

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ПОЛІМЕРНОЇ ЧАСТКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Бухкало С. І., Іглін С. П., Курій О. В., Мірошніченко Н. М., Ольховська В. О.,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, *bis.khr@gmail.com*

Страна В. І.

ДУ «Національний інститут терапії імені Л. Т. Малої НАМН України»

Анотація. Дослідження спрямоване на виявлення зв'язків основних характеристик комплексних систем медико-біологічних аспектів фізичної культури і спорту як середовища існування людини у сфері утворення твердих побутових відходів та обов'язкової попередньої утилізації їх полімерної частки. Тверді побутові відходи розглянуті у взаємодії з навколишнім простором з метою попередження розповсюдження різновидів захворювань та забезпечення безпеки навколишнього середовища. Предметом дослідження є властивості середовища, які проявляються у впливі на здоров'я людини, а метою – розробка профілактичних заходів, що забезпечують збереження оптимального здоров'я людини, його довготривалої фізичної і творчої активності за рахунок екологічних раціональних заходів.

Ключові слова: фізична культура і спорт, навколишнє середовище, полімерні відходи, безпека життєдіяльності.

Вступ. Медико-біологічні основи безпеки життєдіяльності – комплексна система, що вивчає взаємодію навколишнього середовища і людини. Вона знаходиться на стику медицини та екології, об'єднуючи фізику, хімію, біологію, фізіологію, гігієну, токсикологію; медицину та, зокрема процеси поведінки з твердими побутовими відходами, фізичну культуру і спорт у життєдіяльності людини. Для зниження несприятливого впливу деяких розглянутих факторів необхідні відповідні попереджувальні (профілактичні) заходи. Вони повинні проводитися як на вищому – державному рівні, так і на нижчих, наприклад, регіональних, аж до виконання певних обов'язків кожним громадянином. У зв'язку з цим серед актуальних проблем, що вивчаються багатьма галузями науки і практики, провідне значення має проблема оцінки з науково-гігієнічних позицій взаємозв'язку людини з факторами навколишнього середовища. Медико-біологічні особливості впливу довкілля на людину надзвичайно різноманітні, але в їх основі є дві найважливіші позиції, які завжди необхідно враховувати: 1) стан навколишнього середовища, його якісна і кількісна характеристики, 2) стан здоров'я індивідуума в даному середовищі проживання. Всі інші можуть посилити або послабити взаємодію системи «навколишнє середовище – людина». Середовище проживання людини зазвичай поділяють на декілька умовних типів:

1. середовище інформаційне – фільтр зовнішніх вражень, що надходять в мозок, які залежать від видових особливостей рецепторів, тобто органів почуттів;
2. забезпечення середовища з мінімальною наявністю необхідних ресурсів, без яких неможливе саме життя;

3. фізіологічне середовище життя – мінімальне забезпечення деяких більш складних потреб, яке людина, як і будь-який інший живий організм, отримує з середовища – наприклад, не просто харчування, а повноцінне харчування, або забезпечення потреби в русі – фізична культура і спорт, і т.д.
4. екологічне середовище або безпосередня середовище життя, що залежить від різноманітних екологічних зв'язків з оточуючими організмами, які безпосередньо забезпечують потреби людей, так і з іншими організмами Землі.

Як свідчать результати досліджень, що проведені важливу роль при заняттях фізичною культурою і спортом відіграє гігієнічне нормування чинників довкілля. В даний час з-за складних соціально-економічних умов кілька мільйонів людей працюють у несприятливих умовах праці, а населення в ряді міст країни проживає в умовах підвищених забруднень атмосферного повітря хімічними сполуками і пилом, значних рівнях шуму, неіонізуючих випромінювання та інших факторів – тони відходів кожного дня утворюються майже у всіх куточках Землі. Результатом визначення ризику є кількісна оцінка ступеня ризику збитків для здоров'я людини від дії шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища і трудового навантаження по ймовірності порушень здоров'я з урахуванням їх тяжкості. Гігієнічні нормативи є складовою частиною санітарного законодавства та основою попереджувального і поточного санітарного нагляду, а також служать критерієм ефективності розроблюваних і проведених оздоровчих заходів при заняттях фізичною культурою і спортом. Дотримання гігієнічних нормативів на практиці сприяє створенню сприятливих умов праці, побуту і відпочинку, зниженню захворюваності, збільшення довголіття і працездатності всіх членів суспільства.

