

Підвісні стелі з використанням магнезитових плит та подальшим фінішним оздобленням поверхні

Підвісні стелі з використанням магнезитових плит – досить розповсюджені конструкції, які можуть виконуватися як з різними варіантами систем каркасу так і різноманітними формами та видами фінішного оздоблення. Такі стелі використовуються в приміщеннях різного призначення з сухим, нормальним та вологим режимами експлуатації.

Підвісні стелі з використанням магнезитових плит, завдяки саме конструктиву з застосуванням плит, сприяють підвищенню вогнестійкості перекриття, забезпечуючи додаткову звукоізоляцію та дозволяє приховати розводку інженерних систем, виконаних безпосередньо під перекриттям.

Монтаж систем підвісних стель складається з декількох операцій (етапів), що виконуються в певній послідовності.

До початкового етапу відносяться роботи по визначенню необхідної (максимально допустимої) висоти приміщення (глибини підвісної стелі) та вибір оптимального варіанту конструкції каркасу, виконання розмітки (за обраним варіантом дизайн-проекту) для монтажу елементів каркасу.

За виконаною розміткою виконують монтаж каркасу та паралельно проводять заходи по підготовці магнезитових плит до монтажу.

Після повної готовності конструкцій каркасу підвісної стелі, починають монтаж магнезитових плит. Плити монтують тільки в сухому стані.

Малярні роботи відносяться до заключного етапу. Ці роботи включають виконання підготовки поверхні магнезитових плит (шпаклювання, шліфування) та нанесення фінішного оздоблення.

Підвісні стелі з використанням магнезитових плит потрібно монтувати після закінчення всіх видів робіт, що проводяться з використанням великої кількості води (влаштування стяжок на підлозі та штукатурка стін) або супроводжуються значними виділеннями пилу (демонтажні роботи, або прорізання отворів в капітальних конструкціях).

Виконання розмітки проводять по стінам, що мають рівну поверхню (підготовлену для нанесення фінішного покриття). Горизонтальну лінію розмітки наносять виходячи з прийнятої висоти приміщення та враховуючи поправку на товщину магнезитової плити, що застосовується.

Підвісні стелі з використанням магнезитових плит, а саме каркаси для підвісних стель, виконують з металевого оцинкованого профілю (CD, UD). Як виняток, в приміщеннях невеликого розміру та сухим режимом експлуатації, застосовують каркаси з використанням дерев'яних брусків. За типом каркасу підвісні стелі можна розділити на однорівневі та дворівневі.

В однорівневих каркасах профілі знаходяться в одній площині та можуть розташовуватися в одному напрямку – одновісні, або в двох взаємно перпендикулярних напрямках – двовісні. Профілі дворівневого каркасу розташовуються взаємно перпендикулярно один над одним та скріпляються, в місцях перетину, за допомогою дворівневого з'єднувача. За кількістю шарів магнезитової плити в обшивці найчастіше застосовують одношарові, а у випадках, коли до конструкції підвісної стелі висувають додаткові експлуатаційні або захисні вимоги, застосовують двошарові обшивки.

Каркас підвісної стелі збираються безпосередньо на місці (в конкретному приміщенні). Існують три схеми влаштування каркасів.

1. Однорівнева одновісна схема, коли несучі профілі (CD) встановлюють в одному рівні, по паралельних осях (з певним кроком) в одному напрямку.
2. Однорівнева двовісна схема, де несучі профілі (CD) встановлюють в одному рівні, по паралельних осях з великим кроком (1200 мм), а поперечні профілі, орієнтовані перпендикулярно до несучих, монтують з меншим кроком (400 – 480 мм).
3. Дворівнева схема, де профілі (CD) верхнього рівня - основні (з великим кроком) орієнтовані перпендикулярно відносно несучих профілів нижнього рівня.

Одношарові обшивки на одновісному каркасі використовують при невеликих площах опорядження або у вузьких приміщеннях. Для більшості підвісних стель рекомендується виконувати

двовісні каркаси. Такий тип каркасу сприяє більшій жорсткості всієї конструкції та мінімізує виникнення викривлень (провисань) поверхні стелі.

