

УДК 677.017:677. 074

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УФ-ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ЗМІНУ ФІЗИКО – МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АГРОТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Асп. Т.А. Ковальська
Науковий керівник проф. А.М. Слізков
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета- розробка методики визначення стійкості до світлової деструкції агротекстильних матеріалів, що широко використовуються у сільському господарстві та садівництві.

Завдання: дослідити вплив УФ-випромінювання на зміну фізико-механічних властивостей АТМ, та провести їх порівняльний аналіз (для АТМ різних виробників), які за структурою і сировинним складом визначають типовий асортимент АТМ на ринку України.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є властивості агротекстильних матеріалів, які піддаються впливу УФ-випромінювання під час експлуатації.


Методи та засоби дослідження. Під час дослідження був зроблений літературно-системний аналіз друкованих джерел за темою роботи, а також проаналізовані фізико-механічні методи дослідження властивостей АТМ, що піддавались дії УФ-випромінювання.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів Отримані результати змін фізико-механічних властивостей досліджуваного асортименту АТМ дозволять прогнозувати термін служби АТМ різного асортименту і виробництва, вибрати споживачам АТМ, що найбільше підходять за призначенням, якістю і ціною.

Результати дослідження. Агротекстильні матеріали, призначені для сільського господарства, експлуатуються в природних атмосферних умовах. Їх старіння відбувається під впливом атмосферних факторів – тепла, світла, вологи тощо.

На ринку України пропонуються АТМ вітчизняного і закордонного виробництва, різних структур (тканини, неткані матеріали, плівки, сітки, ґратки) і сировинного складу (поліефірні, поліпропіленові, полівінілхлоридні). Різні виробники пропонують АТМ одного асортименту з однаковими технічними характеристиками: поверхневою густиною, міцністю, повітро- та водонепроникністю, довговічністю, стійкістю до дії сонячного УФ- випромінювання. У більшості випадків виробники не надають кількісні значення цих показників, тому споживачу складно визначитися у виборі матеріалу із асортименту пропонуємих на ринку України. Також виробники АТМ, рекламуючи свою продукцію, вказують різні терміни її експлуатації, в більшості, від 2 до 25 років, не посилаючись при цьому на джерело походження такої інформації. Та варто враховувати, що в реальних умовах експлуатації АТМ піддаються атмосферним впливам, від дії яких відбувається їх поступове старіння. Тому аналіз дії УФ випромінювання на АТМ є важливим при визначенні його надійності та терміну використання.

Найбільш впливова для синтетичних полімерів, з яких переважно виготовляють АТМ, дія видимого світла, особливо УФ, під дією якого в полімерах розвиваються реакції деструкції і структурування макромолекул, а також активуються окислювальні процеси. Для уповільнення процесів деструкції в полімери вводять світлостабілізатори (абсорбери, «гасителі», або інгібітори).



Важливим елементом у дослідженні фізико-механічних властивостей АТМ є визначення їх довговічності при дії УФ- випромінювання. Враховуючи зазначене вище показник стійкості АТМ до дії УФ випромінювання можна пропонувати одним із критеріїв їх довговічності. Саме ця характеристика агротекстилю може бути однією з основних при виборі АТМ певного призначення. Для визначення довговічності АТМ та зміни їх фізико-механічних характеристик в залежності від атмосферних умов, дії світлопогоди, у передмісті Києва, на поверхні ґрунту, були розташовані експозиції зразків АТМ, моделюючи умови їх експлуатації. Кожен місяць відбиралися контрольні проби для визначення характеристик АТМ при розриві, для дослідження динаміки зміни його властивостей. Для проведення досліджень були вибрані АТМ шести виробників які пропонуються на ринку України, різної поверхневої густини: Агроканина компанії «ЮТА», виробник Чехія; агроволокно виробництва компанії «ТЕХТОН», Польща; агроволокно ООО «ГЕКСА», виробник Росія; агроволокно виробництва компанії «AGREEN» Україна; агроволокно виробництва «GROWTEX», Україна. Випробування відібраних АТМ проводилися за показниками, які визначають їх споживчі властивості: поверхнева густина, відхилення від номінальної поверхневої густини, товщина, гранична міцність, видовження при граничній міцності, повітропроникність..., тому виробникам треба надавати інформацію щодо стійкості природних впливів для кожного конкретного артикулу.

Отримані результати випробування АТМ різних виробників свідчать, що матеріали вироблені за однією технологією з однаковим сировинним складом і поверхневою густиною суттєво відрізняються один від одного за визначеними показниками міцності, повітропроникності та товщині. Стійкість матеріалів до атмосферних впливів (довговічність) визначалась за показником - коефіцієнтом збереження міцності, який збільшується зі збільшенням поверхневої густини. Вже через три місяці експозиції в їх структурі почали відбуватися незворотні фізико-хімічні процеси, які призводять до механічного і структурного старіння. Так у більшості досліджених АТМ (крім фірми «Юта» і «Growtex») коефіцієнт збереження міцності після тримісячного терміну інсоляції менше 90%. Показники фізико-механічних властивостей досліджених АТМ різних виробників, які мають однакову поверхневу густину, відрізняються за показниками, що визначають їх експлуатаційні властивості – міцністю, товщиною, повітропроникністю та довговічністю.

Висновки: Проведений порівняльний аналіз впливу УФ-випромінювання на зміну фізико-механічних властивостей АТМ. Показники фізико-механічних властивостей досліджених АТМ різних виробників, які мають однакову поверхневу густину, відрізняються за показниками, що визначають їх експлуатаційні властивості – міцністю, товщиною, повітропроникністю та довговічністю. Для вичерпної інформації надійності АТМ виробникам необхідно надавати чисельні значення експлуатаційних характеристик кожного артикулу матеріалу. Це дозволить вибирати споживачам такі матеріали, що які найбільш підходять їм за призначенням, якістю та ціною. Доцільно визначати довговічність АТМ при дії УФ випромінювання за коефіцієнтом збереження міцності. Важливо розробити відсутній в Україні національний стандартний лабораторний експресний метод визначення коефіцієнту збереження міцності АТМ (для контролю показника довговічності) при штучному УФ опроміненні, який дозволить на протязі всього року визначати цей показник при постійній контрольованій інтенсивності дози опромінення.

Ключові слова: агротекстильні матеріали, асортимент, фізико-механічні властивості, ультрафіолетове випромінювання, асортимент.