Мета дослідження – розширення галузей використання полімерної частки твердих побутових відходів (ТПВ) з урахуванням даних попереднього аналізу за всіма показниками нормативної документації галузі на первинні полімерні матеріали, а також дослідити зміни їх властивостей у процесі експлуатації та визначення подальшого наукового обґрунтування дослідження можливості їх практичного застосування.

Результати дослідження та їх обговорення. Проблеми утилізації та переробки полімерної частки ТПВ представляють собою комплексне дослідження з аналізу енерго- та ресурсозберігаючих процесів переробки полімерних відходів різного походження. Необхідно визначити можливості подальшого розвитку складних інноваційних проектів, ось деякі з них: 1) Розробка алгоритмів комплексних інноваційних методів класифікації-ідентифікації полімерної частки ТПВ. 2) Розробка комплексних методів аналізу полімерної частки ТПВ після закінчення терміну їх експлуатації. 3) Визначення приладів та обладнання необхідних для досліджень у рамках складних інноваційних проектів, що є основним фактором процесів подальшого наукового обґрунтування їх утилізації. 4) Визначення напрямків та обсягів експериментальних результатів з урахуванням визначених нами алгоритмів та методів та ін.

Визначення зміни властивостей різновидів плівкового полімерного покриття з поліетилену у період експлуатації має складові механізми:

1. фізико-хімічні та хімічні (табл. 1);
2. фізико-механічні та з кількості утворення гельфракції (табл. 1);
3. реологічні як складова структурних змін плівкового покриття [1];

4. стійкість до високих температур [2];
5. утворення киснеутримуючих груп (табл. 2);
6. вплив різновидів технологічних факторів та конструкції: розмір, форма, наявність місцевих перегрівів [1–3].

Таблиця 1. Зміна властивостей поліетиленового плівкового покриття за терміном експлуатації

Термін експлуатації, діб	Кількість киснеутримуючих груп, %			Вміст гель-фракції, %	Відносне подовження при розриві, %
	Гідроксильних	Карбоксильних	Складно-ефірних		
0	0	0	0	0,35	465
30	0,22	0,15	0,57	32,90	264
62	0,19	0,31	1,53	35,30	157
97	0,29	1,08	0,87	36,70	103
128	0,44	1,15	0,19	34,80	59,2

Наведено результати експериментів з впливу термінів експлуатації поліетиленового плівкового покриття різних параметрів процесу на інтенсивність зміни його властивостей і далі на якість вторинного полімерного продукту. Результати використовуються для розробки сучасних технологій переробки полімерних відходів у корисні вторинні продукти. Представлені матеріали поєднуються із загальною темою технології утилізації полімерної частки ТПВ і зниженню її впливу на основні характеристики комплексних систем медико-біологічних аспектів фізичної культури і спорту.

Таблиця 2. Структурно-хімічні зміни поліетиленового плівкового покриття

	(1)	В процесі експлуатації поліетиленового плівкового покриття відбувається перерозподіл складноефірних груп – досягнувши максимуму, їх вміст у часі зменшується, а кількість гідроксильних і карбоксильних, які утворюються за відповідними механізмами реакцій 1 і 2 – зростає.
	(2)	

Представлений синергетичний підхід обраний для екологічно чистої та ефективної утилізації твердих полімерних відходів (рис. 1) за схемою: 1 – організація цільового збору, класифікації-ідентифікації різновидів полімерної сировини за необхідними складовими; 2 – цільова класифікація-ідентифікація різновидів полімерної вторинної сировини, облік хімічних процесів в полімерах при виході вихідного продукту і на стадії його утилізації; 3 поділяють на: 6 – кінцевий виробничий цикл; 7 – багаторазовий виробничий цикл; полімерні відходи, які не мають можливостей для вторинної переробки у виробі за означеними

нормативно-технічними документами для полімерів; 4 поділяють на: 8 – види розміщення полімерних відходів; 9 – види безпечного розміщення полімерних відходів; полімерні відходи для виробництва енергії 5: 10 – високотемпературна газифікація; 11 – процеси високотемпературного каталізу.

