

## POBIERANIE PRÓBEK BEZ WSTĘPNEGO ROZCIEŃCZANIA DYNAMICZNEGO I OLFAKTOMETRIA STATYCZNA

Olfaktometryczne pomiary emisji odorantów, wykonywane bez pobierania próbek (**olfaktometria bezpośrednia, on-line**), nie zawsze są możliwe i nie zawsze zapewniają oczekiwaną dużą dokładność.

Nie zawsze udaje się zapewnić właściwe warunki pracy zespołu pomiarowego w warunkach przemysłowych (czystość powietrza w miejscu pomiarów i przerw między pomiarami), albo jest to zbyt trudne, czasochłonne i kosztowne. Często też stężenie zanieczyszczeń gazu zmienia się w czasie kilkunastu minut ocen na tyle szybko i znacznie, że poszczególnym członkom zespołu prezentowane są różne próbki i nie jest możliwe spełnienie wymagań PN-EN 13725 dotyczących precyzji pomiaru.

Z wymienionych względów powszechne jest stosowanie technik **olfaktometrii niebezpośredniej (z pobieraniem próbek)**.

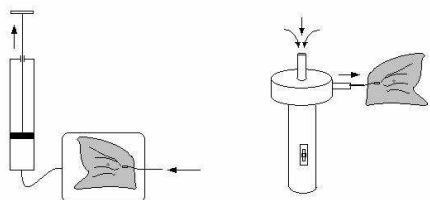
Próbki mogą być pobierane ze wszystkich źródeł emitujących odoranty: zorganizowanych, dyfuzyjnych lub takich, które mogą być zorganizowane do pobierania próbek. Powinny być dostarczone do laboratorium odorymetrycznego przed upływem 30 godzin (ich trwałość należy potwierdzić doświadczalnie).

Pobieranie próbek można zaplanować zgodnie z celem pomiarów, którym może być wyznaczenie chwilowych stężeń zapachowych (np. określanie wartości maksymalnych) lub stężeń uśrednionych, np. w odniesionych do 60 minut (kontrola zgodności ze standardami emisyjnymi).

Stosuje się worki z folii o odpowiedniej jakości. Zalecane materiały, to PTFE, FEP, PET, PVF, Tedlar™. Worki są sporządzane z rękawa lub kupowane jako gotowe akcesoria do analiz gazów (np. GC, sporządzanie mieszanin wzorcowych). Worek i inne elementy sprzętu **należy zawsze kondycjonować**. Może to polegać na odpowiednio długim (zależnie od pojemności worka) przemywaniu go strumieniem próbki lub na co najmniej jednokrotnym wstępnym wypełnieniu i opróżnieniu.

**Jeżeli wstępne rozcieńczanie dynamiczne nie jest niezbędne, zaleca się stosowanie jednej z dwóch technik pobierania:**

- wykorzystanie „zasady płuca”,
- bezpośrednie pompowanie.



## POBIERANIE PRÓBEK BEZ WSTĘPNEGO ROZCIEŃCZANIA DYNAMICZNEGO I OLFAKTOMETRIA STATYCZNA

Olfaktometryczne pomiary emisji odorantów, wykonywane bez pobierania próbek (**olfaktometria bezpośrednia, on-line**), nie zawsze są możliwe i nie zawsze zapewniają oczekiwaną dużą dokładność.

Nie zawsze udaje się zapewnić właściwe warunki pracy zespołu pomiarowego w warunkach przemysłowych (czystość powietrza w miejscu pomiarów i przerw między pomiarami), albo jest to zbyt trudne, czasochłonne i kosztowne. Często też stężenie zanieczyszczeń gazu zmienia się w czasie kilkunastu minut ocen na tyle szybko i znacznie, że poszczególnym członkom zespołu prezentowane są różne próbki i nie jest możliwe spełnienie wymagań PN-EN 13725 dotyczących precyzji pomiaru.

Z wymienionych względów powszechne jest stosowanie technik **olfaktometrii niebezpośredniej (z pobieraniem próbek)**.

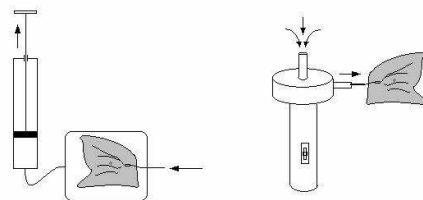
Próbki mogą być pobierane ze wszystkich źródeł emitujących odoranty: zorganizowanych, dyfuzyjnych lub takich, które mogą być zorganizowane do pobierania próbek. Powinny być dostarczone do laboratorium odorymetrycznego przed upływem 30 godzin (ich trwałość należy potwierdzić doświadczalnie).

