




PERSPEKTYWY ROZWOJU BIOTECHNOLOGII W ENERGETYCE – STAN OBECNY I PRZYSZŁY



Autorzy:
Magdalena Drac-Tatoń
Prezes Zarządu
Natalia Maciejewska
Dyrektor ds. Technicznych




MEGMAR® EKOLOGIA

2

Tworzenie innowacyjnych technologii pozwalających na **usprawnianie przebiegu procesów technologicznych** oraz zwiększających ich efektywność, przy jednoczesnym **ograniczeniu emisji szkodliwych substancji do środowiska naturalnego**, to poważne wyzwanie. Poszukiwanie sposobów na redukcję negatywnych skutków procesów przemysłowych jest jednym z istotnych kierunków współczesnych badań w obszarze chemii i biotechnologii.

Dbalność o środowisko naturalne jest dla nas – obok satysfakcji Klientów i Kontrahentów – najwyższym priorytetem. Dlatego też technologie i preparaty Megmar są projektowane i tworzone z uwzględnieniem **najwyższych standardów i wymagań obowiązujących obecnie w sferze ekologii i ochrony środowiska.**



**TWORZYMYS
CHEMIĘ.
NIE MIĘSZAMY!**

CHEMIA
TECHNICZNA

MEGMAR® EKOLOGIA

3

W trosce o środowisko stosujemy w naszej działalności produkcyjnej **preparaty biologiczne**, powstałe na bazie bakterii, a także **eliminujemy stosowanie rozpuszczalników**. Nasze produkty i technologie przyczyniają się do **poprawy wydajności funkcjonowania urządzeń oraz instalacji przy jednoczesnym zachowaniu norm i przepisów środowiskowych**.

W Megmar wykorzystujemy **technologie chemiczne, biochemiczne i biologiczne** w celu **uzdatnienia mediów przemysłowych**, takich jak: **woda procesowa, zawiesina wapienno-gipsowa z IOS, ścieki przemysłowe, produkty spalania paliw i gips produkcyjny**.

Nowoczesne rozwiązania na rzecz czystego powietrza obejmują między innymi **usprawnienie tradycyjnych technologii odsiarczania spalin**.

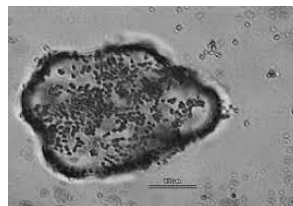
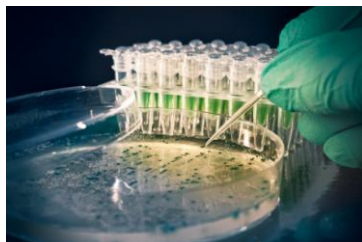


MEGMAR® BIOTECHNOLOGIE


4

Stosowane przez Megmar Biotechnologie umożliwiają **zastąpienie tradycyjnych procesów chemicznych przez bioprocessy**, pozwalają **ograniczyć nakłady na technologie równoważne**, **utrzymać wymaganą wydajność urządzeń oraz instalacji**, a także **zmniejszyć zużycie sorbentów, kwasów organicznych, wody i energii**.

Biotechnologie przynoszą **istotne korzyści ekologiczne**, **nie powodują wzrostu efektu cieplarnianego**, wytwarzają **produkty biodegradowalne**, **zmniejszają ilość odpadów chemicznych i zużycie toksycznych chemikaliów**. Preparaty biologiczno-chemiczne są **bezpieczne dla ludzi i urządzeń**, **nie powodują zmniejszenia sprawności I.O.S. ani pogorszenia jakości gipsu**.



