

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 691.178:614+504.64

Заверуха О. М.,

zaverukha-oleg@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5896-8925, Researcher ID: G-2380-2019,

к.х.н., доцент кафедри харчових технологій,

Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Хінальська Т. Р.,

tanja.sadnicka@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-6969-3410, Researcher ID: G-2394-2019,

старший викладач кафедри харчових технологій,

Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ФЕНОЛУ, ПРИ ВИКОРИСТАННІ ФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГІДНИХ СМОЛ В ГРОМАДСЬКОМУ БУДІВНИЦТВІ, НА ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

Анотація. Розглянуто екологічні аспекти, пов'язані зі шкідливим впливом фенолформальдегідних смол на стан довкілля і здоров'я людини, що використовуються при виготовленні деревостружкових плит. Фенолформальдегідна смола є композитним матеріалом мебельних і електротехнічних матеріалів, що використовуються в громадському будівництві і містить залишкові кількості як фенолу, так і формальдегіду, що здатні виділятися в навколишнє повітряне середовище протягом значного періоду часу. Ці речовини відносяться до 2 класу небезпечності і негативно впливають на стан здоров'я людини. Раніше нами було досліджено [1] вплив температури на величину емісії формальдегіду із зразків ламінованих деревостружкових плит у навколишнє середовище. В даній роботі акцент було зроблено на поведінку залишкових кількостей фенолу при зміні температури в динаміці модельної експлуатації зразків ламінованих деревостружкових плит у навколишнє середовище. Вміст фенолу у досліджуваних зразках деревостружкових плит визначали спектрофотометричним методом диметиламіноантипірином. Нами було встановлено, що залишкові кількості фенолу на рівні допустимих нормативним документом присутні в усіх досліджуваних зразках ламінованих деревостружкових плит. Однак за період в 60 діб в температурному інтервалі 20–50°C суттєво десорбцію фенолу практично не спостерігали, на відміну від формальдегіду [1]. Цими дослідженнями встановлено, що адсорбція фенолу на поверхні тирси є досить значною і обумовлена хімічною природою як самого фенолу, так і целюлозною основою тирси плити. Це вказує на недостатню летючість фенолу, його високу адгезійну здатність на поверхні тирси, а також на можливість утримання його на поверхні тирси за рахунок утворення стійких міжмолекулярних сполук фенолу і целюлози. Таким чином, можна стверджувати, що особливих загроз для атмосферного повітряного довкілля виробу із ламінованих плит за рахунок фенолу не представляють на відміну від формальдегіду при правильній їх експлуатації.

Ключові слова: фенолформальдегідна смола, деревостружкова плита (ДСП), формальдегід, забруднення довкілля, небезпека, здоров'я, охорона.

Zaverukha O. M.,

*zaverukha-oleg@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5896-8925,
Researcher ID: G-2380-2019, Ph.D., Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Food Technologies,
Lviv University of Trade and Economics, Lviv*

Khinalska T. R.,

*tanja.sadnicka@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-6969-3410,
Researcher ID: G-2394-2019,
Senior Lecturer at the Department of Food Technologies,
Lviv University of Trade and Economics, Lviv*

FEATURES OF THE INFLUENCE OF PHENOL ON ENVIRONMENTAL POLLUTION WHEN USING PHENOL-FORMALDEHYDE RESINS IN PUBLIC BUILDING

Abstract. *Environmental aspects related to the harmful effects of phenolformaldehyde resins on the environment and human health, which are used in the production of chipboards, are considered. Phenol-formaldehyde resin is a composite material of furniture and electrical engineering materials used in public construction and contains residual amounts of both phenol and formaldehyde, which can be released into the surrounding air for a significant period of time. These substances belong to the 2nd class of danger and have a negative impact on human health. Previously, we investigated [1] the effect of temperature on the amount of formaldehyde emission from laminated chipboard samples into the environment. In this work, the emphasis was placed on the behavior of the residual amounts of phenol when the temperature changes in the dynamics of the model operation of laminated chipboard samples in the environment. The content of phenol in the studied samples of chipboards was determined by the spectrophotometric method with dimethylaminoantipyrine. We found that the residual amounts of phenol at the level allowed by the regulatory document are present in all investigated samples of laminated chipboards. However, during a period of 60 days in the temperature range of 20–50°C, significant desorption of phenol was practically not observed, in contrast to formaldehyde [1]. These studies established that the adsorption of phenol on the sawdust surface is quite significant and is due to the chemical nature of both the phenol itself and the cellulosic base of the sawdust board. This indicates the insufficient volatility of phenol, its high adhesiveness on the surface of sawdust, as well as the possibility of keeping it on the surface of sawdust due to the formation of stable intermolecular compounds of phenol and cellulose. Thus, it can be stated that unlike formaldehyde, products made of laminated boards do not pose any particular threat to the atmospheric air environment due to phenol when they are used properly.*

