

## ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВНУТРІШНЬОГО ОБЛИЦЮВАННЯ ПРИМІЩЕНЬ

Для виконання внутрішнього облицювання стін приміщень вітчизняний будівельний ринок пропонує широкий спектр матеріалів, які можна структурувати на три групи: сухі суміші на цементній основі, сухі суміші на гіпсовій основі та гіпсокартонні плити.

Сухі будівельні суміші – це порошкоподібні композиції, що складаються з мінеральної або органічної в'язучої речовини, наповнювачів та заповнювачів, домішок, які виготовляються в заводських умовах. На місці проведення робіт сухі суміші змішуються з водою до отримання будівельного розчину заданої консистенції.

В склад штукатурок та шпаклівок входять:

– в'язуче: вапно, гіпс (звичайний чи високоміцний) чи цемент (звичайний чи білий);

– наповнювачі: пісок, вапняк, мармурова крихта, перліт чи вермикуліт, відходи промислового виробництва, скляний бій тощо;

– хімічні добавки: вологоутримуючі, пластифікуючі, регулятори строків тужавлення, загущувачі, антиспіювачі, спеціальні добавки, що запобігають налипанню матеріалу на інструмент, гідрофобні, тощо.

Суха штукатурка – це заздалегідь виготовлені на заводі тонкі плити (гіпсокартонні, магнезитові, цементні), що прикріплюються до основної конструкції. Традиційну або мокру штукатурку наносять декількома шарами на спеціально підготовлену поверхню. До штукатурок мокрого типу відносять сухі будівельні суміші.

В свою чергу розчини для вирівнювання стін та стелі поділяються на: штукатурні розчини – гіпсові, вапняні, цементні, цементно-вапняні, сануючі, декоративні; розчини для монтажу гіпсокартону – монтажний клей, гіпсова шпаклівка.

Отже, аналіз будівельних розчинів, дає змогу класифікувати СБС та плитні матеріали:

– на цементній основі;

– товарні розчини на вапняному чи цементно-вапняному в'язучому розчині;

– різні види сухих сумішей на гіпсовому в'язучому;

– плити гіпсокартонні.

Сухі суміші, у порівнянні з традиційними розчинами і бетонами, мають ряд переваг:

– мінімум доводочних технологічних операцій для приведення сухих сумішей у робочий стан (замішування водою);

– зменшення на 5–7 % відходів розчинів у результаті порційного дозування;

– економія 10–15 % цементу за рахунок застосування пластифікуючих та водоутримуючих добавок;

– стабільність складу сухих сумішей у результаті точного дозування компонентів та ефективності їх змішування;

– підвищення в 1,5–3 рази продуктивності праці робітників за рахунок досягнення високих технологічних властивостей розчинових сумішей та механізованого їх нанесення на оздоблювальні поверхні;

– зменшення на 10–15 % транспортних витрат і підвищення якості робіт при одночасному зниженні трудомісткості технологічних процесів.

Таблиця 1

Групи сумішей за призначенням

Призначення сумішей (група)	Позначка групи
Мурування цеглою	МР1
Мурування блоками та каменями (природного та штучного походження матеріалу)	МР2
Мурування стіновими блоками (внутрішні стіни та перегородки)	МР3
Улаштування стяжок	СТ1, СТ2, СТ3
Улаштування прошарків підлог	ПР1, ПР2, ПР3
Улаштування покриттів підлог	ПО1, ПО2
Ремонт поверхонь з бетону	РМ1, РМ2
Ремонт поверхонь з розчинів	РМ3
Облицювання плиткою на недеформованих основах, що не працюють на вигин	ЗК1, ЗК2, ЗК3
Облицювання плиткою на недеформованих основах, що працюють на вигин (балкони, тераси, підлоги тощо)	ЗК4
Кріплення систем теплоізоляції	ЗК5, ЗК6
Кріплення виробів на основі гіпсового в'язучого	
Розшивка швів	РШ1, РШ2, РШ3
Штукатурення бетонних та цегляних поверхонь	ШТ1, ШТ2
Штукатурення ніздрюватих бетонів	ШТ3
Штукатурення декоративне та систем теплоізоляції	ШТ4
Шпаклювання поверхонь сумішшю на основі цементу	ШЦ1
Шпаклювання поверхонь сумішшю на основі гіпсу	ШГ1
Шпаклювання поверхонь сумішшю на основі полімерів	ШП1
Монтаж устаткування та конструкцій	МН1
Анкерування дрібних будівельних та оздоблювальних елементів	АН1
Улаштування жорсткої гідроізоляції	П1
Улаштування еластичної гідроізоляції	ГІ2
Улаштування гідроізоляції систем теплоізоляції	ГІ3
Улаштування реставраційних штукатурок	РС1, РС2