Спочатку, по лініям горизонтальної розмітки, на стіни монтують напрямний профіль UD (перерізом 27 x 28 мм). Перед монтажем на поверхню профілю, дотичну до стіни, слід нанести шар самоклеючої еластичної стрічки. Враховуючи матеріал та конструкції стін, підбирають тип елементів кріплення з допомогою яких закріплюють напрямні профілі на стінах. Крок кріплення виконують в діапазоні 250 – 500 мм. Більшість металевих напрямних профілів виготовляють з готовими отворами, що розташовані у відповідності до кроку кріплення.

Наступну операцію з монтажу каркасу стелі виконують, використовуючи профілі CD (перерізом 60 x 27 мм). Кінці цих профілів вставляють в закріплені на стінах напрямні профілі. Профілі розрізають таким чином, щоб їх довжина була на 10 мм коротшою за фактичну відстань між стінами, завдяки чому утворюються зазори по 5 мм між кінцями профіля та стіною.

В разі, якщо відстань між протилежними стінами більша за стандартну довжину профілів (3 або 4 метри), виконують з'єднання цілого профілю та відрізка профілю з допомогою з'єднувача повздовжнього. Загальна довжина зрощеного профілю також повинна бути на 10 мм коротше відстані між стінами. Під час монтажу таких профілів, потрібно встановлювати сусідні профілі таким чином, щоб відбувалося чергування місць з'єднання (попередньо орієнтуючи цілий профіль до протилежних стін).

Для кріплення CD-профілів до несучої основи стелі (плит перекриття або дерев'яних балок) використовують прямий ES-підвіс, або анкерний підвіс зі стрижнем-тягою. Ці елементи кріплять до основи з залізобетону за допомогою анкерних дюбелів, а до дерев'яних балок за допомогою універсальних шурупів.

З'єднання прямого підвісу з профілем виконують з допомогою самозасвердлюючих шурупів 3,5 x 9,5 мм («блішка»). При застосуванні прямого підвісу поверхня опорядження з магнезитових плит розташовується нижче конструкцій перекриття в межах, що залежать від довжини застосованого підвісу 75, 125 та 250 мм (для кожного конкретного випадку і обраної проектної висоти приміщення).

Значно більшою є величина пониження каркасу підвісної стелі з використанням анкерного підвісу. В цьому варіанті все залежить від довжини стрижня-тяги, що використовується (250, 500 та 1000мм).

Крок кріплення підвісів встановлюють виходячи з величини навантаження, які здатні нести ці елементи і, визначається його конструктивною схемою та величиною навантаження на каркас (кількість шарів у обшивці та вага освітлювальних чи інших приладів, що кріпляться до підвісної стелі).

