніх дій захисним шаром. Знизу основа покривається так званим стабілізуючим (протидеформаційним) шаром. Між декором і панеллю можуть бути присутніми також додаткові шари. Загальна товщина панелі може бути від 6,2 до 13,0 мм.

Захисний шар (overlay) виконує важливу функцію захисту декоративного шару від зовнішніх дій. Саме цією шар забезпечує зносостійкість підлоги, а також свето- і термостійкість. Виконується захисний шар в основному із смол меламінів з різними добавками (наприклад, з матеріалом корунд, який є другим по міцності після алмазу).

Для поліпшення захисних властивостей верхнє покриття панелі, що ламінує, може також включати прозорий кристалічний шар симетрично орієнтованих часток діоксиду алюмінію.

Декоративний шар є паперовою основою, просоченою смолою меламіну з нанесеним малюнком, що імітує натуральні структури дерева або каменю. Декоративний шар стійкий до ультрафіолетових випромінювань.

В якості додаткового шару може бути застосоване посилююче покриття (декілька шарів крафт-бумаги, шар полімеру), яке вводиться між декоративним шаром і основою в якості армуючого шару в цілях підвищення твердості поверхневого шару основи і тим самим збільшення ударостійкості підлогового покриття, що ламінує. Цей шар також надає додаткову жорсткість кромкам панелі. Загальна товщина цих шарів може складати від 0,2 до 0,9 мм.

В якості основи застосовують в основному деревно-волокнисті, а також (але значно рідше) деревно-стружкові плити.

Деревно-волокнисті плити (ДВП) виготовляють методом гарячого пресування рівномірно розмолотої деревної маси, просоченої синтетичними

смолами, з включенням в масу деяких добавок (синтетичних смол, антисептиків, парафіну, каніфолі і так далі).

Деревостружкові плити (ДСП) виготовляють методом гарячого плоского пресування деревних часток (стружок), змішаних з єднальною речовиною, головним чином - синтетичними смолами.

Деревно-волокнисті плити можуть використовуватися різній щільності, причому, оскільки йдеться про продукцію західного виробництва, застосовується аналог української ДВП - HDF або MDF. HDF (High Density Fibreboard) - це плита високої щільності (вище 850 кг/м^3); MDF (Middle Density Fibreboard) - середній щільності ($650\text{-}850 \text{ кг/м}^3$).

Щільність основи значно впливає на технічні характеристики підлогового покриття, що ламінує. Чим вище щільність, тим вище механічна міцність панелі (зокрема міцність на злам, удароміцність, стійкість до тиску і тривалих навантажень), що ламінує, і вище вологостійкість. Товщина основи - від 6,2 до 10 мм.

Стабілізуючий шар (завтовшки від 0,1 до 0,8 мм) в конструкції панелі, що ламінує, виконує функцію протидії (противонатяження), стабілізує роботу покриття, пристосовувавши його до змін клімату в приміщенні (до зміни вологості і температури). Є просоченою смолою меламіну або парафінований папір.

У структуру панелі, що ламінує, може бути також включений додатковий звукоізоляційний шар, закріплений на зворотному боці панелі.

Технічні характеристики. Для вибору якісного - і що надзвичайно важливе що відповідає умовам експлуатації конкретного приміщення покриття, що ламінує, - необхідно орієнтуватися і правильно «читати» ті технічні характеристики, які наводяться в рекламних буклетах і технічних описах матеріалу.

Передусім, необхідно звернути увагу на клас використання цього покриття, що ламінує. Відповідно до норм EN 685 усіх підлогових покриттів, що ламінують, проходить ряд випробувань (18 тестів): на абразивну

стійкість, стійкість до сигарети, що горить, опір удару, світлостійкість, наміст формальдегідів, і так далі. Після проведення кожного тїста покриттю привласнюється певний клас, і за найменшим показником визначається клас усього ламінованого покриття. Класи використання покриттів, що ламінують, приведені в таблиці 2.1

Декларований виробником гарантійний термін на кожен тип підлоги відноситься до певного типу приміщення, в якому ця пола експлуатуватиметься (таблиця. 2.1). Тому необхідно строго наслідувати приписи виробника (по сфері застосування того або іншого типу підлогового покриття, що ламінує). У різних виробників різний гарантійний термін (від 5 до 15 років), тому на цей показник слід звертати увагу при виборі підлог, що ламінують.

Для вибору покриття необхідно також знати клас його використання (таблиця. 2.1). При цьому слід мати на увазі, що, як ми вже говорили вище, усередині однієї групи показники по різних тестах можуть значно відрізнятися. Тому для точнішого підбору покриття необхідно сформулювати особливі вимоги, які пред'являються до нього типом експлуатації конкретного приміщення, а також звернути увагу на окремі характеристики.

Найбільш важливою для споживача є зносостійкість поверхневого шару до стирання. Часто цей показник виробники виносять окремим рядком. Зносостійкість покриття визначається за допомогою Табер-тесту (Tabertest) і виражається у кількості оборотів, які повинен вчинити шліфувальний круг з абразивним папером до появи перших ознак ушкодження покриття. Цей показник називається IP (Initial Phase). Залежно від кількості оборотів, яка витримала покриття, йому привласнюється клас зносостійкості : AC1, AC 2, AC 3, AC 4 або AC 5 (відповідно до норм EN 13329).

Таблиця 2.1 - Класи використання тих, що ламінують підлогових покриттів

експлуатаційні показники	призначення, інтенсивність навантаження та клас ламінату						технологія тестування
	житлові приміщення			громадські приміщення			
	низька	середня	висока	низька	середня	висока	
	21	22	23	31	32	33	
стійкість до стирання	AC 1	AC 2	AC 3	AC 3	AC 4	AC 5	Annex E
стійкість до ударному навантаженні	IC 1	IC 1	IC 1	IC 1	IC 2	IC 3	Annex F
стійкість до утворення плям	4 (g.1&2), 3 (g. 3)	5(g.1&2), 4 (g. 3)					EN 438
термічна стійкість	—	4	4	4	4	4	EN 438
стійкість до впливу меблевих ніжок	—	—	без видимих пошкоджень				EN 424
стійкість до роликів колесам меблів	—	—	без видимих пошкоджень				EN 425
коефіцієнт розбухання	менше 20%	менше 20%	менше 18%	менше 18%	менше 18%	менше 18%	Annex G

Дуже часто в рекламних буклетах можна побачити поряд з назвою матеріалу позначення - E1. В даному випадку йдеться про класифікацію і контроль деревних плит відносно виділення формальдегіду. E1 - це група матеріалів, у яких виділення формальдегідів не перевищує 0,12 міліграм/м³.

Світлостійкість покриттів, що ламінують, визначається згідно з нормою EN 20105 (Blue Wool Standard) і зазвичай складає не менше 6 (за шкалою з 8 позицій).

Флотекс - покриття (Flotex). Килимове покриття підлоги Flotex - це принципово новий матеріал, що нещодавно з'явився на українському будівельному ринку. Його не можна віднести до якої-небудь певної групи підлогових матеріалів, оскільки Flotex має властивості килимових покриттів і комерційного ПВХ-покриття одночасно. Унікальність такого поєднання властивостей обумовлена технологією виробництва цього покриття. Покриття Flotex робиться компанією Bonar Floors, заводи якої розташовані в Англії, Франції і Нідерландах.



Рисунок 2.6 – Ковролін Flotex

Flotex виготовляється методом електростатичного флокирування (Electrostatic Flocking). Нитки поліаміду (нейлон 6.6) завдовжки 2,2 мм під впливом електричного поля вплавляються в ПВХ-основу. З'єднання нитки і основи відбувається на молекулярному рівні і в строго вертикальному положенні, утворюючи край міцний зв'язок ворсу з основою.

В результаті такого виробничого процесу виходить покриття з щільністю в 10 разів більше, ніж у тафтингових і тканих покриттів (8 млн.

ниток/м²). Отже, зносостійкість і стійкість до гнучкості у такого покриття набагато вище, ніж у традиційних килимових покриттів. Завдяки тому, що волокна розташовані строго вертикально, немає петель, нитки не скручені, а ворс щільно прилягає один до одного, покриття не збирає і не затримує бруд, легко чиститься. Унікально висока зносостійкість дозволяє при необхідності використати для чищення Flotex роторні машини, вживані на керамічних і ПВХ полі і категорично не рекомендовані для застосування на ковроліні.

Робиться Flotex у вигляді рулонів (шириною 1,5 і 2,0 м) і плитки (50×50 см). Структура плитки дещо відрізняється, додані додаткові шари для підвищення геометричної стабільності плитки. В результаті плитка виходить дещо товще за рулонний матеріал. Її товщина - 5,3 мм, тоді як у рулонного матеріалу вона складає 4,3 мм.

Асортимент Flotex включає більше 200 різних дизайнів. Велика колірна гамма у поєднанні з легкістю вирізування з покриття фігур будь-якої складності дозволяють створювати індивідуальні дизайни підлог, включаючи бордюри, логотипи, написи, герби, і т.п... Слід також відмітити, що, завдяки щільній структурі, край покриття, навіть розрізаного вручну, має рівний зріз і не вимагає додаткових заходів по його закріпленню.

Переваги матеріалу:

- Водостійкість. У цього покриття волокна і основа повністю водостійкі, не схильні до гниття, тому його можна чистити з великою кількістю води.
- Гігієнічність, антиалергічність. Завдяки своїй структурі Flotex забезпечує високу стійкість до грибків і розмноження бактерій, а також перешкоджає накопиченню пилу.
- Антистатичність.
- Високий рівень звукопоглинання (близько 20 дБ).
- Легкий настил. Зварювання швів не потрібно. Вибір клею залежить від типу основи. При цьому зазвичай застосовується акриловий клей.

2.1.3 Полімерні покриття для підлог

Полімерні підлогові покриття - це велика група матеріалів, в яку (відповідно до Європейських норм) входять натуральний лінолеум, ПВХ - покриття, кварц-вінілові плитки, каучукові покриття.

Загальні вимоги до кожної окремої групи еластичних підлогових покриттів (відповідно до Європейських норм) містяться в наступних документах: EN 649 (гомогенні і гетерогенні ПВХ - покриття), EN 652 (ПВХ - покриття з пробковою підосноюю - не розглядаємо, оскільки вони не поширені на російському ринку), EN 548 (лінолеум з малюнком і без малюнка), EN 687 (лінолеум з пробковою підосноюю - не розглядаємо, оскільки він не поширений на російському ринку), EN 654 (кварц-вінілові плитки), EN 1817 (каучукові покриття).

Величезний асортимент еластичних підлогових покриттів з різними властивостями, який випускається нині виробниками, дозволяє підібрати матеріал що точно відповідає типу приміщення і навантаженням, яким він піддаватиметься.

Лінолеум - це підлогове покриття, що складається переважно з натуральної, заповнюваної в природі сировини. Воно робиться з: льняної олії, деревної смоли, деревного борошна і/або пробкового борошна, порошку вапняку, кольорових і білих пігментів, джутової тканини.

Склад лінолеуму, а також технічні властивості і їх контроль, визначаються відповідно до вимог норм EN 548 і EN 670. Лінолеум виготовляється у вигляді нескінченної смуги шириною 200 см і завтовшки від 2 до 4 мм. Виробництво лінолеуму полягає в підготовці лінолеумної маси, нанесенні її на основу, в якості якої служить валикочарункова джутова тканина, обробці її каландрами, дозріванні і облагороджуванні.

Лінолеуму масу отримують шляхом змішування лінолеумного цементу (суміші льняної олії і деревної смоли) з деревним борошном і/або пробковим

борошном, а також з мінеральними наповнювачами: вапняним борошном, кольоровими пігментами і дозованою добавкою лінолеумного борошна.

Остання операція - покриття акрилатної дисперсією і сушка в полі інфрачервоного випромінювання - потрібна для того, щоб в процесі експлуатації покриття менше забруднювалося, дряпалося, і його було легше чистити. Виключенням є спортивний лінолеум, який обробляють спеціальним засобом для відходу, що запобігає ковзанню, і роблять це після укладання покриття в залі.

Природні бактеріостатичні властивості натурального лінолеуму добре відомі, він цілком відповідає вимогам до простоти дезінфекції, чищення, відходу.

Натуральний лінолеум є антистатичним покриттям, тому його можна застосовувати в приміщеннях із спеціальними вимогами після антистатіку. Випускаються також спеціальні покриття - струмопровідні і акустичні.

Натуральний лінолеум стійкий до жирів і розчинників (алкоголю, уайт-спіриту), але втрачає міцність при тривалій дії лугу.

По світлостійкості це підлогове покриття має значення не менше 6 (за 8-бальною шкалою).

Вибір лінолеуму замовником повинен здійснюватися не лише виходячи з естетичних вимог і побажань дизайнера (хоча це важливий чинник), але також виходячи з класу зносостійкості матеріалу, який повинен відповідати класу приміщення по інтенсивності експлуатації.

Підлогові покриття з лінолеуму (по EN 548) включаються в класи зносостійкості тільки на підставі їх товщини. При виборі товщини покриття необхідно враховувати сферу застосування і міру інтенсивності використання; при певних обставинах є необхідним вибір більше зносостійкого (товщого) покриття.

Натуральний лінолеум представлений на українському ринку наступними фірмами: Armstrong DLW (Німеччина), Forbo - Kromenie (Нідерланди), а також міжнародним концерном Tarkett - Sommer.

ПВХ - покриття виготовляються з пластичної маси. При виготовленні покриття застосовуються еднальні, пластифікатори, розчинники, наповнювачі і барвники. В якості еднального застосовується полівінілхлорид, який характеризується термопластичністю і лінійною структурою макромолекул. Зазвичай використовуються декілька марок полівінілхлориду.

Пластифікатори застосовуються для зменшення міжмолекулярних сил тяжіння і надання матеріалу більшої гнучкості. До пластифікаторів пред'являються наступні вимоги: мінімальна летючість; хімічна стабільність; відсутність запаху; низька температура плавлення; мала гігроскопічність; стійкість до дії світла; сумісність з пластифікованим полімером. Як наповнювачі використовуються карбонат кальцію (крейда, мармурове борошно), тальк, барит (важкий шпат), каолін.

Нині ПВХ - покриття представлені на ринку дуже широко. Завдяки високій міцності, опору стиранню, несхильності гниттю, малій теплопровідності, гігієнічності і великій різноманітності малюнків.

Обмежень у використанні ПВХ - покриттів трохи, але необхідно пам'ятати, що вони чутливі до високих температур і нестійкі до ацетону і інших сильних розчинників. Тому їх не слід стелити біля опалювальних систем, де температура повітря може перевищувати 40-50 °С. А для видалення поверхневих забруднень не можна використати речовини, які розчиняють полівінілхлорид (нейтральні миючі засоби).

На вулиці використати ПВХ - покриття не можна, оскільки вони схильні до дії несприятливих погодних умов - жару, холоду, атмосферних опадів. Небажано також використати покриття на тканинній основі в приміщеннях з підвищеною вологістю (ванни, туалети), а також на підставах, не ізольованих від ґрунтової вологи (у підвалах, гаражах, і так далі).

Класифікація ПВХ - покриттів. По своїй структурі вони підрозділяються на гомогенні і гетерогенні. Під гомогенними розуміють однорідні по структурі покриття, а під гетерогенними - багат шарові.

Залежно від наявності основи ПВХ - покриття бувають без основи і на основі.

Без основи ПВХ - покриття є досить тонким, від 1,5 до 3,0 мм полотно. Застосування цього матеріалу вимагає готувати основу під нього з особливою ретельністю. На нерівній підлозі він швидко починає рватися і протиратися. Такий лінолеум є не дорогим, але термін служби у нього невеликий - приблизно 5 років в кухні звичайної квартири.

Виняток становлять без основні гетерогенні комерційні ПВХ - покриття, що мають при товщині 2 мм високу зносостійкість. Вимога ретельної підготовки (вирівнювання) готової підлоги відноситься і до них, але тільки з точки зору естетики зовнішнього вигляду підлоги. Після 100% - ного приклеювання усі, навіть дрібні, нерівності чорнової підлоги проявляться на його поверхні.

В якості основи для ПВХ - покриттів застосовують як тканини з натуральних і штучних волокон (наприклад, джут), так і неткані матеріали, а також спінені матеріали (частіше усього ПВХ). Покриття на вспененої ПВХ - основі не боїться води і практично не схильне до усадки (деформації при нагріві), завдяки тому, що армоване склохолстом. Вспенений ПВХ є також прекрасним тепло- і звукоізолятором.

До ПВХ - покриттів для жител пред'являються невисокі вимоги за експлуатаційними характеристиками, але в той же час вони є групою з найрізноманітнішими дизайнами. До побутових покриттів підлоги відносяться гетерогенні спінені підлогові покриття, покриття на іглопробивної волокнистій основі, а також без основні ПВХ - покриття. Ціна покриттів, в основному, прямо пропорційна їх зносостійкості, довговічності.

Розрізняються ПВХ - покриття і за розміром полотна, вони випускаються в рулонах шириною від 1,5 до 4,0 м. Робиться також і ПВХ - плитка (у набагато менших об'ємах) розміром 33×33, 50×50, 61×61 см і інших.

При виборі ПВХ - покриття, так само, як і при виборі лінолеуму, естетичні вимоги є не єдино важливими при виборі матеріалу. Передусім, клас зносостійкості (сфери застосування) вибраного покриття повинен відповідати класу приміщення по інтенсивності експлуатації.

При виборі матеріалу необхідно також звертати увагу на дані про вагу покриття (г/м^2), а отже, і про його щільність. Дані про ширину рулону (чи розміри плиток) важливі для вирішення питань, пов'язаних з економічнішою розкладкою покриття і рішення дизайнерських завдань (наприклад, комерційні покриття не бувають ширші 2,0 м).

