

## Podstawowe parametry charakteryzujące materiał wykorzystywane przy obliczeniach wilgotnościowych

dyfuzyjność dla pary wodnej - parametr ten pozwala ocenić szczelność przegrody (warstwy). Istotą tego zjawiska jest „przechodzenie” cząstek pary wodnej przez przegrodę na skutek różnicy stężeń po obu stronach przegrody. Zjawisko to definiuje współczynnik przepuszczalności pary wodnej  $\delta$ :

$$\delta = \frac{m \times d}{F \times t \times \Delta p}$$

gdzie:

- $\delta$  - współczynnik przepuszczalności pary wodnej [ $\frac{g}{m \times h \times Pa}$ ]
- $m$  – masa pary wodnej [g] przenikająca przez przegrodę w czasie  $t$
- $d$  – grubość przegrody lub warstwy materiału [m]
- $F$  – powierzchnia przegrody [ $m^2$ ]
- $t$  – czas przenikania pary wodnej [h] przez przegrodę
- $\Delta p$  – różnica ciśnień [Pa] pary wodnej po obu stronach przegrody

Parametr  $r_w$  [ $m^2 \cdot h \cdot Pa/g$ ] zwany oporem dyfuzyjnym określa opór, jaki stawia parze wodnej przegroda o grubości  $d$  oraz współczynniku paroprzepuszczalności  $\delta$ .

$$r_w = \frac{d}{\delta}$$

gdzie:

- $r_w$  – opór dyfuzyjny [ $m^2 \cdot h \cdot Pa/g$ ]
- $d$  – grubość przegrody [m]
- $\delta$  - współczynnik przepuszczalności pary wodnej [ $\frac{g}{m \times h \times Pa}$ ]

Współczynnik oporu dyfuzyjnego  $\mu$  to:

$$\mu = \frac{\delta_p}{\delta}$$

gdzie:

- $\delta_p$  – współczynnik przepuszczalności pary wodnej powietrza [ $\frac{g}{m \times h \times Pa}$ ]
- $\delta$  - współczynnik przepuszczalności pary wodnej dla przegrody [ $\frac{g}{m \times h \times Pa}$ ]

W praktyce współczynnik  $\mu$  zastępowany jest parametrem  $S_d$ , określającym grubość nieruchomej warstwy powietrza, cechującej się takim samym oporem dyfuzyjnym jak warstwa materiału (przegroda) o grubości  $d$ .

$$S_d = \mu \cdot d$$

gdzie:

- $S_d$  – zastępczy (porównawczy) wsp. oporu dyfuzyjnego [m]
- $\mu$  - współczynnik oporu dyfuzyjnego przegrody
- $d$  – grubość przegrody [m]

Współczynnik  $\mu$  jest wielkością bezwymiarową, sama jego znajomość nic nie mówi o zdolności przegrody do przepuszczalności pary wodnej. Dlatego tak istotne jest jego powiązanie z grubością przegrody i operowanie parametrem  $S_d$ , który jest wielkością porównywalną (szczegóły patrz tabela).

Tabela : Porównanie współczynnika  $S_d$  dla różnych materiałów

Materiał przegrody	Grubość przegrody $d$ [m]	Współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu$	Porównawczy wsp. oporu dyfuzyjnego $S_d$ [m] = $d \times \mu$
Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,50	7	3,50
Styropian	0,12	60	7,2
Wełna mineralna	0,12	1	0,12
Tynk strukturalny akrylowy	0,03	120	3,6

Im  $S_d$  mniejsze, tym przegroda bardziej dyfuzyjna (mniej paroszczelna). Najbardziej szczelna dla pary wodnej jest warstwa styropianu, najmniej wełny mineralnej.