



Obliczanie emisji do powietrza

rozporządzenie ministra środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu

Najwyższe ze stężeń...

Stężenie maksymalne substancji gazowej uśrednione dla jednej godziny S_m w określonej sytuacji meteorologicznej oblicza się według wzoru:

$$S_m = C_1 \frac{E_g}{uAB} \left(\frac{B}{H} \right)^g \times 1000 \quad [\mu\text{g}/\text{m}^3] \quad (2.26)$$

gdzie stałe zależne od stanu równowagi atmosfery C_1 oraz g są podane w tabeli 2, a współczynniki A oraz B oblicza się według wzorów 2.17 i 2.19.

W przypadku obliczania maksymalnego stężenia pyłu zawieszonego uśrednionego dla jednej godziny S_{mp} stosuje się wzór:

$$S_{mp} = C_1 \frac{E_p}{2uAB} \left(\frac{B}{H} \right)^g \times 1000 \quad [\mu\text{g}/\text{m}^3] \quad (2.27)$$

Posługując się wzorem 2.26 i 2.27, należy obliczyć wartość S_m w 36 sytuacjach meteorologicznych, podanych w tabeli 2, wybrać wartość najwyższą S_{mm} .

jeżeli $S_{mm} \leq 0,1 \times D_1$ to kończymy obliczenia. **Emisja jest akceptowalna**

Najwyższe ze stężeń...

Stężenia S_m i S_{mp} występują w stosunku do emitora w odległości x_m , wyrażonej wzorem:

$$x_m = C_2 \left(\frac{H}{B} \right)^{1/b}$$

gdzie stałe zależne od stanu równowagi atmosfery C_2 oraz b są podane w tabeli 3.

$$\text{gdzie } B = 0,38m^{1,3} \times \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right)$$

Sytuacje meteorologiczne

Tabela 2. Sytuacje meteorologiczne

Stan równowagi atmosfery	Zakres prędkości wiatru u_a x [m/s]
1 — silnie chwiejna	1 — 3
2 — chwiejna	1 — 5
3 — lekko chwiejna	1 — 8
4 — obojętna	1 — 11
5 — lekko stała	1 — 5
6 — stała	1 — 4

Tabela 3. Stałe zależne od stanów równowagi atmosfery

Stała	Stan równowagi atmosfery					
	1	2	3	4	5	6
m	0,080	0,143	0,196	0,270	0,363	0,440
a	0,888	0,865	0,845	0,818	0,784	0,756
b	1,284	1,108	0,978	0,822	0,660	0,551
g	1,692	1,781	1,864	1,995	2,188	2,372
C_1	0,213	0,218	0,224	0,234	0,251	0,271
C_2	0,815	0,771	0,727	0,657	0,553	0,457

Aerodynamiczna szorstkość terenu

$$z_0 = \frac{1}{F} \sum_C F_C \times z_{0c}$$

Tabela 4. Wartości współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu z_0

Lp.	Typ pokrycia terenu	Współczynnik z_0
1	2	3
1	woda	0,00008
2	łąki, pastwiska	0,02
3	pola uprawne	0,035
4	sady, zarośla, zagajniki	0,4
5	lasy	2,0
6	zwarta zabudowa wiejska	0,5
7	miasto do 10 tys. mieszkańców	1,0
8	Miasto od 10 do 100 tys. mieszkańców	
8.1	– zabudowa niska	0,5
8.2	– zabudowa średnia	2,0

Aerodynamiczna szorstkość terenu

$$z_0 = \frac{1}{F_c} \sum F_c \times z_{0c}$$

9	Miasto od 100 do 500 tys. mieszkańców	
9.1	– zabudowa niska	0,5
9.2	– zabudowa średnia	2,0
9.3	– zabudowa wysoka	3,0
10	miasto powyżej 500 tys. mieszkańców	
10.1	– zabudowa niska	0,5
10.2	– zabudowa średnia	2,0
10.3	– zabudowa wysoka	5,0

Aerodynamiczna szorstkość terenu



Aerodynamiczna szorstkość terenu

Typ pokrycia terenu	Współczynnik z_0 [m]	Sumaryczna powierzchnia [ha]	Iloczyn z_0 i udziału powierzchni w powierzchni całkowitej
Las	2,0	47,98	0,505
Sady, zarośla, zagajniki	0,4	14,13	0,030
Pola uprawne	0,035	110,92	0,020
Łąki, pastwiska	0,02	17,12	0,002
Suma / średnia	0,56	190,15	0,56

Procedura obliczeniowa

1. Każda osoba ma przydzielony swój numer porządkowy
2. Każda osoba oblicza swoją E_g dla NO_2 , SO_2 i CO na podstawie przykładowego raportu z emisji, mnożąc wyniki z raportu przez współczynnik $(1+0.1*\text{numer osoby})$
3. Emisję ciepła (Q) i Δh obliczamy na podstawie przykładowego raportu z emisji.
4. Wysokość h komina przyjmujemy jako $10*\text{numer osoby}$ [m]
5. Zakładamy, że niezależnie od zakładu każda z instalacji jest emitorem zanieczyszczeń gazowych.
6. Obliczenia szorstkości aerodynamicznej wykonujemy dla obszaru o promieniu 500 m od przyjętej lokalizacji emitora (na terenie zakładu) na podstawie zdjęcia satelitarne.
7. Obliczenia prowadzimy dla 36 sytuacji atmosferycznych.
8. Wyniki opisujemy w raporcie dla skrajnej sytuacji atmosferycznej (najwyższe stężenie)