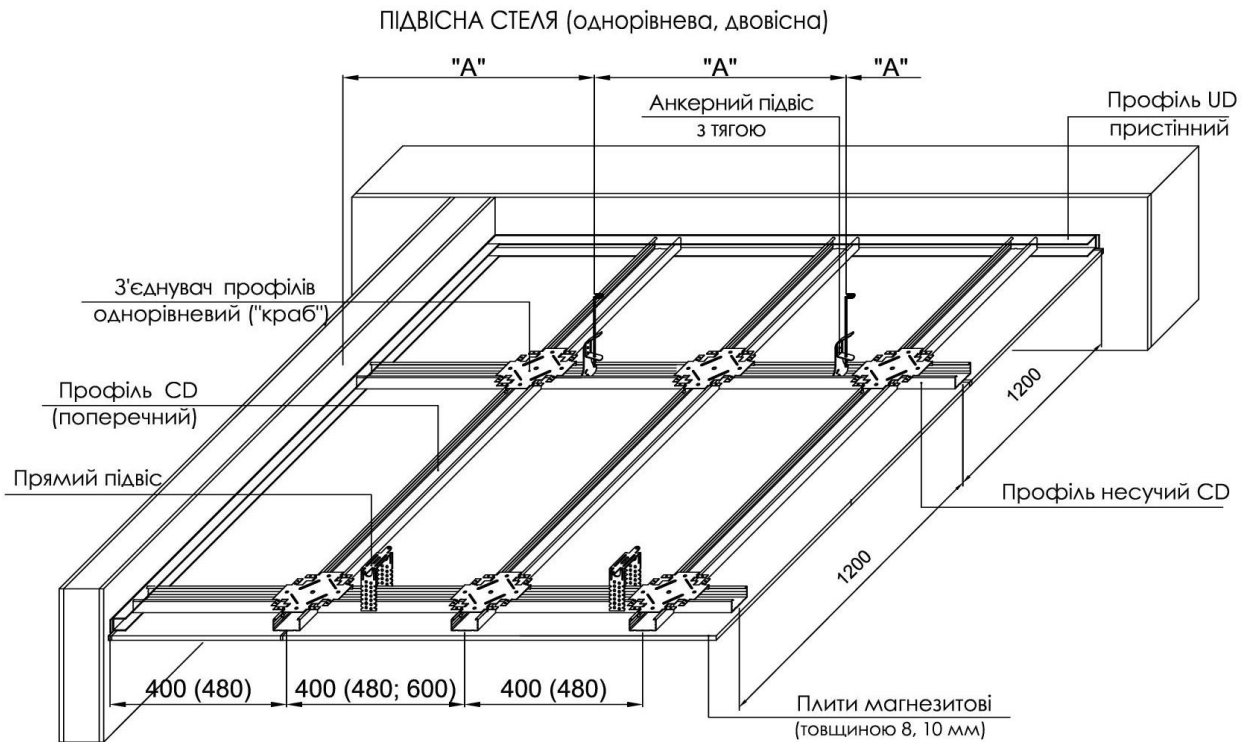
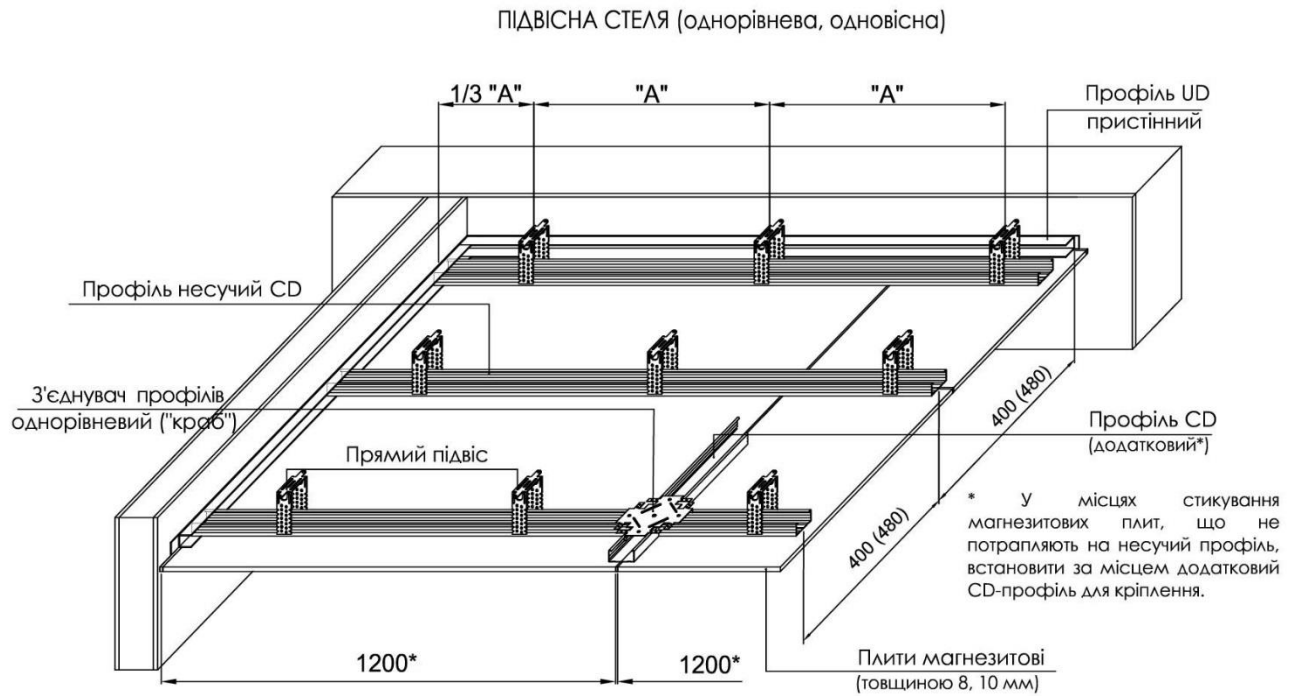
В однорівневих одновісних схемах каркасу при навантаженнях до 30 кг/м² максимальний крок підвісів (параметр «А») до 1000 мм; при навантаженнях до 50 кг/м² – до 750 мм.