Інші відомості, вказані в технічному паспорті на виріб, якість: опірність дії стільців на роликах, опір втискуванню, гнучкість, світлостійкість, і так далі є також важливими при виборі покриття, і на них слід звертати увагу, але все таки основним є правильний вибір класу ПВХ - покриття по інтенсивності експлуатації.

У приміщеннях, до яких пред'являються особливі вимоги (по електропровідності, захисту від ковзання, звукоізоляції, і так далі), необхідно підбирати спеціальні види покриттів і додатково звертати увагу на необхідні експлуатаційні властивості.

При виборі підлогового покриття необхідно також звертати увагу на наявність українських сертифікатів - пожежного, гігієнічного, а також відповідність продукції міжнародному сертифікату якості ISO 9001 і 9002.

ПВХ - покриття представляють на українському ринку наступні фірми (в алфавітному порядку) : Forbo - Forshaga (Швеція), Forbo - Nairn (Шотландія), Forbo - Novilon (Нідерланди), Forbo - Sarlino (Франція), Gerflor (Франція), Graboplast (Угорщина), IVC (Бельгія), Lentex (Польща), Lino Fatra (Чехія), Polyflor (Великобританія), Sintelon (Югославія), Upofloor (Фінляндія), а також міжнародних концернів Armstrong DIW і Tarkett Sommer.

Кварц-вінілові плитки є підлоговим покриттям, до складу якого входить приблизно 60 - 80% натурального кварцу, а також винив і невеликий відсоток різних стабілізаторів, пластифікаторів, пігментів і інших хімічних добавок.

Кварц - основний компонент плиток - дуже міцний мінерал (за шкалою твердості Мооса має коефіцієнт - 7), не проводить електрику, не схильний до дії кислот і не вбирає вологу. Пластифікатори застосовуються для надання плиткам гнучкості, а стабілізатори нейтралізують дію температури, світла, і так далі

Перевагами кварц-вінілових плиток є:

- висока зносостійкість і пожежобезпека;
- численні варіанти дизайну;
- швидкий і легкий монтаж;
- можливість часткової установки (спочатку якусь частину приміщення, потім іншу, що дозволяє, наприклад, не закривати магазин);
- легкість прибирання;
- безшумність руху візків по торгових залах;
- легкість відновлення пошкоджених ділянок;
- зручність при транспортуванні.

Розміри плиток у різних виробників відрізняються один від одного, але в основному випускається плитка 300×300, 600×600 мм, товщина плиток може бути від 1,6 до 3,2 мм, найбільш поширеною є 2, 2,5 мм.

Кварц-вінілові плитки можуть застосовуватися в різних за призначенням приміщеннях, що визначає і дизайн підлогового покриття. Плитки випускаються як «під мрамур», так і широкої колірної гами чистих кольорів, що дозволяє створювати живі і неповторні малюнки. У асортименті також є різні прямокутні плитки, трикутники, які можна комбінувати із звичайними за розміром плитками.

Технічні характеристики і вибір плиток. Завдяки компонентам, що входять до складу плитки, вона має дуже високу стійкість на стирання, велику твердість і гнучкість, а також має високу хімічну стійкість до основних розбавлених лугів і кислот. Кварц-вінілові плитки практично незаймисті, не підтримують горіння і не сприяють поширенню вогню.

Кварц-вінілові плитки зберігають свої геометричні розміри і прекрасний зовнішній вигляд впродовж десятків років, у тому числі під впливом тепла і навантажень. Вони мають високу міцність на розтягування, абсолютно не бояться води і усіх стандартних миючих засобів, олій, технічних рідин, мають низьку теплопровідність.

На ринку України представлені кварц-вінілові плитки наступних фірм: Polyflor (Великобританія), Rikett Flooring (Великобританія), Upofloor (Фінляндія), а також міжнародного концерну Armstrong DLW.

2.1.4 Покриття підлоги з натурального каменю

Натуральний камінь завжди привертав увагу архітекторів і дизайнерів, у тому числі і як матеріал для облаштування підлог, адже в нім дивовижним чином поєднуються естетика і функціональність. Натуральний камінь - це довговічний, зносостійкий, міцний, стійкий до перепадів температур і вологості матеріал. При хорошому догляді його естетичні якості зберігаються віками. З'явилися нові способи його добування, сучасні технології обробки і укладання кам'яних плит, розроблені спеціальні засоби і устаткування для захисту і відходу за полою з натурального каменю.

При роботі з натуральним каменем архітектор (дизайнер) повинен звертати увагу не лише на естетичні достоїнства цього матеріалу, такі як колір, структура, малюнок, але і на фізико-механічні характеристики вибраної породи, міру однорідності партії, що поставляється, сумісність різних порід каменю між собою і з іншими матеріалами.

Нові індустріальні методи обробки каменю розширили можливості його застосування як обробного матеріалу, дозволили істотно понизити собівартість. Внаслідок цього, з предмета розкоші камінь перейшов в розряд товарів повсякденного попиту, тим самим різко збільшивши свою долю на ринку.

Нині каменеобробні підприємства випускають, в основному, підлогову плитку з натурального каменю наступних стандартних розмірів : 300×300, 305×305, 400×400, 600×300 мм.

Облицювальні елементи розрізняються і по товщині. Для інтер'єрних зон з високою прохідністю застосовують, в основному, плитку завтовшки 20 мм. найтонше облицювання застосовується в житлах, де навантаження на підлогу невелике. Зазвичай її товщина не перевищує 10-15 мм.

Широкий діапазон колірних відтінків природного каменю дозволяє створювати різноманітні композиції, засновані на підборі близьких за кольором і тону матеріалів. При цьому необхідно пам'ятати, що поєднувати різні породи каменю, що мають різні характеристики по стираності в одному приміщенні на підлозі, наприклад, мрамур і граніт, не рекомендується.

Поєднання різних способів обробки каменю дозволяє грати на рельєфному, колірному, структурному контрасті. Скажімо, поєднання в одному інтер'єрі полірованого граніту і такого ж граніту, але шліфованого (матового) або обробленого вогнем, дає дивовижне відчуття «глибини».

Види гірських порід. З твердих порід для обробки підлоги використовують головним чином граніт. Ця порода утворилася мільйони років назад з магми, що повільно остигала в надрах землі. Граніт надзвичайно твердий, не боїться води і стійкий до забруднення. За своїми властивостями ідеально підходить громадським приміщенням і найбільш експлуатованим ділянкам житлових будинків : передпокою, кухні. Граніт має рівномірний малюнок і великий спектр відтінків.

Серед порід середньої твердості найбільш відомі мрамур, піщаник і сланець.

Велику роль в дизайні інтер'єру грає фактура лицьової поверхні облицювальних плит, вживаних для облаштування підлоги. Вона може бути:

– Полірована - з дзеркальним блиском, чітким відображенням предметів, без слідів обробки попередньої операції. Поліровка особливо яскраво проявляє колір і малюнок каменю. Не рекомендується використання таких

плит на полі у вологих приміщеннях і для зовнішніх сходів і майданчиків (без нанесення протиковзкої бучардированной смуги) - при попаданні на неї води полірована поверхня стає слизькою.

– Гладка матова (лощена) - бархатисто-матова поверхня без слідів обробки попередньої операції і з повним виявленням малюнка каменю.

– Шліфована - рівномірно шорстка, з отримуваними тільки при шліфуванні нерівностями рельєфу заввишки до 0,5 мм. Шліфовка робить поверхню рівномірно шорсткою, малюнок каменю згладжений. На темних і візерунчастих каменях абсолютно не виражена, оскільки практично повністю краде колір. Рекомендується для підлог, де необхідно зменшити ковзання, і для зовнішніх сходів і майданчиків.

– Пиляна - нерівномірно шорстка - з нерівностями рельєфу заввишки до 2 мм, грубіша, ніж шліфована поверхня, з виявленим кольором і малюнком каменю.

– Термооброблена - шорстка поверхня із слідами луцення, виглядає злегка "оплавленою", що дозволяє яскравіше, ніж при шліфовці, проявити колір і фактуру каменю. Рекомендується для зовнішнього облицювання (сходи, майданчики).

– Точкова (бучардированная) - рівномірно шорстка з нерівностями рельєфу заввишки до 5 мм. Оброблений цим способом граніт особливо ефективний там, де небажано або неможливо використати поліровані камені, а саме - при зовнішніх роботах (вимощення, майданчик перед під'їздом, зовнішні сходи, і так далі).

Рішення про спосіб обробки каменю приймається, в першу чергу, залежно від його кольору і зернистості.

Вибір облицювальних плит. При купівлі облицювальних плит з натурального каменю необхідно звертати увагу на розмір і якість лицьових поверхонь. Якщо допуски не дотримані - це ознака браку.

Відмінності за кольором плиток однієї і тієї ж породи є відмітною особливістю природного матеріалу, яким є натуральний камінь. Існує

допустимий діапазон відмінностей в кольорі і фактурі, який може оцінити тільки фахівець.

При виборі плитки для улаштування підлоги у вологих приміщеннях (ванних кімнатах, душових, басейнах, зовнішніх вхідних групах) слід мати на увазі, що більшість видів каменю при тривалому контакті з водою можуть змінювати колір. Це, передусім, відноситься до пористих і неоднорідним мармуру. Крім того, деякі види гранітів і мармуру можуть містити включення залізистих мінералів, які, не будучи захищеними, реагуючи з водою, з часом також можуть викликати зміну кольору облицювання.

Керамічна плитка. Як і усі керамічні вироби, плитки відрізняє підвищена жорсткість, вони гігієнічні, легко очищаються, не горючі, а також стійкі до дії хімічних агентів. Усі ці властивості витікають з самої природи керамічних матеріалів. Ніякі інші відомі матеріали не змогли повністю замінити керамічні плитки для облицювання підлог, які, окрім своєї міцності, естетики і легкості тримання в чистоті, мають ще і ту гідність, що утворюють екологічне і сприятливе для людини середовище.

Сьогодні пропозиція керамічної плитки на ринку украї різноманітна не лише з естетичної точки зору, але і з точки зору різних технічних характеристик продукції, оскільки сфера застосування керамічних плиток дуже велика. Це - облицювання внутрішніх підлог, відкритих терас і доріжок, сходів, басейнів, і так далі. А різне застосування плитки обумовлює і різні вимоги до неї по морозостійкості, зносостійкості, протиковзанню, і так далі

Дослідження в області естетики, що проводилися останнім часом, йшли у напрямі відтворення текстур мармуру або природного каменю. Багато зусиль також вкладені в розробку фактури поверхонь і у збільшення товщини плитки, в нові колірні гамми і графічні рішення, починаючи з так званих «структур», які нині є першим обов'язковим кроком до розвитку нових ідей і тенденцій. Можливе комбінування керамічної плитки з різними матеріалами (склом, металом, деревом). Використовується також поєднання декількох форматів, завдяки чому можна добитися цікавого декоративного ефекту.

Технічні характеристики і сфера застосування. Механічні характеристики пов'язані з властивістю плиткового покриття чинити опір різним навантаженням (вазі меблів, руху візків, і так далі). Особливо важливі ці характеристики плитки саме для підлогової плитки. Як правило, для неї визначаються опір на вигин і межу міцності при вигині.

Термін служби плиткового покриття характеризується двома показниками: поверхневою твердістю за шкалою Мооса і зносостійкістю керамічних плиток.

Поверхнева твердість за шкалою Мооса визначається шляхом нанесення на поверхню керамічної плитки подряпин природним мінералом. Поверхневою твердістю плитки вважається номер, передуючий номеру за цією шкалою мінералу, що утворив подряпини на її поверхні.

Зносостійкість керамічних плиток вимірюється в умовних одиницях від I до V за шкалою Р.Е.І (метод і шкала, використовувані для тестування і класифікації керамічної плитки на стиранисть (опір зносу), аббревіатура назви інституту США Porcelain Enamel Institute, дослідження керамічних матеріалів, що проводить). Для підлогових плиток стандарт допускає опір зносу від мінімальної (I група) до максимальної (V група). Група, до якої відноситься та або інша плитка, вказується зазвичай на упаковці і в каталогах.

Характеристики опору плитки температурним перепадам, морозостійкість і - тільки для глазурованої плитки - опір утворенню тріщин.

Морозостійкість виробу тісно пов'язана з його пористістю: плитка групи В I (спресована плитка пористістю нижче 3%) називається морозостійкою, оскільки низька пористість оберігає її від небезпеки замерзання. Екструдована плитка має більш високу морозостійкість, ніж спресована при рівній пористості.

Утворення мікротріщин на глазурованій поверхні плитки може бути викликане деякими особливими умовами довілля або експлуатації.

Лінійне теплове розширення плиток робить великий вплив на їх укладання. Як і багато матеріалів, кераміка піддається подовженню під дією тепла. В середньому, подовження складає 7 тисячних доль міліметра на метр плитки на градус росту температури.

Керамічна плитка може бути згрупована на основі різних критеріїв, найчастіше використовується техніко - комерційна класифікація (таблиця. 2.2).

Таблиця 2.2 - Техніко-комерційна класифікація керамічної плитки

Тип	Водопоглощение, %	Метод формовки	Основное назначение
Глазурованная поверхность			
Майолика	15-25	прессование	Облицовка внутренних стен
Коттофорте (<i>Cottoforte</i>)	7-15		Внутренние полю
Светлая плитка с одинарным (однократным) обжигом	0-6 (10)		Внутренние полю
Красная плитка с одинарным (однократным) обжигом	0-15 (20)		Наружные полю
Фаянс - белая керамика	10-20		Внутренние полю
Клинкер	0-6	экструзия	Внутренние полю наружные полю наружные стены
Неглазурованная поверхность			
Котто (<i>Cotto</i>)	3-15	экструзия	Внутренние полю Наружные полю
Красный грес (красная керамика)	0-4	прессование	
Грес 'порчелланато' (белая фарфоровая керамика)	0-0,5		Внутренние полю
Клинкер	0-6	экструзия	Наружные полю Наружные стены

Для того, щоб підібрати плитку для конкретного приміщення, необхідно, передусім, сформулювати технічні вимоги до цього виду підлогового покриття. Визначити, яким навантаженням і з якою інтенсивністю піддаватиметься підлога, які будуть умови температурної вологості в приміщенні (чи на вулиці), чи піддаватиметься підлога особливим діям

(наприклад, хімічно агресивним речовинам), і так далі. Вибір плитки повинен здійснюватися з урахуванням естетичної і технічної функцій, які повинні будуть виконувати плитки.

У ванній кімнаті житла слід робити вибір на користь плиток з підвищеними хімічними характеристиками (зокрема, що мають кислотостійкість і опірність підставам). Для облицювання підлог рекомендується застосовувати плитки з класом I і II стиранності.

У кухні необхідно використати плитки з особливо високими механічними і хімічними характеристиками міцності, з низькою пористістю, III класу стиранності.

Для вестибюлів і коридорів в житловому будинку слід вибирати плитки з високим класом стиранності. Рекомендується застосовувати плитки з класом стиранності III і IV, а у самого входу можна використати неглазуровані керамічні плитки або керамічний граніт. Також слід звернути увагу на поверхневі характеристики плитки (твердість, стійкість до забруднення, до хімічних дій), врахувати можливі дії інших параметрів, таких, як колір, структура або блиск.

Агломеровані підлогові покриття. Агломеровані (від латів. *agglomerato* - приєдную) підлогові покриття виготовляються з шматочків або крихти мармуру або кварцового піску, єднального і різних добавок у вигляді плиток розміром 30×30, 40×40 см і завтовшки 12 мм. Поверхня плитки може бути полірованою, шліфованою, піскоструминною, насіченою.

Агломеровані покриття виготовляються декількох типів, що відрізняються по своєму складу :

- на основі мармурових шматків і поліефірної смоли (дешевші покриття);
- з мармурової крихти і поліефірної смоли;
- з мармурової крихти і поліефірної смоли з різними добавками, які вводяться в матеріал для надання особливого декоративного ефекту (як добавки використовуються кольорові стекла, металева стружка, черепашник, та інші.);

– з кварцового піску (до 95%) і поліефірної смоли (дорожчі покриття).

Агломерований мармур. Технічні характеристики агломерованого мармуру багато в чому схожі з натуральним каменем, але в той же час це міцніший матеріал (стираємість близько 1 мкм в рік), оскільки він містить поліефірну смолу і кальцієві добавки. Для додаткової зв'язки матеріалів, що входять в агломерат, усередині іноді прокладається сітка.

Агломерований мармур однорідний по своєму складу, відсутні властиві натуральному каменю тріщини і каверни. Водопоглинання менше, ніж у натурального мармуру, отже, краще і морозостійкість. Матеріал здатний витримати п'ятдесят природних циклів, і в той же час він має низьку теплопровідність.

Агломерований мармур випускається в широкій колірній гаммі, причому в одній партії він має однаковий відтінок, тому не потрібно підбір плит по малюнку. Частіше за інших можна зустріти блідо-рожеві сорти під мармур і темно-зелені під малахіт. Робляться навіть такі рідкісні для натурального мармуру кольори, як яскраво-синій, блакитний, а також що імітують натуральні мармури. Осібно коштують вироби з напівпрозорого матеріалу пастельних тонів, що називається «оніксом». Із загального ряду їх виділяє здатність пропускати світлові хвилі, що припускає можливість створення дуже несподіваних форм підсвічування. Сьогодні на ринку пропонуються вироби з імітацією візерунка натуральних каменів різних порід. Як говорять професіонали, малюнок цей «в масі», тобто пронизує усю плитку наскрізь, її стирання ніяк не позначається на кольорі плитки. До відмінних рис штучного мармуру відноситься і можливість його реконструкції. Деякі фірми вже освоїли метод, що дозволяє легко видаляти з поверхні каменю глибокі подряпини. Це свідчить про те, що предмети з штучного мармуру є дуже зручними в експлуатації.

