МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Кваліфікаційна робота/проект

другий магістерський рівень
(рівень вищої освіти)

на тему: **«Об'ємно-планувальні рішення промислових об'єктів у стилі ЛОФТ з використанням енергозберігаючих технологій»**

Виконав: студент 2 курсу, групи: 8.1923– пцб-з
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)
освітньої програми промислове і цивільне будівництво
Шефф Марія Андріївна
(прізвище та ініціал)
Керівник ст. викладач Пастухова С.В.
Науковий керівник проф., д.т.н Арутюнян І. А.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)
Рецензент доц., к.т.н. Мішук К.М.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2024 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

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

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Шефф Марія Андріївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи (проекту): Об'ємно-планувальні рішення промислових об'єктів у стилі ЛОФТ з використанням енергозберігаючих технологій
керівник роботи Пастухова С.В. ст.викладач
Науковий керівник Арутюнян І. А. професор д.т.н
(прізвище, ім`я по батькові, науковий ступень, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від " 30 " 09 2024 року № 1486 – с

2. Строк подання студентом роботи 01 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Об'ємно-планувальні рішення промислових об'єктів у стилі ЛОФТ з використанням енергозберігаючим технологій

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз об'ємно-планувальних рішень промислових будівель у закордонних странах зі схожим кліматом. 2. Інновації в стилі Лофт. Проектні рішення. 3. Технологічна карта. 4. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов`язкових креслень) 8 листів формату А1

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Пастухова С.В., ст. викладач		
Розділ 2	Пастухова С.В., ст. викладач		
Розділ 3	Пастухова С.В., ст. викладач		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфкаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз об'ємно-планувальних рішень промислових будівель у закордонних странах зі схожим кліматом		
2.	Інновації в стилі Лофт. Проектні рішення		
3.	Технологічна карта на установку гіпсокартонних перегородок		

Студент _____ Шефф М.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проекту _____ Пастухова С.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено _____ Данкевич Н.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Шефф Марія Андріївна. Об’ємно-планувальні рішення промислових об’єктів у стилі ЛОФТ з використанням енергозберігаючих технологій.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник Арутюнян І. А., керівник роботи Пастухова С.В. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні, кафедра промислово та цивільного будівництва, 2024.

Розглянуті та проаналізовані об’ємно-планувальні рішення промислових об’єктів. Визначена сфера застосування того або іншого матеріалу покрівлі з урахуванням фізико-технологічних властивостей та експлуатаційних умов, які дозволяють досягти високої економічності в сфері проектування об’єктів будівництва у стилі ЛОФТ. Виконано за допомогою методів порівняння та аналізу техніко-економічне обґрунтування найбільш ефективних теплоізоляційних і гідроізоляційних покрівельних матеріалів, а також покрівельного устаткування для нового будівництва й ремонту вже існуючих будинків і споруджень на території України.

Оформлення приміщень в стилі ЛОФТ є властивим йому мінімалізмом в інтер'єрі, великою кількістю вільного простору, присутністю промислових та індустріальних елементів.

Ключові слова: об'ємно-планувальні рішення, промислові об'єкти, стиль ЛОФТ, енергозберігаючі технології, теплоізоляційні матеріали, ремонт будівель, просторові рішення, мінімалізм в інтер'єри.

ABSTRACT

Chef Maria Andriivna. Spatial Planning Solutions of Loft Styled Industrial Facilities with the Use of Energy-Saving Technologies.

Qualifying graduation thesis for obtaining a master's degree of higher education in the specialty 192 Construction and civil engineering, supervisor I. A. Arutyunyan, supervisor S. V. Pastukhova. Zaporizhzhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute named after Yu.M. Potebni, Department of Industrial and Civil Engineering, 2024.

Considered and analyzed volume-planning solutions of industrial facilities. The scope of application of this or that roofing material is defined, taking into account the physical and technological properties and operating conditions that allow achieving high cost-effectiveness in the field of design of construction objects in the LOFT style. Technical and economic substantiation of the most effective heat-insulating and waterproofing roofing materials, as well as roofing equipment for new construction and repair of existing buildings and structures on the territory of Ukraine, was carried out using methods of comparison and analysis.

Design of premises in the LOFT style is characterized by minimalism in the interior, a large amount of free space, the presence of industrial and industrial elements.

Keywords: volumetric planning solutions, industrial objects, LOFT style, energy-saving technologies, heat-insulating materials, building renovation, spatial solutions, minimalism in interiors.

ЗМІСТ

стр.

ВСТУП.....8

1. АНАЛІЗ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ У ЗАКОРДОННИХ СТРАНАХ ЗІ СХОЖИМ КЛІМАТОМ..…..10

1.1 Загальні принципи об'ємно-планувальних та конструктивних рішень промислових будівель……..…10

1.2 Поняття аналізу обємно-планувальних рішень…..…….……16

1.3 Кліматичні особливості та їх вплив на об’ємно-планувальні рішення промислових будівель…….……...17

1.4 Матеріали та конструкції об’ємно-плпнувальних рішень будинків……..21

1.5 Принципи об’ємно-планувальних рішень промислових будівель…….….23

1.5.1 Об’ємно-планувальні рішення залежно від типу будівель….....24

1.6 Енергоефективність та сталий розвиток у будівлі в стилі Лофт…25

2 ІННОВАЦІЇ В СТИЛІ ЛОФТ. ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ……..….28

2.1 Інновації виникнення. Ознаки стилю «ЛОФТ» в інтер’єрі……28

2.2 Індустріальний, промисловий дизайн у стилі ЛОФТ……..…...29

2.3 Поєднання скандинавського, ЕКО і ЛОФТ стилів……..…….31

2.4 Інновації оформлення приміщень в стилі Лофт……...36

2.5 Головна задача інновації стилю та його секрети створення...……42

3. ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА УСТАНОВКУ ГІПСОКАРТОННИХ ПЕРЕГОРОДОК ……..……..……...50

3.1 Установка гіпсокартонних перегородок……...50

3.2 Опис технології……52

3.3 Організаційна - технологічна частина……...81

3.3.1 Технологічна карта. Галузь застосування……..81

3.3.2 Технологія і організація будівельних процесів…….81

3.3.3 Технологія опоряджувальних робіт……82

3.3.4 Калькуляція трудових витрат……..83

3.3.5 Відомість комплектів машин, механізмів, інструментів, пристосувань, інвентарю……..…84

3.3.6. Техніко-економічні показники……...87

ВИСНОВКИ……..…….88

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……...……..90

ВСТУП

Актуальність теми: Розкриття іноваційного стилю Лофт. Це стиль дизайну інтер’єрів. Слово “loft” перекладається з англійської як “горище, верхній поверх”. Так називають переобладнані під ті чи інші цілі цехи заводів і фабрик, занедбані ангари і складські приміщення.

Спочатку стиль лофт з’явився в переобладнаних під житло приміщеннях занедбаних фабрик та інших промислових будівель.

Метою роботи є облагородження «нежитлового» під «житлове» можна до якого завгодно ступеня, до невпізнання. Стиль «лофт» в інтер'єрі — це перш за все дощана підлога і цегляна стіна. Це найголовніші ознаки «лофта». Якщо брати ширше, то «лофт» — це дерев'яна підлога, цегляна кладка або бетонна стіна, блискучі хромові деталі та скло (елементи «хай-теку» впізнаєте?). Далі високі стелі і безліч простору, свободи і світла.

Тобто мінімум усіляких перешкод і нагромаджень. І ще максимум техніки. Стиль лофт в інтер'єрі не ділиться на кімнати. Окремі приміщення — це, власне, тільки санвузол і ванна. Весь інший вільний простір просто зонується. Якщо перегородка необхідна — то це може бути ширма, інший пересувний екран, або просто меблі. Зроблений грамотно, такий інтер'єр дуже зручний і приємний для життя-буття.

Об’єкт дослідження є «Лофт» — це демократичний, не «показушний» стиль. Він не вишуканий, не «панський». Він «простонародний», молодіжний. Особливо багато володарів «лофт»-апартаментів серед творчих особистостей: художників, артистів і музикантів. Давно вже ніхто не селиться в занедбаних фабриках. Давно вже все будується спеціально. Давно вже верхні апартаменти хмарочосів, зроблені під «лофт», коштують дорожче решти квартир.

Предметом дослідження є те, що ідея використання будівель колишніх мануфактур під квартири виникла у 1940-х роках у колишніх

фабричних районах Нью-Йорка, коли місцевим фабрикам та майстерням довелося переїхати з центру міста до передмість у зв'язку з підвищенням цін на землю. Ці приміщення швидко спорожніли, і власники, не знайшовши іншого застосування, почали продавати їх майже за безцінь. У результаті вільні площі, переважно лофти Мангеттена, стали займати художники: їх приваблювали низькі ціни на оренду приміщень, а також власне функціональні характеристики (хороше освітлення, високі стелі). Тут вони проводили виставки, обладнали студії.

Наукова новизна включає в себе сучасною технікою нафарширувати будинок — це необхідна умова, щоб відчувати себе затишно і комфортно. І ось парадокс. Незважаючи на те, що кухні деколи нагадують кабіну міжгалактичного корабля через велику кількість побутових приладів, готують удома вони рідко. І скоріше всього з напівфабрикатів. Це більше відноситься до Північної Америки. На Півдні полюбляють готувати.

Структура і об'єм магістерської роботи. Магістерська робота складається з вступу, трьох розділів, виводів, списку використаних джерел. Повний об'єм магістерської роботи складає ____ сторінок тексту, у тому числі ____ рисунків, ____ таблиць. Список використаних джерел містить ___ найменувань.

1 АНАЛІЗ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ У ЗАКОРДОННИХ СТРАНАХ ЗІ СХОЖИМ КЛІМАТОМ

1.1 Загальні принципи об'ємно-планувальних та конструктивних рішень промислових будівель

Різноманіття сучасних виробничих процесів і технологій зумовлює широкий спектр об’ємно-планувальних і конструктивних рішень для промислових будівель. Перед початком проектування необхідно ретельно вивчити виробничий процес, для якого призначена будівля, і визначити основні вимоги, які він висуває до об’ємно-планувальних і конструктивних рішень.

Ці вимоги можуть суттєво відрізнятися залежно від типу виробництва і характеристик технологічного процесу. Наприклад, для деяких виробництв важливим є забезпечення стабільного мікроклімату та чистоти повітря (як у прецизійних цехах), для інших – інтенсивна вентиляція (у гарячих цехах). У ряді випадків просторові вимоги можуть бути визначені габаритами продукції (наприклад, у цехах складання літаків чи суднобудівних елінгах), в інших – розмірами обладнання (наприклад, у прокатних цехах).

Незважаючи на різноманіття виробництв, можна виділити загальні принципи проектування промислових будівель. Один із них – це об’єднання в одному приміщенні виробничих зон, що обслуговують єдиний технологічний процес, або цехів із різними процесами, а іноді навіть підприємств різного призначення.

Практика показує, що блокування виробничих приміщень у певних умовах дозволяє скоротити площу заводської території до 30%, зменшити периметр зовнішніх стін до 50% і знизити вартість будівництва на 15–20%. Однак на територіях зі складним рельєфом блокування може призвести до значного збільшення обсягу земляних робіт і втрати економічної вигоди. Тому застосування цього підходу доцільне лише за умов, коли технологічні процеси мають схожі характеристики (наприклад, навантаження або вимоги до середовища), а місцеві умови не створюють додаткових ускладнень (наприклад, рівнинний рельєф чи достатні розміри ділянки).

Слід зазначити ще один позитивний фактор блокування – можливість поєднання однорідних допоміжних цехів (наприклад, ремонтно-механічних, складських тощо) різних виробничих процесів (рис. 2.1). Таке об'єднання дає можливість не лише скоротити необхідні обсяги будівлі внаслідок зменшення допоміжних площ, а й зменшити кількість персоналу.

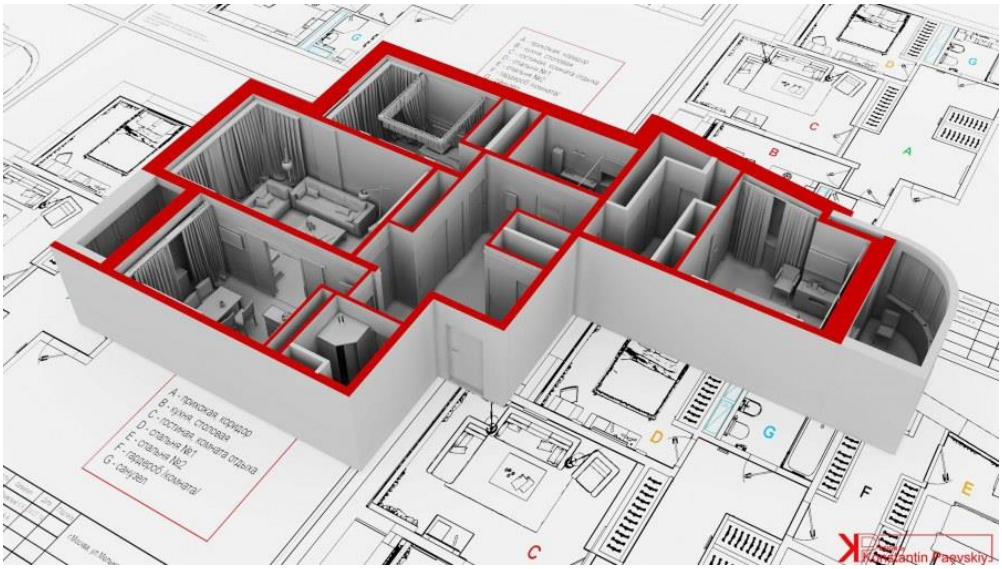


Рисунок 1.1 – Блокування в одному будинку двох підприємств з різною технологією виробництва – текстильної фабрики та заводу електротехнічних виробів

Поряд із блокуванням зберігає своє значення і павільйонна забудова, коли вона виправдана характером технологічного процесу (наприклад, що супроводжується значними тепло- та газовиділеннями), місцевими умовами та головне – доказовими економічними перевагами.

На основі економічної доцільності в приладобудівній промисловості активно застосовують так званий “модульний принцип” організації підприємств. Відповідно до цього підходу, підприємство складається з кількох автономних і однотипних блоків – технологічних модулів, які розташовуються в окремих невеликих будівлях (корпусах-модулях). Будівництво кожного такого корпусу та його введення в експлуатацію тривають значно менше часу, ніж реалізація всього підприємства як єдиного об’єкта.

Економічна вигода цього підходу досягається завдяки тому, що перший корпус-модуль починає виробляти продукцію ще до завершення будівництва всіх інших корпусів. У міру введення в експлуатацію нових модулів обсяги виробництва поступово збільшуються. Однак варто зазначити, що при застосуванні модульного принципу втрачаються певні переваги блокування.

При виборі між блокуванням і павільйонною забудовою важливу роль, окрім технологічних факторів, відіграють економічні міркування. Одним із ключових питань проектування є визначення оптимальної поверховості будівлі. Якщо виробничий процес дозволяє рівнозначно використовувати як одноповерхові, так і багатоповерхові споруди, вибір залежить від місцевих умов (розміри і рельєф ділянки, кліматичні характеристики) та техніко-економічних показників.

Одноповерхові промислові будівлі, хоча й мають свої переваги, потребують значної території, що може призвести до втрати цінних сільськогосподарських угідь. Крім того, їхня площа зовнішніх огороджень значно більша, що підвищує тепловтрати (на 1,5 раза більше порівняно з багатоповерховими будівлями). Багатоповерхові будівлі є більш

ефективними для виробництв із невеликими технологічними навантаженнями (менше 2000 кг/м²) і в умовах холодного клімату або міської забудови.

Однак у багатоповерхових будівлях загальна площа приміщень зростає на 15–20% через необхідність створення додаткових комунікацій, таких як сходи, ліфти та інші інженерні вузли. Тому при виборі поверховості основним критерієм є економічна ефективність, якщо технологічні вимоги прямо не диктують певного рішення.

Також важливим принципом є уніфікація проектних рішень, що сприяє створенню гнучких і універсальних об’ємно-планувальних та конструктивних схем. Це особливо актуально в умовах швидкого науково-технічного прогресу, коли технологічні процеси, обладнання та предмети праці постійно вдосконалюються. Завдяки уніфікації будівлі залишаються пристосованими до змін технологічних схем і модернізації виробництва без значних обмежень.

Підвищення універсальності або гнучкості виробничих будівель досягають насамперед у результаті звільнення простору (рис. 2.2), наприклад, за рахунок збільшення сітки колон та у необхідних випадках за рахунок підвищення висоти приміщення (у чистоті). Підвищення універсальності також досягають деякими конструктивними заходами, наприклад, пристроєм в одноповерхових промислових будинках по всій його площі посиленої підлоги, що допускає встановлення обладнання в будь-якому місці приміщення без улаштування спеціальних фундаментів.



Рисунок 1.2 – Універсальна промислова будівля з гвинтовими конструкціями, що несуть покриття: а – загальний вигляд; б – схема плану та розріз

Прагнучи досягти максимальної універсальності промислових будівель, необхідно враховувати економічні аспекти. Наприклад, збільшення кроку колон може спричинити підвищення вартості конструкцій покриття через збільшення прольоту чи навантаження на опори. Тому всі рішення, спрямовані на підвищення універсальності будівлі, повинні супроводжуватися перевіркою їх економічної доцільності.

Проектуючи промислову будівлю, важливо враховувати науково-технічні прогнози розвитку відповідної галузі. Вони допомагають передбачити можливі зміни в технологічних процесах та обладнанні, що дозволяє обґрунтовано обирати об’ємно-планувальні й конструктивні параметри.

Сучасний науково-технічний прогрес ставить нові виклики щодо довговічності промислових будівель. Якщо прогнозується, що виробництво, для якого проєктується будівля, через кілька років втратить актуальність, термін експлуатації будівлі має відповідати цьому періоду. Альтернативою є проектування будівлі з можливістю її адаптації для інших виробництв, що робить універсальність об’ємно-планувальних рішень особливо цінною.

Складніша ситуація виникає, коли планувальні рішення строго підпорядковані технологічному процесу, як у випадку теплових електростанцій. У таких будівлях обладнання часто інтегроване в конструкції настільки, що його модернізація вимагає значних змін будівлі, а термін її експлуатації прямо залежить від терміну служби цього обладнання.

Оптимальність промислової будівлі визначається насамперед економічним використанням простору. Для цього площі і об'єми будівлі співвідносяться з потребами технологічного процесу. Орієнтовні розрахунки площі здійснюють на основі показників потужності підприємства і випуску продукції в тоннах чи грошових одиницях на 1 м². Такі показники визначають за даними передових підприємств галузі.

При проектуванні велика увага приділяється не лише раціональному розташуванню обладнання, а й ефективній організації транспортування матеріалів, створенню безпечних і комфортних умов праці відповідно до санітарних норм.

Об'ємно-планувальне рішення має бути максимально простим. Будівлі прямокутної форми з однаковими прольотами значно полегшують проектування, знижують кількість типорозмірів конструкцій і підвищують рівень їх збірності.

У багатоповерхових будівлях, особливо для виробництв із легким обладнанням та малою вагою продукції, також важливо зберігати простоту форм і забезпечувати ширину не менше 24 метрів. При цьому перші поверхи відводять під важке обладнання чи процеси, що потребують спеціальних умов, наприклад, для відведення агресивних стічних вод.

Найкращими для сучасного виробництва є універсальні будівлі. У всіх інших випадках бажано підвищувати універсальність, уникаючи захаращення простору сходами, ліфтами, санітарними вузлами та іншими технічними елементами.

1.2 Поняття аналізу обємно-планувальних рішень

Вивчення об’ємно-планувальних рішень промислових будівель у зарубіжних країнах з подібними кліматичними умовами є ключовим етапом у проектуванні промислових об’єктів. Це дає змогу врахувати найкращий досвід і адаптувати його до місцевих особливостей. Клімат суттєво впливає на вибір будівельних матеріалів, конструктивні рішення та організацію внутрішнього простору, оскільки від погодних умов залежать виробничі процеси, рівень безпеки праці та енергоефективність об’єкта.

