



UNTHA

**Produkcja paliw
alternatywnych
dla przemysłu
cementowego**

**Badanie rynku
globalnego**

Treść

<u>Przedmowa</u>	<u>2</u>
<u>Wprowadzenie</u>	<u>3</u>
<u>Przekształcanie odpadów w energię</u>	<u>4</u>
<u>Poszukiwanie najlepszych praktyk</u>	<u>6</u>
<u>Zrozumienie różnej terminologii</u>	<u>6</u>
<u>Definiowanie czynników napędzających projekt</u>	<u>7</u>
<u>Szersze rozważania na temat technologii</u>	<u>9</u>
<u>Potencjał oszczędności kosztów</u>	<u>10</u>
<u>Spojrzenie geograficzne</u>	<u>10</u>
<u>CEMEX Kolumbia</u>	<u>11</u>
<u>Textek (GB) - Przetwarzanie materacy dla SRF</u>	<u>12</u>
<u>Przemysł cementowy w Turcji</u>	<u>13</u>
<u>Heidelberg India</u>	<u>14</u>
<u>Holcim w Wietnamie</u>	<u>16</u>
<u>Service Waste w USA</u>	<u>17</u>
<u>Breitsamer Niemcy</u>	<u>19</u>
<u>Renova Group - Brazylia</u>	<u>20</u>
<u>Carmony w Portugalii - odpady niebezpieczne</u>	<u>21</u>
<u>Polcopper w Polsce</u>	<u>22</u>
<u>Podziękowania</u>	<u>23</u>

Przedmowa

Produkcja paliw alternatywnych dla przemysłu cementowego nie jest zjawiskiem nowym. Na całym świecie wykorzystanie surowców takich jak stałe paliwo z odzysku (RDF) wciąż zyskuje na popularności ze względu na korzyści ekonomiczne, środowiskowe i społeczne związane z tym substytutem paliw kopalnych. A wraz z postępem inżyneryjnym - nie wspominając o rosnącej presji legislacyjnej, handlowej i ekologicznej - innowacje postępują w szybkim tempie.

Technologia przetwarzania wykorzystywana do produkcji paliw alternatywnych staje się coraz bardziej inteligentna. Stwarza to nowe możliwości dla przemysłu cementowego i jego łańcucha dostaw, w postaci efektywności kosztowej, różnorodności materiałów wejściowych, jakości produktu wyjściowego, efektywności energetycznej, łatwości konserwacji i lepszej ochrony operatorów.

W związku z tym nawet doświadczeni producenci paliw alternatywnych stale analizują rynek rozdrabniania, aby zapewnić najlepsze inwestycje dla swoich zakładów.

Przez cały czas budowane są nowe zakłady przetwarzania a niektóre istniejące instalacje zbliżają się do konieczności modernizacji. Gdzie indziej pojawiają się nowe rynki paliw alternatywnych, zazwyczaj napędzane albo zmianami w nastawieniu rządów, albo nieustannym dążeniem przemysłu cementowego do stymulowania zmian. W takich krajach - gdzie produkcja paliw alternatywnych jest w powijakach - zapotrzebowanie na wiedzę, wskazówki i najlepsze praktyki jest wysokie.

Jednak podczas gdy branża nadal otwiera nowe możliwości w zakresie produkcji paliw alternatywnych, najlepsze praktyki są nadal trudne do zdefiniowania. W związku z tym w niniejszym raporcie przeanalizowano szereg międzynarodowych projektów, trendów i punktów widzenia, aby pomóc stworzyć jaśniejszy obraz sytuacji i umożliwić czytelnikom dokonywanie optymalnych inwestycji w technologię rozdrabniania.

Rynek produkcji paliw alternatywnych może dojrzewać, ale świat możliwości wciąż pozostaje niewykorzystany.

Peter Streinik, UNTHA shredding technology





Wprowadzenie

Wykorzystanie paliw alternatywnych w przemyśle cementowym sięga lat 70-tych, kiedy to kryzys naftowy wymusił potrzebę rozważenia bardziej przystępnego cenowo zastępczego źródła energii. W związku z tym w latach 80-tych zaczęto stosować paliwa alternatywne.

Możliwość przekształcenia odpadów komunalnych, handlowych, przemysłowych, niebezpiecznych i rolniczych w paliwo alternatywne przyniosła wiele korzyści. Piece cementowe mogły zmniejszyć swoją zależność od stale wyczerpujących się paliw kopalnych, społeczności i łańcuchy dostaw miały możliwość wzmocnienia swojej infrastruktury zarządzania odpadami, a co najważniejsze, energię można było odzyskać z zasobów, które dotychczas nie mogły być wykorzystane.

Biorąc pod uwagę stale rosnące zapotrzebowanie na beton - oraz fakt, że globalna produkcja cementu przekroczyła 4 miliardy ton w 2020 roku - te wieloaspektowe korzyści środowiskowe zostały przyjęte z zadowoleniem.

W związku z tym w ciągu ostatnich czterdziestu lat wzrosło zainteresowanie produkcją paliw alternatywnych, a równolegle postępowały badania i rozwój. Obecnie celem - podobnie jak w przypadku większości środowisk produkcyjnych - jest osiągnięcie „więcej za mniej”.

Z perspektywy przetwarzania oznacza to zdolność do mechanicznego rozdrabniania większej ilości i różnorodności materiałów odpadowych w celu uzyskania bardziej zróżnicowanych specyfikacji

wyjściowych, określonych przez użytkownika końcowego cementu. Jednocześnie operatorzy dążą obecnie do zmniejszenia ilości wymaganego sprzętu, tam gdzie to możliwe - uznając, że ogranicza to ich początkowe nakłady finansowe i odpowiedzialność za bieżące koszty utrzymania. Jeśli można również poprawić efektywność energetyczną takich technologii, korzyści finansowe są jeszcze większe.

Przekształcanie odpadów w energię

Obecnie coraz bardziej zróżnicowane rodzaje odpadów są przekształcane w paliwa alternatywne. Należą do nich m.in. stałe odpady komunalne (MSW), odpady handlowe i przemysłowe (C&I), opony, materace i drewno.

