

КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕОСИНТЕТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Анотація. В даній статті вивчено та проаналізовано існуючі системи класифікації геосинтетичних матеріалів. Основна увага приділена питанням формування асортименту геотекстильних матеріалів, які виготовляються текстильною промисловістю України і широко застосовуються у різних сферах народного господарства.

Ключові слова: класифікація, класифікаційні ознаки, геосинтетичний матеріал, геосинтетики, геотекстильний матеріал, геотекстиль, геотекстильноподібний матеріал

Polikarpov I., Tereshkevych N.

CLASSIFICATION OF GEOSYNTHETIC MATERIALS

Summary. The existent systems of classification of geosynthetic materials are studied in this article and analysed. Basic attention is spared to the questions of forming of assortment of geotextiles that is made textile industry of Ukraine and are widely used in the different spheres of national economy.

Keywords: classification, classification signs, geosynthetic material, geosintetiki, geotextiles, geotekstil, geotekstilyopodobnyy material

1. Вступ

Сучасний асортимент геосинтетичних матеріалів, які випускаються підприємствами текстильної промисловості України, досить складний та різноманітний. Постійне оновлення структури асортименту різних за цільовим призначенням, сировинним складом, будовою полотен, способами виготовлення геосинтетичних виробів вимагають вдоюконалення існуючої системи класифікації цих матеріалів. Слід зазначити, що й досі немає загальної термінології і єдиної загальноприйнятої системи класифікації геосинтетичних матеріалів, яка б в повній мірі задовольняла потреби виробників і споживачів цих матеріалів [1].

Метою роботи є вивчення та аналіз існуючих систем класифікації геосинтетичних матеріалів для формування сучасного асортименту цих виробів, вибору напрямків оптимізації його структури.

2. Результати досліджень

Для обробки науково-обгрунтованих концепцій формування сучасного асортименту геосинтетичних матеріалів застосовують різні системи класифікації. В їх основу можуть бути покладені різні класифікаційні ознаки, основними з яких є: призначення, спосіб виробництва, особливості будови полотен, споживні властивості, сфера застосування, комплектність (рулони, блоки, плити), рівень якості, ціна, конкурентоспроможність тощо. Використовують ієрархічний та фасетний методи класифікації. Найширше застосування у практиці текстильного виробництва, геотехніці, будівництві та торгівлі мають стандартна, загальнодержавна і статистична системи класифікації геосинтетичних матеріалів. Розглянемо детальніше їх особливості.

Український класифікатор нормативних документів (УКНД) ДК 004:2008 передбачає поділ на 40 класів (рівень 1). Класи поділено на 392 групи

(рівень 2), з яких 144 групи додатково поділено на 909 підгруп. Код позиції класифікатора має таку структуру:

xx.xxx.xx, де xx – клас; xx.xxx – група; xx.xxx.xx – підгрупа.

Геотекстильні, а також геосинтетичні, матеріали віднесені до 59-го класу [2-4].

Таблиця 1
Класифікація нормативних документів

Код	Назва
59	Технологія текстильного та шкіряного виробництва
59.080	Вироби текстильної промисловості
59.080.70	Геотекстильні матеріали *Охоплює також геосинтетичні матеріали

Певна інформація про класифікацію асортименту геосинтетичних матеріалів міститься також в УКТЗЕД (Українська класифікація товарів зовнішньоекономічної діяльності). Геотекстильні та геосинтетичні матеріали віднесені в розділ XI "Текстильні матеріали та текстильні вироби" [5].

Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД) ДК 009:2010 (діє з 01.01.2012 р.) встановлює основи для підготовки і поширення статистичної інформації за видами економічної діяльності. КВЕД гармонізовано на рівні YXX (розділ) з міжнародною стандартною класифікацією всіх видів економічної діяльності (ISIC) і на рівні YXX.XX (клас) – з Класифікацією видів економічної діяльності ЄС (NACE) [6].

Структура кодового позначення об'єкта КВЕД має такий вигляд:

YXX.XX, де Y – секція; XX – розділ; XX.X – група; XX.XX – клас.

Деталізоване позначення коду текстильних виробів (в тому числі геотекстильних) за даною системою наведено в табл.2.

Таблиця 2
Кодова система КВЕД для текстильних товарів

Код	Назва	NACE (Rev.1.1)	ISIC (Rev.4)
C	Переробна промисловість		C
13	Текстильне виробництво		13
13.2	Ткацьке виробництво		131
13.20	Ткацьке виробництво	17.21	1312
		17.22	1312
		17.23	1312
		17.24	1312
		17.25	1312
		18.30	
13.9	Виробництво інших текстильних виробів		139
13.96	Виробництво інших текстильних виробів технічного і промислового призначення	17.54	1399

Згідно з ВБН В.2.3-218-544:2008 Споруди транспорту. Матеріали геосинтетичні в дорожньому будівництві класифікація геосинтетиків включає такі таксономічні одиниці:

- класи (за сировиною): природні, хімічні і штучні;
- групи (за водопроникністю): водопроникні і водонепроникні;
- типи (за структурою): геотекстилі, віднесені до геотекстилю виробу, геосинтетичні бар'єри і геокомпозити;
- підтипи: геотканини, геонетканини, гетрико-таж, геограти, ґратки, геосітки, геокомірки, геомати, геопрошарки, геопінопласти, геотруби, геосинтетичні бар'єри геополімерні, бітумні (геомембрани) та геосинтетичні глиномати;
- види (за способом виготовлення): нетканинні, тканинні, трикотажні (в'язані), кріплені і екструдовані;

- підвиди (за способом кріплення): кріплені за механічною, фізико-хімічною або комбінованою технологіями.