Кварцові агломеровані плитки. Агломеровані плитки з великим вмістом кварцового піску завдяки своєму складу (до 95% кварцового піску, 4-5% смоли, пігментні і деякі інші добавки) набагато міцніші, ніж мармурові. По

зносостійкості цей тип агломератів наближається до керамічного граніту, їх можна укладати в приміщеннях з високою інтенсивністю експлуатації.

Водопоглинення дуже низьке, близьке до нуля, отже, матеріал надзвичайно морозостійкий, його можна використати і на вулиці.

По дизайну агломерати з кварцовим піском можуть бути не лише широкої колірної гамми, але і з різними вкрапленнями із скла, і так далі

2.1.5 Полімер-цементні покриття

Для улаштування полімер-цементних покриттів, що самонівеліруються, використовують суміш портландцементу або глиноземистого цементу з фракціонованим кварцовим піском, полімерними добавками, поверхнево-активними речовинами і пігментами. Технологія облаштування таких підлог досить проста і високопродуктивна. Після змішування початкової композиції з водою утворюється мало в'язка текуча суміш, яка наноситься на заздалегідь підготовлену і заґрунтовану основу, розподіляється спеціальними ракетами до досягнення необхідної товщини і ретельно прокатується голчастими валиками для видалення залученого повітря. Середня товщина цементно-полімерного шару - 6-8 мм. При необхідності створення товстих шарів (10-20 мм) початкова композиція може наповнюватися крупним фракціонованим кварцовим піском.



Рисунок 2.7 – Полімер-цементні підлоги

При укладанні на слабку основу, для зниження вірогідності тріщиноутворення, цементно-полімерний шар армується поліпропиленовими волокнами або лугостійкою склосіткою.

Ці покриття рекомендується використати в сухих приміщеннях з будь-якими механічними навантаженнями. Як основу для полімерних або плиткових покриттів. Допустимо також його застосування в приміщеннях з випадковими потоками слабо агресивних рідин. Також цементно-полімерна пола використовується коли заміна бетону представляється недоцільною або украй складною. Із-за незначної товщини використання цементно-полімерних підлог як самостійних покриттів в приміщеннях з інтенсивними механічними навантаженнями можливо тільки при достатній міцності бетонної основи, на яку вони укладаються.

2.2 Класифікація підлог за термофізичними властивостями

За термофізичними властивостями підлога підрозділяється на ті, що обігріваються і пола без обігріву. Розрізняють електричні кабельні, плівкові і водяні системи підлогового опалювання.

У основі дії «теплих підлог» закладені декілька фізичних і фізіологічних явищ. По-перше, за законом Ньютона кількість відданої теплоти з поверхні, перегрітої на температуру Dt по відношенню до навколишнього повітря, рівне

$$Q=a \times S \times Dt \quad (2.1)$$

Для горизонтальної підлоги коефіцієнт тепловіддачі Dt складає 11-13 Вт/м² °С, тоді як для стелі він дорівнює 8-9 Вт/м² °С, а для стін 10-11 Вт/м² °С. Окрім цього, площа підлоги в приміщенні складає від одиниць до десятків квадратних метрів, тоді як площа поверхня яка віддає тепло інших опалювальних приладів (радіаторів, конвекторів, і так далі) у кращому разі складає величину, близьку до квадратного метра. Завдяки цьому «тепла пола» працює при дуже малому температурному перепаді Dt , що становить

від декількох градусів в приміщенні з тепловим режимом, що встановився, до десяти-п'ятнадцяти градусів в режимі форсованого нагріву. В якості елементу конструкції нагрівального приладу під назвою «тепла підлога» використовується частина конструкції підлоги, що дуже ефективно з точки зору економії матеріалів, а найголовніше - місця в інтер'єрі.

Наступний фізичний принцип роботи «теплих підлог» полягає в тому, що найбільш тепле повітря виявляється внизу, а найбільш холодний - згори. Розподіл температур повітря по висоті, властиве системам «Тепла підлога», показано на рис. 2.8. Тут вступає в дію фізіологія. Річ у тому, що єдина частина тіла, що постійно віддає тепло шляхом теплопередачі, - це поверхня ступень, тому торкання ступнями нагрітої до фізіологічно комфортної температури 25-28 °С (великі температури небажані з цілого ряду причин) відразу ж викликає фізіологічне відчуття комфорту, а відносно прохолодне повітря на рівні голови - відчуття свіжості. Практично ніякий з поширених сьогодні теплових приладів не створює рівня комфорту, порівнянного з системами «Теплих підлог».

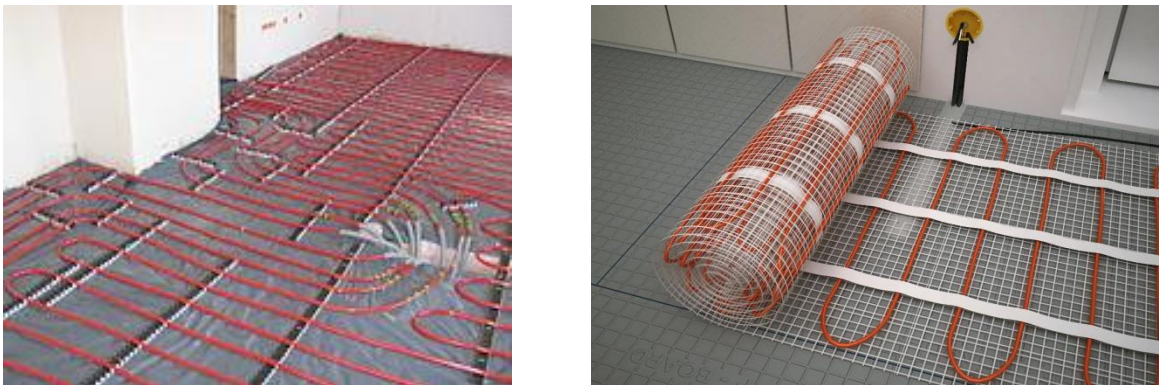


Рисунок 2.8 – Тепла підлога

Вибором того або іншого нагрівального кабелю можна досягти дуже високих температур підлоги (до 40-50 і навіть 90-100 °С), проте нормативні вимоги забороняє нагрівати поверхню підлоги вище 28 °С.

Основою конструкції системи є електронагрівник кабель (ПК). Його призначення - перетворювати електричний струм, що протікає по ньому, в тепло.

Для нагрівальних кабелів (у системах «Тепла підлога») різних виробників характерні питомі тепловиділення від 17 до 21 Вт/м, причому збільшення цього параметра небажане і зовсім не свідчить про які-небудь спеціальні достоїнства.

Під час роботи «теплої підлоги» кабель нагрівається до 60-70 °С, а матеріали ізоляції і оболонки витримують температури вище 100 °С. Це один з секретів високої надійності «теплих підлог».

Нагрівальні кабелі, випущені провідними виробниками з сучасних матеріалів, мають терміни служби 25-50 років. Терміни служби нагрівальних секцій наближаються до цих цифр, але складають не менше 15-20 років.

Сьогодні найбільш поширені дві конструкції резистивних нагрівальних кабелів для «теплих підлог» - одножильна екранована і двошкульна екранована. НС з одножильного кабелю містить дві муфти і два «холодні кінці», тоді як НС з двошкульного кабелю на одному кінці армується кінцевою заглушкою, а на іншому - муфтою і «холодним кінцем».

До складу системи підлогового опалювання на основі нагрівальних електрокабелів входять:

- нагрівальна секція;
- апаратура управління (термостат з датчиком температури);
- аксесуари для полегшення і прискорення монтажу (монтажна стрічка, гофрована пластикова трубка, і так далі);
- теплоізоляція.

Монтаж. На вирівняній і очищеній чорновій підлозі укладається теплоізоляція, потім зміцнюється монтажна стрічка, за допомогою якої закріплюють нагрівальну секцію. «Холодні кінці» виводять на стіну для з'єднання з термостатом. Потім визначають місце установки термостата і укладають поблизу місця установки термостата між двома нитками

нагрівального кабелю гофровану трубку для установки датчика температури. У цей момент бажано скласти невеликий ескіз укладання, на якому показати місця укладання муфт і термодатчику. Якщо коли-небудь система буде пошкоджена (наприклад, при подальшому ремонті приміщення), цей ескіз послужить хазяїну хорошу службу. Секція перевіряється на цілісність звичайним тестером. Після цього виконується заливка цементно-піщаного стягування.

Товщина стягування не може бути менше 3 см, передусім виходячи з її міцності і нормативних вимог ДБН В.2.5-24:2012 . Час повного твердіння стягування не менше 28 діб. Лише після цього може бути включена встановлена система. Неприпустимо прискорювати твердіння стягування, включаючи «теплу підлогу». Перед включенням (а ще краще на 3-5 день після заливки) необхідно перевірити цілісність нагрівальної секції тестером. У зв'язку з тим, що усередині залишилася деяка волога, доцільно при першому включенні прогріти стягування не менше доби. Після цього система готова до експлуатації.

При установці «теплих підлог» в приміщеннях великої площі може виникнути необхідність проходу нагрівальної секції через деформаційний шов. Часто товщина стягування може складати 5-7 см, і при нерівномірному твердінні можлива поява тріщин.

Використання теплоізоляції дозволяє заощадити до 30-40% експлуатаційних витрат, до того ж це необхідно у разі використання системи «Тепла підлога» як основної і єдиної системи опалювання. В цьому випадку найдоцільніше використати пінополістирольні плити з твердого ППС з твердістю не нижче 100 і завтовшки 5-10 см (якщо дозволяє структура підлоги). Поверх плит укладається щільний папір і влаштовується «плаваюче» стягування. Використання такої теплоізоляції в теплоакумуючих системах (див. нижче) також обов'язкове.

При облаштуванні «теплих підлог» в існуючих приміщеннях, як правило, неможливо укласти товсті шари теплоізоляції. В цьому випадку

застосовуються фольгированні теплоізоляційні матеріали завтовшки 3, 4, 5, 8 і 10 мм. Їх використання дозволяє добитися економії 12-20% електроенергії. Необхідно використати тільки матеріали, дубльовані поверх фольги лавсаном. Інакше фольгирований шар після заливки стягування руйнується впродовж 3-5 тижнів внаслідок наявності лужного середовища. В якості теплоізоляції для «теплих підлог» використовуються також листи пробки і фольги. По ефективності вони відповідають фольгированим матеріалам, але помітно дорожче (до 8-10 у.о. за м²).

На ринку України найбільш поширена «тепла пола» De - Vi (Данія), Теплолюкс, ССТ (Росія), Ceilhit (Іспанія). Дилерські мережі цих фірм складаються з десятків компаній, розташованих по всій країні і що виконують будь-які роботи за розрахунками, монтажем і сервісним обслуговуванням систем «Теплих підлог». Дещо менше поширена продукція Ensto (Фінляндія), Nexon (Норвегія), Kima (Швеція). У кожного з виробників є деякі конструктивні відмінності.

Системи підлогового опалювання на основі інфрачервоних обігрівачів плівкового типу. Інфрачервоні обігрівачі плівкового типу на сьогодні - це останнє слово в області обігріву приміщень. Принцип роботи інфрачервоних обігрівачів запозичений у сонця і ґрунтується на випромінюванні далекого інфрачервоного спектру хвиль, які, стикаючись з поверхнею, нагрівають її.

Нагрівальне полотно (чи теплі підлога) складається з безпечних в екологічному плані матеріалів і є двома шаром щільної прозорої плівки з герметично запаєним усередині графітовим напиленням, сполученим з мідними електродами. При підключенні до мережі 220В плівка починає випромінювати інфрачервоні хвилі, які, стикаючись з найближчою поверхнею, нагрівають її, сама плівка при цьому теж нагрівається.

Переваги інфрачервоних обігрівачів плівкового типу

Обігрівуюча плівка або плівковий обігрівач може використовуватися як основна або додаткова система опалювання у будь-якому типі житлового і будь-якого іншого цивільного будівництва (житлові і офісні приміщення,

промислові об'єкти, універсами, лікарні, школи, а також у будівництві наземно-підземних споруд (підігрівання під'їзних шляхів, злітно-посадочних смуг, автостоянок, відкритих сходів, спортмайданчиків). Також за допомогою плівки можна обігрівати будь-які горизонтальні, вертикальні і необов'язково плоскі поверхні, а також: дахи, стелі, колони, предмети інтер'єру. Плівка може використовуватися в створенні різних по площі і конфігурації локальних джерел тепла.

Основні переваги:

- Гнучкість і легкість матеріалу;
- Простота монтажу і швидкість нагріву приміщення;
- Економія споживання електроенергії;
- Універсальність використання;
- Сприятлива дія на довкілля (іонізація повітря);
- Безшумність, екологічна чистота, відсутність ефекту спалювання кисню;
- Повний контроль над температурою повітря в приміщенні, рівномірний розподіл тепла;
- Надійність, довговічність і пожежна безпека системи;
- Ушкодження окремих ділянок нагрівального полотна не впливає на роботу усієї системи;
- Дуже швидкий нагрів поверхні на відміну від інших систем (дозволяє включати обігрів не заздалегідь, а безпосередньо при вході в приміщення, тим самим, економлячи енергію).

Системи підлогового водяного опалювання. У даній системі «Теплої підлоги» роль нагрівального елемента виконують труби з циркулюючою по них гарячою водою, що укладаються під поверхнею підлоги. Низька температура теплоносія - принципова відмінність системи підлогового опалювання від традиційних радіаторних систем. Для нормальної роботи теплої підлоги потрібно теплоносій з температурою всього 30-50 °С. Водяна

тепла пола може працювати як від систем центрального опалювання, так і від опалювальних котлів.

У систему підлогового опалювання окрім труб включається також комплект колекторів і стояків, до яких ці труби підключаються. Пропонована фірмами-виробниками систем «Теплих підлог» розподільна, замкові і регулююча арматура в комплекті з приладами автоматичного регулювання дозволяє компонувати будь-які системи опалювання і, таким чином, підтримувати в приміщеннях необхідні кліматичні параметри.

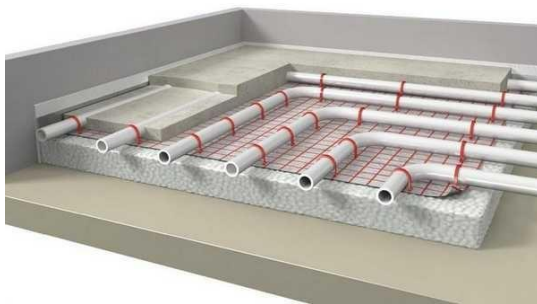


Рисунок 2.9 – Водяна тепла підлога

У сучасних системах підлогового опалювання використовуються полімерні труби з поліпропілену, полібутена і поперечно-зшитого поліетилену. Нині у більшості систем застосовуються із захисним шаром для запобігання дифузії кисню в теплоносій.

Полімерні труби мають високу міцність, стійкі до термічного старіння, пластичні і гнучкі. Таким трубам не страшна корозія, тріщини або звуження внутрішнього діаметру за рахунок відкладень. При укладанні труб не можна перевищувати допустимий радіус вигину (вказуваний в технічній документації на труби), а для з'єднань необхідно застосовувати тільки пропоновані фірмою комплектуючі елементи. Добре себе зарекомендував метод холодної запресовки. Такий метод з'єднання труб абсолютно герметичний і надійний, що дозволяє розміщувати систему в монолітному стягуванні. Крім того, спрощується і прискорюється процес проектування і

монтажу; немає відходів (обрізки труб можна використати); виключається робота з громіздкими, великогабаритними бухтами труб.

Водяна тепла підлога має наступні достоїнства:

- одноразові витрати при установці і істотна економія в оплаті електроенергії в процесі експлуатації;
- відсутність опалювальних приладів, що виступають, усе приховано від очей, на видноті тільки термостати;
- рівномірне прогрівання усєї площі будинку;
- висока стійкість системи (при перебоях в поданні електричної або теплової енергії, система ще декілька днів зберігає тепло).

Монтаж. У загальному випадку монтаж «теплої підлоги» з гідрообігрівом відбувається таким чином. На вирівняну основу влаштовується шар теплоізоляції. Далі здійснюється розкладка труб з певним кроком і в потрібній конфігурації (спіраллю, зигзагом, «равликом», і так далі). При великих площах, що нагріваються, застосовується також комбіноване поєднання схем укладання труби. Ухвалення рішень про конфігурацію розкладки труб слід проводити дизайнерові приміщення і проектувальникові разом в цілях раціонального використання енергетичної потужності при отриманні сприятливого теплового комфорту. При цьому враховується розмір, планування і призначення приміщення, конфігурація зовнішніх стін і наявності в них вікон, місце розташування колекторного вузла або стояків, а також необхідність облаштування деформаційних швів і їх розміщення.

Розкладка труби за прийнятою схемою гріючого контуру і її кріплення до теплоізоляційних плит здійснюється або скобами, або укладанням між виступами різної конфігурації, розташованими в певному сітчастому порядку на панелях, що окремо виготовляються, або із застосуванням для труб гніздових монтажних протяжних шин (рейок) і іншими способами. При будь-якому способі монтажу полімерні труби виявляються органічно вбудовані в конструкцію підлоги і надійно захищені від механічних ушкоджень.

Після укладання труби і підключення трубопроводів до щитів система проходить випробування, після чого заливається цементним розчином. Слід мати на увазі, що в ході проектування опалювання «теплої підлоги» приміщень, що мають великі поверхні, складають розбивочну карту, що складається з окремих ділянок - модулів, по роздільній заливці їх цементним розчином. Між цими модулями влаштовують проміжки - температурні шви, які враховують теплове розширення цементного стягування. У зв'язку з тим, що труба гріючого контуру може проходити крізь декілька модулів, то в місцях її проходів через розділові шви передбачають установку (насування) на трубу відрізка гофрованої труби або установку спеціальної металевої втулки.

На підготовлену «теплу підлогу» згори може укладатися практично будь-яке покриття (паркет, ковролін, плитка, і так далі), яке має бути вибрано заздалегідь, ще на етапі проектування, при первинних розрахунках.

