

Prosta i oszczędna metoda analizy substancji powierzchniowo-czynnych

Włoska ustawa 152/2006 określa normy → *ogólnej zawartości substancji powierzchniowo-czynnych* w ściekach. Limit wynosi 2 mg/l ogólnej zawartości substancji powierzchniowo-czynnych w ściekach uchodzących do wód powierzchniowych i 4 mg/l w ściekach odprowadzanych do publicznych oczyszczalni ścieków. Oznacza to, że każda oczyszczalnia ścieków, przemysłowa czy komunalna, musi poddać analizie substancje powierzchniowo-czynne z podziałem na anionowe, niejonowe i kationowe. Oficjalne metody są standardowo przeznaczone do badania dwóch rodzajów → *substancji powierzchniowo-czynnych tzn. anionowych i niejonowych*. Analizy takie są czasochłonne, skomplikowane i niebezpieczne w związku z wykorzystaniem rozpuszczalników na bazie chloru. Z tego względu firma HACH LANGE stworzyła trzy rodzaje → *testów kuwetowych*, aby ułatwić klientom przeprowadzanie tych analiz i rozwiązać ich problemy.



Autor: dr Stefano Malusardi
- Menadżer ds. sprzedaży sprzętu laboratoryjnego
- HACH LANGE srl (Włochy)



LANGE

Pomiar związków powierzchniowych



„Zapomnieliśmy o wielu problemach, odkąd stosujemy sprzęt i testy kuwetowe firmy HACH LANGE. Moje koleżanki Elena Montani i Renata Giusti regularnie wykorzystują testy kuwetowe LANGE do określania ChZT, azotu ogólnego, fosforu oraz substancji powierzchniowo-czynnych. Wszystkie próbki są sprawdzane przez ośrodek ARPAT (lokalne laboratorium państwowe). Okazuje się, że otrzymuje on praktycznie identyczne wyniki, stosując metody oficjalne. Jesteśmy wdzięczni firmie HACH LANGE za doskonałe rozwiązanie problemu analizy substancji powierzchniowo-czynnych, niezależnie od tego czy są to substancje anionowe, kationowe, czy niejonowe – tym bardziej, że jest to grupa substancji, których zawartość w ściekach coraz bardziej wzrasta. Normy ustalone przez laboratorium Casolino wynoszą przeciętnie 12 mg/l ogólnej zawartości substancji powierzchniowo-czynnych we wszystkich próbkach na dopływie oczyszczalni, a schodzą poniżej 2 mg/l na odpływie, zgodnie z ustalonymi normami.”

dr Francesca Guiducci
Kierownik ds. jakości
NUOVE ACQUE

Sytuacja

Kiedy przedsiębiorstwo zarządza 70 oczyszczalniami w 57 gminach podzielonych na rejonów, wtedy odpowiedzialność za 5 poziom usług świadczonych dla ludności jest ogromna. Laboratorium analizujące próbki oraz wodę opuszczającą je musi funkcjonować szybko i sprawnie. W takim przypadku testy kuwetowe LANGE są najlepszym rozwiązaniem. Centralne laboratorium „Nuove Acque” w Arezzo we Włoszech, należące do francuskiej grupy Suez Ondeo, znajduje się w regionie Casolino, w pełnym uroku zakątku Toskanii, mieści się jednak obok jednej z większych oczyszczalni ścieków miasta i prowincji Arezzo.

Oczyszczalnia ta przyjmuje ścieki w ilości 90.000 RLM, jednak laboratorium analizuje również próbki pochodzące z pozostałych 70 oczyszczalni zarządzanych przez Nuove Acque. Każda oczyszczalnia wymaga przeprowadzenia trzech analiz tygodniowo, dla każdego parametru określonego przez ustawę 152/2006 rozszerzającą wymogi wcześniejszej ustawy 152/1999 oraz normy 91/271/EWG. Oprócz tego w laboratorium Casolino sprawdzane są parametry istotne dla prawidłowego działania oczyszczalni. Związana jest z tym ogromna ilość analiz, które przeprowadzane były tradycyjnie za pomocą standardowych metod analitycznych, co było związane z problemami oraz znacznymi kosztami.

