

Даний винахід стосується мастики для заповнення швів між будівельними елементами, зокрема, гіпсовими плитами з паперовим облицюванням, а також способу виконання конструкцій, таких як перегородка, обшивка стін або стелі з використанням такої мастики.

З попереднього рівня техніки відоме використання гіпсових плит для виконання перегородок, обшивки вертикальних або похилих елементів, підвісних або звичайних стель.

Як правило, ці плити містять серцевину, в основному з гіпсу, покриту з кожної сторони листом, який одночасно виконує функцію арматури та облицювання і який виконаний з картону або мінеральних волокон.

Об'єктом міжнародної заявки, опублікованої під номером WO-A-9702395, є спосіб проведення обробних робіт, при якому гіпсові плити збирають за допомогою першої мастики і здійснюють обробку швів між плитами за допомогою допоміжної мастики такого складу:

- від 50 до 85% мінерального наповнювача;
- від 1 до 20% органічної зв'язувальної речовини, яка диспергується у водній фазі;
- від 0,2 до 5% гідрофобного агента;
- від 1 до 15% речовини для підвищення простоти використання (утримувач води/загусник);
- від 0,1 до 2% поліруючої речовини;
- від 1 до 12 додаткової поліруючої речовини;
- від 0,1 до 5% диспергатора;
- від 0,001 до 0,015% пігменту;
- від 0,1 до 0,3% біоциду;
- від 0,1 до 0,3 піногасника; і
- вода.

Колір цієї мастики підбирають в тон облицювальному паперу.

Однак така мастика є обробною мастикою, а це означає, що її не можна використати для заповнення простору між двома плитами, зокрема, тому що вона не забезпечує хорошого склеювання та хорошого зчеплення зі стрічковим швом. Тому необхідно мати в наявності дві мастики: першу мастику, яка називається герметизуючою або заливальною мастикою, що використовується для заповнення або герметизації простору між двома плитами, і другу мастику, названу обробною мастикою, яка застосовується для розшивки стику між двома плитами.

Крім того, така мастика дає усадку після дуже сильного затвердіння. Колір заливальної мастики не має великого значення, оскільки її покривають обробною мастикою. З іншого боку, після висихання вона повинна давати лише незначну усадку, оскільки її наносять по великій товщині.

Що стосується обробної мастики, то її колір має значення, оскільки він повинен бути як можна ближче до кольору облицювання гіпсової плити. Але при цьому не так важливо, щоб після висихання ця мастика давала невелику усадку, оскільки її наносять по незначній товщині. Вищезгадана заявка WO-A-3 9702395 не розглядає проблему усадки, оскільки нею можна нехтувати при нанесенні обробної мастики.

У зв'язку з вищевикладеним виникає необхідність наявності мастики, яка одночасно могла б служити заливальною мастикою і обробною мастикою. Така мастика повинна мати одну або декілька, переважно усі нижче перелічені властивості:

- мати хороше зчеплення з папером, який створює облицювання гіпсової плити;
- забезпечувати хороше склеювання і хороше зчеплення стрічкового шва;
- мати однаковий з облицювальним папером колір;
- мати незначну усадку після висихання (наприклад, менше 20% усадки, що визначається випробуванням за методом кільця);
- мати здатність до абсорбції води, максимально близької до облицювального паперу, щоб не наносити першого шару фарби перед оклеюванням шпалерами або фарбуванням;
- забезпечувати помірне зчеплення з папером шпалери, щоб мати можливість надалі один або декілька разів міняти шпалери;
- забезпечувати легке нанесення фарби.

Були проведені поглиблені дослідження для розробки такої мастики. Даним винаходом пропонується така мастика, і пропонується її наступний склад в масових відсотках по відношенню до загальної маси мастики:

- від 50 до 85% мінерального наповнювача;
- від 1 до 20% органічної зв'язувальної речовини, яка диспергується у водній фазі;
- від 1 до 15% силікатованого агента, який відрізняється від мінерального наповнювача;
- від 0,2 до 5% гідрофобного агента, що є силіконовим похідним;
- від 0,05 до 5% полівінілового спирту;
- вода в залишку до 100%.

Другим об'єктом даного винаходу є спосіб одержання мастики, згідно з яким інгредієнти мастики змішують у будь-якому порядку.

Третім об'єктом даного винаходу є спосіб виконання будівельних конструкцій, який включає в себе встановлення суміжних будівельних елементів, заповнення простору між будівельними елементами заливальною мастикою, накладення стрічкового шва, покриття стрічкового шва обробною мастикою і, який відрізняється тим, що як заливальну мастику і обробну мастику використовують одну і ту саму мастику.

