

e-Pionier

KARTA PROBLEMU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

| I Metryka problemu | |
|--------------------|--|
| 1. Tytuł | Analiza zmian liczebności bakterii nitkowatych w trybie online |
| 2. Zgłaszający | <i>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Ul. Graniczna 1 05 – 200 Wołomin</i> |
| 3. Opis problemu | <i>W osadzie czynnym występują m.in. bakterie nitkowate. Zbyt duża liczebność tych bakterii, która występuje na wielu oczyszczalniach ścieków szczególnie w okresie zimowym jest przyczyną problemów eksploatacyjnych: występowania piany na powierzchni reaktora biologicznego oraz zmniejszenia się zdolności osadu do sedymentacji (wzrost indeksu osadu). Na dzień dzisiejszy znane są metody „walki” z bakteriami nitkowatymi (dozowanie chemikaliów) nie ma natomiast metod pozwalających na przewidzenie zbliżających się problemów związanych ze wzrostem stężenia bakterii. W praktyce operatorzy oczyszczalni z problemem radzą sobie w dwojaki sposób: dozując pewne ilości chemikaliów „profilaktycznie” i w ten sposób zapobiegają namnażaniu się bakterii nitkowatych, lub też dozując chemikalia dopiero jak już „gołym okiem” widać że bakterii nitkowatych jest zbyt dużo. Wadą pierwszego sposobu jest często nieuzasadnione dawkowanie chemikaliów do ścieków i ponoszenie kosztów tego procesu. Druga metoda to radzenie sobie z już rozwiniętym problemem, obserwowane jest już pienienie i zła sedymentacja osadu, zużycie chemikaliów w tym przypadku jest już wysokie, ponieważ w osadzie czynnym występuje już dużo bakterii nitkowatych. Rozwiązaniem tego problemu byłoby wynalezienie swego rodzaju sondy analizującej stężenie bakterii nitkowatych, a następnie, w ramach testów ustalenie liczebności bakterii po przekroczeniu której należałoby rozpocząć dozowanie chemikaliów. Dozowanie powinno uruchamiać się automatycznie. W takim przypadków użycie chemikaliów zostałoby zoptymalizowane.</i> |
| 3. Koordynator | <i>Koordynator merytoryczny po stronie instytucji zgłaszającej (osoba do kontaktu w sprawie problemu).</i> <i>Michał Szyszkowski Technolog Wody i Ścieków Tel. 22 776-21-21 m.szyszkowsk@pwik.wolomin.pl</i> |



