

Класифікація та характеристика сучасного асортименту геотекстилю

Olena M. Stefanova, студентка групи ТКД-21, **Petro V. Zakharchenko**, професор, к.т.н., завідувач кафедри товарознавства та комерційної діяльності в будівництві, **Olha P. Yudicheva**, доцент, к.т.н., доцент кафедри товарознавства та комерційної діяльності в будівництві

Київський національний університет будівництва і архітектури, Повітрофлотський проспект, 31, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Геотекстиль – це екологічно безпечний нетканий матеріал, виготовлений, переважно, з поліпропіленових волокон голкопробивним методом. Якісний геотекстиль однорідний, міцний на розрив, стійкий до пошкодження корінням рослин, не пошкоджується комахами, гризунами або кротоми, не гниє і не пліснявіє. Сучасний асортимент геотекстилю сприяє, окрім традиційних застосувань в дорожніх, дренажних і протиерозійних конструкціях, широкому використанню для будівництва, зокрема зведення покрівель, фундаментів, дренажів тощо.

Ключові слова: геотекстиль, класифікація, асортимент, просочування, каландрування, термоз'єднання, властивості

1. ВСТУП

Геотекстиль вважають екологічно безпечним нетканим матеріалом, який виготовляють на основі поліпропіленових волокон голкопробивним методом. Зазначений метод здатен забезпечити високу хімічну стійкість, а також стійкість до термоокислювального старіння. До переваг геотекстилю відносять те, що він міцний, багатофункціональний, не схильний до гниття, дії грибків та цвілі, гризунів і комах, проростання коріння рослин. Виділяють чотири основні функції геотекстилю [1-2]:

а) армування, тобто укріплення будівельних конструкцій внаслідок того, що відбувається перерозподіл напруги від транспортних засобів або власної маси. Завдяки цій функції можна підвищити жорсткість насипу, стійкість укосів, стійкість основи, знизити нерівномірність осідання. Для геотекстилю умовний модуль деформації складає до 35 кН/м, а міцність під час розтягування до 12 кН/м;

б) захист, зокрема запобігання взаємопроникненню крупнофракційних матеріалів і ґрунту та пошкодженню прошарків з інших матеріалів (плівкових); уповільнення процесу ерозії ґрунтів. Завдяки використанню геотекстилю створюються кращі умови для формування (ущільнення) шарів з мінеральних матеріалів, досягаються кращі динамічні характеристики будівельної конструкції.

в) фільтр, тобто запобігання втраті частинок ґрунту під час хвильової дії, водної течії, тиску води, а також запобігання забрудненню традиційних дренажів. Оскільки фільтруюча здатність геотекстилю 60-100 мкм, ним можна замінити традиційні багат шарові мінеральні фільтри.

г) дренаж – прискорення відведення води в площині полотна і нормальному для неї напрямку. Внаслідок цього покращується функціонування дренуючих шарів, створюються умови для переривання капілярного піднімання води. Сприяє цьому те, що коефіцієнт фільтрації геотекстилю – до 140 м/добу [3].

Ураховуючи зазначені функції, основними сферами застосування геотекстилю є захист підземних частин житлових і промислових будівель, створення штучних водоймищ, прокладання тунелів і трубопроводів, гідротехнічні споруди, дорожнє і залізничне будівництво. Крім того, геотекстиль дуже добре себе зарекомендував у дренажних і протиерозійних конструкціях, під час зведення фундаментів та облаштування покрівель та гідродренажних систем [4].

2. ФАКТОРИ, ЩО ФОРМУЮТЬ ЯКІСТЬ ГЕОТЕКСТИЛЮ

Значною мірою на формування якості геотекстилю впливають сировина і технологія виготовлення.

Під час виробництва геотекстилю використовують нитки або моноволокно з поліпропілену, поліетифіру, поліетиленів і особливі види просочення, зокрема зооцидні і гербіцидні.