Як показує практика, монтаж систем гідрообігріву дещо дорожче за монтаж електричних систем (у 1,6-2 рази). Але якщо враховувати подальші експлуатаційні витрати, то остаточна вартість виявиться приблизно однаковою.

У замиському будівництві водяна тепла пола має перевагу перед електричною теплою пологою, оскільки економічніше і по вкладеннях, і в ході експлуатації.

«Тепла підлога» на основі гідрообігріву представлена на українському ринку наступними фірмами: Aquatherm (Німеччина), Pantherm (Італія), Rehau (Німеччина), Upronor Рехер (Фінляндія), Wirsbo (Швеція) і іншими компаніями.

3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ УЛАШТУВАННЯ ПІДЛОГ З СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1 Технологія улаштування підлог із застосуванням збірних підстав з гіпсоволокнистих листів

В якості основи під покриття підлоги передбачено збірне стягування з вологостійких гіпсоволокнистих листів ГВЛВ загальною товщиною 20 мм, монтована з:

а) двох окремих малоформатних листів розміром 1500×1200×10 мм;

б) готових елементів стягування (виробнича марка «елемент підлоги») виконаних з двох малоформатних гіпсоволокнистих листів, склеєних між собою в заводських умовах зі зміщенням один відносно одного на 50 мм. Форма і номінальні розміри елементів підлоги і малоформатних ГВЛВ приведені на рисунку 3.1.

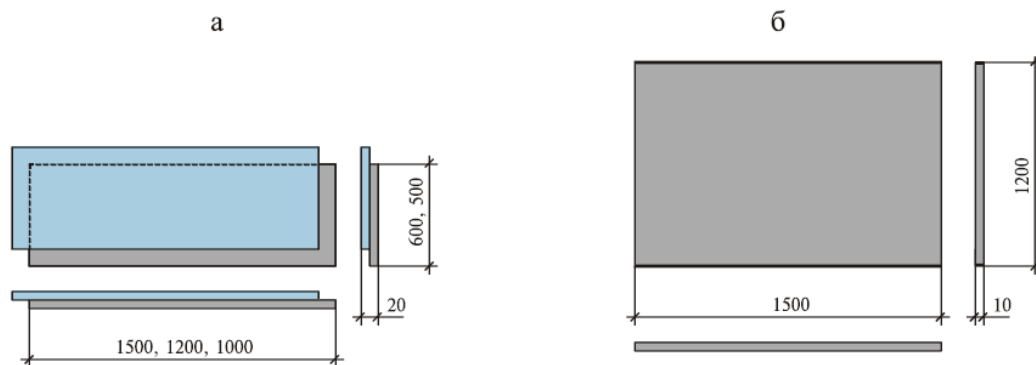


Рисунок 3.1 - Елемент підлоги (а) і малоформатний гіпсоволокнистий лист (б)

Граничні відхилення від номінальних розмірів ГВЛВ не повинні перевищувати: по довжині і ширині 0; - 3 мм, по товщині $\pm 0,3$ мм; відхилення від прямокутності не мають бути більше 4 мм.

Граничні відхилення елементів підлоги не повинні перевищувати для окремого листа: по довжині $\pm 1,5$ мм, по ширині $\pm 1,0$ мм, а по товщині елементу $+0,6$; $- 0,1$ мм.

Різниця довжин діагоналей $\pm 3,0$ мм.

Відхилення площини (покороблена) ГВЛВ і елементів підлоги обмежується не більше 1,0 мм на довжині 1000 мм.

Конструктивні рішення розроблені для підлог по перекриттях з монолітного залізобетону, суцільних залізобетонних плит завтовшки 140, 160, 180 і 200 мм і багатопустотних залізобетонних плит завтовшки 220 мм.

Конструкції підлог в приміщеннях з нормованими показниками звукоізоляції представлені в чотирьох варіантах:

– «Альфа» - із стягуванням з гіпсоволокнистих листів по перекриттю з рівної поверхні;

– «Бета» - із стягуванням з гіпсоволокнистих листів на шарі з ефективних звуко- теплоізолюючих пористоволокнистих (мінераловатних плит, іглопробивних матів типу «Вибросил-Е» або спінених (вспененого поліетилену типу «Вилатерм», вспененого полістиролу) матеріалів по перекриттю з рівною поверхнею;

– «Вега» - із стягуванням з гіпсоволокнистих листів по вирівнюючому і звукоізолюючому шару сухої засипки;

– «Гамма» - із стягуванням з гіпсоволокнистих листів на шарі з ефективних звуко - теплоізолюючих пористоволокнистих або спінених матеріалів з прошарком з гіпсоволокнистих листів по вирівнюючому і звукоізолюючому шару сухої засипки.

Вибір типу конструкції і тепло-звукоізоляційного матеріалу здійснюється з урахуванням вимог ДБН В.1.1-31:2013 за фактичними показниками шумопониження конструкцій по монолітних і суцільних плитах перекриттів і по багатопустотних плитах перекриттів.

Товщина шару тепло-звукоізоляції в приміщеннях з трубопроводами приймається з урахуванням необхідності їх укриття і розміщення захисних

елементів (кожухів, коробів і тому подібне). Вона повинна перевищує діаметр труби не менше чим на 15 мм.

У приміщеннях, розташованих над арками і не опалюваними приміщеннями або підвалами, товщина теплоізоляційного шару визначається з умови забезпечення термічного опору шару утеплювача не менш термічного опору зовнішньої стіни. Необхідна товщина цього шару встановлюється розрахунком відповідно до ДБН В.1.1-31:2013.

При товщині засипного теплозвукоізоляційного шару більше 100 мм для розподілу зосереджених точкових навантажень під збірне стягування укладають прошарок з гіпсоволокнистих листів завтовшки не менше 10 мм. Такий же прошарок укладається між тепло-звукоізолюючими пористо-волокнистими матами або спіненими плитами і сухими засипками.

У місцях примикання підлоги до стін слід передбачати проміжок, рівний 8-10 мм, заповнюваний демпфуючим і звукоізоляційним прокладенням з м'яких деревоволокнистих або мінераловатних плит.

По залізобетонній плиті перекриття може бути передбачена пароізоляція, в якості якої рекомендується використати поліетиленову плівку завтовшки 0,1-0,2 мм, а також бітумно-полімерних мастики.

Тип покриття підлоги слід приймати залежно від функціонального призначення приміщення з урахуванням виду і інтенсивності механічних, рідинних і теплових дій, спеціальних вимог (антистатичності, ковзкості, екологічній безпеці і тому подібне) з урахуванням допустимих експлуатаційних дій, а так само виходячи з умови досягнення нормативних параметрів теплоусвоєння покриттів підлог.

Покриття, виконані з полівінілхлоридного лінолеуму на тепло-звукоізолюючій підоснові, штучного і набірною паркету і килимів на основі хімічних волокон є «теплыми» і характеризуються показником теплоусвоєння підлоги з покриттями з лінолеуму і паркету не більше 12 Вт/(м²·К), а з килимовими покриттями - не більше 11,6 Вт/(м²·К).

Застосування лінолеуму полівінілхлоридного багат шарового і одно шарового без підоснови в приміщеннях з нормованими показниками теплоусвоєння можливо тільки при укладанні збірною стягування по шару теплоізоляції.

Покриття з керамічних плиток відносяться до «холодних», що унеможливує їх застосування в приміщеннях з нормованим показником теплоусвоєння підлог.

Рівень підлоги в туалетних і ванних кімнатах має бути на 15-20 мм нижче рівня підлоги в суміжних приміщеннях або приміщення мають бути розділені порогом.

При улаштуванні по збірних стягуваннях з ГВЛВ покриттів з штучного і набірною паркету, враховуючи схильність паркетних планок до набрякання або усихання при зміні режиму (передусім в осінній і весняний період) температурної вологості, напруги, що призводить до виникнення, як в покритті, так і в шарах підлоги, що пролягають нижче, і, як наслідок, до викривлення паркету, рекомендується збільшувати товщину стягування до 30 мм за рахунок укладання по ній додаткового шару з вологостійких гіпсоволокнистих листів по клейовому шару і кріплення їх із стягуванням гвинт для ГВЛ завдовжки 30 мм з крок не менше 300 мм. доцільно також додатково використав еластичний клейовий мастика під паркетний покриття і (чи) влаштовує розділовий шар між паркетний покриття і збірний стягування з еластичний матеріал (зокрема клей тип UZIN - 92S і рулонний матеріал на основі поліестерного волокно тип UZIN Multimoll Vlies (фірма «UZIN», Німеччина). Конкретні чини, матеріали і технології компенсації деформаційної напруги визначаються у кожному конкретному випадку виробниками робіт по облаштуванню паркетних покриттів.

При пристрої по збірних стягуваннях з ГВЛВ покриттів з лінолеуму, полівінілхлоридних плиток, килимів з синтетичних волокон і ламінату, враховуючи, що ці типи покриттів підлог пред'являють підвищені вимоги до рівності підстилаючих шарів, стики елементів збірною стягування і місця

установки шурупів мають бути закладені шпаклівкою, а на поверхні збірних стягування під полівінілхлоридний багат шаровий і одношаровий лінолеум без підоснови слід виконати вирівнюючий шар завтовшки не менше 2 мм з гіпсовий високоміцний (межа міцності на стискування не менше 22 МПа) самовирівнююча композиція.

При стикуванні підлог з різномірними покриттями рекомендується установка мідних, алюмінієвих або сталевих елементів, що захищають краї покриттів від механічних ушкоджень, попадання води в шов і відклеювання. У паркетних і плиткових покриттях підлог такі елементи, крім того, дозволяють компенсувати деформації температурної вологості.

Улаштування підлог зі збірними стягуваннями з ГВЛВ слід здійснювати в період обробних робіт. Виробництво електромонтажних і санітарно-технічних, а також усіх будівельних робіт, пов'язаних з «мокрими» процесами, повинно бути завершено до початку монтажу збірних стягувань.

До початку виробництва робіт монтажні отвори в перекриттях, проміжки між плитами, місця примикань перекриттів до стін, перегородок, труб мають бути ретельно закладені цементно-піщаним розчином марки не нижче М100.

При необхідності прокладення трубопроводів в полі з тепло- і звукоізоляційним шаром з пінополістірольних плит труби слід обернути мінераловатними матами, а при застосуванні сухих засипок обернуто мінераловатними матами труби додатково захищаються металевими кожухами, що прикріплюються до плити перекриття розтискними дюбелями.

Вагова вологість бетону плит перекриттів, листів ГВЛВ, елементів підлоги і сухої засипки має бути не більше 4%.

Роботи по облаштуванню збірних стягувань слід виконувати при температурі повітря на рівні підлоги не нижче +10°C і відносній вологості повітря не більше 60 %.

Перед початком монтажу елементи підлоги, листи ГВЛВ, сухі засипки і теплозвукоізоляційних пористо-волокнисті мати і спінені плити мають бути витримані в умовах температурної вологості зони монтажу.

Монтаж збірних стягувань припускає наступну послідовність робіт :

- нанесення на стіни відмітки рівня верху стягування;
- облаштування пароізоляції;
- установку стрічки кромки по периметру приміщення;
- облаштування вирівнюючого, звукоізолюючого, додаткового і інших шарів підлоги відповідно до проектного рішення;
- укладання збірного стягування з елементів підлоги або малоформатних гіпсоволокнистих листів;
- підготовку поверхні стягування під покриття підлоги;
- облаштування покриття підлоги.

Нанесення відмітки рівня верху стягування здійснюється шляхом винесення геодезичної відмітки поверху на конструкції монтажних зон, що захищають, з допомогою гідравлічного або лазерного нівеліра. До неї прив'язуються рівні проектних шарів конструкцій підлоги.

Поліетиленову плівку пароізоляційного шару рекомендується укладати із зашморгуванням сусідніх полотен не менше чим на 200 мм з виведенням її країв вище за рівень стягування.

Стрічка кромки встановлюється на пароізоляційний шар в місцях примикання збірного стягування до конструкцій, що захищають. Вона повинна відділяти стягування і конструктивні шари підлоги від конструкцій, що захищають.

Суху засипку укладають по усій поверхні перекриття шаром проектною товщини. При товщині засипки більше 50 мм, а також в місцях примикань до конструкцій, що захищають, вона перед нівеляцією ущільнюється за допомогою валика масою не менше 100 кг

Нівеляція сухої засипки робиться за допомогою комплекту з двох що направляють і що однією, що нівелює рейок, починаючи від стіни, протилежної до дверного отвору.

Перед нівеляцією необхідно:

- встановити направляючі рейки на засипку паралельно один одному на відстані, рівному довжині робочої частини нівелюючої рейки;
- виставити нижні площини направляючих рейок на розрахунковий (прив'язаний до геодезичного) рівень.

Нівеляція засипки робиться нівелюючою рейкою «захватками» шляхом її переміщення по направляючих рейках.

Укладання прошарку з листів ГВЛВ роблять від дверного отвору з проміжком в стиках не більше 1 мм і з розбіжкою в рядах не менше 250 мм.

Пористо-волокнисті мати і спінені плити укладаються від стіни, протилежної до дверного отвору, в перпендикулярному по відношенню до листів вирівнюючого шару напрями в аналогічному порядку. При цьому не допускається збіг стиків жорстких звуко- теплоізолюючих матеріалів і гіпсоволокнистих листів прошарку.

При монтажі стягування необхідно, щоб її стики не співпадали із стиками плиткових звуко- теплоізолюючих матеріалів, а також стиками гіпсоволокнистих листів прошарку.

Монтаж стягувань з елементів підлоги здійснюється в наступному порядку:

Укладання починають від стіни з дверним отвором справа наліво (рис. 3.2а). У випадках, що диктуються особливостями конфігурації приміщень, можливе укладання з протилежного боку зліва направо (рис. 3.2б).

Заздалегідь у елементів підлоги фальци, що примикають до конструкцій, що захищають, видаляють (рис. 3.3).

Кожен новий ряд розпочинають з укладання залишку елементу попереднього ряду, що мінімізує відходи і сприяє необхідному зміщенню торцевих стиків в сусідніх рядах.

При укладанні елементів підлоги на шар сухої засипки для пересування по ній влаштовуються острівці з фрагментів гіпсоволокнистих листів розміром не менше 50×50 см.

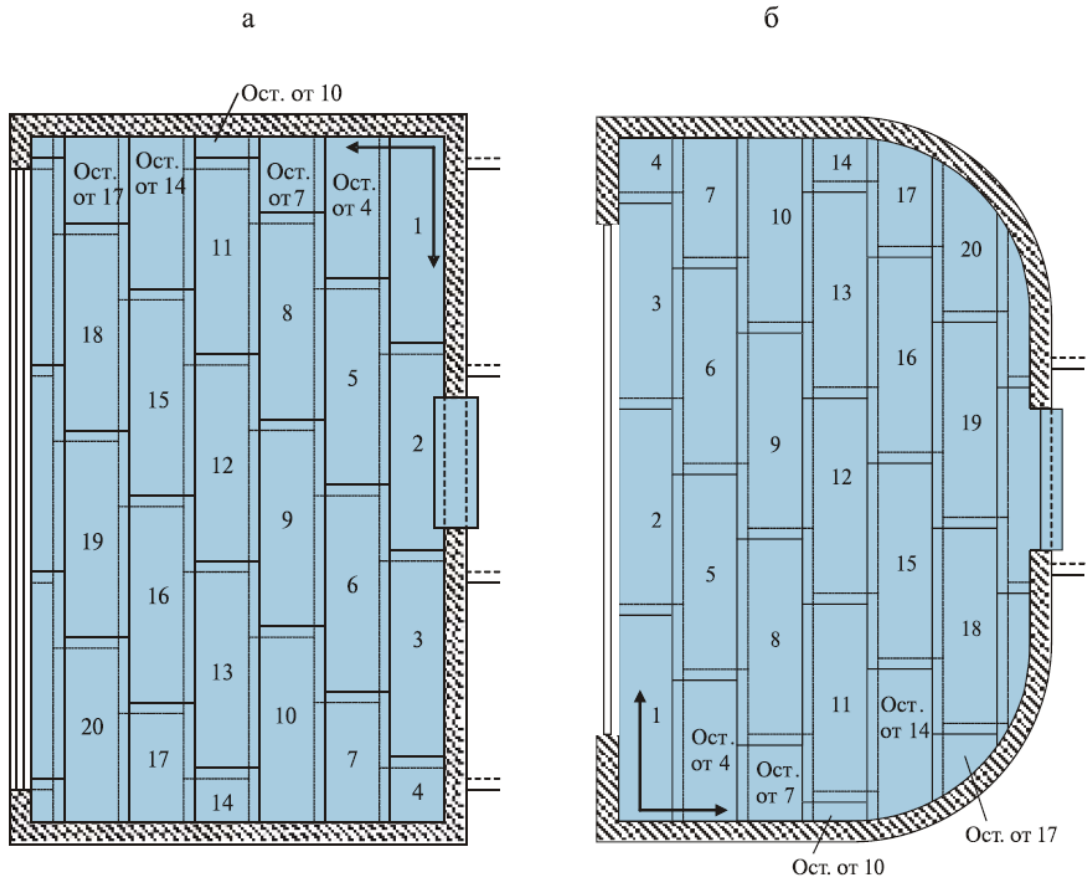


Рисунок 3.2 - Схеми розкладки елементів підлоги при укладанні від стіни з дверним отвором (а) і при укладанні від стіни, протилежної до дверного отвору (б)



Рисунок 3.3 - Видалення фальців в примиканнях до конструкції, що захищає

Елементи підлоги кріпляться між собою шляхом послідовного нанесення з тарної туби двох смуг склеювальної мастики на фальци

стикуємих елементів і їх фіксації гвинтами для ГВЛ завдовжки 19 мм, що розташовуються з кроком не більше 300 мм.