Ważne jest jednak, aby przyznać, że te różne surowce wymagają zaawansowanej obróbki wstępnej w celu poprawy jakości powstałego paliwa, zanim będą mogły być wykorzystane jako źródło energii w kalcynatorze lub głównym palniku.

Jakość paliwa może być określona przez szereg czynników, w tym zawartość wilgoci, zawartość chloru, jednorodność cząstek i właściwości fizyczne samej frakcji. Biorąc jednak pod uwagę z natury zróżnicowany charakter „odpadów”, nadrzędnym celem jest osiągnięcie jak największej przewidywalności.

Technologia rozdrabniania odpadów stanowi krytyczną część procesu transformacji paliwa, a rozdrabniacze przemysłowe leżą u podstaw linii produkcyjnych paliw alternatywnych. Dokładne wymagania rozdrabniacza będą się różnić w zależności od projektu, stąd potrzeba maszyn, które są zaprojektowane tak, aby były elastyczne.





...SRF ma bardzo zmienne właściwości, a spalanie paliw wtórnych, takich jak SRF, w dużym stopniu zależy od tych właściwości, tj. zawartości wilgoci, właściwości fizycznych, charakterystyki cząstek, składu chemicznego i jednorodności.

...Wartość opałowa i analiza proksymalna to minimalne wymagania wstępne do oceny zachowania i wydajności odzysku termicznego paliwa. Wartość opałowa określa ilość ciepła uwalnianego (w standardowej temperaturze i ciśnieniu) podczas całkowitego spalania paliwa. Analiza proksymalna podaje ilość wilgoci, substancji lotnych, węgla stałego i popiołu w paliwie.

„Możliwości i wyzwania związane z wykorzystaniem SRF jako paliwa alternatywnego w przemyśle cementowym”

2023 r. Amila C. Kahawalage, Morten C. Melaaen, Lars-Andre Tokheim

Poszukiwanie najlepszych praktyk

W branży dążącej do ciągłego postępu - zarówno z ekonomicznego, jak i środowiskowego punktu widzenia - poszukiwanie trendów i „najlepszych praktyk” jest zarówno powszechne, jak i zrozumiałe. W końcu „wiedza to potęga”. Tak więc, gdy niektórzy producenci cementu nadal przesuwają granice w produkcji i wykorzystywaniu paliw alternatywnych, inni nieuchronnie przyglądają się z niecierpliwością, chcąc uczyć się od swoich kolegów, aby następnie rozwijać własne programy zrównoważonego rozwoju. W ten sposób innowacje napędzają zmiany na kolosalną skalę.

Strategie zastępowania paliw kopalnych niewątpliwie nabierają tempa - nawet w krajach, w których infrastruktura przetwarzania odpadów na energię jest w powijakach. Świat jest jednak duży, a rynek pozostaje rozdrobniony. Tak więc, chociaż można zaobserwować pewne ogólne trendy, ważne jest, aby pamiętać, że to, co jest odpowiednie dla jednego pieca cementowego, niekoniecznie jest najlepsze dla następnego. Zawsze może być taki przypadek.

Zrozumienie różnej terminologii

Pomimo globalnej dojrzałości rynku paliw alternatywnych, definicje i specyfikacje nadal się różnią.

W miejscach takich jak Tajlandia, wszystko poniżej 100 mm jest uważane za stałe paliwo z odzysku (SRF). Podczas gdy dla wielu innych firm cementowych prawdziwym SRF musiałaby być znacznie bardziej wyrafinowana frakcja około 30 mm, z bardziej szorstkim strzępem 100 mm określanym jako paliwo pochodzące z odpadów (RDF). Tak czy inaczej, ogólnie rzecz biorąc, te paliwa pochodzące z odpadów mają wysoką wartość opałową, niższą zawartość wilgoci, niższy poziom zanieczyszczenia metalami i jednorodność cząstek w celu zmniejszenia zmienności spalania - przy czym SRF jest znacznie bardziej sprecyzowanym i znormalizowanym z tych dwóch. Europejska norma EN 15359 Stałe paliwa z odzysku - Specyfikacje i klasy osiągnęła pewną jasność w tym zakresie.

Ważny jest również skład takich paliw. Na przykład, niektórzy europejscy odbiorcy, którzy wcześniej preferowali paliwa w postaci fłoków, obecnie oczekują większego udziału produktów spalanych na paletach. Preferencje z pewnością różnią się w zależności od użytkownika końcowego, tworząc złożony krajobraz.

Co więcej, niektóre kraje preferują zupełnie inną terminologię, na przykład w Australii popularnym tematem jest Process Engineered Fuel (PEF).

PEF - podobnie jak Packaging Derived Fuel (PDF) - jest zwykle wytwarzane z suchych, palnych frakcji, takich jak plastik lub papier, których nie można poddać recyklingowi ze względu na poziom zanieczyszczenia. Istnieją również chipsy TDF (Tyre Derived Fuel). Odgrywają one nadal dużą rolę w globalnym krajobrazie paliw wtórnych, zwłaszcza w niektórych częściach Azji i w Turcji, gdzie lokalnie produkowane i importowane TDF stanowią 50% alternatywnych surowców paliwowych.

Ta niejednoznaczność i różnorodność nie jest nowym zjawiskiem. Podkreśla jednak, że nie może istnieć jeden „zbiór zasad”, jeśli chodzi o produkcję paliw alternatywnych. Zamiast tego, łańcuch dostaw musi jasno określać specyficzne wymagania każdego pieca.

Na szczęście technologia przetwarzania rozwinęła się do tego stopnia, że obecnie można osiągnąć bardzo precyzyjne - i zróżnicowane - specyfikacje wyjściowe, często w jednym przejściu (przy użyciu tylko jednego rozdrabniacza odpadów). Przed zbudowaniem lub zoptymalizowaniem jakiegokolwiek linii produkcyjnej paliwa alternatywnego należy zatem szczegółowo zrozumieć skład materiału wejściowego i definicję produktu wyjściowego.