5




MEGMAR® ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII BIOCHEMICZNYCH

1. **PREPARATY DO POPRAWY JAKOŚCI ZAWIESINY WAPIENNO-GIPSOWEJ W ABSORBERACH IOS:**
 - Preparaty do minimalizacji wytrącania osadów twardych,
 - Preparaty do zmniejszenia emisji SO₂,
 - Preparaty do zmniejszenia emisji NO_x.
2. **KONDYCYJONOWANIE I STABILIZACJA WODY:**
 - Preparaty do eliminacji życia biologicznego, w tym potencjalnie patogennego,
 - Stabilizatory.
3. **PREPARATY DO POPRAWY JAKOŚCI ŚCIEKÓW PRZEMYSŁOWYCH**
 - Preparaty do separacji ścieków,
 - Koagulanty,
 - Odpieniacze,
 - Antyodory,
 - Neutralizatory.
4. **TECHNOLOGIE DO STRĄCANIA I WYCHWYTYWANIA METALI CIĘŻKICH** – wykorzystujące zjawiska **biosorpcji** i **bioakumulacji**, dzięki którym z jednej strony osady po odwodnieniu nie stanowią już uciążliwego odpadu wymagającego utylizacji, nie są zagrożeniem dla środowiska, a z drugiej strony możliwe jest wychwytywanie metali ziem rzadkich do celów komercyjnych.

Dzięki poprawie jakości mediów procesowych:

- **W znacznym stopniu przedłużamy żywotność urządzeń i instalacji,**
- **Podnosimy sprawność instalacji,**
- **Poprawiamy sprawność procesów technologicznych.**

6



MEGMAR® PREPARATY BIOCHEMICZNE MINIMALIZUJĄCE WYTRĄCANIE OSADÓW TWARDYCH

Zastosowanie biotechnologii, po doborze odpowiedniej dla danej instalacji mieszaniny biochemicznej, pozwala na **regulację napięcia powierzchniowego oraz zmniejszenie adhezji mediów do powierzchni urządzeń i instalacji**, dzięki czemu możliwe jest **znaczne ograniczenie wytrącania się osadów twardych**.

W instalacjach odsiarczania spalin realizowanych metodą mokrą wapienno-gipsową pozwala to na **redukcję osadzania się osadów twardych na ścianach absorbera oraz na elementach konstrukcji i urządzeniach, takich jak: mieszadła i lance napowietrzające, poziomy zrasznia i dysze rozpylające, sita pomp i pompy cyrkulacyjne**, narażonych na bezpośredni kontakt z zawiesiną wapienno-gipsową będącą częścią składową procesu odsiarczania spalin.

Podając odpowiednio dobrany preparat do wody myjącej chłodnice spalin (przed absorberem) systemu ECOGAVO możliwe jest **ograniczenie wytrącania osadów twardych na powierzchni rurek i w przestrzeniach między rurkami modułów chłodnic spalin**, poprawiając tym samym sprawność wymiany ciepła.

MEGMAR® OSADY TWARDE W ABSORBERACH I.O.S.

7

Wewnątrz absorbera, w miejscach mających kontakt z medium (zawiesina wapienno-gipsowa) wytrącają się trudne do usunięcia osady twarde.

Wytrącanie się osadów twardych na elementach absorberów I.O.S. jest wynikiem przebiegającego w nich procesu technologicznego i zachodzących reakcji chemicznych.



Osady te mogą powodować **częściową niedrożność hydrocyklonów, dysz rozpylających zawiesinę wapienno-gipsową, obrastanie wewnętrznej ściany absorbera oraz częściową niedrożność układu dodatkowego natleniania.** Istotnym faktem jest również **ograniczenie przez krystaliczne narosty przepływu zawiesiny przez układ recykulacyjny, co skutkuje obniżeniem sprawności odsiarczania spalin oraz możliwością powstawania różnego rodzaju awarii.**

MEGMAR® OSADY TWARDE W ABSORBERACH I.O.S.

8



Sz szczególnie duże predyspozycje do wytrącania się osadów twardych na wewnętrznym wyposażeniu absorbera występują przy **górnym poziomie pH (około 5,7 – 6,2)**, przy których prowadzony jest proces technologiczny w instalacji obciążonej dużym ładunkiem dwutlenku siarki i konieczności utrzymania bardzo wysokiej sprawności procesu.

Ze względu na zagrożenia dla urządzeń I.O.S. powstające na skutek tworzenia się osadów twardych w dotychczasowej praktyce stosowana jest **praco- i czasochłonna metoda mechanicznego ich usuwania.** Metoda ta znacznie **wydłuża czas postoju remontowego instalacji.** Dodatkowo, w wyniku mechanicznego usuwania osadów może dochodzić do **uszkodzeń powłok ochronnych** stosowanych na elementach układu I.O.S. jak również uszkodzeń urządzeń oczyszczających.