Key words: phenol-formaldehyde resin, chipboard (chipboard), formaldehyde, environmental pollution, danger, health, protection.

JEL Classification: L70 L74; L79; I10

DOI 10.32782/2522-1221-2023-36-05

Постановка проблеми. Сучасні житлові помешкання людини, громадські заклади, а також робочі місця в офісах чи виробничих приміщеннях містять матеріали, для виготовлення яких використовувалися синтетичних полімери. Сюди можна віднести будівельні матеріали, меблеві вироби, різноманітне обладнання і т. п. Дослідниками встановлено, що в цих приміщеннях можуть бути присутні кілька десятків чи сотень видів різних, токсичних хімічних сполук [2-3]. Сюди відноситься така речовина синтетичного походження як співполімер фенолу і формальдегіду – фенолформальдегідна смола. Ця речо-

вина є складовим компонентом ряду будівельних і електротехнічних матеріалів. При синтезі фенолформальдегідної смоли як вихідні речовини використовуються фенол і формальдегід. Ці речовини відносять за токсичністю до 2 класу небезпечності і є канцерогенами [4]. Матеріали, що виготовлені із застосуванням фенолформальдегідної смоли, містять надлишкові (незаполімеризовані) кількості мономерів фенолу і формальдегіду і здатні випаровувати їх в навколишнє середовище. Фенолформальдегідна смола може містити до 11 % вільного фенолу. Сфера застосування фенолу є надзвичайно широка. Прикла-

дом таких матеріалів можуть бути меблеві клеї, лаки та фарби, композити, що використовуються при виробництві деревостружкових плит (ДСП), а також продукти деструкції полімерних матеріалів і т. д. Слід відмітити, що консервуючі властивості копильного диму обумовлені присутністю в ньому фенолу. Саме тому багато лікарів рекомендують, що вживання копчених м'ясних, рибних і сирних продуктів, алкогольних напоїв, витриманих в обпалених дерев'яних бочках (багато сортів віскі і т.п.), повинно бути помірним і є потенційно небезпечним.

Світове споживання фенолу за даними на 2020 р. має відповідну структуру:

- біля 45 % фенолу витрачається на виробництво епоксидних смол і полікарбонатів;
- до 32 % фенолу витрачається на виробництво фенолформальдегідних смол;
- 15 % фенолу – виробництво синтетичних волокон;
- решта – на виробництво пестицидів, поверхнево-активних речовин (ПАР), лікарських засобів, антиоксидантів, тощо.

Пари і водний розчин фенолу подразнюють слизисту оболонку, дуже швидко всмоктуються і починає діяти на нервову систему, викликаючи спочатку короточасне збудження, а потім параліч дихального центру. Ознаки отруєння фенолом – чхання, кашель, запаморочення, головний біль, блідість шкірних покривів, нудота. При важкому отруєнні може настати втрата свідомості. Смертельна доза (LD_{50}) при прийомі всередину становить від 1 до 10 грамів для дорослих і від 0,5 до 5 грамів для дітей. Фенол є досить сильним канцерогеном – він здатний провокувати злоякісні пухлини. Слід по можливості захистити себе від тривалих контактів з фенолом і його сполуками. Гранично допустима концентрація фенолу в повітрі – 0,01 мг/м³.

