

*grain material in the pneumatic separating device of vibrocentrifugal grain separators are considered. It has been established that to confirm the trajectories and velocity of grain material and extracted light impurities the simplest and most obvious method is video recording with the personnel decoding.*

**Keywords:** *pneumatic separating device, vibrocentrifugal separator, research methods, grain material, light impurities.*

**УДК 628.49**

## **ПРОБЛЕМИ НАКОПИЧЕННЯ І ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ВЕЛИКИХ МІСТ УКРАЇНИ**

**Кісь В.М., к.т.н, доц., Денисенко С.А., к.т.н, доц.**

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)*

**Кісь О.В.**

*(Харківський національний університет радіоелектроніки)*

*Наведено проблеми накопичення та переробки твердих побутових відходів, висвітлені вимоги до розміщення муніципальних відходів, як потенційних джерел забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами.*

**Ключові слова:** *відходи виробництва і споживання, тверді побутові відходи, агломерація і грануляція вторинних полімерних відходів*

**Актуальність проблеми і аналіз ситуації.** Все, що людина робить для задоволення своїх нескінченно зростаючих потреб, рано чи пізно переходить в категорію відходів, серйозно ускладнюють людське буття. Світовий технічний прогрес закономірно призвело до теми, що існування людини стало екологічно небезпечним - перш за все через утворення та накопичення величезної кількості відходів виробництва і споживання. Негативний вплив на здоров'я і життя людини забрудненої відходами навколишнього середовища очевидно. Природоохоронна діяльність, розвивається як альтернатива господарської діяльності, що призводить до забруднення навколишнього середовища, на превеликий жаль, не адекватна темпами руйнування природи і виснаження природних ресурсів. Адже ще в середині минулого століття великий Нільс Бор сказав пророчі слова: << Людство не загине в атомному кошмарі,

воно захлинеться у власних відходах >>.

Відходи - це продукти, які утворювались як побічні даремні або небажані в процесі життєдіяльності людини і підлягають переробці, утилізації чи захоронення.

Особливе місце в складі муніципальних відходів займають тверді побутові відходи (ТПВ) - великотоннажні відходи споживання, тобто відслужили свій термін в побуті товари і вироби, а також непотрібні людині продукти або їх залишки, що утворилися в системі ЖКГ і побутового обслуговування населення. До утворення ТПВ причетний кожен людини. В Україні щорічно утворюється близько 10 млн.т ТПВ (понад 50 млн.м<sup>3</sup>). При цьому частина продуктів, на виробництво яких витрачено багато енергії і людського праці, потрапляє в категорію відходів вже після разового використання (наприклад лудженими консервна тара, алюмінієва тара, полімерна тара і упаковка різних видів, макулатура та ін.). 97-98% утворюються в містах України ТПВ видаляють в передмістя на примітивні екологічно небезпечні звалища і піддають похованню.

ТПВ - проблема для адміністрації будь-якого міста, бо санітарна очистка міста є однією з систем його життєзабезпечення і повинна функціонувати безперебійно і безвідмовно (аналогічно системі енергопостачання, водопостачання та ін.). Особливо гострою проблема ТПВ є для такого великого мегаполісу, як Харківський регіон, а також для малих і середніх міст України.

**Мета роботи.** Суть рішення проблеми муніципальних відходів як раз і полягає в науково обґрунтованій відповіді на питання: куди і як ТПВ з місць накопичення видаляти і що з відходами робити після видалення.

**Основні матеріали дослідження.** Цілком очевидно, що вивезення ТПВ з міста на сміттєзвалища вирішує лише частину проблеми, забезпечуючи (і це головне) чистоту природи. Але при цьому створюється і все більш посилюється протиріччя між містом (де відходи утворюються) і передмістям (де відходи розміщуються). Накопичення відходів у великих кількостях становить небезпеку для здоров'я людини і для навколишнього середовища, а також малопривабливе в естетичному плані (не кажучи вже про вилучення з обігу великих земельних ділянок і їх захарашення). Оскільки звалища все далі віддаляються від міста, а нескінченно плече вивезення ТПВ збільшуватися не може, досить актуальним стає рішення другої частини проблеми ТПВ - мінімізуватися кількість відходів, що видаляються на похованні. На жаль, існуючі системи

санітарної очистки в українських містах цю частину проблеми (правда, найбільш складну) не вирішують.

Таким чином, чистота міста, що забезпечується своєчасним збиранням і видаленням ТПВ з місць накопичення з позиції сучасних поглядів є необхідним, але недостатнім показником ефективності санітарної очистки міста. У ХХІ столітті головний критерій рівня санітарної очистки міста від ТПВ (при забезпеченні його необхідною чистоти) - кількість відходів, що виводяться на поховання (у відсотках від загальної кількості утворюють муніципальних відходів). Чим менше числове значення критерію, тим вище рівень санітарної очистки міста (природно, при одному обмежує умови: об'єкти промислової обробки ТПВ є екологічно безпечними і функціонують з найменшими економічними витратами).

