

**Міністерство освіти і науки України**

**Таврійський державний агротехнологічний  
університет імені Дмитра Моторного**



**Збірник наукових праць  
магістрантів та студентів**

**Механіко–технологічний факультет**

**Кафедра**

**Обладнання переробних і харчових виробництв  
імені професора Ф.Ю. Ялпачика**

**Мелітополь – 2021 р.**

УДК 621.311:631

**ПЗ.8**

Збірник наукових праць магістрантів та студентів. Мелітополь:  
ТДАТУ, 2021. 192с.

Друкується за рішенням Ради факультету МТ  
Протокол № 6 від 9 березня 2021 р.

У випуску наукових праць друкуються матеріали за результатами наукової роботи молодих вчених, магістрантів та студентів в галузі обладнання, процесів, енергетики, автоматизації, моделювання, обслуговування та ремонтних робіт переробних і харчових виробництв та переробки сільськогосподарської продукції.

Редакційна колегія:

Кюрчев С.В. – д.т.н., професор (головний редактор); Самойчук К.О. – д.т.н., професор (заст. головного редактора); Ялпачик В.Ф. – д.т.н., професор, Верхоланцева В.О. – к.т.н., доцент; Паляничка Н.О. – к.т.н., доцент; Олексієнко В.О. – к.т.н., доцент; Лебідь М.Р. – аспірант; Мехтієва С.М. – магістрант.

Відповідальний за випуск – д.т.н., професор Самойчук К.О.

Адреса редакції: ТДАТУ

Просп. Б. Хмельницького 18,  
м. Мелітополь, Запорізька обл.,  
72312 Україна

Email: tdatu.ophv@yandex.ru

ISSN 2078–0877

**© Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного, 2021.**

## ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ Й УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ВИБІР МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Крамарчук Б.С., 15 МБАІ  
Керівник Сушко О.В., к.т.н., доц.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені  
Дмитра Моторного*

**Анотація – розглянуто питання охорони довкілля та утилізації  
відходів при виборі матеріалів для деталей машин.**

При виборі матеріалу виробу необхідно дотримуватися вимог безпеки життєдіяльності та охорони довкілля, які зафіксовані законодавчо у вигляді державних стандартів і технічних умов. Мають використовуватися такі матеріали й технологічні процеси, які шкідливо не впливають на довкілля та здоров'я людини. З цієї причини застосування ртуті, берилію, свинцю, радіоактивних елементів потребує спеціального захисту. Слід замінювати ціанування в токсичних розплавах ціанистих солей нітроцементациєю чи іншою хіміко–термічною обробкою. При цьому токсичні реактиви, сполуки, матеріали не можна викидати у ґрунт, каналізацію, атмосферу. Необхідно здійснювати їх безпечно знищення або вторинне використання (утилізацію) [1].

Щодо матеріалів деталей, які відпрацювали свій ресурс, доцільно передбачити їх вторинне використання або самознищення за рахунок біологічного розкладу з мінімальною екологічною шкодою. Схильність матеріалу до біологічного розкладу визначається його взаємодією з довкіллям (дія температури, сонячного світла, мікроорганізмів, природних хімічних реагентів).

Вторинне використання відпрацьованих матеріалів має переваги перед їх знищенням. По–перше, воно зменшує використання природних сировинних ресурсів, які не відновлюються, і запобігає екологічній шкоді, що завдає технологія виробництва матеріалу. По–друге, енергетичні втрати на відновлення вторинних матеріалів і виготовлення з них виробів є суттєво меншими, ніж на їх первинне використання. Наприклад, для добування алюмінію з руд необхідно майже у 30 разів більше енергії, ніж для його вторинної переробки. Коротко розглянемо можливості вторинного використання різних матеріалів [1].

*Метали.* Вторинна переробка більшості металів та їх сплавів реалізується двома способами: шляхом відновлення функцій відпрацьованої деталі або їх вторинним використанням. За першим способом конструкція виробу повинна передбачати демонтаж деталей для повторного відновлення. У сучасному виробництві широко застосовують

різні методи ремонту колінчастих та розподільних валів, корпусних деталей (коробки передач, переднього та заднього мостів машин), блока та головки блока циліндрів, деталей муфт зчеплення тощо. Для реставрації фрикційних поверхонь дисків зчеплення, гальмівних барабанів застосовується електродугове напилення [2].

Другий спосіб передбачає повторне використання сплавів у вигляді лігатур, металобрухту в металургійному виробництві, видобуток окремих дорогих елементів зі сплаву. Цей вид вторинної переробки застосовують для алюмінієвих сплавів, оскільки вторинні сплави значно дешевші, ніж первинні.

*Пластмаси.* Однією з причин значної популярності полімерів як конструкційних матеріалів є їх хімічна й біологічна інертність. Проте, саме ці властивості роблять їх нездатними до біологічного розкладу. тому вони становлять значну частину відходів сучасного виробництва. Деякі полімери горять, не виділяючи токсичних і забруднювальних речовин, тому їх можна знищувати спалюванням.

Термопластичні полімери придатні до вторинної переробки, оскільки їх можна повторно формувати у виробі під час нагрівання. Вторинна пластмаса дешевша за первинну, проте її якість та вигляд погіршуються з кожним циклом переробки. З неї виготовляють невідповідальні деталі: піддони, ручки інструментів тощо [2].

Вторинна переробка термореактивних полімерів практично неможлива. Вони повторно використовуються як наповнювачі пластмас.

Існують проблеми зі знищенням чи вторинною переробкою гумових матеріалів. Різні наповнювачі та вулканізація ускладнюють їх утилізацію. Найголовнішим джерелом гумових відходів є автомобільні шини. Вторинне використання автомобільних шин можливе після переробки в автомобільні бампери, бризковики, пальці муфт тощо.

*Композиційні матеріали.* Особливості вторинної переробки композиційних матеріалів зумовлені багатокомпонентністю, специфічним взаємним розташуванням компонентів, що ускладнює їх відокремлення.

Як правило, розв'язання будь-яких екологічних проблем, поєднаних з виробництвом матеріалу, впливає на ціну виробу. Вартість екологічно чистого виробу зазвичай вища за вартість продукту, що не відповідає екологічним вимогам.

#### Література:

1. Прикладне матеріалознавство: підручник / Сушко О.В., Посвятенко Е.К., Кюрчев С.В., Лодяков С.І. Мелітополь: ТОВ «Forward press», 2019. 352 с.

2. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Навчальний посібник / О.В. Сушко, С.В. Кюрчев. Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010. 232 с.