Таким чином, мастика згідно з винаходом містить в масових відсотках по відношенню до загальної маси мастики:

- від 50 до 85% мінерального наповнювача;
- від 1 до 20% органічної зв'язувальної речовини, яка диспергується у водній фазі;
- від 1 до 15% силікатованого агента, який відрізняється від мінерального наповнювача;
- від 0,2 до 5% гідрофобного агента, що є силіконовим похідним;
- від 0,05 до 5% полівінілового спирту;
- вода в залишку до 100%.

Як мінеральний наповнювач можна використати будь-який відомий мінеральний наповнювач, що застосовується для одержання мастики для заповнення швів. Як правило, йдеться про мінеральний

наповнювач світлого забарвлення, переважно білого, що має середній діаметр частинок d_{50} від 5 до 35 мікрон, щоб після висихання мастика мала гладку поверхню, відповідну поверхні облицювання плити.

Як приклад мінерального наповнювача можна вказати карбонат кальцію, ангідрид сульфату кальцію або дегідратований сульфат кальцію, карбонат магнію, доломіт, кремнезем, силікати, алюмінати та інші.

Переважно використовують карбонат кальцію CaCO_3 .

Мінеральний наповнювач переважно становить від 50 до 70% від загальної ваги мастики.

Згідно з одним з варіантів виконання вагове відношення зв'язувальна речовина/силікатований агент становить від 0,5 до 2.

Згідно з варіантом виконання вагове відношення зв'язувальна речовина/гідрофобний агент становить від 1,5 до 10.

Згідно з переважним варіантом реалізації даного винаходу мінеральний наповнювач додатково містить перліт, переважно спінений і переважно гідрофобований. Кількість перліту в цьому випадку, як правило, становить від 2 до 5%.

Як органічна зв'язувальна речовина, яка диспергується у водній фазі, можна указати гомополімери полівінілацетати (пластифіковані або не пластифіковані), співполімери етилен/вінілацетат (EVA пластифіковані або не пластифіковані), етилен/вінілверсатат, вінілацетат/вінілверсатат, поліакрилати, співполімери вінілацетат/акрилі, співполімери стирол/акрилі, стирол/бутадієн, потрійні співполімери вінілацетат/вінілверсатати/вінілмалеати, вінілацетат/вінілверсатат/акрилі, потрійні співполімери акрилів та їх суміші.

Вміст органічної зв'язувальної речовини переважно становить від 2 до 12% від загальної ваги мастики.

Силікатований агент (відмінний від мінерального наповнювача) переважно містить тальк і/або слюди, і/або глину. Переважно використовують суміш тальку і слюди.

Вміст силікатованого агента переважно становить від 3 до 10% від загальної ваги мастики.

Гідрофобний агент є силіконовим похідним. Як силіконові похідні можна згадати силікони, силани, гідрогенізовані силіконові масла, силіконові емульсії, аміносиліконові емульсії, алкілсилоксанові смоли, такі як гідрогенометилполісилоксан і амінований полідиметилсилоксан, та їх суміші.

Як силіконовий похідний переважно використовують смоли типу амінованого полідиметилсилоксану.

Вміст силіконового похідного переважно становить від 0,5 до 3% від загальної ваги мастики.

Переважно вміст силіконового похідного вибирають таким чином, щоб виконаний шов мав ті ж поверхневі властивості, що і облицювальний папір. Такими поверхневими властивостями є відсутність кольору або натуральний колір, відбивна здатність, поглинання поверхневої вологи. Ці властивості детально описані в заявці WO-A-9702395, на яку потрібно посилатися для більш докладних пояснень. Само собою зрозуміло, що описані в цій заявці технічні характеристики застосовні з урахуванням деяких особливостей до даної заявки.

Вміст полівінілового спирту переважно становить від 0,05 до 1% від загальної ваги мастики.

Згідно з переважним варіантом реалізації мастика додатково містить крохмаль і/або похідне крохмалю.

Вміст крохмалю і/або похідного крохмалю, як правило, становить від 0,05 до 5%, переважно від 0,1 до 1% від загальної ваги мастики.

Мастика згідно з винаходом може бути одержана шляхом змішування її інгредієнтів в певній послідовності.

Зрозуміло, що, за умови додержання вмісту кожного з основних інгредієнтів, в мастику згідно з винаходом можна включати як допоміжні речовини домішки, що звичайно використовуються для полегшення застосування інших інгредієнтів або для надання мастиці спеціальних додаткових властивостей. Як приклад таких домішок можна указати утримувачі води або загусники, що полірують речовини, диспергатори, антигелі, пігменти, біоциди та піногасники. Ці домішки описані, наприклад, в заявці WO-A-9702395.

