

OZNACZANIE STĘŻENIA ZAPACHOWEGO I EMISJI ZAPACHOWEJ METODĄ EKSTRAPOLACYJNĄ

Pomiary stężenia zapachowego polegają na określaniu, w jakim stopniu (Z) trzeba rozcieńczyć próbkę, żeby osiągnąć próg wyczuwalności zapachu (odour threshold, stężenie zanieczyszczeń, przy którym zapach wyczuwa 50% oceniających). Przyjęto, że odpowiada to osiągnięciu stężenia zapachowego równego jednej jednostce zapachowej w metrze sześciennym:

$$c_{od,th} = 1 \text{ ou/m}^3$$

Stopień „rozcieńczenia do progu” $Z_{50\%}$ jest liczbowo równy liczbie jednostek zapachowych w metrze sześciennym, czyli ma znaczenie stężenia zapachowego c_{od} [ou/m³].

$$Z_{50\%} = c_{od} \text{ [ou/m}^3\text{]}$$

Emisja zapachowa jest obliczana jako iloczyn:

$$q_{od} \text{ [ou/s]} = c_{od,E} \text{ [ou/m}^3\text{]} \cdot V \text{ [m}^3\text{/s]}$$

gdzie: $c_{od,E}$ [ou/m³] - stężenie zapachowe zanieczyszczeń w gazie odlotowym, V [m³/s] – strumień emisji.

Próbki gazów odlotowych rozcieńcza się czystym powietrzem stosując techniki statyczne lub dynamiczne. Różne techniki analizy sensorycznej, pozwalają obiektywnie stwierdzić, jaka część grupy oceniających rozcieńczone próbki wyczuwa zapach. Zgodnie z PN-EN 13725 pomiary powinny być wykonywane metodą rozcieńczeń dynamicznych, z wykorzystaniem olfaktometrów. Jeżeli wyniki pomiarów mają charakter rozpoznawczy, możliwe jest zastosowanie uproszczonych metod alternatywnych.

Oszacowanie stężenia zapachowego metoda ekstrapolacyjna polega na wykorzystaniu psychofizycznego prawa Webera-Fechnera. Zgodnie z tym prawem:

$$S_Z = k \cdot \log c_{od,Z} = k \cdot \log (c_{od}/Z) = S_0 - k \cdot \log Z$$

$$\log c_{od} = S_0/k$$

$$c_{od} = 10^{S_0/k}$$

gdzie:

S_Z - intensywność zapachu próbki rozcieńczonej Z-krotnie;
 k - współczynnik Webera-Fechnera (współczynnik nachylenia prostej w układzie współrzędnych $S \log Z$);

OZNACZANIE STĘŻENIA ZAPACHOWEGO I EMISJI ZAPACHOWEJ METODĄ EKSTRAPOLACYJNĄ

Pomiary stężenia zapachowego polegają na określaniu, w jakim stopniu (Z) trzeba rozcieńczyć próbkę, żeby osiągnąć próg wyczuwalności zapachu (odour threshold, stężenie zanieczyszczeń, przy którym zapach wyczuwa 50% oceniających). Przyjęto, że odpowiada to osiągnięciu stężenia zapachowego równego jednej jednostce zapachowej w metrze sześciennym:

$$c_{od,th} = 1 \text{ ou/m}^3$$

Stopień „rozcieńczenia do progu” $Z_{50\%}$ jest liczbowo równy liczbie jednostek zapachowych w metrze sześciennym, czyli ma znaczenie stężenia zapachowego c_{od} [ou/m³].

$$Z_{50\%} = c_{od} \text{ [ou/m}^3\text{]}$$

Emisja zapachowa jest obliczana jako iloczyn:

$$q_{od} \text{ [ou/s]} = c_{od,E} \text{ [ou/m}^3\text{]} \cdot V \text{ [m}^3\text{/s]}$$

gdzie: $c_{od,E}$ [ou/m³] - stężenie zapachowe zanieczyszczeń w gazie odlotowym, V [m³/s] – strumień emisji.

