

20. Дослідження технологій розділення полімерних матеріалів методом флотації

Софія Василькова, Валерій Захаревич, Михайло Юхно
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Процес розділення твердих дрібних частинок, що належать різним речовинам, ґрунтується на їх різній змочуваності і здатності накопичуватися на поверхні розділу фаз називається флотацією. Флотація можлива тільки при неповному змочуванні поверхні частинок, що виділяються рідиною. Зазвичай це досягається шляхом додавання невеликих кількостей спеціальних речовин — флотореагентів.

Методи і матеріали. Для проведення досліджень процесу розділення полімерних матеріалів була розроблена, виготовлена, випробувана дослідна установка. Схема цієї установки наведена на рис. 1. Принцип дії: через вузол завантаження, завантажується сировина. У результаті обертання барабана, сировина рівномірно надходить у ванну сепарації і відбувається відділення більш важкої фракції від легкої. Відокремлені, частинки, які мають меншу щільність залишаються на поверхні води і надходять разом з водою в перелив, а потім у бак зливу, де вода очищається від сторонніх часток і за допомогою насоса, встановленого у відсіку 2

бака зливу повертається у ванну сепарації. Сировина яка опустилась на дно, за допомогою шнека транспортувального транспортується до шнека вивантаження і надходить для подальшої обробки.

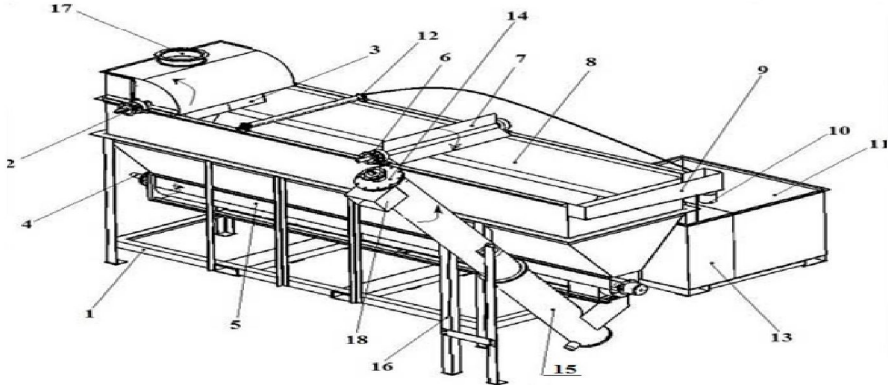


Рис.1. Схема дослідної установки для відокремлення заздалегідь подрібненого матеріалу:

1 – рама; 2 – місце кріплення мотор-редуктора (привід барабана); 3 – барабан; 4 – місце кріплення мотор-редуктора (привід шнека транспортувального); 5 – шнек транспортування; 6 – місце кріплення мотор-редуктора (привід барабана загрібного); 7 – барабан загрібний; 8 – ванна флотації; 9 – перелив (злив сторонніх домішок); 10 – злив сміття; 11 – бак зливу; 12 – подача води з бака зливу; 13 – місце встановлення насоса; 14 – місце кріплення мотор-редуктора (привід шнека вивантаження); 15 – шнек вивантаження; 16 – стійка опорна; 17 – зона завантаження; 18 – зона вивантаження.

Результати. ПЕТ- матеріал переміщається по лінії автоматичного сортування, де сортується за кольором , а також із загального потоку ПЕТ відокремлюються інші полімери і металеві предмети. Після автоматичного сортування оператори здійснюють остаточний візуальний контроль потоку ПЕТ упаковки. Потім ПЕТ-упаковка надходить по стрічковому конвеєру крізь механізм подрібнення в систему попереднього гарячого миття. Де вода, нагріта паром, змиває з ПЕТ- матеріалу більшу частину піску і іншого бруду, змочує його і частково змиває етикетки. Розсортовані ПЕТ- пластівці за кольорами направляються на другу переробну лінію, де переробляються в кольорові ПЕТ- пластівці певного розміру. Перемелений матеріал за допомогою води перекачується в промивальну установку. У ній під впливом температури і спеціальних миючих засобів з ПЕТ - пластівців вимивається клей , а також прилип етикетки і інші домішки. Більшу частину домішок після промивання відділяють за допомогою вібруючого сита. Після цього пластівці потрапляють в установку флотаційного типу для розділення матеріалу ПЕТ та ПЕВЩ, ПП. Так як ПЕТ пластівці важче води, то вони в установці тонуть, а матеріал пробок (ПЕВЩ) і етикеток (ПП) легше, тому спливає. Обидва потоки матеріалів розділяються, і вже чисті ПЕТ- пластівці без домішок потрапляють в полоскальну установку. Після полоскання ПЕТ- пластівці за допомогою нагрітого повітря висушуються, і при їх пропусненні крізь циклон від них відокремлюють дрібні пилоподібні частинки ПЕТ і присталі волокна паперу. На цій стадії проводять остаточну очистку ПЕТ- пластівців від металевих частинок. Сухі пластівці фасують в

поліпропіленові мішки. Таким чином ми отримали сировину яку можна використовувати для подальшого застосування.

Висновок. Після проведених багаторазових досліджень можна відзначити, що розділення полімерних матеріалів, а саме ПП, ПЕВЩ, ПЕТ, методом флотації цілком можливе для використання в промисловій переробці використаної упаковки.

Література:

1. Гуль В.Е., Акутин М. С. Основы переработки пластмасс. – М.: Химия, 1985. – 400 с.
2. Годэн А. М. – Флотация. –М.: Государственное научно-техническое издательство литературы по горному делу, 1959.- 657 с.
3. Годэн А.М. Флотация.-М.: Госгортехиздат, 1959. — 652 с.
4. Шубов Я. Комплексное управление твердыми бытовыми отходами и их утилизация.// Теоретические и прикладные проблемы сервиса (научный журнал), 2006, №1, с. 3-10.