Утримання залишкових кількостей фенолу і формальдегіду тирсою ДСП є суттєвим недоліком використання цих плит для виробництва корпусних меблів і їх застосування у виробництві і побуті. Особливо слід звернути увагу на безпеку при утилізації відходів виробництва ДСП – необхідно категорично заборонити спалювання цих відходів в побуті, так як при піролізі і не досить високих температурах відбувається неповне згоряння і разом з димом в навколишнє повітряне середовище викидаються продукти неповного згоряння цих отруйних речовин.

Сучасній людині уникнути впливу фенолу і формальдегіду повністю є практично немож-

ливо. Вам доведеться замінити в своєму помешканні корпусні меблі з ДСП на меблі з натурального масиву, відмовитися від використання синтетичних клеїв і багатьох інших промислових товарів, доведеться прискіпливо вибирати косметичні засоби. Це частково виключить вплив фенолу і формальдегіду на ваше життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При виготовленні столярно-будівельних деталей, виробів, ДСП і ДВП широке застосування знаходять клейові синтетичні смоли (сечовино-формальдегідні, карбамідо-формальдегідні, фенолформальдегідні, резорцино-формальдегідні). Вже в процесі виробництва спостерігаються викиди в навколишнє повітряне середовище шкідливих забруднювачів. Процес склеювання складників смолами здійснюється в прес-формах або шляхом витримки в гарячих пресах, а також змішуванням деревної маси з рідкими смолами при виробництві ДВП та ДСП. В результаті в атмосферу виділяються шкідливі газоповітряні суміші (формальдегід, фенол, аміак). Склад застосовуваних смол наводиться в табл. 1.

Хіміками-аналітиками пропонується ряд методик для кількісного визначення фенолу як в синтетичних фенолформальдегідних смолах чи в матеріалах деревообробної промисловості, так і в повітрі житлових чи виробничих приміщень [2-3]. Виникає проблема в технічному вирішенні цього питання. Якщо для аналізу на вміст фенолу в матеріалах пропонуються методика спектрофотометричного визначення із застосуванням диметиламіноантипірином [2], кондуктометричним титруванням розчином луку [3], класичний йодометричний метод [2], то для визначень у повітрі на сьогодні є метод газової хроматографії із мас-спектроскопічною детекцією. Цей метод дозволяє виявляти та вимірювати вміст у повітрі в приміщенні різні забруднювачі. Однак цей метод потребує унікального лабораторного і апаратурного обладнання.

Постановка завдання. На основі проведених досліджень нами були зроблені висновки про можливість застосування наведених методик в практиці аналізу досліджуваних зразків ДСП для визначення вмісту в них залишкових кількостей фенолу і його можливості емісії в навколишній повітряний простір. Були апробовані і частково модифіковані запропоновані різні методики для кількісних визначень фенолу в деревостружкових матеріалах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зразки для досліджень деревостружкових

Склад смол, що використовуються у виробництві ДСП

Компоненти	Од. вим.	Сечовинно-формальдегідні		Карбамідно-формальдегідні		Фенол-формальдегідні			
		М-60	М-70	КФ-Б	КФ-Ж	СФЖ-3011	СФЖ-3013	СФЖ-3014	С-50
Карбамід (сечовина)	м.ч.	100	100	100	100	-	-	-	-
Формалін, 37 % р-н	м.ч.	216	286	225	216	127	182	120	162
Натрій гідроксид, кристалічний	м.ч.			-	-	24	22	31	17
Фенол, кристалічний	м.ч.	-	-	-	-	100	100	100	100
Вміст вільного формальдегіду	%	1,0 – 1,5	1,5 – 3,0	1,0	0,9	1,0	0,18	0,15	-
Вміст вільного фенолу	%	-	-	-	-	2,5	0,18	0,1	-

Таблиця 2.

Вміст фенолу в вихідних зразках ДСП (плити деревостружкові ламіновані типу К I та II)

Найменування	Виробник	Вміст фенолу за нормативом, мг/100 г	Вміст фенолу за фактом, мг/100 г
1	2	3	4
зразок № 1	XXX	< 8	7,0±0,2
зразок № 2	XXX	< 8	7,4±0,1
зразок № 3	XXX	< 8	7,3±0,2
зразок № 4	УУУ	< 8	6,9±0,1
зразок № 5	УУУ	< 8	7,5±0,3
зразок № 6	УУУ	< 8	7,0±0,2
зразок № 7	ZZZ	< 8	8,8±0,1
зразок № 8	ZZZ	< 8	8,6±0,2
зразок № 9	ZZZ	< 8	8,8±0,2