Definiowanie czynników napędzających projekt - przejście na bardziej ekologiczne technologie

Pomimo zróżnicowanego rynku, cechą wspólną jaką warto wskazać jest niewielka liczba głównych czynników napędzających popyt na paliwa alternatywne.

Jednym z nich jest dekarbonizacja notorycznie energochłonnego procesu produkcji cementu - i choć „zielony cement” nie jest niczym nowym, raporty rynkowe sygnalizują znaczące wysiłki podejmowane na całym świecie.

Na czele zmian znajdują się projekty takie jak ten realizowany przez firmę Fortera z Kalifornii, zajmującą się technologią materiałową, która według doniesień bezpośrednio wychwytuje CO₂ z sąsiedniego konwencjonalnego zakładu produkcji cementu, aby wytworzyć 15 000 ton gotowego do użycia „zielonego cementu” rocznie. Budowa nowych zakładów wychwytywania i składowania dwutlenku węgla - lub modernizacja istniejących obiektów - prawdopodobnie stanie się coraz bardziej popularnym tematem artykułów w czasopiśmie w nadchodzących latach.

Niezależnie jednak od tego, czy firmy cementowe będą w stanie sfinansować tak kolosalne projekty, nadal istnieją dalsze korzyści, które można wykorzystać dzięki technologiom przetwarzania odpadów na energię.





Na przykład, nie ma sensu produkować paliwa wtórnego w celu osiągnięcia „zielonych” korzyści, jeśli maszyny używane do rozdrabniania odpadów są energochłonne - z pewnością podważa to korzyści środowiskowe netto całego procesu. Właśnie dlatego globalne zespoły ds. zaopatrzenia w cement wybierają technologie rozdrabniania napędzane elektrycznie, które są nawet o 75% bardziej energooszczędne niż ich odpowiedniki z silnikiem wysokoprężnym. Możliwe jest nawet – i jest to coraz bardziej popularne - zasilanie takich maszyn energią słoneczną.

Korzyści w zakresie wydajności są jeszcze większe jeśli paliwo alternatywne może być wytwarzane w jednym przejściu - przy użyciu tylko jednej maszyny, zamiast konieczności uruchamiania rozdrabniacza pierwotnego i wtórnego, a czasem także dalszych pomocniczych urządzeń do sortowania i przetwarzania.

Wciąż jednak potrzebna jest większa świadomość, ponieważ wielu operatorów nadal nie wierzy - lub nawet nie wie - co jest możliwe dzięki jednoetapowemu rozwiązaniu. Osiągnięcia inżynierskie znacznie się rozwinęły, a rozdrabniacze o niskiej prędkości i wysokim momencie obrotowym są w stanie wygodnie radzić sobie z różnymi materiałami wejściowymi, zapewniając elastyczność operacyjną i odporność, jednocześnie uzyskując zgodny ze specyfikacją produkt na paliwo alternatywne.

Im prostsza linia, tym łatwiejszy system konserwacji, tym mniejsze ryzyko przestojów i niższe koszty eksploatacji instalacji przez cały okres inwestycyjny.

Nie oznacza to, że „szybkie SRF” jest odpowiednie dla każdego. Czasami złożona konstrukcja urządzeń pomocniczych może otworzyć zupełnie nowe możliwości w zakresie produkcji paliwa alternatywnego, szczególnie w przypadku rozdrabniania do ultra-rafinowanego produktu. Wszystko zależy od wymagań pieca, zwłaszcza w przypadku produkcji paliwa do palnika głównego.

Szersze rozważania na temat technologii

Należy również wziąć pod uwagę samą technologię cementowni - nie tylko maszyny wykorzystywane do produkcji paliwa.

Przy produkcji paliwa z opon (TDF) możliwe jest rozdrabnianie opon bez wstępnego przetwarzania, na przykład przy użyciu wolnoobrotowego rozdrabniacza jednowałowego o wysokim momencie obrotowym, z magnesem umieszczonym nad wbudowanym przenośnikiem wyładowczym, w celu usunięcia zawartości drutu. Rezultatem jest wiór gumowy o rozmiarze zgodnym ze specyfikacją odbiorcy, a także dodatkowy strumień przychodów z czystego materiału metalurgicznego, który można sprzedać do regeneracji.

W przypadku wielu cementowni o ograniczonym potencjale wsadowym lub z przestarzałym sprzętem, usunięcie tego metalowego zanieczyszczenia jest krytyczne, ponieważ groziłoby to związaniem produktu TDF. Są jednak takie instalacje np. w cementowni w Austrii gdzie nie uważa się, że pozostałości stali wpływają na jakość paliwa - w rzeczywistości zwiększają one wartość opałową TDF, więc są wręcz pożądane.

Podczas gdy niektóre cementownie o większej wydajności mogą z łatwością zaakceptować TDF o średnicy 50-100 mm (2-4"), większość europejskich zakładów przyjmie jedynie TDF o średnicy 25-50 mm (1-2").

Charakterystyka produktu może się więc różnić w zależności od producenta cementu i od wielu innych czynników, w tym strefy spalania, szerokości kalcynatora i sposobu przenoszenia materiału do palnika.

Niezależnie od kryteriów, spójność jest kluczowa, więc doświadczenie producenta maszyn w danej branży będzie tutaj prawdziwą wartością dodaną.

„Ciągłe wykorzystanie paliw kopalnych w Polsce odzwierciedla ścisłą współpracę naszego sektora wydobywczego z producentami energii. Nasz obecny krajobraz przetwarzania odpadów na energię może zatem wyglądać inaczej niż w niektórych innych krajach europejskich, ale postęp jest w toku i istnieje ogromny potencjał rynkowy. Cementownie zaczynają inwestować w wychwytywanie dwutlenku węgla i rośnie presja na rozdrabnianie odpadów do cząstek o wielkości nawet 20 mm i mniejszej wilgotności. Łańcuch dostaw musi się zjednoczyć, aby dzielić się wiedzą i napędzać zmiany”.

