

9. Чурсінов Ю.А. Аналітичне дослідження перспективи процесів автоматизації прийому, оцінки якості та закладання зерна на зернопереробних підприємствах / Ю.А. Чурсінов, О.С. Ковальова, В.С. Калина, Г.О. Пилипенко, Н.І.Хомик, Ch. Lehmann // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наукове фахове видання, ТДАТУ; гол. ред. д.т.н., проф. В.М. Кюрчев. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 20, т. 1. С.93-107.

10. Tchoursinov Yuriy. Phyto-feed additives production: technological aspects and biological value. / Yuriy Tchoursinov, Olena Kovaliova, Viktoriia Kalyna, Svitlana Mykolenko, Nadiia Khomuk /Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, Vol. XXIV, No. 2, 2020, P.43-48.

11. Dovbush Taras, Khomyk Nadia, Dovbush Anatolii. Study of the work of the grinder in different types of meat cropping. *Scientific Journal of the Ternopil national technical university*. Tern.: TNTU, 2023. Vol 111. No 3. P. 76-83.

УДК 631.41:678

Т. А. Довбуш к.т.н., доцент; А. Д. Довбуш; М. В. Прокіпчук

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

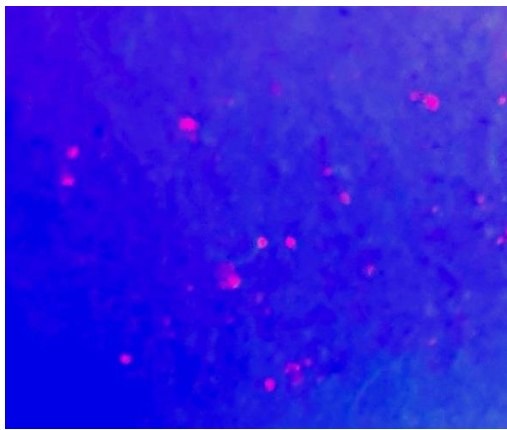
ПОЛІМЕРНІ МАТЕРІАЛИ У СУЧАСНОМУ АГРОВИРОБНИЦТВІ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ У ФОРМУВАННЯ МІКРОПЛАСТИКОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ

T. A. Dovbush, Ph.D.; A. D. Dovbush; M. V. Prokipchuk

POLYMERIC MATERIALS IN MODERN AGRICULTURE AND THEIR INFLUENCE ON THE FORMATION OF MICROPLASTIC SOIL POLLUTION

Пластмаси, які стали масово застосовуватись у другій половині ХХ століття, нині є основою технологічного оснащення сільського господарства. Вони використовуються у виготовленні баків обприскувачів, трубопроводів, тари для агрохімікатів, мульчувальних плівок, систем поливу та елементів обладнання. Водночас стійкість полімерних матеріалів до розкладу та їх поступове руйнування під дією ультрафіолету, агрохімікатів і механічних навантажень призводять до утворення мікропластикових та нанопластикових фрагментів. Ці частинки, потрапляючи в ґрунт, акумулюються протягом десятиліть і здатні взаємодіяти з токсичними органічними та неорганічними сполуками, утворюючи стійкі комплексні забруднювачі. В аграрних регіонах концентрація мікропластику у ґрунтах зростає через активне використання пластикових баків для обприскувачів, неправильно утилізовану тару від пестицидів, стирання полімерних деталей та використання добрив із полімерними капсулами.

Сучасне аграрне виробництво критично залежить від широкого спектра полімерних матеріалів, які забезпечують високу технологічність процесів, однак одночасно є джерелом тривалого мікропластикового забруднення ґрунтів (рисунок 1).



а)

б)

Рисунок 1. Виявлений мікропластик розміром 0,1-0,5 мм у ґрунті (а),
та у воді (б)

Механічне стирання, ультрафіолетова деградація, вплив агрохімікатів і природних факторів призводять до інтенсивного фрагментування полімерних матеріалів та утворення мікро- і нанопластикових частинок. Накопичення таких частинок у ґрунті має кумулятивний характер, оскільки полімери характеризуються високою хімічною стійкістю та надзвичайно повільними темпами біодеградації. У результаті вони можуть залишатися в ґрунтовому середовищі десятиліттями, змінюючи його фізико-хімічні властивості, структуру, пористість і водоутримувальну здатність. Такі зміни впливають на мікробні спільноти, ґрунтових безхребетних та біологічні процеси, що безпосередньо визначають родючість та екологічну стійкість агроєкосистем. Таким чином, полімерні матеріали, які свого часу значно підвищили ефективність агровиробництва, перетворилися на вагомий чинник екологічного ризику. Це зумовлює необхідність перегляду існуючих технологічних підходів, удосконалення систем утилізації та переходу до більш екологічно безпечних матеріалів і практик