ламінованих і неламінованих плит вітчизняного виробництва відбирали в системі будівельних маркетів «Епіцентр» і гуртівень будматеріалів м. Львова. У зв'язку із несанкціонованою рекламою реквізити виробників не приводимо. Досліджувані зразки зберігали в герметичній тарі (скляні ексікатори). Згідно свідчення про відповідність зразки плит повинні відповідати по фізико-хімічним показникам чинним вимогам нормативного документу ТУ У 20.2-31147999-003:2002 «Плити деревостружкові ламіновані». Дату відбору зразків і дату поступлення в мережу для реалізації встановлювали за супроводжуючими торговельними документами.

Було встановлено, що в більшості вихідних відібраних зразків для аналізу вміст фенолу практично не перевищував нормативні дані, за винятком окремих зразків (див. табл. 2).

Нами проведена спроба дослідити динаміку протікання емісії фенолу на протязі модельного терміну експлуатації зразків плит з часом за різних температур. Дані досліджень наведені в табл. 3.

Проведені дослідження впливу температурного фактору на десорбцію фенолу із поверхонь плит показали, що на відміну від формальдегіду, фенол є менш леткою речовиною і адсорбція його на поверхні тирси є значною і залежить від багатьох факторів. Особливо значний вплив тут проявляється в природі хімічних речовин як фенолу, так і целюлози, структурі поверхні тирси, в міцних адгезійних зв'язках підложки тирси і фенолу. Вплив температурного фактору на десорбцію фенолу проявляється незначно. Фенол здатний утримуватися в плиті значний час і незначно буде «фонити» в процесі експлуатації готового виробу. Це створює певні загрози для забруднення водного довкілля, особливо, в процесі утилізації відходів виробництва плит виготовлених на основі фенолформальдегідних смол і готових виробів із цих плит. Адже відомо, що плити ДСП не є вологостійкими і при контакті з водою здатні руйнуватися. Фенол є добре розчинною речовиною у воді (розчинність його становить). Це і є суттєвою загрозою забруднення водного довкілля фенолом

Зміна вмісту фенолу у вихідних зразках ДСП з часом при різних температурах

Час витримування, дб	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5	Зразок 6	Зразок 7	Зразок 8	Зразок 9
Температура модельного середовища 20°C									
10	7,05	7,40	7,33	6,92	7,55	7,05	8,82	8,63	8,84
20	7,03	7,40	7,32	6,91	7,55	7,05	8,82	8,63	8,83
30	7,02	7,39	7,33	6,92	7,54	7,04	8,82	8,63	8,82
Температура модельного середовища 30°C									
10	7,00	7,40	7,30	6,91	7,55	7,04	8,80	8,61	8,80
20	7,00	7,40	7,30	6,91	7,55	7,04	8,80	8,61	8,80
30	7,00	7,40	7,30	6,91	7,55	7,04	8,80	8,61	8,80
Температура модельного середовища 50°C									
10	6,95	7,30	7,20	6,90	7,53	7,01	8,75	8,59	8,78
20	6,92	7,28	7,18	6,88	7,50	7,00	8,69	8,57	8,77
30	6,90	7,27	7,15	6,88	7,50	7,00	8,67	8,49	8,69

як токсичною речовиною 2 класу небезпечності з ГДК 0,01 мг/м³.

Методика визначення.

I. Визначення вологості плит.

Визначають зважуванням втрати маси кожного досліджуваного зразка за проміжок часу від відбирання зразка до його висушування до постійної маси за температури (103±2)°C в сушильній шафі і розраховують цю втрату маси як відсоток маси досліджуваного зразка після висушування. Ці результати використовують для обчислення вмісту води цілих плит. Вологість плит в момент дослідження визначали зразків розміром 25x25 мм, зважуючи одночасно 3–4 зразки загальною масою не менше 25 г.

Вологість розраховували за формулою:

$$W = \frac{m_i - m_0}{m_0} \cdot 100\%,$$

де m_i – початкова маса досліджуваного зразка, г;

m_0 – маса досліджуваного зразка після висушування і доведення до постійної маси, г.

