

# Analiza ryzyka w przemyśle

## Projekt 2

**dr inż. Piotr T. Mitkowski**

[piotr.mitkowski@put.poznan.pl](mailto:piotr.mitkowski@put.poznan.pl)

[www.mitkowski.com](http://www.mitkowski.com)

# Zadanie 7

Rurociąg o średnicy 3/4" transportujący opary chloru ze zbiornika cylindrycznego zawierającego 1 tonę chloru został uszkodzony i przerwany. Chlor magazynowany jest w temperaturze 30°C i pod nadciśnieniem wynoszącym 788,1 kPa. Należy określić ilość i szybkość uwalniania substancji do powietrza oraz określić współczynnik CEI i odległości zagrożenia zdefiniowane przy pomocy odpowiednich wartości ERPG.

$$AQ = 4,751 \cdot 10^{-6} \cdot D^2 P_a \sqrt{\frac{M_w}{T}}$$

$$ERPG \left[ \frac{mg}{m^3} \right] = \frac{ERPG [ppm] \cdot M_w}{24,45}$$

$$CEI = 655,1 \sqrt{\frac{AQ}{ERPG - 2}}$$

$$HD = 6551 \sqrt{\frac{AQ}{ERPG}}$$

# Zadanie 8

Amoniak przechowywany jest w zbiorniku poziomym o średnicy 3,65 m i długości 22 m pod ciśnieniem własnych oparów. W zbiorniku panuje temperatura otoczenia równa co do wartości 30°C. Ze zbiornikiem połączone są dwa rurociągi o średnicy 1" i 2". Obliczyć natężenie wypływu substancji, frakcję substancji ulegającej odparowaniu, wskaźnik CEI oraz charakterystyczne odległości określone wartościami progowymi ERPG-1, ERPG-2 i ERPG-3.

$$\dot{Q}_L = 9,44 \cdot 10^{-7} D^2 \rho_L \sqrt{\frac{1000 \cdot P_g}{\rho_L} + 9,8 \Delta h}$$

$$ERPG \left[ \frac{mg}{m^3} \right] = \frac{ERPG [ppm] \cdot M_w}{24,45}$$

$$F_V = \frac{C_p}{H_V} (T_a - T_b)$$

$$HD = 6551 \sqrt{\frac{AQ}{ERPG}}$$

## Zadanie 9

W zbiorniku kulistym przechowywany jest chlor w temperaturze 5°C. W zbiorniku umieszczony jest króciec o średnicy 2", który pęka powodując wyciek substancji magazynowanej. Wyznaczyć zagrożenie spowodowane przez wyciek substancji wiedząc, że wysokość cieczy powyżej króćca wynosi 6m.

$$\dot{Q}_L = 9,44 \cdot 10^{-7} D^2 \rho_L \sqrt{\frac{1000 \cdot P_g}{\rho_L} + 9,8 \Delta h}$$

$$AQ = AQ_f + AQ_p$$

$$W_T = 900 \cdot \dot{Q}_L$$

$$AQ_f = 5 \cdot F_V \cdot \dot{Q}_L$$

$$A_p = 100 \frac{W_p}{\rho_l}$$

$$F_V = \frac{C_p}{H_V} (T_a - T_b)$$

$$W_p = W_T (1 - 5F_V)$$

$$AQ_p = 9 \cdot 10^{-4} \cdot A_p^{0,95} \frac{M_w P_V}{T}$$

**Dziękuję za uwagę**