Paweł Pietowski,
UNTHA Polska



Potencjał oszczędności kosztów

W świecie coraz bardziej zaangażowanym w ratowanie planety, postęp środowiskowy jest często wymieniany jako główny powód, dla którego firmy dokonują zmian - i przemysł cementowy nie jest inny. Zmiana ta ma również kluczowe znaczenie, biorąc pod uwagę, że - poza odpadami - beton jest najczęściej używanym materiałem na świecie.

Jednak oprócz tych bardziej altruistycznych pobudek, producenci cementu nie powinni wstydzić się dążenia do oszczędności. Zdolność do redukcji certyfikatów CO₂ to nie tylko „zielona” korzyść - to także znaczne oszczędności finansowe. Austriacka siedziba UNTHA gościła w zeszłym roku delegację z Indii, gdzie najmniejsza firma cementowa, którą odwiedziliśmy, produkuje o 40% więcej cementu niż największy zakład - jaki znamy - w Austrii. Przejście na paliwa alternatywne stanowi ogromny potencjał ekonomiczny.

Niezależnie od tego, jak śmiało są deklaracje ESG producentów cementu, to właśnie zniesienie przez rząd dopłat do paliw kopalnych przyczyniło się do sejsmicznych zmian w Wielkiej Brytanii. Jeśli uprawnienia do emisji dwutlenku węgla dotrą do USA, naprawdę otworzy to rynek.

Spojrzenie geograficzne

Zazwyczaj, choć nie zawsze, najwyższe wskaźniki wykorzystania paliw alternatywnych występują w krajach, stanach lub społecznościach lokalnych, w których organy zarządzające uznają wieloaspektowe korzyści płynące z łańcucha przetwarzania odpadów w energię.

Przykładowo, Turcja jest drugim co do wielkości eksporterem cementu na świecie i największym eksporterem cementu w Europie. Program dekarbonizacji tego kraju jest zatem silny. Według doniesień w 2022 r. zużyto 1,5 mln ton paliw alternatywnych, a kraj importuje opony i coraz częściej bada wykorzystanie biomasy w celu zaspokojenia popytu.

W krajach o bardziej wschodzących programach dotyczących odpadów - zazwyczaj wtedy, gdy przepisy nie wymusiły wcześniej zmian - często to firmy cementowe napędzają postęp. Weźmy na przykład Amerykę Łacińską. Tutaj to przemysł cementowy wymusza na rządzie zmiany, a nie odwrotnie. Istnieje mniejsza presja legislacyjna ze względu na dostępny obszar lądowy, urzędnicy zazwyczaj pozostają u władzy tylko przez trzy lata, więc polityka partyjna utrudnia wywołanie postępu, a opłata za składowanie odpadów na wysypiskach jest niska, więc brakuje bodźca finansowego.

Brazylia, Meksyk i Kolumbia wydają się być obecnie liderami w tej dziedzinie, ale ruch widać także w Chile, Peru i Argentynie. Jest to obecnie ekscytujący rynek do obserwacji.

W Afryce zmiany obserwuje się w Nigerii, gdzie rządowa strategia dywersyfikacji składowisk odpadów staje się coraz silniejsza. W Maroku stabilność gospodarcza, przemysłowa i polityczna - oraz wyczerpujące się zasoby paliw - oznaczają, że postęp jest prawdopodobny również tutaj. Tunezja może pójść w jej ślady, gdy rząd się ustabilizuje.

Nie zapominajmy, że każdego roku na całym świecie generowane są ponad dwa miliardy ton stałych odpadów komunalnych (MSW), a liczba ta ma wzrosnąć o kolejne 70% do 2050 roku. Zakłady przetwarzania wstępnego lub współprzetwarzania, które mogą przejąć kontrolę nad tymi odpadami, jednocześnie utrzymując swoje strategie odzyskiwania energii, osiągną zatem bardzo potrzebne korzyści środowiskowe, ekonomiczne i społeczne. Zwiększona podaż zmniejszy również ryzyko strategii produkcji paliw alternatywnych przez firmy cementowe, dzięki większemu bezpieczeństwu surowców.



Projekt w centrum uwagi: CEMEX Kolumbia

Urządzenie UNTHA XR3000C zostało uruchomione w zakładzie CEMEX Colombia w Ibagué i jest obecnie w pełni operacyjne, zdolne do przetwarzania do 1500 ton odpadów stałych miesięcznie w celu wytworzenia jednorodnego paliwa alternatywnego.

Uznany na całym świecie za zdolność do produkcji SRF/RDF w jednym przejściu, XR jest preferowanym wyborem dla producentów cementu i operatorów odpadów, którzy chcą przekształcić odpady w energię, zmniejszyć zużycie paliw kopalnych i poprawić referencje środowiskowe.

W ramach programu Future in Action, CEMEX wyznaczył cel w zakresie działań na rzecz klimatu na poziomie poniżej 475 kg CO₂, co oznacza >40% redukcję emisji CO₂ do 2030 roku.

Podczas gdy CEMEX ma doświadczenie w produkcji paliw alternatywnych na całym świecie, UNTHA IBÉRICA zapewniła kolumbijskiemu zespołowi wsparcie w całym procesie zakupu, aby zidentyfikować najbardziej odpowiednie rozwiązanie w zakresie rozdrabniania. Miguel Rocha, kierownik Regenera, podkreślił szybkość reakcji UNTHA IBÉRICA na ich potrzeby,

w szczególności w zakresie rozdrabniacza zdolnego do przetwarzania różnych materiałów odpadowych i kontrolowania kosztów.

Inżynierowie posprzedażowi UNTHA IBÉRICA pozostają w bliskim kontakcie od momentu uruchomienia, aby zapewnić ciągłą wydajność rozdrabniacza i zapewnić bieżące doradztwo w zakresie optymalizacji operacyjnej.

Przetwarzanie materacy dla SRF

W Wielkiej Brytanii dwa statyczne jednowałowe rozdrabniacze odpadów znajdują się na czele zaawansowanego zakładu przetwarzania materacy, w którym 100% części składowych materaca może być segregowane, odzyskiwane i przekierowywane z wysypiska śmieci.