Література

1. Мартинюк В. В. Виявлення мікропластику в середовищі при сільськогосподарській діяльності / В. В. Мартинюк, Євген Богданович Береженко, Надія Ігорівна Хомик // Тези XIII МНПК „Актуальні задачі сучасних технологій“, 11-12 грудня 2024 року. — Т. : ФОП Паляниця В. А., 2024. — С. 328. — (Фундаментальні проблеми харчових, біо-та нанотехнологій).
2. Довбуш Т.А. Гевко Р.Б., Хомик Н.І. Спосіб авіаційної хімічної обробки рослин з використанням дронів-обприскувачів. Матеріали V-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу – 2019», випуск 5. – Херсон: ХНТУ, 2019. - С. 40-41.
3. Хомик Н. І., Цьонь Г. Б., Довбуш Т.А. Навчальна практика: методичний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія». Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 140 с.
4. Хомик Н.І. Основи агрономії: навчальний посібник до практичних занять та самостійної роботи /Н.І. Хомик, Г.Б. Цьонь, Т.А. Довбуш, Н.А. Антончак. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2021. 320 с.
5. Хомик Н.І. та ін. Вступ до фаху: навчальний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» / Н.І. Хомик, Г.Б. Цьонь, Т.А. Довбуш, І. Й. Блозва, А. Д. Довбуш. Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2022. 348 с.
6. Хомик Н.І., Цьонь Г.Б., Довбуш Т.А. Ознайомча практика: методичний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія». Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 80 с.

7. Хомик, Н. І., Мартинюк, В. В., Бабій, А. В., Цьонь, Г. Б., Довбуш, Т. А., & Довбуш, А. Д. (2025). Агрозахист: навчальний посібник. Тернопіль :ФОП Паляниця В.А., 2025. 520 с.
8. Martyniuk, V., Gylytė, B., Matskiv, T., Khoma, V., Tulaidan, H., Gnatyshyna, L., Orlova-Hudim, K., Manusadžianas, L., & Stoliar, O. (2022). Stress responses of bivalve mollusc *Unio tumidus* from two areas to ibuprofen, microplastic and their mixture. *Ecotoxicology*, 31(9), 1369–1381.
9. Martyniuk, V. V. (2022). Accumulation of microplastics in the bivalve mollusc *Unio tumidus* under experimental and field exposures. *Біологічні студії/Studia Biologica*, 16(4), 33-44.
10. Martyniuk, V., Khoma, V., Matskiv, T., Yunko, K., Gnatyshyna, L., Stoliar, O., & Faggio, C. (2023). Combined effect of microplastic, salinomycin and heating on *Unio tumidus*. *Environmental toxicology and pharmacology*, 98, 104068.
11. Tson, H., Dovbush, T., Martyniuk, V., Khomyk, N., Stashkiv, M., & Dovbush, A. (2025). Development of highly productive technological schemes for the use of agrodrones for plant protection. *Вісник Тернопільського національного технічного університету*, 118(2), 66-78.

УДК 531.374

В.Р. Паньків, к.т.н., доц., Б.О. Козак

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україн

ОСОБЛИВОСТІ ЗВАРЮВАННЯ ТОНКОСТІННИХ ТРУБ

V. Pankiv Ph.D, B. Kozak

FEATURES OF WELDING THIN-WALLED PIPES

Тонкостінні труби використовуються в різних галузях, включаючи будівництво, машинобудування, енергетичну промисловість та виробництво трубопроводів. Такий процес зварювання вимагає від зварювальника високої кваліфікації, тому що помилки у з'єднанні можуть призвести до порушення міцності та довговічності конструкції.

Під час зварювання тонкостінних труб необхідно враховувати кілька важливих факторів [1]:

- ризик перегріву, що може спричинити деформації стінок, утворення тріщин або втрати міцності зварного шва;
- утворення зварювальних бризів, які можуть зіпсувати шов і призвести до браку;
- міцність з'єднань необхідна для забезпечення міцних та герметичних з'єднань, які можуть витримувати значні експлуатаційні навантаження.

Існує кілька методів, які можуть бути використані при зварюванні тонкостінних труб. Кожен з них має свої переваги та підходить для конкретних умов [2].

Аргонодугове зварювання. Даний метод використовується для зварювання нержавіючих та алюмінієвих труб. У процесі зварювання використовується вольфрамовий електрод, що не плавиться, і захисний газ (аргон), що забезпечує точність роботи і чистоту зварного шва.

Даний метод дозволяє контролювати подачу тепла, що мінімізує ризик перегріву та деформації тонких труб.

Зварювання серед захисного газу. Цей метод може використовуватися як для зварювання сталевих, так і для зварювання нержавіючих труб.

Перевага цього виду зварювання полягає у високій швидкості роботи та малих зусиллях, необхідних для управління процесом, що робить економічно вигідним для масового виробництва.