



ЩО ТАКЕ RDF (ПАЛИВО З ВІДХОДІВ)



Global Alliance for
Incinerator Alternatives

www.no-burn.org

Жовтень 2013





ЩО ТАКЕ RDF (ПАЛИВО З ВІДХОДІВ)

GAIA | Жовтень 2013

Подяки

Основне дослідження та написання цього звіту здійснив Дхармеш Шах. Допомогу в дослідженні, написанні чи редагуванні надавали Ніл Тангрі, Берр Тайлер, Івайло Глєбаров і Моніка Вілсон.
Заголовок: Чим насправді є тверде паливо з відходів?

Фотографії на обкладинці, за годинниковою стрілкою, починаючи з фото вгорі праворуч: Samantha Bornhorst, Joan Marc Simon, GAIA

Дизайн і верстка: Джо Манало | Designwise Creatives



Global Alliance for Incinerator Alternatives | Global Anti Incinerator Alliance

GAIA — це всесвітній альянс, що охоплює понад 800 низових груп, неурядових організацій і окремих осіб із понад 100 країн, чие основне бачення — справедливий і вільний від токсичних речовин світ без спалювання відходів.

Документ перекладено та здизайновано за фінансової підтримки Global Alliance for Incinerator Alternatives (GAIA).

GAIA Secretariat
Unit 330, Eagle Court
Condominium
26 Matalino Street
Barangay Central
Quezon City, Philippines
Telefax: +632-436-4733
Email: info@no-burn.org

GAIA Latin America
c/o Observatorio
Latinoamericano
de Conflictos Ambientales
(OLCA)
Alfonso Ovalle 1618 Of. A.
Santiago, Chile
Email: magdalena@no-burn.org

GAIA US & Canada
1958 University Avenue
Berkeley, CA 94704 USA
Phone: +1-510-883-9490
Email: monica@no-burn.org

GAIA Europe
Email: info_eu@no-burn.org

ЧИМ НАСПРАВДІ Є ТВЕРДЕ ПАЛИВО З ВІДХОДІВ?

В усьому світі муніципальні органи влади постають перед проблемою управління нескінченним потоком відходів, який створюють міські мешканці та підприємства. Подекуди полігони та сміттєзвалища заповнюються, і фільтрати з полігонів і сміттєзвалищ потрапляють у довкілля. Оскільки населення продовжує зростати, питання відходів стає дедалі актуальнішим і складнішим. Чимало регіонів уже зіткнулися з кризою відходів, і тому потрібні радикальні заходи.

Взяти, до прикладу, приватні компанії з «інноваційною» технологією, яка, як вони стверджують, не тільки допоможе позбутися відходів, але й вироблятиме енергію. Деякі муніципальні органи влади, спокусившись думкою, що вони зможуть перетворити нагальну проблему на щось, що одразу забезпечить їм вигоду, помилково інвестують значні кошти в тверде паливо з відходів (refuse derived fuel — RDF), що призводить до спалювання відходів у сміттєспалювальних заводах, цементних печах та інших спалювальних установках.

Однак виробництво RDF не призводить до зникнення побутових і промислових відходів, а сама технологія не є абсолютно новою чи «високотехнологічною», хоча компанії з управління відходами, що її продають, хотіли б, щоб усі її такою вважали. Основою цієї технології є спалювання, а спалювання сміття — чи на заводах із перетворення відходів у енергію (WTE), сміттєспалювальних заводах, цементних печах, чи інших промислових пальниках — не передбачає сталого споживання природних ресурсів та забруднює довкілля, загрожує здоров'ю населення і спричиняє суттєві порушення у житті величезної кількості переробників неформального сектору¹.

Усі технології спалювання відходів мають однакові фундаментальні проблеми, що робить їх особливо неприйнятним варіантом для країн Глобального Півдня:

- Вони виробляють отруйні та парникові гази, а також токсичну золу, які неминуче потрапляють у довкілля.
- Вони знищують цінні ресурси, унеможливаючи їх повторне використання та марнуючи енергію і працю, вкладені в їх виробництво.
- Вони забирають засоби до існування мільйонів переробників, оскільки матеріали, від яких залежать ці робітники неформального сектору, вивозяться та спалюються.

- Вони стимулюють утворення відходів, перешкоджаючи переробленню та розділенню відходів біля джерела — практикам, які мають значні порівняльні переваги для здоров'я, довкілля та суспільства.

- Їм потрібне додаткове паливо для спалювання великих об'ємів вологого сміття, яке не згоряє без додаткового оброблення. Відходи не є ефективним паливом через високий вміст вологи в них, особливо в країнах, що розвиваються, де, зазвичай, частка горючого пластику та паперу менша.

- У багатьох випадках ці технології спалювання порушують місцеві закони та правила, наприклад Правила управління та поводження з твердими побутовими відходами в Індії, філіппінський Закон про чисте повітря та ієрархію управління відходами ЄС, які передбачають роздільний збір і максимальне перероблення.

У цьому звіті містяться конкретні відомості про вплив виробництва та спалювання RDF на довкілля, громадське здоров'я та засоби до існування неформальних переробників. Нижче подано опис процесу виробництва RDF із твердих побутових відходів (ТПВ).