В однорівневих двовісних стелях максимальний крок підвісів (параметр «А») до 1000 мм при навантаженні до 15 кг/м², при навантаженні від 15 до 30 кг/м² крок 650 мм; при навантаженнях до 50 кг/м² – 650 мм для прямого підвісу та 400 мм для анкерного підвісу з тягою. В таких схемах підвіси скріплюють з профілем, що орієнтований в повздовжньому напрямку. Максимально допустимий крок таких профілів не перевищує 1200 мм, а між ними з допомогою однорівневого з'єднувача («краба») закріплюють поперечні профілі, з кроком 400, 480 та 600 мм.

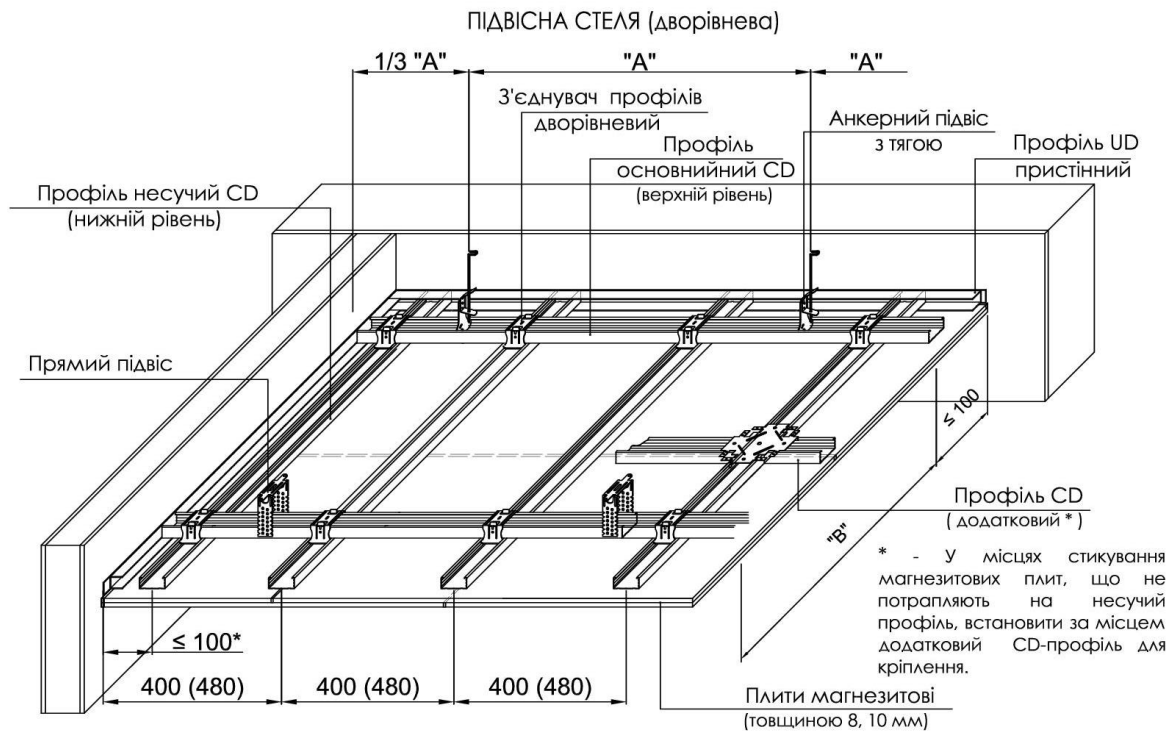
При влаштуванні конструкцій дворівневих підвісних стель, CD-профілі, що розташовані у верхньому рівні – основні профілі, до яких кріплять підвіси, а в нижньому – несучі профілі, до яких монтують магнезитові плити. Крок підвісів (параметр «А») та основних профілів (параметр «В») змінюється в залежності від навантаження. Максимальний крок при навантаженні, що не перевищує 15 кг/м² для підвісів не перевищує 900 мм, для основних профілів – до 950 мм. При навантаженні від 15 до 30 кг/м² крок підвісів – до 750 мм та не більше 950 для основних профілів; при навантаженнях до 50 кг/м² – 600 мм для підвісів та не більше 750 для основних профілів. Приєднання несучих профілів до основних виконують за допомогою дворівневого з'єднувача.