Pobieranie próbek można zaplanować zgodnie z celem pomiarów, którym może być wyznaczenie chwilowych stężeń zapachowych (np. określanie wartości maksymalnych) lub stężeń uśrednionych, np. w odniesionych do 60 minut (kontrola zgodności ze standardami emisyjnymi).

Stosuje się worki z folii o odpowiedniej jakości. Zalecane materiały, to PTFE, FEP, PET, PVF, Tedlar™. Worki są sporządzane z rękawa lub kupowane jako gotowe akcesoria do analiz gazów (np. GC, sporządzanie mieszanin wzorcowych). Worek i inne elementy sprzętu **należy zawsze kondycjonować**. Może to polegać na odpowiednio długim (zależnie od pojemności worka) przemywaniu go strumieniem próbki lub na co najmniej jednokrotnym wstępnym wypełnieniu i opróżnieniu.

**Jeżeli wstępne rozcieńczanie dynamiczne nie jest niezbędne, zaleca się stosowanie jednej z dwóch technik pobierania:**

- wykorzystanie „zasady płuca”,
- bezpośrednie pompowanie.



## POBIERANIE PRÓBEK BEZ WSTĘPNEGO ROZCIEŃCZANIA DYNAMICZNEGO I OLFAKTOMETRIA STATYCZNA

Olfaktometryczne pomiary emisji odorantów, wykonywane bez pobierania próbek (**olfaktometria bezpośrednia, on-line**), nie zawsze są możliwe i nie zawsze zapewniają oczekiwaną dużą dokładność.

Nie zawsze udaje się zapewnić właściwe warunki pracy zespołu pomiarowego w warunkach przemysłowych (czystość powietrza w miejscu pomiarów i przerw między pomiarami), albo jest to zbyt trudne, czasochłonne i kosztowne. Często też stężenie zanieczyszczeń gazu zmienia się w czasie kilkunastu minut ocen na tyle szybko i znacznie, że poszczególnym członkom zespołu prezentowane są różne próbki i nie jest możliwe spełnienie wymagań PN-EN 13725 dotyczących precyzji pomiaru.

Z wymienionych względów powszechne jest stosowanie technik **olfaktometrii niebezpośredniej (z pobieraniem próbek)**.

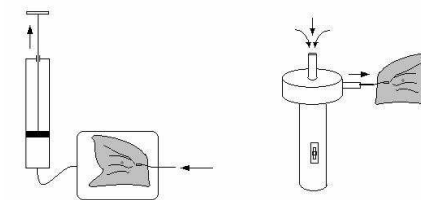
Próbki mogą być pobierane ze wszystkich źródeł emitujących odoranty: zorganizowanych, dyfuzyjnych lub takich, które mogą być zorganizowane do pobierania próbek. Powinny być dostarczone do laboratorium odorymetrycznego przed upływem 30 godzin (ich trwałość należy potwierdzić doświadczalnie).

Pobieranie próbek można zaplanować zgodnie z celem pomiarów, którym może być wyznaczenie chwilowych stężeń zapachowych (np. określanie wartości maksymalnych) lub stężeń uśrednionych, np. w odniesionych do 60 minut (kontrola zgodności ze standardami emisyjnymi).

Stosuje się worki z folii o odpowiedniej jakości. Zalecane materiały, to PTFE, FEP, PET, PVF, Tedlar™. Worki są sporządzane z rękawa lub kupowane jako gotowe akcesoria do analiz gazów (np. GC, sporządzanie mieszanin wzorcowych). Worek i inne elementy sprzętu **należy zawsze kondycjonować**. Może to polegać na odpowiednio długim (zależnie od pojemności worka) przemywaniu go strumieniem próbki lub na co najmniej jednokrotnym wstępnym wypełnieniu i opróżnieniu.

**Jeżeli wstępne rozcieńczanie dynamiczne nie jest niezbędne, zaleca się stosowanie jednej z dwóch technik pobierania:**

- wykorzystanie „zasady płuca”,
- bezpośrednie pompowanie.



## Wykorzystanie „zasady płuca”

Pusty worek na próbkę jest umieszczany w sztywnym, szczelnym pojemniku (cylinder, skrzynka, walizeczka...) wyprowadzając na zewnątrz rurkę wylotową (miejsce przyłączenia sondy). Po zamknięciu pojemnika i wprowadzeniu sondy do badanego gazu w przestrzeni otaczającej worek wytwarza się podciśnienie (np. pompką próżniową zasilaną z akumulatora lub ręczną). Podciśnienie w pojemniku powoduje, że worek napęcznieje się próbką o objętości równej tej, która została usunięta z pojemnika.