Для прикладу (рис.1.3), можна розглянути промислові будівлі в країнах зі схожим кліматом, таких як Україна, країни Східної Європи, Південна Скандинавія.



Рисунок 1.3 – Промислові будівлі країни Східної Європи

1.3 Кліматичні особливості та їх вплив на об’ємно-планувальні рішення промислових будівель

Кліматичні умови відіграють ключову роль у визначенні об’ємно-планувальних і конструктивних рішень для промислових будівель. Вони впливають на вибір будівельних матеріалів, проектування фасадів, систем вентиляції, покрівель, а також на організацію внутрішніх просторів. Клімат можна розглядати як сукупність таких погодних чинників, як температура, вологість, вітер, сніг, дощ та інші атмосферні явища.

Для України, яка має континентальний клімат із холодними зимами та теплими літами, конструктивні рішення повинні враховувати такі аспекти:

- Теплоізоляція. Високі вимоги до ізоляції стін, дахів і підлог. У країнах із подібними кліматичними умовами, таких як Польща чи Чехія, широко застосовуються багатошарові фасадні системи з утеплювачами, які ефективно знижують теплові втрати.

- Конструкції покрівель. У холодних регіонах необхідно враховувати навантаження від снігу та забезпечувати ефективне і безпечне його видалення з дахів. Наприклад (рис.1.4), у Фінляндії та Польщі часто застосовуються покрівлі з великим кутом нахилу, що дозволяє ефективно уникати снігових навантажень.

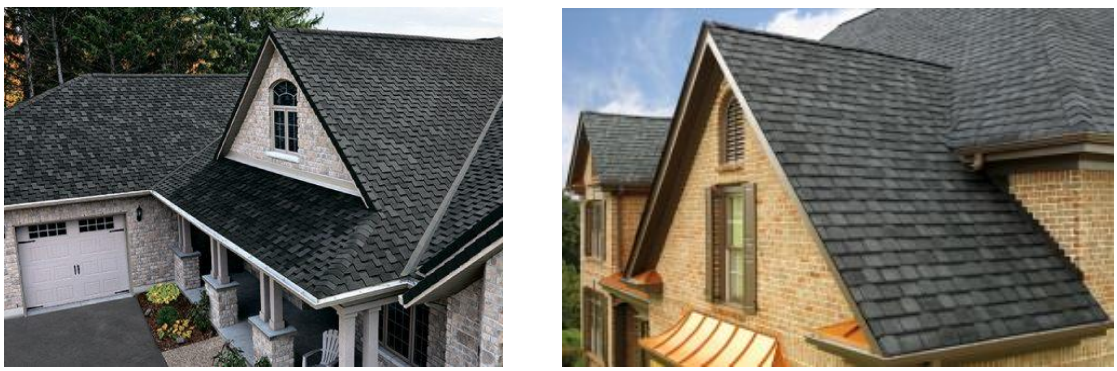


Рисунок 1.4 – Покрівля з великим кутом нахилу

1. Температурний режим. В Україні спостерігаються значні сезонні коливання температури — від суворих морозів узимку до спекотних днів улітку. Такі перепади впливають на енергоефективність, конструктивні рішення будівель і комфортні умови для працівників. У зимовий період температури можуть опускатися до -20°C і нижче, що вимагає застосування ефективних систем теплоізоляції для стін, дахів і вікон. Для цього часто використовують багатошарові конструкції, такі як сендвіч-панелі, термопластики або мінеральну вату. Крім того, необхідно забезпечити надійний обігрів приміщень, особливо в зонах роботи обладнання, чутливого до низьких температур. Покрівлі будівель проєктуються так, щоб витримувати значні снігові навантаження, часто з використанням сталевих або залізобетонних конструкцій з великим кутом нахилу. У літню спеку, коли температура може перевищувати 30°C, потрібні ефективні системи кондиціонування, вентиляції та матеріали, стійкі до температурних коливань. Виробничі приміщення, що генерують велику кількість тепла (наприклад, металургійні цехи), повинні мати системи вентиляції, які створюють оптимальний мікроклімат.

Рішення: теплоізоляція – це застосування матеріалів із низькою теплопровідністю для зниження енергоспоживання; клімат-контроль, комбінує природню та механічну вентиляції для підтримання комфортного мікроклімату.

2. Вологість. Значна кількість опадів, особливо восени та взимку, призводить до підвищеної вологості повітря, яка може негативно впливати на матеріали будівель, спричиняючи корозію металевих елементів і пошкодження бетонних конструкцій.

Вплив:

- Для захисту металевих конструкцій використовуються антикорозійні покриття та матеріали, стійкі до вологи.

- Системи вентиляції проєктуються так, щоб уникнути утворення конденсату на конструктивних елементах.

Рішення: гідроізоляція, використання герметичних покриттів для запобігання проникненню вологи, особливо в підвальних приміщеннях і місцях зберігання чутливих до вологи матеріалів; системи водовідведення, облаштування фасадів і покрівель системами для швидкого відведення дощових вод, щоб уникнути їхнього накопичення.

3. Снігове навантаження та вітер. У зимовий період значні снігові навантаження створюють додатковий тиск на покрівлі будівель, особливо в північних і гірських регіонах. Вітрові навантаження також можуть спричиняти пошкодження фасадів і зовнішніх конструкцій.

Вплив:

- Проєктування дахів із великим кутом нахилу або використання спеціальних систем для видалення снігу та льоду.

- Посилення конструкцій фасадів для стійкості до сильних вітрових потоків. Також застосовуються покрівлі з посиленою конструкцією для витримування великого снігового навантаження; захист від вітру: на великих промислових об’єктах часто застосовуються спеціальні конструкції, які зменшують вплив сильних вітрів на стіни та вікна, наприклад (рис.1.5), вітрові екрани або додаткові бар’єри.



Рисунок 1.5 – Вітрові екрани, додаткові бар’єри

Рішення для впливу на об’ємно-планувальні рішення: посилення конструкцій покрівлі, використання міцних покрівельних матеріалів (наприклад, металу або композитних панелей), які здатні витримувати значні снігові та вітрові навантаження; вітрозахист, встановлення додаткових елементів для зменшення впливу вітру на фасади або в місцях стику двох частин будівлі.

Сонячне випромінювання та природне освітлення: сонячна енергія відіграє ключову роль у зменшенні витрат на енергоспоживання промислових об’єктів, контроль літнього сонячного випромінювання: щоб уникнути перегріву приміщень через великі вікна, рекомендується застосовувати зовнішні сонцезахисні системи, такі як жалюзі, навіси або спеціальні склопакети з низькою теплопровідністю, використання зимового сонячного світла: у холодний період природне освітлення може знижувати витрати на електроенергію. Проєктування великих вікон або світлових ліхтарів сприяє максимально можливому проникненню денного світла.

Особливості регіональних вітрових та снігових навантажень у південно-східних регіонах України, де снігове навантаження є відносно низьким, але спостерігаються сильні пориви вітру, необхідно приділяти підвищену увагу вітростійкості будівель. Конструктивні рішення, посилення дахів і фасадів із використанням аеродинамічних форм, які мінімізують вплив вітру, і застосування додаткових систем кріплення для підвищення стійкості конструкцій.

1.4 Матеріали та конструкції об’ємно-плпнувальних рішень будинків

Вибір будівельних матеріалів визначається не тільки їх технічними характеристиками, але й енергетичною ефективністю, що є важливим у помірному кліматі. Тому в таких країнах, як Німеччина, Польща, Чехія, де клімат схожий на український, застосовуються такі рішення, як бетоні та сталеві конструкції. Для великих промислових будівель часто використовують сталеві та залізобетонні конструкції через їхню здатність витримувати великі навантаження та стабільність при різких коливаннях температур; пасивні енергетичні системи в країнах з подібним кліматом широко використовуються рішення для зниження енергоспоживання, такі як вікна з низьким коефіцієнтом теплопередачі, високоефективні системи вентиляції з рекуперацією тепла.

Металеві матеріали:

– Сталь - використовується для каркасів будівель (ферми, балки, колони). Сучасні рішення використання оцинкованої сталі та сталі з полімерними покриттями.

Переваги: висока міцність, довговічність, швидкий монтаж.

Недоліки: схильність до корозії (вимагає антикорозійного покриття).

– Алюміній - застосовується в огороджувальних конструкціях і фасадах. Легкий, стійкий до корозії, добре підходить для холодного клімату.

– Залізобетон. Монолітний залізобетон, використовується для фундаментів, колон, стін. Його переваги: висока несуча здатність, тривкий до агресивного середовища. Збірний залізобетон, використовується для швидкого будівництва (плити перекриття, стінові панелі). Тенденція, широке застосування префабрикації.

– Деревина. Клеєна деревина (Glulam), використовується у конструкціях каркасів або покрівлі. Її переваги, низька теплопровідність, екологічність, висока міцність. Актуально для країн Скандинавії та Канади.

– Композитні дерев'яні матеріали - це MDF, OSB, фанера – для внутрішніх конструкцій, перегородок.

– Полімерні матеріали. Пластики – це полікарбонат для світлових ліхтарів та прозорих фасадів. Легкі, стійкі до ударів, мають гарну теплоізоляцію. Композити, до яких відноситься склопластик, карбон. Використовуються у фасадах, де потрібна мала вага.

– Ізоляційні матеріали. Мінеральна вата, застосовується для утеплення стін, підлог і дахів. Вогнестійка, добре ізолює тепло та звук.

Інноваційні матеріали та технології, такі як 3D-друк - застосовується для створення бетонних елементів та деталей каркасів; економія часу та матеріалів (рис.1.6).

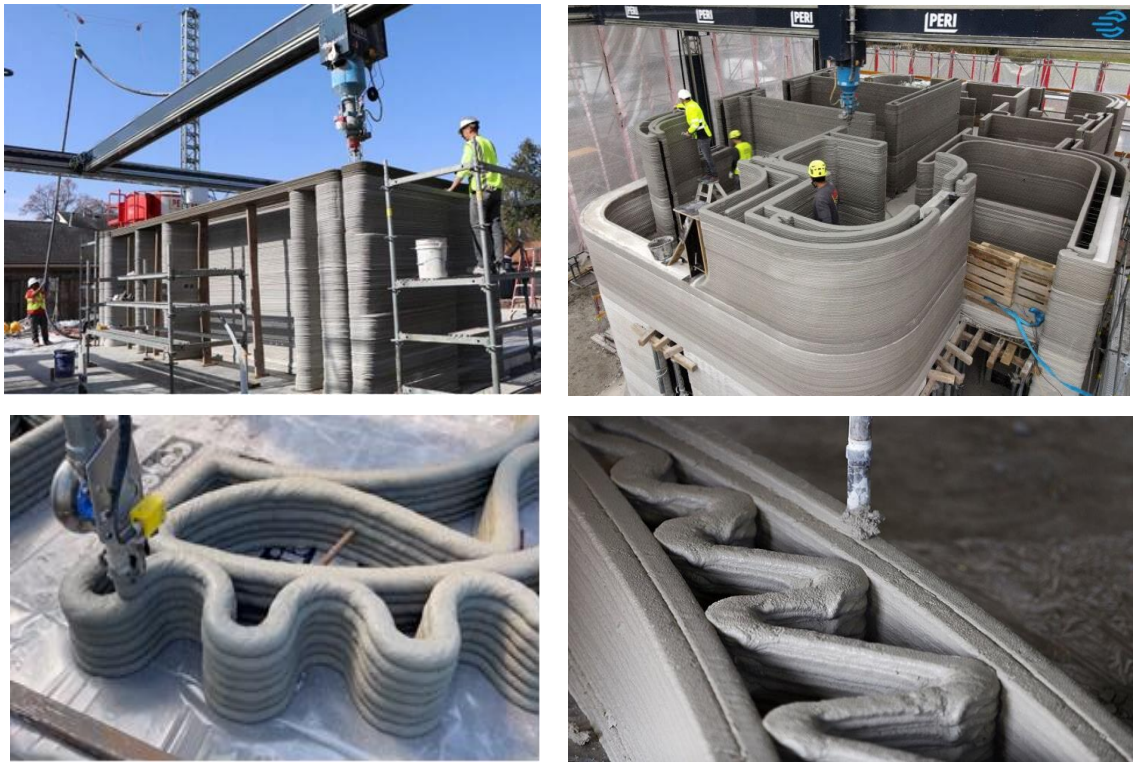


Рисунок 1.6 – 3D-друк для створення бетонних елементів

1.5 Принципи об’ємно-планувальних рішень промислових будівель

Розподіл зон. Організація простору в промислових будівлях включає чітке зонування для різних виробничих процесів, а також інтеграцію адміністративних і допоміжних приміщень. У країнах із холодним кліматом, таких як Польща та Чехія, передбачають окремі зони для зберігання матеріалів і виготовлення продукції з можливістю опалення, а також ефективно організовують логістику, щоб мінімізувати час переміщення між зонами.

Вентиляція та освітлення. Для забезпечення комфортного мікроклімату використовуються механічні системи вентиляції з функцією рекуперації тепла. У північних країнах, як-от Фінляндія, пріоритет віддається природному освітленню через великі вікна, що сприяє зниженню енергоспоживання.

Функціональна організація простору:

- Виробнича зона. Забезпечує основні процеси виробництва. Великі безколонні прольоти створюють гнучкі умови для розміщення обладнання. Висота стель 4–6 м для легкої промисловості, 10–12 м для важкої промисловості чи складних технологічних процесів.

- Адміністративно-побутова зона. Розташовується поряд із виробничими приміщеннями для зручного доступу персоналу. Проєктування враховує ергономіку та включає кімнати відпочинку, душові, їдальні тощо.

- Складські зони. Призначені для зберігання сировини, матеріалів і готової продукції. Обладнуються зонами для завантаження та розвантаження.

1.5.1 Об’ємно-планувальні рішення залежно від типу будівель

Одноповерхові промислові будівлі. Цей тип є найбільш популярним для виробничих підприємств і логістичних центрів. До основних переваг належать проста конструкція, економічність, легкість створення великопрольотних просторів, а також зручність використання обладнання, такого як мостові крани та конвеєри.

Багатоповерхові промислові будівлі. Застосовуються у випадках обмеженої площі земельної ділянки, особливо в міських умовах. Характеризуються вертикальною інтеграцією виробничих процесів. Однак, такі будівлі потребують додаткових інвестицій у ліфти й підйомники для переміщення продукції та матеріалів між поверхами.

Спеціалізовані промислові будівлі. Для харчової промисловості, передбачають високі вимоги до чистоти й гігієни, а також наявність спеціальних зон із контрольованим середовищем. Склади-холодильники, обладнані ізольованими конструкціями та системами температурного контролю для зберігання продукції, що потребує низьких температур.

Приклади сучасних рішень у закордонних країнах:

- Польща. Модульні склади, побудовані із сендвіч-панелей, які дозволяють швидко змінювати конфігурацію будівель.

- Німеччина. Промислові споруди з зеленою покрівлею, інтегровані з системами рекуперації тепла; автоматизовані логістичні центри з роботизованими складами.

- Скандинавські країни. Виробничі приміщення із клеєної деревини, розроблені для зниження вуглецевого сліду.

- Канада. Одноповерхові великопрольотні будівлі, що враховують суворі вимоги до утеплення та витримують значні снігові навантаження.

1.6 Енергоефективність та сталий розвиток у будівлі в стилі Лофт

У країнах з подібним кліматом активно впроваджуються принципи сталого розвитку, такі як ізоляція і герметизація. Особлива увага приділяється високоякісній теплоізоляції фасадів, дахів і вікон, що дозволяє зменшити втрати тепла в зимовий період і забезпечити комфортну температуру у приміщеннях протягом року. Використання відновлюваних джерел енергії. У деяких країнах, таких як Німеччина, використовуються сонячні панелі або вітряки для забезпечення енергією частини промислових підприємств, що є важливим для зменшення енергетичних витрат і підвищення екологічної безпеки (рис.1.7).



Рисунок 1.7 – Сонячні панелі як джерело енергії

Основні принципи енергоефективності. Зменшення тепловтрат. Оптимізація конструктивних рішень, це компактність будівлі (співвідношення площі огороджувальних конструкцій до об’єму); утеплення фундаментів, стін, покрівлі за допомогою сучасних ізоляційних матеріалів (мінеральна вата, пінополіуретан, вакуумні ізоляційні панелі). До енергоефективні огороджувальні конструкції відноситься використання багатошарових сендвіч-панелей із високими теплоізоляційними

властивостями; вентильовані фасади для зменшення тепловтрат і забезпечення кращого мікроклімату. Ущільнення конструкцій. Герметизація вікон, дверей, воріт і стиків.

Системи природного освітлення. Світлові ліхтарі та прозорі покрівлі що встановлюються у виробничих приміщеннях для зменшення використання електрики. Використовуються сучасні матеріали, наприклад, полікарбонат, що забезпечує теплоізоляцію та пропускає природне світло.




Рисунок 1.7.1 – Світлові ліхтарі та прозорі покрівлі

Енергоефективні склопакети, застосування скла із низьким коефіцієнтом теплопередачі та покриттям, що відбиває ультрафіолет.

Вентиляція і опалення. Інтелектуальні системи клімат-контролю регулюють температуру та вологість на основі датчиків.

Рекуперація тепла, це використання рекуператорів у вентиляційних системах для повторного використання тепла.

Променисте опалення. Теплові панелі для опалення великих приміщень з мінімальними енерговитратами.

Відновлювальні джерела енергії. Сонячна енергія. Сонячні панелі на покрівлі слугує як інтеграція фотоелектричних панелей для виробництва електроенергії. Використання сонячних колекторів для нагрівання води.

До інноваційних матеріалів відносяться, фотоелектричне скло, яке поєднує функцію огороджувальної конструкції та виробництва енергії. Геотермальна енергія. Використання геотермальних теплових насосів для

опалення та охолодження. Підходить для промислових будівель, розташованих у районах із доступом до геотермальних джерел.

Вітрова енергія. Установлення малих вітрових турбін на промислових майданчиках.



Рисунок 1.7.1 – Вітрова енергія на промислових майданчиках

Енергія біомаси. Використання органічних відходів для виробництва теплової або електричної енергії.

Енергозберігаюча архітектура. Орієнтація будівлі відповідно до сонячного циклу для максимального використання природного освітлення та тепла.

Використання екологічно чистих матеріалів, таких як клеєна деревина або бетон із низьким вуглецевим слідом. Вторинна сировина. Застосування матеріалів із переробленої сировини (наприклад, алюмінію, пластику, бетону).

Екологічні покриття. Використання фарб, герметиків і покриттів, що не виділяють токсичних речовин.

Управління відходами та водою. Водозбереження. Системи збору дощової води для технічних потреб. Використання водозберігаючих приладів і рециркуляції води.

2 ІННОВАЦІЇ В СТИЛІ ЛОФТ. ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ

2.1 Інновації виникнення. Ознаки стилю «ЛОФТ» в інтер'єрі

Індустріальний стиль лофт (від англ. "Loft" — "горище") є популярним напрямком в дизайні інтер'єрів, що характеризується любов'ю до відкритих просторів, відсутністю перегородок, функціональним зонуванням, яскравими контрастами та грубими оздобленнями.

Цей стиль виник у США на початку 20-го століття як авангардний рух, що поєднував елементи вільного аристократизму та яскравої індивідуальності своїх перших власників. Лофт став справжнім витвором художньої думки, що втілив ідеї відкритого планування, навмисної брутальності та контрастних рішень. Винятково богемний і трохи бунтарський стиль лофт (рис.2.1) став втіленням певного виклику, властивого творчим особистостям, нонконформістам і просто волелюбним людям зі своїм баченням ідеального оточення.

