

**Г. Л. Антонюк**, магістрант (ВНТУ, Вінниця)

**О. С. Полуденко**, магістрант (ВНТУ, Вінниця)

**О. В. Березюк**, канд. техн. наук (ВНТУ, Вінниця)

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПІД ЧАС ЗБОРУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У СМІТТЄВОЗ**

Проблема накопичення твердих побутових відходів (ТПВ) є однією з найактуальніших і найважливіших серед проблем забруднення навколишнього середовища. Незначна частина цих відходів на протязі близько 25 років утилізуються на сміттєспалювальних заводах, частина з яких на сьогоднішній день припинила своє існування, у зв'язку з тим, що скидала у атмосферне повітря сполуки хлору, фтору, формальдегіди та феноли в великих обсягах. Зараз майже всі ТПВ вивозяться в місця захоронення і чекають подальшої долі.

Із зростанням кількості міст та промислових підприємств постійно збільшується кількість відходів [1-3]. Спостерігаючи за щоденним накопиченням відходів, не може не лякати те, який потужний потік матеріалів усіх видів рухається лише в одному напрямку – від місця видобування ресурсів на смітник. Так само, як природні екосистеми залежать від кругообігу речовин, так стійке існування технологічного суспільства, зрештою, залежатиме від людської здатності і вміння рециклізувати практично всі види матеріалів. У зв'язку з цим найдоцільніше застосовувати не один метод, а розробляти комплексну програму ліквідації відходів.

Побутові відходи – тип відходів, що створюються у житлово-комунальному господарстві (побуті). До ТПВ відносять картон, газетний, пакувальний або споживчий папір, всіляку тару (дерев'яна, скляна, металева); предмети та вироби з дерева, металу, шкіри, скла, пластмаси, текстилю та інших матеріалів, що вийшли з ужитку або втратили споживчі властивості; зламані або застарілі побутові прилади, – сміття, а також сільськогосподарські та комунальні харчові відходи.

Проблема впливу ТПВ на довкілля є однією з найгостріших та найактуальніших екологічних проблем України. Майже для кожного населеного пункту характерна ситуація перевантаження сміттєзвалищ, куди вивозяться відходи за допомогою сміттєвозів [4, 5], а також велика кількість несанкціонованих місць їх складування.

Метою даної роботи є удосконалення процесів екологічного менеджменту та поводження з твердими побутовими відходами, що дозволить суттєво зменшити антропогенне та техногенне навантаження на території міст і в цілому покращити екологічну ситуацію.

Облік ТПВ не здійснюється ефективно. Наприклад, дуже важко встановити реальну кількість ТПВ, що утворюються в населених пунктах. Найбільш наближені до цього числа дані – кількість вивезених ТПВ на полігони і сміттєзвалища. Однак залишається доволі значна кількість необлікованих ТПВ, оскільки система поводження з ними в Україні працює неефективно, а в багатьох населених пунктах взагалі не діє.

ТПВ є специфічною формою речовинної субстанції, що утворюється у сфері споживання людиною матеріальних благ, тобто це гетерогенна суміш складного морфологічного складу, яка включає чорні і кольорові метали, папір і текстильні компоненти, скло, пластмаси, що відрізняються за хімічним складом та призначенням, харчові і рослин залишки, каміння, кістки, гуму та ін.

Відмітними особливостями ТПВ від інших субстанціональних відходів (енергетичних, речовинних, інформаційних, інтелектуальних) є: локалізоване просторове розташування; генетично властива їм хімічна неоднорідність.

Накопичення ТПВ у всіх регіонах України та по країні в цілому характеризується тим, що в найбільш густо населених і промислово розвинених регіонах з високим відсотком міського населення обсяги відходів, які накопичуються, значно вищі, ніж у сільськогосподарських. При цьому переважна кількість відходів припадає на великі міста з мільйонним і більше населенням. Кожні п'ять років кількість ТПВ в індустріально розвинених країнах світу зростає в середньому на 10%, тому сьогодні благополуччя і саме існування світової спільноти напряму залежать від вирішення проблеми ТПВ.