Próbki gazów odlotowych rozcieńcza się czystym powietrzem stosując techniki statyczne lub dynamiczne. Różne techniki analizy sensorycznej, pozwalają obiektywnie stwierdzić, jaka część grupy oceniających rozcieńczone próbki wyczuwa zapach. Zgodnie z PN-EN 13725 pomiary powinny być wykonywane metodą rozcieńczeń dynamicznych, z wykorzystaniem olfaktometrów. Jeżeli wyniki pomiarów mają charakter rozpoznawczy, możliwe jest zastosowanie uproszczonych metod alternatywnych.

Oszacowanie stężenia zapachowego metoda ekstrapolacyjna polega na wykorzystaniu psychofizycznego prawa Webera-Fechnera. Zgodnie z tym prawem:

$$S_Z = k \cdot \log c_{od,Z} = k \cdot \log (c_{od}/Z) = S_0 - k \cdot \log Z$$

$$\log c_{od} = S_0/k$$

$$c_{od} = 10^{S_0/k}$$

gdzie:

S_Z - intensywność zapachu próbki rozcieńczonej Z-krotnie;
 k - współczynnik Webera-Fechnera (współczynnik nachylenia prostej w układzie współrzędnych $S \log Z$);

OZNACZANIE STĘŻENIA ZAPACHOWEGO I EMISJI ZAPACHOWEJ METODĄ EKSTRAPOLACYJNĄ

Pomiary stężenia zapachowego polegają na określaniu, w jakim stopniu (Z) trzeba rozcieńczyć próbkę, żeby osiągnąć próg wyczuwalności zapachu (odour threshold, stężenie zanieczyszczeń, przy którym zapach wyczuwa 50% oceniających). Przyjęto, że odpowiada to osiągnięciu stężenia zapachowego równego jednej jednostce zapachowej w metrze sześciennym:

$$c_{od,th} = 1 \text{ ou/m}^3$$

Stopień „rozcieńczenia do progu” $Z_{50\%}$ jest liczbowo równy liczbie jednostek zapachowych w metrze sześciennym, czyli ma znaczenie stężenia zapachowego c_{od} [ou/m³].

$$Z_{50\%} = c_{od} \text{ [ou/m}^3\text{]}$$

Emisja zapachowa jest obliczana jako iloczyn:

$$q_{od} \text{ [ou/s]} = c_{od,E} \text{ [ou/m}^3\text{]} \cdot V \text{ [m}^3\text{/s]}$$

gdzie: $c_{od,E}$ [ou/m³] - stężenie zapachowe zanieczyszczeń w gazie odlotowym, V [m³/s] – strumień emisji.

Próbki gazów odlotowych rozcieńcza się czystym powietrzem stosując techniki statyczne lub dynamiczne. Różne techniki analizy sensorycznej, pozwalają obiektywnie stwierdzić, jaka część grupy oceniających rozcieńczone próbki wyczuwa zapach. Zgodnie z PN-EN 13725 pomiary powinny być wykonywane metodą rozcieńczeń dynamicznych, z wykorzystaniem olfaktometrów. Jeżeli wyniki pomiarów mają charakter rozpoznawczy, możliwe jest zastosowanie uproszczonych metod alternatywnych.

Oszacowanie stężenia zapachowego metoda ekstrapolacyjna polega na wykorzystaniu psychofizycznego prawa Webera-Fechnera. Zgodnie z tym prawem:

$$S_Z = k \cdot \log c_{od,Z} = k \cdot \log (c_{od}/Z) = S_0 - k \cdot \log Z$$

$$\log c_{od} = S_0/k$$

$$c_{od} = 10^{S_0/k}$$

gdzie:

S_Z - intensywność zapachu próbki rozcieńczonej Z-krotnie;
 k - współczynnik Webera-Fechnera (współczynnik nachylenia prostej w układzie współrzędnych $S \log Z$);

$c_{od}c_{oz}$ - liczba jednostek zapachu w próbce przed rozcieńczeniem i po rozcieńczeniu Z-krotnym;
 Z - krotność rozcieńczenia badanej próbki;
 S_0 - stała empiryczna (intensywność zapachu przed rozcieńczeniem).