Відповідно до відомчих будівельних норм України [7], геосинтетики виконують сім основних функцій у конструкції: розділення (геосинтетичне полотно розділяє два різнозернисті шари, завдяки чому забезпечується проектна товщина конструктивних шарів і цілісність конструкції); фільтрування (геосинтетик працює подібно до фільтру, пропускаючи воду і затримуючи захоплені фільтраційним потоком ґрунтові частинки від виносу); дренажування (геосинтетик працює як дрена для транспортування водного потоку в ґрунтах малої водопроникності); армування (геосинтетик працює як армуючий елемент у межах ґрунтової товщі чи в комбінації з зернистим або монолітним матеріалом); захисту (геосинтетик використовується як амортизуючий шар між конструктивними шарами для запобігання їх пошкодженню); ізолювання (геосинтетик працює як відносно непроникний бар'єр для рідин і газів); протиерозійний захист (геосинтетик використовують для зниження ерозії ґрунту від атмосферних опадів, водної і вітрової ерозії).

Згідно з ОДМ 218.5.005-2010 [8] загальна класифікація геосинтетичних матеріалів представлена за такими критеріями:

- тип – визначається природою об'єкта;
- клас – визначається технологією одержання і макроструктурою об'єкта;
- вид – визначається конкретною реалізацією технології, яка обумовлює суттєві особливості будови об'єкта.

Класифікація геосинтетичних матеріалів, яка використовується в дорожньому будівництві представлена за функціями, а саме: армування, розділення, фільтрування, дренажування, боротьба з ерозією, гідроізоляція, теплоізоляція та захист (табл. 3).

Таблиця 3
Класифікація геосинтетичних матеріалів за функціями (застосовується в дорожніх конструкціях)

№ з/п	Функції геосинтетичних матеріалів	Дорожній одяг		
		Покриття	Основа дорожнього одягу	Додаткові шари
1	2	3	4	5
1.	Армування	Георешітки ткані	Георешітки ткані	Георешітки ткані
		Георешітки в'язані	Георешітки в'язані	Георешітки в'язані
		Георешітки неткані	Георешітки пластмасові екструдовані	Георешітки пластмасові скріплені
2.	Розділення	–	Геополотна неткані	Геополотна неткані
		–	Георешітки ткані	Георешітки ткані
		–	Георешітки в'язані	Георешітки в'язані
		–	Георешітки пластмасові екструдовані	Георешітки пластмасові скріплені
3.	Фільтрування	–	Геополотна неткані	Геополотна неткані
4.	Дренажування	–	–	Геополотна неткані
		–	–	Геомати пластмасові екструдовані
		–	–	Геомембрани пластмасові екструдовані
5.	Боротьба з ерозією	–	–	–
6.	Гідроізоляція	–	–	–
7.	Теплоізоляція	–	–	–
8.	Захист	–	–	–

Оскільки призначення, галузі застосування, функції геосинтетичних матеріалів є різноманітними, в дорожньому будівництві для спрощення можливого попереднього вибору цих виробів представлена класифікація геосинтетичних матеріалів за структурою і технологією виробництва, яка достатня для регламентації їх застосування в даній галузі. Загальна характеристика геосинтетичних матеріалів за найбільш поширеним сировинним складом виготовлення (поліамід, поліефір і поліпропілен) наведена в табл. 4.

ляють за текстильними технологіями з використанням ткацьких, в'язальних та швейних машин. Геотекстильні матеріали – це плоскі водонепроникні полімерні (синтетичні або натуральні) текстильні матеріали неткані, ткані або в'язані, які застосовують в галузях будівництва в контакт з ґрунтом та іншими будівельними матеріалами. Скріплення окремих волокон, ниток або інших складових елементів геотекстилів досягається шляхом пров'язування, зв'язування, прошивання або адгезивного закріплення. Група геотекстилів поділяється на

