

ULTRADŹWIĘKOWA DEZINTEGRACJA OSADU ŚCIEKOWEGO



...siła ultradźwięków



Produkt zdobył Złoty Medal
Międzynarodowych
Targów Poznańskich



www.ces.com.pl

www.biogazownia.pl


Oczyszczalnie ścieków, w procesach biologicznych oczyszczają wciąż wzrastające ilości osadu ściekowego, który należy poddać kosztownym i wydłużającym się w czasie, procesom stabilizacji. Ultradźwiękowa dezintegracja osadu ściekowego to rozwiązanie, pozwalające zminimalizować koszty, skrócić czas procesów technologicznych, zmniejszyć ilość wytwarzanego osadu, oraz zwiększyć produkcję biogazu.


TECHNOLOGIA


Substancje wystawione na działanie ultradźwięków (w tym przypadku woda), ulegają przemiennej kompresji i rozprężaniu. Przy wysokich natężeniach, ultradźwięki, rozpraszają wodny ośrodek w fazie rozprężenia.

W rezultacie czego, w płynie powstają mikroskopijne pęcherzyki wypełnione parą wodną lub gazem.

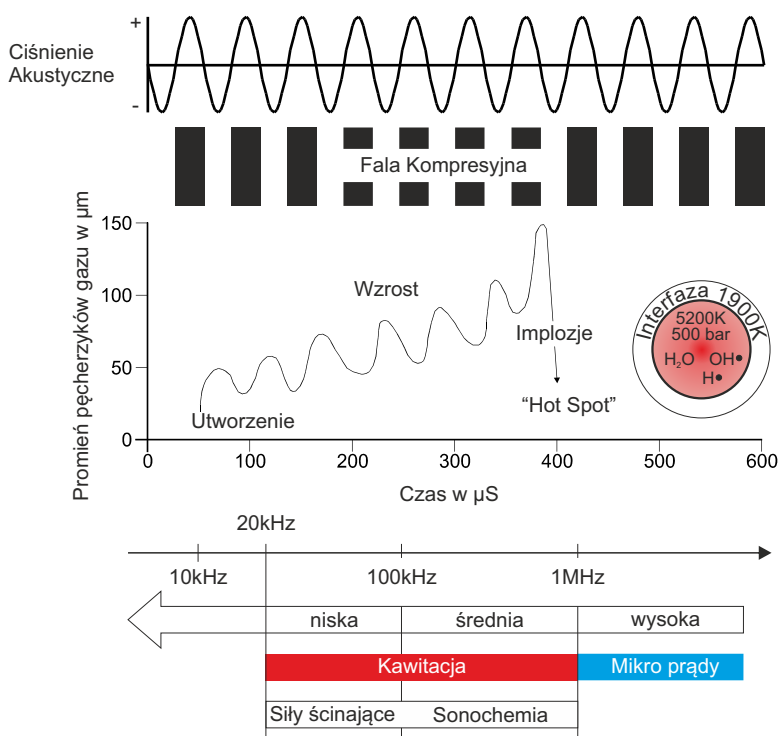
Podczas kolejnej fazy kompresji, na skutek ekstremalnych warunków, generowanych na poziomie mikro, wyżej wymienione pęcherzyki implodują - proces ten znany jest jako kawitacja. Osiągane są w ten sposób wysokie wartości ciśnienia (do 500 bar) i temperatury (do 5200 K). Implodują, rozdrabniając (dezintegrując) kłaczki osadu i komórki żywych organizmów, uwalnia w ten sposób, rozpuszczalne składniki pokarmowe komórek, do fazy wodnej osadu czynnego, co prowadzi między innymi do zwiększenia produkcji biogazu w procesie fermentacji.

 Powstanie i rozrost pęcherzyka gazu w strefie rozrzedzonej

 Rozrost pęcherzyka gazu do maksimum

 Zapadnięcie pod wpływem ciśnienia

 Implodacja



Przy niższych częstotliwościach (20kHz-100kHz), produkowane są duże pęcherzyki kawitacyjne, których załamanie powoduje powstanie ekstremalnie dużych sił ścinających.