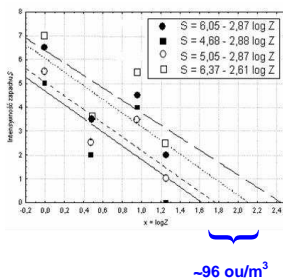
W czasie pomiaru metodą ekstrapolacyjną z wykorzystaniem techniki rozcieńczeń statycznych:

- Operator rozcieńcza badaną próbkę czystym bezwonnym powietrzem przygotowując kilka (zwykle 4-5) próbek o różnym stężeniu zanieczyszczeń c_{od}/Z , gdzie wartości Z powinny tworzyć szereg geometryczny o kroku co najmniej 2 (na przykład Z = 3, 9, 27, 81, 243 lub 5, 25, 124, 625, 3125),
- Oceniający (grupa nie mniej niż czterech osób) oceniają intensywność zapachu (S) przygotowanych próbek; zależnie od celu i warunków pomiaru stosują skalę n-butanolowych wzorców intensywności zapachu (wynik: S_B) lub skalę werbalno-punktową, np. 0-1-2-3 (wynik: S_B).

Opracowanie wyników ocen polega na aproksymacji zależności intensywności zapachu (S_z) od logarytmu stopnia rozcieńczenia (log Z) równaniem prostej. Na wykresie poniżej przedstawiono przykład dotyczący jednego z pomiarów, wykonanych w warunkach terenowych z użyciem skali wzorców n-butanolowych. Na wykresie zamieszczono cztery indywidualne równania prostych $S_z = S_0 - k \log Z$. Wynikiem pomiaru zespołowego jest wartość współczynnika Webera-Fechnera $k_B = 2,8$ oraz stężenie zapachowe $c_{od} = 96 \text{ ou/m}^3$ (średnia geometryczna z wartości wyznaczonych indywidualnie).

Mimo Znacznego rozrzutu punktów pomiarowych wyniki indywidualne nie różnią się bardziej niż pięciokrotnie od średniej geometrycznej (wyniku zespołowego), co oznacza spełnienie kryterium wstecznej weryfikacji wyników indywidualnych, wskazanego w normie PN-EN 13725.

S_0	k	$\log C_{od} = S_0/k$	$C_{od} = 10^{S_0/k}$	$C_{od}/C_{od, \text{śr}}$
6,05	2,87	2,11	128	1,33
4,68	2,88	1,63	42	0,44
5,05	2,87	1,76	57	0,60
6,37	2,61	2,44	276	2,87
Śred.:	2,81	Sred. geom.	96	



$c_{od}c_{oz}$ - liczba jednostek zapachu w próbce przed rozcieńczeniem i po rozcieńczeniu Z-krotnym;
 Z - krotność rozcieńczenia badanej próbki;
 S_0 - stała empiryczna (intensywność zapachu przed rozcieńczeniem).



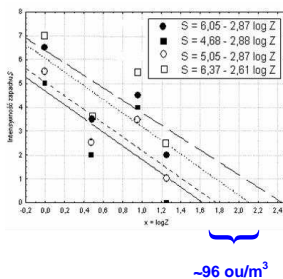
W czasie pomiaru metodą ekstrapolacyjną z wykorzystaniem techniki rozcieńczeń statycznych:

- Operator rozcieńcza badaną próbkę czystym bezwonnym powietrzem przygotowując kilka (zwykle 4-5) próbek o różnym stężeniu zanieczyszczeń c_{od}/Z , gdzie wartości Z powinny tworzyć szereg geometryczny o kroku co najmniej 2 (na przykład Z = 3, 9, 27, 81, 243 lub 5, 25, 124, 625, 3125),
- Oceniający (grupa nie mniej niż czterech osób) oceniają intensywność zapachu (S) przygotowanych próbek; zależnie od celu i warunków pomiaru stosują skalę n-butanolowych wzorców intensywności zapachu (wynik: S_B) lub skalę werbalno-punktową, np. 0-1-2-3 (wynik: S_B).