MEGMAR® Technologie stosowane w energetyce

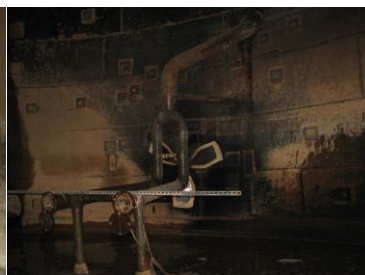
ELIMINACJA WYTRĄCANIA OSADÓW TWARDYCH W ABSORBERACH I.O.S.

Dawkowanie preparatu STAR BXC VG 765 znacznie ograniczyło powstawanie osadów twardych w absorberze, dzięki czemu w znacznym stopniu skrócono przestoje planowane i ograniczono przestoje awaryjne Instalacji Odsiarczania Spalin związane ze skutkami wytrącania osadów twardych.

PRZED



PO



MEGMAR® ELIMINACJA WYTRĄCANIA OSADÓW TWARDYCH W ABSORBERACH I.O.S.

PRZED



PO



MEGMAR® WYKORZYSTANIE POTENCJAŁU METABOLICZNEGO BAKTERII

11

Technologia związana z ograniczeniem wytrącania osadów twardych w absorberach I.O.S. jest bezpośrednio powiązana z technologią oczyszczania zawiesiny reakcyjnej i ścieków z I.O.S. z zanieczyszczeń nieorganicznych i organicznych (w tym biologicznych, takich jak potencjalnie patogenne mikroorganizmy) oraz przekłada się na lepszą jakość uzyskanego w procesie technologicznym syntetycznego gipsu produkcyjnego.

Technologia Megmar stosowana w procesach oczyszczania mediów przemysłowych opiera się na wykorzystaniu potencjału metabolicznego bakterii oraz biotransformacji.

Bakterie **biodegradują** zanieczyszczenia organiczne, w tym zanieczyszczenia biologiczne, zaś na drodze **bioasymilacji**, z wykorzystaniem reakcji m. in. **hydrolizy**, **redukcji** i **utleniania**, **dehalogenacji**, **metylacji**, wbudowują w struktury komórkowe związki zawierające węgiel, azot i siarkę.

Zastosowanie preparatów biologiczno-chemicznych pozwala **obniżyć takie parametry zawiesiny wapienno-gipsowej oraz ścieków z I.O.S., jak: ogólny węgiel organiczny OWO, chemiczne zapotrzebowanie na tlen $CHZT_C$, i biologiczne zapotrzebowanie na tlen BZT_5 , oraz obniżenie zawartości chlorków, fluorków, jonu amonowego, glinu, żelaza, manganu czy metali ciężkich.**

MEGMAR® UKŁAD ECOGAVO

12

Rury wymienników ciepła systemu ECOGAVO, zarówno w chłodnicy jak i podgrzewaczu spalin wykonane są najczęściej z tworzywa sztucznego na bazie teflonu. Wewnątrz rurek płynie woda obiegowa, jako medium odbierające i przekazujące ciepło, natomiast spaliny opływają rurki wymienników ciepła. Do wody obiegowej, ze względu na przenikające przez teflon kwaśne składniki spalin, dodawany jest ług sodowy, w celu utrzymywania pH wody w granicach 9,2 – 9,4.



Podczas eksploatacji systemu, zawarte w gazie surowym cząsteczki pyłu, podczas przepływu gazów spalinowych przez chłodnice spalin, osadzają się na rurach wymiennika ciepła, z czasem tworząc trudne do usunięcia osady twarde. Z tego względu w chłodnicach montowany jest zintegrowany system czyszczenia, podający wodę myjącą 1 raz dziennie. Woda rozpylana jest na rury wymiennika ciepła, po czym spływa w dół i gromadzi się w umieszczonej w obudowie wymiennika ciepła wannie zbiorczej, a następnie, przez przewód odpływowy, doprowadzana jest do instalacji odsiarczania spalin.