**Приблизні витрати СБС на оздоблення 1 кв. м поверхні**

№	Найменування СБС	Матеріал стіни	Товщина шару, см	Витрати на 1 кв. м, кг
1.	Вапняний розчин	бетон, цегла	1,0	8,0
2.	Штукатурка гіпсова	бетон, цегла	1,0	8,0
3.	Штукатурка цементна	бетон, цегла	1,0	12,0
4.	Шпаклівка гіпсова	по штукатурці по бетону	0,2	1,2
5.	Шпаклівка цем. (фасад.)	по штукатурці по бетону	0,2	1,6

Завдяки зазначеним перевагам і унікальним властивостям сухі суміші мають широку сферу застосування у будівництві [1].

Сухі будівельні суміші (далі – суміші) класифікують за:

- видом застосовуваного в'язучого;
- найбільшою крупністю заповнювачів або наповнювачів;
- основним призначенням.

Залежно від виду застосовуваного в'язучого суміші поділяють на цементні, гіпсові, вапняні, полімерні та складні.

За найбільшою крупністю зерен заповнювачів і наповнювачів суміші поділяють на бетонні (>5 мм), розчинові (≤5 мм) і дисперсні (< 0,63 мм). У свою чергу дисперсні суміші підрозділяються на крупнодисперсні (≤0,63 мм), дрібнодисперсні (≤0,315 мм), тонкодисперсні (≤0,16 мм).

За основним призначенням суміші поділяють на наступні види:

- облицювальні;
- штукатурні;
- шпаклювальні;
- для улаштування підлог;
- ремонтні;
- захисні;
- кладочні;
- монтажні;
- декоративні;
- гідроізоляційні;
- теплоізоляційні [2].

Суміші класифікують за:

- умовами застосування (клас);
- в'язучими (вид);
- призначенням (група).

За умовами застосування суміші поділяють на такі класи:

- для зовнішніх та внутрішніх робіт у вологих приміщеннях (відносна вологість понад 60 %);
- для внутрішніх робіт у сухих приміщеннях (відносна вологість до 60 % включно).

За в'язучими суміші поділяють на такі види:

- цементні (Ц);
- гіпсові (Г);

Таблиця 2

- вапняні (В);
- полімерні (П);
- складні (одночасне використання різних видів в'язучих або спеціально розроблених в'язучих).

За призначенням суміші поділяють на групи, що наведені в таблиці 1.

До основних показників якості розчинової суміші незалежно від її призначення належать: розшаровуваність і водоутримувальна здатність.

Розшаровуваність розчинових сумішей не повинна становити

більш як 10 %.

Водоутримувальна здатність розчинових сумішей, визначена в лабораторних умовах, має бути:

- не менш як 95 % – при приготуванні в літніх умовах;
- не менш як 90 % – при приготуванні в зимових умовах.

Водоутримувальна здатність розчинових сумішей, яку визначають на місці проведення робіт, повинна становити не менш як 75 % від визначеної в лабораторних умовах.

У процесі приготування розчинових сумішей проводиться дозування компонентів за масою. Допускається об'ємне дозування води. Похибка дозування не повинна перевищувати 1 %.