Dla średnich częstotliwości (100kHz-1MHz) wytwarzane są mniejsze, równie skutecznie działające, pęcherzyki kawitacyjne, ponadto w wodzie zachodzą reakcje „sonochemiczne”.

Przy częstotliwościach powyżej 1MHz, ciecz zaczyna płynąć na poziomie molekularnym.

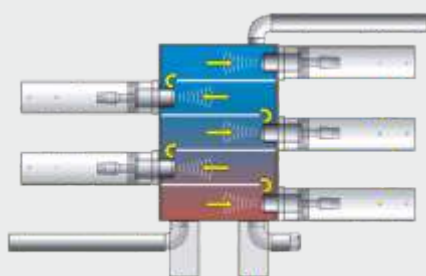
Dla różnych częstotliwości akustycznych można uzyskać następujące efekty:

20kHz-100kHz	100kHz-1MHz	1MHz-10MHz
Dezintegracja komórek, dezynfekcja, rozpad polimerów, uwolnienie enzymów.	Rozbijanie struktur chlorowych związków organicznych, takich jak chlorofenol, TBT, MTBE, uwolnienie enzymów.	Desorpcja zabsorbowanych cząstek organicznych z powierzchni ciał stałych, degradacja biologiczna.



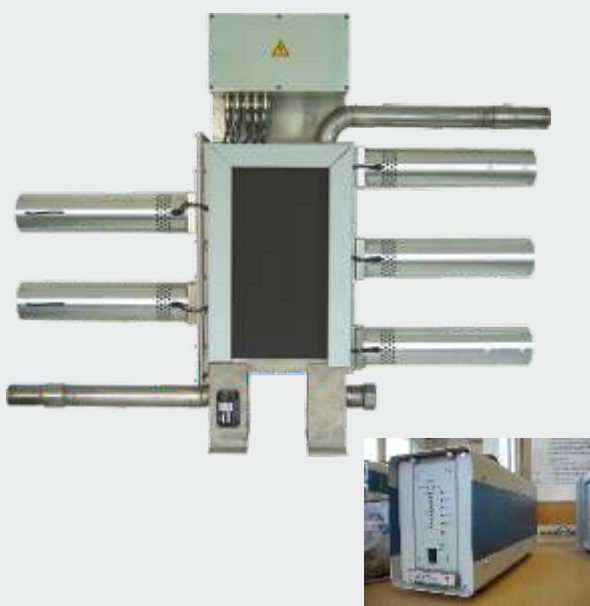
REAKTOR ULTRADŹWIĘKOWY

Oferujemy specjalnie opracowany ultradźwiękowy reaktor dla usprawnienia procesu oczyszczania ścieków. Głównym celem przy konstruowaniu aparatury było osiągnięcie wysokiej wydajności procesu poprzez rozrywanie materii organicznej zawieszanej w obrabianym płynie. Dlatego też przestrzeń reaktora została zoptymalizowana w celu uzyskania jednolitego efektu kawitacji w całym obszarze przepływu.



Wynikiem tego jest wyjątkowo kompaktowa jednostka o pojemności tylko 25 litrów. W porównaniu do tradycyjnych zbiorników / basenów, jest to "mikroreaktor". Model standardowy jest zwykle wyposażony w pięć jednostek oscylujących, w których, chłodzone powietrzem piezoceramiczne przetworniki transformują energię elektryczną w mechaniczną energię akustyczną.

W standardowym modelu, zalecany przepływ to trzydzieści metrów sześciennych na dobę. Dla ścieków zawierających niższe stężenia części stałych, można ustawić wyższe przepływy.



