



Przewodnik po rozdrabnianiu opon

Najbezpieczniejszy,
najbardziej wydajny
i opłacalny sposób
produkcji TDF

UNTHA

shredding technology

Contents

Wstęp	2
Przedstawiamy paliwo pochodzące z opon (TDF)	3
Zmieniający się krajobraz	5
Najlepsze praktyki produkcji TDF	6
Modułowe linie technologiczne	7
Nie usuwaj stopki i ozwojenia!	9
Dowiedz się więcej o UNTHA XR	10



Wstęp

Oszalałająca liczba 1,5 miliarda opon rocznie na całym świecie kończy swój żywot. To statystyka, której nikt nie chce czytać w świecie dążącym do zerowej ilości odpadów. Jednak liczby te stają się jeszcze bardziej ponure, gdy weźmiemy pod uwagę, że niepokojące 60% tych opon jest składowanych, magazynowanych, nielegalnie wyrzucanych lub "traconych" z łańcucha zasobów.

W wielu aspektach jest to spowodowane nieporęcznym charakterem opon, nie wspominając już o skomplikowanych metodach związanych z ich przetwarzaniem. Trudne jest ich przechowywanie, przenoszenie i przekształcanie ich w coś nowego. Z pewnością za rzadko trafiają one również na pierwsze strony gazet z niewłaściwych powodów a to nie pomaga usprawnić procesu ich recyklingu. Jednak mimo że opony są skomplikowane, nie można usprawiedliwiać nieumiejętnego obchodzenia się z nimi. Wpływ na środowisko, jaki wywiera przetwarzanie niezgodne z przepisami, jest ogromny, zwłaszcza gdy pożary hałd wybuchają niespodziewanie lub są wywoływane celowo, aby rozwiązać narastający problem odpadów.

Jednocześnie wobec braku postępu technicznego w tej specyficznej dziedzinie gospodarki odpadami jakie mamy opcje? Podmioty zajmujące się odpadami muszą zarabiać pieniądze, aby ich działalność była zrównoważona pod względem ekonomicznym. W oczach wielu - nawet tych, którzy chcą wspierać dążenie do osiągnięcia gospodarki obiegu zamkniętego - opony wycofane z eksploatacji są po prostu kłopotliwym odpadem.

Jednakże, jeśli spojrzymy w przyszłość do 2023 roku, opony te mogą stać się bohaterem branży. Niniejszy przewodnik został opracowany jako przystępnie napisany poradnik, który uwalnia pokazuje prawdziwy potencjał w rozdrabnianiu opon, zwłaszcza jeśli chodzi o bezpieczną, wydajną i opłacalną produkcję paliwa pochodzącego z opon (Tyre Derived Fuel).

Firmom zajmujących się recyklingiem opon chcemy pokazać, co jest teraz możliwe. Dla szerszego grona podmiotów zajmujących się odpadami, składów złomu i producentów paliw alternatywnych, opony zasługują na większą uwagę.

Istnieje znaczny potencjał zasobów, które można wydobyć z tego trudnego strumienia materiałów. Ten przewodnik pokaże, jak...

Przedstawiamy paliwo pochodzące z opon (TDF)

Paliwo z opon (TDF) jest jednym z najbardziej cennych paliw na rynku energii z odpadów.


Gdy energia z odpadów była w powijakach, składowane opony stanowiły materiał wejściowy dla linii paliw alternatywnych, między innymi ze względu na ich typową wysoką wartość kaloryczną. Wartość opałowa mieści się zazwyczaj w przedziale 6450kCal/kg - 8000kCal/kg, oznacza to że tylko 0,76 - 0,95 ton opon jest potrzebnych aby zastąpić 1 tonę węgla.

Opon jest pod dostatkiem od dawna, więc dostępność TDF rzadko stanowiła problem dla pieców cementowych czy elektrowni, które ze zrozumiałych względów szukają tak potrzebnego bezpieczeństwa zasobów. Jednak wraz z rozwojem rynku, w krajach gotowych do prowadzenia działalności w zakresie energii z odpadów w Europie i Stanach Zjednoczonych, operatorzy zaczęli dostrzegać różnorodność strumieni materiałów, które mogą być przekształcone w bogate w energię paliwo. Wysokie zużycie i charakter przetwarzania opon zaczął tracić na atrakcyjności na rzecz paliw takich jak SRF.

