

Приклади технологій переробки конкретних видів відходів

1. Переробка відходів паперу і картону, в тому числі ламінованого паперу.

Відходи паперу та картону - макулатура, є традиційною вторинною сировиною, що використовується у виробництві паперу і картону. Обсяг використання макулатури в традиційних видах картонно-паперової продукції визначається рівнем цін на первинну сировину - целюлозу і деревну масу і рівнем попиту на картонно-паперову продукцію. Крім цього макулатура може бути використана як вторсировина малими підприємствами для виробництва теплоізоляційних матеріалів, матеріалів будівельного призначення.

Технологія виробництва теплоізоляційного матеріалу (ековати) включає в себе сухе розбиття газетної макулатури на волокна, введення антипіренів і антисептиків, перемішування і розфасовку продукції в паперові мішки. Готова продукція є сухою сипучою речовиною, що є теплоізоляційним матеріалом. Присутність антипіренів дозволяє віднести його до класу важкогорючих матеріалів.

Технологія виробництва плиткового матеріалу з макулатури полягає в розпуску макулатури у воді на волокна до концентрації 4%, пресуванні і сушці.

Переробка деревних відходів.

Деревні відходи представляють собою один з видів великотоннажних відходів.

Значну частину кускових деревних відходів використовують у виробництві деревостружкових плит і деревинно-волокнистих плит. Іншим напрямком використання деревних відходів є використання в целюлозно-паперовій промисловості або в гідролізним виробництві.

В останні роки розроблено кілька малотоннажних технологій переробки деревних відходів, до яких можна віднести виробництво бруса на мінеральному в'язучому, виробництво стінових каменів і паливних брикетів.

Виробництво стінових каменів полягає в обробці м'яких деревних відходів (стружка, тирса) мінералізатором, змішуванні з мінеральним в'язучим

(цемент, гіпс), формуванні блоків (200x200x400 мм) і їх подальшій витримці. Матеріал призначений для малоповерхового будівництва, кладки перегородок і т.д.

Технологія полягає в двохстадійному подрібненні деревних відходів, сушінні, приготуванні в'язучого, змішуванні, формуванні бруса і різанні останнього на деталі. В якості в'язучого використовують бішофіт і каустичний магнезит.

Одним з напрямків переробки деревних відходів є виробництво паливних брикетів.

Процес переробки деревних відходів в паливні брикети включає наступні операції: подрібнення відходів, їх сушку і виготовлення брикетів. Паливні брикети можуть використовуватися замість дров для опалення приміщень. Брикети можуть виготовлятися наступними способами:

- пресуванням на брикетувальники;
- отриманням безперервної заготовки на брикетовочних пристроях плунжерного типу та подальшого різання;
- отриманням безперервної заготовки на установках шнекового типу з подальшим різанням.

Останні установки дозволяють отримати паливні брикети високої щільності і міцності.

Переробка зношених шин.

Зношені шини являють собою шаруватий багатокомпонентний вид відходів виробничого та побутового споживання, що містить наступні компоненти вторинної сировини: гума - 66%, текстильний корд - 17%, метал - до 16%. Спільно з текстильним кордом широко застосовується і металевий корд. Традиційна технологія по переробці шин механічним способом включає в себе наступні операції: вирубка бортового кільця на борторізному верстаті, грубе подрібнення покришок на шматки розміром 100x100 (60x60) мм. Середнє дроблення на дробильних вальцях до шматків розміром близько 10 мм, дрібне

подрібнення до розміру 1-0,5 мм на розмельних вальцях, сепарація корду, додаткове подрібнення гумової крихти до розміру менше 1 мм.

Однією з перспективних технологій переробки зношених шин вважається озонова технологія, яка полягає у вирубці бортового кільця, різанні шин на великі шматки (на 4 частини), обробці шматків в спеціальній камері озонувмісним газом з одночасним механічним впливом. В процесі обробки озон руйнує зв'язки в гумі, а механічна дія дозволяє розвиватися мікротріщинам і в підсумку гума обсипається з металевого каркаса. Отримана крихта при подальшому подрібненні добре розсіюється (на відміну від крихти, отриманої механічним способом), що дозволяє отримати гумову тонкодисперсну крихту з розміром частинок до 0,1-0,2 мм.

Переробка ртутьвмісних відходів.

До найбільш поширених ртутьвмісних відходів відносяться відслужили свій термін люмінесцентні лампи, лампи ДРЛ, ртутьвмісні прилади (термометри та ін.) та інші відходи. Зазначені відходи відносяться до першого класу небезпеки. І в даному випадку технології переробки ртутьвмісних відходів є одночасно і технологіями знешкодження.

Однією з технологій переробки ртутьвмісних відходів є технологія вакуумної дистиляції відходів з кріоконденсацією ртутної пари. Технологія дозволяє проводити демеркурацію ртутьвмісних джерел світла всіх типів, промислових відходів, медичних і технічних приладів та пристроїв з ртутним заповненням, забруднених ртуттю ґрунтів і будівельних матеріалів, амальгам і порід.

Відгонка ртуті в вакуумі забезпечує високу швидкість і ефективність процесу демеркурації. Кріогенна пастка, будучи могутнім кріоконденсаційним насосом, підтримує високу швидкість відкачки ртутних парів і гарантує низьку залишкову концентрацію ртуті в вихідних газах і екологічну чистоту. Ці особливості дозволяють експлуатувати установку в типових виробничих приміщеннях без застосування спеціальних заходів захисту.

Іншою технологією переробки ртутьвмісних відходів є метод термічної демеркуризації ртутьвмісних відходів, в тому числі і люмінесцентних ламп.