Głównymi zaletami reaktora ultradźwiękowego są:

- bardzo mała powierzchnia zabudowy
- łatwość instalacji
- zwarta konstrukcja umożliwiająca optymalne rozproszenie pęcherzyków kawitacyjnych
- łatwość konserwacji i utrzymania
- brak części ruchomych
- praca poza obszarem wysokich ciśnień
- nominalne natężenie przepływu 30m³/dobę



System Reaktorowy KR3 2005 Bez obudowy dźwiękochłonnej	
Waga łącznie z modułami oscylującymi	101 kg (grubość materiału: 6 mm)
Materiał	Stal nierdzewna V2A (1.4301)
Wymiary (szerokość x głębokość x wysokość)	1450 mm x 250 mm x 1126 mm
Objętość wewnątrz reaktora	0,025 m ³
Ilość modułów oscylujących	5
Czynnik chłodzący	powietrze
Amplituda sonotrody przy nastawieniu 100%	17-20 µm
Ciągła moc wyjściowa wydzielona przez reaktor	5000 W
Dopuszczalne nadciśnienie	0,5 - 1,5 bar (zależnie od medium)
Zalecana wydajność	1,25 m ³ /h
Temperatura otoczenia	5°C- 35°C
Wilgotność	30% - 90%
Generator KS1000/2000	
Waga i wymiary	3,5 kg, 71 mm x 175 mm x 430 mm
Ciągła moc wyjściowa modułu	1000 W
Napięcie robocze	230 V / 50-60 Hz



ZASTOSOWANIE

WSPOMAGANIE TLENOWEJ I BEZTLENOWEJ STABILIZACJI OSADU ŚCIEKOWEGO:

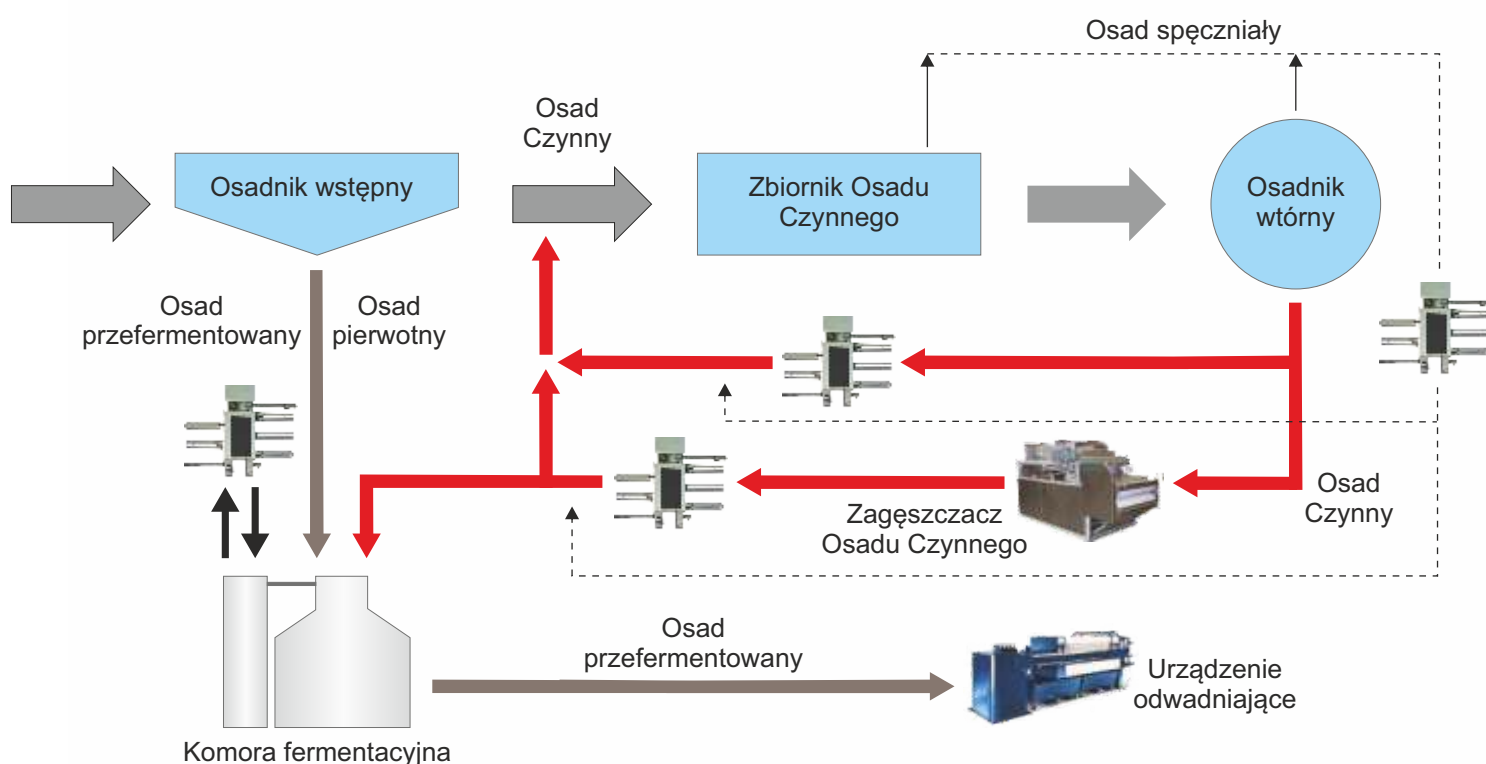
- zwiększenie produkcji biogazu (do 35%)
- skrócenie hydraulicznego czasu retencji (do 60%)
- redukcja objętości osadu ściekowego
- zmniejszenie wymaganej objętości komory fermentacyjnej
- usprawnienie procesu degradacji osadu
- poprawa zdolności odwadniania osadu