Таблиця 4

Загальна характеристика геосинтетичних матеріалів

№ з/п	Група геосинтетичних матеріалів	Підгрупа геосинтетичних матеріалів	Вид геосинтетичних матеріалів
1	2	3	4
1.	Геотекстильні	Ткані	Одноосьові та двоосьові
		Неткані	Механічно зміцнені (голкопробивні) Термічно зміцнені Хімічно зміцнені
		Інші (біотекстилі включно)	
2.	Георешітки	Плоскі (геосітки)	Полімерні одноосьові та двоосьові Скло- або базальтового волокна з полімерною обробкою (просочуванням) одноосьові та двоосьові
		Просторові	
3.	Геокомпозити	Геодрени	2-, 3-шарова комбінація із нетканих геотекстильних; 2-, 3-шарова комбінація із нетканих геотекстильних і геомембран; 2-, 3-шарова комбінація із нетканих геотекстильних і полімерних
		Армогеокомпозити	2-шарова комбінація із нетканих геотекстильних і склосіток
4.	Геооболонки	Геомати	
		Геооболонки габіонів	
5.	Геоємбрани	Геотекстильні	
		Плівки	
6.	Геоплити	Різнманітні об'ємні теплоізоляційні полімерні матеріали	
7.	Геоелементи	Гео волокна	
		Геотроси	
		Геострічки	

Найбільш поширеною групою матеріалів зі складу геосинтетичних є геотекстильні, перш за все неткані, а також ткані та інші – трикотажні (в'язані), плетені нитко прошивні, біотекстилі із несинтетичної сировини.

В інших інформаційних джерелах [9-11] геосинтетичні матеріали класифікують, перш за все, за водонепроникністю, оскільки ці матеріали застосовуються в геотехніці і стають складовими елементами природних та техногенних ґрунтових масивів. За цією ознакою геосинтетичні матеріали поділяють на 3 класи: водонепроникні, водонепроникні та геокомпозиційні. Класи поділяють на групи, які, в свою чергу, залежно від способу виготовлення, типу сировини поділяються на види. Клас водонепроникних геосинтетичних матеріалів поділяють на дві групи. Це геотекстилі та геотекстильноподібні матеріали. Геотекстиль – це матеріал, який виготов-

види залежно від способу текстильного виробництва, наприклад, геотекстилі неткані, в'язані, ткані. Неткані геотекстильні матеріали – це геотекстилі, волокна, нитки, філаменти або інші, елементи яких скріплені механічним, термічним або адгезивним обробленням. Вязані геотекстильні матеріали – це геотекстилі, в яких волокна, нитки, філаменти або інші елементи пров'язані. Геотканини – геотекстилі, виготовлені шляхом прямокутного переплетення двох або більшої кількості волокон, ниток, стрічок або інших елементів. Геотекстильноподібні матеріали представляють собою матеріали, які не можуть бути класифіковані як геотекстильні. При їх виробництві, окрім способів текстильного оброблення, застосовують і методи оброблення пластичних мас. Скріплення окремих елементів, які утворюють геосинтетичний матеріал, досягається шляхом прив'язування або зварювання (термічного, ла-

зерного). До геотекстильноподібних матеріалів належать георешітки, геосітки та геомати. Другий клас – водонепроникні геотекстильні матеріали. Їх представлено двома групами, а саме: глиноматами і геомембранами. Матеріали, призначені для виконання декількох функцій, об'єднані в третій клас – геокомпозиційних матеріалів (геотекстиль і георешітка).

3. Висновки

Проведений аналіз нормативно-технічної документації, інших інформаційних джерел дозволяє зробити висновок про те, що й досі немає єдиної загальноприйнятої системи класифікації геосинтетичних матеріалів, яка б у повній мірі задовольняла потреби виробників і споживачів цих матеріалів. Найширше застосування у практиці текстильного виробництва, геотехніці, будівництві та торгівлі мають стандартна, загальнодержавна і статистична системи класифікації геосинтетичних матеріалів. В подальших дослідженнях авторами планується розробити класифікацію геосинтетичних матеріалів, в якій б не було недоліків, наявних у проаналізованих класифікаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Полікарпов І. С. Геотекстильні матеріали: основні поняття, сфера застосування / І. С. Полікарпов, Н. А. Терешкевич / Кооперативна модель економічного розвитку в умовах глобалізації : матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу і аспірантів / [ред.кол. : Башнянин Г. І., Апопій В. В., Вовчак О. Д. та ін.] – Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2012. – С. 91-93.

2. ДК 004-2008 Український класифікатор нормативних документів: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.legalexpert.in.ua/.../7735-dk-004-2008-ukrainskiy-klasifikator-normativnix-documentv-uknd.html>

3. Бізнес-портал “Леонорм”: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.leonorm.com.ua>

4. Нормативні документи у сфері стандартизації: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrindnc.org.ua>

5. Довідник кодів товарів згідно з Українською класифікацією товарів зовнішньоекономічної діяльності (УКТЗЕД): [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dtk.com.ua>

6. Национальный классификатор Украины. Классификация видов экономической деятельности ДК 009:2010 действует с 01.01.2012 г.: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.profiwins.com.ua/ru...economic-activities.html>

7. ВБН В.2.3-218-544:2008 Споруди транспорту. Матеріали геосинтетичні в дорожньому будівництві: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.budstandart.ua>

8. ОДМ 218.5.005-2010 Классификация, термины, определения геосинтетических материалов применительно к дорожному хозяйству. – Москва: Росавтодор. – 2010.

9. Геосинтетичні матеріали: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geosvit.com.ua>

10. Геосинтетические материалы. Классификация: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polyline.ru>

11. ГОСТ Р 53225-2008 Материалы геотекстильные. Термины и определения: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com>