Вплив спалювання RDF на довкілля

Сміттєспалювальні заводи викликають чимало дискусій через неминучі токсичні викиди, небезпечні побічні продукти та знищення ресурсів. Щоб уникнути протидії своїй діяльності та зробити спалювання відходів більш прийнятним для громадськості, галузь запровадила термін «відходи в енергію» (WTE). У такий спосіб підкреслюється здавалося б вигідний компроміс між сміттям (небажаним) і електроенергією (бажаним). Втім таке маркування є небезпечно оманливим, оскільки всі негативні для здоров'я населення та довкілля наслідки спалювання також є результатом спалювання на сміттєспалювальних заводах із певним відновленням енергії, незалежно від того, спалюють вони RDF чи відходи в іншій формі. Попри технологічні досягнення щодо зниження рівня токсичності спалювання, за останнє десятиліття було доведено шкоду, яку сміттєспалювальні заводи завдають здоров'ю населення та довкіл्लю по всьому світу^{2,3}. Правда полягає в тому, що технології механічної сепарації відходів, які є частиною виробництва RDF, не здатні усунути звичайні токсичні речовини, як-от пластик PVC (полівінілхлорид) або інші небезпечні побутові відходи, зокрема компактні люмінесцентні лампи CFL, які містять ртуть. Внаслідок спалювання ці шкідливі хімікати вивільнюються і потрапляють у довкілля.

Крім того, хоча певну частину тепла від сміттєспалювальних заводів можна використовувати для виробництва електроенергії, спалювання відходів є неефективним і дорогим способом виробництва енергії⁴. **Внаслідок спалювання виробляється значно менше енергії, ніж було б збережено за рахунок перероблення матеріалів, що спалюються⁵.**

Під час спалювання RDF чи будь-якого виду відходів двома основними побічними продуктами є вихлопні гази та зола, хоча деякі сміттєспалювальні заводи також утворюють забруднені рідкі стоки. Якщо обладнання для контролю за забрудненням повітря, яке має сміттєспалювальний завод, є високотехнологічним і працює належним чином, воно видаляє багато забруднюючих речовин із вихлопних газів і зосереджує їх у золі. Як наслідок, зола перетворюється на суміш токсинів; сюди потрапляють усі забруднюючі речовини, уловлені на різних етапах.

Біогаз, що передбачає утворення метану з роздільно зібраних органічних відходів, іноді називають формою «відходів у енергію», однак оскільки він не є формою спалювання, не конкурує з переробленням і не призводить до утворення токсичних побічних продуктів, наш розгляд так званих «відходів у енергію» у цьому документі біогаз не охоплює.



Внаслідок спалювання виробляється значно менше енергії, ніж було б збережено за рахунок перероблення матеріалів, що спалюються.

Існує два типи золи: важкий нелеткий залишок, який надходить із печі, де спалюються відходи, і легша зола виносу, що надходить із обладнання для контролю за забрудненням повітря.

Численні дослідження підтвердили, що звичайний сміттєспалювальний завод викидає в атмосферу діоксини, свинець, кадмій, ртуть і дрібні частинки^{6,7}. За даними Агентства з охорони довкілля США, муніципальні сміттєспалювальні заводи є одним із чотирьох основних джерел викидів діоксинів і фуранів у США⁸. Ці токсичні речовини утворюються під час спалювання пластику чи матеріалів, що містять хлор. Оскільки полівінілхлорид (PVC), який приблизно на дві третини складається із хлору, є одним із найбільш універсальних і широко використовуваних пластиків, уникнути його потрапляння у потік відходів практично неможливо. Тож RDF неминуче містить PVC, а викиди з установок, які спалюють RDF, завжди містять діоксини та фурани.

Важкі метали також є важливим джерелом екологічних проблем. Оскільки ці токсини не знищуються під час спалювання, вони зі спалювальної установки потрапляють у золу чи в довкілля через димову трубу, переносяться повітрям і осідають у воді та ґрунті — як поблизу, так і далеко від сміттєспалювального заводу⁹.

Спільне спалювання RDF

RDF спалюється у спеціальних печах для спалювання RDF або спільно з вугіллями чи нафтою у багатопаливних котлах чи цементних печах. Багато країн, як-от Іспанія, Мексика та Китай, схвалили спільне спалювання промислових і твердих побутових відходів у цементних печах. Це зробило цементні печі основним ринком для RDF. Цементні печі та промислові котли не призначені для спалювання відходів і, здебільшого, мають слабкі механізми контролю забруднення та не здатні вловлювати забруднення, спричинені використанням традиційного палива, наприклад вугілля, не кажучи вже про RDF, що є більш гетерогенним і насиченим токсинами паливом^{10,11,12,13,14}.