Linia produkuje flok SRF o wysokiej wartości opałowej około 24MJ i praktycznie bez zanieczyszczeń, w jednym przejściu. Następnie systemy magnetyczne oczyszczają metal w celu uzyskania optymalnej wartości odsprzedaży.

Oba rozdrabniacze mogą przetworzyć 300 materacy na godzinę, co odpowiada ponad 1,1 miliona materacy uratowanych przed składowaniem rocznie.



„Żaden inny rozdrabniacz materacy nie zapewni takiego uwalniania materiału na taśmie. W przypadku UNTHA liczby naprawdę się sumują pod względem przepustowości, jakości produkcji i potencjału przychodów. Jest również łatwa w obsłudze, nie wspominając o tym, że jest czysta i ekologiczna”.

Martin Price
Dyrektor zarządzający, Textek



**Zobacz ten
zakład w
akcji**





Kraj w centrum uwagi: Turcja

Turecki przemysł cementowy jest drugim co do wielkości eksporterem cementu na świecie - z 56 zakładami - nie jest niczym zaskakującym, że rynek paliw alternatywnych ogromnie się rozwinął od 2021 roku. W praktyce w ostatnim czasie UNTHA co miesiąc realizuje dostawy rozdrabniacza do tego kraju, przy czym tylko w ciągu ostatnich dwóch lat dostarczono ponad 30 XR do zakładów SRF i TDF. Projekty te obejmują największą cementownię w pobliżu Stambułu, gdzie stacjonarny rozdrabniacz XR z przenośnikami produkuje wióry TDF, oraz instalację XR w Ankarze, która przekształca odpady komercyjne w wysoko rafinowaną frakcję <30 mm.

Ta szybko rosnąca baza klientów - i ciągłe inwestycje cementowni w technologię rozdrabniania - doprowadziły do ustanowienia UNTHA Türkiye jako lokalnego partnera serwisowego. Obecnie trwają dalsze demonstracje i testy maszyny, przy czym rozdrabniacz XR jest w stanie doskonale dostosować się do typowych dla branży wymagań dotyczących wielkości cząstek 30-50 mm, dzięki znanemu na całym świecie systemowi wymiany sit UNTHA.

„W przeciwieństwie do innych części Europy, Turcja musi radzić sobie z bardzo mieszanymi odpadami. Klienci z branży cementowej poszukują zatem odpornej i elastycznej technologii rozdrabniania, zdolnej do obsługi

różnych materiałów przy użyciu tylko jednej maszyny. Odporność na ciała obce, takie jak piasek, kamienie i metal, ma również kluczowe znaczenie dla zapewnienia całodobowej dyspozycyjności zakładu i ochrony maszyny przed zużyciem i awariami.

Klienci lubią współpracować z UNTHA Türkiye także ze względu na naszych pracowników, a nie tylko maszyny. Mamy głębokie kulturowe zrozumienie rynku oraz wyzwani i możliwości dekarbonizacji, przed którymi stoi przemysł cementowy. To, w połączeniu z naszym lokalnie dostępnym wsparciem, oznacza, że jesteśmy kluczowym partnerem, ponieważ branża rozwija swoje plany „Fit for 55”.

Taner Topcu, UNTHA Türkiye



Projekt w centrum uwagi: Heidelberg India

W 2023 r. firma Heidelberg Materials, światowy lider w produkcji kruszyw i betonu towarowego, zaprezentowała nową jednostopniową linię do produkcji paliw alternatywnych w Indiach, wykorzystującą technologię rozdrabniania UNTHA.

System został zainstalowany w cementowni Yerraguntla w stanie Andhra Pradesh, której właścicielem i operatorem jest Zuari Cement - spółka należąca do Heidelberg Materials Group. Ta znana indyjska firma produkuje 7,1 miliona ton cementu rocznie. Obsługując zarówno wstępnie posortowane, jak i nieposortowane stałe odpady komunalne zebrane z całego regionu, może przetwarzać 20 ton materiału

o gęstości 100-500 kg/m³ na godzinę, aby wyprodukować odnawialny substytut paliwa kopalnego, wykorzystywany do napędzania cementowni.

Sercem zakładu jest rozdrabniacz UNTHA XR3000C zaprojektowany do ciągłej pracy w temperaturze 50°C. Dzięki przenośnikom wlotowym i wylotowym, w tym taśmie magnetycznej do separacji metalu, zakład może osiągnąć wysokiej jakości, jednorodny materiał wyjściowy o grubości 80 mm w jednym przejściu. Segregowana zawartość metalu jest oddzielana, a pozostała frakcja zgodna ze specyfikacją jest wykorzystywana przez Zuari Cement jako RDF.

Rozdrabniacz XR3000C został zaprojektowany tak, aby z łatwością radzić sobie z różnymi materiałami wejściowymi - w tym z tymi, które są uważane za zbyt trudne do przetworzenia lub ekonomicznie nie do rozdrobnienia. Firma Zuari Cement udowodniła już elastyczność maszyny, rozdrabniając odpady komunalne wielkogabarytowe, a także przemysłowe tworzywa sztuczne, tekstylia, opony, gumę, papier i biomasę wymagające dalszego udoskonalenia w celu optymalnego przetwarzania.



Kiedy rozpoczęliśmy poszukiwania rozdrabniacza dla tego zakładu, mieliśmy rygorystyczne wymagania. Poszukiwaliśmy wytrzymałej technologii, która wytrzyma presję związaną z rozdrabnianiem nieposortowanych odpadów i pozwoli uzyskać rafinowane paliwo, w imponujących ilościach, w zaledwie jednym kroku. Nasze globalne doświadczenie było pomocne w sporządzeniu krótkiej listy wymagań, po czym stwierdziliśmy, że UNTHA XR3000C ma szereg zalet technicznych w porównaniu z konkurencją. Maszyna pracuje na przykład z niższą prędkością bez uszczerbku dla wydajności, co skutkuje mniejszym zużyciem. Oznacza to dłuższy czas pracy bez przestojów i niższe koszty eksploatacji przez cały okres eksploatacji

Robert Sweigart | Ekspert ds. AF w firmie Heidelberg Materials

Ten rozdrabniacz jest łatwy w instalacji, obsłudze i konserwacji, spełnia nasze oczekiwania pod względem wydajności i pozwala nam znacznie zwiększyć elastyczność przetwarzania różnych rodzajów paliw alternatywnych dostępnych na rynku. Naszym celem jest, aby nasz zakład przetwarzania produkował 8000–10 000 ton RDF rocznie.