Температура розчинових сумішей, що використовуються в зимовий період, має бути не нижчою за 5 °С. Вода для замішування повинна мати температуру не більш як 30 °С.

Розчинові суміші повинні легко наноситися – при зазначеному в нормативному документі способі застосування і температурі рівним шаром потрібної товщини.

Розчини являють собою затверділі розчинові суміші з такими марками за міцністю на стиск: М25, М50, М75, М100, М150, М200, М300, М400, М500, М600.

Марку розчину за міцністю на осьовий стиск слід призначати й контролювати у всіх випадках.

Розчини на основі сухих сумішей повинні мати стабільні фізико-механічні показники протягом усього періоду експлуатації в інтервалі температур, встановлених нормативними документами і технічною документацією на конкретний вид продукції.

Таблиця 3

**Порівняльна таблиця виробітку на одного штукатура за зміну**

№	Найменування робіт	Стара технологія		Сухі суміші	
		Матеріал	Вироб., кв. м	Матеріал	Вироб., кв. м
1.	Штукатурка в приміщенні	вапняний розчин	8,0	гіпсова штукатурка	35,0
2.	Фасадна штукатурка	цементний розчин	12,0	цементна штукатурка	50,0
3.	Шпаклівка в приміщенні	безпіщанка	12,0	гіпсова шпаклівка	50,0
4.	Фасадна шпаклівка			фасадна шпаклівка	40,0

**Для розрахунку частки витрат стінових матеріалів на облаштування перегородок  
взято умовну житлову квартиру в м. Києві**

Назва та серія будівель	Кількість будівель у місті	Висота стель, м	Кількість поверхів	Стандартні метражі 1-кімнатної квартири (S заг., м <sup>2</sup> ):	Стандартні метражі 2-кімнатної квартири (S заг., м <sup>2</sup> ):	Стандартні метражі 3-кімнатної квартири (S заг., м <sup>2</sup> ):
Дореволюційні	1584	3,20–4,50	1...8	35...48	47...80	65...112
«Сталінки»	1934	3,00–4,00	2...13	29...40	47...64	60...85
Серії: «Хрущівка», «Чешка», «464»	1726	2,50–2,55	3...12	23...34	43...48	58...65
Серії: «96», «134», «БПС-6»	1043	2,65–2,75	9...16	32...36	46...54	65...73
Серії: «Т», «КТ», «АППС»	876	2,65–2,75	9...22	34...44	52...56	70...80
Серії: «Хрущівка», «ММ-640», «К14», «1-318-35/36»	2929	2,50–2,55	2...14	26...34	42...50	55...69
Серії: «87», «Відомчі будівлі», «КП»	844	2,65–2,75	4...20	34...42	48...69	62...92
Серії: «АППС Люкс», «КТ Уют», «Б-5», «ЕС», «Індивідуальний проект»	262	2,65–2,75	9...26	39...47	60...70	78...104
Серії: «Індивідуальний проект»	877	понад 2,65	2...28	37...56	61...88	78...131

Усі кількісні показники відповідають наведеному нижче рівню за умови застосування розчинових сумішей на основах з температурою 5–30 °С, при температурі повітря 20±5 °С і відносній вологості 50–60 %.

Сьогодні статистична інформація щодо площі оздоблювальних площ не збирається, основний обсяг товарів-замінників, що входять до товарного ринку оздоблювальних розчинів для внутрішніх робіт, використовуються в інших сферах будівництва:

– гіпсокартонні плити використовуються в якості міжкімнатних перегородок.

– цементні розчини – для зовнішнього оздоблення.

Тому для розрахунків обсягів ринку СБС та плитних матеріалів потрібно ввести деякі коригуючі коефіцієнти.