Jeżeli jest wskazane **wstępne rozcieńczanie** badanego gazu, przed próbką wprowadza się odmierzoną ilość czystego powietrza lub azotu. Pomiar objętości przed i po pobraniu próbki może polegać na pomiarze „wysokości słupa gazu” w cylindrze gazowym. Niepewność pomiaru nie może przekraczać  $\pm 3\%$ . Spełnienie tego warunku jest łatwe do osiągnięcia, jeżeli wstępne rozcieńczenie nie jest większe niż 3 (rozcieńczając w większym stopniu należy stosować sondy do rozcieńczania dynamicznego).

**Bezpośrednie pompowanie** - włączanie próbki strzykawką lub pompką bezpośrednio do worka – jest stosowane zwykle wtedy, gdy gaz jest zanieczyszczony w niewielkim stopniu i nie jest gorący ani zbyt wilgotny (np. powietrze atmosferyczne, wyloty wentylacji ...). Należy uważać, by próbka nie została zanieczyszczona odorantami poprzednio zaadsorbowanymi w pompie (strzykawce) i przewodach. Worek i inne elementy sprzętu należy zawsze kondycjonować (przemycanie strumieniem próbki lub wstępne wypełnienie i opróżnienie). Jeżeli w pobieranym gazie znajdują się cząstki stałe, zaleca się ich usunięcie podczas pobierania próbki (podgrzany filtr).

Wykorzystanie strzykawek i precyzyjnych pompek tłoczących umożliwiło bardzo dokładne określenie objętości gazów - próbki i powietrza – wprowadzanych do worka (sprzęt musi spełniać wymagania PN-EN stawiane urządzeniom rozcieńczającym).

**Statyczne rozcieńczanie próbek** jest elementem niektórych procedur „olfaktometrii statycznej”. Jedną z takich procedur jest znana jako „Triangle Odour Bag Test” (oceniający porównują zapach trzech próbek, przygotowanych przez operatora w workach). Metoda - zalecana przez Ministerstwo Środowiska w Japonii - umożliwia rozszerzenie zakresu pomiarowego olfaktometrii na obszar bardzo małych stężeń.

Rozcieńczanie czystym powietrzem (przygotowanie próbek do testu trójkątowego)



Techniki precyzyjnych rozcieńczeń statycznych znajdują też zastosowanie w czasie oznaczeń  $c_{od}$  **metodą ekstrapolacyjną**.

## Wykorzystanie „zasady płuca”

Pusty worek na próbkę jest umieszczany w sztywnym, szczelnym pojemniku (cylinder, skrzynka, walizeczka...) wyprowadzając na zewnątrz rurkę wylotową (miejsce przyłączenia sondy). Po zamknięciu pojemnika i wprowadzeniu sondy do badanego gazu w przestrzeni otaczającej worek wytwarza się podciśnienie (np. pompką próżniową zasilaną z akumulatora lub ręczną). Podciśnienie w pojemniku powoduje, że worek napęcznieje się próbką o objętości równej tej, która została usunięta z pojemnika.



Jeżeli jest wskazane **wstępne rozcieńczanie** badanego gazu, przed próbką wprowadza się odmierzoną ilość czystego powietrza lub azotu. Pomiar objętości przed i po pobraniu próbki może polegać na pomiarze „wysokości słupa gazu” w cylindrze gazowym. Niepewność pomiaru nie może przekraczać  $\pm 3\%$ . Spełnienie tego warunku jest łatwe do osiągnięcia, jeżeli wstępne rozcieńczenie nie jest większe niż 3 (rozcieńczając w większym stopniu należy stosować sondy do rozcieńczania dynamicznego).

**Bezpośrednie pompowanie** - włączanie próbki strzykawką lub pompką bezpośrednio do worka – jest stosowane zwykle wtedy, gdy gaz jest zanieczyszczony w niewielkim stopniu i nie jest gorący ani zbyt wilgotny (np. powietrze atmosferyczne, wyloty wentylacji ...). Należy uważać, by próbka nie została zanieczyszczona odorantami poprzednio zaadsorbowanymi w pompie (strzykawce) i przewodach. Worek i inne elementy sprzętu należy zawsze kondycjonować (przemycanie strumieniem próbki lub wstępne wypełnienie i opróżnienie). Jeżeli w pobieranym gazie znajdują się cząstki stałe, zaleca się ich usunięcie podczas pobierania próbki (podgrzany filtr).