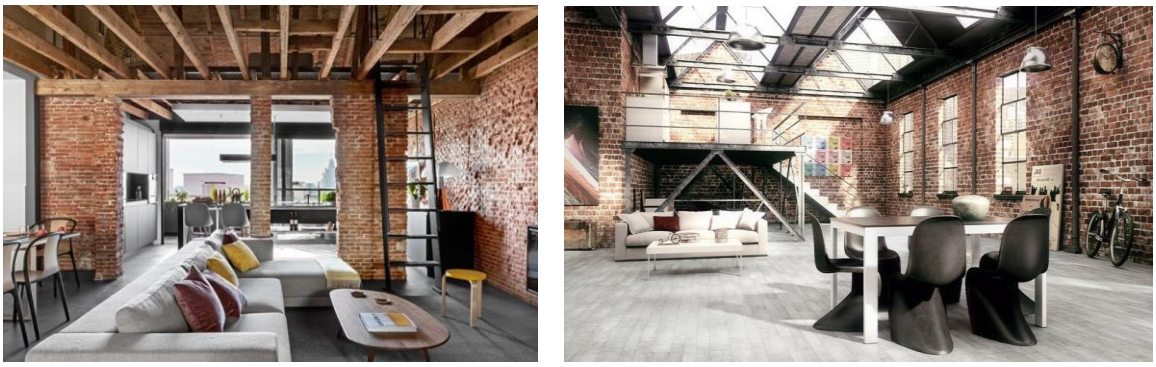


Рисунок 2.1 – Богемний стиль лофт в інтер'єрі

На сьогоднішній день, лофт є найтрендовішим стилістичним напрямком, покликаним імітувати в умовах житла фабричну індустріальну обстановку, що приносить в побут унікальну атмосферу свободи, драйву та демонстративної виразності.

Ремонт у стилі Лофт (різноманіття напрямків)

Цуй стиль настільки багатогранний у своїх втіленнях, що можна нарахувати з десяток різних його інтерпретацій. Перерахуємо кілька найбільш класичних варіантів, як створюється такий дизайн інтер'єру (рис.2.2).

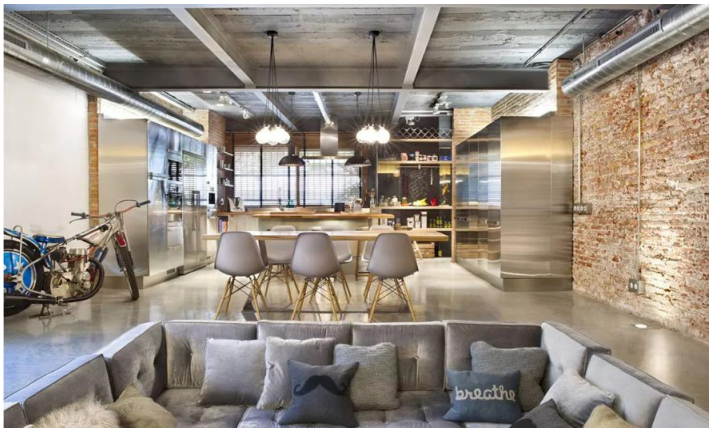


Рисунок 2.2. – Дизайн інтер’ру

2.2 Індустріальний, промисловий дизайн у стилі ЛОФТ

Типове рішення для ремонту та створення інтер’єру в стилі лофт є універсальним варіантом, який підходить не лише для творчих людей, а й для любителів відкритих просторів та нестандартного оформлення.

Індустріальний дизайн (рис. 2.3) має такі особливості:

– навмисна грубість оздоблення, використання матеріалів з агресивними фактурами, таких як цегла, бетон та інші;

– високі стелі з дерев’яними балками, оголеними вентиляційними трубами та іншими елементами, що підкреслюють промисловий вигляд;

– вільне планування без перегородок, багато простору, світла та свободи для пересування;

– великі вітражні вікна, що дозволяють проникати великій кількості сонячного світла в приміщення;

– меблі можуть бути як сучасними, так і вінтажними, створюючи контраст і допомагаючи визначити функціональні зони.

Для класичного інтер’єру в стилі лофт характерні різноманітні абстракції, а також виразні деталі, такі як сходи, печі, каміни, дорожні знаки, графіті, плакати, вивіски, бетонні скульптури та інші оригінальні елементи, які додають неповторності та унікальності інтер’єру.



Рисунок 2.3 – Індустріальний промисловий дизайн

Грубий чоловічий ЛОФТ

Інтер'єр у стилістиці лофт підходить не лише творчим натурам, але також є чудовим рішенням для любителів ощадливого холостяцького побуту та брутальних чоловічих ноток у житлі. Грубий чоловічий індастріал проявляється головним чином використання відповідних матеріалів (рис. 2.4).

Бетонні поверхні, металевий декор, цегляна стіна, масив дерева з природною текстурою - все це привнесе в житло первозданність промислової обстановки та грубий урбаністичний блиск.



Рисунок 2.4 – Грубий чоловічий індастріал

2.3 Поєднання скандинавського, ЕКО і ЛОФТ стилів

Досить рідкісним, але надзвичайно цікавим варіантом є комбінація класичного лофта та скандинавського стилю (рис. 2.5) у дизайні інтер'єру. Дійсно, ці стилістики мають спільні точки дотику, включаючи потяг до великої кількості світла, свободи простору та функціонального акценту.



Рисунок 2.5 – ЛОФТ у скандинавському стилі

Якщо додати елементи еко-стилю, інтер’єр набуде рис відразу трьох напрямків. Уявіть собі – грубе оздоблення поверхонь, бетонна підлога, чіткі прямі лінії меблів, світлі відтінки, яскраві акценти та мінімалізм у кожній деталі.

Особливі елементи, які безпомилково визначають лофт-стиль. Головним принципом цієї стилістики є поєднання різних архітектурних рішень. Лофт – це стиль, що об’єднує грубі контрасти та протиріччя, які органічно зливаються в єдину композицію.

Декор та меблі в стилі лофт. Інтер’єр має нагадувати перероблене та пристосоване для життя горище. Тут не буде місця для витонченості, але чудово впишеться атмосферний промисловий антураж (рис. 2.6).

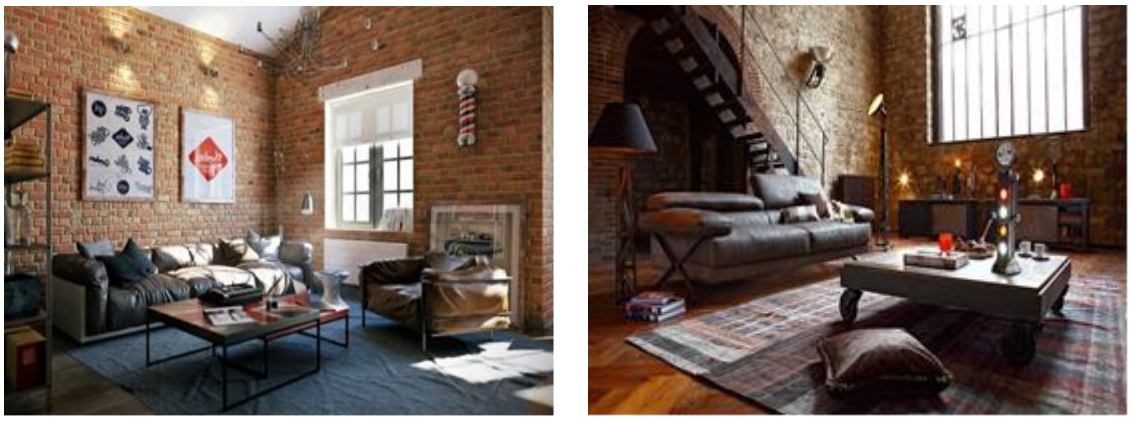


Рисунок 2.6 – Антураж в інтер’єрі

Меблі відіграють важливу роль у створенні загальної атмосфери інтер’єру (рис. 2.7). Вони можуть бути різними, включаючи сучасні мінімалістичні варіанти, але найкраще, коли основні елементи виготовлені в ретро-стилі з ознаками зношеності, потертостями та вибоїнами.

Декоративні елементи доповнюють атмосферу лофт, використовуючи тематичні предмети, які відсилають до історичних коренів цього стилю. Це можуть бути картини в грубих рамах, розташовані на підлозі, люстра на гофрованому кабелі, металеві ковані композиції на стіні, відкриті полиці для

вина, каміни початку 20-го століття, а також постери, настінні карти, імітації годинників та інші креативні графічні елементи.

Колірна палітра в стилі лофт зазвичай складається з натуральних відтінків та контрастних кольорів. Це стиль, де важливо зберігати стриманість та іноді суворість кольорів у дизайні. Повертаючись до історії, слід зазначити, що в промислових приміщеннях ніколи не використовували яскраві кольори. Сучасний лофт, хоча й зазнав деякої модернізації, зберіг цю традицію. Тому основними кольорами є світлі відтінки (білий, сірий, срібний), а також контрастні кольори, як-от коричневий, чорний та їх варіації (рис. 2.8).



Рисунок 2.8 – Кольорова гамма

Гнучкість такого інтер’єру передбачає можливість як однотонного виконання, так і додавання контрастних акцентів. Для створення контрасту до основного світлого фону використовуються яскраві кольори, наприклад, синій і червоний. Зазвичай ці кольори застосовуються в різних декоративних елементах та аксесуарах.

Обробка поверхонь є важливим елементом у створенні інтер’єру в стилі лофт. Груба текстура стін, високі фабричні стелі, бетонні підлоги та індустріальні матеріали допомагають сформувати правильний каркас житлового простору.

Створення інтер’єру починається з обробки стін, оскільки вони становлять основу композиції. Для лофт-стилю характерні матеріали, такі як цегла, бетон, дерево, метал, скло та штукатурка. Також можна використовувати білу емульсійну фарбу для стін (рис. 2.9).



Рисунок 2.9 – Обробка стін. Майбутній дизайн

Важливо уникати занадто декоративних та акуратно виконаних варіантів цегляної кладки або оштукатурених поверхонь, оскільки це не відповідає суті лофт-стилю. Обробка стін повинна мати риси примітивізму та ремісничої простоти. Лофт не терпить глянцю та надмірної обробки, його суть — груба і виразна демонстрація матеріалів.

Вікна в такому інтер’єрі повинні нагадувати великі мануфактурні вітражі. Простір у стилі лофт має бути добре освітлений, тому великі вікна, що йдуть до підлоги, стануть ідеальним рішенням, візуально розширюючи кімнату.

Для лофт-стилю ідеальними є великі приміщення з високими стелями. Тільки високе приміщення дозволяє створити атмосферу індустріального стилю, а низькі стелі зводять нанівець таку можливість.

Балкова стеля є класичним елементом лофт-дизайну (рис. 2.10). Стандартним варіантом є пофарбована в білий колір стеля з дерев’яними балками, розташованими в сіткоподібній конструкції.

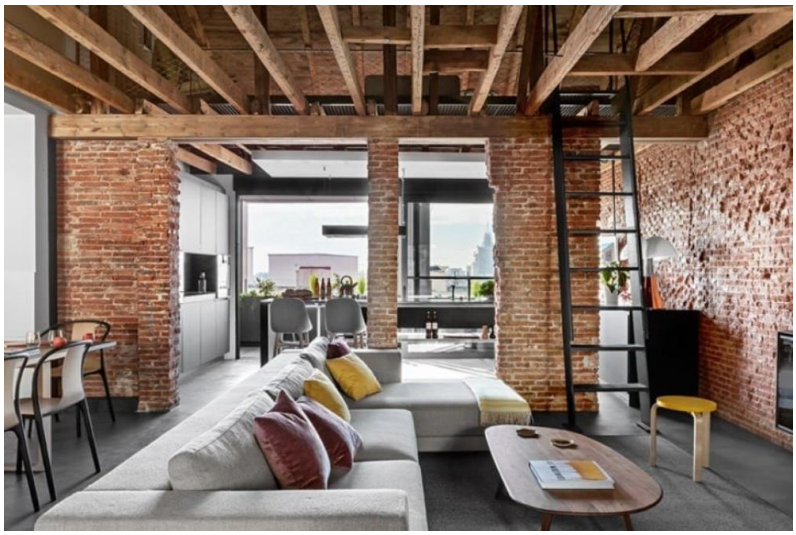


Рисунок 2.10 – Акцент декору– балки

Присутність грубих промислових елементів, таких як вентиляційні труби або інші металеві конструкції, що виступають з поверхні, стане чудовим акцентом у загальному оформленні інтер’єру.

Одним із простих, доступних і, що цікаво, дуже відповідних варіантів для стилю лофт є залишена без обробки стеля – без фарби чи побілки.

Щодо підлоги, то найчастіше для інтер’єрів у стилі лофт використовуються бетонні покриття, що підкреслюють грубість стилю, хоча головним недоліком бетону є його непрактичність. Тому зазвичай для підлоги вибирають паркетну дошку, плитку, керамограніт, мармур, натуральний або штучний камінь, мозаїчний бетон. Плінтуси зазвичай роблять дерев’яними, щоб додати інтер’єру теплоту і гармонію (рис. 2.11).



Рисунок 2.11 – Підлога і напольні покриття

Освітлення власне лофту. Створення зон та акцентів усередині приміщення неможливе без правильного штучного освітлення (рис.2.12). Суть у тому, що відсутність перегородок та наявність специфічних фактур в інтер'єрі в стилі лофт потребує певного підкреслення за допомогою створення підсвічування та затінення.



Рисунок 2.12 – Освітлення власне лофту

Світлодіодні стрічки додають наголосу на рельєфі цегляної стінки. А розумне розташування точкових світильників доповнити зонування, окресливши межі між функціональними зонами за допомогою підсвічування та тіней.

2.4 Інновації оформлення приміщень в стилі Лофт

Перетворення промислових або непризначених для житла просторів у комфортні умови для життя можливе до будь-якого ступеня, навіть до повної трансформації. Стиль «лофт» у дизайні інтер’єрів передбачає використання таких елементів, як дерев’яна підлога і цегляні стіни, які є основними характеристиками цього стилю. Якщо розглядати стиль ширше, то «лофт» включає в себе цегляні або бетонні стіни, дерев’яну підлогу, металеві

хромовані деталі та скло, що є ознаками «хай-теку». Важливими аспектами є високі стелі, простір, свобода і природне освітлення.

Цей стиль мінімізує кількість перешкод і обмежень, акцентуючи увагу на просторі та техніці. У лофті немає чітких меж між кімнатами, окрім санвузла та ванної. Простір організовується через зонування: за потреби використовуються перегородки, мобільні екрани або просто меблі. Створений таким чином інтер'єр є дуже зручним і комфортним для життя.

«Лофт» — це стиль демократичний і не претензійний, він не є вишуканим чи елітарним, а навпаки, простим і молодіжним. Проте його комфорт і привабливість привернули увагу багатьох заможних людей, особливо серед творчих особистостей, таких як художники, актори та музиканти. Зараз лофти більше не створюються в покинутих фабричних будівлях; їх проектують спеціально. Вищі апартаменти хмарочосів, оформлені в стилі лофт, значно дорожчі за інші.

Ще в п'ятдесятих роках XX століття квадратний метр такого житла коштував лише близько 15 доларів, а сьогодні — вже 5000. Стиль лофт зародився як бунтарський рух, що символізував прагнення до свободи і оригінальності, і тепер став синонімом простору та свободи від повсякденних обмежень.

Для багатьох людей повернення додому в простір, наповнений світлом, свободою і затишком, стало справжнім щастям. Проживання в апартаментах з відкритими просторами, височиною та природним освітленням стало синонімом щастя і відчуття спокою (рис.2.13). Ідея бути на висоті, не мати обмежень в просторі — це те, за що люди готові платити. Сьогодні навіть в архітектурі з'явився новий тренд, де кожна квартира може виглядати як «горіще». Стиль лофт у сучасному міському житті став символом свободи і модерності для молодих людей по всьому світу.

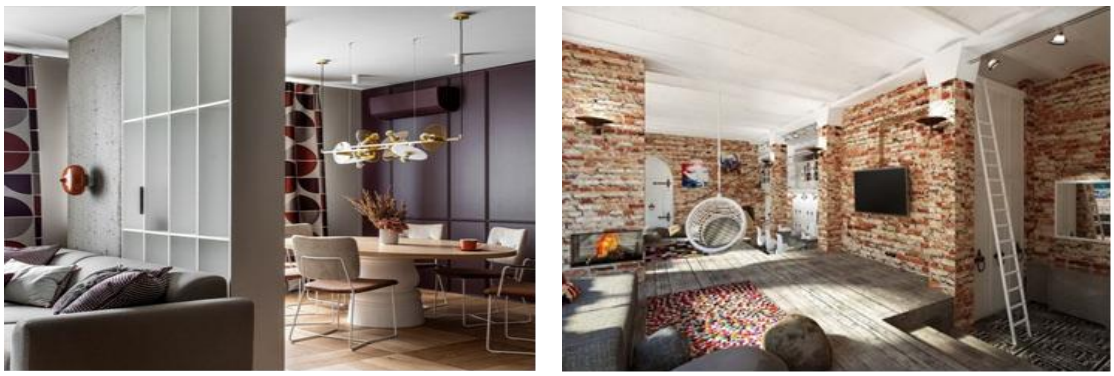


Рисунок 2.13 – Урбаністичний. Сучасний міський стиль

Основні складові стилю лофт.

Відкритий студійний простір. Мінімальне використання внутрішніх стін та перегородок – основне правило стилю, що виходить із самої його концепції. У поєднанні з великими вікнами, в ідеалі від самої стелі до самої підлоги (і без використання тюлю або штор), породжує велику кількість повітря і світла – в першу чергу природного (рис. 2.14).

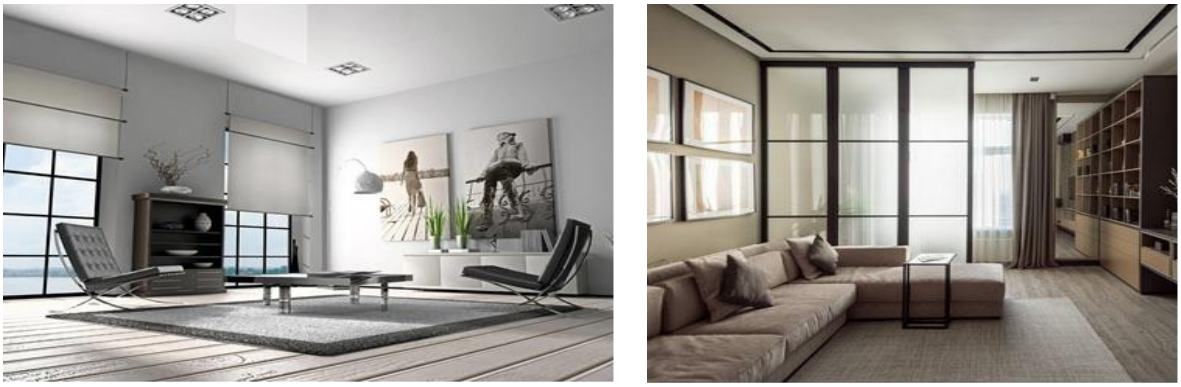


Рисунок 2.14 – Простір в інтер’єрі

Високі стелі. Індустріальний лофт пізнаваний багато в чому завдяки своїм стелям в тандемі з балками, неприкритими вентиляційними конструкціями або комунікаційними трубами (рис.2.15).