Metoda tradycyjna

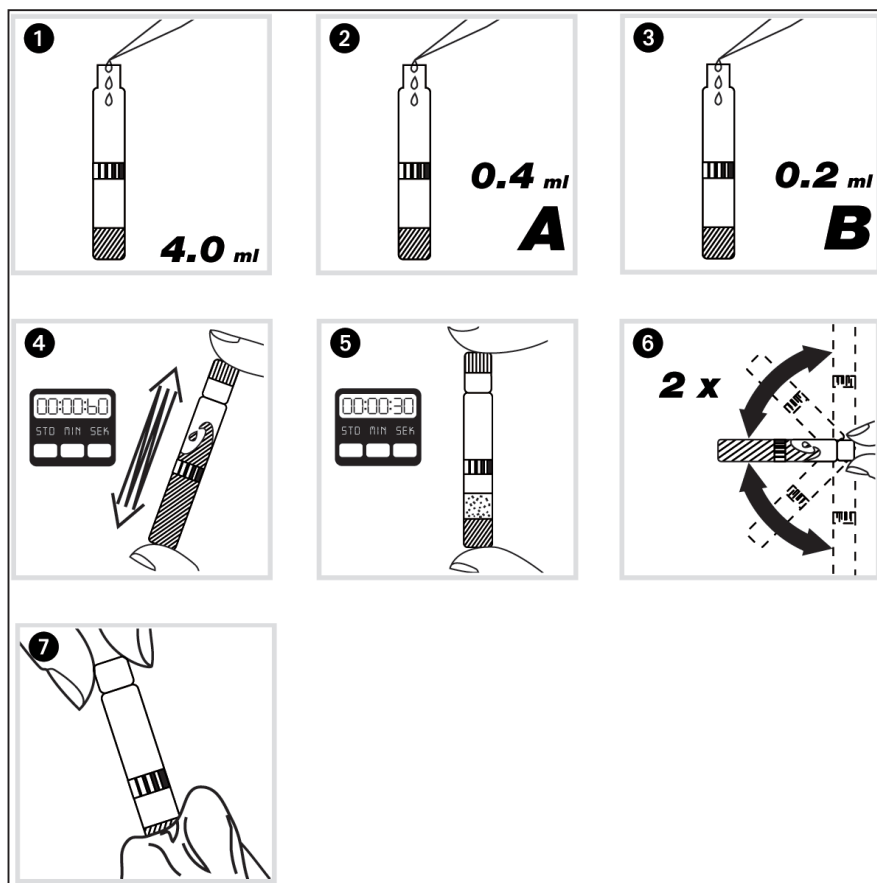
Analiza wykonywana w całkowicie ręczny, tradycyjny sposób jest czasochłonna i wymaga zastosowania dużej liczby naczyń laboratoryjnych, które potrzebują dużo miejsca i naturalnie nie są zbyt trwałe. Muszą być również myte, co zabiera czas i zwiększa możliwość wystąpienia nieprawidłowości w związku z przypadkowym wpływem zanieczyszczeń. Odczynniki także są drogie i wymagają miejsca do przechowywania. Należy także pamiętać o zagrożeniach dla laborantów, które mają styczność z dużą ilością rozpuszczalników i odczynników, z czym wiąże się konieczność usuwania użytych do analizy rozpuszczalników i odczynników, wraz ze wszystkimi biurokratycznymi konsekwencjami tego procesu.

Analiza za pomocą testów kuwetowych LANGE

Firma HACH LANGE miała istotny udział w rozwiązaniu powyższych problemów, wprowadzając na rynek testy kuwetowe. Przedsiębiorstwo wykorzystало swoje techniczne możliwości i potencjał, aby zautomatyzować i uprościć pomiary przeprowadzane oficjalnymi, zalecanymi przez prawo metodami, poprzez zastosowanie pojedynczego urządzenia, ułatwiając w ten sposób pracę w laboratorium.

Aby rozwiązać problemy klientów związane z usuwaniem odczynników, firma HACH LANGE oferuje od lat niezwykle przydatną usługę w postaci utylizacji odpadów w swoich własnych ośrodkach. To kolejny problem, którego pozbyły się laboratoria.

Poniższy przykład przedstawia, jak dogodne i szybkie może być wykonywanie pomiarów substancji powierzchniowo-czynnych.