Wykorzystanie strzykawek i precyzyjnych pompek tłoczących umożliwiło bardzo dokładne określenie objętości gazów - próbki i powietrza – wprowadzanych do worka (sprzęt musi spełniać wymagania PN-EN stawiane urządzeniom rozcieńczającym).

**Statyczne rozcieńczanie próbek** jest elementem niektórych procedur „olfaktometrii statycznej”. Jedną z takich procedur jest znana jako „Triangle Odour Bag Test” (oceniający porównują zapach trzech próbek, przygotowanych przez operatora w workach). Metoda - zalecana przez Ministerstwo Środowiska w Japonii - umożliwia rozszerzenie zakresu pomiarowego olfaktometrii na obszar bardzo małych stężeń.

Rozcieńczanie czystym powietrzem (przygotowanie próbek do testu trójkątowego)



Techniki precyzyjnych rozcieńczeń statycznych znajdują też zastosowanie w czasie oznaczeń  $c_{od}$  **metodą ekstrapolacyjną**.

## Wykorzystanie „zasady płuca”

Pusty worek na próbkę jest umieszczany w sztywnym, szczelnym pojemniku (cylinder, skrzynka, walizeczka...) wyprowadzając na zewnątrz rurkę wylotową (miejsce przyłączenia sondy). Po zamknięciu pojemnika i wprowadzeniu sondy do badanego gazu w przestrzeni otaczającej worek wytwarza się podciśnienie (np. pompką próżniową zasilaną z akumulatora lub ręczną). Podciśnienie w pojemniku powoduje, że worek napęcznieje się próbką o objętości równej tej, która została usunięta z pojemnika.



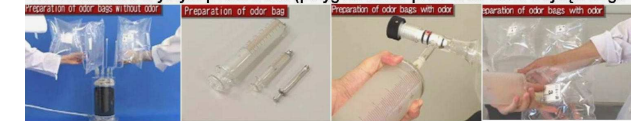
Jeżeli jest wskazane **wstępne rozcieńczanie** badanego gazu, przed próbką wprowadza się odmierzoną ilość czystego powietrza lub azotu. Pomiar objętości przed i po pobraniu próbki może polegać na pomiarze „wysokości słupa gazu” w cylindrze gazowym. Niepewność pomiaru nie może przekraczać  $\pm 3\%$ . Spełnienie tego warunku jest łatwe do osiągnięcia, jeżeli wstępne rozcieńczenie nie jest większe niż 3 (rozcieńczając w większym stopniu należy stosować sondy do rozcieńczania dynamicznego).

**Bezpośrednie pompowanie** - włączanie próbki strzykawką lub pompką bezpośrednio do worka – jest stosowane zwykle wtedy, gdy gaz jest zanieczyszczony w niewielkim stopniu i nie jest gorący ani zbyt wilgotny (np. powietrze atmosferyczne, wyloty wentylacji ...). Należy uważać, by próbka nie została zanieczyszczona odorantami poprzednio zaadsorbowanymi w pompie (strzykawce) i przewodach. Worek i inne elementy sprzętu należy zawsze kondycjonować (przemycanie strumieniem próbki lub wstępne wypełnienie i opróżnienie). Jeżeli w pobieranym gazie znajdują się cząstki stałe, zaleca się ich usunięcie podczas pobierania próbki (podgrzany filtr).

Wykorzystanie strzykawek i precyzyjnych pompek tłoczących umożliwiło bardzo dokładne określenie objętości gazów - próbki i powietrza – wprowadzanych do worka (sprzęt musi spełniać wymagania PN-EN stawiane urządzeniom rozcieńczającym).

**Statyczne rozcieńczanie próbek** jest elementem niektórych procedur „olfaktometrii statycznej”. Jedną z takich procedur jest znana jako „Triangle Odour Bag Test” (oceniający porównują zapach trzech próbek, przygotowanych przez operatora w workach). Metoda - zalecana przez Ministerstwo Środowiska w Japonii - umożliwia rozszerzenie zakresu pomiarowego olfaktometrii na obszar bardzo małych stężeń.

Rozcieńczanie czystym powietrzem (przygotowanie próbek do testu trójkątowego)



Techniki precyzyjnych rozcieńczeń statycznych znajdują też zastosowanie w czasie oznaczeń  $c_{od}$  **metodą ekstrapolacyjną**.