Найбільш широко застосовують крок несучих CD-профілів (міжосьову відстань) 400 мм, при влаштуванні каркасу підвісної стелі з повздовжньою орієнтацією плит (в однорівневих одновісних та дворівневих конструкціях).

Крок 480 мм застосовують тільки при поперечній орієнтації магнетитових плит (довгою стороною перпендикулярно до несучих CD-профілів).



Доцільність застосування кроку 300 мм буде виправданою тільки при значних навантаженнях на конструкції каркасу, або при виконанні стель, чи окремих ділянок, зі складною конфігурацією (багатоступінчасті та криволінійні поверхні).



До початку монтажу на конструкцію каркасу, плити магnezитові слід адаптувати до температури та вологості приміщень, де буде здійснюватися їх монтаж, а також виконати підготовчі операції.

Для «акліматизації» магnezитових плит потрібно приблизно три доби від моменту поставки в приміщення до початку монтажу. Весь період до монтажу, магnezитові плити на об'єкті потрібно зберігати при позитивних температурах (бажано від +15° до +25°С) на рівній горизонтальній поверхні (піддон або дерев'яні бруски) без контакту з конструкціями перекриття та стяжки і не допускати їх намокання.

В загальному випадку, перед монтажем, лицеву і тильну поверхні та всі торці магnezитових плит просочують розчином ґрунту глибокого проникнення за 2 рази, методом «мокрим по мокрому». Завдяки цій операції вирівнюється поглинаюча здатність матеріалу, одночасно зміцнюється його поверхня, а також підвищується адгезія для нанесення шпаклівок, фінішних покриттів та сприяє рівномірному нанесенню їх компонентів. Окрім того потрібно враховувати певні рекомендації, пов'язані з умовами експлуатації конструкції чи характеристиками фінішного оздоблення:

- при оздобленні в приміщеннях, де є великий ризик зволоження внутрішнього боку конструкції (наприклад, нові монолітні будівлі з бетону або ванні кімнати), тильну поверхню магnezитової плити, що буде орієнтованою всередину конструкції, потрібно захистити пароізоляцією (полімерною плівкою), завдяки чому виключається можливість зволоження матеріалу;

- якщо лицева поверхня буде оздоблюватися матеріалами з низькими паро-проникними характеристиками (фарби на вініло-акриловій основі, або вінілові шпалери), тильну сторону захистити шаром пароізоляції, закріпивши її на каркас, а також слід ретельно стежити за процесом монтажу, витримуючи всі необхідні інтервали по «акліматизації» і «вистояванню» змонтованої поверхні з плит без нанесення шпаклівки до 3-х днів в сухих умовах;

- потрібно виконувати додаткову обробку лицевої поверхні магnezитових плит спеціальним ґрунтуючим розчином, якщо виробником матеріалу фінішного оздоблення надаються рекомендації стосовно необхідності такої обробки мінеральних поверхонь, перед нанесенням фінішного покриття поверхні. Час висихання поверхні плити, після обробки ґрунтуючим розчином (або клеєм) наводиться виробником даного продукту, та залежить від типу розчину.

Під час виконання монтажу, деякі плити розрізають на частини потрібних розмірів. Для цього, проводять розмітку плити з допомогою металевої лінійки та олівця. Потім за допомогою ножа та лінійки виконують надріз з одного боку плити по лінії розмітки. Необхідно щоб лезо ножа прорізало шар сітки армування. Далі плиту надломлюють по лінії надрізу, згинають та розрізають армуючу сітку з іншого боку. Така проста операція виключає утворення пилу та мінімізує кількість відходів.