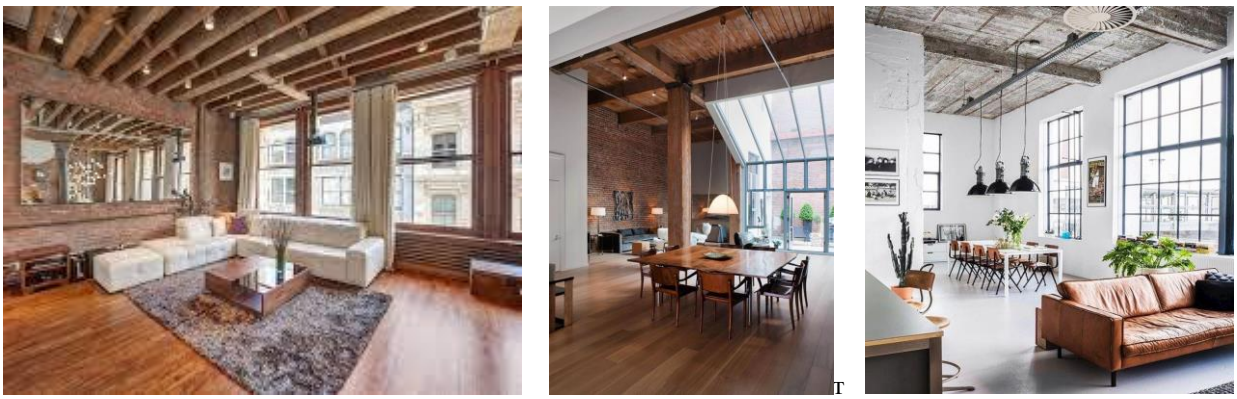


Рисунок 2.15 – Стеля висока в тандемі з балками

Індустріальні атрибути. Цегляна кладка, груба штукатурка та труби є важливими частинами цього стилю (рис. 2.16). Якщо будинок не цегляний та недоцільно відтворювати справжню цегляну стіну, варто зробити імітацію кладки, наприклад, за допомогою спеціальної плитки. Поверхню з бетону при необхідності також можна імітувати – допоможе декоративна штукатурка.



Рисунок 2.16 – Кладка. Атрибутика

Брутальність. Чоловічий декор зазвичай відомий простотою, використанням темніших відтінків і теплих дерев'яних тонів, тому він так добре працює в інтер'єрі лофта. Незважаючи на грубість і недбалість, у стилі лофт присутні й світлі плями – наприклад, абсолютно білі стелі (рис.2.17).



Рисунок 2.18 – Брутальність

Практичні меблі. Для лофта в цілому характерний мінімалістський підхід, який полягає в тому, щоб мати все необхідне без непотрібного безладдя та захаращення. Тому меблі повністю функціональні, до того ж допомагають розділяти окремі зони приміщення. Найчастіше для лофта характерна велика кількість посадкових місць та дивовижні розміри диванів та крісел (рис. 2.18).

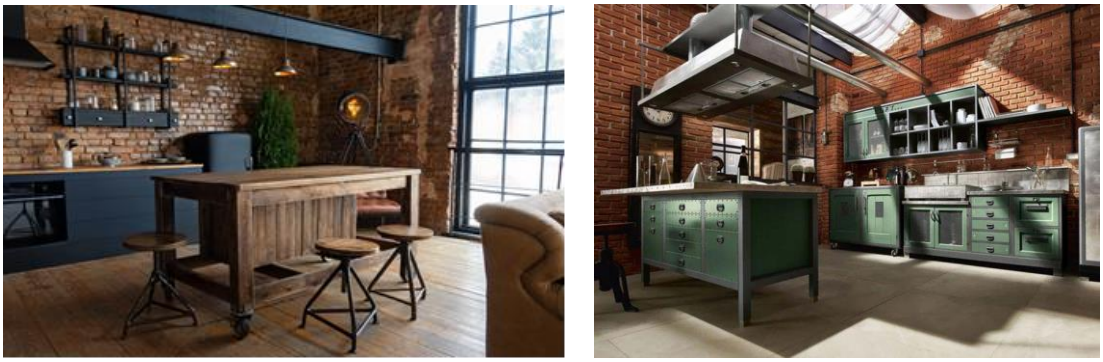


Рисунок 2.18 – Меблеве зонування в інтер’єрі

Неординарні аксесуари. Традиційно аксесуари покликані персоналізувати інтер’єр та перетворити його на живий простір. Ключ до вибору аксесуарів для лофта – це вибрати предмети, які не просто подобаються, але і корисні. Різні графіті, абстракції, плакати та навіть дорожні знаки також є в інтер’єрі в стилі лофт (рис. 2.19).



Рисунок 2.19 – Абстракція. Неординарність

Колір. Найкращі варіанти базових відтінків – це сірий, блакитний, білий, коричневий. Але необов'язковий абсолютний монохром. Колір – один з найкращих способів додати індивідуальність у будь-яку обстановку, особливо у стилі лофт. Не виключайте сміливі відтінки, можете додати їх там, де на них найменше очікують, наприклад, спальня, ванна, фойє (рис. 2.20).



Рисунок 2.20 – База відтінків

2.5 Головна задача інновації стилю та його секрети створення

Ідея стилю лофт полягає в перетворенні занедбаних або промислових приміщень, таких як горища або інші непризначені для житла простори, на комфортні житлові зони. Головною рисою лофту є величезний відкритий простір, де кожен елемент на виду. Це високі стелі, великі вікна, металеві та скляні деталі, відкриті комунікації, а також стара цегляна кладка. Приміщення зберігає сліди свого виробничого минулого, з трубами, балками, грубим обладнанням, необробленим деревом і старим бетоном.

Лофт можна вважати вишуканим мінімалізмом. Незважаючи на простоту та мінімум предметів, кожна деталь ретельно продумана, включаючи навіть штори. Особливість цього стилю полягає в тому, що його недбалість чудово поєднується з елегантністю та простотою. На фоні таких інтер'єрів органічно виглядають сучасні технології, кожен елемент є максимально функціональним, а також підтримується концепція відкритого доступу.



Рисунок 2.21 – Вишуканий мінімалізм

Стиль лофт виник завдяки епосі індустріалізації та розвитку фабрик і заводів. На початку XX століття люди почали перетворювати порожні

виробничі приміщення на житло, а до 20-х років стали помітні загальні тенденції цього стилю. Під час Великої депресії, коли тисячі підприємств припинили свою діяльність, їх почали використовувати як дешеві квартири для оренди.

Згодом такі незвичайні приміщення привернули увагу творчих людей і богеми, яким завжди подобалися нестандартні рішення. Великі простори дозволяли реалізовувати найрізноманітніші ідеї та фантазії. Інша версія походження стилю пов’язана з перенесенням виробництв з центральної частини Манхеттена на його околиці в 40-х роках, що звільнило багато складів і заводських приміщень для житла. Це було набагато дешевше та легше, ніж перебудовувати цілі квартали з нуля.

Важливу роль у популяризації стилю в 60-х роках зіграв Енді Уорхол, основоположник поп-арту, який проживав і працював у квартирі-лофт, де також збирав учнів. Так стиль лофт став елітним трендом, і навіть сьогодні він має багато відомих шанувальників.

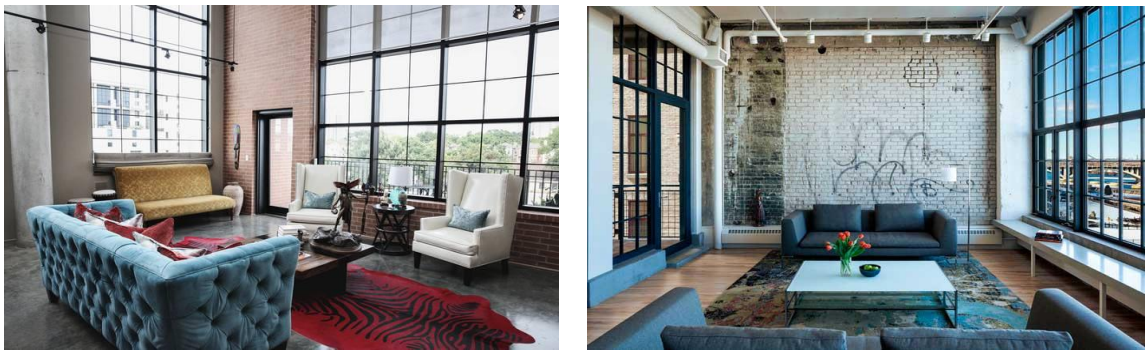


Рисунок 2.22 – Колишній завод слугує новою оселею

Кожна деталь інтер’єру в стилі лофт – повноцінний самостійний акцент. Основне оздоблення – мінімальне та однотонне. Необроблені бетонні або цегляні стіни найчастіше такими і залишаються. Всюди присутні метал, скло, натуральні холодні відтінки. Текстилю – мінімум, і весь він простий, лаконічний та мінімалістичний.

Говорячи про меблі, найчастіше це прості, але яскраві моделі, або навпаки – максимально нестандартні рішення, ідеї сучасних художників і дизайнерів. Натуральні матеріали сусідствують з металом і пластиком. Характерна фішка – чітка, але оригінальна геометрія.

Популярні також технологічні конструкції, незвичайні світильники, створення зонального виставкового кольору. З декору – предмети сучасного мистецтва. Найчастіше це картини і постери, іноді – провокаційного змісту, які бездоганно виглядають на однотонних стінах. Популярні графіті та інші елементи вуличного мистецтва.

Якщо в інтер’єрі використовується яскравий відтінок або акцент – зазвичай він один. Так досягається максимально театральний, драматичний ефект, який ще більше підкреслює навмисний мінімалізм (рис 2.23 – 2.24).

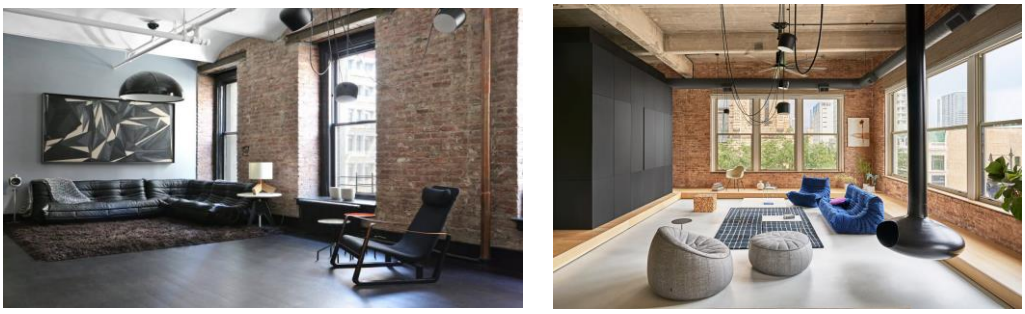


Рисунок 2.23 – Мінімалізм

В основі створення стилю лофт - принцип свободи, світла і простору. Головною цінністю виступає збереження першого враження при плануванні та облаштуванні інтер'єру.

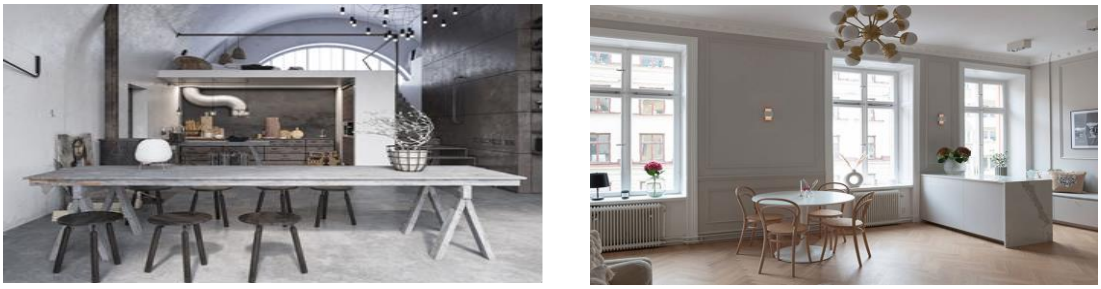


Рисунок 2.24 – Мінімалізм у деталях

Сьогодні цей стиль надзвичайно популярний як у Європі, так і США, де він заснований. Дизайн лофт найкраще підходить креативним, волелюбним людям, поціновувачам практичності, мінімалізму та творчості.

Слово "LOFT" буквально означає горище, мансарду, верхній поверх складу або фабричної будівлі. І справді, інтер'єри лофтів спочатку нагадують майстерню чи мануфактуру (рис. 2.25).

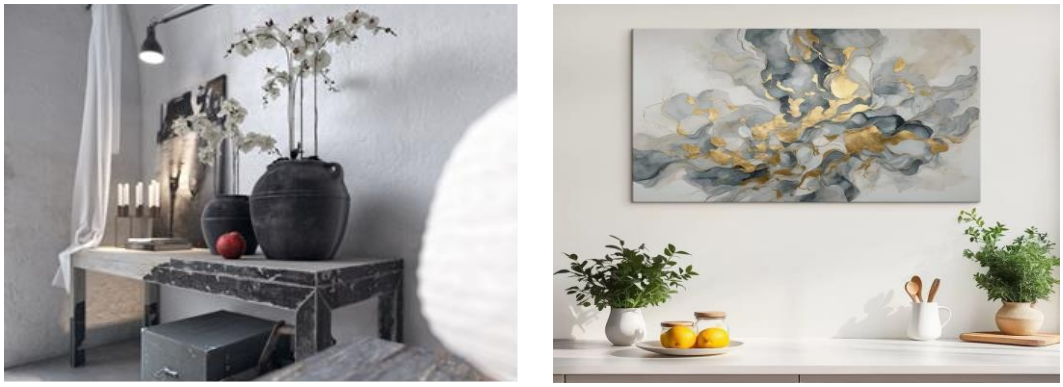


Рисунок 2.25 – Естетика та лаконічність

Особливості стилю лофт в інтер’єрі:

Основний принцип стилю, це мінімум стін та перегородок у просторі.

- Груба обробка стін: бетон, штукатурка, цегляна кладка - ці матеріали додають інтер’єру характеру та оригінальності.

- Світлі кольори. Попри деяку “грубість” елементів, лофт передбачає використання відтінків, які дозволяють світлу проникати в приміщення. Зазвичай вікна не затіняються шторами для максимального освітлення.

- Каміни та печі. Спочатку вони використовувались для обігріву промислових приміщень, але згодом стали невід’ємною частиною стилю лофт.

- Сходи. Високі стелі дозволяють створювати другий рівень (антресоль), на якому можуть бути розташовані робочі зони або спальні.

- Меблі в стилі лофт. Тут поєднуються сучасні дизайнерські предмети з вінтажними елементами. Колірна палітра зазвичай нейтральна, з акцентами на окремі деталі.

Стиль лофт характеризується простором: зазвичай приміщення має площу не менше 100 квадратних метрів, наповнене природним світлом завдяки високим стелям і відсутності перегородок.

Ковані сходи в стилі лофт — це ідеальне доповнення для таких інтер’єрів. Вони мають просту, строгий дизайн з кованими огорожами, стильними балясинами та лаконічними стовпами, що додають елегантності та сучасності будь-якому інтер’єру.



Рисунок 2.27 – Стилізація кованих сходів

Особливості кування в стилі лофт ідеально підходять під всі сучасні тенденції і дозволяють красиво інсталювати художню ковку в цьому стилі в будь-який сучасний інтер'єр. Ковані сходи лофт завжди складається з окремих балясин, які вишикувавшись в ряд дають разюче стильну інтер'єрну картину. Весь акцент, художній і стилістичний, на кованих та литих деталях і особливою обробці поверхні. Матеріал прекрасний, коване залізо в будь-якому вигляді виглядає красиво і дорого. Під будь-який розмір вашої інтер'єрної сходи можна підібрати цікавий варіант кування в стилі лофт. І в цій універсальної сумісності з будь-яким інтер'єром полягає одне з головних достоїнств і переваг художньої ковки в стилі лофт. Але це, звичайно ж, ще не все.

Ковані сходи лофт, що складається з окремих балясин, ідеально підійде до будь-якого інтер'єру за розмірами, технічними умовами і пропорціям. Це буде чітка, сувора і стильна сходи.

А далі справа за художньою обробкою. Яка підійде до інтер'єру і Ваша сходи буде виглядати вже не просто якісної і зручною, але і яскравою і, по своєму, неповторною (рис.2.27). Для цього у фахівців з художньої куванні є безліч різних варіантів. Естетика кування в стилі лофт у всій своїй красі проявиться в грамотному співвідношенні переконливою масивності кованих балясин і точно підібраною тонкощі їх фінішної обробки.



Рисунок 2.27 – Художня обробка сходів

Гармонійне поєднання різних дизайнерських рішень - основа концепції стилю лофт. У просторі сирі цегляні стіни, застарілі рами, металеві сходи та вентиляційні системи, які видно, цілком природно виглядають поряд із сучасними технологіями та дзеркалами (рис.2.28).



Рисунок 2.28 – Поєднання різних дизайнерських рішень

Типовий інтер’єр в стилі лофт характеризується великим відкритим простором, цегляними стінами, бетонними або натуральними підлогами, мінімумом меблів, яскравими аксесуарами та сучасними технологіями.

Існують різні варіанти лофт-квартир:

- Богемний. Зберігаються характеристики класичних промислових приміщень, але меблі та аксесуари підбираються творчо. Тут поєднуються нові дизайнерські рішення з антикварними елементами. Акцент на творах мистецтва, таких як картини, скульптури, ікебани та музичні інструменти.

- Гламурний. Цей стиль вирізняється оригінальною кольоровою палітрою, наприклад, сіро-бузковими відтінками. У декорі використовуються люстри, LED лампи, торшери, барокові дзеркала, великі рослини в бетонних горщиках та шкури на підлозі.

- Промисловий. Найпоширеніший тип лофт-дизайну. Щоб створити такий інтер’єр в житловому приміщенні, необхідно передати атмосферу виробничого простору, використовуючи металеві конструкції, вентиляційні труби, дерев’яні рами та дроти. Меблі мають прості геометричні форми і функціональність.

Лофт підходить тим, хто цінує вільний простір і природне освітлення (рис.2.29). Хоча не кожен може дозволити собі відкриту планування, основні елементи стилю можна додати практично до будь-якого простору.



Рисунок 2.29 – Практичність у вільному просторі

Існує безліч стилів інтер’єру, і лофт є одним із найпопулярніших і найбільш трендових. Основна ідея цього стилю можна описати як: «мінімум стін, максимум простору». Лофт як стиль виник завдяки Енді Уорхолу, який першим запропонував перетворювати покинуті фабрики, майстерні, склади та горища на житлові приміщення.

Особливість лофту полягає в поєднанні різних архітектурних елементів. Грубі текстури, такі як цегляні стіни, труби та вентиляційні системи, гармонійно поєднуються з сучасними технологіями, металевими елементами, дзеркалами та меблями з прямими лініями.

Меблі в стилі лофт повинні бути простими та функціональними, з перевагою холодної кольорової гами. Важливо, щоб у приміщенні були великі вікна, і їх не варто занадто декорувати. Мінімалізм у декорі — це ще одна важлива риса лофту.

Головною перевагою лофту є те, що недоліки, які є мінусами для інших стилів, такі як грубі поверхні та відкрита вентиляція, у цьому стилі стають його особливістю. Якщо ви хочете перетворити кімнату чи частину квартири в лофт, пам’ятайте два основні принципи: меблі повинні бути великими та в стилі «underground», з використанням барних стільців, штучно зношеної шкіри, металевих елементів, довгих столів, великих крісел і дерева.

Як приклад можна взяти фабрику Енді Уорхола, обклеєну фольгою, або переглянути фільми про життя на Манхеттені кілька десятиліть тому.

3 ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА УСТАНОВКУ ГІПСОКАРТОННИХ ПЕРЕГОРОДОК

3.1 Установка гіпсокартонних перегородок

Гіпсокартонні перегородки, використовувані як в житлових (при новому будівництві, перепланування), так і в громадських, цивільних і промислових будівлях, поступово витісняють інші технології пристрою несучих перегородок (наприклад, перегородки з цегли). Перевагами даної технології є:

- економічність, пов'язана з невеликою витратою матеріалів і невисокою вартістю виконання робіт;
- висока швидкість зведення і мінімізація «мокрих» технологічних процесів;
- наявність сухих, гладких і безшовних поверхонь стін безпосередньо після монтажу, готових до обклеювання шпалерами, фарбування або кладці облицювальної плитки;
- високі звукоізоляційні властивості і вогнестійкість;
- стабільність і хороша стійкість при динамічних впливах, вібраціях;
- наявність вільного місця всередині стіни для розміщення електропроводки і інших інженерних мереж;
- простота підгонки елементів перегородок під будь-які розміри;
- істотне зниження навантаження на перекриття;
- екологічна чистота.

Обмеження щодо застосування гіпсокартонних перегородок можуть бути пов'язані з недостатньою жорсткістю, а також низькою водостійкістю ключового матеріалу - гіпсу: конструкції на основі гіпсокартонних

перегородок не можуть бути використані зовні будівлі і в приміщеннях з безпосереднім впливом води на конструкцію.