Мастику згідно з винаходом можна застосовувати для будівництва за допомогою гіпсових плит різних будівельних конструкцій, таких як перегородки, обшивка стін або стелі, підвісні або звичайні.

Зокрема, мастику згідно з винаходом можна застосовувати як обробну мастику при встановленні конструкцій з гіпсових плит з паперовим облицюванням.

Зрозуміло, що мастику згідно з винаходом можна застосовувати тільки як обробну мастику, а як заливальну мастику використати звичайну мастику.

Виконання будівельних робіт із застосуванням гіпсових плит, як правило, включає в себе встановлення суміжних гіпсових плит, заповнення простору між плитами за допомогою заливальної мастики, накладення стрічкового шва, покриття стрічкового шва за допомогою заливальної мастики, а потім покриття заливальної мастики обробною мастикою.

Згідно з винаходом вдалося виконати установа конструкції, використовуючи як заливальну мастику і обробну мастику одну і ту саму мастику. Цього вдалося досягнути, завдяки тому, що:

1) була розроблена і одержана описана вище мастика;

2) підібрано вміст гідрофобного агента (силікон) шва (обробного або повного, тобто герметизуючого та обробного) відповідно до вмісту гідрофобного агента в облицюванні плити; і/або

3) було збільшено вміст зв'язувальної речовини типу зв'язувальних речовин, описаних в заявці WO-A-9702395, а також вміст силікатованих агентів (відмінних від мінерального наповнювача).

Що стосується пункту 1), то мастика була описана вище.

Що стосується пункту 2), то в заявці WO-A-9702395 не був розкритий підбір вмісту силікону в мастиці відносно вмісту силікону в облицюванні. Даним винаходом запропонована оптимізація вагового відношення вміст мастики/вміст облицювання, що становить від 3 до 10, з переважними значеннями вмісту облицювання і плити.

Що стосується пункту 3), то в заявці WO-A-9702395 питання зчеплення на стрічковому шві не розглядалося і тому з неї не виходить, оскільки зчеплення на стрічковому шві не є критерієм для обробних мастик. Даним винаходом пропонується збільшити вміст зв'язувальної речовини і додавати полівініловий спирт в мастики типу описаних у вказаній заявці WO-A-9702395 для оптимізації зчеплення на стрічковому шві (не знижуючи при цьому інших якостей).

Згідно з додатковою переважною відмітною ознакою даного винаходу здійснюють збирання гіпсових плит з паперовим облицюванням, вміст силікону в останньому шарі покриття якого становить від 0,1 до 1%. Згідно з іншою ознакою вміст гідрофобного агента або силікону в мастиці становить від 0,5 до 3%. Вагове відношення вміст мастики/вміст облицювання становить від 3 до 10 з метою вище описаної оптимізації.

Це є прекрасним компромісом між зручністю нанесення фарби, ефективним утриманням шпалери, можливістю їх зняття та хорошим зчепленням мастики з облицюванням гіпсової плити, що підтверджується описаними нижче прикладами.

У європейській патентній заявці № EP 521804 (того ж заявника) описані облицювальний папір гіпсових плит і гіпсові плити, облицьовані таким папером. Ці плити повністю придатні для використання з мастикою відповідно до даного винаходу.

Приклади

Наступні приклади наведені виключно як ілюстрації і ні в якому разі не носять обмежувального характеру.

Приклад 1

Готують контрольний зразок мастики, склад якої відповідає міжнародній заявці WO-A-9702395, і мастики A-F відповідно до даного винаходу.

Різні мастики, крім основних інгредієнтів, містять домішки, що звичайно застосовуються для одержання мастик і добре відомі фахівцям.

Склад різних мастик наводиться в наступній таблиці 1.

Таблиця 1

Інгредієнти		Мастики						
Функція	Природа	Контр. зразок	A	B	C	D	E	F
Мінеральний наповнювач	CaCO ₃	55,722	56,522	56,322	55,622	56,022	55,122	56,522
Мінерал, наповнювач	Перліт ⁽¹⁾	3,535	3,535	3,535	3,535	3,535	3,535	3,535
Зв'язувальна речовина	Смола EVA	3,6	3,6	3,6	4,5	3,6	4,5	3,6
Гідрофобний агент	Силоксан ⁽²⁾	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0
Агент для підвищення	Тальк	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Агент для підвищення зручності у користуванні	Тальк	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Утримувач води/загусник	Ефір ⁽³⁾	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Поліруючий агент	Слюда	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Діспергатор/антигель	Етиленгліколь	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,77
Пігмент	Окисел заліза	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Біоцид	Суміш ⁽⁴⁾	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Піногасник	Неіонна поверхн.-актив. речовина	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
Когезійна смола	PVON	0	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
Зчеплювальний агент	Похідне крохмалю	0	0	0	0	0,5	0,5	0
Залишок до 100	Вода	29	28	28	28	28	28	29
УСЬОГО		100	100	100	100	100	100	100