| II Kryteria dopuszczające (zgodność z celami e-Pionier) | |
|--|---|
| <p>1. Potwierdzenie istotności problemu oraz możliwości spozycjonowania problemu w branży ICT</p> | <p><i>Problem dozowania chemikaliów do ścieków w zwiększonej niż to niezbędne ilości ma swoje konsekwencje w wydatkowaniu przez przedsiębiorstwo większej ilości środków pieniężnych na zakup chemikaliów. Ponadto pojawiają się dodatkowe koszty związane z kosztem energii elektrycznej potrzebnej na pracę pomp dozujących chemikalia. Duże znaczenie ma też fakt, że osady ściekowe o złym indeksie osadu, trudno opadające, mają tendencję do „uciekania” z osadnika wtórnego. Powoduje to spadek stężenie osadu w reaktorze, a to z kolei, wiąże się z koniecznością zwiększenia stopnia recyrkulacji osadu. Zwiększony stopień recyrkulacji powoduje, że operator do wydzielonej komory fermentacji odprowadza mniej osadu niż by to miało miejsce gdyby osad nie miał indeksu osadu zawyżonego przez bakterie nitkowate. Ma to swoje przełożenie na spadek ilości produkowanego biogazu, co z kolei przekłada się na konieczność zakupu dodatkowej energii z przedsiębiorstwa energetycznego.</i></p> <p><i>Rozwiązanie problemu polegające na wynalezieniu odpowiedniej sondy będzie wymagało zastosowania systemu teleinformatycznego do przekazywania informacji od sondy do pompy nadawcy chemikaliów oraz do centralnego układu sterowania.</i></p> |
| <p>2. Potwierdzenie unikalności problemu (braku rozwiązania) oraz konieczności prowadzenia prac rozwojowych</p> | <p><i>Dostępne na rynku rozwiązania nie pozwalają na pomiar liczebności bakterii nitkowatych bezpośrednio w reaktorze. Nie są znane innej wskaźniki świadczące o namnażaniu się bakterii nitkowatych a których pomiar byłby możliwy w reaktorze. Siłą rzeczy nie ma też rozwiązań pozwalających na dozowanie chemikaliów obniżających stężenie bakterii nitkowatych w zależności od wzrostu ich liczebności.</i></p> <p><i>Na rynku dostępne są jedynie laboratoryjne metody pomiaru stężeń bakterii w tym bakterii nitkowatych. Metody te są dokładne, jednak do uzyskania wyniku potrzeba sporo czasu (pobranie próbki, przewiezienie próbki, czas potrzebny na test). Rozwiązanie polegające na pobieraniu próbek z dużą częstotliwością i przekazywaniu jej do badań nie rozwiązuje problemu ponieważ w takim przypadku wzrost bakterii nitkowatych uchwycony zostaje z opóźnieniem co skutkuje nieoptymalnie dobraną dawką chemikaliów - w momencie rozpoczęcia dozowania liczebność bakterii w reaktorze jest już inna. W omawianym przypadku brak jest także możliwości zautomatyzowania procesu dozowania chemikaliów.</i></p> <p><i>Barierą technologiczną jest szybki, w miarę możliwości dokładny, automatyczny pomiar liczebności bakterii nitkowatych lub ewentualnie jakiegoś innego parametru osadu czynnego który także zmienia się wraz z namnażaniem się bakterii nitkowatych – np. indeks osadu.</i></p> |
| III Parametry poszukiwanego rozwiązania problemu | |
| <p>1. Kryteria oceny MVP</p> | <p><i>Ocena rozwiązania polegałaby na porównaniu wyników uzyskanych laboratoryjnie z wynikami uzyskanymi urządzeniem pomiarowym podczas badania próbek pobranych w tym samym czasie z reaktora. Rozwiązanie można uznać za skuteczne jeśli wskazania sondy będą</i></p> |