OGRANICZENIE PĘCZNIENIA I PIENIENIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH POPRZECZ:

- zapobieganie flotacji (niszczenie bakterii nitkowatych)
- zwiększenie efektywności sedymentacji
- likwidacja pienia w procesie fermentacji

WSPOMAGANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH W BIOGAZOWNIACH ROLNICZYCH I PRZEMYSŁOWYCH:

- zwiększenie produkcji biogazu
- polepszenie jakości biogazu (wzrost zawartości metanu)
- likwidacja pienia
- usprawnienie mieszania w komorze fermentacyjnej (spadek lepkości substratu)
- wydzielanie większej ilości enzymów (rozkład celulozy)



Przykład 1

Zastosowanie ultradźwiękowej dezintegracji w celu przyspieszenia i udoskonalenia procesu fermentacji beztlenowej.

Oczyszczalnia ścieków w Bamberg, Niemcy

Krótką charakterystyką Oczyszczalni:

Projektowana Wydajność: 230,000 RLM
Obecne Obciążenie: 280,00 RLM, Warunki przeciążeniowe
Osad wkładowy do fermentacji: Osad Wstępny i Zagęszczony Osad Czynny
Wypośażenie: Trzy mezofilne komory fermentacyjne (2 X 2000m³, 1 X 3000m³)
Hydrauliczny Czas Retencji: 18 dni
Utylizacja Osadów Ściekowych: Spalanie przefermentowanego osadu po odwodnieniu.

Początkowy plan usprawnienia procesu beztlenowej fermentacji:

Budowa nowej komory fermentacyjnej o pojemności 3000m³ w celu wydłużenia hydraulicznego czasu retencji z 18 do 25 dni.

Zastosowanie Ultradźwiękowego Systemu Dezintegracji :

Władze oczyszczalni postanowiły zastosować innowacyjny ultradźwiękowy system dezintegrujący komórki osadu ściekowego w celu przyspieszenia procesu fermentacji beztlenowej oraz wyeliminowania konieczności budowy nowej komory fermentacyjnej. Przez okres czterech miesięcy od maja 2002 do sierpnia 2002, 30% całkowitego przepływu Zagęszczonego Osadu Czynnego poddano działaniu dezintegratora ultradźwiękowego.

Korzyści wynikające z zastosowania systemu ultradźwiękowego:

- zwiększenie stopnia rozkładu Suchoj Masy Organicznej z 42% do 54%
- spadek zawartości Suchoj Masy Organicznej w przefermentowanym osadzie z 60% do 54% (wyrażonej jako % w suchej masie) Wzrost produkcji biogazu o 30%
- uniknięcie budowy nowej komory fermentacyjnej pozwoliło zaoszczędzić 3,3 miliona Euro

Czas zwrotu nakładów 2 lata

Instalacja efektywnie działa od 2004 roku

Przykład 2

Zastosowanie ultradźwiękowej dezintegracji w celu przyspieszenia i udoskonalenia procesu fermentacji beztlenowej.