Brak postępu technicznego w tej dziedzinie oznaczał, że finansowa opłacalność TDF pozostawała wątpliwa. A zysk to nie jest przecież brudne słowo, więc operatorzy nie powinni się obawiać, że będą dążyć do tego, że ich zakłady produkujące energię z odpadów będą zrównoważone pod względem ekonomicznym. Podsumowując, kontrolowana jakość surowca TDF oznacza, że paliwo to jest atrakcyjną opcją dla przemysłu cementowego. Barierej pozostaje jednak koszt jego produkcji - a nie jego akceptowalność dla odzysku energii. UNTHA nie odkryła panaceum na nowe zasoby. TDF istnieje od dawna. Ale bezpieczne, wydajne i opłacalne sposoby produkcji TDF, nie istniały.

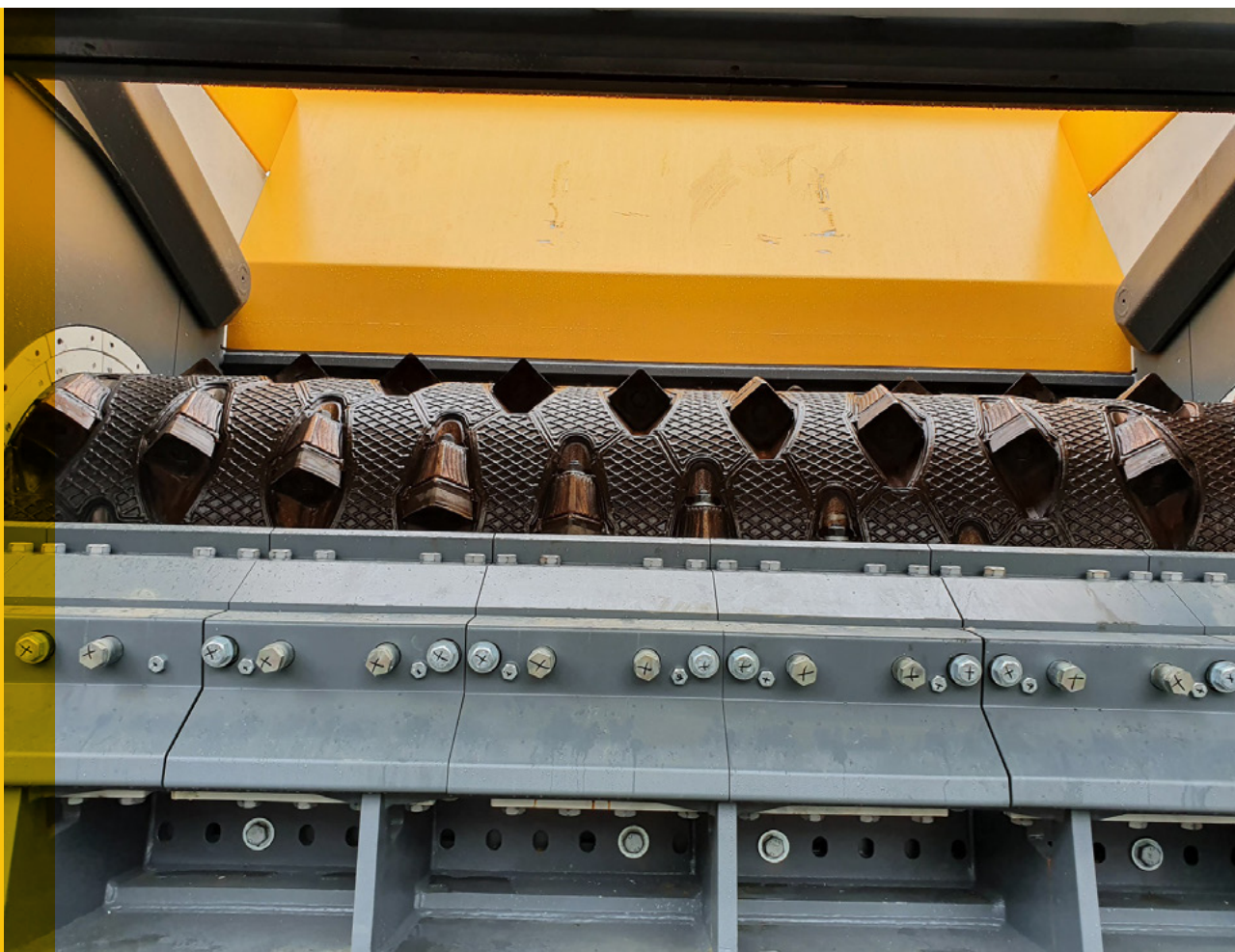
Pytanie nie brzmi więc, co zrobić z tym produktem gumowym, ale jak go przetworzyć.





“Niezależnie od tego, co dzieje się w krajobrazie zewnętrznym, innowacje w zakresie rozdrabniania trwają w tempie. Oznacza to wszystko: od standardowych opon samochodowych/osobowych, poprzez bardziej wytrzymałe opony ciężarowe i terenowe (OTR), mogą być teraz efektywnie przetwarzane dla różnych zastosowań w zakresie recyklingu i odzysku energii, dzięki rozdrabniaczom do opon firmy UNTHA.”

Adrian Chac, UNTHA Polska



Zmieniający się krajobraz

Globalna pandemia Covid-19 przyczyniła się do nowych trudności w całym sektorze ochrony środowiska, a cenne surowce wtórne są obecnie niewystarczające. W związku z tym, ten zmieniający się krajobraz dostępności towarów - zwłaszcza jeśli chodzi o dostępność materiałów wsadowych - oznacza, że wszystkie w tym opony są ponownie oceniane pod kątem ich potencjału.

Ponadto, w niektórych firmach zajmujących się technologią przetwarzania odpadów prowadzone są prace badawcze, które oznaczają, że czasy drogich rozdrabniaczy opon z systemami nożycowymi odchodzą w niepamięć.

Obecnie możliwe jest poddawanie opon procesowi rozdrabniania przez jeden wał (rotor), który zapewnia wysoką jakość procesu rozdrabniania w stosunku do nożycowych, ale przy niższych kosztach operacyjnych, większym tonażu na godzinę i znacznie łatwiejszym utrzymaniu.

W rzeczywistości wielu firmom udało się osiągnąć okres zwrotu inwestycji wynoszący zaledwie 18 miesięcy. Rozdrabnianie jednofazowe wymaga mniejszego nakładu pracy przy przetwarzaniu, jest znacznie bardziej przyjazna dla środowiska i powoduje, że zbędne okazują się urządzenia do wtórnego rozdrabniania na niższą frakcję.

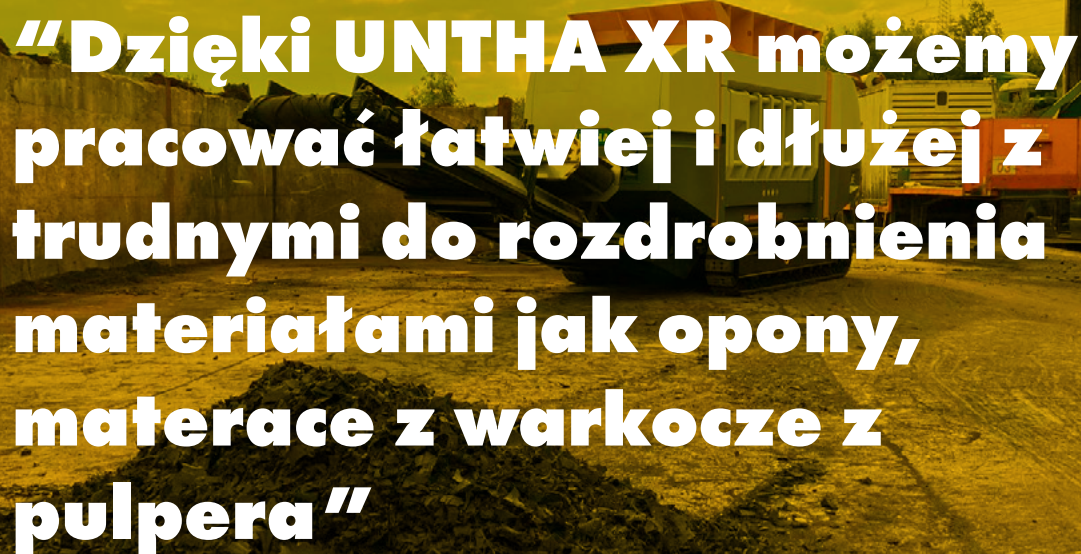
Najlepsze praktyki produkcji TDF

Jak to zwykle bywa - nie ma czegoś takiego jak "jeden rozdrabniacz dla wszystkich", jeśli chodzi o produkcję TDF. Producenci cementu często mają swoje, co oznacza, że mogą wystąpić niuanse - nawet niewielkie - w poszczególnych zakładach przetwarzania opon.

Czysto rozdrobniony płatek TDF o średnicy 40 mm z minimalną ilością włókien poprzecznych jest powszechnie stosowanym, wydajnym paliwem do pieca. Wymagania mogą być jednak różne dla poszczególnych operatorów, inni preferują 30 czy 25mm. Organizacje o silnie proekologicznym nastawieniu będą chciały zmaksymalizować efektywność środowiskową swojego zakładu - nie tylko jego rentowności.

Ważne jest, aby wziąć pod uwagę również inne cenne surowce wtórne, które w przeciwnym razie mogą pozostać "zamknięte" w oponach i nie pozyskane wtórnie, chyba że produkty są rozdrabniane, a materiały kompozytowe uwolnione do segregacji. Innymi słowy, TDF nie jest jedynym możliwym wyjściem.

W rzeczywistości, przy starannie zaprojektowanej linii przetwarzania opon, możliwe jest pozyskiwanie stali do odsprzedaży i przekształcenie gumy w jednorodny produkt, który może być wykorzystany do podbudowy dróg, pokrycia wysypisk, kształtowania krajobrazu i bezpiecznych powierzchni placów zabaw. Pozostałości z materiału wejściowego - z pewnością zawierający trochę siarki w celu zwiększenia wartości opałowej - jest tym, co może być wykorzystane w procesach odzyskiwania energii, takich jak produkcja TDF, lub nawet termicznej desorpcji do produkcji olejów opałowych i czystego gazu do wytwarzania energii elektrycznej.



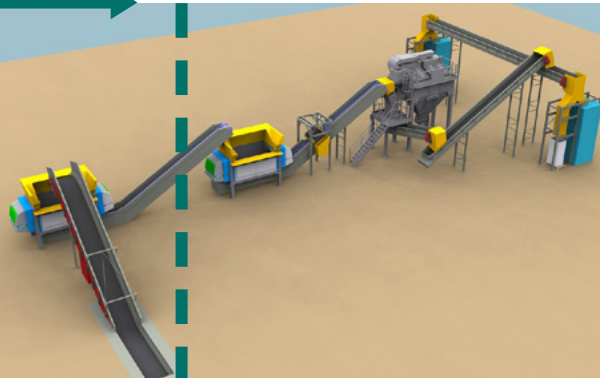
“Dzięki UNTHA XR możemy pracować łatwiej i dłużej z trudnymi do rozdrobnienia materiałami jak opony, materace z warkocze z pulpera”

Piotr Rusiecki Polcopper

Modułowe linie technologiczne

Pierwszą kluczową radą przy projektowaniu nowej linii do rozdrabniania opon jest to, że powinna ona być na tyle elastyczna, aby można było w niej na bieżąco wprowadzać zmiany w zakresie podawanych materiałów i frakcji wyjściowej.

Opony różnią się wagą, kształtem i konstrukcją - w zależności od ich przeznaczenia – więc technologia powinna być skonfigurowana tak, aby radzić sobie ze złożonym składem standardowych opon samochodowych, aż po bardziej wytrzymałe opony do ciężarówek i pojazdów rolniczych. czy tzw. "Ł". Inwestycja powinna zwracać się maksymalnie szybko. Nowoczesne linie TDF mają zazwyczaj budowę modułową, co pozwala operatorom na stworzenie instalacji tak prostej lub tak zaawansowanej, jak to konieczne.