При монтажі стягувань в конструкціях «Бета», «Вега» і «Гамма» можуть застосовуватися і гвинти більшої довжини (22; 25 або 30 мм) у випадках, що унеможливають ушкодження захисту розташованих під стягуванням технічних мереж і пароізоляції. Кріпильні гвинти повинні входити в деталі стягування під прямим кутом. Голівки гвинтів потрібне утапливати на глибину близько 1 мм. Зігнуті, неправильно загорнуті гвинти мають бути видалені і замінені новими в місцях, розташованих на відстані близько 50 мм від колишніх.

Промовець на поверхню стягування із стиків клейовий склад віддаляється шпателем.

У місцях розташування дверних отворів з'єднання елементів підлоги з видаленими фальцами здійснюється за місцем за допомогою вставок з ГВЛВ з формуванням з'єднань фальца. Їх кріплення робиться вищевикладеним порядком.

При монтажі стягування з малоформатних ГВЛВ укладання листів нижнього шару ведеться від стіни з дверним отвором встык і з разбежкой один відносно одного не менше чим на 250 мм.

Листи другого шару укладаються таким же порядком з попереднім нанесенням клейового складу і розрівнюванням його за допомогою шпателя гребінця послідовно під кожен лист верхнього шару. Площини листів верхнього шару повинні накривати стики листів нижнього шару. При цьому зміщення їх стиків також повинні складати не менше 250 мм.

Кріплення листів верхнього і нижнього шарів стягування з малоформатних ГВЛВ робиться спеціальними гвинтами для ГВЛ так само, як фальців елементів підлоги згідно.

Додатковий шар ГВЛВ, потрібний під покриття підлоги з паркету штучного і набірною для зміцнення стягування, укладається і закріплюється на поверхні збірною стягування за допомогою клейового з'єднання і гвинтів

для ГВЛ за технологією, передбаченою для укладання верхнього шару стягування з малоформатних ГВЛВ.

При підготовці поверхні стягування під покриття підлоги частини поліетиленової плівки пароізоляційного шару і стрічки кромки, що виступають, зрізуються в один рівень з поверхнею стягування.

Закладення стиків елементів стягування і місць установки гвинтів робиться з потреби, залежно від характеру покриття підлоги. Під покриття з лінолеуму з підосною, ковrolіну, полівінілхлоридних плиток і тому подібне закладення здійснюється шпаклювальними складами з попередньою обробкою ґрунтовкою і подальшим шліфуванням поверхні, що зашпаклювала.

Додаткове вирівнювання поверхні збірної стягування під покриття з полівінілхлоридного багат шарового і одно шарового лінолеуму без підоснови, що вимагають безшовних підстав з підвищеною рівністю і міцністю, здійснюється гіпсовими композиціями, що самовирівнюючих, з межею міцності не менше 22 МПа за допомогою зубчастого шпателя. Товщина цього вирівнюючого шару має бути не менше 2 мм.

Облаштування покриттів по збірних стягуваннях можливе через добу після їх виготовлення.

Роботи по укладанню паркету штучного і набірної слід виконувати при температурі повітря в приміщенні не нижче 10°C і його вологості до 60%. Цей режим температурної вологості слід підтримувати і при експлуатації покриттів.

Набірний і штучний паркет слід приклеювати до підстав, що заздалегідь ґрунтують, швидкотвердуючими мастиками на водостійких терпких, зокрема полімерними клеями. Ґрунтовки повинні відповідати по хімічній основі вживаним клеям.

Паркет слід укладати відповідно до прийнятого малюнка: «в ялинку» з фризами по периметру приміщення і без них; «квадратом» - прямим і розгорнутим діагонально; «прямий» - з розташуванням планок в одному

напрямі і стикуванням торцями і кромками. При цьому слід мати зважаючи на, що при малюнку «прямої» напруга, що виникає в деревині планок при волозмінних, поширюється в одному напрямі - уперек планок, що може понизити експлуатаційну надійність підлоги.

Роботи по виготовленню покриттів підлог рекомендується розпочинати з укладання маякових рядів. У приміщеннях малого розміру маяковий ряд слід укладати біля стіни, найбільш віддаленої від вхідних дверей. У великих приміщеннях два стикуємих маякових ряду слід укладати в середині майданчика і роботи вести в двох напрямках.

Паркетні планки укладають впритул до раніше укладених, втапливають в мастику і щільно сполучають в шпунт за допомогою паркетного молотка. Товщина шару мастики під паркетом має бути не більше 1 мм, проміжки між суміжними планками - 0,3 мм. Покриття з паркету слід отциклевать, а потім відшліфувати.

Проміжки між паркетним покриттям і стінами (перегородками) повинні перекриватися після циклювання паркету плінтусами або галтелями, які кріплять цвяхами завдовжки 30-40 мм, діаметром 2,5 мм або шурупами завдовжки 25 мм, діаметром 3 мм або тільки до стіни (перегородці), або тільки до підлоги.

Полівінілхлориді плінтуси приклеюють до стін і перегородок полімерними клеями або кріпляться за допомогою кліпс.

Пружні прокладення із смуг лінолеуму на теплоізолюючій підоснові слід укладати між плінтусом і стіною, якщо плінтус кріпиться до підлоги, або між плінтусом і підлогою, якщо плінтус кріпиться до стіни.

Паркетна пола для захисту від зношування і забруднень, а також виявлення природної фактури деревини покривають лаком.

Експлуатація паркетних покриттів підлог після обробки лаком допускається не раніше, ніж через 7 діб.

Роботи по облаштуванню покриттів підлог з паркетних дощок і ламінату слід робити при температурі повітря в приміщенні не нижче 10°C і відносній вологості до 70%.

Покриття підлоги з паркетних дощок і ламінату виконуються без наклейки на основу, а самі вироби слід сполучати між собою в шпунт з посадкою на клей. В якості клею рекомендується застосовувати полівінілацетатну дисперсію і мастики будівельні полімерні склеювальні латексні.

При облаштуванні покриття підлоги паркетні дошки і ламінату укладають на амортизуючу підкладку, в якості якої рекомендується використати гофрований картон або вспенений поліетилен, а також пінопласт завтовшки 2-3 мм.

Укладання паркетних і ламінатних дощок слід починати в напрямі зліва направо пазовою стороною до стіни на відстані 8-10 мм від стіни, найбільш віддаленої від входу. При ширині приміщення більше 6 м у напрямі ширини дошки, проміжок між стіною і дошкою слід збільшити на 1,5 мм на кожен додатковий метр.

Подальші ряди слід укладати так, щоб крок стиків між торцями дощок суміжних рядів був не менше 30 см

В цілях забезпечення можливості розбирання покриття рекомендується використати ламінату із спеціальними замковими з'єднаннями.

Проміжки між покриттям з паркетних дощок або ламінату і стінами слід перекривати плінтусами або галтелями, які кріплять цвяхами завдовжки 30-40 мм, діаметром 2,5 мм або шурупами завдовжки 25 мм, діаметром 3 мм тільки до стіни (перегородці). Полівінілхлоридні плінтуси приклеюють до стін і перегородок полімерними клеями або кріпляться за допомогою кліпс.

Пружні прокладення із смуг лінолеуму на теплоізолюючій підоснові слід укладати між плінтусом і підлогою.

У приміщеннях, де влаштовується пола з лінолеуму, синтетичних плиток або килимових покриттів, температура повітря на рівні підлоги має бути не нижча 15°C, відносна вологість повітря - не більше 60 %.

Лінолеум у вигляді зварних килимів (розміром на кімнату) і синтетичні килимові матеріали повинні поставлятися в рулонах, намотаних на сердечників діаметром 100-150 мм. При цьому кожен рулон синтетичного килимового матеріалу має бути упакований в обгортковий папір, полівінілхлоридну або поліетиленову плівку.

Поверхню основи слід ґрунтувати розбавленими водою дисперсійними клеями і мастиками або розчиненими в розчиннику клеями і мастиками на основі синтетичних смол і каучуків. Ґрунтовки повинні відповідати по хімічній основі вживаним клеям.

Рулони лінолеуму і синтетичних ворсових килимів слід розкотити для усунення хвилястості не пізніше, ніж за дві доби до їх укладання, витримати при температурі повітря не нижче 15°C. Деформовані місця листів, не прилеглі до основи, слідує навантажити.

Лінолеум, синтетичні плитки і синтетичні ворсові килими мають бути приклеєні до шару, що пролягає нижче, по усій площі. Товщина шару клейового прошарку має бути не більше 0,8 мм.

Для приклеювання лінолеумних полотнищ, синтетичних плиток і килимів рекомендується застосовувати водостійкі клеї і мастики, зокрема мастики будівельні полімерні склеювальні латексні (ГОСТ 30307-95) і мастики склеювальні каучукові (ГОСТ 24064-80) зчеплення, що забезпечують міцність, на відрив не менше 0,15 МПа через 24 години після приклеювання і не менше 0,3 МПа через 72 години.

На дисперсійні клеї і мастики лінолеум слід укладати відразу після їх нанесення на основу. Клеї і мастики на основі синтетичних смол і каучуків слід наносити на основу і на тильну сторону покриття (окрім синтетичних килимів) завтовшки 0,2-0,3 мм і витримувати до підлипання для звітрювання

надлишку розчинника. При цьому, якщо основа пориста, клей слід наносити двічі, другий шар після висихання першого (через 3-6 годин).

При приклеюванні рулону лінолеуму з малюнком на лицьовій стороні не можна зміщувати його відносно суміжного. Якщо ворс синтетичних килимів нахилений під кутом до підоснови, то кут нахилу ворсу усіх полотнищ має бути в одному напрямі. Рекомендується покриття укладати так, щоб нахил ворсу був від вікна у бік дверей.

Проміжки між суміжними кромками листів лінолеуму і синтетичних ворсових килимів в покритті не допускаються. Ці листи слід укладати з напуском 10 мм на раніше укладені, приклеюючи по усій площі, за винятком країв шириною близько 100 мм. В місцях напуску обидва листи одночасно розрізають по лінійці. Відрізані смужки видаляють і краї листів приклеюють до шару, що пролягає нижче. Кромки полотнищ слід приклеювати до основи тим же клеєм, що і самі полотнища. Під час приклеювання листи слід щільно притискати до шару, що пролягає нижче. Проміжок між кромкою килима з лінолеуму або синтетичного килима із стіною повинен складати 4-5 мм і перекриватися плінтусом.

Стики приклеєних суміжних полотнищ і килимів прирізають після висихання клейового прошарку, але не раніше чим через 3-і доби після приклеювання, що необхідно для стабілізації первинної усадки лінолеуму.

При облаштуванні покриттів з лінолеуму, звареного в килими, і з синтетичних килимів їх заздалегідь відгинають на половину довжини і на площу основи, що звільнилася, наносять клей, після чого розкочують килим по клейовому шару, притискаючи його до основи за допомогою катка або гладилки з метою видалення повітря. При використанні клею на полімерній основі клейовий шар заздалегідь витримують впродовж 20 хвилин, а потім розкочують килим по основі. Аналогічну операцію проводять з другою половиною килима.

У приміщеннях з вологим режимом експлуатації для запобігання можливості проникнення вологи в підоснову лінолеуму і основу через шви

стикуємих полотнищ, а також в «чистих» і «особливо чистих» приміщеннях для запобігання виділенню часток пилу зі швів полотнища в стику рекомендується зварювати.

Лінолеум, що має у своєму складі термопластичну полівінілхлоридну смолу, зварює гарячим повітрям, контактним-тепловим нагрівом або дією інфрачервоних променів. Для цього рекомендується застосовувати електронне облаштування «Пілад» або напіваавтомат типу «Бджілка».

Полотнища полівінілхлоридного лінолеуму зі вспененої підосновою і друкарським малюнком, які не зварюються, стикують методом «холодного зварювання» за допомогою клеїв.

Перед облаштуванням покриття з синтетичних плиток слід зробити розбиття осей. При цьому якщо приміщення сполучені між собою, розбивочі осі рекомендується прокладати в усіх приміщеннях через середини отворів суміжних приміщень. У інших приміщеннях розбивочні осі прокладають через їх центр.

Перед наклейкою плиток слід виконати пробну розкладку плиток досуха. Якщо ціле число плиток не укладається точно по довжині і ширині приміщення, розбивочні осі зміщуються так, щоб плитки можна було б підрізувати тільки у однієї або двох взаємно-перпендикулярних стін.

Наклейку плиток слід починати від перетину розбивочні осей. У великих приміщеннях рекомендується укладати плитки в двох або чотирьох напрямках від розбивочні осей. У приміщеннях з невеликою площею укладання плиток на клеях з синтетичних смол і каучуків слід починати від вхідних дверей і вести від себе, знаходячись на раніше наклеєних плитках, а при використанні дисперсійних клеїв укладання плиток слід вести в напрямі на себе, не наступаючи на раніше укладені плитки.

Клеї слід наносити завтовшки 0,4-0,5 мм смугою шириною на 80-100 мм ширше за плитку. При цьому укладання плиток роблять через 15-20 хвилин після нанесення клею. У разі застосування синтетичного клею укладання слід завершити через 40 хвилин після нанесення клею.

Після виготовлення покриттів підлог встановлюють плінтуси. Дерев'яні плінтуси прибивають до заздалегідь встановлених в стінах пробок цвяхами завдовжки 30-40 мм або кріплять шурупами завдовжки 25 мм. Плінтуси встановлюють так, щоб вони тільки торкалися покриття підлоги і не були до нього притиснуті. Полівінілхлоридні плінтуси приклеюють до стін і перегородок полімерними клеями.

Покриття підлог з лінолеуму, синтетичних плиток і килимів на основі синтетичних волокон приймають в експлуатацію не раніше, ніж через три доби після наклейки.

По збірних стягуваннях з гіпсоволокнистих листів допускається укладати покриття з керамічних плиток і плит з керамограніту розміром не більше 33×33 см. Для товстошарових плит з природного каменю обмежень лінійних розмірів немає.

Покриття з керамічних плиток, плит з природного каменю і керамограніту рекомендується виконувати при температурі повітря не нижче 10°C.

Штучні матеріали рекомендується укладати на поверхню збірного стягування, що заздалегідь ґрунтує ґрунтовкою, по прошарку з плиткових клеїв на основі мінеральних терпких, в якості яких рекомендуються склади на основі портландцементу з модифікуючими добавками.

Перед облаштуванням покриттів плитки слід заздалегідь розкласти досуха для підбору. Колір і малюнок покриття підлоги встановлюється проектом.

Товщина прошарку з плиткових клеїв регулюється розміром зубців шпателя, вживаного при нанесенні цієї композиції.

Плитки укладаються відразу після розрівнювання клею по шнуру в напрямі «на себе» з утворенням швів, які потім заповнюють забарвленими полімер-цементними затирочними композиціями.

Розшивання швів слід виконувати через добу після укладання керамічних плиток.

Експлуатація покриттів підлог з керамічних плиток допускається після набору матеріалом прошарку марочної міцності і досягнення повітряно-сухого стану - як правило, після витримки впродовж 3-5 діб.

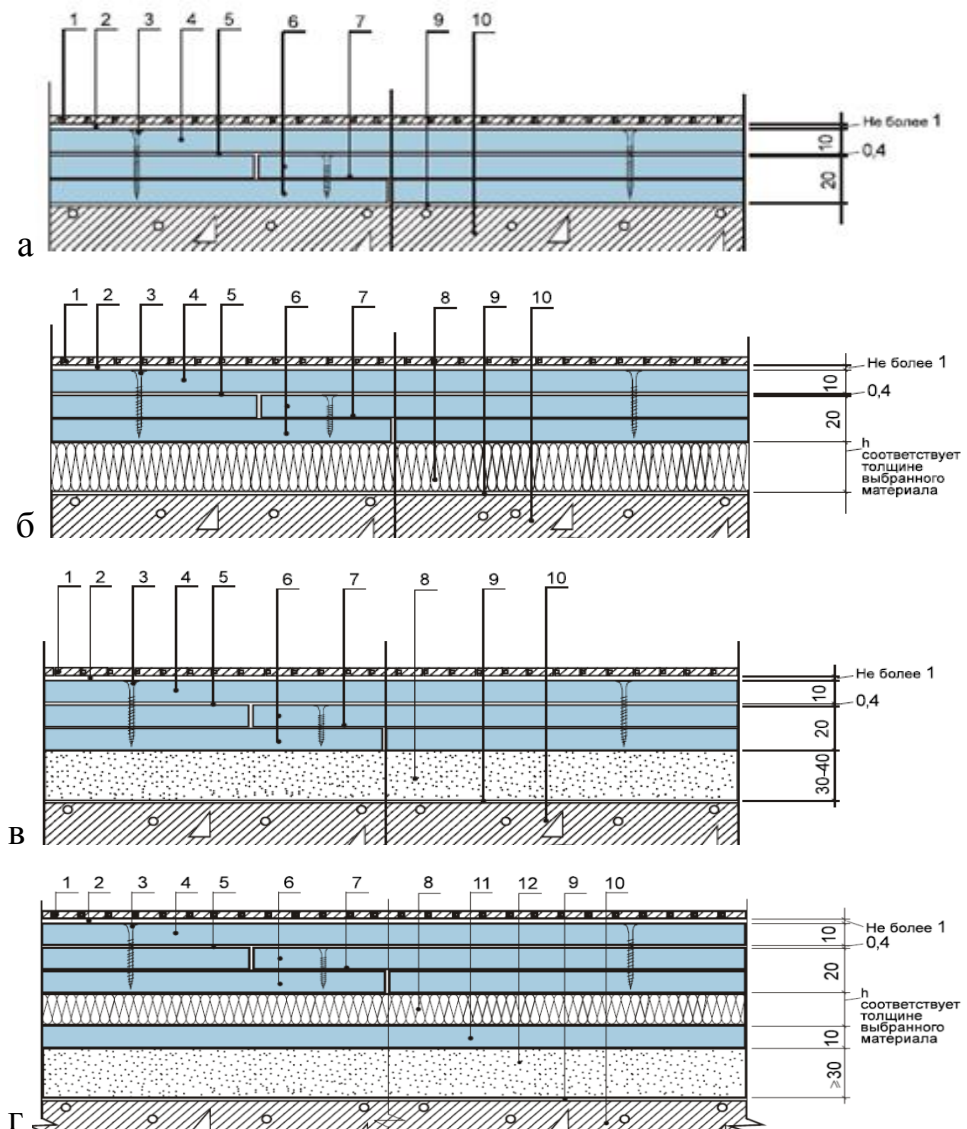


Рисунок 3.4 - Конструктивні схеми підлог з покриттям з паркету штучного і набірного : а - тип конструкції "Альфа"; б - тип конструкції "Бета";

