

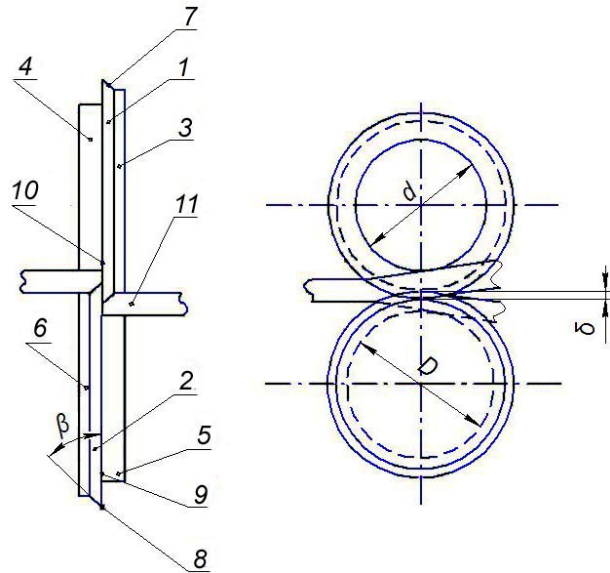


Рис. Схема розміщення елементів інструмента для розкроювання деревинних листових матеріалів

Розкроюваний деревинний листовий матеріал подається на верстат (не зображено), на якому встановлено пропонований інструмент. Подачу розкроюваного матеріалу здійснюють тими самими елементами, що й розкрій, тобто дисковими ножами за рахунок сил тертя, що виникають між ними та розкроюваним матеріалом. У процесі розкроювання матеріалу, у разі відсутності притискних роликів, утворюється зона деформування, внаслідок чого на краях утворених заготовок виникають відривання або заламування фрагментів плити, які погіршують їх якість. У запропонованому інструменті функція притискних роликів полягає у забезпеченні необхідного фіксування розкроюваного матеріалу в момент його поділу. Дискові ножі з притискними роликами дають змогу у процесі розкроювання деревинних плит уникнути такого дефекту як деформування крайки, яке відбувається під дією бокової сили, наявної у разі різання деревинних плит, зокрема волокнистих. Система притискних роликів створює компенсуючу силу, спрямовану у протилежний до напрямку деформування бік [2]. Отже, крайка плити обтискається з усіх боків і це унеможливає її деформування або відбувається незначне деформування, яке не чинить істотного впливу на якість розкроювання. Забезпечивши необхідне притискання плити та її фіксування у вертикальному напрямку, можна забезпечити необхідний просвіт для плит різної товщини. У разі відсутності згинальних зусиль покращуються якісні показники процесу розкроювання, бо відсутнє відривання та відламування плити. До того ж, значна частина пластичних деформацій зменшується, а пружних зростає і тому крайка плити після розкроювання повертається у попередній стан.

Висновки. Впровадження запропонованого інструмента для розкроювання деревинних листових матеріалів значно підвищує ефективність процесу, позитивно впливає на навколишнє середовище, оскільки відсутні відходи, які б його забруднювали, та на обслуговуючий персонал, оскільки рівень шумового забруднення у процесі поділу матеріалу істотно знижується.

Література

1. Патент на корисну модель № 61293, Україна, МПК B23D 45/00. Інструмент для розкроювання деревинних листових матеріалів / П.А. Бехта, М.М. Копанський; власник Національний лісотехнічний університет України. – Номер заявки у 2011 00958; заявл. 28.01.2011; опубл. 11.07.2011, Бюл. № 13.
2. Копанський М.М. Вплив основних факторів процесу різання волокнистих плит дисковими ножами на силові та деформівні показники / М.М. Копанський // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.15. – С. 126-129.

Копанський Н.Н., Салабай Р.Г., Козак Р.О. Особенности применения дисковых ножей со специальным компенсационным приспособлением для раскроя древесных листовых материалов

Раскрыты сущность и особенности протекания процесса резания древесных листовых материалов дисковыми ножами. Предложено специальное приспособление для компенсации напряжений, которые возникают на кромке раскраиваемого материала при его делении дисковыми ножами, что позволяет минимизировать возникающие при этом деформации и улучшить качественные показатели процесса резания.

Ключевые слова: волокнистая плита, дисковые ножи, режимы раскроя, бесстружечное резание, технологические параметры, энерго-, ресурсосберегающие технологии.

Kopanskyi M.M., Salabay R.G., Kozak R.O. Peculiarities of disc knives with special compensating device for cutting out the wood sheet materials

It is represented the essence and peculiarities of cutting out the wood sheet materials used disc knives. A special device is suggested for amends the stresses that arise at the edge of the material while cutting by disc knives. That allows to minimize the resulting distortion and improve quality indicators of the cutting process.