Mr Manish Shah | Szef Indyjskiego Centrum Technicznego

Jesteśmy pasjonatami napędzania postępu ekologicznego w całej naszej działalności, a wykorzystanie paliw alternatywnych jest jednym ze sposobów, aby to zrobić” – wyjaśnił. „Jednak ten surowiec do przetwarzania odpadów na energię ma swoją cenę, dlatego przetwarzanie ma tak duży sens. Projektując tę instalację, musieliśmy zapewnić wszechstronność, aby umożliwić zmieniające się warunki rynkowe, a także inwestycję w technologię, która ma sens komercyjny i jest zbudowana na lata

Vimal Jain | Dyrektor techniczny



Z archiwum: UNTHA rozdrabnia odpady produkcyjne w Wietnamie

W 2015 roku firma UNTHA shredding technology ogłosiła wspólny projekt z producentem cementu Holcim w Wietnamie. Tutaj rozdrabniacz odpadów UNTHA XR3000C został gruntownie skonfigurowany, przeprojektowany i przetestowany, aby poradzić sobie z materiałem, którym były odpady z produkcji obuwia. Składający się z mieszanki wytrzymałych materiałów – gumy, tekstyliów, tworzyw sztucznych, metali, gąbek, wzmocnień i innych – odpady te wymagają bardzo solidnego rozwiązania do rozdrabniania. Koncepcja cięcia XR została udoskonalona, a dwa silniki o mocy 113 kW zostały zainstalowane, aby zapewnić

wystarczającą, a jednocześnie energooszczędną moc. Projekt realizowany był z myślą o maksymalnej wydajności, rezultatem jest rozwiązanie do rozdrabniania w jednym kroku z tylko jedną maszyną, zamiast operacji rozdrabniania wstępnego i końcowego. Cała instalacja, w komplecie z przenośnikiem wyładowczym, magnesem nad taśmą i salą sterowniczą, została w pełni prefabrykowana i wstępnie zmontowana w Salzburgu, w celu przeprowadzenia testów akceptacyjnych przez klienta, Holcim Vietnam, i jego szwajcarską grupę wsparcia technicznego. Przekroczono specyfikację SRF 95%<80mm, przy

czym 97% materiałów konsekwentnie osiągało wymagany rozmiar cząstek, konsekwentnie wysoką wartość opałową (15-20GJ/t) i przepustowość 10 ton na godzinę. Ciągła prędkość wirnika udowodniła również wytrzymałość systemu pod względem czasu sprawności.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa sprzęt został wyprodukowany z powłoką przeciwwybuchową zgodną ze specyfikacją Atex i inteligentną wbudowaną technologią tłumienia ognia. Paliwo wyjściowe było przeznaczone do lokalnego kalcynatora pieca cementowego Holcim.



Service Waste potrojiło produkcję paliw alternatywnych dzięki nowemu rozdrabniaczowi UNTHA

Firma Service Waste z siedzibą w Fort Worth obniżyła koszty składowania odpadów o połowę, potroiła przepustowość i zwiększyła wydajność operatora o 50% dzięki inwestycji w nowy stacjonarny rozdrabniacz UNTHA XR3000C. Ta teksaska rodzinna organizacja pierwszy rozdrabniacz UNTHA XR odebrała prawie dekadę temu. Była to pierwsza taka maszyna uruchomiona w USA. Przez lata maszyna przetwarzała średnio 480 ton odpadów komercyjnych, przemysłowych i paletowych tygodniowo, przekształcając ten lokalnie zbierany materiał reszkowy w alternatywne paliwo dla przemysłu cementowego. Przechodząc do roku 2024, w obliczu stale rosnącego

popytu, firma Service Waste postanowiła ponownie zwiększyć swoje możliwości rozdrabniania. Dlatego właściciele zainwestowali w nowy, większy, 24-tonowy rozdrabniacz XR. Wszechstronna maszyna z szerokim otworem może wygodnie obsługiwać trudne, grubsze materiały wejściowe, a rozdrabniacz jest obecnie skonfigurowany do produkcji cząstek o wielkości $2\frac{3}{4}$ ". Wbudowana odporność na ciała obce, takie jak domieszki metali nieszlachetnych, chroni maszynę przed uszkodzeniem i zapewnia łatwe wydobywanie tego materiału. Rezultatem jest frakcja wysokiej jakości, jednnorodna i zgodna ze specyfikacją, która wykorzystywana jest jako paliwo pochodzące z

odpadów (RDF) dla pieców cementowych. Elastyczność przemysłowego rozdrabniacza oznacza, że Service Waste może przetwarzać w przyszłości jeszcze więcej rodzajów materiałów, jeśli zechce, z możliwością osiągnięcia różnych alternatywnych specyfikacji paliw, aby sprostać zróżnicowanym wymaganiom odbiorców. Service Waste utrzymuje UNTHA XR przy użyciu wewnętrznych zasobów, ale polega na UNTHA America w zakresie ciągłych części zamiennych i eksploatacyjnych. Obecny rozdrabniacz UNTHA XR został wysłany do innego zakładu w południowo-wschodnim regionie Stanów Zjednoczonych w celu odnowienia i ponownego wykorzystania.



Istniejący XR przetwarzał już ponad dwukrotnie większą ilość odpadów niż pierwotnie przewidywaliśmy, w 2014 r., co pozwoliło nam obniżyć o połowę koszty składowania odpadów na wysypiskach. Jednak zużycie i uszkodzenia są nieuniknione w przypadku tak intensywnego wykorzystania sprzętu. Dzięki nowemu, większemu XR potroiliśmy naszą wydajność, jednocześnie zmniejszając o połowę zapotrzebowanie na siłę roboczą.