Влаштування гіпсокартонних перегородок засноване на кріпленні гіпсокартонних плит до каркаса із сталевих профілів, з заповненням внутрішнього простору між гіпсокартонними листами звукоізоляційним матеріалом (рис. 1). Каркас стіни складається з горизонтальних профілів, що прикріплюються до поверхні підлоги і стелі, і вертикальних стоякових профілів, які перебувають між ними. Залежно від типу профілів, їх розташування, кількості шарів гіпсокартонних листів і звукоізоляційний матеріал, можна змонтувати перегородки з різною товщиною, механічними і акустичними властивостями.

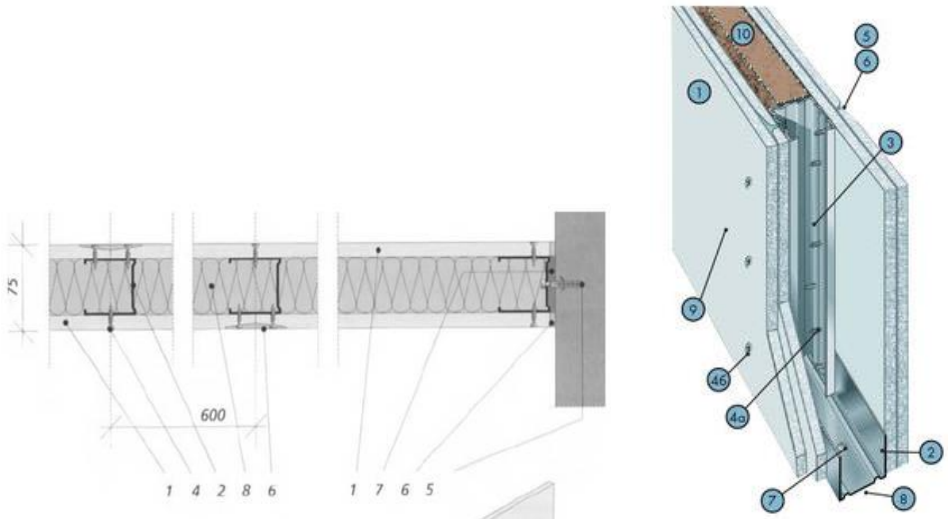


Рисунок 3.1 - Загальна компоновка гіпсокартонної перегородки

1. гіпсокартонні плити;
2. стояковий профіль CW;
3. направляючий профіль UW;
4. саморізи TN;
5. розпірні дюбелі з шурупом;
6. шпаклювальна маса, армована стрічка для швів, фінішна шпаклівка;
7. стрічка ущільнювача;
8. ізоляційний матеріал (мінеральна або скловата).

3.2 Опис технології

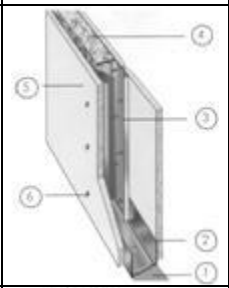
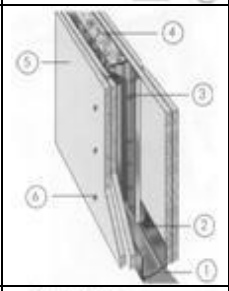
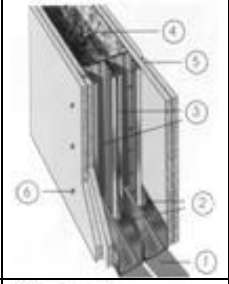
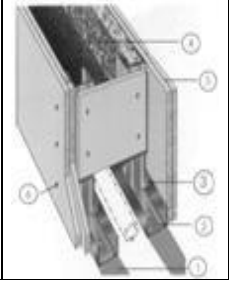
Перед початком робіт з монтажу гіпсокартонних перегородок необхідно вибрати конструкцію перегородки виходячи з умов експлуатації (табл. 1), з урахуванням можливих вимог щодо звукоізоляції і вогнестійкості перегородки відповідно до проекту. Для створення міжкімнатних перегородок в межах однієї квартири або офісного приміщення (найбільш затребуваний випадок) можна використовувати найекономічніший перший варіант.

У загальному випадку, технологія монтажу гіпсокартонних перегородок складається з наступних етапів: розмітки приміщення, монтажу каркасу, установки гіпсокартонних листів (ГКЛ) першого шару, укладання ізоляційного шару (наприклад, мінераловатних плит), установки гіпсокартонних листів другого шару (рис. 3.2, 3.3) .



Схема 3.1 – Технологічна схема монтажу гіпсокартонних перегородок.

Таблиця 3.1 - Вибір конструкції гіпсокартонної перегородки в залежності від умов експлуатації (при застосуванні матеріалів ТМ Knauf)

№	Позначення по каталогу Knauf	Ескіз конструкції *	Технічна характеристика перегородки					призначення перегородки
			товщина, мм	висота, м	вага 1 м^2, кг	межа вогнестійкості, хв.	індекс звукоізоляції, дБ	
1	**W 111** (один ряд стояків, одношарове кріплення ГКЛ)		75 ... 125	3,0 ... 5,0	25	41 ... 67	45	Приміщення з невеликою висотою за відсутності високих вимог до вогнестійкості і звукоізоляції
2	**W 112** (один ряд стояків, двошарове кріплення ГКЛ)		100 ... 150	4,0 ... 6,5	49	98 ... 115	50	Перегородки з підвищеною висотою, міцністю, вогнестійкістю і звукоізоляційні властивості
3	**W 115** (два ряди стояків, двошарове кріплення ГКЛ)		155 ... 225	4,5 ... 6,5	50	75	55	Те ж, додатково дозволяє розмістити труби водопроводу, опалення, каналізації та монтажні елементи
4	**W 116** (два ряди стояків на відстані, двошарове кріплення ГКЛ)		більше 225	4,5 ... 6,5	50	75	49	Те ж, при підвищеній товщині

* Позначення: 1 - звукоізоляційна стрічка, 2 - направляючий профіль UW, 3 - стояковий профіль CW, 4 - ізоляційна плита, 5 - гіпсокартонні листи, 6 - шурупи.

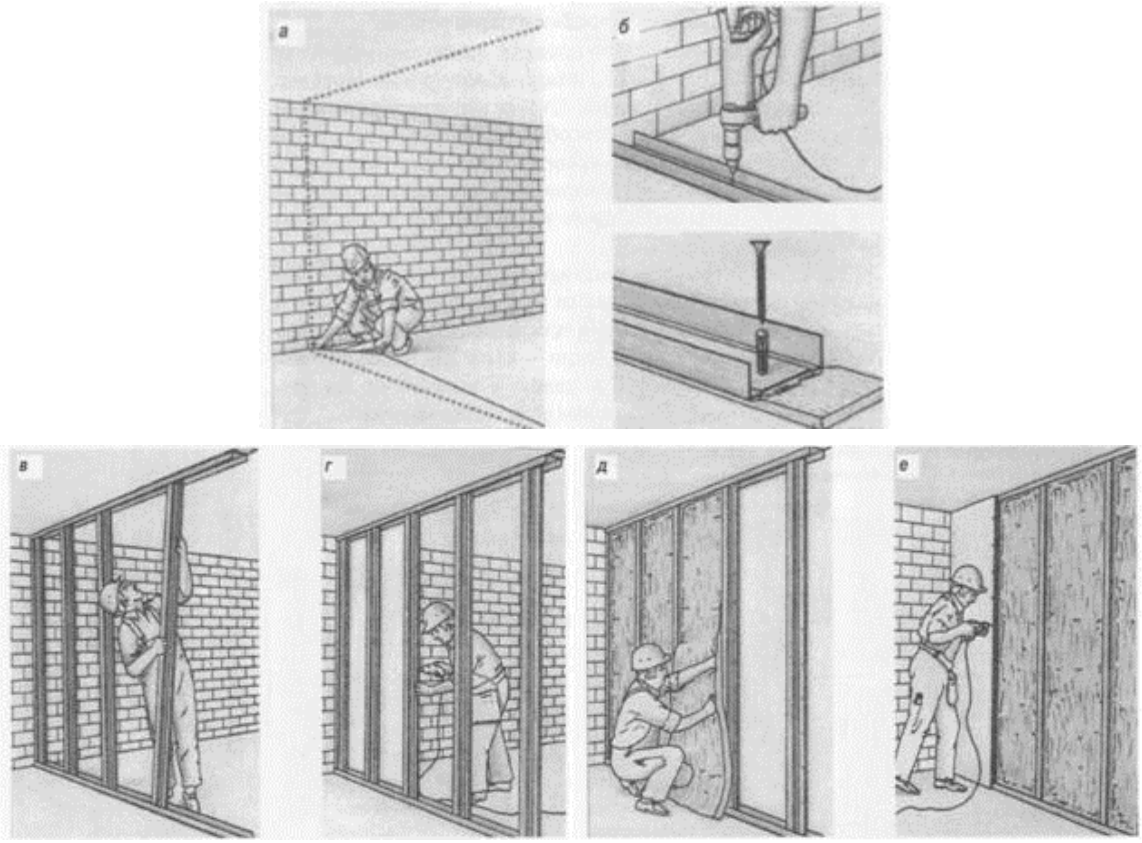
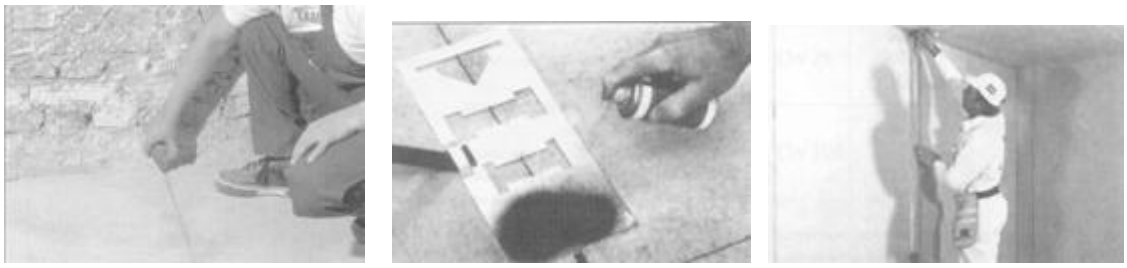


Рисунок 3.2 - Послідовність пристрою гіпсокартонних перегородок

Розмітку приміщення починають на підлозі: стан лінії осі перегородки згідно з проектом визначається за допомогою рулетки [25] і наноситься за допомогою фарбувального шнура [26] або олівця з лінійкою [27] . Далі розмітка переноситься на стіни, причому вертикальність розмітки контролюється рівнем [28] . Розмітку на стелі проводять за кількома контрольними точками, положення яких (строго над лінією на підлозі) відзначається з використанням схилу. Для швидкої і точної установки перегородок рекомендується відзначати на підлозі положення опор і дверних прорізів за допомогою спеціальних трафаретів і пульверизатора з фарбою (рис. 3).



а) б) в)

Рисунок 3.3 - Розмітка положення перегородки: розмітка на підлозі із застосуванням фарбувального шнура (а), розмітка положення дверей за допомогою трафарету (б), розмітка на стіні (в)

Монтаж каркаса . Каркас складається з горизонтальних напрямних профілів UW (в російськомовній документації - ПН) [2] і вертикальних стоякових профілів CW [3] (ПС). Монтаж починають з установки П-образних напрямних профілів UW [2] на підлогу і стелю. З метою звукоізоляції всі профілі обов'язково встановлюються на самоклеючу поліуретанову або пенорезіновую звукоізоляційні стрічку [9] (рис. 4). Після наклеювання стрічки профілі кріпляться до будівельних елементів (рис. 2, б) за допомогою дюбелів [4] . При цьому отвори в конструкціях просвердлюють з використанням дриля / перфоратора [31] з набором свердел [32] , дюбель забивається молотком [35], Шуруп закручується викруткою [36] або електрошуруповерт [37] ; можна також використовувати монтажно-поршневий пістолет [38] . У стінках напрямних профілів є готові отвори, призначені для установки дюбелів, при необхідності можна просвердлити додаткові отвори. Відстань між дюбелями не повинно перевищувати 1 м (рекомендується близько 60 см), кожен профіль повинен бути закріплений не менш ніж трьома дюбелями. Укорочення профілю можна здійснювати за допомогою ножиць по металу [39] , подовження - шляхом зрощування двох відрізків профілю не менше ніж трьома короткими шурупами типу LN [7] .

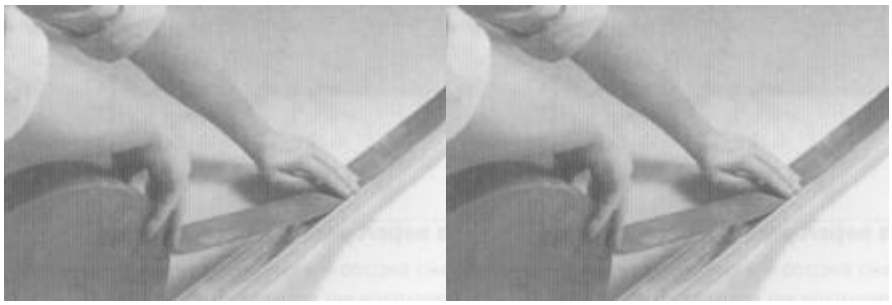


Рисунок 3.4 - Наклеювання звукоізоляційної стрічки на направляючий профіль.

Далі здійснюється установка стоякових профілів CW [3] . Після визначення фактичного відстані між верхнім і нижнім напрямними профілями (за допомогою рулетки [25] або розсувний рейки [40]) Проводиться підгонка профілів по висоті шляхом укорочення (обрізанням ножицями по металу [39]) або подовження (зчленуванням, рис. 5). Для забезпечення оптимального поєднання стоякові профілі повинні заходити як мінімум на 2 см в стельовий. Заведенням профілів CW здійснюється спочатку внизу, потім у верхній частині. Відстань між стояковий профілями становить 30 ... 60 см в залежності від висоти приміщення (чим більше навантаження, тим менше повинно бути відстань між стояками). У разі подальшої облицювання перегородки плиткою крок стояків не повинен перевищувати 40 см. Стояковий профілі, що примикають до стіни, повинні бути ізольовані звукоізоляційній стрічкою [9] і прикріплятися до стіни дюбелями [4] . Прикріплення профілів CW до напрямних UW здійснюється за допомогою заклепника [41] і заклепок [5] .

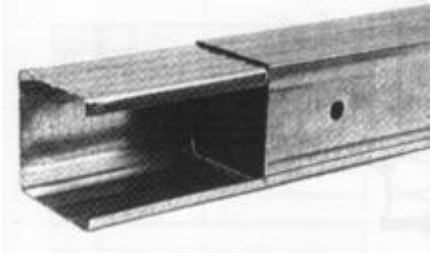


Рисунок 3.5 - Зчленування (подовження) стояковий профілю CW.

В якості альтернативи металевого каркасу зрідка використовують дерев'яний, при роботі з яким необхідно дотримуватися ті ж вимоги, що і при монтажі гіпсокартонних перегородок на металевому каркасі.

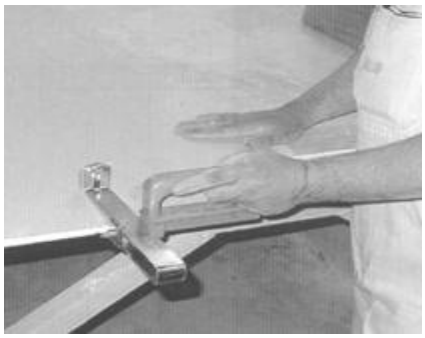
Установка гіпсокартонних листів . Листи попередньо розмічаються на рівній поверхні для отримання потрібних розмірів за допомогою рулетки [25] , куточка [42] або метрової лінійки [27] і розрізають ножем [43] , спеціальним зубчастим різаком [44] або пилкою [45] (рис. 6) . У разі використання ножа надрізаний лист укладають на край столу і надламують гіпсовий сердечник, після чого ножем розрізають картон на зворотному боці (рис. 6, б). Краї повинні бути скошені рубанком [46] (рис. 7): під кутом 45 ° на третину товщини - при подальшій закладенні швів з застосуванням стрічки для поверхневого ущільнення [11]або під кутом 22,5 ° на 2/3 товщини - при подальшій шпаклівці швів без застосування стрічки. Краї розрізаного листа зачищають плоским рашпілем [47] . Круглі отвори в гіпсокартонних листах виконують дрилем [29] зі спеціальним набором змінних фрез [33] (для отворів під розетки використовують відповідні фрези діаметром 60, 67, 74, 80, 95 мм). Фігурні отвори слід вирізати проколюють пилкою [48] .



а)



б)




в) г)

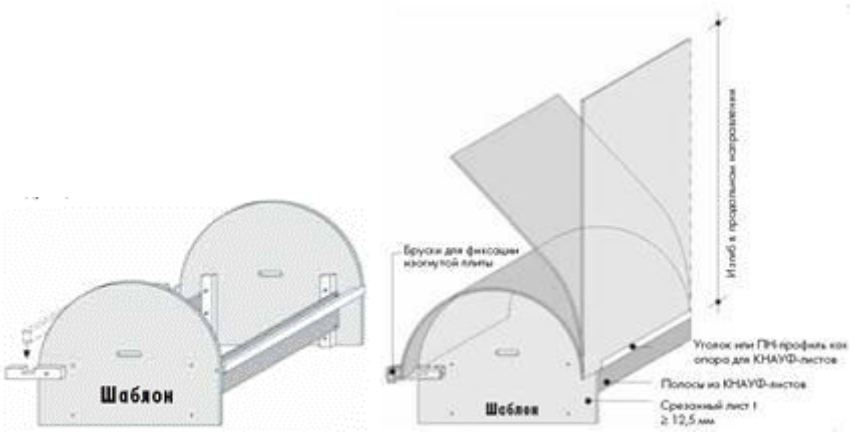
Рисунок 3.6 - Різка гіпсокартонних плит: з використанням ножа (а, б), різака (в) або пили (г).




а) б)

Рисунок 3.7 - Обробка крайок розрізаних плит: обробка рашпілем (а), формування кромки під кутом за допомогою рубанка (б).

При необхідності формування складних (вигнутих) форм гіпсокартонних листів, що встановлюються згодом на відповідний каркас, використовують шаблон, в якому боковини можуть бути виконані з гіпсокартонних листів (рис. 8). Голчастим валиком [49] прокочують стисливу сторону листа, потім за допомогою губки [50] або кисті [51] замочують заготовку водою до повного насичення сердечника. Заготівлю встановлюють в шаблон і згинають її. Згин заготовки фіксують за допомогою самоклеючої стрічки [14] і встановлюють в зафіксованому положенні для сушки.



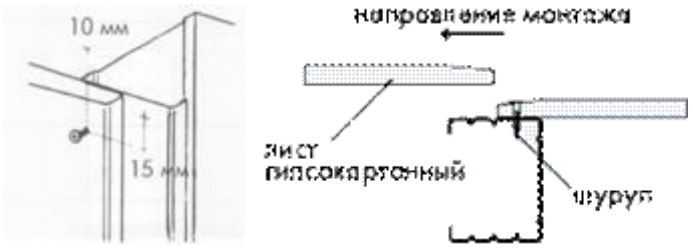
а) б)

Рисунок 3.8 - Формування складних форм поверхні за допомогою гіпсокартонних листів: шаблон з гіпсокартонних листів (а), формування поверхні мокрим вигином (б).

Підготовлений каркас з металевих профілів спочатку обшивається гіпсокартонними листами [1] з одного боку. Гіпсокартонні плити розташовуються вертикально, підганяються один до одного і пригвинчуються до каркаса шурупами (тип TN) з використанням викрутки [36] або електрошуруповерт [37] , при цьому не повинна допускатися деформація каркаса. Перед установкою листа до бічної грані нижньої напрямної каркаса приставляють рейку товщиною 10 мм для створення необхідного зазору від статі до низу аркуша. Зазор величиною 10 мм повинен дотримуватися і між листом і стелею. Кріплення починається від верхньої і нижньої частин гіпсокартонного листа і ведеться до середини.

