

# Informacje techniczne

Przewodność elektryczna środka zwilżającego

Mgr inż. Klaus Walther

## Przewodność elektryczna środka zwilżającego

Przewodność elektryczna - parametr druku offsetowego?

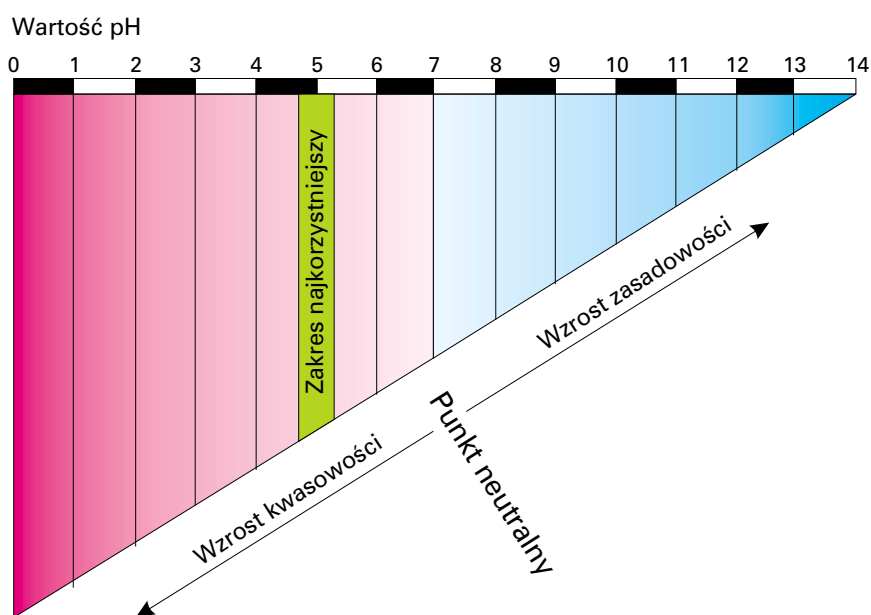
Skład dodatków do środka zwilżającego do druku offsetowego jest coraz bardziej złożony. Pożądana ilość dodatku, dodawanego do wody wodociągowej powinna w miarę możliwości wynosić 2%. Taka ilość dodatku powinna w środku zwilżającym spełniać najróżnorodniejsze funkcje, jak np.

- regulować i stabilizować wartość pH
- działać bakteriobójczo
- posiadać działanie antykorozyjne w kontakcie środka zwilżającego z częściami maszyn
- zabezpieczać płytę drukową przed korozją
- pozwalać na obniżenie zawartości alkoholu w środku zwilżającym itd.

Dodatek do środka zwilżającego spełnia optymalnie powyższe zadania, jeżeli jest dozowany zgodnie ze wskazówkami producenta. Ten wymóg był przyczyną powtarzających się coraz częściej postulatów stworzenia możliwości kontrolowania ilości dodatku w środku zwilżającym przy pomocy nieskomplikowanej metody pomiarowej. W tym kontekście najczęściej mówi się o takich parametrach, jak pH i przewodność elektryczna. Ich pomiar jest nieskomplikowany i nie przysparza żadnych większych problemów technicznych.

### Wartość pH

Wartość pH to liczba bez miana, charakteryzująca stężenie jonów wodoru, znajdujących się w jakimś medium lub inaczej kwasowość tego medium. Skala wartości pH obejmuje zakres od 0 do 14. Wartość pH 7 oznacza, że roztwór jest neutralny chemicznie. W druku offsetowym zakres pH 5 okazał się najkorzystniejszy pod względem technologicznym.