За нормативним документом ТУ У 20.2-31147999-003:2002 «Плити деревостружкові ламіновані» вологість плит залежно від середовища експлуатації повинна бути в межах 5 % – 13 %. Масовий вміст залишкових кількостей фенолу перераховували на суху речовину із урахуванням реальної величини вологості плити.

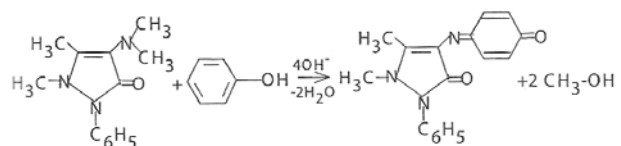
II. Визначення фенолу в водних витяжках з полімерів деревостружкових матеріалів.

Наважки подрібнених досліджуваних зразків ДСП поміщають в мірну колбу із дистильованою водою на 500 см³ і герметично закривають. Витримують зразки у воді протягом 24 годин за

кімнатної температури. Витяжки із зразків фільтрують через скляний фільтр Шота № 3, перші порції фільтрату відкидають. Подалі отримані проби аналізують на вміст фенолу, застосовуючи спектрофотометричну методику з диметиламіноантипірином.

Метод заснований на реакції фенолу із диметиламіноантипірином з утворенням антипіринового барвника, який екстрагують ізоміловим спиртом і хлороформом. Екстракт фільтрують і фотометрують при $\lambda = 460$ нм. Інтенсивність забарвлення розчину пропорційна вмісту фенолу в досліджуваному зразку.

При цьому протікає така реакція:



Вміст фенолу визначали з використанням методу калібрувального графіка.

1. Приготування еталонного розчину фенолу.

Наважку фенолу $1,000 \pm 0,001$ г вносили в мірну колбу об'ємом 1 л. Розчин містить 1 мг/см³ фенолу. Стійкість розчину протягом 4 тижнів.

2. Приготування серії стандартних розчинів фенолу.

Серію стандартних розчинів готували розведенням вихідного еталонного розчину фенолу в 10 мірних колбах об'ємом 100 см³.

До відміряного об'єму еталонного розчину додавали луг до рН 9-10, $\hat{E}_3[Fe(CN)_6]$, $(NH_4)_2S_2O_8$

та розчин диметиламіноантипірину, вміст колбочки доводили до мітки дистильованої водою. При цьому утворювався антипіринів барвник, який екстрагували сумішшю ізоамілового спирту і хлороформу. Екстракт фотометрували на фотоелектроколориметрі КФК-2 при синьому світлофільтрі при 460 нм в кюветі товщиною 20 мм. За результатами випробувань будували калібрувальний графік в координатах оптична густина – концентрація фенолу (в мг/см³).

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Вивчено вплив температурного фактору на величину емісії фенолу із деревостружкових плит (ДСП), що виготовлені на основі композитів фенолформальдегідних смол. Встановлено, що ці вироби в значній мірі здатні проявляти негативний екологічний вплив на навколишнє середовище за рахунок вмісту отруйних речовин 2 класу небезпечності формальдегіду і фенолу. Однак, якщо емісія формальдегіду за кімнатної температури за 60 діб протікає таким чином, що величина її не перевищує 15 % [1], то для фенолу в цих умовах спостерігали практично мізерну величину (тал. 3). Підвищення температури сприяє виділенню формальдегіду в повітряне середовище, а емісія фенолу змінюється незначно. Залишкові кількості фенолу залишаються присутніми тривалий час в масиві плити. Цей факт дозволяє стверджувати, що фенол порівняно з формальдегідом є менш летким і адсорбується на поверхні тирси за рахунок утворення з целюлозою міцних хімічних зв'язків. Це вказує на суттєвий недолік застосування плит ДСП в громадському будівництві та меблевому виробництві на основі фенолформальдегідних смол. Особливими екологічними загрозами варто відмітити два моменти:

1. загроза забруднення атмосферного повітря парами формальдегіду виробничих приміщень складів виробників виробів і будівельних супермаркетів, меблевих гартівень, офісних і житлових приміщень;

2. загроза забруднення фенолом навколишнього водного середовища при утилізації відходів виробництва плит на основі фенолформальдегідних смол і готових виробів з плит ДСП.