Нижче представлена формула для визначення товарних меж ринку СБС та плитних матеріалів:

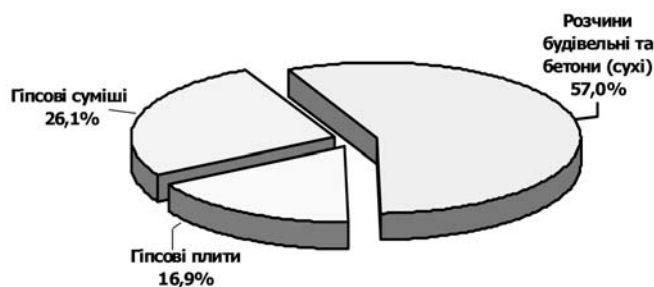


Рис. 1. Товарна структура ринку оздоблювальних матеріалів для внутрішніх робіт, %

$$Q_j = \sum_m Q_{ji}$$

де:

$Q_j$  – обсяг ринку  $j$ -ої товарної групи, що складається з  $i$ -ої кількості товарів-замінників,  $i = 1, \dots, m$ ;

$m$  – кількість товарів у товарній групі, що входять до товарних меж  $j$ -го ринку;

$Q_{ji}$  – обсяг  $i$ -го товару з  $j$ -ої товарної групи, що продається (постачається / виробляється) або купується (споживається / використовується) на відповідному ринку.

Нижче представлена формула для визначення обсягу товару:

$$Q_{ji} = Q_{vj} - Q_{eji} + Q_{i_j}$$

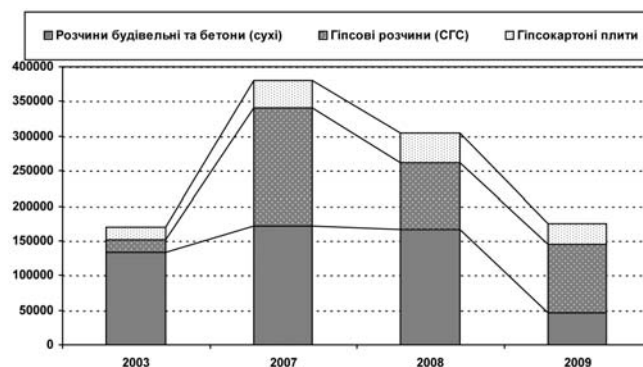


Рис. 2. Структура ринку будівельних матеріалів для внутрішнього облаштування приміщень за 2003, 2007, 2008, 2009 рр., тис. кв. м

Таблиця 5

**Коефіцієнти (частка) матеріалів, що використовується для внутрішнього оздоблення приміщень**

№	Матеріал, одиниця виміру	Коефіцієнт, %	Примітка
1.	Гіпсові розчини (сухі гіпсові суміші), тис. т	100%	
2.	Розчини будівельні та бетони (сухі), крім суміші бетонної готової, тис. т	93%	Виходячи з співвідношення площі внутрішнього оздоблення та зовнішнього
3.	Гіпсокартонні плити, кв. м.	50%	Гіпсокартонні плити, крім внутрішнього оздоблення стін та стель, широко використовуються як конструкційний матеріал для перегородок

де:

$Q_{ji}$  – загальний обсяг і-го товару з j-ої товарної групи, що продається (постачається / виробляється) або купується (споживається / використовується) на відповідному ринку;

$Q_{vj}$  – обсяг і-го товару з j-ої товарної групи, що виробляється в межах ринку;

$Q_{ej}$  – обсяг і-го товару з j-ої товарної групи, що експортується за межі ринку;

$Q_{ij}$  – обсяг і-го товару з j-ої товарної групи, що імпортується з-за меж ринку.

Для розрахунку обсягів товарного ринку розраховують коефіцієнти:

– Коефіцієнт (частка) матеріалів, що використовується для оздоблення конструкцій усередині приміщень.

– Коефіцієнт витрат матеріалів на 1 кв. м. оздоблювальної поверхні.

За відсутності офіційної статистичної інформації щодо розмірів квартир, висоти стель, розмірів дверних та віконних прорізів, було використано статистичну інформацію по м. Києву як найбільш репрезентативному об'єкту досліджень.