Keywords: fibrous board, disk knives, cutting schedules, sawdust-free cutting, technological parameters, energy saving and resource saving and resource efficient technologies.

УДК 667.637.25

Асист. І.Л. Найвер – Львівська КА

ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВОГО ОБРОБЛЕННЯ НА МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ЛИЦЬОВОЇ ЦЕГЛИ

Наведено результати досліджень впливу поверхневого оброблення керамічної лицьової цегли силіційорганічними покриттями, наповненими оксидними компонентами, на її морозостійкість. Встановлено фактори впливу, які підвищують морозостійкість та довговічність лицьової цегли Новороздільського та Солонського заводів.

Ключові слова: лицьова цегла, морозостійкість, силіційорганічні покриття, водопоглинання, довговічність.

Постановка проблеми. Під впливом атмосферних явищ і умов експлуатації стінові матеріали піддаються зволоженню. У зимовий період вода в порах замерзає. Спільна дія води і льоду призводить до руйнування матеріалу стін.

Морозостійкість для будівельної кераміки є важливою властивістю довговічності та дає змогу керамічним матеріалам у зволоженому стані протидіяти певній кількості циклів замерзання і танення без руйнування, головною причиною якого є розширення води, яка заповнила пори, внаслідок її замерзання під дією низьких температур [1]. Можливість такого руйнування залежить від багатьох факторів. Переважно, це порова структура матеріалу, його міцність, модуль пружності, вологісне розширення, набухання тощо.

Зрозуміло, що напруга, яка виникає в морозостійкому виробі, менша чим напруга, що розвивається під час замерзання води в порах неморозостійких виробів. Це пояснюють особливостями пористої структури матеріалу виробу, що впливає на кількість утримуваної в ньому води, на форму зв'язку води з матеріалом і на температуру замерзання її в порах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз літературних даних показує [1-5], що для збільшення морозостійкості доцільно проводити оброблення поверхні органомісними сполуками поліфункціональної дії з метою зменшення відкритої пористості. При цьому забезпечується довговічність лицьової цегли у вологих умовах та за умови знижених і від'ємних температур. Ще більшу руйнівну силу на зволоження керамічних матеріалів має фактор багаторазового замороження і танення. Кількісно морозостійкість характеризують числом циклів багаторазового замороження і танення [2], яке може витримати насичений водою зразок.

Пористість і розмір пор здійснюють великий вплив на морозостійкість виробів [3]. Вироби будуть морозостійкими, якщо вміст пор розміром більше 0,5 мм становить не менше ніж 60 %. Встановлено, що із збільшенням частка закритих пор морозостійкість виробів збільшується, а більший діаметр пор є більш сприятливий, ніж менший. Це пояснюють тим, що крупні пори менше заповнюються водою, що створює більш сприятливі умови для компенсації напруг у матеріалі, які викликані одностороннім тиском кристалів льоду, які ростуть, так і всебічним гідростатичним тиском, який зумовлений збільшенням об'єму води (близько 9 %) при перетворенні її в лід (може досягнути 250 МПа).

Для випалених керамічних матеріалів, які є пористо-капілярними, характерні дві форми зв'язку води з твердим тілом – фізична і фізико-хімічна. Основна маса води утримується в порах і капілярах фізичним зв'язком – капілярними силами, зберігаючи при цьому свої властивості. Деяка частина води при стінках капілярів (адсорбційний зв'язок) може міняти свої властивості через силосе поля твердої поверхні, тобто вода може добудовувати кристалічну решітку поверхні мінералу.

Наявність у воді домішок значно міняє процес заморожування, зміщуюючи як температуру фазового переходу, так і об'ємні зміни матеріалу. Так, згідно з даними роботи [4], крупні пори розміром 200 мкм і більше є резервними, що відзначається в роботі [5]. Автор [6] визначає пори діаметром 0,1-0,4 мкм як небезпечні, а згідно з [7] до них відносять пори розміром 0,2-2 мкм. Позитивний вплив на морозостійкість здійснює пластичне формування [8], підвищення температури випалу і створення окислювального середовища [9], що дає змогу отримати більш морозостійку структуру з точки зору загальної пористості і характеру розподілу пор.

Доведено [9], що із збільшенням числа циклів заморожування і відтавання відбувається розвиток тріщин, які утворилися внаслідок з'єднання їх із закритими порами, що супроводжується підвищенням загальної пористості матеріалу і зниженням його міцності, що призводить до різкого підвищення швидкості руйнування матеріалу внаслідок втомлення під дією циклічних навантажень.