Rys. 1: Posługiwanie się testem kuwetowym LCK332 do pomiaru anionowych substancji powierzchniowo-czynnych

| | Koszty testów oficjalnych (€) | Koszty (€) testów kuwetowych LANGE |
|------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Odczynniki | 1,00 | 4,32 |
| Naczynia laboratoryjne | 0,10 | - |
| Obsługa | 3,00 | - |
| Wykonanie testu | 4,00 | 0,50 |
| Kontrola jakości | 0,50 | - |
| Mycie i utylizacja | 0,40 | 0,00 |
| Suma | 9,00 | 4,82 |

Tabela 1: Porównanie kosztów pojedynczej analizy substancji powierzchniowo-czynnej w Euro

Prosta analiza anionowych związków powierzchniowo-czynnych za pomocą testów kuwetowych LANGE

- Za pomocą pipety wprowadzić odpowiednią ilość próbki do jednorazowej kuwety, następnie dodawać rozpuszczalnik (2) i odczynnik (3).
- Zamknąć kuwetę za pomocą zakrętki i potrząsać przez 60 sekund.
- Poczekać 30 sekund, aż rozdzielią się poszczególne frakcje.
- Dwukrotnie delikatnie odwrócić kuwetę.
- Ostrożnie oczyścić kuwetę z zewnątrz i oznaczyć parametr w fotometrze HACH LANGE.

Znaczne obniżenie kosztów

Tabela 1 przedstawia porównanie kosztów analizy metodą tradycyjną i przy użyciu testów kuwetowych LANGE. Trudno nie zauważyć, że suma kosztów analizy przy użyciu testów kuwetowych jest około 50 % niższa.

Oznacza to, że jeśli w ciągu roku grupa NUOVE ACQUE przeprowadza 1.500 analiz ogólnej zawartości substancji powierzchniowo-czynnych stosując testy kuwetowe LANGE (anionowe, niejonowe i kationowe), oszczędza w ten sposób przynajmniej 20.000 Euro rocznie, a ponadto czas pracy (mowa tu wyłącznie o substancjach powierzchniowo-czynnych!).

Niepodważalne wyniki

Duże stężenie substancji powierzchniowo-czynnych może mieć negatywne skutki dla oczyszczalni, spowalniając wytrącanie osadu. Metoda tradycyjna wymaga 2x więcej czasu, jest żmudna i przewiduje roztwarzanie przy użyciu szkodliwych substancji np. chloroformu. Dzięki testom kuwetowym LANGE procedura stała się prostsza, szybsza, czystsza i tańsza. Wyniki dostarczane przez testy są identyczne z wynikami metod standardowych. Można to stwierdzić na przykładzie badań kilku niezależnych instytutów.

Analiza substancji powierzchniowo-czynnych za pomocą sprzętu HACH LANGE

Przegląd testów kuwetowych LANGE do pomiaru substancji powierzchniowo-czynnych

| Substancje powierzchniowo-czynne | Testy kuwetowe | Zakres pomiaru | Metoda | Kod zagrożenia |
|----------------------------------|----------------|----------------|--------|----------------|
| Anionowe | LCK332 | 0,2 - 2,0 mg/l | MBA | Xn |
| Kationowe | LCK331 | 0,2 - 2,0 mg/l | CTAB | F, Xn |
| Niejonowe | LCK333 | 0,2 - 6,0 mg/l | TBPE | Xn |
| Niejonowe | LCK334 | 0,1 - 20 g/l | CTAS | Xn |
| Niejonowe | LCK433 | 6 - 200 mg/l | TBPE | Xn |



Rys. 2: Test kuwetowy LANGE LCK433 do niejonowych substancji powierzchniowo-czynnych



Rys. 3: Spektrofotometr DR 3800 sc z czytelnikiem kodów kreskowych (IBR), kolorowym wyświetlaczem TFT, ekranem dotykowym itd. dostosowany do 230 wstępnie zaprogramowanych metod HACH LANGE i 50 metod zaprogramowanych przez użytkownika.

Usługi HACH LANGE



Zadzwoń, aby złożyć zamówienie.
Informacje i porady:
Zadzwoń, aby uzyskać wsparcie techniczne.



Pomoc techniczna w terenie.



Zapewnienie jakości, łącznie z roztworami wzorcowymi, serwisem i testowaniem urządzenia.



Seminaria i warsztaty.
Dalsze szkolenia i wymiana doświadczeń dotyczących wykonywania analiz w praktyce.



www.hach-lange.pl
Aktualne informacje.



Zapewnienie zgodności z prawem i ochroną środowiska poprzez przyjmowanie zużytych odczynników.

Zagrożenia: LCK331-334 i LCK433



Produkt wysoce łatwopalny



Produkt szkodliwy

HACH LANGE SP. ZO.O.
ul. Krakowska 119
PL-50-428 Wrocław
Tel. +48 801 022 442
Fax +48 717 174 088
info@hach-lange.pl
www.hach-lange.pl



Zamówienia: +48 71 717 40 89
Informacje: +48 80 102 24 42
Doradztwo: +48 71 717 40 87



LANGE