в - тип конструкції "Вега"; г - тип конструкції "Гамма";

1 - паркет штучний і набірний; 2 - паркетний клей; 3 - гвинт для ГВЛВ;

4 - додатковий лист ГВЛВ; 5 - мастика склеювальна; 6 - збирне стягування з елементів підлоги або листів ГВЛВ; 7 - мастика склеювальна; 8 - мінеральні або пінополістирольні плити (б, г), суха засипка (в); 9 - поліетиленова плівка; 10 - залізобетонна плита

перекриття; 11 - прошарок з листів ГВЛВ;

12 - суха засипка

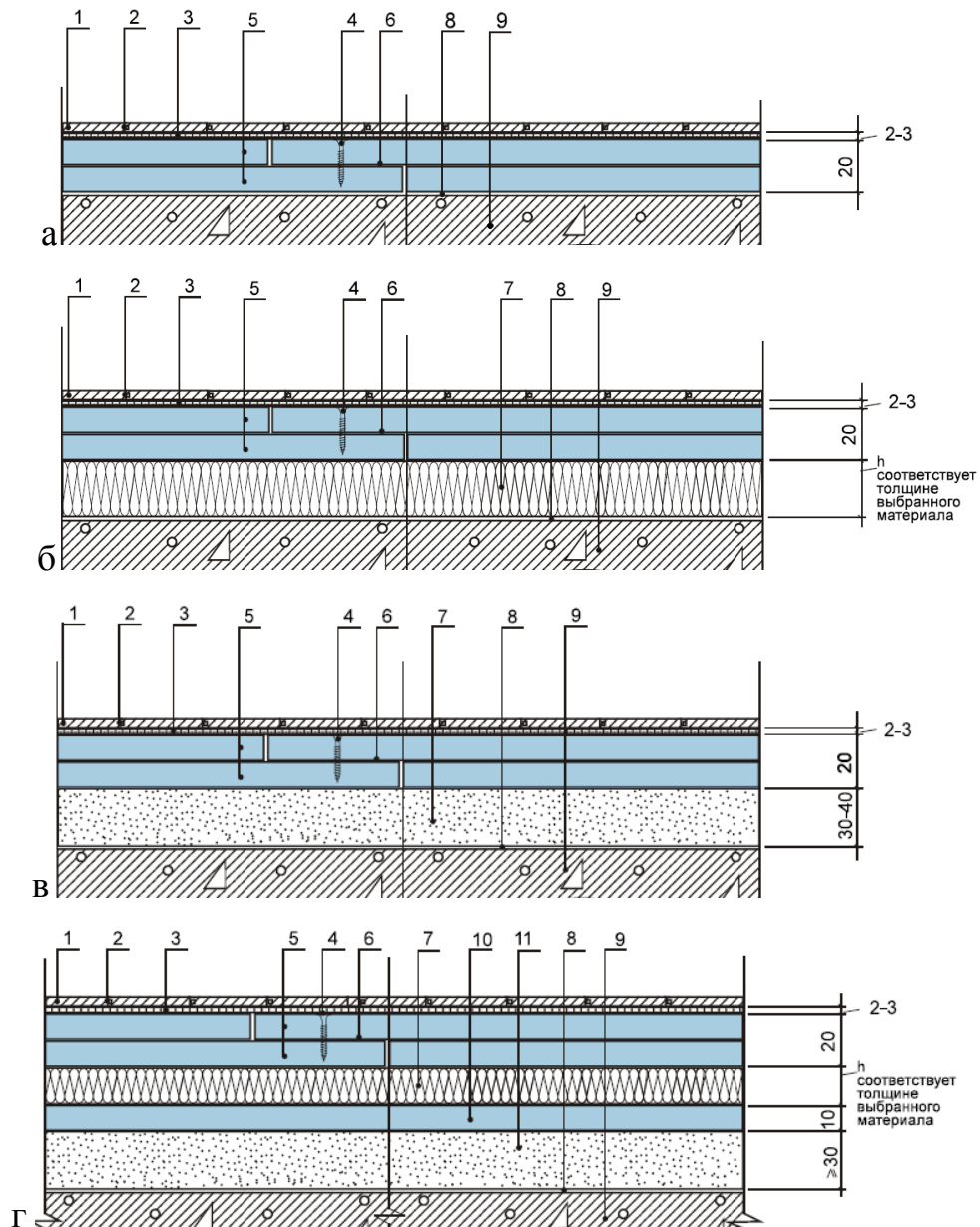


Рисунок 3.5 - Конструктивні схеми підлог з покриттям з паркетної дошки або ламінату : а - тип конструкції "Альфа"; б - тип конструкції "Бета"; в - тип конструкції "Вега"; г - тип конструкції "Гамма";

1 - паркетні дошки або ламінат; 2 - водо-дисперсійний клей; 3 - пружний прошарок; 4 - гвинт для ГВЛВ; 5 - збірне стягування з елементів підлоги або листів ГВЛВ; 6 - мастика склеювальна; 7 - мінеральні або піно полістирольні плити (б, г), суха засипка (в); 8 - поліетиленова плівка; 9 - залізобетонна плита перекриття; 10 - прошарок з листів ГВЛВ; 11 - суха засипка

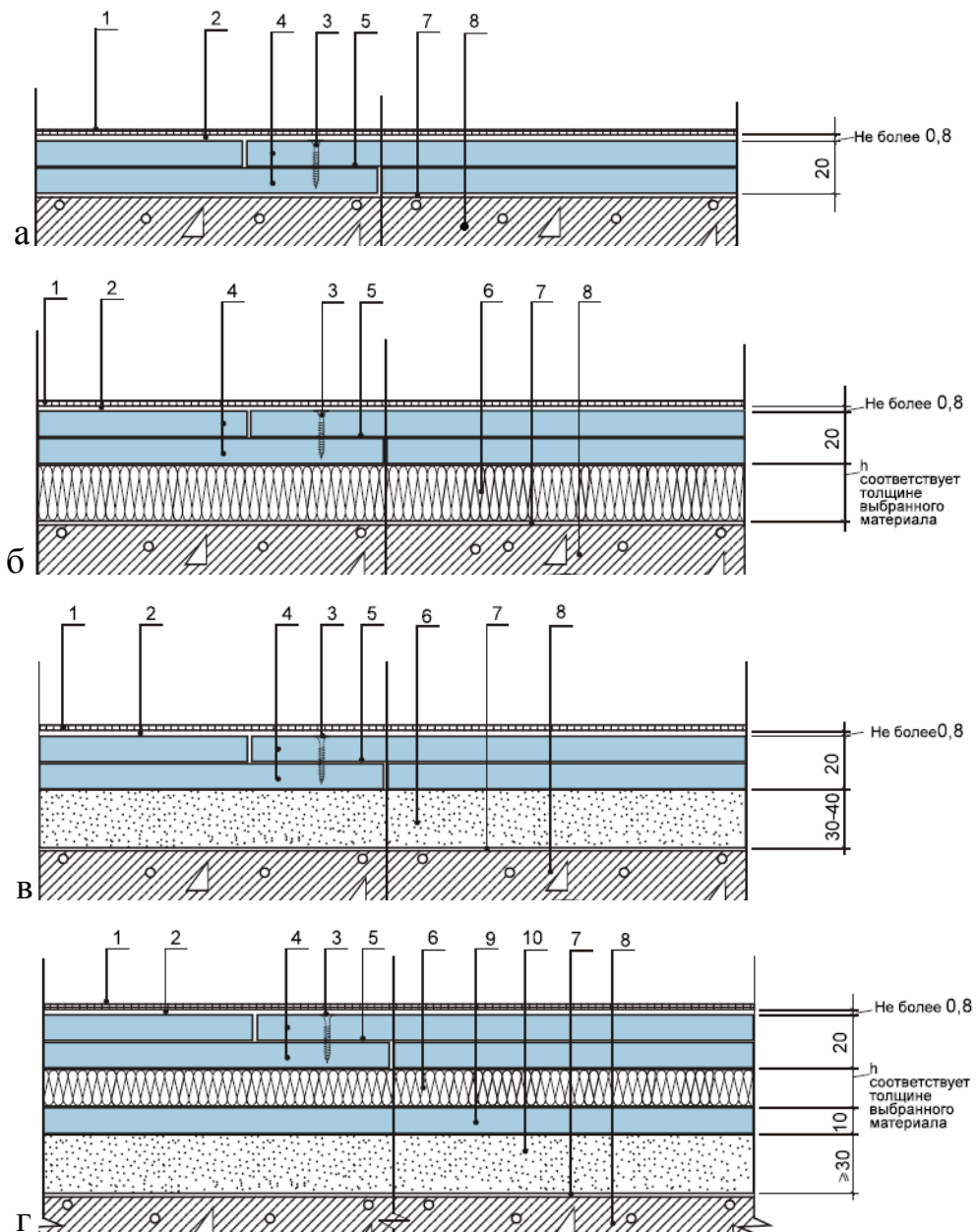


Рисунок 3.6 - Конструктивні схеми підлог з покриттям

з лінолеуму і килимів з синтетичних волокон: а - тип конструкції "Альфа"; б - тип конструкції "Бета"; в - тип конструкції "Вега"; г - тип конструкції "Гамма";

1 - лінолеум, синтетичні плитки, килими з синтетичних волокон; 2 - водо-дисперсійний клей; 3 - гвинт для ГВЛВ; 4 - збірне стягування з елементів підлоги або листів ГВЛВ; 5 - мастика склеювальна; 6 - мінеральні або пінополістирольні плити (б, г), суха засипка (в); 7 - поліетиленова плівка; 8 - залізобетонна плита перекриття; 9 - прошарок з листів ГВЛВ; 10 - суха засипка

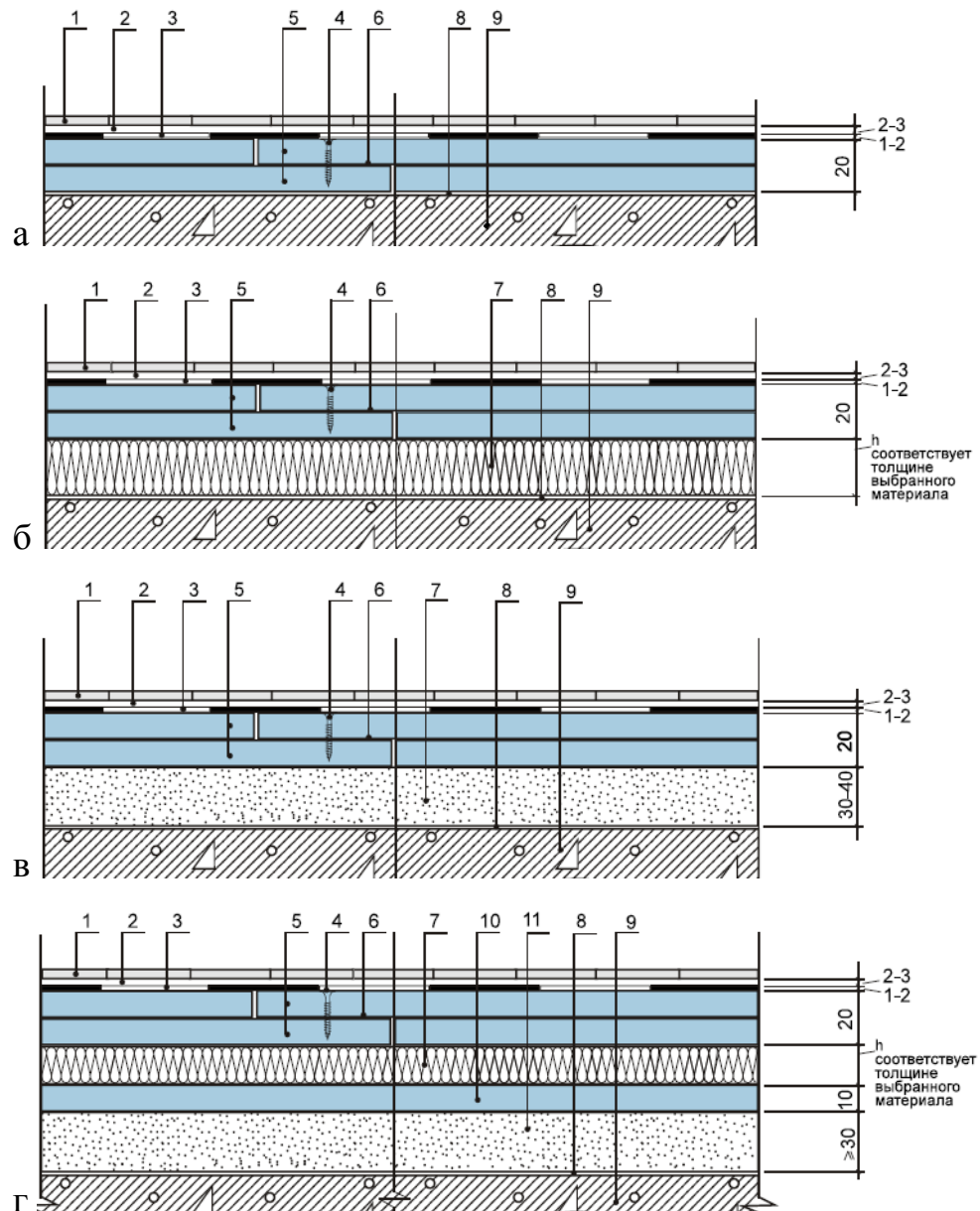


Рисунок 3.7 - Конструктивні схеми підлог з покриттям

з керамічної плитки, плит з природного каменю, керамограніту:

а - тип конструкції "Альфа"; б - тип конструкції "Бета"; в - тип конструкції "Вега";

г - тип конструкції "Гамма";

1 - керамічна плитка, плити з природного каменю, керамограніта; 2 - плитковий клей; 3 - мастична або рулонна гідроізоляція; 4 - гвинт для ГВЛБ; 5 - збірне стягування з елементів підлоги або листів ГВЛБ; 6 - мастика склеювальна; 7 - мінеральні або пінополістирольні плити (б, г), суха засипка (в); 8 - поліетиленова плівка; 9 - плита перекриття; 10 - прошарок з листів ГВЛБ; 11 - суха засипка

3.2 Технологія улаштування підлог із застосуванням самовирівнюючих полімер-цементних мас

Нині найбільше поширення отримали само вирівнюючі полімер-цементні маси. Властивості цих матеріалів дозволяють вирівнювати поверхню під подальше укладання практично будь-яких покриттів. Надійність і довговічність конструкції підлоги залежать від багатьох чинників, але передусім від правильно підібраних матеріалів і їх властивостей. Застосування полімер-цементних мас в якості різних елементів підлоги дозволяє компонувати їх в надійні системи, здатні працювати під впливом механічних навантажень різної інтенсивності, а також зберігати свої властивості при взаємодії з нейтральними рідинами і агресивними середовищами. Залежно від інтенсивності механічних дій підбирається марка суміші.

Стягування в полі застосовуються при необхідності:

- вирівняти поверхню шару, що пролягає нижче;
- укрити комунікаційні трубопроводи;
- розподілити навантаження по тепло- і звукоізоляційному шару;
- створити необхідні ухили;
- сформувати необхідну поверхню під гідроізоляцію.

Основні параметри сумішей для улаштування стягувань - це їх міцні характеристики, терміни схоплювання і міра складності при укладанні.

Товщина підстиляючого шару визначається розрахунковим шляхом і залежить від діючого на підлогу навантаження, вживаних матеріалів і властивостей ґрунту, на який він укладається. Бетонний підстиляючий шар в житлових і громадських приміщеннях завтовшки не менше 80 мм при міцності на стискування не менше 25 МПа. Для облаштування таких шарів користуються концентратами спеціальних цементів і полімерних добавок Ceresit CN 85 і Thomsit SE 93, в які перед застосуванням вводяться пісок і дрібнозернистий щебінь.

Для захисту приміщень, що пролягають нижче, від дії води і інших нейтральних рідин по жорстких підставах рекомендується застосовувати полімер-цементні суміші Ceresit CR 65, 66, CL 50, 51 (для герметизації примикань і облаштування деформаційних швів використовують герметизуючу стрічку CL 52); а по підставах, схильних незначних деформаціях від температурних дій і інших навантажень, - бітумно-полімерні мастичні або плівкові суміші Ceresit CP 52, 41, 42, 43, 44, 46, BT 12, 21, 26, 41.

Для звукоізоляції використовуються різні типи матеріалів, у тому числі мінеральні плити, спучені полімерні рулонні плівки та ін., по яких надалі укладають стягування з досить жорсткими вимогами до її властивостей, - з високою міцністю, тріщиностійкістю, при значній товщині шару. Наприклад, по мінераловатних плитах рекомендується бетонне стягування завтовшки не менше 70 мм, що задовольняє до того і цілий ряд інших вимог, здатних при подальшому укладанні по ній покриттів підлоги забезпечити її монолітність і цілісність.

Технологія виконання робіт по улаштуванню підлоги із застосуванням матеріалів Ceresit включає виконання наступних елементів :

- улаштування підстав;
- улаштування стягувань;
- улаштування прошарків;
- укладання покриттів.

Залежно від функціонального призначення підлоги ці елементи можуть бути доповнені гідро- і теплоізоляцією.