Негативні впливи агресивного середовища на довговічність виробів, конструкцій, будівель необхідно враховувати не тільки при дії вологи і безпосередньо морозостійкості, але й від повітряного середовища, до якого входять різні гази в певних концентраціях.

Метою дослідження є можливість збільшення морозостійкості керамічної цегли шляхом оброблення її поверхні наповненими силіційорганічними захисними покриттями.

Виклад основного матеріалу. Морозостійкість – це властивість матеріалу, яка тісно залежить від його структури та визначає термін експлуатації у природних умовах. На морозостійкість цегли, як показник якості, впливає більш як 5 факторів. Проблеми отримання виробів із заданими властивостями за морозостійкістю обумовлені не тільки впливом окремого фактора, але і впливом їх співвідношення.

Питання морозостійкості керамічної цегли ще не достатньо вивчені. Не встановлено прямої залежності між водопоглинанням та морозостійкістю, хоча відомо, що зі збільшенням частки закритих пор морозостійкість зростає, а більший діаметр пор кращий, ніж малий. Це пояснюють тим, що крупні пори меншою мірою заповнюються водою, що створює кращі умови для компенсації напруг у матеріалі, які викликані тиском утворених кристалів льоду внаслідок збільшенні об'єму води.

Критерієм морозостійкості може бути зменшення границі міцності, яке проявляється задовго до виникнення тріщин, або часткове руйнування цегли. Пористість та розмір пор мають значний вплив на морозостійкість виробів. Цегла буде морозостійкою, коли вміст пор розміром менше ніж 0,5 мм становить не менше ніж 60 %. Покриття виробів захисними матеріалами збільшує морозостійкість. Для досліджень використано лицьову керамічну цеглу ЗАТ "Новороздільський цегельний завод" та ЗАТ "Солонський цегельний завод" Львівської області. Обробляли поверхню цегли захисними покриттями на основі наповнених оксидними компонентами поліметилфенілсилоксану, склад яких наведено у табл. 1.

Табл. 1. Склади вихідних композицій для захисних покриттів на основі наповненого поліметилфенілсилоксану (КО-921)

№ складів з/п	Вміст компонентів, мас.%			
	КО-921	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂
1	30	50	20	-
2	35	45	15	-
3	40	50	10	-
4	30	50	-	20
5	35	50	-	15
6	40	50	-	10

Досліджено вплив захисного покриття на показник морозостійкості лицьової цегли (табл. 2.) за втратою маси зразка після поперемінного заморожування – відтаювання водонасиченої цегли.

Табл. 2. Морозостійкість лицьової цегли, обробленої захисними покриттями

Склад покриття	Морозостійкість, цикли											
	Новороздільська						Солонська					
	втрати маси, мас. %, через діб					F	втрати маси, мас. %, через діб					F
	40	45	50	55	60		40	45	50	55	60	
Без покриття	20,9	-	-	-	-	37	20,7	-	-	-	-	38
1	14,7	16,2	19,3	20,4	23,2	54	15,1	16,7	19,5	20,9	23,7	53
2	15,1	16,5	18,9	19,7	22,3	56	14,9	16,5	19,1	19,9	23,2	55
3	14,9	16,4	17,9	19,5	21,9	55	14,7	16,4	18,9	19,5	22,7	56
4	14,2	16,1	17,2	18,9	21,2	58	14,3	16,2	19,1	19,8	22,4	57
5	14,5	16,3	18,2	19,4	21,5	57	14,4	17,1	18,7	19,2	22,1	58
6	13,9	15,7	17,1	18,7	19,9	60	14,1	16,3	17,5	19,1	20,1	60

Результати випробувань (табл. 2) показують, що морозостійкість покритої лицьової цегли зростає на 16-22 цикли, порівняно з необробленою (для необробленої F 38), що залежить від складу захисного покриття та початкового водопоглинання.

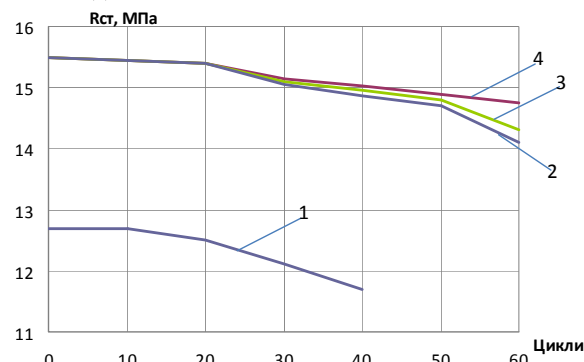


Рис. 1. Залежність міцності на стиск Новороздільської лицьової цегли від числа циклів поперемінного "заморожування – відтаювання":
1 – не оброблена;
оброблена покриттями складу 2-2; 3-4; 4-6