Rys 1. Skala wartości pH

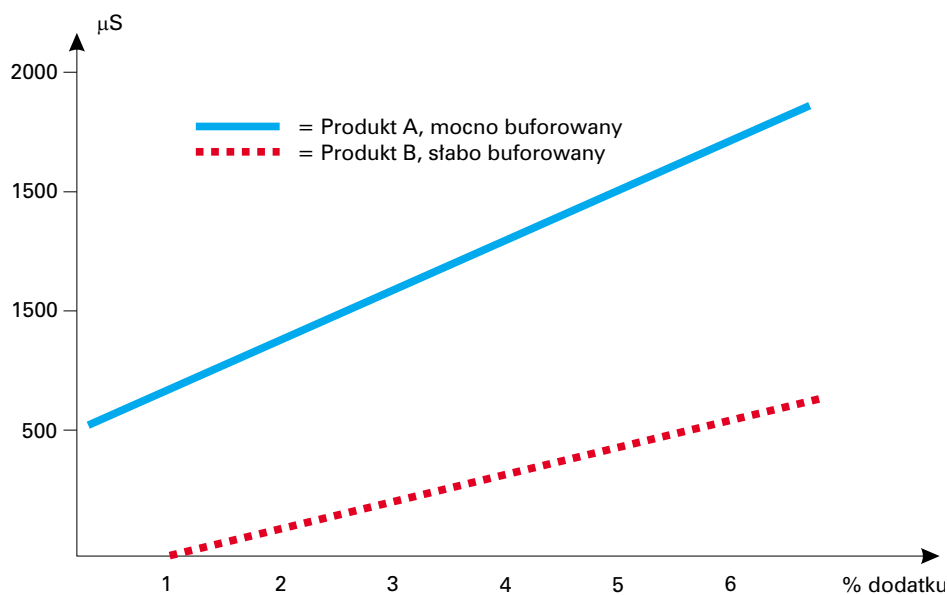


Dodatki do środka zwilżającego HYDROFIX i COMBIFIX działają podobnie jak większość innych dodatków do środka zwilżającego, znajdujących się w handlu. Stabilizują wartość pH w zakresie 5 i utrzymują go na poziomie najkorzystniejszym technologicznie niezależnie od czynników zewnętrznych, oddziaływujących na środek zwilżający. Jednak taka, pożądana zresztą technologicznie charakterystyka dodatków do środka zwilżającego powoduje pewną niedogodność pomiarową. W wypadku stosowania buforowych dodatków do wody odpada możliwość określania ich stężenia przy pomocy wartości pH, ponieważ wartość pH nie zmienia się proporcjonalnie do ilości dodatku.

## Przewodność elektryczna

Pomiar przewodności elektrycznej umożliwia ocenę możliwości transportowania ładunków elektrycznych w roztworze. "Środkiem transportu" ładunków elektrycznych są sole rozpuszczone w roztworze, znajdujące się w nim w postaci jonów.

Wzrost ilości jonów, tzn. wzrost zawartości soli w roztworze oznacza wzrost przewodności elektrycznej roztworu. W zakresie stężenia, właściwym dla dodatków do środka zwilżającego, tzn. 0,5 - 5% przewodność elektryczna roztworu rośnie wprost proporcjonalnie do ilości dodatku.



Rys.2 Przewodność elektryczna w zależności od ilości dodatku do środka zwilżającego

Tego rodzaju zależność predystynuje przewodność elektryczną do roli idealnego parametru kontrolnego i sterowniczego oraz przyczynia się do możliwości poszerzania oferty już istniejących przyrządów do pomiaru stężenia, pracujących na tej zasadzie.

Jednakże praktyczne zastosowanie przyrządów do pomiaru przewodności elektrycznej jest ograniczone czynnikami, od dawna znanymi w praktyce, których nie można pominąć w naszych rozważaniach.

### Zależność od alkoholu izopropylowego

Dla uzyskania optymalnych warunków pracy alkoholowych zespołów wodnych konieczne jest stężenie alkoholu izopropylowego w środku zwilżającym, wynoszące od 5% do 15%. Izopropanol można mieszać z wodą w dowolnej proporcji ale przy rozpuszczaniu alkoholu izopropylowego w wodzie nie następuje rozpad tego związku na jony. Wynika z tego prosta konsekwencja, że alkohol izopropylowy nie może transportować ładunków elektrycznych w roztworze, na skutek czego dodatek alkoholu izopropylowego do roztworu obniża jego przewodność elektryczną.