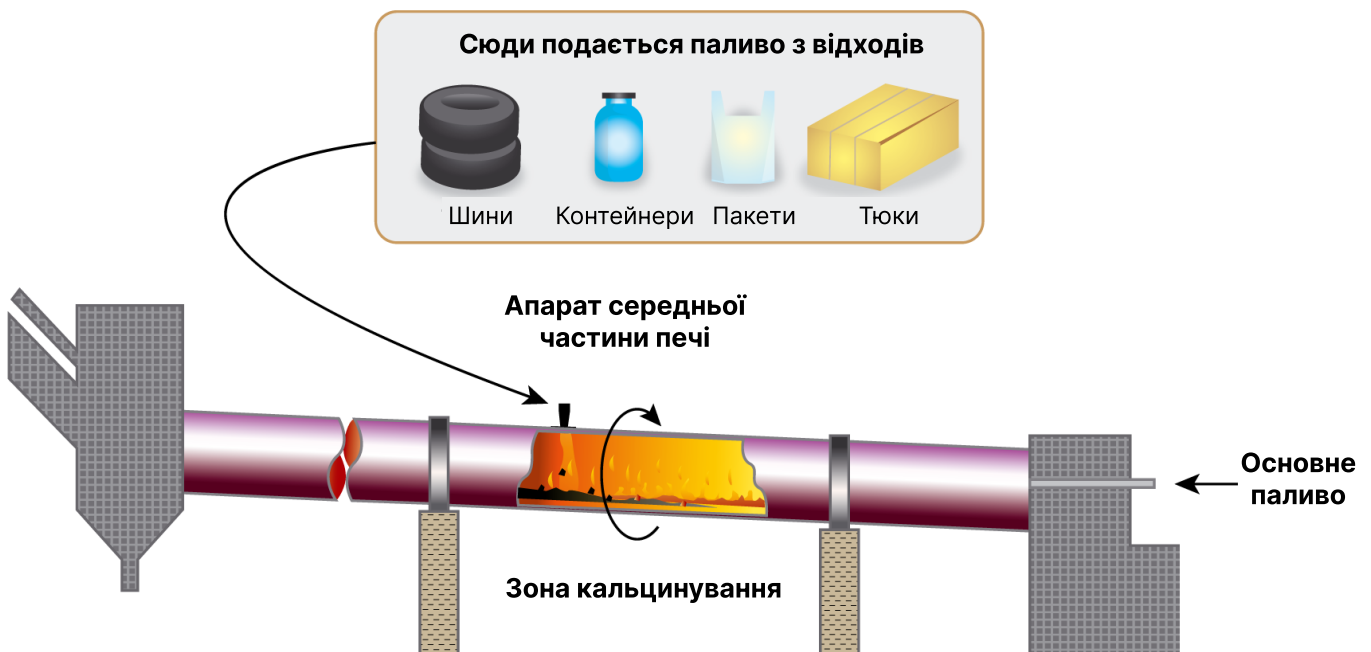
У грудні 2011 року Мекіко підписало угоду з цементною корпорацією CEMEX про щоденне спалювання 7 000 тонн відходів у цементних печах. Відходи перетворюють на тверде паливо з відходів і спалюють у штатах Ідальго та Пуебла. Щомісяця Мекіко платить CEMEX 700 000 дол. США за вивезення відходів.

У 2012 році Агентство з охорони довкілля Сполучених Штатів Америки послабило вимоги, дозволивши спалювати оброблені тверді побутові та промислові відходи в цементних печах.

Хоча термін «RDF» не використовується, фактично це тверде паливо з відходів. Спалювання відходів у цементних печах і котлах дозволяє установкам спричиняти забруднення більше, ніж дозволено сміттєспалювальним заводам.

У Європі відходи та RDF забезпечують 20% енергії, необхідної цементним заводам (15% за рахунок матеріалів викопного походження та 5% за рахунок біомаси). У 2006 році 70% цементних установок у Європі отримували енергію з альтернативних видів палива. Деякі установки отримували до 65% енергії з викопних відходів, а 45% установок отримували енергію з біомаси, хоча це було в менших кількостях¹⁵.

У травні 2012 року проби повітря, взяті поблизу індійських цементних заводів (у Гімачал-Прадеш і Таміл-Наду), що працюють на традиційному паливі, як-от вугілля та нафта, виявили високі рівні забруднення важкими металами¹⁶. Використання RDF у цементних печах становить ще більшу екологічну небезпеку. Дослідження викидів, проведене Європейською комісією, показало, що порівняно з кам'яним вугіллем спалювання в цементній печі однієї тонни RDF призводить до значного збільшення викидів ртуті, свинцю та кадмію¹⁷.



Цементні печі — це величезні циліндричні печі. Внутрішня частина печі облицьована вогнестійкою цеглою і здатна витримувати надзвичайно високі температури. Печ нагрівається за допомогою основного палива (наприклад, порошкоподібного вугілля, нафти чи газу), яке подається через пальник, і твердого палива, як-от RDF, що подається через апарат середньої частини печі. Ця ілюстрація демонструє типовий процес подачі RDF. Методи можуть відрізнятися залежно від процесів і типу використовуваного палива.

*Хоча представники галузі стверджують, що температура повітря в зоні кальцинування досягає 1800°C, матеріал, що обробляється, досягає максимум 1200–1450°C. Ключовою проблемою є те, що температура на вході печі досягає 800–950°C, а це означає, що відходи не спалюються при високій температурі, і потенційно може утворюватися більше забруднюючих речовин.

Вплив на здоров'я населення

Дослідження свідчать, що люди, які проживають поблизу сміттєспалювальних заводів, що спалюють відходи, зокрема RDF, зазнають впливу високих рівнів діоксинів і фуранів¹⁸. Ці високоотруйні речовини можуть викликати проблеми з репродуктивною системою та розвитком, завдавати шкоди імунній системі, впливати на гормони, а також спричиняти рак¹⁹. У 1996 році дослідження міських мешканців, які проживали поблизу сміттєспалювального заводу в Італії, виявило зростання смертності від раку легенів у 6,7 рази²⁰.

Діоксини та фурани є двома з «брудної десятки» стійких органічних забруднювачів (СОЗ), які підлягають глобальному усуненню відповідно до Стокгольмської конвенції про СОЗ. У довіллі СОЗ розкладаються дуже повільно. Вони накопичуються у жировій тканині тіла та через харчову мережу, впливаючи на організми на всіх рівнях. Найбільше люди страждають від вживання молочних продуктів, м'яса та риби. Вплив СОЗ є не лише місцевим; діоксини та фурани переносяться вітром і океанськими течіями на великі відстані по всій земній кулі, впливаючи на довкілля — та здоров'я населення — далеко від свого джерела.