Kiedy podjęliśmy decyzję o zainwestowaniu w nową maszynę, powrót do UNTHA był oczywisty. Nasze kryteria dotyczyły trwałości rozdrabniacza, wydajności, czasu sprawności, bezpieczeństwa operatora, efektywności energetycznej i łatwości konserwacji. XR spełnia wszystkie wymagania – co świadczy o jego wytrzymałości i niezawodności.

Robert Dunlap
Dyrektor generalny ds. odpadów serwisowych

Projekt w centrum uwagi: Breitsamer, Niemcy

Założona w 1956 roku monachijska firma Breitsamer Entsorgung & Recycling GmbH przetwarza w ciągu roku około 200 000 ton odpadów komercyjnych, odpadów budowlanych i materiałów nadających się do recyklingu. Przekształcając odpady budowlane i wielkogabarytowe w paliwo alternatywne dla przemysłu cementowego i ciepłowni, firma Breitsamer szukała odpowiedniego rozwiązania w zakresie rozdrabniania. Ważnymi kryteriami były efektywność energetyczna, przepustowość 15–20 ton na godzinę i jednorodna wydajność. Po długotrwałym teście firma zdecydowała się na stacjonarną maszynę XR3000RC, która rozdrabnia około 35 000 ton materiału rocznie. Zintegrowane pręty przesiewające, rozmieszczone w odstępach 155 mm, zapewniają wysoce jednorodną wydajność przy wyjątkowo

niskiej ilości nadmiernych długości. Dzięki temu rozdrobniony materiał nadaje się szczególnie do kolejnych etapów przetwarzania i wykorzystania jako paliwo alternatywne. Komora tnąca RC została specjalnie opracowana do wstępnego rozdrabniania różnych materiałów i przepustowości do 70 ton na godzinę. Unikalny kształt zęba zapewnia wysoce wydajne podawanie materiału. Rotor XR3000RC pracuje z niską prędkością, dzięki czemu rozdrabniacz jest wysoce energooszczędny i niezwykle odporny na materiały nie ulegające rozdrobnieniu. Możliwe jest również utwardzanie niektórych części rozdrabniacza, co oznacza, że żywotność urządzenia może być stale wydłużana.



Zobacz ten
zakład w
akcji





Projekt w centrum uwagi: Renova Group, Brazylia

W 2022 roku UNTHA IBERICA opublikowała informację o współpracy z brazylijskim specjalistą od odpadów przemysłowych Renova Group.

Renova Group działa w zakresie ponownego wykorzystania, recyklingu i odzysku komercyjnych i przemysłowych odpadów. Firma zbiera i przetwarza różne materiały – w tym metale, tekstylia, tworzywa sztuczne, gumę i drewno – od 36 lat i ma pięć zakładów przemysłowych w całym kraju.

Dyrektor generalny Renova Group zawsze szuka ciągłych udoskonaleń. Z pasją inwestuje w najnowocześniejszą technologię w celu rozwijania brazylijskich możliwości przetwarzania odpadów, przy jednoczesnym minimalizowaniu wpływu procesu na środowisko i finanse.

Dlatego ta firma rodzinna postawiła na jednoetapową linię produkcyjną RDF umożliwiającą przekształcanie odpadów w odnawialne źródło energii przy użyciu tylko jednej maszyny do rozdrabniania. Rozdrabniacz odpadów UNTHA XR30000C stanowi teraz serce

zakładu, produkując jednorodne paliwo o średnicy 50 mm dla przemysłu cementowego. Przeciętnie zakład przetwarza 15 ton materiału na godzinę, aby sprostać wymaganiom Renova Group.

„Szybko zdaliśmy sobie sprawę, że UNTHA XR zwiększy naszą wydajność produkcji RDF i zapewni nam większą elastyczność procesu, ponieważ ta solidna maszyna poradzi sobie z wieloma bardzo trudnymi materiałami, które są zbyt trudne dla większości innych rozdrabniaczy. Widzieliśmy również, że UNTHA jest tak ekonomiczna, że rentowność naszej działalności ulegnie dalszej poprawie. Zużywa do 75% mniej energii niż rozdrabniacze hydrauliczne o napędzie dieslowskim, oszczędności paliwa są więc ogromne. Maszyna jest również łatwa w utrzymaniu, z niewielkimi przestojami, co oznacza, że ogólne bieżące koszty eksploatacji są bardzo przystępne. W rzeczywistości nasze koszty operacyjne spadły już o 40%. Wszystko to przy tak małej powierzchni, biorąc pod uwagę, że wystarczy Ci jeden rozdrabniacz. To imponujące!

Wszystko w tej instalacji zostało zaprojektowane z myślą o Renova Group. Tak, XR jest bardzo popularny na całym świecie, ale UNTHA IBERICA poświęciła czas, aby dokładnie zrozumieć nasze wymagania i skonfigurować rozdrabniacz tak, aby odpowiadała naszym dokładnym wymaganiom.

To okazuje się być fantastyczną, ciągłą współpracą – nasi operatorzy dobrze współpracują z ekspertami obsługi klienta UNTHA IBERICA, zapewniając, że nasza maszyna jest zawsze w optymalnym stanie technicznym, a my mamy szybki i łatwy dostęp do części zamiennych i eksploatacyjnych, gdy ich potrzebujemy. Wszystkie te czynniki mają znaczenie przy inwestowaniu w technologię rozdrabniania, a UNTHA spełnia wszystkie wymagania”.

Eduardo Pirani
CEO, Renova Group



Z archiwum: Rozdrabnianie odpadów niebezpiecznych w Portugalii

W 2021 roku UNTHA z dumą zaprezentowała projekt w Setúbal w Portugalii, w którym rozdrabniacz UNTHA XR2000C został zainstalowany w zakładzie przetwarzania odpadów niebezpiecznych o wartości 16 milionów euro – jedynym tego typu zakładzie w kraju oferującym rozwiązanie zamkniętego obiegu dla trudnych materiałów, takich jak rozpuszczalniki, zużyte oleje i paliwa.