Шурупи [6] розташовуються на відстані 25 см один від одного. При наявності другого шару аркушів відстань між шурупами кріплення першого шару можна збільшити до 75 см, при цьому стики листів другого шару повинні здійснюватися врізноріб зі стиками листів першого. Горизонтальні шви гіпсокартонних плит повинні знаходитися тільки на металевому профілі (рис. 9, а), причому першими повинні укручуватися шурупи з боку полки профілю CW (рис. 9, б), а між сусідніми листами повинен бути залишений

паз товщиною 1 мм. Можливі горизонтальні шви повинні бути зміщені відносно один одного по висоті.



а) б)

Рисунок 3.9 - Правильне кріплення гіпсокартонної плити до стійки каркаса (а), напрямок монтажу (б).

Шурупи [6] повинні розташовуватися на відстані не менше 10 мм від обклеєне картоном (фабричного) краю листа і не менше 15 мм від обрізаного (щоб уникнути відколів). Крім того, шурупи повинні входити в гіпсокартонну плиту під прямим кутом і проникати в металевий профіль не менш ніж на 10 мм (рис. 10). Головки шурупів повинні бути заглиблені в плиту на глибину 1 мм для подальшої шпаклівки. Закріплені плити повинні щільно прилягати до каркасу.

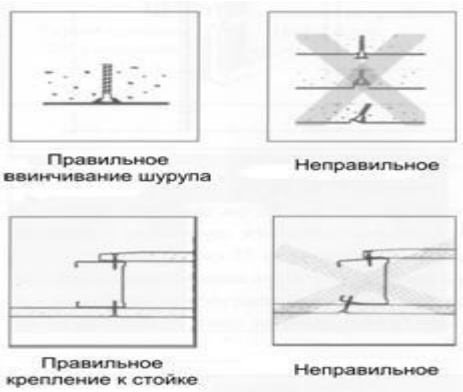
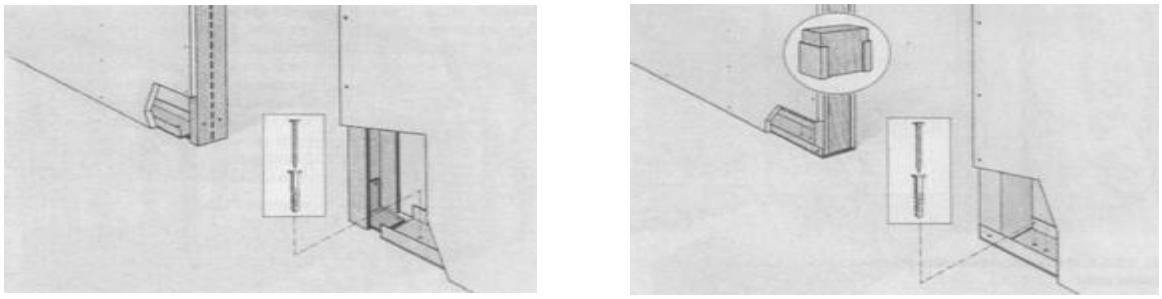


Рисунок 3.10 - Кріплення гіпсокартонної плити до каркасу за допомогою шурупів.

Між гіпсокартонними плитами і будь-якими будівельними елементами (бетоном, штукатуркою і т.д.) обов'язково повинна розташовуватися розділяє

самоклеюча плівка [14] . Аналогічним чином повинні розділятися будівельні елементи з гіпсокартонних плит, мають різні функції (наприклад, підвісна стеля і перегородка).

Особливості пристрою дверних прорізів . У гіпсокартонних перегородках можлива установка дерев'яних, алюмінієвих, пластмасових або сталевих дверних або віконних коробок [13] . Стійки каркаса перегородки повинні бути здатні витримати вагу двері або вікна. Без додаткового посилення можна влаштовувати дверний отвір в тих випадках, якщо ширина отвору не перевищує 900 мм, висота стіни - 2,6 м, вага двері - до 25 кг. Якщо ж стійки не здатні витримати цього навантаження, їх необхідно підсилювати додатковим UA-профілем [16] (рис. 3.11), дерев'яним брусом [17] або ж шляхом установки подвійної кількості стояків CW [3]внахлестку. Шов гіпсокартонних плит над дверима не повинен перебувати на стояках, до яких кріпиться дверна коробка - він завжди повинен знаходитися на проміжному стояку, що встановлюється над горизонтальною балкою. Перемичку над коробкою роблять з того ж профілю, що і стояки. Робоча кріплення коробки до стояків каркаса виробляється за допомогою відповідних саморізів [19] викруткою [36] або електрошуруповерт [37] .



а) б)

Рисунок 3.11 - Пристрій дверної коробки: сталевий при використанні UA-профілів (а), коробки з використанням дерев'яних брусків в поєднанні з CW-профілями (б).

Укладання ізоляційного шару і монтаж гіпсокартонних листів з другої сторони . Після обшивки плитами одного боку каркаса і прокладки

необхідних електричних і санітарно-технічних комунікацій наявне в каркасі простір заповнюють ізоляційним матеріалом (мінераловатними плитами [8]). Ізоляційний матеріал повинен повністю заповнювати простір всередині каркаса і повинен бути закріплений від можливого сповзання вниз або зміщення (наприклад, шляхом установки враспор або пристрою «поличок» з обрізків гіпсокартону). Після цього виконується монтаж гіпсокартонних листів другого шару за описаною раніше технології (рис. 2, д, е).

Обробка швів . Перед обробкою швів в приміщенні повинні бути завершені всі роботи, які можуть викликати підвищення вологості в приміщенні. Крім того, слід перевірити надійність закріплення гіпсокартонних листів, а також відсутність виступаючих головок шурупів.

Спосіб обробки швів залежить від форми кромок:

– гіпсокартонні плити зі скошеними заводськими крайками (тип «АК» або «ук» по термінології Knauf) або крайками, скошеними рубанком під кутом 45 ° на третину товщини плити (рис. 3.12, а), шпаклюються із застосуванням гіпсової шпаклівки [10] в поєднанні зі стрічкою для поверхневого ущільнення [11] ;

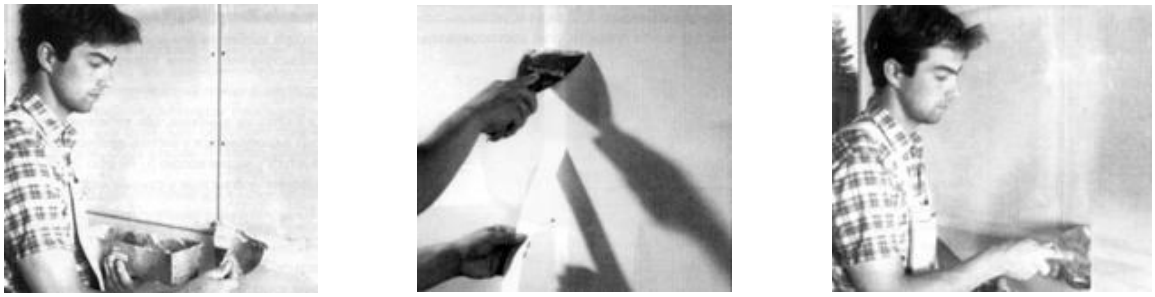
– гіпсокартонні плити з напівкруглими заводськими крайками (тип «ПЛУК» або «HRAK» по термінології Knauf) або крайками, скошеними рубанком під кутом 22,5 ° на 2/3 товщини плити (рис. 3.12, б), шпаклюються гіпсовою шпаклівкою [10] без застосування стрічки для поверхневого ущільнення.



а) б)

Рисунок 3.12 - Особливості кромок гіпсокартонних плит для шпаклівки із застосуванням (а) і без застосування (б) стрічки для поверхневого ущільнення.

Гіпсокартонні плити зі скошеними (витонченими) крайками (тип «АК» або «ук», рис. 3.12, а) зашпакльовуються гіпсовою шпаклівкою [10] з наклеюванням стрічки для поверхневого ущільнення [11] (рис. 3.13). Дана технологія є обов'язковою при влаштуванні внутрішніх кутів. Недоліком технології є поява пустот у швах і необхідність деякого досвіду роботи з гіпсокартоном.



а) б) в)

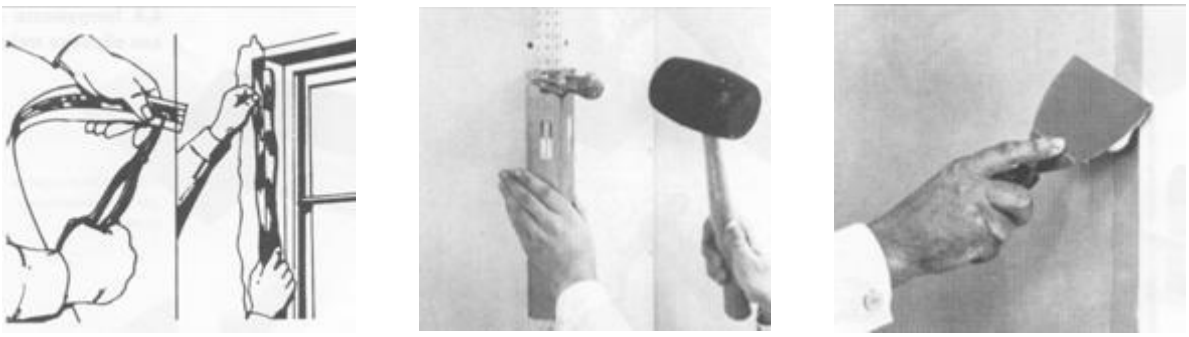
Рисунок 3.13 - Обробка швів з застосуванням шпаклівки та стрічки поверхневого ущільнення: шпаклівка швів (а), накладання стрічки (б), остаточна обробка із застосуванням фінішної шпаклівки (в).

Гіпсокартонні плити з напівкруглими кромками (тип «ПЛУК» або «HRAK», рис. 3.12, б), зашпакльовуються спеціально підібраною гіпсовою шпаклівкою [10] без стрічки поверхневого ущільнення (в окремих випадках застосування стрічки допускається). Особливістю даної технології є підвищена швидкість і менша трудомісткість процесу обробки швів.

Розчин гіпсової шпаклівки (незалежно від виду) готується шляхом змішування сухої шпаклівки з водою в чистій ємності [52] вручну кельмою [53] або з застосуванням низькообертовим дриля [31] з насадкою [34] , витримування пару хвилин, перемішування ще 1 ... 2 хвилини до отримання однорідної маси. Отриманий розчин необхідно використати протягом 20 хв. В процесі шпаклювання використовують звичайні [54] і кутові шпателі (для внутрішніх [55] і зовнішніх [56] кутів). На швах між гіпсокартонними плитами не повинно утворюватися ніяких виступів; в разі їх

наявності слід створити рівну поверхню після затвердіння шпаклівки за допомогою шпателя[54] або дрібної наждачного паперу [58] . Остаточна обробка (для отримання особливо рівній поверхні) проводиться із застосуванням фінішної гіпсової шпаклівки [20] і спеціального шпателя для остаточної обробки [57] .

Особливості влаштування зовнішніх кутових стиків . Найбільш уразливими місцями міжкімнатних перегородок є зовнішні кутові стики. Для пристрою таких стиків використовуються гіпсові панелі з прямими крайками. Однак в такому випадку підвищується ймовірність механічного пошкодження кутів перегородок в процесі експлуатації. Щоб уникнути цього застосовуються зовнішні кутові профілі «ПУ» (рис. 14). Профіль [15] обрізається по потрібній довжині ножицями по металу [39] , встановлюється за допомогою спеціального пристосування [59] і гумового молотка [60] і заштукатурюють із застосуванням гіпсової шпаклівки [10] .



а) б) в)

Рисунок 3.14 - Обробка зовнішніх кутів: накладання кутового профілю (а), установка куточка за допомогою гумового молотка (б), шпаклювання кута (в).

Особливості обробки поверхні гіпсокартонних плит під укладку різних покриттів залежать від типу покриття.

Перед фарбуванням поверхні всі шви повинні бути зашпакльовані фінішної гіпсовою шпаклівкою [20] , потім поверхня обробляється

теркою *[61]* з подальшим видаленням пилу. Після цього поверхню ґрунтують, причому ґрунтовку [21] слід наносити пензлем [51] . Забарвлення рекомендується проводити в два шари. Допускається застосування масляних, смоляних, поліуретанових і епоксидних фарб, але не кремнійорганічних або побелок.

Перед обклеюванням шпалерами рекомендується прогрунтувати поверхню ґрунтовкою [21], Яка повинна добре висохнути перед обклеюванням.

При укладанні плитки крок стояків каркаса не повинен перевищувати 40 см. Рекомендується застосування вологостійких гіпсокартонних листів і їх установка в два шари (W 112, табл. 1). На поверхню наносять ґрунтовку [21] за допомогою кисті [51] . Отвори для труб повинні бути виконані з припуском 1 см і герметізовани силіконовим герметиком [22] . Поверхні гіпсокартонних плит, що встановлюються в приміщеннях з безпосереднім впливом води (душових, ванних і т.д.), повинні бути гідроізольовані, причому гідроізоляційний склад [23] , приготований на основі сухих будівельних сумішей за описаною вище методикою, слід наносити валиком [63]. У кутах, крім того, рекомендується наклеювати герметизуется стрічку [24]. Технологію укладання плитки см. В відповідних метод. матеріалах з укладання плитки на стіни або на підлогу.

На гіпсокартонну перегородку можна безпосередньо навішувати вантажі вагою до 15 кг без додаткових підсилюючих елементів. Вантажі вагою не більше 40 кг на погонний метр перегородки і з центром тяжкості, розташованим на відстані не більше 30 см від стіни, можна навішувати при використанні не менше 2 дюбелів. Вантажі вагою 40 ... 70 кг на погонний метр можна навішувати за умови, що товщина шарів гіпсокартонних плит становить не менше 18 мм. Несуча здатність перегородки підвищується при установці гіпсокартонних листів в два шари.

Використовувані матеріали і їх основні характеристики

При монтажі гіпсокартонних перегородок використовують такі основні матеріали:

– гіпсокартонні листи [1] ;
– елементи каркаса: напрямні профілі UW [2] і стоякові CW [3] ;
– кріплення: дюбелі [4], заклепки [5] до Просекатель, шурупи TN [6] для кріплення ГКЛ, шурупи LN [7] для з'єднання металевих профілів (при необхідності);
– плитний ізоляційний матеріал [8] ;
– стрічка звукоізоляційна самоклеюча [9] ;
– шпаклівка гіпсова [10] ;
– стрічка для ущільнення швів [11] .
– Крім того, в ряді випадків можуть бути затребувані:
– пульверизатор з фарбою [12] ;
– дверна коробка з дверним полотном [13] ;
– самоклеюча стрічка [14] ;
– допоміжні профілі [15-18] ;
– саморізи для установки дверної коробки [19] ;
– шпаклівка гіпсова фінішна [20] ;
– грунтовка [21] ;
– силіконовий герметик [22] ;
– гідроізоляційний склад [23] ;
– герметизуется стрічка [24] .

Ключовими матеріалами в даній технології є гіпсокартонні плити, металевий каркас і кріплення. Дані матеріали повинні бути сумісні між собою, тому слід вибирати систему гіпсокартонних перегородок в комплексі. На вітчизняному ринку найбільшим чином представлено гіпсокартонні системи торгових марок «Knauf», «Rigips» і «Lafarge Nida Gips». Перший з них є лідером в національному масштабі, хоча по регіонах ситуація різко відрізняється. Якість зазначених гіпсокартонних систем приблизно однаково,

тому вибір між ними здійснюється виключно виходячи з ціни, яка визначається, в свою чергу, радіусом перевезень (так, Knauf має завод в Києві і тому контролює столичний ринок, в той час як у західних кордонів дешевшою є імпортована з Польщі продукція Rigips). Кожен виробник гіпсокартонних систем пропонує широкий спектр комплексних рішень, що включають як основні, так і додаткові матеріали. Разом з тим, вибір таких матеріалів, як шпаклівки, ізоляційні плити, допоміжні матеріали, не є критичним, тому існує можливість вибору інших марок в залежності від їх цінової політики.

Таким чином, покупцеві технології пристрою гіпсокартонних перегородок пропонується набір (комплекс) сумісних між собою основних комплектуючих, а також необхідних додаткових матеріалів виходячи з умов експлуатації. При цьому гіпсокартонні листи, елементи каркаса і кріплення повинні бути одного виробника (марки, наявної в наявності на складі). Вибір інших матеріалів визначається необхідним співвідношенням «ціна / якість»: з акцентом на надійність рекомендується весь спектр матеріалів одного виробника (або рекомендованих виробником). При домінуючому ж економічний чинник можна спробувати заощадити за рахунок вибору окремих матеріалів інших виробників, зокрема, гіпсових шпаклівок, грунтовки, гідроізоляції і т.д.

Гіпсокартонні листи

Гіпсокартонні листи (ГКЛ) представляють собою гіпсовий сердечник, обклеєний картоном (рис. 15). Добавки до гіпсу дозволяють отримувати спеціальні різновиди ГКЛ - волого-і вогнестійкі. Бічні кромки листів скошені під певним кутом і також обклеєні картоном. Зворотний бік листів, як правило, розмічена посередині і по довжині штемпелем шириною 5 см для полегшення монтажу, а на лицьовій стороні позначені точки кріплення, розташовані на відстані 25 см один від одного. Вибір особливостей

гіпсокартонних листів визначається умовами експлуатації і особливостями технології обробки швів.

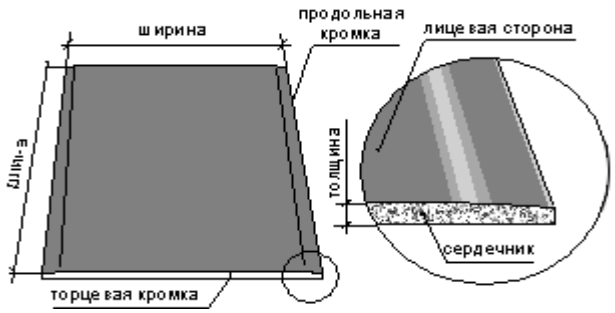


Рисунок 3.15 - Конструкція гіпсокартонного листа.

Залежно від умов експлуатації випускають ГКЛ наступних різновидів:

- ГКЛ (звичайні) - колір картону - сірий, колір маркування - синій;
- ГКЛП (вогнестійкі - з підвищеною опірністю впливу відкритого полум'я) - відрізняються від звичайних спеціальними армуючими добавками в матеріал сердечника. Колір картону - сірий, колір маркування - червоний;
- ГКЛВ (вологостійкі) - відрізняються від звичайних спеціальним імпрегнованим картоном, а також гідрофобними і антигрибковими добавками в матеріал сердечника. Колір картону - зелений, колір маркування - синій;
- ГКЛВО (вологостійкі з підвищеною опірністю впливу відкритого полум'я) - відрізняються від звичайних комбінацією властивостей ГКЛП і ГКЛВ. Колір картону - зелений, колір маркування - червоний.

ГКЛ і ГКЛП застосовуються в будівлях і приміщеннях з сухим і нормальним режимами вологості. ГКЛВ і ГКЛВО застосовуються в основному в приміщеннях з вологим режимом за умови забезпечення витяжної вентиляції і захисту лицьової поверхні з застосуванням гідроізоляції, водостійких грунтовок, фарб, керамічної плитки, покриттів з поліхлорвінілу

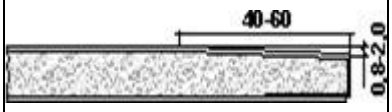
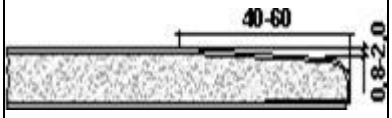
Розміри ГКЛ:

- довжина - від 2000 до 3000 мм;
- ширина - 1200 мм (як правило);

– товщина - 9,0 і 12,5 мм (як правило).