Складність вирішення проблеми ТПВ полягає в тому, що будучи комплексною, вона потребує вирішення багатьох системно пов'язаних завдань = екологічних, економічних, технологічних, законодавчих, соціальних, наукових, інформаційних та ін. Фахівців для вирішення в комплексі цих завдань катастрофічно не вистачає, що проблему багаторазово ускладнює. Чиновники сфери санітарної очистки міста професійною проблемою ТПВ не володіють, коштів на вирішення проблеми не мають, тому вони обмежуються гранично спрощеним підходом. Вирішуючи переважно питання збору та видалення ТПВ з місць їх утворення.

Принципова відмінність європейської практики від української полягає в тому, що в Україні все відходи викидають << в одну купу >> і в значна, що підтверджується досить високим поглинанням в області карбонільних груп (1680-1720  $[\text{см}]^{-1}$  (- 1)) на ІК - спектрах.

Міцність вторинного матеріалу в порівнянні з первинним змінюється незначно, що характерно також для підданого штучному старінню (деструкції) первинного поліетилену.

**Висновки.** В результаті дослідження процесу регенерації вторинних термопластів з їх плівкових відходів з отриманням продукту в апараті роторного типу встановлено:

1. Агломерація плівкових відходів термопластів в апараті роторного типу є ефективним способом переробки сировини з низькою насипною щільністю в матеріал з високим технологічними властивостями.

2. Переробка забруднених відходів в роторному агломераторі із здійсненням стадій подрібнення, відмивання, сушки і агломерування

енергоємне Через сильне абразивне зношення робочих елементів експлуатація обладнання пов'язана з витратами, пов'язаними з їх реставрацією, при низькій стабільності параметрів процесу. Доцільно застосування методу для переробки відходів із забрудненістю не вище 2-5%.

3. Енергетично вигідне використання роторного агломератора для здійснення стадії сушки підготовлених відходів.

4. Залежність параметрів процесу, пов'язаних з енергетично витратами може бути виражена у вигляді математичної моделі дрібнодисперсних сипучих матеріалів.

Таким чином, агломерація і грануляція вторинних полімерних відходів є заключною стадією підготовки вторинної полімерної сировини для подальшої переробки у вироби з полімерних композитних матеріалів. Ця стадія особливо важлива для вторинної переробки плівкових відходів в зв'язку з їх низькою насипною щільністю після подрібнення. У процесі агломерування і гранулювання відбувається ущільнення матеріалу, полегшується його подальша переробка, усереднюється характеристика вторинної сировини, в результаті чого одержуємо матеріал, який можна переробляти на стандартному обладнанні.

### Список літератури

1. F.Brandstetter, BASF AG.Тенденції і перспективи розвитку полімерних матеріалів. Переклад Л.П. Куликової. Kunststoffe (Пластмаси) 2005, № 5 - с.2

2. Штарке Л.Використання промислових і побутових відходів з пластмас. / Пер. з нім. / За редакцією В.А.Брагінського, - Л.: Хімія, 1987-176с.

3. Любешкіна Є.Г. Вторинна переробка полімерних матеріалів. - Москва, Хімія, 1985 - 192с.

4. Державна програма поводження з твердими побутовими відходами в Україні

### Аннотация

#### **ПРОБЛЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ КРУПНЫХ ГОРОДОВ УКРАИНЫ**

*Приведены проблемы накопления и переработки твердых бытовых отходов, освещены требования к размещению муниципальных отходов, как потенциальных источников загрязнения окружающей среды вредными веществами.*

**Ключевые слова:** отходы производства и потребления, твердые бытовые отходы, агломерация и грануляции вторичных полимерных отходов

## **Abstract**

### **PROBLEMS OF THE ACCUMULATION AND PROCESSING OF SOLID HOUSEHOLD WASTES OF LARGE CITIES OF UKRAINE**

*The problems of accumulation and processing of solid domestic wastes are presented, the requirements for the placement of municipal waste as potential sources of environmental pollution by hazardous substances are highlighted.*

**Key words:** *production and consumption wastes, solid household waste, agglomeration and granulation of secondary polymer waste*

**УДК 621.867 (85.05)**

### **К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЯГОВОЙ СПОСОБНОСТИ ЛЕНТОЧНО-БАРАБАННЫХ МЕХАНИЗМОВ НОРИЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ЛЕНТ**

**Лукиянов И.М. к.т.н., ст. преп., Кись Л.В. аспирант,  
Бурда Н.В., Осика А.Н., Кротов Е.О.**

*(Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко)*

*Приведен метод определения параметров тяговой способности ленточно-барабанных механизмов норий, при использовании различных типов резинотканевых и синтетических лент. Проведен анализ работ, в которых тяговая способность фрикционной пары лента (ремень) – приводной барабан определялась не путем применения известной зависимости Эйлера, а с помощью коэффициентов тяги, полученных экспериментальным путем для некоторых типов плоскоремennых передач. Для крупногабаритных ленточно-барабанных механизмов вертикального расположения, со специфическим значением натяжения в сбегавшем ветви, параметры тяговой способности определены с использованием метода конечных элементов (МКЭ), что позволило определить перемещения в процессе упругого скольжения ленты по барабану. При математической постановке задачи определены условия контактного взаимодействия для построения конечно-*