Житлова нерухомість міста Києва представлена 9 основними типами будівель із своїми характерними

особливостями (див. таблицю 4).

На базі отриманих даних розраховані необхідні параметри «умовної жилої оселі», а саме: загальна площа, площа зовнішніх та внутрішніх стін (перегородок), висота осель та площа дверних та віконних прорізів.

Для розрахунку коефіцієнту (частки) матеріалів, що використовується для внутрішнього облаштування приміщень, зроблено деякі визначення, розрахунки та припущення:

площа міжкімнатних перегородок дорівнює периметру внутрішніх стін (внутрішньоквартирних та міжквартирних перегородок), помноженому на висоту стель за мінусом площі дверних прорізів.

Площа зовнішніх стін дорівнює периметру зовнішніх стін, помноженому на висоту стель за мінусом площі дверних та віконних прорізів.

Нижче наведена формула для визначення загальної площі облаштування

$$S_j = S_{\text{пер}} \times 2 + S_{\text{зовн}} + S_{\text{стель}}$$

де:

$S_j$  – площа облаштування,

$S_{\text{пер}}$  – площа міжкімнатних перегородок,

$S_{\text{зовн}}$  – площа зовнішніх стін,

$S_{\text{стель}}$  – площа стель (дорівнює загальній площі квартири) [3].

Обсяг ринку СБС та плитних матеріалів для внутрішнього оздоблення склав 175 млн кв. м.

Понад половину (57%) ринку припадає на суміші на основі цементу, 26% припадає на гіпсові суміші та 17% на гіпсокартонні плити.

В 2009 році ринок СБС для внутрішнього оздоблення скоротився до рівня 2003 р. В порівнянні з 2003 роком на ринку матеріалів для внутрішнього оздоблення приміщень матеріалів відбулися значні структурні зміни. Так, суттєво зросла частка використання СБС

Таблиця 7

**Коефіцієнти використання різних матеріалів на 1 кв. м оздоблення**

№	Матеріал, одиниця виміру	Витрати матеріалу, од./кв.м.	Примітка
1.	Гіпсові розчини (сухі гіпсові суміші), кг	9,2	Гіпсова штукатурка (8,0) + гіпсова шпаклівка (1,2)
2.	Розчини будівельні та бетони (сухі), кг	13,6	Цементна штукатурка (12,0) + цементна шпаклівка (1,6)
3.	Гіпсокартонні плити, кв. м	1,1	Відходи гіпсокартонних плит складають 10%.

**Частки витрат стінових матеріалів на облаштування перегородок умовної житлової квартири**

Параметр	Значення
Загальна площа квартири, кв. м	56,0
Висота стель, м	2,55
Площа міжкімнатних перегородок, кв. м	93,9
Площа зовнішніх стін, кв. м	20,3
Загальна площа внутрішнього облаштування, кв. м	264,1
Співвідношення площі внутрішнього облаштування до загальної площі	4,7
Частка площі внутрішнього облаштування в загальній площі оздоблення	93%

**Розрахунок обсягу ринку оздоблювальних розчинів для внутрішніх робіт**

№	Сфера застосування	Обсяг ринку	Коефіцієнт трансформації, %	Коефіцієнт витрат матеріалу (кг, м <sup>2</sup> ) на 1 кв. м	Обсяг ринку, тис. кв. м
1.	Гіпсові розчини (сухі гіпсові суміші), тис. т	420,43	100%	9,2	45699
2.	Розчини будівельні та бетони (сухі), крім суміші бетонної готової, тис. т	1460,84	93%	13,6	99896
3.	Гіпсокартонні плити, млн. кв. м	65,34	50%	1,1	29699
	Всього, тис. кв. м				175293

на гіпсовій основі, також суттєво зросла частка гіпсокартонних плит в якості оздоблювального матеріалу. Структурні зміни можна пояснити двома головними факторами, по-перше, ціновим, адже будівельні матеріали на гіпсовій основі зросли в ціні менше, ніж матеріали на основі цементу. По-друге, меншими працевтратами при використанні гіпсокартонних плит в порівнянні з традиційними методами оздоблення стін з використанням цементних розчинів.