Тому доцільно використовувати пристрій для збору та реєстрації статистичних даних у пунктах завантаження ТПВ у сміттєвоз [6-11], структурна схема якого наведена на рис. 1, а зовнішній вигляд – на рис. 2.

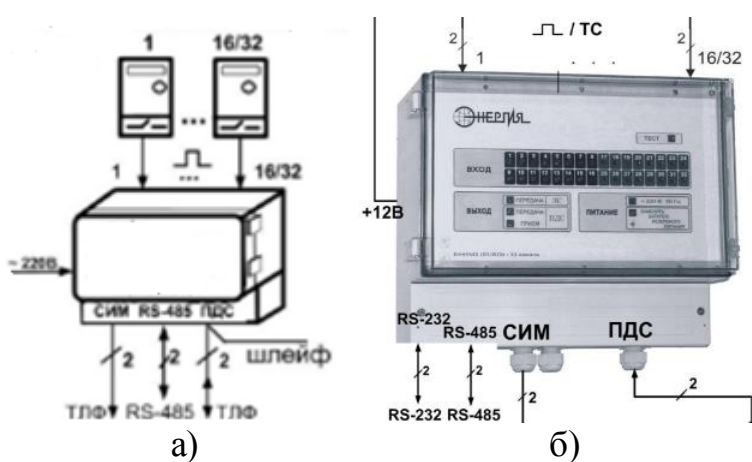


Рис. 1. Прилад для збору та реєстрації статистичних даних у пунктах завантаження ТПВ у сміттєвоз: а) структурна схема; б) зовнішній вигляд

Описаний пристрій відноситься до каналотворюючої апаратури та призначений для підрахунку по кожному вхідному каналу кількості імпульсів, які надходять від імпульсних інтерфейсів і видачі даних про кількість підрахованих імпульсів, а також забезпечує архівування даних в флеш-пам'яті. Напруга живлення складає  $\sim (220 \pm 40)$  В. Діапазон робочих температур: від  $-20$  до  $+55$  °С. Ступінь захисту – IP54. Споживана потужність – 15 Вт. Напрацювання на відмову – 100000 год.

Отже, одним із найбільш актуальних завдань у сфері поводження з твердими побутовими відходами є створення належних умов збору, сортування та подальшої переробки і використання відходів, які мають ресурсну цінність і споживчу вартість як вторинної сировини (або ресурсоцінні відходи). Запропоновано схему приладу, який в подальшому може допомогти у сфері поводження з відходами, що допоможе мінімізувати наслідки екологічної катастрофи, яка вже сталась на цей час.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'язучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.
2. Лемешев М. С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М. С. Лемешев, А. В. Христин // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., 26 февраля 2016 г. – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.
3. Ковальський В. П. Шламосолокарбонатий прес-бетон на основі відходів промисловості / В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції, Харків, 18-20 травня 2015 р. – Харків, НТУ «ХП», 2015. – С. 209.
4. Березюк О. В. Вплив характеристик тертя на динаміку гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О. В. Березюк, В. І. Савуляк // Проблеми тертя та зношування. – 2015. – № 3 (68). – С. 45-50.
5. Березюк О. В. Структура машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 2. – С. 3-7.
6. Березюк О. В. Регрессия параметров управления приводом рабочих органов навесного подметального оборудования мусоровозов / О. В. Березюк // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., 26 февраля 2016 г. – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 58-62.
7. Березюк О. В. Підвищення енергоефективності завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз / О. В. Березюк // Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика : зб. тез доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, спеціалістів, аспірантів. – Маріуполь : ДВНЗ «ПДТУ», 2017. – С. 59-60.
8. Березюк О. В. Оптимізація завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози / О. В. Березюк // Системи прийняття рішень в економіці, техніці та організаційних сферах : від теорії до практики : колективна монографія у 2 т. – Павлоград : АРТ Синтез-Т, 2014. – Т. 2. – С. 75-83.
9. Березюк О. В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз / О. В. Березюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 5. – С. 60-64.
10. Березюк О. В. Системи приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Промислова гідравліка і пневматика. – 2017. – № 3 (57). – С. 65-72.
11. Березюк О. В. Привод зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2. – С. 14-18.