Технологія полягає в завантаженні ламп в спеціальний пристрій, де вона розбивається, потім бій завантажується в піч, де при температурі 530 °С відбувається демеркуризація відходів. Через камеру прокачують повітря, і газ, що містить пари ртуті, проходить через пристрій, де допалюють органічні речовини (при температурі до 950 °С) і надходить в конденсатор, що охолоджується водою, де осідає ртуть. Далі газ, очищується, проходячи через фільтр із спеціальним сорбентом для ртуті і викидається в атмосферу. Продукцією установки є ступпа, що містить не менше 75% ртуті і ртутьвмісний сорбент (вміст ртуті близько 5%). Відходами виробництва є склобій, що містить кольорові метали, і люмінофор. Залишковий вміст ртуті становить менше 1,2 мг/кг. Відходи нетоксичні і можуть бути або перероблені, або розміщені на полігоні як нетоксичний відхід.

Найбільш пристосованою і економічною переробкою люмінесцентних ртутьвмісних ламп є метод протиточної продувки, що полягає в завантаженні ламп в спеціальну камеру, їх подрібненні, подачі на спеціальний пристрій, де протитоком продувається повітрям.

Повітря, що містить пари ртуті, люмінофор і частки скла, очищається на рукавному фільтрі, а потім пропускається через сорбент. Залишкова концентрація ртуті в газових викидах не перевищує встановлених ГДК - менше 0,0003 мг/м³. Залишкова концентрація ртуті в подрібненому матеріалі - не більше 2 мг/кг. Твердий осад, зібраний в рукавному фільтрі, являє собою концентрат із вмістом ртуті 0,8 % і придатний для подальшої переробки.

Переробка відходів термопластичних полімерів, в тому числі ПЕТ-пляшок.

Відходи термопластичних полімерів відносяться до відходів, які мають комерційний інтерес. При цінах на первинну сировину (гранули поліетилену) від 24 тис. грн за тонну, навіть невелика заміна первинної сировини вторинною досить відчутна з економічної точки зору. Специфіка полімерних відходів

полягає ще і в тому, що економічно рентабельні установки по продуктивності можуть бути від кількох тонн на рік до десятків тисяч тонн в рік, що визначається конкретним видом продукції, що виробляється.

Основним напрямком використання відходів термопластичних полімерів є добавка до первинної сировини, а в деяких випадках і повна заміна первинної сировини вторинною. Спектр продукції, що випускається досить широкий: від продукції виробничого призначення до продукції народного споживання. Частка використання відходів термопластичних полімерів в композиції конкретної продукції визначається ступенем забруднення і ступенем зміни властивостей полімеру в процесі переробки.

Так, відходи поліетилену і ПЕТ-пляшок використовують для виробництва плівки. Подрібнені ПЕТ-пляшки додають в кількості до 10% при виготовленні полімерних ящиків, деталей інтер'єру машин, труб. Найбільш простим і поширеним напрямком використання відходів термопластичних полімерів є їх подрібнення на шматочки розміром 3-10 мм.

Однією з технологій, що дозволяють переробляти забруднені полімери або їх суміші, є технологія виробництва деревно-полімерної плитки.

Технологія полягає в подрібненні відходів термопластичних полімерів, змішуванні з деревними відходами, формуванні плити і її обрізку. Відходи обрізування знову використовуються у виробництві.

Переробка текстильних відходів.

До текстильним відходів відносяться відходи виробництва у вигляді пряжі, волокон, ниток, клаптів і обрізків текстильних матеріалів, відходи споживання у вигляді побутових зношених текстильних виробів.

У найзагальнішому вигляді всі текстильні відходи можуть бути розділені на чотири основні групи.

До першої групи можна віднести волокнисті відходи виробництва, які характеризуються високою якістю, і які, як правило, не виходять за стіни тих підприємств, де вони утворюються, а підлягають переробці в основну або додаткову продукцію без застосування спеціального обладнання.

До другої групи належать текстильні відходи виробництва, які не можуть бути перероблені на тих підприємствах, де вони утворюються, а підлягають відправці на спеціальні фабрики по переробці вторинної сировини, де з них виробляють неткані матеріали різного призначення або більш просту продукцію у вигляді клоччя, вати, обтиральних кінців і т.д.

До третьої групи відносяться текстильні відходи виробництва і споживання, що складаються з хімічних, бавовняних і змішаних волокон, які не можуть бути разволокнені і перероблені і найчастіше використовуються як обтиральний матеріал або просто викидаються на звалища.

До четвертої групи текстильних матеріалів відносять низькосортні відходи виробництва, такі як пух з запорошених камер і т.п., які практично непридатні для виробництва текстильної продукції. В даний час відходи цієї групи найчастіше спалюють або викидають на звалища.

Текстильні відходи перших трьох груп представляють комерційний інтерес.

Відходи четвертої групи відносяться до невживаних в даний час відходів. Однак і вони можуть бути перероблені, наприклад, в теплоізоляційний матеріал.

Технологія полягає в змішуванні текстильних відходів з мінеральним в'язучим (гіпсом), формуванні плити, її витримці і складування. Технологія проста, компактна і дозволяє економічно вигідно вирішувати проблему використання відходів.

Список літературних джерел.

- 1) <http://world-eco.org/>
- 2) <http://www.ecolife.ru/index.shtml>
- 3) <http://biodat.ru/>
- 4) <http://ecologysite.ru/>
- 5) <http://ecospb.com/home/134-2012-02-02-10-57-46>
- 6) <http://rpn.gov.ru/>
- 7) <http://www.ecoindustry.ru/>

Список скорочень

ЕБ – екологічна безпека;

СЕМ - система екологічного менеджменту;

СМПБіОТ - система менеджменту професійної безпеки та охорони праці;

СУЕБ - система управління екологічною безпекою;

ДРЛ - дугова ртутна лампа.