Для облаштування підстав підлоги рекомендується застосовувати суміші Ceresit CN 85 і Thomsit SE 93, що є концентратом спеціальних цементів і полімерних добавок. Суміші розфасовані в мішки по 25 кг і призначені для приготування дрібнозернистого бетону безпосередньо на будівельному майданчику. Для отримання суміші розчину 25 кг CN 85 або SE 93

змішується в змішувачі з 100-125 кг (може збільшуватися або зменшуватися, залежно від необхідної міцності) заповнювача відповідної фракції 0,25-8 мм.

Отримана суміш розчину укладається на ущільнений щебенем ґрунт, який, у свою чергу, покривається поліетиленовою плівкою. Товщина шару залежить від інтенсивності механічних навантажень і умов експлуатації. Укладена суміш розрівнюється і ущільнюється за допомогою ручних інструментів і пристосувань (гладилок, рейок і тому подібне).

Для улаштування стягувань підлоги застосовуються суміші Ceresit CN 178, CN 85 і Thomsit SE 93. Стягування можуть влаштовуватися по жорсткій основі (бетону, цементно-піщаному розчину та ін.), тепло- і звукоізоляційному шару або по розділовому шару. Технологія облаштування стягування наступна:

- Підготовка поверхні полягає в очищенні основи від пилу, бруду, масляних плям і інших речовин, що впливають на адгезію суміші Ceresit або Thomsit до поверхні основи (товщина шару стягування 15-40 мм) і нанесення шару ґрунтовки Ceresit CT 17. При товщині стягування від 40 мм і більше підготовка поверхні полягає в очищенні її від пилу, бруду, сміття, інших чужорідних речовин і подальшому зволоженні.

- Для отримання горизонтальної поверхні необхідно на поверхні основи створити направляючі смуги, які дозволять сформувати певну товщину стягування. Це можуть бути що направляють з суміші Ceresit CN 83, виготовлені до початку укладання суміші розчину, які згодом залишаються в шарі стягування, або металеві Т-подібні профілі, наклеєні на Ceresit CX 5, які теж залишаються усередині шару стягування, виконуючи додатково функції деформаційних швів.

- Приготування сумішей розчинів полягає в їх перемішуванні з певною кількістю води в чистому посуді за допомогою низкооборотистий електродриля або розчиномішалки. Перемішування здійснюється до утворення однорідної маси, потім суміш розчину витримується 5 мін і знову перемішується впродовж 1-2 хв.

– Життєздатність сумішей розчинів з CN 178 складає 40 мін, Ceresit CN 85 і Thomsit SE 93 - 60 хв. суміш Розчину, приготована з CN 178, укладається на підготовлену основу, ущільнюється і розрівнюється за допомогою металевої терки. Для отримання шорсткої поверхні шар Ceresit CN 178 через 8 ч затирається пінополістирольними полутерком. При укладанні сумішей спеціальні інструменти не використовуються, суміш розчину легко розтікається і вирівнюється за допомогою терки або гладилки.

– Адгезійний шар виготовляється з 2,8 кг Ceresit CN 83, CN 85, Thomsit SE 93 і 0,6 л дисперсії, що складається з однієї частини Ceresit CC 81 і двох частин води. Приготована з вказаних компонентів суміш виливається на основу і розрівнюється за допомогою жорсткої кисті або щітки. Наступний шар укладається за принципом «мокре на мокро».

При застосуванні самовирівнюючих сумішей, технологія улаштування прошарків наступна. Передусім оцінюється стан основи, основною характеристикою якої є міцність на стискування, визначувана неруйнівними методами, наприклад, молотком Шмідта, та інше. Можливе використання і лабораторного устаткування, для цього із стягування вирубуються зразки, з яких готують кубики певних розмірів. Оцінивши міцні характеристики основи і визначивши міру відхилення від горизонтальної поверхні, а також знаючи матеріал, який застосовуватиметься як покриття, підбирають матеріал для облаштування прошарку.

Ґрунтовка наноситься за допомогою щіток або кистей, після збовтування і перемішування вона виливається на основу і ретельно втирається в поверхню, чим більше глибина просочення ґрунтовки в мінеральні підстави, тим вище ефект цього технологічного процесу. Після висихання ґрунтовки перевіряють водонепроникність поверхні і цілісність шару. Для цього на заґрунтовану поверхню в різних місцях виливають невелику кількість води і візуально визначають його зміну. Якщо вода вбирається в основу, наносять другий шар ґрунтовки. Особлива увага на водонепроникність ґранту слід обернути при підготовці ангідритових підстав.

Завершальною стадією перед нанесенням сумішей, є установка маяків. Заздалегідь робиться нівеляція поверхні для визначення відхилення стягування від горизонталі. На підставі отриманих даних на відстані 1,5-2 м встановлюються маяки відповідної висоти.

Після затвердіння основного шару всю площу підлоги рекомендується розмітити на квадрати, або карти, розміром 10 x 10 м. По цій розмітці проводиться нарізка деформаційних швів до самої бетонної основи. Шви прорізаються і по периметру приміщення, і навколо конструкційних елементів. Шви заповнюються спеціалізованими еластичними герметиками, щоб попередити деформацію в результаті зміни мікроклімату в приміщенні, або інших чинників.

У тих випадках, коли не очікується деформаційних явищ, нарізку швів не виробляють.

Завершує процес створення наливної підлоги процедура нанесення фінішного покриття. Фінішний шар може бути лаковим, кольоровим, фактурним, або поєднувати всі перераховані властивості.

В повній мірі наливну підлогу готовий до повної експлуатації через 10-12 днів.

4 ПОРІВНЯННЯ ВАРІАНТІВ ПІДЛОГ З СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИМИ КРИТЕРІЯМИ

4.1 Техніко-економічне порівняння конструкцій основ під покриття підлоги

Для техніко-економічного порівняння запропоновані технологія влаштування підлог із застосуванням збірних елементів з гіпсоволокнистих листів (Кнауф) і технологія влаштування підлог із застосуванням полімер-цементних самовирівнюючих мас (Ceresit, Thomsit).

Таблиця 4.1 - Калькуляція трудових витрат на влаштування 100м² підлог із застосуванням полімер-цементних мас

№ з/п	Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміри чол.-час.	Витрати часу на об'єм робіт година.	Склад ланки
1	Очищення основи від напливів бетону або розчину (вручну)	м ²	100	0,0124	1,24	Бетонник 3 розр. Бетонник 2 розр.
2	Очищення основи від пилу	м ²	100	0,0012	0,12	
3	Улаштування гідроізоляції. Нанесення (вручну) шару суміші розчину кистю за два рази (полімер-цементна)	м ²	100	0,089	8,9	
4	Улаштування тепло- і звукоізоляції з мінераловатних або піно полістирольних плит	м ²	100	0,25	25,0	
5	Облаштування стягування (вручну) по бетонній основі (на основі сухих сумішей)	м ²	100	0,23	23,0	
6	Підготовка поверхні стягування під покриття підлоги, нанесення шару ґрунтовки (полімерні)	м ²	100	0,036	3,6	

Разом (година.)

62

Таблиця 4.2 - Калькуляція трудових витрат на улаштування 100м² підлог із застосуванням збірних елементів з гіпсоволокнистих листів

№ з/п	Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміри чол.-час.	Витрати часу на об'єм робіт година.	Склад ланки
1	Очищення основи від напливів бетону або розчину (вручну)	м ²	100	0,0124	1,24	Бетонник 3 розр. Тесляр 4 розр.
2	Очищення основи від пилу	м ²	100	0,012	0,12	
3	Улаштування рулонної гідроізоляції (плівка гідроізоляційна)	м ²	100	0,032	3,2	
4	Улаштування тепло- і звукоізоляції з мінераловатних або піно полістирольних плит	м ²	100	0,25	25,0	
5	Установка стрічки кромки	м	100	0,0096	0,96	
6	Улаштування збірного стягування (вручну) з малоформатних гіпсоволокнистих листів 2 сл.	м ²	100	0,1257	12,57	
7	Підготовка поверхні стягування під покриття підлоги	м ²	100	0,0638	6,38	

Разом (година.)

43,5

Таблиця 4.3 - Калькуляція витрат на оплату праці робітників при улаштуванні 100м² підлог із застосуванням полімер-цементних мас,

№ з/п	Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм робіт	Розцінка на од. вим., грн.	Зароб. плата на об'єм раб., грн.	Склад ланки
1	Очищення основи від напливів бетону або розчину (вручну)	м ²	100	7,34	734	Бетонник 3 розр. Бетонник 2 розр.
2	Очищення основи від пилу	м ²	100	5	500	
3	Улаштування гідроізоляції. Нанесення (вручну) шару суміші розчину кистю за два рази (полімер-цементна)	м ²	100	15	1500	
4	Улаштування тепло- і звукоізоляції з мінераловатних або піно полістирольних плит	м ²	100	6,43	634	
5	Облаштування стягування (вручну) по бетонній основі (на основі сухих сумішей)	м ²	100	19,20	1920	
6	Підготовка поверхні стягування під покриття підлоги, нанесення шару ґрунтовки (полімерні)	м ²	100	1,8	180	

Разом (грн.)

5468

Таблиця 4.4 - Калькуляція витрат на оплату праці робітників при улаштуванні 100 м² основи підлоги із застосуванням збірних підстав з гіпсоволокнистих листів

№ з/п	Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм робіт	Розцінка на од. вим., грн.	Зароб. плата на об'єм раб., грн.	Склад ланки
1	Очищення основи від напливів бетону або розчину (вручну)	м ²	100	7,34	734	Бетонник 3 разр. Бетонник 2 разр.
2	Очищення основи від пилу	м ²	100	5	500	
3	Улаштування рулонної гідроізоляції (плівка гідроізоляційна)	м ²	100	10	1000	
4	Улаштування тепло- і звукоізоляції з мінераловатних або пінополістирольних плит	м ²	100	6,43	634	
5	Установка стрічки кромки	м	100	1,6	160	
6	Улаштування збірного стягування (вручну) з малоформатних гіпсоволокнистих листів 2 сл.	м ²	100	29,54	2854	
7	Підготовка поверхні стягування під покриття підлоги	м ²	100	2,3	230	

Разом (грн.)

6112

Таблиця 4.5 - Потреби в основних матеріалах і виробих на улаштування 100м² підлоги із застосуванням полімер-цементних мас,

Найменування матеріалів елементів	Марки матеріалу, виробів	Призначення матеріалів елементів	Один. виміру	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги	Ціна матеріалів, виробів за од. виміру, грн.	Сумарна вартість матеріалу, елементів на улаштування 100 м ² підлоги грн.
1. Само вирівнюючі суміші	Ceresit CN 69	Підготовка поверхні підлоги під укладання покриттів	кг	900 (шар товщиною 5 мм)	79.27 грн./25кг	2457.37
2. Легко вирівнюючі суміші для улаштування стягувань	Ceresit CN178	Улаштування стягування	кг	8000 (шар товщиною 40 мм)	67.57 грн./25кг	9324.66
3. Суміш VWS	Ceresit CT 85	Приклеювання піно-полістирольних плит і смуг	кг	600	62.92 грн./25кг	1195.48
4. Гідроізоляційна суміш	Ceresit CR 65	Улаштування гідроізоляції	кг	300	88.50 грн./25кг	885
5. Ґрунтовка	Ceresit CF 32	Зміцнення і гідрофобізація цементних основ	л	30	243.27 грн./25кг	1459.62
6. Плити піно-Полістирольні (1000x500x30мм)	ПСБ-С	Улаштування тепло- і звукоізоляційного шару	м ²	108	5.50 грн./шт.	891
7. Плівка поліетиленова	-	Улаштування шару	м ²	110	3.67	403.70
8. Стрічка самоклеюча	-	Закріплення поліетиленової плівки	м.п.	30	8.56 грн./45м	8.56

Разом (грн.)

16625.39

Таблиця 4.6 - Потреби в основних матеріалах і виробих на пристрій 100м² підлоги із застосуванням збірних підстав з гіпсоволокнистих листів

Найменування матеріалів елементів	Марки матеріалу виробів	Призначення матеріалів елементів	Один. виміру	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги	Ціна матеріалів, виробів за од. виміру, грн.	Сумарна вартість матеріалу, елементів на улаштування 100 м ² підлоги грн.
1. ГВЛВ малоформатні 1500x1200x10 мм	KNAUF	Укладання збірної стягування	м ²	212 (2 шару)	48.03 грн./шт	5667.54
2. Плівка гідроізоляційна завтовшки 0,1-0,2 мм	-	Улаштування гідроізоляції	м ²	126,6	4.10	519.06
3. Стрічка кромка зі вспененого поліетилену завтовшки 8 мм	FE 8/100 KNAUF	Защита від утворення звукових містків між підлогою і зв'язаними конструкціями	м.п.	114,7	141.56 грн./шт	424.68
4. Мастика склеювальна	-	Склеювання елементів підлоги	кг	51.7	9.55	493.74
5. Гвинти саморізи з голівкою діаметром. 3,9 мм, завдовжки 19 мм	-	Кріплення Листів ГВЛВ	шт	2012,6	35.77 грн./1000шт	75.31
6. Плити піно полістирольні	ПСБ-С	Улаштування тепло- і звукоізоляційного шару	м ²	108	5.50	891
7. Шпаклівка	Fugenfuelle r KNAUF	Підготовка поверхні стягування під покриття підлоги	кг	10.4	68.46 грн./25кг	68.46
8. Грунтовка	Tiefgrund - LMF	Підготовка поверхні стягування під покриття підлоги	кг	10.4	159.57 грн./20л	159.57

Разом (грн.)

8299.36

Таблиця 4.7 - Фізико-технічні характеристики конструкцій основ під покриття підлоги

Тип конструкції основи	Показник			
	Межа міцності на стискуванні МПа	Межа міцності на вигині МПа	Поверхнєве водопоглинання кг/м ²	Теплопровідність Вт/м*°С
1. Основа підлог із застосуванням полімер-цементних мас, що само вирівнюються	24-40	6-7	менше 0,5	0,19-0,27
2. Основи підлог із застосуванням збірних основ з гіпсоволокнистих листів	22	5	менше 1,0	0,22-0,36

Таблиця 4.8 - Порівняння техніко-економічних показників типів конструкцій основи (на улаштування 100 м² підлоги)

Тип конструкції основи	Показник			
	Тривалість робіт по улаштуванню дн.	Витрати на улаштування покриття тис. грн.	Витрати на матеріали при улаштуванні покриття тис. грн.	Сумарні витрати тис. грн.
1. Основа підлог із застосуванням полімер-цементних мас, що само вирівнюються	8	5,470	16,630	22,100
2. Основи підлог із застосуванням збірних основ з гіпсоволокнистих листів	6,5	6,120	8,300	14,420

4.2 Техніко-економічне порівняння видів підлогових покриттів

Для техніко-економічного порівняння запропоновані основні види підлогових покриттів: штучний паркет, штучний багатошаровий паркет, ламінат, лінолеум, ворсові покриття, керамічна плитка, плитка з натурального каменю

Таблиця 4.9 - Калькуляція трудових витрат на улаштування 100м² підлогового покриття з штучного паркету

№ з/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміри чол.-час.	Витрати часу на об'єм робіт чол.-год.	Розцінка на од виміру, грн.	Заробітна плата на об'єм робіт грн.	Склад ланки
1	Облаштування підстиляючого шару з вологостійкої фанери	м ²	100	0,25	25,0	6.52	652	Паркетник 4 розр. Маляр будів. 4 розр.
2	Нанесення шару ґрунтовки під клей	м ²	100	0,036	3,6	1.8	180	
3	Настил штучного паркету з нанесенням паркетного клею (залежно від кількості планок на 1м ² підлоги)	м ²	100	0,35-1,1	35-110	61.15-74.06	6115-7406	
4	Заповнення герметиком проміжків	м ²	100	0,012	1,2	1.6	160	
5	Шліфування підлог паркетно-шліфувальною машиною	м ²	100	0,07	7	11.12	1112	
6	Шпаклівка щілин між паркетними планками	м ²	100	0,046	5,3	5.3	530	
7	Фінішне шліфування підлог паркетно-шліфувальною машиною	м ²	100	0,07	7	11.12	1112	
8	Очищення поверхні пирососом	м ²	100	0,032	3,2	5	500	
9	Покриття підлоги лаком (2-3 шари)	м ²	100	0,132	13,2	24.6	2460	
Разом:					100,5- 175,5	128,21- 141,12	12821- 14112	

Таблиця 4.10 - Кошторис на улаштування 100м² підлогового покриття з штучного паркету

Найменування матеріалів елементів	Призначення матеріалів елементів	Од. вим	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги	Ціна матеріалів, виробів за один. виміру, грн.	Сумарна вартість матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги грн.
1. Фанера (1830×1200×10мм)	Облаштування підстиляючого шару під паркет	м ²	102	88 грн./шт	4136
2. Грунтовка	Грунтовка підстиляючого шару	л	10	63.64 грн./10л	63,64
3. Клей паркетний	Наклеювання пакетних планок	кг	100	247.96 грн./6кг	4210.73
4. Штучний паркет (планки)	Підлогове покриття	м ²	110	130-250 грн./_м2 (залежно від породи деревени)	14300-27500
5. Гвинти для кріплення фанерних листів	Кріплення фанерних листів	шт	810	25.89 грн./400шт	51.78
6. Шпаклівка	Усунення щілин між паркетними планками	кг	5-10	315 грн./5кг	315-630
7. Лак паркетний	Улаштування захисного шару	л	33	300-490 грн./5л	2100-3430
Разом:					25177.15-39707.15

Таблиця 4.11 - Калькуляція трудових витрат на улаштування 100м² підлогового покриття з багатошарового штучного паркету