В порівнянні з 2003 роком на ринку будівельних матеріалів для внутрішнього оздоблення відбулися

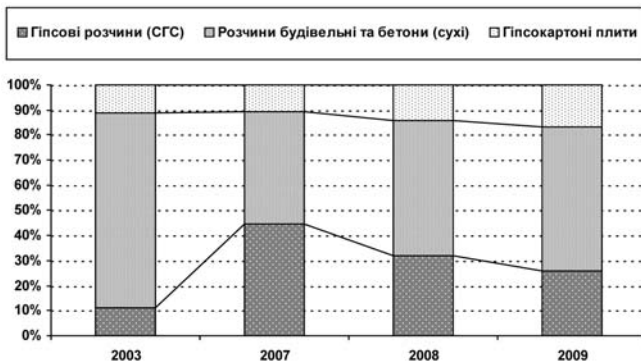


Рис. 3. Структура ринку будівельних матеріалів для внутрішнього облаштування приміщень за 2003, 2007, 2008, 2009 рр., %

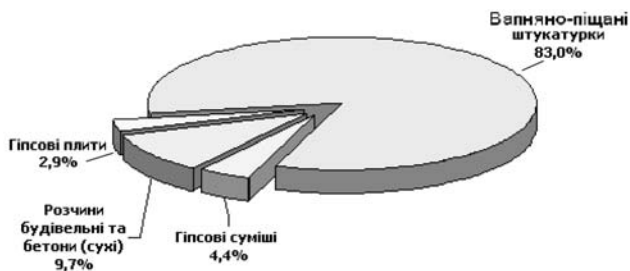


Рис. 4. Частка основних матеріалів на ринку оздоблювальних розчинів, %

значні структурні зміни. Так частка СБС на основі цементу скоротилась з 78% до 57%, що сталося головним чином за рахунок більшого споживання гіпсових СБС при облаштуванні приміщень. Їх частка зросла з 11% до 45% в 2007 році, та зменшилась до рівня 26% у 2009 році. Частка гіпсокартонних плит за ці роки збільшилась з 11% до 17%.

Ринок СБС та плитних матеріалів для внутрішнього оздоблення в 2009 році склав 175 294 тис. кв.м.

57% ринку припадає на суміші на основі цементу, 26% припадає на гіпсові суміші та 17% на гіпсокартонні плити. В порівнянні з 2003 роком на ринку матеріалів для внутрішнього оздоблення приміщень матеріалів відбулися значні структурні зміни. Так, суттєво зросла частка використання СБС на гіпсовій основі, обсяг споживання зріс майже в 5 разів, також суттєво (в понад 2 рази) зросла частка гіпсокартонних плит в

якості оздоблювального матеріалу. Структурні зміни можна пояснити двома головними факторами, по-перше, ціновим, адже будівельні матеріали на гіпсовій основі зросли в ціні менше, ніж матеріали на основі цементу. По-друге, меншими працевтратами при використанні гіпсокартонних плит в порівнянні з традиційними методами оздоблення стін з використанням цементних розчинів. В порівнянні з 2008 роком частка гіпсових плит зросла на 3% [4].

Ринок СБС та плитних матеріалів є невід'ємною складовою ринку оздоблювальних розчинів для внутрішніх приміщень, в який також входять «мокрі» штукатурки головним чином вапняно-піщані (вапняні) та вапняно-цементні, які крім всього іншого відрізняються вмістом вапна в кінцевій суміші. Для обчислення загального обсягу ринку був використаний метод коригуючих коефіцієнтів. З огляду на те, що ринок «мокрих» штукатурок не є предметом глибокого вивчення даного дослідження, для обрахунку були зроблені наступні припущення:

– 100% вапна гашеного, що використовується в будівництві, використано для приготування вапняно-піщаної штукатурки. На практиці, в будівництві вапно також використовується для цементно-вапняних розчинів, але частка вапна в порівнянні з вапняними

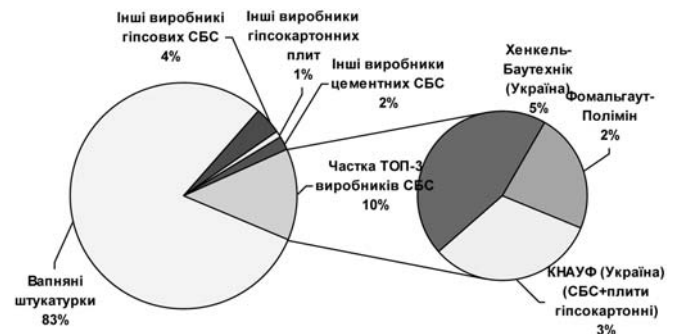


Рис. 5. Частка основних операторів на ринку оздоблювальних розчинів, %

Таблиця 9

**Розрахунок ємності ринку вапняних штукатурок у 2009 році**

№	Матеріал	Обсяг ринку
1.	Виробництво вапна, тис. т	1697,36
2.	Експорт, тис. т	0,1
3.	Імпорт, тис. т	15,4
4.	Обсяг ринку гашеного вапна, тис. т (1-2+3)	1712,6
5.	Обсяг ринку гашеного вапна, тис. куб. м	1902,9
6.	Обсяг вапняного тіста, тис. куб. м	5708,8
7.	Обсяг вапняних штукатурок, тис. куб. м	8563,2
8.	Обсяг оздоблювальної площі із використанням вапняних штукатурок, тис. кв. м	856320,0

розчинами значно менша, тому загальний об'єм будівельних розчинів може бути навіть більшим.

– Середнє об'ємне співвідношення вапняного тіста до піску: 1/3.

– Середня об'ємна частка вапна в вапняному тісті: 1/2.

– Середня густина вапна складає – 900 кг/куб. м.

– Середня товщина оздоблювального шару – 1 см (згідно попередніх припущень).

83% ринку матеріалів для оздоблення конструкцій усередині приміщень займають вапняно-піщані штукатурки. В порівнянні з 2008 роком частка вапняно-піщаних штукатурок збільшилась на 3%.

Таким чином, 80% ринку матеріалів для оздоблення конструкцій усередині приміщень займають вапняно-піщані штукатурки. Частка трьох найбільших виробників СБС (Хенкель-Баутехнік (Україна), Фомальгаут-Полімін та КНАУФ (Україна) складає лише 10% ринку.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Карапузов Є. Сухі будівельні суміші – новий напрямок в розвитку промисловості будівельних матеріалів України // Будмайстер. 2001. №14. С. 24–25.

2. Захарченко П.В., Долгий Е.М., Галаган Ю.О., Гавриш О.М., Гулін Д.В., Старченко О.Ю. “Сучасні композиційні будівельно-оздоблювальні матеріали”. – Підручник: К.; КНУБА, 2005.– 512 с., 111 іл.

3. Захарченко П.В., Гавриш О.М., Калугіна О.М. Методика розрахунку становища суб'єктів ринку матеріалів для внутрішнього облаштування і оздоблення приміщень. Строительные материалы и изделия. – 2010. – № 6. – С. 34–37.

4. Захарченко П.В., Гавриш О.М., Карапузов Є.К. та інші. Довідник по ринку матеріалів для внутрішнього облаштування та оздоблення приміщень (за даними 2009 р.). За заг. ред. к.т.н., проф. П.В. Захарченко, КНУБА, – К.: СПД Павленко, 2010. – 204 с.

5. Захарченко П.В., Ленга Г., Гавриш О.М., Півень Н.М. Технологія та товарознавство систем сухого будівництва. Видання 2-ге, виправл., і доповн. Підручник. КНУБА, К.: СПД «Павленко», 2011. – 512 с.