Стійкі органічні забруднювачі (СОЗ) — це токсичні хімічні речовини, які негативно впливають на здоров'я людини та довкілля. Оскільки СОЗ можуть переноситися вітром і водою, СОЗ, що утворюються в одній країні, здатні впливати й впливають на людей і дику природу далеко від місця їх використання та викиду. Вони можуть тривалий час існувати в довіллі, а в разі заковтування накопичуватися в організмі, стаючи більш концентрованими, оскільки вони передаються від одного виду до іншого через харчовий ланцюг.



Було також виявлено, що в організмі здатні накопичуватися важкі метали — ще один небезпечний забруднювач зі сміттєспалювальних і цементних заводів²¹. Ці токсини вражають майже всі системи організму, зокрема центральну нервову систему, серцево-судинну систему, дихальну систему, печінку й нирки. Вагітні жінки та діти є найбільш вразливими до забруднення важкими металами. Відомо, що деякі важкі метали, наприклад ртуть, можуть проникати через плацентарний бар'єр і завдавати шкоди плоду.

Наночастинки або ультрадрібні частинки, настільки дрібні, що їх не видно навіть під звичайним мікроскопом, є ще одним серйозним фактором занепокоєння, зумовленим спалюванням²². Частинки настільки малі, що вони обходять усі бар'єри організму та потрапляють у кровотік, яким вони переносяться до різних органів. У вагітних матерів ці частинки також проникають через плацентарний бар'єр і впливають на плід²³.

Багато токсичних речовин, які використовуються у виробництві (наприклад, важкі метали та хлоровані сполуки, як-от PVC), неминуче стають частиною відходів. Коли нерозділені ТПВ збираються та спалюються, незалежно від способу їх оброблення, токсини з відходів потрапляють у викиди сміттєспалювальних заводів.

Скорочення робочих місць та економіка

Традиційно перероблення забезпечує продуктивну працю для приблизно 1% населення у країнах, що розвиваються, через їх залучення до таких процесів, як збір, відновлення, сортування, класифікація, очищення, пресування/тлювання, оброблення та виробництво нових продуктів²⁴. Згідно із найновішим дослідженням Світового Банку, формальне та неформальне управління твердими відходами становить від 1% до 5% усієї зайнятості в містах²⁵. В Індії перероблення наразі забезпечує дохід для понад 1,5 млн людей²⁶. Як свідчить практика, у багатьох місцях виробництво та спалювання RDF є несумісними з будь-яким переробленням. Усі аспекти технології розроблені для дуже великих обсягів нерозділених ТПВ, і типовим є, коли приватна компанія з утилізації відходів, яка укладає контракт із муніципалітетом, отримує виключні права на весь потік відходів міста. Як наслідок, установки RDF та інші механізовані установи часто позбавляють неформальних переробників та їхні сім'ї засобів до існування, у який спосіб поглиблюючи проблему бідності. Крім того, перероблення неформальними переробниками створює ще більше робочих місць «вище» по ланцюгу управління відходами — у сферах оброблення та повторного виробництва перероблених матеріалів. Відповідно до статистичних даних, наданих Альянсом індійських збирачів відходів, на кожного неофіційного переробника в Індії створюється посередньо 25 робочих місць «вище»²⁷. Тобто проекти RDF буквально крадуть засоби виживання у великої кількості людей і передають економічну цінність їхніх засобів до існування великим корпораціям.

Проекти RDF та спалювання зазвичай передбачають приватизацію принаймні частини системи управління відходами в містах, де вони створені. Чимало компаній з управління відходами змогли укласти з міською владою угоди, що принесли їм величезні прибутки за рахунок тарифів на вивезення ТПВ та інших різноманітних зборів, що перевищують тарифи на управління відходами.

Коли громада будує завод RDF, вона, фактично, бере на себе довгострокове зобов'язання щодо здійснення несталоного управління відходами, яке не тільки знищує матеріали, що в іншому випадку можна було б переробити, але й ставить під загрозу засоби до існування багатьох людей, задіяних у секторі відходів.

Хоча неформальні переробники працюють у надзвичайно небезпечних умовах, часто без будь-якого визнання з боку уряду, вони принаймні можуть заробляти на життя, а деякі навіть, організовуючись, покращують умови свого життя та роботи. Вартість проєктів RDF і спалювання відходів коштують мільйони доларів, тоді як такі екологічні практики, як перероблення, що коштують лише децицію цих сум і фінансово забезпечують значно більше працівників, зазвичай взагалі відкидаються.

У таких регіонах, як Західна Європа та Сполучені Штати, де системи перероблення є більш формалізованими, зростанню рівня перероблення перешкоджає спалювання. За рахунок збільшення перероблення та компостування обидва регіони могли б створити сотні тисяч нових робочих місць.

Примітно, що через операційні проблеми та технологічні збої спалювальні установи RDF нерідко закриваються протягом перших кількох років функціонування, перекладаючи на місто непогашені борги, пов'язані з неефективністю установок. [Див. нижче: Досвід функціонування сміттєспалювальних заводів в Індії]

Більшість провідних учених, політиків і громадян погоджуються, що спалювання є застарілим і токсичним підходом. Проте промисловість продовжує проштовхувати його як «модернізацію» системи управління відходами, базуючи свої аргументи та обґрунтування на кількох міфах, кожен з яких розглядається нижче.

Досвід функціонування сміттєспалювальних заводів в Індії

Делі

Перша сміттєспалювальна установка WTE в Індії була створена 1987 року в Тімарпурі, Делі, для виробництва 3,5 мегават (МВт) електроенергії вартістю 8 млн дол. США. Згодом, через невідповідність якості отримуваних відходів і конструкції заводу, вона вийшла з ладу.

(*"Waste to Energy: An Imperative for Sustainable Waste Management"*, published in IDFC's Policy Group Quarterly, No 3/ March 2009.)