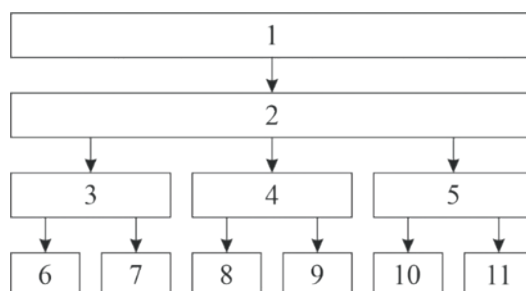


Рис. 1. Функціональна схема медико-біологічних аспектів утилізації полімерної частки ТПВ

Представлена робота базується на виборі основ класифікації-ідентифікації та концепційних методах комплексних інноваційних синергетичних технологій (табл. 3) з метою впровадження системи утилізації у виробничий процес.

Таблиця 3. Медико-біологічні аспекти складних інноваційних проектів ТПВ

№	Етапи функціональної схеми виконання проектів
1	Ідентифікація-класифікація медико-біологічних аспектів, вивчення та аналіз можливостей їх урахування – розробка інноваційних технологій.
2	Аналіз стану конкретної синергетичної наукової проблеми утилізації полімерної частки ТПВ за складовими алгоритмів з урахуванням екологічної безпеки життєдіяльності.
3	Пошук можливих варіантів урахування медико-біологічних аспектів, вибір напрямків утилізації полімерної частки ТПВ (рис. 1), розробка інвестиційної стратегії.
4	Вивчення накопичених результатів наукового обґрунтування та аналізу можливостей розробки інноваційних технологій утилізації полімерної частки ТПВ (рис. 1).
5	Аналіз загальних та основних закономірностей наукового обґрунтування
6	Визначення раціональних розрахункових залежностей для обраного напрямку виробництва.
7	Здійснення необхідних раціональних розрахунків та вибір інвестиційної стратегії.
8	Аналіз результатів та визначення аспектів процесів ресурсо- та енергозбереження.
9	Внесення науково-обґрунтованих результатів у компоненти проекту.
10	Оцінка можливостей різновидів технічної підтримки.
11	Перспективи подальшого розвитку інноваційних технологій.

Технологія рециклінгу може бути продемонстрована на прикладах рециклінгу поліетиленової плівки методами хімічного спінювання і лиття під тиском [4, 5].

Висновки та перспективи подальшого розвитку даного напряму. Існують декілька основних понять здоров'я з урахуванням медико-біологічних аспектів, що мають різний зміст: 1) загально біологічне здоров'я (норма) – інтервал, в межах якого кількісні коливання психофізіологічних процесів здатні утримувати живу систему на рівні функціонального оптимуму; 2) популяційне здоров'я – умовне статистичне поняття, яке досить повно характеризується комплексом демографічних показників, рівнем фізичного розвитку, захворюваністю і частотою станів попередніх хворобі, інвалідністю певної групи населення; 3) індивідуальне теоретичне здоров'я – стан повного соціального, біологічного та психічного благополуччя, коли функції всіх органів і систем людини врівноважені з навколишнім середовищем, відсутні будь-які захворювання, хворобливі стани та фізичні дефекти; 4) індивідуальне фактичне здоров'я – стан організму, при якому він здатний повноцінно виконувати свої соціальні та біологічні функції. Значно вище стала залежність стану здоров'я людини від соціально-економічних умов, середовища його проживання з'явилася інша швидкість зміни показників, що характеризують здоров'я (фізичний розвиток, захворюваність, інвалідність, смертність) відбулися характерні демографічні зміни – старіння населення, урбанізація, зрушення в структурі смертності та ін.