W kompleksowym systemie budowany "pod klucz" np. ładowarka czołowa może zasilać przenośnik załadowniczy i jednocześnie odbierać urobek na wyjściu. Praca rozdrabniacza będzie prowadzona przez operatora ładowarki posiadającego pilot sterowania z poziomu kabiny ładowarki. W przypadku firmy UNTHA będzie to XR3000C HT z dwoma silnikami o mocy 132 kW, dwoma rzędami noży i przekładnią o małej prędkości do 35 obr./min., ale wysoko ustawionym momencie obrotowym. Rozdrabniacz będzie pracował wolniej niż standard (50 obr./min) ale będzie silniejszy.




Takie rozwiązanie może wygodnie rozdrobnić produkt do jednorodnych, wolnych od zanieczyszczeń płatków 50-35 czy 30 mm, w jednofazowym przejściu. Jeśli potrzebne jest bardziej wyrafinowane rozdrobnienie, przenośnik wznoszący może przekazać wstępnie rozdrobniony materiał do maszyny wtórnej, takiej jak nowa UNTHA XR3000XC, aby uzyskać bardziej precyzyjną frakcję <20mm.

Przenośnik wyładowczy z magnesem poprzecznym i magnesem neodymowym odrzuci frakcję metalową na prawo lub lewo w zależności od ustawienia.

Możliwe jest zapewnienie, że otrzymany "chips" gumowy jest tak czysty, że może być stosowany w pirolizie, ale jak podkreślono powyżej, wiele zależy od tego, co linia musi produkować.

Nie ma sensu przeinwestowywać. Tak więc, jeśli pożądaną specyfikacją jest 50 mm, wymagany jest tylko rozdrabniacz wstępny/universalny.



“Przy szybko wyczerpujących się surowcach na świecie - oraz firmach a także konsumentach domagających się bardziej ekologicznych rozwiązań w zakresie przerobu odpadów - jest to fantastyczny przykład sprytnej inżynierii i innowacyjnego myślenia łączących się w celu zmiany oblicza branży”

Włodek, UNTHA Polska

**możliwe testy
i lokalizacje
referencyjne**

przewodnik w wersji online

aby obejrzeć nagranie z rozdrabnianiem opon kliknij w link lub odwiedź
<https://www.youtube.com/shorts/bqOX4DiTsz8>

Nie usuwaj stopki i ozwojenia!

Obecnie można również uniknąć niebezpiecznego procesu usuwania stopki z opon.

Od dawna uważa się, że opona pozbawiona drutu jest łatwiejsza do rozdrobnienia, co wyjaśnia, dlaczego wiele linii TDF tradycyjnie zawiera "hak". Wyciągarka zwoja drutu z hakiem wyrwywającym chwytą drut i stopkę opony tak aby wyrwać ją z dużą siłą. Jednakże, chociaż ta technika chroni maszynę przed zużyciem i ewentualnymi uszkodzeniami to zwiększa się prędkość instalacji i poziom ryzyka, na które narażony jest operator.

Małe rozdrabniacze z dwoma wałami o niewielkiej mocy nadal nie poradzą sobie ze stopką opony, ale większe maszyny z pojedynczym rotorem, o wysokim momencie obrotowym, są obecnie zaprojektowane tak, aby wytrzymać opory wywierane przez ten trudny, nieporęczny strumień odpadów.

Wolno obracający się rotor powoduje, że zużycie powłoki, zębów czy zębów przeciwstawnych będzie następowało wolniej co zapewni długie okresy międzyobstugowe a także pozwala w konsekwencji utrzymać dłuższy czas pracy zakładu i zabezpieczyć poziom przepustowości. Wydajność na poziomie 7 ton na godzinę z sitem 35mm powinna być możliwa do osiągnięcia, przy czym bezpieczeństwo operatora jest zawsze zapewnione.

Koszty konserwacji mogą teraz również pozostać niskie. Wymiana noży w typowym rozdrabniaczu o wysokim stopniu zużycia opon może oznaczać kwartalną inwestycję w wysokości 45-55000 Euro plus koszty robocizny, który w połączeniu z wymaganym kapitałem na początku inwestycjami wyjaśnia postrzeganą nieprzystępność rozdrabniania opon. Jednak z uwagi na niski stopień zużycia nowoczesne rozdrabnianie opon przy użyciu Untha XR3000C, oznacza, że proces ten powinien być możliwy do przeprowadzenia już za 1,20 Euro euro za tonę przy przetwarzaniu opon samochodów osobowych.