ГКЛ випускаються з різними типами кромок, що формуються на виробництві. Вибір типу кромок визначається місцем монтажу (кутовий стик чи ні), а також особливостями технології обробки швів (табл. 3.2, див. Також рис. 3.12).

Таблиця 3.2 - Типи поздовжніх крайок гіпсокартонних листів.

№	ескіз кромки	позначення	Використання
1		УК / АК	Скошена (обтиснення) витончена кромка, призначена для обклеювання армуючою стрічкою і шпаклівки швів
2		УК / ПК	Прямокутна кромка для монтажу насухо без закладення стику, а також для влаштування прямокутних стиків
3		НРАК / ПЛУК	Напівкругла, скошена (витончена) кромка, для шпаклівки швів без наклеювання армуючої стрічки

Умовне позначення гіпсокартонних листів складається з: літерного позначення виду листа; позначення групи листа (А - вища якість за точністю розмірів); позначення типу поздовжніх крайок листа; цифр, що позначають номінальну довжину, ширину і товщину листа в міліметрах; позначення стандарту. Приклад умовного позначення звичайного гіпсокартонного листа групи А, з стоншеними крайками, довжиною 2500 мм, шириною 1200 мм і товщиною 12,5 мм: ГКЛ-А-УК-2500×1200×12,5.

Умови транспортування . При транспортуванні ГКЛ повинні перебувати в горизонтальному положенні. Палети повинні бути покладені на прокладки і піддони. Для запобігання зволоженню і забруднення пачки ГКЛ

рекомендується упаковувати в водостійкі матеріали (пакувальний папір, поліетиленову плівку).

Умови зберігання . ГКЛ слід зберігати в сухому закритому приміщенні при температурі не нижче +5 ° С, на відстані 1,6 м від опалювальних приладів. Палети можуть бути встановлені один на одного в штабелі загальною висотою не більше 3,5 м.

Елементи каркаса для монтажу гіпсокартонних перегородок

Кожен виробник гіпсокартонних систем пропонує комплексні рішення по набору металевих профілів для різних конструкцій. При монтажі гіпсокартонних перегородок основними елементами каркаса є:

– напрямні (горизонтальні) профілі UW [2] (в російськомовній документації - ПН), що встановлюються на підлогу і стелю (рис. 16, а);

– стоякові (вертикальні) профілі CW [3] (ПС), що прикріплюються до напрямних профілів (рис. 16, б).

–



а) б)

Рисунок 3.16 - Основні профілі каркаса гіпсокартонних перегородок: направляючий UW (а) і стояковий CW (б).

Направляючий (горизонтальний) профіль UW [2] випускається трьох розмірів: UW 50, UW 75 і UW 100 (цифра позначає ширину профілю в мм, при цьому висота завжди становить 40 мм). Профіль UW кріпиться до підлоги і стелі за допомогою дюбелів [4] .

Стояковий (вертикальний) профіль CW [3] випускається трьох розмірів: CW 50, CW 75 і CW 100 (цифра позначає ширину профілю в мм, при цьому висота полки становить 48 ... 50 мм). Різна ширина дозволяє

отримувати конструкції різної твердості і несучої здатності. Профіль CW прикріплюється до напрямних профілів UW за допомогою просекателя [41] .

Довжина профілів, як правило, становить 3 або 4 м.

Кріплення

Основними елементами кріплення є:

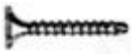
– дюбелі (з шурупами) 6/35 або 6/45 [4] - для монтажу напрямних UW-профілів до підлоги і стелі, а також CW-профілів - до стіни;

– шурупи - для монтажу ГКЛ до каркаса (табл. 3), в переважній більшості випадків використовується гострий шуруп TN [6] . Для зчленування елементів каркасу (наприклад, подовження профілів) використовується шуруп типу LN [7] ;

– заклепки [5] до закльопника - для прикріплення стоякових профілів CW до напрямних UW.

–

Таблиця 3.3 - Шурупи, використовувані при монтажі гіпсокартонних перегородок.

№	Тип	ескіз	опис
1	TN		Гострий шуруп, використовується для кріплення ГКП до стійок каркаса стандартної товщини (0,7 мм), довжина - 25 ... 75 мм (для ГКЛ першого шару - як правило, 25 мм)
2	TB		Саморіз, використовується для кріплення ГКП до стійок каркаса товщиною 0,7 ... 2,25 мм, довжина - 35 ... 45 мм
3	LN		З'єднання металевих деталей, наприклад, при подовженні профілю CW

Плитний ізоляційний матеріал

Ізоляційний матеріал [8] у вигляді плит або рулонів забезпечує підвищену звукоізоляцію і вогнестійкість гіпсокартонних перегородок. Для

цих цілей використовують м'які мінераловатні або стекловатниє плити будь-яких виробників. Мінераловатні є більш екологічно чистими і вогнестійкими, стекловатниє мають кілька більш високими звукоізоляційні характеристики. Товщина ізоляційного матеріалу (в межах 50 ... 100 мм) приймається відповідно до проекту виходячи з необхідного рівня звукоізоляції і ступеня вогнестійкості, що впливає на вибір товщини стояковий профілю (так, для профілю товщиною 75 мм можна використовувати ізоляційні плити або рулони товщиною 60 ... 75 мм).

Для застосування в системах гіпсокартонних перегородок можна використовувати, зокрема, вироби наступних виробників і марок:

- Rockwool Rockmin, Superrock, Rockton або Panelrock;
- Isover KT-11, KL-E або KL-A;
- Paroc UNS-37;
- Ursa TWP (рекомендується) або DF35 ... 50, М11, П15 і т. Д.

Стрічка звукоізоляційна самоклеюча

Стрічка звукоізоляційна самоклеюча забезпечує звукоізоляцію і «відрізання» профілів каркаса гіпсокартонної перегородки від основних конструкцій будівлі (підлоги, стелі, стін). Іншими словами, застосування цього матеріалу є обов'язковим, щоб профілі «не гриміло». На цій посаді може бути використаний матеріал будь-якого виробника, зокрема Knauf Діхтунгсбанд, URSA TRS і т.д.

Матеріали для обробки швів

Обробка швів полягає в їх шпаклюванні із застосуванням армуючої стрічки або без залежно від типу кромок ГКЛ (табл. 2, рис. 12). Після цього, в разі підготовки поверхні перегородки під фарбування, поверхню швів може бути також оброблена із застосуванням фінішної шпаклівки. Матеріали (сухі суміші) для приготування шпаклівок (табл. 4) можуть бути обрані як серед пропонованих виробниками ГКЛ і каркаса (Knauf, Rigips), так і іншими виробниками сухих сумішей (Megaron, Ceresit, Бетонит, Будмайстер,

Полімін, Полірем і т. д.). При цьому повинні застосовуватися тільки рекомендовані тим чи іншим виробником спеціальні гіпсові склади. Шпаклівка також використовується для ущільнення швів між ГКЛ і підлогою, стелею чи стінами.

Таблиця 3.4 - Сухі суміші різних виробників для обробки швів гіпсокартону

призначення суміші	**Торгова марка**						
	Knauf	**Rigips**	**Megaron**	**Полімін**	**Полірем**	**Буд.майстер**	**Ceresit**
Шпаклівка із застосуванням стрічки	Фугенфюллер	Super, Extra, Standard	Gt-90, Gt-300, Gs-3	ШГ-11	401	Lerka-фінішгіпс	
Шпаклівка без застосування стрічки	Уніфлот	Vario	Gs-10		411	Laxlot	
фінішна шпаклівка	Фугенфініш, Rotband	Perfect		ШГ-14	321	ГШп-1	СТ 126

Стрічка для поверхневого ущільнення - спеціальна високоякісний папір (будь-якого виробника) з перфорацією або прозорий еластичний пластик, зазвичай самоклеючий. Стрічка призначена тільки для використання в поєднанні зі спеціальними складами гіпсових шпаклівок. Обов'язково слід використовувати стрічку при обробці внутрішніх кутів.

Допоміжні матеріали

Дверна коробка з дверима [13] може бути використана будь-яка. При цьому без додаткового посилення каркаса можна влаштовувати дверний отвір в тих випадках, якщо ширина дверного отвору не перевищує 900 мм, висота стіни - 2,6 м, вага двері - до 25 кг. В іншому випадку стояки необхідно посилювати додатковим UA-профілем (рис. 11) [16] , дерев'яним брусом [17] або шляхом установки подвійної кількості стоякових профілів CW [3] внахлестку. Для установки дверної коробки використовують

спеціальні саморізи [19] , рекомендовані виробником даного вироби (коробки).

Допоміжні профілі . У деяких випадках при монтажі гіпсокартонних перегородок можуть бути затребувані додаткові профілі: ПУ-профіль [15] для оформлення зовнішніх кутів, арочний профіль [18] і підсилює профіль для дверних прорізів [16] . Кутовий ПУ-профіль [15] (рис. 14) використовується для пристрою кутових стиків. Кут між полицями цього профілю складає 85 °, забезпечуючи його щільне примикання до прямого кута. Полиці профілю перфоровані отворами діаметром 5 мм, які в процесі монтажу заповнюються шпаклівкою. При виконанні криволінійних поверхонь можуть бути затребувані арочні ПП-профілі [18](Рис. 17). Вони виготовляються із стельових профілів ПП 60/27. Радіус вигину може варіюватися (але завжди становить не менше 500 мм). Полиці ПП-профілю можуть бути направлені як всередину, так і назовні дуги вигину.

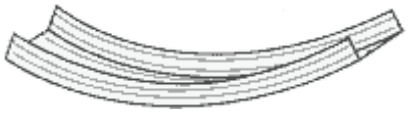


Рисунок 3.17 - Арочний профіль.

Грунтовка [21] дозволяє підвищити міцність основи (поверхні ГКЛ) перед обробкою і збільшити зчеплення оздоблювального матеріалу (фарбувального покриття, шпалер, плитки) з основою. Для цього можна застосовувати грунтовки, рекомендовані виробниками гіпсокартонних систем (Knauf - Путцгрунт, Тапет-Вехсельгрунд або Тіфенгрунд, Rigips - Rikombi-Kontakt або Rikombi-Grund) або грунтовки, рекомендованими виробниками тих чи інших оздоблювальних матеріалів (див. Метод. Матеріали по відповідних технологій оздоблення стін).

Силіконовий герметик [22] застосовується для герметизації вводів інженерного обладнання (трубопроводів і т.п.). Рекомендовані герметики:

Knauf Trennwand, Ceresit Silicon, Полірем VD-1020, Будмайстер UNIVERSAL.

Гідроізоляційний склад [23] (наприклад, Кнауф Флехендихт) застосовується для захисту поверхні гіпсокартонних листів в приміщеннях з підвищеною вологістю. Після висихання гідроізоляції в кутах обов'язково наклеюється герметизуется самоклеюча стрічка [24] (наприклад, Кнауф Флехенбанд, Ceresit CL 52 і т.д.).

Розрахунки необхідних матеріалів і комплектуючих

В першу чергу необхідно визначитися з площею монтируемой перегородки. Питома (на 1 м ^{2} перегородки) витрата основних матеріалів визначається в першу чергу типом обраної відповідно до вимог проекту конструкції гіпсокартонної перегородки (табл. 1). Витрата матеріалів може змінюватися в залежності від досвіду робочого, при зміні базової товщини перегородки, а також ускладненні її конфігурації (пристрої дверних прорізів, внутрішніх і зовнішніх кутів і т.д.). Орієнтовні витрати основних матеріалів наведено в табл. 5, проте з урахуванням технологічних втрат потрібно приймати на 10% більшу кількість.

Таблиця 3.5 - Розрахунок кількості основних матеріалів.

№	**матеріал**	**Од.**	**Витрата матеріалу на 1 м^2 перегородки в залежності від конструкції (по табл. 1)**			
			W 111	**W 112**	**W 115**	**W 116**
1	Гіпсокартонна плита	м ^{2}	2,0	4,0	4,0	4,1
2	Направляючий профіль UW	м	0,7	0,7	1,4	1,4
3	Стояковий профіль CW	м	2,0	2,0	4,0	4,0
4	Шуруп TN 25	шт.	29	13	13	17
5	Шуруп TN 25	шт.	0	29	29	29

6	Гіпсова шпаклівка *	кг	0,5	1,0	1,0	1,0
7	Стрічка для швів *	м	2,2	3,3	3,3	3,3
8	Дюбель	шт.	2	1,5	3	3
9	Звукоізоляційна стрічка	м	1,2	1,3	2,4	2,4
10	Кутовий ПУ-профіль **	м				
11	Ізоляційний матеріал	м ^{2}	1,0	1,0	1,0	1,0

* При використанні спеціальної шпаклівки (див. Розділ 2.6) шпаклівка проводиться без застосування стрічки для швів.

** Кількість кутового профілю залежить від особливостей конструкції: наприклад, при установці прямої перегородки без прорізів, кутовий профіль не потрібно.

Розрахунок кількості допоміжних матеріалів проводиться виходячи з певного (відповідного) обсягу робіт по їх укладанню (див. Рекомендації виробника тих чи інших допоміжних матеріалів).

Перелік матеріалів та інструментів

На рис. 18 показані основні інструменти, використовувані при монтажі гіпсокартонних перегородок. Список матеріалів та інструментів, необхідних для проведення робіт, наведено в табл. 6.



1



2



3



4



5



6



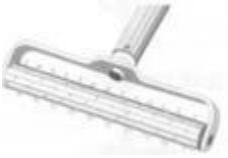
7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19

Рисунок 3.18 - Основні інструменти, використовувані при монтажі гіпсокартонних перегородок: 1, 2 - ножі для різання ГКЛ; 3 - зубчастий різак; 4 - пластмасова затирка; 5 - фарбувальний (відфутболювальні) шнур; 6 - рубанок; 7 - проколювати пила; 8 - фреза (циклічна пила) для розеток; 9 - рашпіль; 10 - голчастий валик; 11 - ножиці по металу; 12 - просекатель; 13 - пристрій для установки кутового профілю з гумовим молотком; 14 - електрошуруповерт; 15 - кельма; 16 - шпатель металевий; 17 - шпатель для внутрішніх кутів; 18 - шпатель для зовнішніх кутів; 19 - шпатель оздоблювальний.

Таблиця 3.6 - Список матеріалів та інструментів для монтажу гіпсокартонних перегородок.

№	Матеріал / інструмент	Де використовується
Основні матеріали		
1	Гіпсокартонні листи (в асортименті)	Обшивка перегородки
2	Направляючий профіль UW	Каркас перегородки
3	Стояковий профіль CW	Каркас перегородки
4	Дюбелі	Кріплення елементів каркасу до підлоги, стелі та стін
5	Заклепки до Просекатель	Прикріплення стоякових профілів до напрямних
6	Шурупи	Кріплення гіпсокартонних листів до каркаса
7	Шурупи	З'єднання металевих профілів
8	Ізоляційний матеріал	Заповнення перегородки
9	Звукоізоляційна стрічка	Ізоляція стиків каркаса з конструкціями будівлі
10	Шпаклівка гіпсова	Закладення швів між ГКЛ (вибір - залежно від технології обробки швів)
11	Стрічка для ущільнення швів	Закладення швів між ГКЛ (застосовується в залежності від вибору технології обробки швів)
Допоміжні матеріали		
12	Пульверизатор з фарбою	Розмітка положення дверей
13	Дверна коробка	Пристрій дверних прорізів
14	Самоклейка	Пристрій розділового шару між ГКЛ і іншими конструкціями
15	Кутовий ПУ-профіль	Посилення зовнішніх кутів гіпсокартонної перегородки
16	Підсилює -профіль	Посилення каркаса навколо нестандартної дверної коробки
17	Дерев'яний брус	Посилення каркаса навколо нестандартної дверної коробки
18	Арочний ПП-профіль	Пристрій каркаса криволінійних поверхонь

19	Саморізи	Кріплення дверної коробки
20	Фінішна гіпсова шпаклівка	Остаточна обробка швів між ГКЛ
21	Грунтовка	Підготовка поверхні ГКЛ під обробку
22	Силіконовий герметик	Герметизація стиків стін і підлоги, вводів інженерного обладнання, облаштування деформаційних швів
23	Гідроізоляційна суміш з сухих сумішей	Гідроізоляція поверхні ГКЛ в приміщеннях з підвищеною вологістю (ванних, душових і т.д.)
24	Стрічка герметизуется	Гідроізоляція стиків в приміщеннях з підвищеною вологістю (ванних, душових і т.д.)
Інструменти і витратні матеріали		
25	Рулетка	Розмітка статі
26	Барвний (відфутболювальні) шнур	Розмітка статі
27	Лінійка	Розмітка статі, розмітка ГКЛ
28	Рівень-рейка	Контроль вертикальності поверхні
29	Схил	Перенесення розмітки з підлоги на стелю
30	Трафарет під фарбу	Розмітка положення дверей
31	Дриль	Свердління отворів під дюбелі і шурупи; приготування розчинів на основі сухих сумішей
32	Набір свердел	Свердління отворів під дюбелі і шурупи
33	Набір фрез	Свердління отворів під розетки
34	Насадка перемішують	Приготування розчинів на основі сухих сумішей
35	Молоток металевий	Установка дюбелів
36	Викрутка	Вкручування шурупів
37	Електро шуруповерт	Вкручування шурупів (варіант)
38	Монтажно-поршневий пістолет	Вкручування шурупів (варіант)
39	Ножиці по металу	Укорочення металевих профілів
40	Розсувна рейка	Вимірювання фактичної висоти перегородки
41	Просекатель	З'єднання металевих профілів
42	Куточок	Розмітка ГКЛ
43	Ніж для шпалер	Розрізання ГКЛ
44	Зубчастий різак	Розрізання ГКЛ
45	Пила	Розрізання ГКЛ

46	Рубанок	Обробка кромок ГКЛ під кутом
47	Рашпіль плоский	Зачистка крайок ГКЛ
48	Пила проколюють	Прорізання фігурних отворів
49	Голчастий валик	Формування вигнутих за шаблоном ГКЛ
50	Губка	Змочування ГКЛ (при вигині)
51	Кисть-макловиця	Змочування ГКЛ; нанесення грунтовки
52	Відра поліетиленові (в асортименті)	Приготування шпаклівки
53	Кельма	Приготування і нанесення шпаклівки
54	Шпатель металевий	Обробка швів
55	Шпатель металевий для внутрішніх кутів	Обробка внутрішніх кутів
56	Шпатель металевий для внутрішніх кутів	Обробка зовнішніх кутів
57	шпатель обробний	Остаточне вирівнювання поверхні (фінішною шпаклівкою)
58	Наждачний папір дрібна	Зачистка зашпакльованої поверхні
59	Пристосування для установки кутового профілю	Установка кутового профілю
60	Молоток гумовий (киянка)	Установка кутового профілю
61	Терка полістирольна	Обробка поверхні після фінішної шпаклівки
62	Шприц для герметика	Герметизація стиків
63	Валик	Нанесення гідроізоляційного складу
64	Респіратор	Захист органів дихання при роботі з сухими сумішами
65	Рукавички гумові	Захист рук при роботі з сухими сумішами
66	Драбина	Роботи на підвищеній висоті

3.3 Організаційна - технологічна частина

3.3.1 Технологічна карта. Галузь застосування

Технологічна карта розроблена на виробництво опоряджувальних робіт влаштування гіпсокартонних перегородок при іновації промислового будинку у місті Київ.

Будівля з цегляними стінами: зовнішні товщиною 640мм, внутрішні – 380мм, перегородки гіпсокортонні товщиною 100мм. Будівля 1-но поверхова з висотою поверху 3,0м з розмірами в крайніх вісях 24×21м.

Технологічна карта розроблена на виконання робіт у теплий період року. При використанні її у інших умовах, потрібне корегування.

3.3.2 Технологія і організація будівельних процесів

Вибір методу виробництва робіт

До виробництва опоряджувальних робіт квартира повинна бути відповідно підготовлена: повністю заскленена, завершені монтажні роботи, прокладена схована електропроводка, зароблені отвіри, пази, борозди та виконані інші роботи, які можуть ушкодити якості опоряджувальних робіт.