Розрізати магnezитові плити можна також за допомогою електроінструментів: ручної циркулярної пилки, електричного лобзика, значно рідше для цього використовують невеликі кутові шліфувальні машини («болгарки»). При використанні цих інструментів, слід застосовувати полотна з надтвердих сплавів та диски з алмазними зубцями. Для видалення пилу, при різанні електроінструментами необхідно застосовувати пило-поглинаючі фільтри та пристрої.

Всі торці плит, що утворилися по лінії розрізу (розпилювання), обробити розчином для ґрунтування, за два рази. Після їх висихання можна здійснювати монтаж елементів з магnezитових плит на несучий каркас.

Магnezитові плити монтується до металевих профілів каркасу за допомогою шурупів-саморізів з самозенкуючими голівками. Крок шурупів, при одношаровій обшивці, не повинен бути в межах 150 мм, а відстань від краю плити до центру шурупа в межах 15-20 мм. Закріплення плити потрібно починати від центру плити та послідовно рухатися до краю. У випадку, коли виникає необхідність застосування двох шарів основи з магnezитової плити, всі повздовжні і поперечні стикування плит зовнішнього (верхнього) шару потрібно виконувати тільки «в розбіг» відносно стиків внутрішнього (нижнього) шару, щоб уникнути наскрізних швів у обшивці. Крок шурупів нижнього ряду збільшують в 2 - 2,5 рази (до 400 мм). Шурупи вкручуються таким чином, щоб його верхівка була незначно заглиблена в тіло магnezитової плити. Випинання саморізів за поверхню плити не допускається. При монтажі потрібно залишати зазори приблизно 4 - 5 мм між сусідніми плитами.

Орієнтування (довгої сторони) плит може бути повздовжнім або поперечним, відносно несучих профілів. Поперечні шви між суміжними плитами різних рядів, при повздовжньому розміщенні, треба зміщувати на величину кратну кроку поперечних профілів. А при поперечному розміщенні, шви короткої сторони зміщуються один відносно іншого не менш ніж на 400 мм. Всі з'єднання (стики) плит потрібно виконувати тільки в місцях розташування профілів. При необхідності, в місцях стикування магnezитових плит, що не потрапляють на несучий профіль, встановити за місцем додатковий CD-профіль для кріплення.

Між торцями магnezитових плит та поверхнями капітальних стін залишають зазори 8-10 мм, завдяки чому не відбувається прямого контакту плити з цими поверхнями, що в подальшому буде запобігати проникненню вологи до магnezитової плити. В залежності від площі підвісної стелі, зазори заповнюють герметиком на всю товщину плити або влаштовують «тіньовий» шов приєднання до стіни.

Заповнення швів шпаклівкою, потрібно починати не раніше ніж через три дні, після того як магnezитові плити повністю змонтовані на всій площі стелі в приміщенні.

Для закладання (заповнення) швів найкраще використовувати двокомпонентну магnezитову шпаклівку. Суміш потрібно замішувати з чітким дотриманням інструкцій виробника стосовно пропорції компонентів продукту та часу його використання.

Закладання швів також можливо здійснювати з використанням інших мінеральних сумішей, що не мають усадки після висихання, а також мають добру адгезію з мінеральними основами.

Для заповнення швів між магnezитовими плитами не рекомендується використовувати, шпаклівки з вмістом гіпсових в'язучих, тому, що ці матеріали дуже чутливі до вологи, під дією якої виникає розтріскування шва в місці контакту з магnezитовою плитою.

Після приготування, розчин для закладання наносять поперек швів, ретельно втираючи його в глиб зазорів на всю товщину плити. На поверхні, над швом необхідно створити невелику надлишкову товщину суміші для подальшої роботи і, щоб не дати розчину встигнути підсохнути. Таким чином шов заповнюється по всій довжині. Якщо шви дуже довгі, то їх необхідно поділити на декілька ділянок. Після початку тужавіння шпаклівки, по центру шва, на нанесену в шви суміш накладається армована сітка зі скловолокна шириною 100 мм. Після укладання, сітку, сильними розтиральними рухами шпателя, максимально заглиблюють в нанесений розчин. Завдяки цьому армована сітка потрапляє в середину шару розчину для закладення швів. Після затоплення сітки в шов, широким шпателем видаляють надлишки розчину та приблизно на відстань по 300 мм від шва, шпателем "розтягується" шов, щоб максимально згладити потовщення. Паралельно, такою ж шпаклівкою, тонким шаром «затягується» вся лицева поверхня магnezитових плит, щоб заповнити дрібні заглибини в плиті, та закрити заглибини, де закручені саморізи. Після початку тужавіння магnezитової шпаклівки (розчин не прилипає до руки), бажано, мокрою поролоновою губкою, легкими рухами ще раз згладити поверхню.