Oczyszczalnia ścieków w Dąbrowie Górniczej, Polska

Krótką charakterystyką Oczyszczalni:

Projektowana Wydajność : 150,000 RLM
Obecne Obciążenie: 200,00 RLM, Warunki przeciążeniowe
Osad wkładowy do fermentacji: Brak Osadu Wstępnego, Zagęszczony Osad Czynny 100 m³/d
Wypośażenie: dwie beztlenowe komory fermentacyjne
Hydrauliczny czas retencji: 18 dni
Średni stopień degradacji Suchoj Masy Organicznej: 40%

Początkowy plan usprawnienia procesu beztlenowej fermentacji:

Budowa nowej komory fermentacyjnej o pojemności 1700m³

Zastosowanie Ultradźwiękowego Systemu Dezintegracji :

Postanowiono zastosować innowacyjny ultradźwiękowy system dezintegrujący komórki osadu ściekowego w celu przyspieszenia procesu beztlenowej fermentacji oraz wyeliminowania konieczności budowy nowej komory fermentacyjnej. Około 30 m³/dobę Zagęszczonego Osadu Czynnego poddano działaniu ultradźwiękowego dezintegratora.

Korzyści wynikające z zastosowania systemu ultradźwiękowego:

- zwiększenie stopnia rozkładu Suchoj Masy Organicznej z 40% do 52%
- wzrost produkcji biogazu o 30%
- uniknięcie budowy nowej komory fermentacyjnej pozwoliło zaoszczędzić 0.8 miliona Euro

Czas zwrotu nakładów 2 lata

Instalacja efektywnie działa od 2009 roku

Systemy dezintegracyjne wdrożone przez CES

Oczyszczalnia Ścieków Głogów

W roku 2011 w oczyszczalni zainstalowany został system do dezintegracji w oparciu o jeden reaktor.

Completna instalacja wraz z systemem sterowania i wizualizacji pozwala na dezintegrowanie około 40% osadu nadmiernego



Oczyszczalnia Ścieków Bytom

W roku 2012 w oczyszczalni zainstalowany został system do dezintegracji w oparciu o jeden reaktor.

Instalacja złożona z układu pompowego i podstawowej szafy sterowania pozwala na dezintegrowanie około 40% osadu nadmiernego



Oczyszczalnia Ścieków Skarżysko-Kamienna

W roku 2014 w oczyszczalni zainstalowany został system do dezintegracji w oparciu o jeden reaktor.

Instalacja złożona z układu pompowego i podstawowej szafy sterowania pozwala na dezintegrowanie około 40m³ osadu nadmiernego na dobę.



Przykładowe obiekty referencyjne:

Udoskonalenie beztlenowej fermentacji

Meldorf, Niemcy (70,000 RLM)
Instalacja reaktora: grudzień 2004

- 30% Wzrost rozpadu s.m.o.
- 30% Wzrost produkcji biogazu
- eliminacja organizmów nitkowych w osadzie komory fermentacyjnej

Zeist, Holandia (75,000 RLM)
Instalacja reaktora: maj 2005

- 25% Wzrost rozpadu s.m.o.
- 25% Wzrost produkcji biogazu

Marselisborg-Arhus, Dania (220,000 RLM)
Instalacja reaktora: marzec 2006

- 15% Wzrost redukcji osadu ściekowego
- 35% Wzrost produkcji biogazu
- 20% Niższe zużycie polimerów

Kleinsteibach, Niemcy (40,000 RLM)
Instalacja reaktora: lipiec 2006

- 25% Wzrost rozpadu s.m.o.
- 25% Wzrost produkcji biogazu

Udoskonalenie procesu tlenowej stabilizacji osadu

Heiligenstadt, Niemcy (52,000 RLM)
Instalacja reaktora: lipiec 2003

- Sonifikacja osadu powrotnego
- Eliminacja piany i organizmów nitkowych
- 20% Redukcja Osadu Czynnego