Opracowanie wyników ocen polega na aproksymacji zależności intensywności zapachu (S_z) od logarytmu stopnia rozcieńczenia (log Z) równaniem prostej. Na wykresie poniżej przedstawiono przykład dotyczący jednego z pomiarów, wykonanych w warunkach terenowych z użyciem skali wzorców n-butanolowych. Na wykresie zamieszczono cztery indywidualne równania prostych $S_z = S_0 - k \log Z$. Wynikiem pomiaru zespołowego jest wartość współczynnika Webera-Fechnera $k_B = 2,8$ oraz stężenie zapachowe $c_{od} = 96 \text{ ou/m}^3$ (średnia geometryczna z wartości wyznaczonych indywidualnie).

Mimo Znacznego rozrzutu punktów pomiarowych wyniki indywidualne nie różnią się bardziej niż pięciokrotnie od średniej geometrycznej (wyniku zespołowego), co oznacza spełnienie kryterium wstecznej weryfikacji wyników indywidualnych, wskazanego w normie PN-EN 13725.

S_0	k	$\log C_{od} = S_0/k$	$C_{od} = 10^{S_0/k}$	$C_{od}/C_{od, \text{śr}}$
6,05	2,87	2,11	128	1,33
4,68	2,88	1,63	42	0,44
5,05	2,87	1,76	57	0,60
6,37	2,61	2,44	276	2,87
Śred.:	2,81	Sred. geom.	96	



$c_{od}c_{oz}$ - liczba jednostek zapachu w próbce przed rozcieńczeniem i po rozcieńczeniu Z-krotnym;
 Z - krotność rozcieńczenia badanej próbki;
 S_0 - stała empiryczna (intensywność zapachu przed rozcieńczeniem).



W czasie pomiaru metodą ekstrapolacyjną z wykorzystaniem techniki rozcieńczeń statycznych:

- Operator rozcieńcza badaną próbkę czystym bezwonnym powietrzem przygotowując kilka (zwykle 4-5) próbek o różnym stężeniu zanieczyszczeń c_{od}/Z , gdzie wartości Z powinny tworzyć szereg geometryczny o kroku co najmniej 2 (na przykład Z = 3, 9, 27, 81, 243 lub 5, 25, 124, 625, 3125),
- Oceniający (grupa nie mniej niż czterech osób) oceniają intensywność zapachu (S) przygotowanych próbek; zależnie od celu i warunków pomiaru stosują skalę n-butanolowych wzorców intensywności zapachu (wynik: S_B) lub skalę werbalno-punktową, np. 0-1-2-3 (wynik: S_B).

Opracowanie wyników ocen polega na aproksymacji zależności intensywności zapachu (S_z) od logarytmu stopnia rozcieńczenia (log Z) równaniem prostej. Na wykresie poniżej przedstawiono przykład dotyczący jednego z pomiarów, wykonanych w warunkach terenowych z użyciem skali wzorców n-butanolowych. Na wykresie zamieszczono cztery indywidualne równania prostych $S_z = S_0 - k \log Z$. Wynikiem pomiaru zespołowego jest wartość współczynnika Webera-Fechnera $k_B = 2,8$ oraz stężenie zapachowe $c_{od} = 96 \text{ ou/m}^3$ (średnia geometryczna z wartości wyznaczonych indywidualnie).

Mimo Znacznego rozrzutu punktów pomiarowych wyniki indywidualne nie różnią się bardziej niż pięciokrotnie od średniej geometrycznej (wyniku zespołowego), co oznacza spełnienie kryterium wstecznej weryfikacji wyników indywidualnych, wskazanego w normie PN-EN 13725.

S_0	k	$\log C_{od} = S_0/k$	$C_{od} = 10^{S_0/k}$	$C_{od}/C_{od, \text{śr}}$
6,05	2,87	2,11	128	1,33
4,68	2,88	1,63	42	0,44
5,05	2,87	1,76	57	0,60
6,37	2,61	2,44	276	2,87
Śred.:	2,81	Sred. geom.	96	