Визначився ряд захворювань, частота яких різко зросла в останні роки (хвороби органів кровообігу, хронічні неспецифічні захворювання органів дихання, опорно-рухового апарату і периферичної нервової системи, отруєння, травми) збільшилася чисельність захворювань, які раніше рідше зустрічалися: ендокринні, алергічні, хвороби імунної системи та ін. Зросла до рівня пандемії захворюваність на деякі вірусні, інфекційні та інші хвороби: СНІД, дифтерія, гепатит, захворювання крові, аденовірусні хвороби та ін. Вірус, що викликає захворювання COVID-19, передається переважно через краплі, що виділяються з дихальних шляхів інфікованої людини при кашлі, чханні або диханні. Ці краплі не затримуються надовго в повітрі і швидко осідають на підлогу і інші поверхні. Заразитися вірусом можна повітряно-крапельним шляхом, перебуваючи в безпосередній близькості від людини з COVID-19, або в результаті перенесення вірусу руками з зараженої поверхні на слизові оболонки очей, носа або рота.

Визначилася багатофакторність впливу на здоров'я людини і з'явилася необхідність системного підходу до профілактиці захворювань. Здоров'я людини, в кінцевому рахунку, визначається сукупним впливом природних і соціально-економічних чинників життя людини. Соціальні та екологічні фактори, такі як високий рівень освіти та соціально-економічний статус, належні санітарні умови, проживання в міських районах, доступ до медичного обслуговування, державні витрати на охорону здоров'я та інші також суттєво сприяють довголіттю.

За даними ВООЗ, до 2025 р середня тривалість життя складе близько 70 років, а вік 20% людей буде перевищувати 60 років. Структура і динаміка захворюваності в жіночій і чоловічій популяції не однакові, що пояснюється як їх біологічними і репродуктивними характеристиками, так і варіацією способу життя і факторів ризику. Корекція вказаних чинників ризику, а також модифікація способу

життя, сприятимуть запобіганню виникнення або уповільненню прогресування ускладнень ЦД 2 типу з боку серцево-судинної системи, що, у свою чергу, покращить якість життя і прогноз у цих пацієнтів. Здоров'я – це «стан організму, що забезпечує рівень якості життя та ступеня стійкості до впливу факторів середовища і життєдіяльності людини». здоров'я як інтегральний показник залежить від різних причин. Значимість здоров'я в даний час особливо зросла, оскільки стан здоров'я людей істотно змінилося і виникли нові закономірності характеру і розповсюдженості захворювань людини, демографічних процесів.

Список джерел інформації:

1. Бухкало С. І. Синергетичні моделі для екологічнобезпечних процесів ідентифікації-класифікації вторинних полімерів. Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ», 2018. – Вип. 18 (1294). – С. 36–44. doi: 10.20998/2220-4784.2018.18.06.
2. Бухкало С. І. Синергетичні процеси утилізації-модифікації полімерної частки ТПВ. Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ», 2017. – Вип. 41 (1263). – С. 17–27.
3. Бухкало С. І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (інноваційні заходи). Підручник з грифом МОН. – К.: «Центр учбової літератури», 2014. – 470 с.
4. Бухкало С. І. Деякі моделі процесів хімічного спінювання вторинного поліетилену // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ», 2017. – № 18 (1240). – с. 35–45.
5. Бухкало С. И. Деякі властивості полімерних відходів у якості сировини для енерго- і ресурсозберігаючих процесів // Інтегровані технології та енергозбереження. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 4. – с. 29–33.

ДИНАМИКА И ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕКЦИИ рН МОЧИ МУЖЧИН, ЛЮБИТЕЛЬСКИ ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТИВНЫМИ КОМАНДНЫМИ ИГРАМИ

Бухмин А. В.

*Харьковская медицинская академия последипломного образования,
bukhmin@gmail.com;*

Тычина М. Т., Россихина С. В.

*Харьковская общеобразовательная школа I – III ступеней № 122,
rossikhin@rambler.ru*

Аннотация: исследование направлено на изучение динамики метаболической экскреции H^+ ионов в моче 29-ти мужчин молодого и среднего возраста, занимающихся любительским футболом и имеющих клинически не проявляющуюся патологию. Установлено резкое «закисление» мочи (до рН 4.7–5.0) после физической нагрузки с восстановлением профиля через 2–4 часа без достижения «коридора» нормы. Водно-диетические рекомендации и лимонно-кислые смеси позволяют при регулярном применении (не менее 3 мес) достичь полной реабилитации по показателю «рН мочи».