

Filmlaagjes zijn dunne (laminaire) laagjes lucht voor, direct tegen de wand

Bij laminaire lagen verplaatsen de gas- of vloeistofmoleculen zich evenwijdig aan (ander gezegd langs) de wand.

Hoe hoger de luchtstroom langs de wand, hoe turbulenter en hoe dunner de filmlaag.

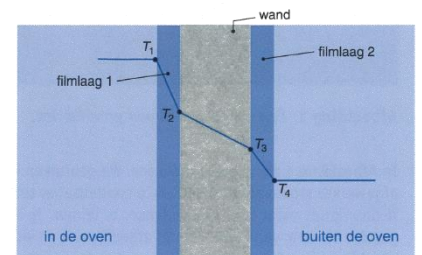
Je dient de filmlaag voorstellen als een soort vaste stoflaag.

Deze laag geleid de warmte door aan de volgende laag.

De warmteweerstand van een filmlaag is veel groter dan de warmteweerstand van een vaste stof.

De filmdikte en de warmtegeleidingscoëfficiënt hangen af van de volgende factoren:

- De stroomsnelheid:
een hogere stroomsnelheid zorgt voor een meer turbulente stroom en hierdoor voor een dunnere filmlaag.
- De viscositeit:
een hogere viscositeit zorgt voor een meer laminaire stroming en hierdoor voor een dikkere filmlaag.
- De soortelijke warmte:
een hogere soortelijke warmte zorgt voor een kleinere warmtegeleidingscoëfficiënt.
- De ruwheid van de wand:
een ruwere wand zorgt voor een dikkere gemiddelde filmlaag (de vuilafzetting op de wand beïnvloedt ook de wand ruwheid).
- De temperatuur:
een hogere temperatuur zorgt meestal voor een lagere viscositeit.



Vlakke wand

$$\Phi = \alpha \cdot A \cdot \Delta T$$

$$\Phi = K \cdot A \cdot \Delta T$$

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$$

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

Pijpen

$$\Phi = \frac{2\pi \cdot l \cdot \Delta T}{\frac{1}{\alpha_i \cdot r_i} + \sum \frac{\ln \frac{r_u}{r_i}}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_u \cdot r_u}}$$