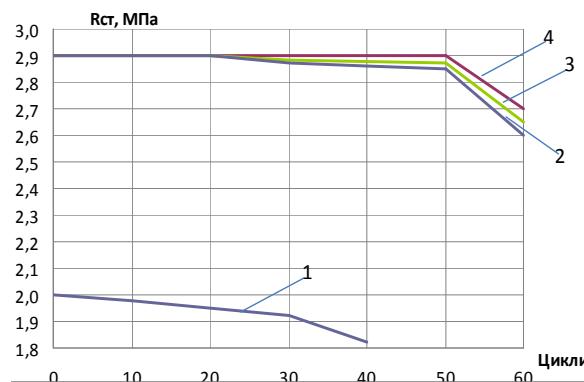


Рис. 2. Залежність міцності при згині Новороздільської лицьової цегли від числа циклів поперемінного "заморожування – відтаювання":
1 – не оброблена;
оброблена покриттями складу 2-2; 3-4; 4-6

Зміна міцності на стиск та згин обробленої лицьової цегли у процесі випробувань на морозостійкість (рис. 1 і 2) вказує, що поперемінне заморожування – відтаювання протягом 20 циклів практично не впливає на її показники. Подальші випробування до 30 циклів веде до зменшення міцності на стиск та згин відповідно на 25 і 17 %, що підтверджує руйнування цегли, яке проходить при дії знакозмінних температур. При цьому втрату показника за морозостійкістю не обробленої цегли спостерігаємо після 35 циклів "заморожування – відтаювання", а для покритої – після 55 циклів.

Висновки. Отже, результати випробувань підтверджують ефективність поверхневого оброблення розробленими складами захисних покриттів лицьової цегли для збільшення її морозостійкості та довговічності.

Література

1. Канаев В.К. Совершенствование технологии в производстве строительной керамики / В.К. Канаев, В.Ф. Павлов. – М. : Изд-во НИИстройкерамика, 1981. – 156 с.
2. Лукин Е.С. Технический анализ и контроль производства керамики / Е.С. Лукин, Н.Т. Андрианов. – М. : Стройиздат, 1986. – 272 с.
3. Айрапетов Д.П. Архитектурное материаловедение / Д.П. Айрапетов. – М. : Стройиздат, 1983. – 310 с.
4. Роменский О.В. Причины і способи запобігання утворення висолів на поверхні керамічних виробів / О.В. Роменский, О.С. Цибулько, В.С. Дехтяров та ін. // Хімічна промисловість України. – 2001. – № 5. – С. 11-13.
5. Турченко А.Е. Формирование структуры керамических материалов из многокомпонентных шихт с использованием гидрофобизирующих и гидрофилизирующих добавок : доклад / А.Е. Турченко, А.А. Сулов // Вестник БГТУ. – 2005. – № 10. – С. 299-302.
6. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения / Г.И. Горбунов. – М. : Изд-во АСВ. – 2002. – С. 167.
7. Генцлер И.А. Взаимосвязь технологических параметров гидрофобной обработки с характером поровой структуры материалов / И.А. Генцлер, С.Г. Маркина // Материалы 2-ой Международного научно-технического семинара. – Таганрог. – 2001. – С. 411-412.
8. Нарцисова П.В. Свойства композиционной керамики в зависимости от соотношения глинистого сырья / П.В. Нарцисова, Е.П. Головин, Р.М. Закалюкин // Стекло и керамика – 2008. – № 8. – С. 21-23.
9. Рыщенко М.И. Повышение эксплуатационных свойств керамики / М.И. Рыщенко, Г.В. Лисачук. – Харьков : Изд-во "Вища шк.", 1987. – С. 103.

Найвер И.Л. Влияние поверхностной обработки на морозостойкость лицевого кирпича

Приведены результаты исследований влияния поверхностной обработки керамического лицевого кирпича силицийорганическими покрытиями, наполненными оксидными компонентами, на ее морозостойкость. Установлены факторы влияния, которые повышают морозостойкость и долговечность лицевого кирпича Новороздольского и Солонского заводов.

Ключевые слова: лицевой кирпич, морозостойкость, силицийорганические покрытия, водопоглощение, долговечность.

Nayver I.L. Influence of superficial processing on frost resistance of facing bricks

In the article the results of researches of influence of superficial treatment of ceramic facial brick are resulted by siliciyorganic coverage's by the gap-filling components of oxide on its frost-resistance. The factors of influence, which promote a frost-resistance and longevity of facial brick of Novorozdil and Solonsky factories, are set.

Keywords: face brick, frost, sylitsiyorhanic coating, water absorption, durability.