Гайдарабад

Електростанції на основі RDF у Віджаяваді та Гайдарабаді, кожна з яких мала генерувати 6 МВт, були введені в комерційну експлуатацію у 2003 році. Втім, щоб вирішити проблему низької теплотворної здатності отриманих відходів — близько 1000 Ккал/кг, що є значно нижчим за оптимальні 2500 Ккал/кг, — заводи доповнюють ТПВ сільськогосподарськими відходами як допоміжним паливом. На сьогодні використання цих заводів RDF залишається суттєво нижчим за їхній потенціал, оскільки бажаний обсяг відходів отримати не вдається.

(*"Waste to Energy: An Imperative for Sustainable Waste Management"*, published in IDFC's Policy Group Quarterly, No 3/ March 2009.)

Пуна

Із моменту свого створення завод із оброблення відходів на основі RDF потужністю 1000 тонн на день у Пуні, керований Hanjer Biotech, зіткнувся із серйозною операційною кризою. Численні поломки та пожежі на об'єкті спричинили ряд проблем зі здоров'ям жителів навколишніх сіл. Селяни розпочали акцію протесту, заблокувавши всі вантажівки, які в'їжджали на об'єкт, що призвело до кризи з відходами в місті.

(Джерело: http://www.punemirror.in/printarticle.aspx?page=comments&action=translate§id=2&contentid=2010052520100525002615635b7f50b48&subsite, http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2011-12-24/pune/30554501_1_swach-waste-management-garbage-depot.)

Раджкот

За кілька років Рада з контролю за забрудненням Гуджарату виявила численні випадки того, як сміттеобробний завод (також керований Hanjer Biotech) у Раджкоті, Гуджарат, спричиняв серйозне забруднення у цьому районі через неправильне поводження з твердими відходами та їх спалювання.

(Джерело: [http://www.consumercomplaints.in/complaints/hanjer-bio-tech-energipvtltd-nakrawadi-rajkot-rajkot-gujarat-c541343.html.](http://www.consumercomplaints.in/complaints/hanjer-bio-tech-energipvtltd-nakrawadi-rajkot-rajkot-gujarat-c541343.html))

Виробництво RDF

RDF зазвичай виробляється у формі гранул, тюків або суміші. Його виробництво починається зі збору нерозділених твердих побутових відходів, зокрема органічних відходів (переважно харчових відходів) і таких матеріалів, як папір, тканина, пластик і деревина, які забезпечують теплотворну здатність, необхідну для спалювання. Однак перш ніж вони можуть бути сформовані в RDF, горючі відходи мають бути відокремлені від негорючих матеріалів, як-от скло та метал, а більші предмети необхідно розбити на менші фракції. В ідеалі, під час сепарації небезпечні матеріали мають бути повністю видалені, але, на жаль, це майже неможливо.

Іншою серйозною проблемою у виробництві RDF, особливо в менш розвинених або тропічних країнах, є волога. Оскільки органічні матеріали не збираються роздільно біля джерела, ТПВ мають дуже високий вміст вологи. За регіонами країни Східно-Азіатсько-Тихоокеанського регіону мають найвищу частку органічних відходів — 62%, за ними йдуть Близький Схід і Північна Африка — 61%, а також регіони Латинської Америки та Південної Азії — 54% і 50% відповідно²⁸. Чимало заводів RDF відсортовують частину органічних речовин і продають їх як компост. Вжиті кроки та їх послідовність, а також використання конкретного обладнання, можуть відрізнятися залежно від характеристик відходів, кліматичних умов, доступних технологій і запланованого остаточного поводження у заданому місці. Тим не менш, оскільки кінцевий компост отримують з нерозділених ТПВ, він завжди вкрай забруднений²⁹.

Виробництво RDF складається з ряду етапів. Вжиті кроки та їх послідовність, а також використання конкретного обладнання, можуть відрізнятися залежно від характеристик відходів, кліматичних умов, доступних технологій і запланованого остаточного поводження у заданому місці. Наведені нижче кроки були зафіксовані в Індії. В інших країнах можуть вживатися додаткові кроки, щоб відділити більшу частину вмісту, придатного для перероблення та компостування, перед підготовкою палива до його остаточної форми. Детальний опис кроків наведено нижче³⁰.

Підготовка до змішаного компостування.

Заводи RDF зберігають свіжозібрані відходи до одного тижня, часто обприскуючи їх хімікатами із сильним запахом і ферментами, щоб приховати запахи та прискорити процес розкладання. Це не тільки призводить до утворення токсичних фільтратів (соків органічних речовин, що утворюються у процесі розкладання), але й забруднює компост, який буде утворений пізніше. Компост відновлюється за допомогою «тонкого очищення», під час якого відходи пропускають крізь барабанні сита з отворами різних розмірів. Усі частинки, що випадають, відокремлюються як

компост для продажу. Однак коли відходи майже невідсортовані, компост сильно забруднений, оскільки інші дрібні частинки, як-от шматочки пластику, бите скло, частинки люмінесцентних лампочок (які містять ртуть) тощо, також потрапляють у кінцевий продукт. Незалежні дослідження, проведені GAIA³¹ та Індійським інститутом ґрунтознавства (IISS)³², виявили, що рівень забруднення компосту, виробленого на таких заводах із оброблення змішаних відходів, перевищує норми, встановлені в Індії та ЄС. Тим не менш, частина компосту з таких об'єктів продається на відкритому ринку.

Сушіння.