Технологічна схема виробництва включає у себе декілька технологічних операцій, чітке виконання яких є запорукою одержання високоякісної продукції. Основними операціями під час виробництва геотекстилю є [5]:

- формування настилу нетканого геотекстилю. На першому етапі із тонких довгих монониток (волокон) або ниток, що нарізані на шматочки певної довжини, формують пухкий настил, подібний до шару вати. Обов'язково перевіряють настил на товщину, щільність, рівномірність розташування волокон. Якщо десь він виявиться тоншим, то в цьому місці готовий матеріал теж виявиться тонким і менш міцним, а виправити дефект у готовому полотні неможливо;

- з'єднання волокон. На другому етапі настил починають прошивати, тобто хаотично проштрикувати великою кількістю зазубрених голок. Зубчики на голках захоплюють окремі волокна, протягують їх крізь всю товщу настилу, тим самим скріплюючи його і переплітаючи волокна між собою. Настил ущільнюється, а волокна так міцно переплітаються, що розділити їх неможливо. З'єднання волокон і їх взаємне переплетення проводять також за допомогою струменя гарячої води під тиском (гідрофіксація) або струменя повітря (аеропереплетення).

- термоз'єднання полотна – нагрівання і пресування на підігрітих вальцях-каландрі. Під час цієї операції закріплюється форма, надана волокнам, а також ущільнюється полотно, гладкість поверхні якого стає більш помітною;

- просочування полотна і додаткове каландрування. На цій стадії остаточно формуються властивості і міцність геотекстилю, забезпечується однорідність і щільність його поверхні.

Іноді каландрують непробитий голками настил – у цьому випадку зв'язок між волокнами забезпечує лише процес підпалення і склеювання їх між собою. Іноді голкопробивний настил реалізують без додаткового просочення і каландрування. У цьому випадку після каландрування полотно намотують на картонні труби,

формуючи рулони (зазвичай по 50-100 м). Геотекстиль, ширина якого коливається від 1,5 до 7 м має поверхневу густину в межах 100-1500 г / м². Тканий геотекстиль виробляють як звичайну тканину – простим або складним переплетінням, а потім додатково просочують і також пропускають через каландри для поверхневого підплавлення ниток і формування більш щільної поверхні [6].

3. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА СУЧАСНИЙ АСОРТИМЕНТ ГЕОТЕКСТИЛЮ

Геотекстиль класифікують за такими ознаками [7]:

- за видом вихідного матеріалу (поліефір, поліпропілен, поліетилен низького тиску, поліаміди);
- за просоченням (без просочення і просочений – латексом, пластмасами з пластифікаторами, особливими видами просочення).
- за способом формування полотна (тканий, нетканий, голкопробивний, в'язально-прошивний, термоз'єднаний);
- за призначенням (армувальний, фільтрувальний, універсальний, з високим ступенем розтягування).

Властивості у всіх видів геотекстилю різні, найбільш високі характеристики у тканого і голкопробивного, обробленого просоченнями і каландрованого, а геотекстиль термоз'єднаний без прошивання полотна і голкопробивний без термоз'єднання відрізняються особливими вологозахисними властивостями і густиною.

Асортимент геотекстилю термообробленого голкопробивного з поліпропілену:

- Дорн – в'язально-прошивний геотекстиль з довгих волокон. Відрізняється високою механічною міцністю і міцністю до розтягування та проколів, а також високою хімічною стійкістю.

- Гронт – аналог дорніта, але виготовлений з штапельного волокна. За однакової міцності має кращу систему фільтрів, більше зчеплення з робочою поверхнею. Цей геотекстиль знайшов застосування у садівництві;

- Геотекс – містить у своєму складі УФ-просочення, тому стійкий до УФ-опромінення, може використовуватися за будь-яких температурних режимів;

- Стабітекс – тканий поліпропіленовий геотекстиль, розміри і можливості якого дозволяють виконувати армувальні функції, міцний на розрив, слабо тягнеться.