Можливе використання поліуретанового герметика для заповнення швів між плитами в обшивці внутрішнього шару. В цьому випадку, за допомогою шприц-пістолета, шов заповнюють на всю товщину плити по всій довжині, без пропусків, а після повного тверднення герметика, шпателем зрізають частини що виступають з площини стіни. Армування шва не застосовується.

Поверхню, що була попередньо вирівняна шпаклівкою просушують в інтервалі від 12 годин до однієї доби. Протягом цього часу потрібно створити умови для рівномірного висихання шпаклівки на поверхні стін та у швах, а саме застосовувати певні запобіжні заходи: уникати протягів у приміщенні, не допускати впливу на поверхні стін прямих сонячних променів та спрямованих потоків тепла від нагрівальних електроприводів. Найкраще відкрити двері до суміжних приміщень, щоб забезпечити внутрішнє провітрювання, без помітних струменів повітря і перепадів температури. Такі умови висихання дозволять уникнути короблення шпаклівки на поверхнях та розтріскування швів. В процесі висихання шпаклівка набирає міцності. Шпаклівка та шліфування підвісної стелі проводять в якості заключної операції по підготовці поверхні.

Після просушування, прошпакльовані поверхні стін з магnezитових плит далі вирівнюють з допомогою шліфування сітковим фуганком (теркою) з затискачами. Крупність змінних сіток для шліфування змінюється в залежності від початку до закінчення вирівнювання поверхні. Так спочатку використовують більш крупні (№ 80 або №100) сітки, а закінчують сітками з невеликою абразивністю (№180). Дрібні абразиви (№№ 240 – 400) використовують тільки при надзвичайно високих вимогах до поверхні, що оздоблюється. Шліфувати водостійкими абразивними шкірками не завжди доцільно (особливо за відсутністю досвіду виконання робіт): недостатньо просушена шпаклівка скочується в грудочки та, прилипаючи до шкірки, може дряпати покриття.

Площинну кривизну (рівність) поверхні визначають з допомогою правила, що притискають до поверхні стелі, та ввімкненого ліхтаря (прожектора), наведеного по лінії притискання. За величиною наявних смужок просвічування між правилом та поверхнею стелі або за їх відсутністю, можна зробити висновок про те наскільки рівною є поверхня. Якщо існують незначні впадини або горбики (надлишок сухої шпаклювальної маси), то потрібно повторно шліфувати ділянки з горбиками, а потім нанести тонкий шар фінішної шпаклівки для вирівнювання в місцях впадин. Бажано, для кращого прилипання шпаклівки, стелю після шліфування протерти вологою ганчіркою, а потім наносити шпаклювальну масу. Виходячи з вимог до поверхні, зумовлене застосуванням певного типу (товщини та рельєфу) матеріалу

оздоблення, остаточне вирівнювання поверхні магnezитових плит може здійснюватися шляхом повторних операцій шліфування та шпаклювання.

Для кращого зчеплення матеріалу фінішного оздоблення (клею для шпалер або фарби) з поверхнею підвісної стелі, потрібно видалити залишки пилу, що осідає після шліфування, з допомогою вологої ганчірки чи поролонової губки.

Щоб запобігти появі мікротріщин на поверхні, що фарбують, досить часто, в якості армуючого шару використовують полотнища зі скло-волокна – нетканого матеріалу, який, має дуже велику міцність на розрив. Полотнища скловолокна вирізають на 5-10 см довгими за відстань між стінами, в кількості, необхідній для наклеювання на все поверхню підвісної стелі, плюс запас на прирізку. Потім наносять клейовий розчин на поверхню стелі, послідовними смугами, трохи ширшими за розмір полотнища та на саме полотнище. Далі за допомогою пластикового шпателя для шпалер розрівнюють скловолокно по поверхні та прокатують гумовим валиком. Наступне полотнище наклеюють з напуском 2-3 см на попереднє. Коли полотнище повністю розгладжене та прокатане гумовим валиком, щоб уникнути утворення повітряних бульбашок, місце з'єднання обох листів скловолокна прорізають гострим малярським ножом по середині напуску. Зайві смужки полотна видаляються і стик ретельно прокатують валиком, щоб уникнути відшаровування від поверхні підвісної стелі. В такий спосіб заклеюють все поверхню та обрізують надлишок матеріалу вздовж стін. Як і при виконанні інших малярських робіт, потрібно уникати протягів до повного висихання матеріалу.