Dowiedz się więcej o UNTHA XR

Firma UNTHA wprowadziła na rynek nową innowację w dziedzinie rozdrabniania opon, zaprojektowaną do produkcji wysokiej jakości paliwa pochodzącego z opon (TDF) na niespotykanym dotąd niskim poziomie kosztów pracy na godzinę czy tonę RDF/SRF czy TDF-u. Jednowałowy rozdrabniacz **UNTHA XR3000C-HT (high torque)** został celowo zaprojektowany tak, aby z łatwością radzić sobie z notorycznie trudnymi, wysoce zużywającymi większość dostępnych rozdrabniaczy zastosowaniami, takimi jak m.in. opony.

Z łatwością pracuje przy znacznie niższych obrotach rotora niż jego odpowiedniki z dwoma wałami. Jego głównym celem jest udowodnienie, że rozdrabnianie materiałów takich jak opony nie jest już nieekonomiczne a wręcz przeciwnie przynosi szybki zwrot z inwestycji.

Rozdrabniacz opon UNTHA, dostępny jako maszyna stacjonarna lub mobilna, osiąga zmienną wielkość frakcji od zgrubego rozdrobnionego płątka 100 mm, aż po oczyszczony 35 mm TDF i to przy jednym wydajnym przejściu i bez konieczności usuwania materiału.

Silniki są napędzane elektrycznie, a nie wysokoprężnie, co zapewnia ultra energooszczędną pracę i zwiększa opłacalność inwestycji w maszynę - zwłaszcza w świetle szeroko dyskutowanej opłaty paliwowej.

Solidny, 4-krotnie obracalny system tnący z tanimi częściami zużywalnymi zapewnia niedrogi rozdrabnianie w przyszłości. Dzięki temu maszyna będzie służyć jeszcze długo w przystępnej cenie. Noże można wymieniać szybko, łatwo i bezpiecznie - przez ergonomiczne otwory serwisowe bez otwierania klapy jak i przy szeroko otwartej klapie dostępowej.

Dzięki modułowej budowie XR może być zintegrowany z kompleksowym rozwiązaniem pod klucz, które może rozdrabniać do jednorodnej frakcji 15 mm do pirolizy, w zależności od specyfikacji użytkownika końcowego. Jeśli chodzi o zastosowanie szybko wymiennych sit urządzenie nie tyle osłoni produkcyjnych ile rozmiarów sit znajduje się w zakładzie.

Przegląd specyfikacji maszyn

- Innowacja w zakresie wysokiego momentu obrotowego HT (High Torque)
- Zastosowań Dostępność wersji z 3000 mm lub 2000 rotorem
- Synchroniczne silniki elektryczne UNTHA Eco Drive LS (unikamy kosztownego paliwa i ryzyka pożaru)
- Bezpośredni napęd rotora
- Nominalny, szybko wymienny system zębów na rotorze
- Bardzo szybka podmiana sit (zaledwie 40min.)
- Dostępne tanie części zużywalne §
- Wydajność do 15 ton na godzinę
- Zmienne podawanie (chwytnak, przenośnik taśmowy do komory, itp.)
- Dostępne maszyny stacjonarne lub mobilne
- Okres zwrotu inwestycji już od 18 miesięcy



Viewing this
guide online?



pobierz broszurę UNTHA XR
lub odwiedź naszą stronę
[https://www.untha.com/pl/
zastosowanie/opon-gumy](https://www.untha.com/pl/zastosowanie/opon-gumy)

zobaczyć znaczy uwierzyć

Chcesz umówić się na testy rozdrabniacza UNTHA XR
lub dowiedzieć się więcej prosimy o kontakt z Untha
Polska:

UNTHA Polska Sp. z o.o.
Olecka 23/221
04-980 Warszawa
Polska

T: +48 12 6421896
E: info@untha.pl
www.untha.com/pl/

Follow us  [@unthapolska3778](https://www.youtube.com/@unthapolska3778)  [@untha-polska](https://www.linkedin.com/company/untha-polska)