Дотримуючись технологічної послідовності, спочатку робиться металевий каркас, який складається з стійкого профілю.

Спрямовані закріплюються після того, як вони будуть вирівняні по прямій та вивірені по підвісу по периметру до підлоги та стелі шурупами і дюбелями Через кожні 60 см в спрямовані по периметру встановлюються до

стіни 3 метою звука - і теплоізоляції до середини вкладається ізолюючий матеріал — ізовер для запобігання утворення конденсату на зовнішній стінах необхідно передбачити пароізоляцію - шар поліетилену По каркасу прилаштовують гіпсокортонні плити, які кріпляться до каркасу шурупами через кожні 25 см, а шви оброблюються шпаклівкою та фарбуються

3.3.3 Технологія опоряджувальних робіт

При влаштування перегородок з гіпсокартону спочатку виконують підготовку поверхні, а саме очищення від пилу, бруду, напливів розчину. Потім по поверхні стін влаштовують металевий каркас, необхідний для послідовного кріплення утеплювального матеріалу та гіпсокартонних плит. Утеплювач вирізають необхідної конфігурації відносно поверхні і каркасу

Потім ці елементи утеплювача щільно укладають на ізолюючу поверхню. З метою з вилучення провішування або просадок утеплювача влаштовують його додатків креслення. Для цього дріллю крім утеплювача просвердлюють шурфи в стіні для влаштування кріплення У зроблені шурфи вбивають анкера з широкими шайбам. Укладений утеплювач зашивається плитами гіпсокартону шириною м, який кріпіться до каркасу шурупами саморізами через кожні 25 см..

На шви між гіпсокартонними плитами накладається спеціальна сітка (яка в свою чергу забезпечує надійне креслення шпаклівки до поверхні гіпсокартону), яка обробляються шпаклівкою. Потім шпаклівка зачищається за допомогою шліфувального паперу або спеціальної «тьорки». Поверхня гіпсокартонних плит ґрунтується грунтовочним розчином та фарбується акриловою фарбою за допомогою валику.

3.3.4 Калькуляція трудових витрат

№ п/п	Обгрун. по ЕНіР	Найменування робіт	Од. вим.	Обсяг робіт	Склад ланки		Норма часу		Трудомісткість		Розцінка (руд.)	Сумма з/платні (грн.)
					Професія, розряд	Кіл чол	л-год	м-год	л-год	м-год		
1	Е8-1-13	Розгрузка профілів	т	4,64	Токелаж. 2р машиніст 6р	2 1	3,2	1,6	14,85	7,42	2-05	9-512
2	Е4-1-32 т2№1а	Монтаж каркасу	$м^2$	3017,68	Монтаж 3р	2	0,5		1810,6		0-36,5	1101-45
3	Е11-41 №1а	Укладка ізобара в один шар	$м^2$	3017,68	Термоізол. 2,3,4р	1,1,1	0,48		1448,49		0-34,1	1029-03
4	Е11-34 №5а	Влаштування пароізоляції	$м^2$	6035	Термоізол. 2, 4р	1,1	0,21		1267,35		0-15	905-25
5	Е8-1-13	Розгрузка гіпсокартону	т	60,2	Токелаж. 2р машиніст 6р	2 1	3,2	1,6	192,64	96,32	2-05	123-41
6	Е4-1-32 т2№6а	Обшивка гіпсокартонними листами	$м^2$	6035	Монтаж 3р	2	0,64		3862,4		0-44,8	2703-68
		РАЗОМ							8596,3	103,74		5872,33
			($к_{інд}$ 5872-33* 30.0)								.	176169-96

Чисельно-кваліфікаційний склад ланки

Чисельний склад ланки робочих визначається за формулою

$$N = \frac{N_p^H * 100}{c * n}$$

де $T_p^н$ - нормативна трудомісткість, л-дн

п - тривалість виконаних робіт, дн,

с - прийнята продуктивність праці %.

$$N = \frac{1090,46*100}{100,2*48} = 22 \text{чол}$$

Згідно рекомендаціям ЕНіР приймаємо склад ланки..28 чол

3.3.5 Відомість комплектів машин, механізмів, інструментів, пристосувань, інвентарю

№ п/п	Найменування	Марка	Од.вим.	Кіль-кість
1	Пістолет монтажний	ПЦ-52м	шт	1
2	Шуруповерт електричний реверсивний	ІЕ-3602А	шт	1
3	Машина свердлильна електрична	ІЕ-Ю36Е	шт	1
4	Машина свердлильна електрична	ІЕ-5107А	шт	1
5	Пилка електрична дискова	БЕТ-А	шт	1
6	Пилко-точило електрична	-	шт	1
7	Набір інструментів	-	шт	2
8	Верстак переносний для розпилювання зо розмірами плитних, щитових і	-	шт	1
9	Волік	-	шт	1
10	Пістолет для забивання шпильок	-	шт	2
11	Ніж лінолеум ний	-	шт	2
12	Викрутка слюсарно - монтажно з	-	шт	2
13	Підйомник гідравлічний трубчастий	-	шт	6

14	Ножівка вузька для прорізання отворів	-	шт	2
15	Пристрій для перенесення листових	-	шт	1
16	Ящик інструментальний	ЯМД	шт	2
17	Шнур для розмічування 6 корпусі	-	шт	2
18	Кутник металевий 500х240 мм	-	шт	2
19	Нитка капронова для розбивання вісі	-	шт	2
20	Терпуг тригранний	-	шт	4
21	Рулетка для вимірювання робіт	ЗПКЗ-10АУТ/1	шт	2
22	Рівень будівельний	УС2-300	шт	2
23	Дробина - стремянка	-	шт	1
24	Дробина пересувна дерев'яна довж 2,5 м	-	шт	2
25	Світильник	-	шт	2
26	Столик полегшений для приміщень завдовжки до 2,7м	-	шт	1
27	Окуляри захисні	ЗП8-80	шт	2
28	Щиток захисний	НБТ-1	шт	1
29	Каска будівельна	-	шт	8
30	Респіратор	У-2К	шт	2
31	Аптечка універсальна	-	шт	1

Хто пробі ряс	Майстер					Прораб				
Операція яка підлягає контролю	Підготовка поверхні до оздоблення			Підготовка листових матеріалів		Оздоблення поверхонь листовими матеріалами інструментального виробництва				
Склад контролю (що контролюють)	Очистка поверхні від пилу, бруду і налиплого бетону	вологість поверхні	Вирівнювання оздоблених поверхонь	Якість листових матеріалів (наявність пошкоджень, тріщин)	Правильність розташування отворів для пропускання ел і проводок	Правильність установки лист/б в місцях спрямування з дверима	Надійність кріплення лист/б до основи	Зовнішній вигляд облицювальних поверхонь, наявність	Відхилення поверхні стін від геометричних розмірів від площі вертикалі	Відсутність вібрації листів процесів в стиках
Спосіб контролю (як контролювати)	Візуально	Вологомір	Прові-шування-	Візуально		Лабораторні випробування	Візуально простукування	Візуально	Лінійка вимірювальна	Візуально
Час контролю	До початку оздоблення					У процесі оздоблення				Після оздоблення
Хто притягується до перебірки		Лабораторія				Лабораторія				

3.3.6 Техніко-економічні показники

Обсяг робіт:

V=3017,7 м^2

Загальна трудомісткість:

Нормативна $T_р^н$ = 1090,46 л-дн

Прийнята $T_р^n$ = 1088 л-дн

Витрати праці на 1м^2:

$t_р^н = T_р^н / F$ = 1090,46/3017,7=0,36 л-дн/ м^2

$t_р^n = T_р^n / F$ = 1088/3017,7=0,36 л-дн/ м^2

Середньодобовий виробіток:

$В^н = F / T_р^н$ = 3017,7/1090,46=2,77 м^2/ л-дн

$В^n = F / T_р^n$ = 3017,7/1088=2,774 м^2/ л-дн

Продуктивність праці:

$П_р^н$ = 100%

$П_р^n = (T_р^н \cdot 100\%) / T_р^n$ = 1090,46/1088*100%=100,2%

Загальна зарплатня

∑З =176169,96 грн.

Середньодобовий виробіток:

$∑З^н$ =176169,96/1090,46=161,55 грн.

$∑З^n$ =176169,96/1088=161,92 грн

ВИСНОВКИ

Виходячи з вищеописаного можливо зробити такі висновки. Проектування будівель різного типу призначення в стилі Лофт – це досить складне багатофакторне завдання, для вирішення якого потрібний комплексний підхід. Якісні об'ємно-планувальні рішення енергоефективних висотних будівель, що може слугувати як старі заводи, фабрики. Це і буде як результат виявлення пріоритетних проектних завдань та вибору оптимальних методів їх вирішення. Аналіз факторів дозволяє запропонувати відповідні заходи щодо забезпечення енергоефективності.

При формуванні об'ємно-планувальних рішень енергоефективних висотних будівель необхідно враховувати всі особливості місцевості, як кліматичні, так і містобудівні, що має на увазі індивідуальний підхід до проектування. Тому задля забезпечення енергоефективності не доцільно застосовувати типові проекти. У кожному конкретному випадку дія факторів нерівнозначна та залежно від конкретної ситуації мають значення різні складові, що потребує більш детального подальшого вивчення.

Врахування наведених у статті факторів дозволить архітектору-проектувальнику глибше зрозуміти характер процесів, вплив яких необхідно враховувати, та умов необхідних для забезпечення енергоефективності висотних офісних будівель. Такий підхід дає можливість розробляти проектні рішення, які у кожному конкретному випадку найкраще відповідають завданням забезпечення якісного проекту.

Шляхом поєднання об'ємно-планувальних елементів можна отримати необхідні різновиди температурних блоків, а отже, і уніфікованих габаритних схем промислових будівель різних габаритів. Як відомо, уніфікація об'ємно-планувальних і конструктивних рішень можлива тільки за наявності

координації розмірів конструкцій і розмірів будівель на основі єдиної модульної системи із застосуванням крупних модулів.

З метою спрощення конструктивного рішення одноповерхові промислові будівлі проектують здебільшого з прольотами одного напрямку, однакової ширини та висоти. Застосування в одній будівлі різних за величиною та висотою прольотів можливе лише в тому випадку, якщо це обумовлюється технологічним процесом та необхідністю задовольнити вимоги, пов'язані, наприклад, з блокуванням цехів. У тих випадках для окремих виробництв може бути допущено взаємно перпендикулярне розташування прольотів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко Д. К., Бажул Ю. О. Основні концепції функціонального зонування офісів. Інноваційний потенціал світової науки - XXI сторіччя: матеріали всеукр. наук-практ. конф., м. Запоріжжя, 4-6 квіт. 2015 р. С. 42.

2. Антропологія мистецтва та архітектури / Філософія архітектурної творчості : навчальний посібник / С. Г. Буравченко, В. В. Карпов, Л. Н. Бармашина, О. Г. Пивоваров, Н. В. Бжезовська ; за заг. ред. канд. архіт., проф. С. Г. Буравченка. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – С. 39 – 66.

3. Варіанти дизайну інтер'єру офісних приміщенн. URL: https://aoffice.com.ua/uk/blog/dizajn-interer%D1%83-ofisnyh-pomeschenij/

4. Гнатюк Л. Р. Особливості організації простору офісних приміщень банківських установ. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2014. - Вип. 36. - С. 264-270.

5. Гнатюк Л.Р., Бовкун М. Особливості формотворення дизайну меблів еко-офісу Вісник ХДАДМ. (Мистецтвознавство). – Вип. 8. – Харків : ХДАДМ, 2011. – С. 10-12.

6. Гнатюк Л.Р., Поліщук Я.І. Використання та роль кольору в дизайні інтер’єрів офісних приміщень. Теорія та практика дизайну: Збірник наукових праць. – Вип.5. Мистецтвознавство. – Київ : НАУ, 2014. – С. 16-24.

7. Гнатюк Л.Р., Синиця Т.С. Дизайн інтер’єрів офісних приміщень з використанням сучасних екологічних тенденцій. Теорія та практика дизайну. Збірник наукових праць. – Вип. 9. Мистецтвознавство – Київ : НАУ, 2016. – С.47–56.

8. Головко О. Н., Харкевич К. О. Концепция зеленого офиса в Украине: проблемы и перспективы реализации. Вісник СевНТУ: Серія: Педагогіка, 2011. — № 124. — С. 22–26. 86 9. Єфременкова Н. А. Дизайн-менеджмент як інструмент підвищення конкурентоспроможності. Проблеми і перспективи економіки та управління. – 2020. – № 3 (23). – С. 142-148.

10. Карпов В. Антропологічне осмислення архітектурної форми сучасності. Архітектура та екологія : матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 16 – 18 листопада 2020 року). – Київ : НАУ, 2020. – С. 5-8.

11. Кісельова А.В., Новосельчук Н.Е. Особливості архітектурнопланувальної організації офісного простору (на прикладі кабінету керівника). Дизайн-освіта 2008: умови адаптації до європейського освітнього та наукового простору.: зб. матеріалів Всеукраїнської наук.-метод. конф., ХДАДМ, 2008. - С. 60-62.

12. Класи офісних будівель. Офісні будівлі та хмарочоси. URL: https://www.thebalancesmb.com/classes-of-office-buildings-2866557

13. Комерційний дизайн інтер'єру. URL: https://study.com/academy/lesson/what-is-commercial-interior-design.html

14. Концеція зеленого офісу: Рекомендаії. для орг. щодо екологічного дружнього ставлення до навколиш. середовища / під заг. ред..робочої групи: О. П. Маслюківська та ін. — Київ: Унів. вид-во «Пульсари», 2007. — 64 с.

15. Коронавірус і нові норми в офісних меблях. URL: https://ofsinteriors.com/coronavirus-and-the-new-norm-in-office-furniture-landscape/

16. Лінда С. М. Архітектурне проектування громадських будівель та споруд / С. М. Лінда., 2010. – 611 с. 17. Матеюк О. П. «Зелений офіс» як перспективний напрям ресурсозбереження.: / О. П. Матеюк, А. Р. Павлюк, А. М. Левчук. – URL: https://scholar.google.com.ua/citations?user=w36qGRUAAAAJ&hl=ru

18. Меркулова А.В. Фірмовий стиль як елемент конкурентоспроможності будівельної продукції. Будівельне виробництво. – 2014. - №56. – С.81-83

19. Олійник О. П., Гнатюк Л. Р., Чернявський В. Г. Конструювання меблів та обладнання інтер'єру : підручник. Київ, 2014. 348 с. 87

20. Олійник О.П., Гнатюк Л.Р., Чернявський В.Г. Основи дизайну інтер'єру: Навчальний посібник. (З Грифом МОН України. Лист № 1/11.2-351 від 19.01.11 р.) - К.: НАУ, 2011. – 228

21. Особливості використання меблів при формуванні дизайну інтер'єрів офісних приміщень / В. Г. Чернявський, А. В. Сипливець // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2010. - Вип. 23. - С. 409-413. - URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2010_23_60

22. Особливості еволюції офісних приміщень та сучасні тенденції їх оформлення / Л. Р. Гнатюк, О. А. Музиченко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2014. - Вип. 37. - С. 117-124. - URL:: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2014_37_19

23. Особливості формоутворення дизайну меблів еко-офісу / Л. Р. Гнатюк, М. С. Бовкун // Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. - 2011. - № 8. - С. 10-12. - URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/had_2011_8_5

24. Офис WePlay. Дизайн от Partner Design. URL: https://partnerdesign.com.ua/ua/portfolio/weplay-kyiv-ua/

25. Петрашко Л.П. Адаптація міжнародної практики «Зелений офіс» в українських компаніях. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Збірник наукових праць. Економічні науки. – Рівне: НУВГП, 2010. – Випуск 4 (52)

26. Робоче середовище та дизайн | Еволюція офісів. URL: https://hypeandhyper.com/en/work-environment-and-design-the-evolution-of-offices/

27. Рудік О. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧОГО ПРОСТОРУ ТА ДИЗАЙН СУЧАСНОГО ОФІСУ. URL: http://masters.kubg.edu.ua/index.php/art/article/view/338/352#.YaTi49AzbIU

28. Сучасні концепції екологічного дизайну у формуванні офісного середовища / О. А. Алексєєнко, І. В. Бондаренко // Вісник Харківської

державної академії дизайну і мистецтв . - 2015. - № 4. - С. 4-8. - URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/had_2015_4_3 88

29. Філософія архітектурної творчості : навчальний посібник / С. Г. Буравченко, В. В. Карпов, Л. Н. Бармашина, О. Г. Пивоваров, Н. В. Бжезовська ; за заг. ред. канд. архіт., проф. С. Г. Буравченка. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – 228 с.

30. Чернявський В. Г. Декоративне мистецтво як ефективний засіб архітектурно-художньої виразності інтер'єрів громадських будівель. Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель. Спеціальний випуск. Засоби монументально-декоративного мистецтва та дизайну у міському середовищі. Під загальною ред.Куцевич В.В. Зб.наук. праць: Київ, 2006. С. 18–21.

31. Чернявський В.Г. Монументально-декоративне мистецтво в інтер'єрах сучасних споруд . Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель: Зб. наук.праць. Київ ЗНДІЕП.-К.,2001.С.120-121

32. Шпак О. Г. Концепція «зеленого офісу» як джерело досягнення конкурентної переваги підприємств. Національний університет «Львівська політехніка», 2012. — С. 460–462.

33. 7 елементів дизайну комерційного https://ofsinteriors.com/7-elements-of-commercial-interior-design/

34. A History of the Office/Історія інтер'єру. офісу. URL: URL: https://www.knightfrank.co.uk/office-space/insights/culture-and-space/a-history-of-theoffice

35. Adobe Utah campus by Rapt Studio. URL: https://www.dezeen.com/2013/01/20/adobe-utah-campus-by-rapt-studio/

36. Airbnb представляє адаптовані офісні приміщення в Лондоні, Сан-Паулу та Сінгапурі. URL: https://www.dezeen.com/2016/05/06/airbnb-adaptable-office-spacedesigns-london-sao-paulo-singapore/

37. A-OFFICE. Kyiv business centers.Variants of design and interiors of offices. URL: https://a-office.com.ua/en/blog/dizajn-interer%D1%83-ofisnyh-pomeschenij/

38. Daylight & The Workplace Study. https://view.com/sites/default/files/documents/research-brief-daylight-and-theworkplace.pdf URL: 89 Square Business Centre. URL:

39. Inno https://drivenxdesign.com/HKG21/project.asp?ID=21997

40. Office Space Standards and Guidelines. URL: http://staging.cl/wpcontent/uploads/2014/07/Office-Space-Standards-and-guidelines.pdf

41. Office zones & functional areas. URL: https://www.wini.de/en/furnishingsolutions/my-office-principle/office-areas-functional-areas/

42. The Evolution Of Office Design. URL: https://www.appliedworkplace.co.uk/blog/the-evolution-of-office-design/

43. The Evolution of the Office: How the Modern Workplace Has Changed in the Last Century. URL: https://zerocater.com/blog/2019/04/09/the-office-evolution-howmodern-workplace-has-changed-in-the-last-century/

44. THE HISTORY (AND FUTURE) OF OFFICE DESIGN. URL: https://www.terramai.com/blog/history-future-office-design/

45. The history of office design: from home offices to remote working. URL: https://www.exoplatform.com/blog/the-history-of-office-design-from-home-offices-toremote-working/

46. The LEGO Group significantly expands Singapore office to support growth in Asia. URL: https://www.lego.com/en-sa/aboutus/news/2019/november/new-legosingapore-office/

47. The Office space by the National Institute of Building Sciences. URL: https://www.wbdg.org/space-types/office

48. The Top 8 Office Interior Design Trends of 2021 For NY Workplaces. URL: https://www.proftech.com/blog/8-office-interior-design-trends-2021/

49. Then and Now: The Evolution of Office Design. URL: https://transitionsoffice-solutions.com/then-and-now-the-evolution-of-office-design/

50. WHY IS INTERIOR DESIGN IMPORTANT FOR OFFICE SPACES? URL: https://katieworld.com/why-is-interior-design-important-for-office-spaces/