



Innowacje w oczyszczaniu ścieków – dalsza komercjalizacja polskiej technologii deamonifikacji

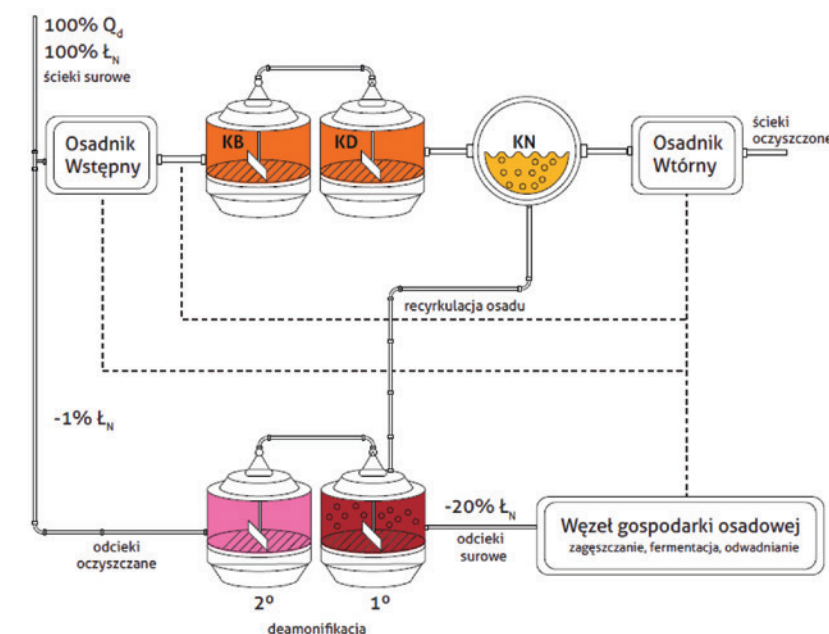
Technologia dwustopniowej deamonifikacji, opracowana przez Politechnikę Wrocławską i MPWiK Wrocław, to w pełni polskie rozwiązanie przeznaczone do skutecznego usuwania azotu ogólnego z odcieków pofermentacyjnych. System oparty na dwóch osobnych reaktorach – nityracyjnym i anammox – zapewnia wyjątkową stabilność procesu, szybki rozruch oraz możliwość integracji z ciągiem ściekowym poprzez zaszczepianie osadu czynnego bakteriami nityfikacyjnymi. Technologia występuje w dwóch wariantach: z zaszczepianiem bloku biologicznego oraz bez niego. Zaszczepianie pozwala utrzymać efektywną nityfikację zwłaszcza w okresach niskich temperatur ścieków. Rozwiązanie jest chronione patentami, objęte silnym polskojęzycznym wsparciem technicznym i może być wdrażane z dofinansowaniem z FENG. Technologia ma już pierwsze wdrożenia w Polsce i wchodzi w fazę intensywnej komercjalizacji.

Opis technologii

Technologia dwustopniowej deamonifikacji została opracowana przez konsorcjum Politechniki Wrocławskiej i MPWiK Wrocław jako odpowiedź na problemy stabilności klasycznych jednostopniowych rozwiązań deamonifikacyjnych. Składa się z dwóch niezależnych reaktorów, w których prowadzone są odpowiednio procesy:

- nitytacji – konwertujący około połowy azotu amonowego do azotynów oraz umożliwiający intensywną hodowlę bakterii nityfikacyjnych,
 - anammox – odpowiedzialny za autotroficzne usuwanie azotu w warunkach beztlenowych.
- Technologia występuje w dwóch wariantach:
1. z zaszczepianiem bloku biologicznego bakteriami ni-

Schemat technologii deamonifikacji z zaszczepianiem komory osadu czynnego nityfikantami



Źródło: MPWiK Wrocław S.A. i Politechnika Wrocławska.

- tryfikacyjnymi z reaktora nityracyjnego – wariant ten zwiększa stabilność całego ciągu oczyszczania, zwłaszcza zimą, gdy niska temperatura ścieków ogranicza naturalny rozwój nityfikantów,
2. bez zaszczepiania – stosowany tam, gdzie stabilność biologii nie jest krytyczna.

Dzięki rozdzieleniu procesów możliwe jest niezależne sterowanie każdą z faz i minimalizowanie ryzyka awarii. W przypadku zakłóceń można reagować selektywnie, co dodatkowo zwiększa niezawodność systemu.

Zalety technologii:

- usunięcie do 90% azotu ogólnego zawartego w odciekach,
- rozruch pierwszego stopnia w oparciu o biomasę z oczyszczalni, łatwy dostęp do zaszczepu dla drugiego stopnia,

- wysoka stabilność i odporność na zakłócenia,
- możliwość uzyskania do 50% usuwania azotu amonowego w ciągu 3 tygodni od startu,
- produkcja nityfikantów wspierających nityfikację w ciągu biologicznym,
- polskie know-how i zaplecze wdrożeniowe,
- możliwość dofinansowania z Funduszy Europejskich (FENG),
- elastyczny i korzystny model licencjonowania.

Wdrożenia technologii

Technologia wchodzi w fazę wdrożeń komercyjnych w kilku przedsiębiorstwach wodociągowych w Polsce:

- MPWiK Wrocław S.A. – zakończenie budowy reaktora planowane na 2025 rok;

2 x arch. MPWiK Wrocław S.A.



Fot. 1. Obecny stan zaawansowania budowy na koniec II kwartału 2025 reaktora budowanego przez MPWiK Wrocław S.A.

- MPWiK Żywiec – podpisano umowę licencyjną, trwają prace projektowe;
- BEST-EKO Sp. z o.o. – trwają negocjacje warunków licencyjnych;
- Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim – przygotowywana koncepcja techniczna wdrożenia.

Wdrożenie i komercjalizacja technologii

Technologia jest chroniona patentami i poufny know-how. Jej komercjalizacja prowadzona jest przez wyspecjalizowane jednostki: Wrocławskie Centrum Transferu Technologii (WCTT) oraz Centrum Nowych Technologii MPWiK Wrocław. Proces wdrożenia oparty jest na elastycznym modelu współpracy dostosowanym do potrzeb konkretnego przedsiębiorstwa – od udzielenia licencji po wspólne projekty finansowane ze środków publicznych (FENG, KPO, NFOŚiGW).



Fot. 2. Podpisanie umowy licencyjnej z MPWiK sp. z o.o. Żywiec

Modelowo komercjalizacja obejmuje:

- licencję udzielaną przez PWR i MPWiK Wrocław,
- nadzór autorski twórców technologii nad pracami projektowymi,
- współpracę technologiczną i wdrożeniową w całym procesie inwestycyjnym,
- rozruch technologiczny wraz z dostarczeniem zaszczepu.

dr inż. Stanisław Miodoński
Politechnika Wrocławska,
Centrum Nowych Technologii
MPWiK Wrocław,
dr inż. Kamil Janiak
Politechnika Wrocławska,
Centrum Nowych Technologii
MPWiK Wrocław,
dr inż. Mateusz Muszyński-Huhajło
Politechnika Wrocławska,
Centrum Nowych Technologii
MPWiK Wrocław,
dr inż. Tomasz Marciniśzyn
Politechnika Wrocławska,
Centrum Nowych Technologii
MPWiK Wrocław