Instalacja została przeprowadzona dla Carmony, pioniera w zakresie odzyskiwania i przetwarzania odpadów komercyjnych, przemysłowych i niebezpiecznych oraz lidera branży w zakresie przetwarzania odpadów węglowodorowych.

Inwestycja w rozdrabniacz UNTHA oznaczała, że Carmona mogła zacząć przetwarzać materiały, które wcześniej byłyby nie do przetworzenia. A uzyskana

frakcja – jednorodny materiał wyjściowy o średnicy 35 mm – jest wykorzystywana do produkcji RDF i SRF dla krajowych cementowni, aby zmniejszyć zależność branży od paliw kopalnych.

„Ciągłe inwestujemy w najnowocześniejsze technologie, to daje nam pewność, że nasza firma pozostanie wydajna i postępową. Kiedy usłyszeliśmy o możliwościach XR, musieliśmy zobaczyć ją w akcji i spotkać ludzi stojących za maszyną. Dlatego udaliśmy się do centrum innowacji UNTHA, tuż za Salzburgiem, aby zobaczyć, co ten rozdrabniacz naprawdę potrafi. I rzeczywiście, ponieważ może bez trudu obsługiwać wiele złożonych i ściernych odpadów, z imponującą przepustowością, wiedzieliśmy, że będzie to ta maszyna, której będziemy potrzebować w naszym ruchliwym zakładzie. Byliśmy pod wrażeniem jej wytrzymałości i wszechstronności.

Możemy obsługiwać XR przy kosztach eksploatacji poniżej 3 €/t, wliczając energię i części zamienne! Myślę, że to sprawia, że jest to najwydajniejsza maszyna tego typu.

W dodatku XR rozdrabnia wszystko – wydaje się, że po prostu zjada wszystkie odpady stałe, które do niej wrzucimy! Możemy pracować na trzy zmiany dziennie, sześć dni w tygodniu, co daje nam dużą wydajność i możliwość stania się „punktem kompleksowej obsługi” dla klientów. Ponieważ firmy w Portugalii szukają rozwiązań w obiegu zamkniętym, ta elastyczność jest kluczowa. Nie ma sensu po prostu odzyskiwać „łatwych” materiałów – w przeciwnym razie nigdy nie osiągnęlibyśmy postępu w ochronie środowiska, do którego dąży kraj”.

Vitor Carmona
Dyrektor zarządzający, Carmona

Polcopper produkuje paliwo cementowe w Polsce

Specjalista od złomu Polcopper z siedzibą w powiecie kościańskim w Wielkopolsce zainwestował w technologię rozdrabniania UNTHA, ponieważ coraz bardziej wszechstronny biznes rozszerza produkcję paliwa pochodzącego z odpadów (RDF). Klientami są firmy zajmujące się recyklingiem, a także piece cementowe w całym kraju.

„To najnowocześniejsza technologia rozdrabniania, która działa z energooszczędnością, niską prędkością, bez negatywnego wpływu na nasze przepustowości. Jest bezpieczna i prosta w obsłudze, szybka i łatwa w konserwacji oraz ma bardzo niski współczynnik zużycia – dzięki temu koszty eksploatacji są niskie, a my nadal rozdrabniamy!”

Piotr Rusiecki
Właściciel, Polcopper





Podziękowania dla współautorów

Raport ten został napisany dzięki grupie specjalistów ds. produkcji paliw alternatywnych z globalnego zespołu UNTHA, w tym:

Bernhard Martinz | UNTHA America | bernhard.martinz@untha-america.com

Daniel Wresnik | UNTHA shredding technology (DACH) | daniel.wresnik@untha.com

Gary Moore | UNTHA UK | gary.moore@untha.co.uk

Hector Montellano | UNTHA IBÉRICA | hector.montellano@untha.com

Katie Mallinson | UNTHA shredding technology | katie.mallinson@untha.co.uk

Marcus Brew | UNTHA UK | marcus.brew@untha.co.uk

Mark Williams | UNTHA America | mark.williams@untha-america.com

Paweł Pietowski | UNTHA Polska | pawel.pietowski@untha.com

Peter Streinik | UNTHA shredding technology (Asia) | peter.streinik@untha.com

Reinhard Fanninger | UNTHA Asia | reinhard.fanninger@untha.com

Rémi Boilley | UNTHA France | remi.boilley@untha.com

Taner Topcu | UNTHA Türkiye | taner.topcu@untha.com

Autorzy chętnie skorzystają z możliwości kontynuowania rozmowy za pośrednictwem poczty e-mail lub LinkedIn. Aby uzyskać więcej informacji, nie wahaj się skontaktować z nami.

UNTHA shredding technology GmbH

Kellau 141

5431 Kuchl | Österreich

Tel.: +43 6244 7016 0

Fax: +43 6244 7016 1

info@untha.com

www.untha.com

UNTHA Deutschland GmbH

Am Hammersteig 5a

97753 Karlstadt | Deutschland

Tel.: +49 9353 906869-0

Fax: +49 9353 906869-35

info@untha.de

www.untha.de

UNTHA UK Ltd.

Excel House, Becklands Close

Boroughbridge

YO51 9NR | United Kingdom

Tel.: +44 330 056 4455

sales@untha.co.uk

www.untha.co.uk

UNTHA America, Inc.

1 Lafayette Road, Building 4

Hampton, NH 03842 | USA

Tel.: +1 603 601 2304

Fax: +1 603 601 7573

info@untha-america.com

www.untha-america.com

UNTHA Polska Sp. z o.o.

Olecka 23/221

04-980 Warszawa | Polska

Tel.: +48 12 6421896

info@untha.pl

www.untha.pl

UNTHA Ibérica S.A.

Lugar Queirúa, s/n 15680 Ordes

La Coruña | España

Tel.: +34 981 69 10 54

Fax: +34 981 69 08 78

info@untha-iberica.com

www.untha.es

UNTHA Makina Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi

Barbaros Mah. Kardelen Sok.

Palladium Tower No:2/114 K:32

34746 Ataşehir | İstanbul | Türkiye

Tel.: +90 216 687 2991

info.tuerkiye@untha.com

www.untha.com/turkiye