№ з/п	Найменування робіт	Одиниця виміру.	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміри чол.-час.	Витрати часу на об'єм робіт година.	Розцінка на одиницю виміру., грн.	Заробітна плата на об'єм робіт грн.	Склад ланки
1	Улаштування підстиляючого шару з вологостійкої фанери	м ²	100	0,25	25,0	6.52	652	Паркетн ик 4 розр.
2	Нанесення шару ґрунтовки під клей	м ²	100	0,036	3,6	1.8	180	
3	Настил багатошарового паркету (залежно від кількості планок на 1м2 пола)	м ²	100	0,6	60	75.00	7500	
4	Заповнення герметиком. проміжків	м ²	100	0,012	1,2	1.6	160	
6	Обробка герметиком-поліроїдом	м ²	100	0,042	4,2	2.3	230	
Разом:					94	87.22	8722	

Таблиця 4.12 - Кошторис на улаштування 100м² підлогового покриття з багатошарового штучного паркету

Найменування матеріалів елементів	Призначення матеріалів елементів	Од. вим	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги	Ціна матеріалів, виробів за один. виміру, грн.	Сумарна вартість матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги грн.
1. Фанера (1830×1200×10мм)	Облаштування підстиляючого шару під паркет	м ²	102	88 грн./шт	4136
2. Ґрунтовка	Ґрунтовка підстиляючого шару	л	10	63.64 грн./10л	63,64
3. Клей паркетний	Наклеювання пакетних планок	кг	100	247.96 грн./6кг	4210.73
4. Штучний багатошаровий паркет (планки)	Підлогове покриття	м ²	105	228.34-837.25 грн./м ² (залежно від моделі, деревини верхнього шару і сорту)	22834-83725
5. Ґвинти для кріплення фанерних листів	Кріплення фанерних листів	шт	810	25.89 грн./400шт	51.78
6. Герметик-полероид	Кріплення фанерних листів	л	2,25	120 грн./0,75л	360
Разом:					31656.15-95547.15

Таблиця 4.13 - Калькуляція трудових витрат на улаштування 100м² підлогового покриття з ламінат - паркету

№ з/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміри чол.-час.	Витрати часу на об'єм робіт година.	Розцінка на одиницю виміру, грн.	Заробітна плата на об'єм робіт грн.	Склад ланки
1	Настилка пластин ламінат - паркету з проклеюванням швів, включаючи настилку поліетиленової плівки і підкладки	м ²	100	0,57	57	25	2500	Паркетник 3 розр.
2	Очищення поверхні пілососом	м ²	100	0,032	3,2	5	500	
Разом:					60,2	30	3000	

Таблиця 4.14 - Калькуляція трудових витрат на пристрій 100м² підлогового покриття з лінолеуму

№ з/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміри чол.-час.	Витрати часу на об'єм робіт година.	Розцінка на одиницю виміру, грн.	Заробітна плата на об'єм робіт грн.	Склад ланки
1	Укладання лінолеуму : 1. Розкочування рулонів 2. Розмітка і нарізка лінолеуму 3. Проклеювання і при різання кромки шва	м ²	100	0,13	13	15.50	1550	Облицювальник 4 розр. - 2
2	Очищення поверхні пілососом	м ²	100	0,032	3,2	5	500	
Разом:					16,2	20.50	2050	

Таблиця 4.15 - Кошторис на улаштування 100м² підлогового покриття з ламинат-паркета

Найменування матеріалів елементів	Призначення матеріалів елементів	Од. вим	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги	Ціна матеріалів, виробів за один. виміру, грн.	Сумарна вартість матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги грн.
1. Плівка поліетиленова	Улаштування гідроізоляційного шару	м ²	110	3.67	403.7
3.Шумопоглинаюча підкладка	Шумоізоляція, амортизація	м ²	102	4 грн./м ²	408
4. Ламінат	Підлогове покриття	м ²	105	106-280.86 грн./м ² (залежно від виробника класу і товщини)	11130-29490.3
Разом:					11941.7-30302

Таблиця 4.16 - Кошторис на улаштування 100м² підлогового покриття з лінолеуму

Найменування матеріалів елементів	Призначення матеріалів елементів	Од. вим	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги	Ціна матеріалів, виробів за один. виміру, грн.	Сумарна вартість матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги грн.
1. Клей для лінолеуму	Приклеювання покриття	кг	150	22	3300
4. Лінолеум	Підлогове покриття	м ²	105	28.5-320.5 грн./м ² (залежно від виробника класу і товщини)	2992.5-33652.5
Разом:					6292.5-36952.5

Таблиця 4.17 - Калькуляція трудових витрат на улаштування 100м² з ворсового покриття

№ з/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміри чол.-час.	Витрати часу на об'єм робіт година.	Розцінка на одиницю виміру, грн.	Заробітна плата на об'єм робіт грн.	Склад ланки
1	Укладання ворсового покриття : 1. Розкочування рулонів 2. Розмітка і нарізка ворсового покриття 3. Проклеювання і при різання кромки шва	м ²	100	0,13	13	15.50	1550	Облицювальник синтетичними матеріалами 4 розр. – 2чол.
2	Очищення поверхні пілососом	м ²	100	0,032	3,2	5	500	
Разом:					16,2	20.50	2050	

Таблиця 4.18 - Кошторис на улаштування 100м² ворсового покриття

Найменування матеріалів елементів	Призначення матеріалів елементів	Од. вим	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги	Ціна матеріалів, виробів за один. виміру, грн.	Сумарна вартість матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги грн.
1. Клей латексний	Приклеювання підлогового покриття	кг	36	21.72	781.92
4. Килим	Підлогове покриття	м ²	102	106-228 грн./м2 (залежно від виробника класу і товщини)	10812-23256
Разом:					11593.92-24037.92

Таблиця 4.19 - Кошторис на улаштування 100м² підлогового покриття з керамічних плиток

Найменування матеріалів елементів	Призначення матеріалів елементів	Од. вим	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги	Ціна матеріалів, виробів за один. виміру, грн.	Сумарна вартість матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги грн.
1. Склеювальна суміш, базова	Приклеювання підлогового покриття	кг	до 600	39.60 грн./25кг	950.40
4. Керамічна плитка	Підлогове покриття	м ²	105	83-1277 грн./м2 (залежно від виробника класу і товщини)	8793.75-134085
Разом:					9744.15-135035.4

Таблиця 4.20 - Калькуляція трудових витрат на улаштування 100м² підлогового покриття з керамічних плиток

№ з/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміри чол.-час.	Витрати часу на об'єм робіт година.	Розцінка на одиницю виміру, грн.	Заробітна плата на об'єм робіт грн.
Укладання керамічних плиток :							
1.	Сортування плиток за розміром і кольором						
2.	Установка маяків						
3.	Підгонка і перерубування плиток з підгострюванням кромки при необхідності						
4.	Облаштування прошарку з готового розчину (чи із зачиненням готової сухої суміші)	м ²	0,44	44	65	6500	Облицювальник плиточник 4 розр. - 2
5.	Заповнення швів						
6.	Очищення і протирання покриття						
Разом:				44	65	6500	

Таблиця 4.21 - Калькуляція трудових витрат на улаштування 100м² підлогового покриття з плиток натурального каменю

№ з/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміри чол.-час.	Витрати часу на об'єм робіт година.	Розцінка на одиницю виміру, грн.	Заробітна плата на об'єм робіт грн.	Склад ланки
1	Облаштування підлог з плиток природного каменю	м ²	100	0,56-1,2 (залежно від матеріалу і кількості плиток на 1м ² підлоги)	56-210	120-300	12000-30000	Облицювальник плиточник 4 розр. Муляр 5 розр.
2	Промивання підлог за допомогою щіток і гумових губок	м ²	100	0,13	13	5	500	
3	Шліфування підлог	м ²	100	0,57	57	12.4	1240	
	Разом:				126-280	137.4-317.4	13740-31740	

Таблиця 4.22 - Кошторис на улаштування 100м² підлогового покриття з плиток натурального каменю

Найменування матеріалів елементів	Призначення матеріалів елементів	Од. вим	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги	Ціна матеріалів, виробів за один. виміру, грн.	Сумарна вартість матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги грн.
1. Плити з натурального каменю поліровані	Підлогове покриття	м ²	100	66-3360 грн./м ² (залежно від матеріалу і кількості плиток на 1м ² підлоги)	6600-366000
2. Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення оцинкована, діаметр 3,0 мм	Підлогове покриття	т	0.02	5127	102.54
3. Склеювальна суміш, базова	Приклеювання підлогового покриття	кг	до 700	141 грн./25кг	3948
Разом:					10650.54-370050.54

Таблиця 4.23 - Фізико-технічні характеристики підлогових покриттів

Вид підлогового покриття	Показник								
	Маса кг/м ³		Межа міцності на стискуванні, МПа	Межа міцності на вигині, МПа	Водо- поглоще- ние %	Термостій- кість С ⁰	Індекс уменьше- ния звуку ΔL _w dB	Ізносо- стійкість	Термін служби покриття, років
	кг/ м ³	кг/ м ²							
Штучний паркет	340- 980	-	40-60	65-85	8	90	6	середовищ	більше 50
Штучний багат шаровий	670- 1040	-	45-60	65-85	2,5-3	90	7	середовищ	12-15
Ламінат	670- 1050	-	45-60	65-85	2,5-3	90	7	середовищ	4-12
Лінолеум	-	5	-	-	1,5-6	60	12	середовищ	7-10
Ворсові покриття	-	5	-	-	10-44	70	26	низька	5-8
Керамічна плитка		31	до50	до32	0,5- 4,5	125	4	висока.	більше 50
Плитка з натурального каменю	2400- 3600	-	0,12-150	8-35	0,2	до800	3	висока	100-150

Таблиця 4.26 – Характеристика покриття підлоги за спеціальними вимогами

№ п/п	Покриття	Характеристика покриття підлоги за спеціальними вимогами								
		Запиленість			Візуальна оцінка	Електропровідність в сухому стані	Здатності накопичувати на поверхні заряди статичної електрики в сухому стані	без іскрове	легкість очищення від виробничого забруднення	
		Відповідає кількісним показникам по класу запиленості приміщення							пиловидних	рідинних
		1000	10000	100000						
1	Керамічна плитка	не відповідає			мале	умовно електропровідне	не накопичує	іскрове	легко очищається	середньо очищається
2	Штучний і набірний паркет	не відповідає				не електропровідне				
3	Паркетна дошка	не відповідає								
4	Лінолеум	не відповідає	відповідає		беспилове	не електропровідне (антистатистичне)	накопичує	без іскрове	легко очищається	легко очищається
5	Плитки полівінілхлоридні	не відповідає		відповідає						
6	Плити гумові	не відповідає								
7	Рулонне на основі хімічних волокон	не відповідає			середнє	не електропровідне	накопичує	без іскрове	середньо очищається	важко очищається
8	Ламінат	не відповідає	відповідає		беспилове				легко очищається	

ВИСНОВКИ

На основі виконаних досліджень, сформульовані і досліджені наукові пропозиції, сукупність яких можна кваліфікувати як теоретичне узагальнення і обґрунтування по вибору раціональних конструкцій підлоги в умовах сучасного житлового будівництва.

В результаті виконаних досліджень отримані такі висновки і науково-технічні результати :

1. Проаналізовані конструктивні схеми підлог які використовують в житловому будівництві;
2. Виявлені і уточнені сфері застосування конструктивних схем підлог із застосуванням сучасних будівельних матеріалів;
3. Обґрунтований вибір конструктивних рішень підлоги виходячи з техніко-економічної доцільності прийнятого рішення в конкретних умовах будівництва з урахуванням забезпечення: надійності і довговічності прийнятої конструкції; економного витрачання будівельних матеріалів; якнайповнішого використання фізико-механічних властивостей застосованих матеріалів; мінімуму трудовитрат на улаштування і експлуатацію; максимальній механізації процесу улаштування; відсутності впливу шкідливих чинників застосованих в конструкції підлог матеріалів; оптимальних гігієнічних умов для людей;
4. Запропоновані рекомендації по вибору сучасних покриттів для підлог які використовують в умовах житлового будівництва;
5. Визначені ефективні і мало витратні технології улаштування підлог, які дозволяють досягти високої економічності у сфері житлового будівництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арутюнян І.А., Данкевич Н.О. Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень в будівництві. навч.-метод. посібник для студ. ЗДІА спец. 192 «Будівництво та цивільна інженерія» ден. та заоч. форм навчання. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 131 с.
2. Архітектура: Короткий словник-довідник. / за ред. А.П. Мардера. Київ: Будівельник, 1995. 317 с.
3. Белоусов Е.Д., Линде Е.М., Биков А.С. Полы жилых и общественных зданий. Москва: Стройиздат, 1974. 336 с.
4. Будівельне матеріалознавство: Підручник. Київ.: ТОВ УВПК «ЕксОS», 2004. 704 с.
5. Гиндолян А.Г. Телотехнические основы проектирования полов из полимерных материалов. Москва: Госстройиздат, 1969. 136 с.
6. Друкований М. Ф., Лівінський М. О. Технологія улаштування підлоги: Навч. посіб. для студ; Вінниц. нац. техн. ун-т. Вінниця, 2005. 168 с.
7. Друкований М. Ф., Лівінський М. О. Основи розрахунку і технологія влаштування підлоги: Моногр.; Вінниц. нац. техн. ун-т. Вінниця: Універсум-Вінниця, 2006. 217 с.
8. ДБН В.2.2-17:2006 Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для мало мобільних груп населення. [Чинні з 2007-05-01]. Київ. Мінбуд України, 2007. 21с. - (Національні стандарти України).
9. ДБН В.2.2-9-2009 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинні з 2010-10-01]. Київ. Мінрегіонбуд України, 2010. 69с. (Національні стандарти України).
10. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01]. Київ. 2012. – 94 с. (Національні стандарти України).

11. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016–05–05]. Київ. 2016. 52 с. (Національні стандарти України).
12. ДБН В.2.6-31:2016. Конструкції будинків і споруд: Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2016–08–07]. Київ: Мінрегіонбуд України. 2016. 33 с. (Національні стандарти України).
13. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. Настанова щодо проведення робіт з улаштуванням ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд. [Чинний від 2014–01–01]. Київ., 2013. 88 с. (Національні стандарти України).
14. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-2:2013 Настанова що до визначення прямих витрат у вартості будівництва. [Чинні з 2014-01-01]. Київ, 2013. 25с. (Національні стандарти України).
15. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-3:2013 Настанова що до визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва. [Чинні з 2014-01-01]. Київ, 2013. 41с. (Національні стандарти України).
16. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-5:2013 Настанова що до визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва. [Чинні з 2014-01-01]. Київ, 2013. 59с. (Інформація та документація).
17. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-6:2013 Настанова що до розроблення ресурсне елементних кошторисних норм на будівельні роботи. [Чинні з 2014-01-01]. Київ, 2013. 45с. (Національні стандарти України).
18. ДСТУ ISO 9001: 2015 Система управління якістю. Вимоги: - [Чинний від 2015–12–31]. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2016. 31 с. (Національні стандарти України).
19. Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей: Навчальний посібник. Київ: Основа, 2001.336с.

20. Киринос В. М., Залуин В. Ф., Дадиверина Л. Н. Организация строительства: учеб. пособие. Днепропетровск.: Пороги, 2005. 309 с.
21. Коновалов С. В. Основы паркетной справи : підручник Вінниця : ПП Балюк, 2007. 304 с.
22. Мирошниченко К. К., Вовк А. Н. Устройство полов со слоем износа из фибробетона. *Вісн. Придніпр. держ. акад. буд-ва та архіт.* Днепр, 2009. -№ 6/7. - С. 19-25.
23. Наукові основи розвитку будівельної галузі України монографія /за ред. І. А. Арутюнян. Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 460 с.
24. Олейник П. П. Организация строительного производства. Москва: Изд-во АСВ, 2010. 576 с.
25. Павлов І.Д., Терех М.Д., Полтавець М.О. Оптимізація управлінських рішень в будівництві: навч.-метод. посібник. ЗДІА. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 73 с.
26. Підлоги в сучасному будівництві: монографія / Є. К. Карапузов, В. Г. Соха, О. В. Ушеров-Маршак, А. М. Величко, В. В. Лайкін. Київ : Вища освіта, 2012. 231 с.
27. Рудченко Ю. А. Вибір ефективних організаційно-технологічних рішень по улаштуванню та ремонту підлог цивільних будівель з використанням сучасних будівельних матеріалів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: 05.23.08; Днепропетровск,, 2003. 17 с.
28. Справочник по технологии строительного производства справочник / под. ред. В. П. Сабалдырь. Киев : Будівельник, 1985. 215 с.
29. Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры. Том1. Организация и технология строительства/ под общ. ред. В. И. Теличенко. Москва : Изд-во АСВ, 2009. 520 с.
30. Современные технологии в строительстве: учебник для студ.высш.учеб.заведен./под ред. А.И. Менайлюка.-К.:Освіта України, 2010.549 с.

31. Технологія будівельного виробництва: підручник / за ред. В.К. Чернетка, М.Г. Ярмолена. Київ: Вища шк., 2002. 430 с.
32. Технологія будівельного виробництва практикум. навч. посібник для вnz / за ред. М. Г. Ярмоленко. Київ : Вища школа, 2007. 207 с.
33. Технология строительного производства: учебник для вузов/ за ред. С.С. Атаев, Н.Н. Данилов, Б.В. Прыкин и др. Москва: Стройиздат, 1984. 59 с
34. Технология строительного производства /под общ. ред. О.О. Литвинова и Ю.А. Белякова. Киев: Вища шк.,1984. 479с.
35. Технология строительного производства справочник / под. ред. С.Я. Луцкий, С. С. Атаев. Москва : Высшая школа, 1991 384 с.
36. Теличено В.И., Терентьев О.М., Лapidус А.А. Технология строительных процессов: Учебник для строительных вузов. Москва: Высшая школа, 2005. 392 с.
37. Чехов А.П. Коррозионная стойкость материалов. Днепропетровск: Проминь. 1980. 190 с.