Асортимент геотекстилю термоз'єданого голкопробивного з поліефіру:

- Геополіт – аналог дорніта, має найбільшу поверхневу густину – до 1500 г / м²;

- Полізон – аналог дорніта. Застосовується для фіксації та поділу фракцій під час будівництва доріг;

- Геоспан має 2 різновиди: Геоспан ТН (тканий поліпропіленовий геотекстиль, виконує армувальні функції) і Геоспан ТЗ (термоз'єднаний голкопробивний з поліефіру або поліпропілену, має високу хімічну і УФ стійкість, стійкий до низьких температур).

- Геоком – має 3 різновиди: Геоком Б, Геоком Д, Геоком ДТМ, в т.ч. аналоги дорніта.

- Геоманіт – має 2 різновиди, є аналогом дорніта.

ВИСНОВКИ

Геотекстиль являє собою синтетичну тканину особливого щільного переплетення з просоченням або синтетичне неткане полотно різних методів формування (переважно голкопробивного), із просоченням чи без нього.

Просочений геотекстиль можна вважати композитним гнучким листовим пластиком, що наповнений синтетичним волокном для підвищення міцності.

Геотекстиль, технічні характеристики якого досить широкі, відносять до універсального матеріалу. Технологічно існує можливість надати йому будь-яких потрібних за густиною, товщиною і розміром характеристик. Така властивість робить спеціальні різновиди геотекстилю незамінними в дренажних, дорожніх, протиерозійних і ландшафтних роботах будь-якої складності. А ще геотекстиль добре опирається старінню, гниттю, дії ґрунтових вод, різних хімічних сполук. Якісний геотекстиль однорідний, міцний на розрив, стійкий до пошкодження корінням рослин, не пошкоджується комахами, гризунами або кротою.

А достатньо широкий асортимент геотекстилю може задовольнити будь-якого споживача.

Список літератури

- [1] Кириченко О. В. Дослідження структури нетканих геотекстильних матеріалів / О. В. Кириченко // Формування і оцінювання асортименту, властивостей та якості непродовольчих товарів : матеріали 1-ї міжнародної наук.-практ. конф. (Львів, 22 листопада 2013 року) : в 3 ч. Ч. II / відп. ред. П.О. Куцик – Львів : Львів. комерц. академ., 2013. – С. 71–73.
- [2] Бугай Н. Г. Прочність геотекстиля при продавленні галькою і щебенем / Н. Г. Бугай, А. І. Кривоног, В. В. Кривоног, В. Л. Фридрихсон // Прикладна гідромеханіка. – 2009. – Т. 11, № 4. – С. 9–16.
- [3] Мануйленко В.Г. Геосинтетические материалы: классификация, свойства, область применения / В.Г. Мануйленко, Е.Ф. Орел, Е.О. Кабернюк, О.В. Слотюк // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. – 2011. – № 126. – С. 23–238.
- [4] Кириченко О.В. Геотекстиль нетканий: вибір показників властивостей для оцінки рівня якості та формування асортименту / О.В. Кириченко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 4. – С. 67–73.
- [5] Геотекстиль. Словник термінів (ISO 10318 : 1990, IDT) : ДСТУ ISO 10318-2002. – [Чинний від 2004-01-07]. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 8 с. – (Національний стандарт України).
- [6] Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для застосування в дорожньому будівництві (за винятком залізничних колій та асфальтових покриттів) (EN 13249:2000, IDT) : ДСТУ EN 13249:2005. – [Чинний від 2006-01-07]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 24 с. – (Національний стандарт України).
- [7] Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для використання в роботах з контролювання ерозії (захист узбережжя, берегові покриви) (EN 13253:2000, IDT) : ДСТУ EN 13253:2006. – [Чинний від 2008-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 24 с. – (Національний стандарт України).