(1): гідрофобований спінений перліт

(2): смола типу амінованого полідиметилсилоксану

(3): модифікований ефір целюлози

(4): синергічна суміш ароматичних сполук (не металевих, не фенольних)

Приклад 2

Були проведені випробування зчеплення скріплювальної мастики «Pregyliss 35» з гамми продуктів «Lafarge Plantes» на плитах, описаних з вищезгаданої заявці EP-A-521804, що містять:

а) перший шар, що містить 0% силікону

б) перший шар, що містить 0,2% силікону

в) перший шар, що містить 0,4% силікону.

З'ясувалося, що дуже високий вміст силікону негативно впливає на зчеплення відомої скріплювальної мастики (значення адгезії щонайбільше становить 0,25Мпа).

Приклад 3

Були проведені випробування зчеплення в умовах, описаних в параграфі 6.5 проекту європейського стандарту CEN241N175, січень 1998р., і відповідних плитами, що містять 0,4% силікону в останньому шарі покриття. Склеювання стрічкового шва було визначене в умовах, описаних в публікації «Технічний довідник - Мастики для обробки швів між гіпсовими плитами - Умови випробувань» Спеціалізованої Групи №9 Комісії CSTB (Науково-технічний центр будівельної промисловості), що займається складанням технічних інструкцій (січень 1999). Результати наведені в прикладній таблиці 2.

Таблиця 2

		Мастики						
Тип випробування		Контрольна	A	B	C	D	E	F
Зчеплення	Значення (Мпа)	0,249	0,362	0,418	0,433	0,336	0,397	0,418
	За Шором C	60	67	71	71	66	73	70

Склеювання шва A2P®	Маса (г)	376	1052	1357	1331	1148	1763	1326
	Відклеювання (%)	0	0	45	10	5	65	15
Склеювання шва SOROPA®	Маса (г)	522	1160	1425	1366	1278	1585	1360
	Відклеювання (%)	0	20	75	50	35	100	85

Очевидно, що всі мастики згідно з винаходом мають більш високі властивості, ніж контрольна мастика.

Приклад 4

Були виконані шви, як вказано в Прикладі 3. Потім відомим способом наклеїли шпалери. Після цього, щоб визначити вплив вмісту силікону в останньому шарі облицювального паперу плит на зняття шпалери, здійснювали зняття шпалери під парюю. Виявилось, що знімати шпалери важче, коли в останньому шарі плит не міститься силікону. Подібним чином декілька разів наклеювали і знімали шпалери. Одержані результати були ідентичні результатам першого зняття шпалери. Однак було встановлено, що у разі плит з останнім шаром, що містить силікон, при кожному знятті шпалери знімалося набагато більше клею, ніж на плитах без силікону в останньому шарі.

Приклад 5

Було проведено випробування для визначення усадки після висихання. Одержані наступні результати (табл.3).

Таблиця 3

Мастика	Контрольна	A	B
Усадка(%)	21	17	17

Мастика відповідно до даного винаходу має меншу усадку, ніж контрольна мастика.

Приклад 6

Було проведено випробування в умовах, описаних в заявці WO-F-9702395, для визначення значень L* (яскравість), a* та b* (стандарт CIE 1976, прилад «Minolta CR310»). Були одержані наведені нижче значення (табл.4), при цьому в лівій колонці дається середня величина для мастик відповідно до даного винаходу, а в правій колонці - для плити згідно із заявкою EP-A-521804, що використовувалася в прикладі 3.

Таблиця 4

	Мастика	Плита
L*	86-88,2	86,5-88,7
a*	від -0,5 до -0,7	від -0,3 до -0,6
b*	3,7-4,1	2,8-3,8

Зазори між мастикою і плитою не сприймаються на око. Відмічаються дуже хороші поверхневі характеристики, такі як описані в згаданій заявці WO-A-9702395. Мастика відповідно до даного винаходу може бути скріплювальною мастикою і швидковисихаючою мастикою. В останньому випадку швидковисихаюча мастика переважно є готовою до застосування мастикою (ready-mix), тобто такою, що вже містить воду.