MEGMAR[®] OSADY TWARDE NA CHŁODNICACH SPALIN¹³
PRZED ABSORBEREM I.O.S.



MEGMAR[®] WYMIENNIKI CIEPŁA PRZED CZYSZCZENIEM¹⁴



MEGMAR® WYMIENNIKI CIEPŁA PO CZYSZCZENIU MECHANICZNYM 15



MEGMAR® WYMIENNIKI CIEPŁA PRZED ROZPOCZĘCIEM DOZOWANIA PREPARATU 16



MEGMAR® PREPARATY MEGMAR TESTOWANE W RAMACH PROJEKTU

17

Zadaniem preparatu **STAR BXC VG T 765** jest natychmiastowy efekt, mający na celu poprawę parametrów fizykochemicznych wody, obniżając takie parametry, jak: twardość ogólna, przewodność elektryczna właściwa, napięcie powierzchniowe, czy zawartość żelaza, manganu, cynku i chlorków.



Preparat **STAR BXC VB 4** dzięki swoim właściwościom stabilizuje wodę i eliminuje zanieczyszczenia organiczne (w tym biologiczne) i nieorganiczne.

Oba preparaty znacznym stopniu zmniejszają siły kohezji pomiędzy cząstkami popiołu oraz adhezję cząstek popiołów niesionych przez strumień spalin do powierzchni rurek wymienników ciepła. Efektem tego jest skuteczniejsze zmywanie pyłu z powierzchni rurek podczas procedury płukania modułów chłodnic spalin oraz przeciwdziałanie wytrącania się osadów twardych na ich powierzchni.

MEGMAR® TESTY PREPARATU STAR BXC T 765

18





21

**MEGMAR® WYMIENNIKI CIEPŁA PO 3 MIESIĄCACH
DAWKOWANIA STAR BXC VB4**

WŁOT DO CHŁODNICY

FRAGMENT SUCHY FRAGMENT MOKRY



22

**MEGMAR® WYMIENNIKI CIEPŁA PO 3 MIESIĄCACH
DAWKOWANIA STAR BXC VB4**

WŁOT DO CHŁODNICY

FRAGMENT MODUŁÓW CHŁODNIC SPALIN ORAZ DYSZ ZRASZAJĄCYCH MODUŁY



23

**MEGMAR® WYMIENNIKI CIEPŁA PO 3 MIESIĄCACH
DAWKOWANIA STAR BXC VB4**

WYLOT Z CHŁODNICY – WIDOK OD STRONY ABSORBERA

FRAGMENT SUCHY FRAGMENT MOKRY



24

**MEGMAR® Minimalizacja wytrącania osadów
twardych na chłodnicach spalin – KORZYŚCI**

Zastosowanie stworzonych przez firmę Megmar preparatów, pozwala uzyskać korzystne efekty ekonomiczne w postaci oszczędności finansowych, wynikających z eliminacji:

- praco- i czasochłonnego czyszczenia modułów chłodnic spalin,
- uszkodzeń mechanicznych rurek teflonowych, spowodowanych czyszczeniem hydrodynamicznym,
- obniżenia sprawności wymiany ciepła na skutek zarastania chłodnic spalin osadami twardymi,
- przeciążeń wentylatora wspomagającego spowodowanych zarastaniem modułów chłodnic spalin i elementów IOS osadami twardymi.

Podczas stosowania preparatów zaprojektowanych i wyprodukowanych przez Megmar nie zaobserwowano żadnych negatywnych skutków oddziaływań na instalacje. Nie odnotowano negatywnych oddziaływań zarówno na układ ECOGAVO, jak i na instalację odsiarczania spalin, do której sphywa woda, wykorzystywana na potrzeby pukania modułów chłodnic spalin, do której podawano preparaty testowane w ramach niniejszego projektu badawczego.

Podczas dozowania preparatów nie odnotowano żadnych negatywnych skutków na proces technologiczny odsiarczania spalin, nie zaobserwowano negatywnego wpływu na sprawność odsiarczania spalin, na jakość zawiesiny wapienno-gipsowej w absorberze I.O.S. oraz na jakość gipsu produkcyjnego.