## **Przewodność elektryczna w zależności od stężenia alkoholu izopropylowego w roztworze Zależność od zanieczyszczeń w wodzie zwilżającej**

Podczas druku do obiegu wody zwilżającej przedostają się substancje obce, które mogą charakteryzować się przewodnością elektryczną lub mogą jej nie mieć. I tak na przykład substancje takie, jak zmywacze, kurz papierowy lub spoiwa farb drukarskich mogą obniżać przewodność elektryczną w podobny sposób, jak alkohol izopropylowy. Z kolei składniki spoiwa, rozpuszczalne w wodzie lub składniki powłoki papieru mogą podwyższać przewodność elektryczną środka zwilżającego. Jednakże trudno mówić o ocenie ilościowej lub o wykresie graficznym wpływu substancji tego rodzaju substancji na przewodność elektryczną roztworu wilżającego, ponieważ po pierwsze trudno sklasyfikować rodzaj i ilość takich zanieczyszczeń, a po drugie nie są łatwo uchwytne w praktyce.

### **Inne zależności**

Jeżeli jakość wody zwilżającej się waha, to tym samym waha się jej przewodność elektryczna. Również koncentrat dodatku do wody zwilżającej może powodować wahania przewodności ze względu na zastosowanie do jego produkcji surowców technicznych. Ponadto temperatura wody zwilżającej może wpływać zarówno na wartość pH jak i na przewodność elektryczną roztworu. Wpływ temperatury można wyeliminować, stosując przyrządy pomiarowe, które mają układy kompensacji temperatury.

## **Zastosowanie metod pomiarowych w praktyce**

### **Pomiar wartości pH**

W zasadzie można wykonywać pomiar wartości pH przy pomocy papierków lakmusowych. Jednak zwłaszcza w roztworach buforowanych może dochodzić do błęd pomiaru rzędu 0,5 jednostki. Z tego względu zaleca się pomiar pH przy pomocy elektrycznego pehametru i szklanej elektrody. Jeżeli przybliżone ustalenie dodatku w roztworze wody zwilżającej ma się odbywać na podstawie pomiaru wartości pH, to należy przede wszystkim wykonać krzywą kalibracyjną.

W tym celu należy wykonać roztwór, dodając do stosowanej wody wodociągowej zdefiniowaną ilość dodatku a następnie zmierzyć wartość pH (patrz rys. 1). Ustalona wartość pH pozwala na przybliżone określenie ilości dodatku.

### **Pomiar przewodności elektrycznej**

Jeżeli ustalanie ilości dodatku ma się odbywać na podstawie pomiaru przewodności elektrycznej, to również w tym wypadku należy wykonać krzywą kalibracyjną. Wartości przewodności, zmierzone na podstawie zdefiniowanych ilości dodatku są nanoszone na wykres (patrz rys. 2). Następnie należy pobrać próbkę środka zwilżającego z urządzenia dozującego, która jeszcze nie była w obiegu, nie jest jeszcze zanieczyszczona i nie zawiera alkoholu izopropylowego. Po ustaleniu przewodności tej próbki można odczytać ilość dodatku na podstawie krzywej kalibracyjnej. W podobny sposób należy kalibrować przyrządy pomiarowe, które zamiast wartości przewodności mają cyfrową skalę procentową. W celu szybkiego, orientacyjnego sprawdzenia środka zwilżającego można w dalszym ciągu korzystać z pomiaru wartości pH. W przeciwieństwie do przewodności elektrycznej pomiar wartości pH pozwala na bezpośrednią ocenę technologicznej przydatności wody zwilżającej. Jeżeli w pojedynczych przypadkach jest konieczne dokładne zbadanie ilości ilości dodatku, można się posłużyć pomiarem przewodności elektrycznej.