

Elektrody pH i Redoks

Uwagi ogólne

Elektrody do pomiaru wartości pH wody oraz potencjału redukcyjno-utleniającego Redoks składają się z elektrody pomiarowej – szklanej do pomiaru pH, oraz platynowej lub złotej do pomiaru potencjału Redoks oraz elektrod odniesienia umieszczonych wokół elektrod pomiarowych.

Przegląd elektrod przed ich montażem

Przed użyciem należy wykręcić elektrodę z pojemnika fabrycznego. Elektroda pomiarowa (szklana lub metalowa) powinna być wolna od wszelkiego rodzaju tłuszczów, olejów i innych zanieczyszczeń. Podobnie membrana elektrod odniesienia musi być wolna od osadów kamienia, brudu, skrzystalizowanych substancji itp. Elektrod pomiarowych i odniesienia nigdy nie należy dotykać rękami, a przy obsłudze należy trzymać je za górny plastikowy uchwyt.

Kalibracja i sprawdzanie elektrod

Dwupunktowa kalibracja elektrody pH

Kalibracja punktu 0 – ponieważ elektroda ma pewne tolerancje w pomiarze pH musi być skalibrowana ze swoim wzmacniaczem pomiarowym.

Po podłączeniu elektrody przewodem z wtyczką BNC do gniazda w regulatorze (wtyczka i gniazdo muszą być absolutnie suche) należy zanurzyć ją w buforze pH 7,0 i po ustabilizowaniu się wartości pH na wyświetlaczu należy wprowadzić wartość bufora pH 7,0. Następnie należy wyjąć elektrodę, opłukać najlepiej w destylowanej wodzie i osuszyć przez potrząśnięcie.

Uwaga - nie należy wycierać elektrody ściereczkami, gdyż może to spowodować elektryczność statyczną i fałszywy odczyt wartości pomiarowych.

Następnie należy zanurzyć elektrodę w buforze pH 4,0 i po ustabilizowaniu się wartości pH należy wprowadzić wartość bufora pH 4,0.

Uwaga - jeśli w ciągu około 30 sekund po zanurzeniu elektrody w buforach nie pojawi się stała wartość pH, lub będzie ona różniła się znacznie od wartości bufora należy wyczyścić elektrodę jak opisano poniżej. Jeśli następna kalibracja nie powiedzie się należy wymienić elektrodę.

Kalibracja elektrody Redoks

Po podłączeniu elektrody do regulatora, podobnie jak elektrody pH, należy ją zanurzyć w buforze 465 mV. Stabilna wartość bufora powinna zostać osiągnięta w ciągu 30 sekund. Jeśli odczytywana wartość mV rośnie bardzo powoli, lub jest niższa od 465 mV o co najmniej 20 mV należy wyczyścić elektrodę jak opisano dalej i powtórzyć kalibrację. Jeśli następna kalibracja nie powiedzie się należy wymienić elektrodę.

Uwaga - opisana wyżej kalibracja służy jedynie do sprawdzenia elektrody, gdyż wartość potencjału Redoks jest jedynie odczytem kontrolnym i nie służy do regulacji zawartości wolnego chloru w wodzie.

Czyszczenie elektrod

Elektrody powinny być co miesiąc poddane oględzinom oraz w przypadku ich zabrudzenia czyszczeniu. W wypadku widocznych zanieczyszczeń na elektrodzie szklanej należy ją wyczyścić za pomocą miękkiej i zwilżonej ściereczki oraz następujących środków chemicznych:

Rodzaj zanieczyszczenia

Bруд
Kamień i tlenki metali
Olej, tłuszcz
Biofilm

Rodzaj środka i czas czyszczenia

dowolny środek czyszczący do użytku domowego (nie ścierny)
rozcieńczony kwas solny (0,1-3%), 1-5 minut
roztwory rozpuszczalników jak alkohol lub aceton
roztwór rozcieńczonego kwasu solnego i pepsyny, kilka godzin

Po czyszczeniu elektrodę należy dokładnie wypłukać w wodzie. Metalowe powierzchnie elektrody redoks mogą być dodatkowo czyszczone przez delikatne szlifowanie i polerowanie.

Umieszczone z boku elektrod odniesienia ceramiczne membrany mogą być czyszczone podobnie jak szklana elektroda pH, a nawet twarde zanieczyszczenia można usuwać zdrapując je ostrożnie paznokciem lub nożykiem uważając przy tym, aby nie uszkodzić membrany.

Przechowywanie elektrod

Elektrody pH i redoks mogą być przechowywane tylko w stanie wilgotnym, najlepiej w 3% roztworze KCl w pojemniku fabrycznym. Nie wolno używać do tego celu wody destylowanej, gdyż prowadzi to do skrócenia żywotności elektrody i ich uszkodzenia.

Uwaga - elektrody pH i redoks mają limitowany czas magazynowania, dlatego nie zaleca się ich przechowywania przez dłużej niż 3 miesiące.

W wypadku widocznych baniek powietrza w elektrodzie należy się ich pozbyć przez strzepnięcie (podobnie jak termometrem).

Opisane wyżej elektrody wypełnione elektrolitem w postaci roztworu KCl powinny być instalowane w naczyniach pomiarowych z wolnym wypływem wody, gdzie ciśnienie nie przekracza wartości 0,5 bara.

Żywotność elektrod

Nawet przy prawidłowym użytkowaniu elektroda podlega naturalnemu starzeniu. W zależności od warunków eksploatacji żywotność elektrody wynosi od 6 miesięcy do maksimum 3 lat.

W szczególnie trudnych warunkach eksploatacji żywotność elektrod może zostać zmniejszona nawet do kilku dni. Żywotność elektrod zależy w bardzo dużym stopniu od warunków w jakich elektroda pracuje, takich jak temperatura (wzrost temperatury znacząco obniża żywotność elektrody - wanny spa), przepływ w naczyniu pomiarowym, działanie promieni UV, rodzaj medium (kwaśne lub alkaliczne).

Elektrody w bardzo prosty sposób mogą zostać uszkodzone z różnych przyczyn. Na przykład podczas kalibracji, przy ich czyszczeniu, niewłaściwym przechowywaniu, w sposób mechaniczny lub przy rozruchu urządzenia np. przez podanie niewłaściwego napięcia.

Elektrody „starzeją się” bardzo szybko podczas magazynowania oraz tracą swoje właściwości podczas przechowywania w stanie suchym.

Na niektórych obiektach elektrody pracują bez zarzutu przez okres dwóch lat, pod warunkiem, że spełnione są wszystkie wymagania dotyczące ich prawidłowego użytkowania.

Jednak producenci elektrod dla zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia i stabilnych pomiarów, zalecają wymianę elektrody na nową maksymalnie po okresie jednego roku użytkowania lub wcześniej, jeśli elektroda wskazuje błędne pomiary (jest uszkodzona) lub krążki solne w elektrodzie uległy rozpuszczeniu.

Ponadto elektrody są elementami eksploatacyjnymi, które podlegają normalnemu zużyciu w związku z czym producent nie udziela na nie gwarancji.