Відходи, що частково розклалися, сушать або на сонці, або під гарячим повітрям, або в обидва способи. Цей важливий етап процесу відрізняється для кожного об'єкта залежно від інвестицій чи наявності землі. Сушіння на сонці неможливе під час сезонів дощів, і більшість установок під час дощів працюють лише на частину своєї потужності, відправляючи більшість відходів на полігони. Механічне сушіння, з іншого боку, вимагає значної кількості енергії, яка без величезних державних субсидій легко може зробити заводи RDF нерентабельними.

Ручне сортування.

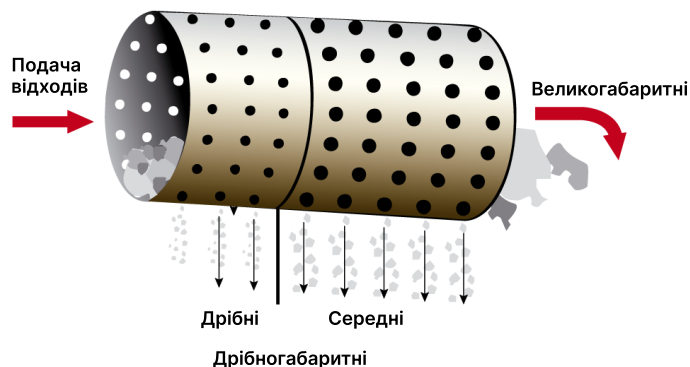
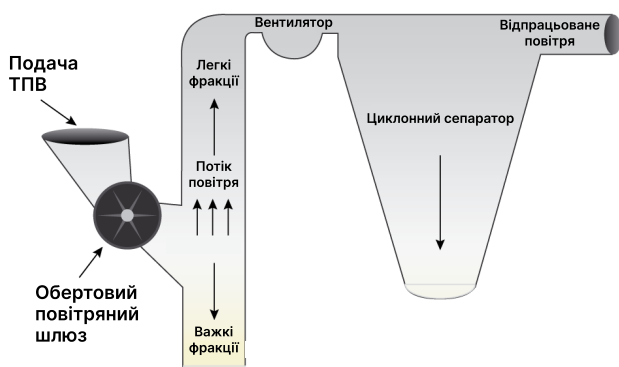
Громіздкі предмети, як-от великі шматки деревини, каміння, довгі шматки тканини тощо, вилучаються вручну перед початком механічного оброблення. Обладнання, що використовується для ручного сортування, зазвичай містить сортувальну стрічку або стіл. Ручний збір сміття є чи не найпоширенішим способом поводження з ТПВ; це також єдиний спосіб для вилучення пластику PVC. Індійські закони суворо забороняють термічне руйнування PVC через його шкідливі викиди, однак з такою кількістю різноманітних форм PVC у потоці відходів його практично неможливо вилучити.



Робітник вручну вилучає великі предмети з конвеєра на Hanjer Biotech Energies Ltd. в Харпурі, Індія. Це робиться задля запобігання пошкодженню обладнання. (Фото: GAIA)

Сепарація за допомогою барабанних сит

Сепарація за розміром зазвичай відбувається на двох чи більше стадіях процесу. Це робиться шляхом пропускання відходів через барабанні сита, найчастіше роликові барабани з отворами різних розмірів. Барабани прикріплюються до конвеєрів на різних етапах оброблення під певним кутом, щоб великогабаритні матеріали могли пройти по них. Деякі установки також використовують усередині барабанів шипи, що розривають поліетиленові пакети, щоб звільнити предмети, які можуть у них залишатись.



Сепарація за допомогою повітря.

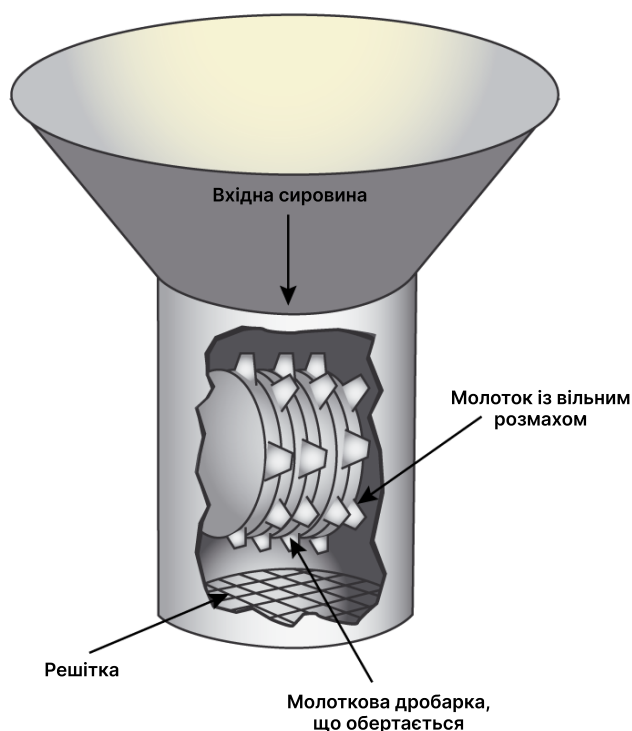
На цьому етапі використовуються вентилятори для створення стовпа повітря, що рухається вгору. Легкі матеріали піднімаються вгору, а щільні падають. Повітря, що піднімає легкі матеріали, зокрема папір і поліетиленові пакети, потрапляє в сепаратор, де ці предмети випадають із потоку повітря. Якість сепарації на цьому етапі залежить від сили потоків повітря і способу подачі матеріалів у стовп повітря. Вміст вологи також є вкрай важливим, оскільки вода може робити деякі матеріали важчими чи призводити до їх злипання. Це насамперед стосується відходів із Глобального Півдня, у яких волога зазвичай складає понад 50 відсотків.

Зменшення розміру.

Для цього процесу зазвичай використовуються два типи пристроїв: ланцюгові чи молоткові дробарки та ножиці для подрібнення. Молоткові дробарки складаються із комплектів сталевих молотків, що обертаються, і через які пропускають відходи, а ножиці для подрібнення використовуються для матеріалів, які важко розбити, наприклад шин, матраців, пластику тощо. Молотки потребують частого відновлення поверхні або заміни. Обидва варіанти є енергоємними та потребують значного обслуговування. Молоткові дробарки розбивають такі предмети, як люмінесцентні лампочки, компактні люмінесцентні лампи та батареї. Токсичні речовини, що виділяються з цих звичайних побутових предметів, потрапляють у RDF та компост.

Магнітна сепарація.

На цьому етапі використовуються електромагніти, і їх можна вмикати або вимикати для вилучення зібраних металів. Однак не всі метали можна вилучити за допомогою магнітів. Нержавіюча сталь і мідь, наприклад, мають слабку магнітність або взагалі немагнітні. Додатковим обмеженням цього підходу є те, що невеликі магнітні предмети не вдається вилучити, якщо вони сховані серед немагнітних матеріалів, а більші магнітні предмети можуть тягнути за собою небажані предмети, як-от папір, пластик і харчові відходи.



Виробництво кінцевого продукту

Після завершення усіх етапів сортування та зменшення розміру кінцевий продукт RDF можна сформувати в тюки чи гранули або залишити у вигляді суміші. Кожна форма отримується з матеріалу, відсортованого на певному етапі процесу. Великі шматки, які вийшли зі стадії сепарації за допомогою барабанних сіток, і легші матеріали, як-от поліетиленові пакети, що здуваються під час сепарації за допомогою повітря, пресуються у тюки RDF. Подрібнений матеріал із молоткової/ланцюгової дробарки та відходи середнього розміру з барабанів стають сумішшю RDF. Нарешті залишкові відходи змішують зі зв'язуючими речовинами, як-от сільськогосподарське лушпиння, і пропускають через машину для гранулювання, що перетворює відходи на гранули.



Гранули RDF



Тюки RDF



Суміш RDF

Сепарація за щільністю

Деякі з нових установок RDF застосовують сепарацію за щільністю. Найпоширенішим є метод балістичної сепарації. Балістична сепарація передбачає використання конвеєрної стрічки, що швидко рухається та підкидає предмети в повітря. Ті, що відскакують далеко, здебільшого щільніші. На деяких установках цю технологію сепарації використовують перед компостуванням, обґрунтовуючи це тим, що матеріали, придатні для компостування, зазвичай м'якші та менш еластичні, тому навіть якщо вони відносно щільні, вони не відскакують так далеко. Однак деякі матеріали, придатні для компостування (наприклад, картопля), є відносно щільними і тому можуть поводитись так само, як відходи (як-от батарейки).

Міф про механічну сепарацію

Заводи механічного оброблення, що використовують технології, подібні до описаних вище, ніколи не досягають рівня сортування, близького до 100%, з огляду на комплексність сучасних твердих побутових відходів, які містять побутову хімію, різні типи нафтохімічних синтетичних матеріалів, як-от рештки поліефірної тканини, хлорований пластик і папір, батарейки, метали тощо.

PVC є другим за поширеністю пластиком, який сьогодні використовується. Загальна встановлена потужність виробництва PVC становить 47,5 млн тонн на рік³³. Через його токсичні викиди спалювання PVC суворо заборонене багатьма національними законами про охорону довкілля.

«...спалювання RDF є неефективним способом виробництва енергії; виробляється менше енергії, ніж було б збережено за рахунок перероблення. Загалом, витрати та переваги RDF є далеко не збалансованими»

Ключові висновки

Дослідження показали, що виробництво та спалювання RDF пов'язане із безліччю небажаних наслідків, багато з яких очевидно небезпечні. Збір змішаних відходів для RDF знижує стимули до зменшення обсягів відходів, конкурує з переробленням матеріалів і забирає засоби до існування у неформальних переробників. Спалювання RDF у цементних печах, на сміттєспалювальних заводах та інших спалювальних установках призводить до виділення шкідливих хімічних речовин у повітря та концентрує токсини в золі, яку потім потрібно утилізувати. У деяких країнах підприємства, що виробляють RDF, часто без обмежень продають компост, який містить важкі метали та інші забруднювачі.

Крім того, спалювання RDF є неефективним способом виробництва енергії; виробляється

менше енергії, ніж було б збережено за рахунок перероблення. Загалом, витрати та переваги RDF є далеко не збалансованими. Ієрархія відходів правильно пріоритизує роздільний збір відходів біля джерела, а також перероблення, повторне використання та біологічне оброблення органіки. Для соціально та екологічно справедливого майбутнього zero waste, містам потрібні системи, що заохочують участь громадян, зменшують обсяги утворюваних відходів і утилізують відходи якомога ближче до їх джерела.

Приватні компанії, що обіцяють полегшити громадам проблему відходів за допомогою централізації збору та виробництва RDF, насправді пропонують змінити один ряд проблем на інший; вони не пропонують рішення.

Кінцеві примітки

¹«Відходи в енергію» — це запропонований галуззю термін на позначення чистого та простого перетворення за схемою «відходи на вході-енергія на виході». Насправді ж спалювання відходів є неефективним і дорогим способом виробництва енергії (див. примітку 5 нижче). Для більш точного опису технології ми називаємо такі спалювачі відходів «сміттєспалювальними установками з частковим відновленням енергії».

¹В інших регіонах світу також використовуються такі терміни, як збирач відходів, рециклдор, катадор, низовий переробник тощо.

²Incineration and Human Health, Greenpeace March 2001: <http://archive.greenpeace.org/toxics/reports/euincin.pdf>.

³The American People's Dioxin Report – Center for Health, Environment and Justice http://www.mindfully.org/Pesticide/Dioxin-Report-CEHJ.htm#Municipal_Solid_Waste

⁴U.S. Energy Information Administration (Department of Energy), Updated Capital Cost Estimates for Electricity Generation Plants, November 2010. http://www.eia.gov/oiaf/beck_plantcosts/pdf/updatedplantcosts.pdf.

⁵USEPA: Solid Waste Management and Greenhouse Gases: A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks, 3rd edition September 2006.

⁶Incineration and health issues' – Friends of the Earth briefing aimed at helping campaigners ensure that health issues are fully considered in any assessment of incineration. http://www.foe.co.uk/resource/briefings/incineration_health_issues.pdf.

⁷Allsopp et al, "Incineration and Human Health," Greenpeace Research Laboratories, March 2001.

⁸An Inventory of Sources and Environmental Releases of Dioxin-Like Compounds in the United States for the Years 1987, 1995, and 2000. <http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recorddisplay.cfm?deid=159286>.

⁹Incineration and Human Health is available from the Greenpeace Press Office: <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/incineration-and-human-health/>.

¹⁰Friends of the Earth, "Briefing: Burning Waste in Cement and Lime Kilns," July 2005.

¹¹European Commission – Directorate General Environment, "Refuse Derived Fuel, Current Practice And Perspectives (B4-3040/2000/306517/MAR/E3) Final Report," July 2003.

¹²"The EPA's Sham (Bifurcated) Hazardous Waste Combustor MACT Rule and Enforcement Failures by EPA and State of Texas are Related to Health Hazards from Toxic Waste Incineration in Cement Kilns at Midlothian, Texas," Written Testimony of Neil J. Carman, Ph.D. to Congressional Subcommittee Hearing on Investigations and Oversight, U.S. House Committee on Science and Technology, March 12, 2009.

¹³European Commission Reference Document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium Oxide Manufacturing Industries, May 2010.

¹⁴Jung-Myung Cho and Suzanne Giannini-Spohn, Environmental and Health Threats from Cement Production in China," August 31, 2007.

¹⁵Cement Industry Energy and CO2 Performance: 'Getting the Numbers Right', The Cement Sustainability Agenda, World Business Council for Sustainable Development, 2009, at: <http://wbcsdcement.org/pdf/csi-gnr-report-with%20label.pdf>

¹⁶Проби повітря взято громадськими групами у Гімачал-Прадеш: <http://www.tribuneindia.com/2011/20110307/himachal.htm#2>.

¹⁷European Commission, Directorate General Environment, 2003. Refuse Derived Fuels, current practice and perspectives. Final report.

¹⁸Incinerators and Human Health. State of Knowledge of the Impacts of Waste Incinerators on Human Health. Greenpeace Research Labs, 2001 <http://archive.greenpeace.org/toxics/reports/euincin.pdf>

¹⁹World Health Organisation - Dioxins and their effects on human health. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs225/en/index.html>.

²⁰Incineration and Human Health is available from the Greenpeace Press Office or at <http://www.greenpeace.org.uk>.

²¹Up In Smoke – Why Friends of the Earth Opposes Incineration, June 2003.

²²The Deadliest Air Pollution Isn't Being Regulated or Even Measured by Peter Montague - Rachel's Democracy & Health News #915, Jul. 12, 2007.

²³Medina, Sylvia, Project Coordinator. Summary report of the Aphekom project 2008- 2011. Aphekom (www.aphekom.org) 2011.

²⁴Carl Bartone, "The Value in Wastes," Decade Watch, September 1988.

²⁵Daniel Hoornweg and Perinaz Bhada-Tata, "WHAT A WASTE: A Global Review of Solid Waste Management," World Bank, March 2012.

²⁶Дані базуються на оцінках Альянсу індійських збирачів відходів.

²⁷Livelihoods with Dignity – Alliance of Indian Wastepickers, March 2010.

²⁸"WHAT A WASTE: A Global Review of Solid Waste Management," World Bank, March 2012.

²⁹Heavy Metals in Mixed Waste Compost in India – GAIA, 2012.

³⁰На основі візитів на установки інтегрованого управління твердими відходами в Індії та Composting of Mechanically Segregated Fractions of Municipal Solid Waste – A Review. Paul Bardos, r3 Environmental Technology Limited.

³¹Незалежний лабораторний аналіз зразків компосту з установок для компостування змішаних відходів у Нагпурі та Пуні, здійснений на замовлення GAIA у 2010 році.

³²An assessment of municipal solid waste compost quality produced in different cities of India in the perspective of developing quality control indices – J.K Saha, N. Panwar, M.V. Singh, 2009. Study updated in 2013: <http://www.hindustantimes.com/India-news/Mumbai/Mumbai-Compost-from-city-waste-is-high-in-heavy-metals/Article1-1052468.aspx>.

³³Research and Markets: Polyvinyl Chloride (PVC) Global Supply Dynamics to 2020 - China Emerges as the Leader in Global Production.



Global Alliance for Incinerator Alternatives | Global Anti Incinerator Alliance

GAIA — це всесвітній альянс, що охоплює понад 800 низових груп, неурядових організацій і окремих осіб із понад 100 країн, чиє основне бачення — справедливий і вільний від токсичних речовин світ без спалювання відходів.

Документ перекладено та здизайновано за фінансової підтримки Global Alliance for Incinerator Alternatives (GAIA).