В подальшому поверхню шпаклюють фінішної шпаклівкою та зачищають абразивною сіткою №150 (№180). Очищену від шліфувального пилу поверхню оздоблюють фарбою (необхідність попереднього ґрунтування в залежності від рекомендацій до виду фарби).

Оптимальними умовами для виконання фінішного оздоблення поверхні є температура в приміщенні в межах від +15°C до +25° С, вологість 45-70% та відсутність протягів впродовж усього періоду виконання малярних робіт, а також висихання поверхні з фінішним покриттям. Бажано тримати закритими вікна і двері в приміщенні, де проводяться роботи, щоб забезпечити стабільні параметри температури та вологості.

Перед початком оздоблювальних робіт, потрібно детально ознайомитися з інструкцією по підготовці розчину фарби (або клею для шпалер) та порядку їх нанесення, а також про необхідність наносити шар ґрунтуючого матеріалу.

Найбільш широко для внутрішніх робіт використовують фарби, що розбавляються водою. За видом сполучної речовини (утворювача структурної плівки) їх розподіляють на наступні класи:

- акрилові латексні фарби, що виготовляються на основі водної дисперсії акрилових смол;
- силіконові фарби, зі сполучною речовиною з емульгованих силіконових смол;
- силікатні фарби на основі рідкого калійного скла;
- мінеральні фарби на основі з цементу, або гашеного вапна.

Натомість олійні фарби (емалі на органічній основі) взагалі небажано використовувати по поверхні магnezитової плити. Плівка фарби, що виникає після висихання, не є паропроnikною і волога не може вільно виходити з тіла магnezитової плити, через що шар фарби може підніматися й розтріскуватися - покритися «лускою».

Більшість фарб наносять на поверхню за два рази, для отримання якісного фінішного оздоблення. Нанесення фарби зазвичай здійснюють за допомогою малярного валика, що є найпростішим способом фарбування. Вибір матеріалу з якого виготовлений валик та довжину ворсу вибирають з урахуванням виду плівко-утворюючої основи фарби, її рельєфності та ступеня блиску поверхні, що буде пофарбованою.

Після висихання першого шару фарби, при виконанні гладких (нерельєфних) оздоблень, рекомендується оглянути поверхню стелі, та, при виявленні незначних подряпин та заглибин, вирівняти поверхню з допомогою мікро-дисперсної шпаклівки. Через проміжок часу, необхідний для висихання шпаклівки, зашпакльовану поверхню вишліфувати до однорідності дрібно-абразивною

сіткою та видалити шліфувальний пил. Покрити місця шліфування тонким шаром фарби та, після його висихання, нанести фінішний шар оздоблення.

Також при фінішному оздобленні стелі, на окремих ділянках з вираженою текстурою або малюнком, використовують шпалери. Різні види шпалер (флізелінові, вінілові та зі скловолокна) відрізняються за своїми властивостями, на що треба звертати увагу при їх застосуванні та дотримуватися рекомендацій виробника.

Наклеювання шпалер на ділянках стелі з магнезитових плит, потрібно виконувати за один день, щоб забезпечити їх рівномірне висихання.

При фарбуванні поверхні шпалер використовують фарби, що розчиняються водою. Фарбування поверхні шпалер можна здійснювати не раніше їх повного висихання, орієнтовно не менше однієї доби після того, як було неклеєне останнє полотнище. Найбільший період висихання мають шпалери зі скловолокна і, в цьому випадку, за їх висиханням потрібно стежити більш ретельно. Для певності, найкраще перед фарбуванням шпалер почекати приблизно один тиждень після їх наклеювання.