Tanba City, Japonia
Instalacja reaktora: październik 2004

- Sonifikacja osadu powrotnego
- 74% Redukcja Osadu Czynnego

Pecz, Węgry (200,000 RLM)
Instalacja reaktora: marzec 2006

- Sonifikacja osadu powrotnego
- 25% Redukcja Osadu Czynnego

Datansha, Chiny (550,000 RLM)
Instalacja reaktora: czerwiec 2006

- Sonifikacja osadu powrotnego
- 15% Redukcja Osadu Czynnego

Po wielu latach testów, prób laboratoryjnych oraz udoskonalania projektów, od roku 2004 do teraz zainstalowano i uruchomiono ponad 100 reaktorów ultradźwiękowych, które działają w dwunastu krajach na całym świecie.

DOŁĄCZ DO GRONA ZADOWOLONYCH KLIENTÓW

- MWS Tymbark
- Polenergia - Farm Frites Poland
- Polfa Warszawa S.A.
- ZM KIER - Jastrzębie
- Chemadex S.A. - Warszawa
- PUH Wagra - Toruń
- Vireo Energy Polska Sp. z o.o.
- SPA Sp. z o.o. - Śmigiel
- SGL CARBON Polska S.A. - Racibórz
- TECHGLASS Sp. z o.o. - Kraków
- SECO/WARWICK - Świebodzin
- H.Cegielski - Poznań S.A.
- DP System Sp. z o.o - Łódź

- Oczyszczalnia Ścieków Nowy Sącz
- Oczyszczalnia Ścieków Głogów
- Oczyszczalnia Ścieków Mielec
- Oczyszczalnia Ścieków Gorzów Wlkp.
- Oczyszczalnia Ścieków Krosno
- Oczyszczalnia Ścieków Bytom
- Oczyszczalnia Ścieków Opole
- Oczyszczalnia Ścieków w Skarżysko-Kam.
- Oczyszczalnia Ścieków Tychy
- Oczyszczalnia Ścieków Gdańsk - Wschód
- Oczyszczalnia Ścieków Przemysł
- Oczyszczalnia Ścieków Gdynia - Dębogórze
- Składowisko Odpadów - Lubomierz
- Składowisko Odpadów - Rusko
- Składowisko Odpadów - Świdnica
- Składowisko Odpadów - Biłgoraj
- Składowisko Odpadów - Zagórz

- Biogazownia Rolnicza Boleszyn
- Biogazownia Rolnicza Łęguty
- Biogazownia Rolnicza Borzęciczki
- Biogazownia Rolnicza Buczek
- Biogazownia Rolnicza Giże
- Biogazownia Rolnicza Zajdy
- Biogazownia Glinojeczek
- Biogazownia Rolnicza Darżyno
- Biogazownia Rolnicza Góra
- Biogazownia Rolnicza Leżajsk
- Biogazownia Rolnicza Melno
- Biogazownia Rolnicza Zakurzewo

I WIELU INNYCH...

Nasze urządzenia to:
EFEKTYWNOŚĆ, BEZPIECZEŃSTWO, OSZCZĘDNOŚĆ



Odsiarczalnice



Pochodnie



Zbiorniki biogazu



Dmuchawy



Osuszacze



Analizatory



Przepływomierze



**Kogeneracja
Trigeneracja
Poligeneracja**

Autoryzowany serwis 24h
Zaufaj naszemu doświadczeniu



**Centrum Elektroniki Stosowanej
CES Sp. z o.o.**

30-347 Kraków
ul. Wadowicka 3
tel.: 12 269 00 11
fax: 12 267 37 28

www.ces.com.pl
www.biogazownia.pl
ces@ces.com.pl



Należymy do elitarnego grona Gazete Biznesu 2012



Należymy do prestiżowego grona firm wiarygodnych i osiągających najlepsze wyniki finansowe



Jesteśmy w gronie najlepszych firm 2007 roku



Wehikule czysu Ranking

Zostaliśmy uznani za najzdrowsze przedsiębiorstwo



Diamanty Forbesa 2012
2013
2014