Як рекомендації в першому випадку необхідно пропонувати встановлення в таких приміщеннях потужних засобів вентиляції повітря і зменшення товарних запасів. Щодо ж усунення забруднення довкілля фенолом, то цю проблему необхідно більш детально вивчити і запропонувати методи очистки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Заверуха О. М., Хінальська Т. Р., Скоробогатий Я. П. Екологічні аспекти використання фенолформальдегідних смол у громадському будівництві // Вісник Львівського торговельно-економічного університету / [ред. кол.: Пелик Л. В., Сирохман І. В., Мережко Н. В. та ін.]. Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2020. Вип. 23. С. 79–88. (Технічні науки).
2. Ломницька Я. Ф. Склад та хімічний контроль об'єктів довкілля : навч. посібник / Я. Ф. Ломницька, В. О. Василечко, С. І. Чихрій. Львів : «Новий світ-2000», 2011. 589 с.
3. Набиванець Б. Й. Аналітична хімія поверхневих вод : навч. посібник / Б. Й. Набиванець, В. І. Осадчий, Н. М. Осадча, Ю. Б. Набиванець. К. : Наукова думка, 2007. 456 с.
4. Державні санітарні норми та правила «Полімерні та полімервмісні матеріали, вироби і конструкції, що застосовуються у будівництві та виробництві меблів. Гігієнічні вимоги». Наказ МОЗ України № 1139 від 29.12.2012 р.
5. ТУ У 20.2-31147999-003:2002 «Плити деревостружкові ламіновані»
6. ДСТУ EN 312-1: 2003 «Плити деревостружкові. Технічні умови. Частина 1. Загальні вимоги до плит усіх типів (EN 312-1:1996, IDT)»
7. ДСТУ EN 312-3: 2003 «Плити деревостружкові. Частина 3. Вимоги до плит, які застосовують всередині приміщень (у тому числі для меблів) для використання у сухих умовах».

REFERENCES:

1. Zaverukha O. M., Khinal'ska T. R., Skorobohatyy YA. P. Ekologichni aspekty vykorystannya fenolformal'dehidnykh smol u hromads'komu budivnytstvi // Visnyk L'vivs'koho torhovel'no-ekonomichnoho universytetu / [red. kol.: Pelyk L. V., Syrokhman I. V., Merezko N. V. ta in.]. L'viv: Vydavnytstvo L'vivs'koho torhovel'no-ekonomichnoho universytetu, 2020. Vyp. 23. S. 79–88. (Tekhnichni nauky).
2. Lomnyts'ka YA. F. Sklad ta khimichnyy kontrol' ob'yektiv dovkillya : navch. posibnyk / YA. F. Lomnyts'ka, V. O. Vasylechko, S. I. Chykhriy. L'viv : «Novyy svit-2000», 2011. 589 s.
3. Nabyvanets' B. Y. Analitichna khimiya poverkhnivykh vod : navch. posibnyk / B. Y. Nabyvanets', V. I. Osadchyy, N. M. Osadcha, Yu. B. Nabyvanets'. K. : Naukova dumka, 2007. 456 s.
4. Derzhavni sanitarni normy ta pravyla «Polimerni ta polimervmisni materialy, vyroby i konstruktsiyi, shcho zastosovuyut'sya u budivnytstvi ta vyrobnytstvi mebliv. Hihiyenichni vymohy». Nakaz MOZ Ukrainy № 1139 vid 29.12.2012 r.
5. TU U 20.2-31147999-003:2002 «Plyty derevostruzhkovi laminovani»
6. DSTU EN 312-1: 2003 «Plyty derevostruzhkovi. Tekhnichni umovy. Chastyna 1. Zahal'ni vymohy do plyt usikh typiv (EN 312-1:1996, IDT)»
7. DSTU EN 312-3: 2003 «Plyty derevostruzhkovi. Chastyna 3. Vymohy do plyt, yaki zastosovuyut' vsередyni prymishchen' (u tomu chysli dlya mebliv) dlya vykorystannya u sukhykh umovakh».

Стаття надійшла до редакції 03 листопада 2023 року