| | |
|---|--|
| | <p><i>podobne do wyników badań laboratoryjnych. Takie rozwiązanie byłoby najbardziej oczekiwane bo pozwoliłoby na określenie odpowiedniej dawki chemikaliów którą należy wprowadzić do reaktora w celu obniżenia liczebności bakterii.</i></p> <p><i>Minimum jakie powinna spełniać rozwiązanie to uchwycenie wzrostu liczebności bakterii nitkowatych, bez dokładnego określenia ich liczebności. Jeśli urządzenie pomiarowe byłoby w stanie uchwycić sam wzrost liczebności to mogłoby wysłać sygnał do rozpoczęcia dozowania chemikaliów w jakiejś minimalnej dawce. Kolejne pomiary urządzenia pomiarowego pokazywałyby czy dawka jest wystarczająca (spadek liczebności) czy też należy dawkę zwiększyć (wzrost liczebności). To rozwiązanie byłoby wystarczające, lecz nie optymalne.</i></p> <p><i>Ocena rozwiązania problemu zostanie zmierzona w oparciu o kryteria:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Skuteczności pracy analizatora w stosunku do badań laboratoryjnych</i> <i>2. Powtarzalności wyników analiz</i> <i>3. Bezobsługowe działanie urządzenia pomiarowego w określonej jednostce czasu</i> <i>4. Skuteczność optymalizacji dozowania środków chemicznych w ilości wskazanej przez system ICT na ilość bakterii nitkowatych</i> |
| <p>2. Wartości progowe kryteriów</p> | <p><i>Zgłoszony problem zostanie rozwiązany jeśli w reaktorze nie będzie występować piana będąca efektem wzrostu liczebności bakterii nitkowatych. Niestety na dzień dzisiejszy nie wiemy jaka liczebność bakterii nitkowatych skutkuje występowaniem piany. Ponadto wartość indeksu osadu nie powinna przekroczyć wartości 180 – wówczas osad jeszcze dość dobrze opada w osadnikach.</i></p> <p><i>Rozwiązanie będzie posiadało wartość dla Przedsiębiorstwa, jeśli spełnione zostaną następujące warunki:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Analizator poda wyniki w ciągu 24 h - Chodzi o uzyskanie gotowych wyników stężenia bakterii w stosunku do badań laboratoryjnych, które mogą trwać kilka dni)</i> <i>2. Skuteczność podania właściwego wyniku analizatora: >80% w stosunku do badań laboratoryjnych</i> <i>3. Opracowany system ICT, pokazywać będzie ile ma zostać dosypane środków chemicznych przy danym stężeniu bakterii nitkowatych</i> <i>4. Okres bezobsługowej pracy przez 6 miesięcy.</i> |
| <p>3. Procedura i warunki testu akceptacyjnego MVP</p> | <p><i>Test akceptacyjny zostanie przeprowadzony na terenie jednostki zgłaszającej problem.</i></p> <p><i>Test akceptacyjny polegałby na pobieraniu i badaniu próbek osadu czynnego zarówno urządzeniem pomiarowym jak i testami laboratoryjnymi. Zbieżność wyników świadczyłaby o prawidłowo funkcjonującym urządzeniu pomiarowym. Próbkę pobierane byłyby po dwie: jedna do zbadania urządzeniem pomiarowym, druga do analizy laboratoryjnej. Próbkę pobierane by były wielokrotnie, w kilkudniowych odstępstwach (do ustalenia).</i></p> |



| | |
|--|---|
| | <p><i>Test w infrastrukturze instytucji zgłaszającej zostałby już po zamontowaniu sondy w rektorze i utworzeniu systemu informatycznego pozwalającego na dozowanie chemikaliów w zależności od wskazań urządzenia pomiarowego.</i></p> <p><i>Działanie urządzenia pomiarowego oraz sterującego nim systemu IT będzie testowane w okresie jesienno-zimowym w układzie ciągłym. Kontrolom w cyklu testowym zostaną poddane wszystkie kluczowe parametry działania wymienione w pkt. III.2.</i></p> <p><i>W okresie testowym przewiduje się wykonanie ok. 50 badań kontrolnych przeprowadzanych przez certyfikowane / akredytowane laboratorium dla kontroli prawidłowości wskazań urządzenia pomiarowego.</i></p> |
|--|---|

* Wypełnienie wszystkich pól jest obowiązkowe

Oświadczenia

1. Niżej podpisany/a jest osobą uprawnioną do reprezentowania instytucji zgłaszającej problem w zakresie dotyczącym realizacji projektu e-Pionier.
2. Instytucja zgłaszająca problem zobowiązuje się do wydelegowania przedstawiciela do uczestnictwa w Komitecie Inwestycyjnym, który ocenia koncepcje rozwiązania przygotowane w toku postępowania konkursowego.
3. Złożenie niniejszego zgłoszenia oznacza, że w przypadku znalezienia rozwiązania problemu instytucja zgłaszająca rozważy zakup rozwiązania wytworzonego na bazie MVP.
4. Instytucja zgłaszająca problem posiada infrastrukturę techniczną umożliwiającą przeprowadzenie testu akceptacyjnego MVP zgodnie z procedurą opisaną w punkcie III.3. niniejszego zgłoszenia.
5. Instytucja zgłaszająca problem zobowiązuje się umożliwić zespołom wykonawczym przeprowadzenie testów MVP w jej infrastrukturze, zgodnie z procedurą opisaną w punkcie III.3. niniejszego zgłoszenia.

Data i podpis osoby uprawnionej: