

Opdracht 5.3 Rendement van een warmtewisselaar

Informatie over de opdracht

Behoort bij:	Module 5: Warmtewisselen
Is gerelateerd aan:	- Opdracht 5.1 Warmtewisselaars in de praktijk - Opdracht 5.2 Vervuiling in een warmtewisselaar
Benodigde theorie:	- E-learning 5.1 Warmtewisselen - E-learning 5.2 Energiebalansen

Leerdoelen

Na deze opdracht kun je

- in kaart brengen hoe een warmtewisselaar volgens ontwerp zou moeten functioneren
- een rendementsberekening uitvoeren van de huidige prestaties van de warmtewisselaar
- een (onderhouds)maatregel bedenken en onderbouwen om het functioneren van de warmtewisselaar te verbeteren

Introductie

In opdracht 5.1 *Warmtewisselaars in de praktijk* heb je gekeken naar hoe een warmtewisselaar op jouw werkplek op dit moment functioneert/presteert. Vervolgens heb je in opdracht 5.2 *Vervuiling in een warmtewisselaar* gekeken wat het effect van een vervuiling is op de opbrengst van een warmtewisselaar.

Wat ook interessant is, is om te kijken wat een warmtewisselaar in perfecte staat zou moeten kunnen. Wat een warmtewisselaar in perfecte staat zou moeten kunnen, is hoe een warmtewisselaar oorspronkelijk ontworpen is. Daarom ga je in deze opdracht kijken of het rendement nog is zoals je zou verwachten. Hierdoor krijg je inzicht in waar warmte verloren gaat. Je gaat bij deze opdracht weer uit van de warmtewisselaar die je gekozen hebt ik opdracht 5.1.

De opdracht

Stap 1

Breng in kaart wat de warmtewisselaar volgens ontwerp zou moeten kunnen. Gebruik hiervoor waar mogelijk de gegevens die je in opdracht 5.1 verzameld hebt.

Ga hierbij als volgt te werk:

- Zoek uit wat de ontwerpgegevens zijn van de installatie. Denk hierbij aan zaken als:
 - Voor welke stromen is hij ontworpen?
 - Welke vermogen heeft de warmte wisselaar (inclusief voorwaarden)?
 - Hoeveel pijpjes heeft de warmtewisselaar?
 - Wat is het warmtewisselend oppervlak?Kortom wat zijn de spec's van het apparaat
- Zoek de gegevens op op van de in- en uitgaande stromen, zoals soortelijk warmte, verdampingswarmte, de flow van de koude en warme stroom en de in- en uitgaande temperaturen van zowel de warme en koude stroom).
- Structureer de gegevens in overzichtelijke tabellen.

Stap 2

Maak een rendementsberekening van de warmtewisselaar. Hierdoor krijg je inzicht in hoeveel warmte er daadwerkelijk wordt over gedragen in de warmtewisselaar en wat dus het rendement is van de warmtewisselaar. Dit is vergelijkbaar met de berekening die je in opdracht 5.2 hebt uitgevoerd.

Ga daarbij als volgt te werk:

- Bereken hoeveel warmte de warme stroom afstaat en bereken hoeveel warmte de koude stroom opneemt.
- Stel de warmtebalans op
- Bereken het rendement.
- Bepaal waar jij denkt dat de grootste verliezen optreden.

Stap 3

In de voorgaande stappen van deze opdracht en in de opdrachten 5.1 en 5.2 heb je gegevens verzameld over de warmtewisselaar, inzicht gekregen in warmteverlies, de effecten van een vuillaag en verandering van de vloeistofstromen.

Formuleer nu op basis van je inzichten en waarnemingen uit die stappen en opdrachten een (onderhouds)maatregel. Daarbij kun je denken aan: verbeteren van de isolatie, schoonmaken, dan wel wijzigingen van de temperaturen, aanpassen van flows van de ingaande stromen, etc.

Onderbouw jouw idee voor een maatregel met de gegevens uit de voorgaande stappen en opdrachten en/of met aanvullende berekeningen.

Resultaat van de opdracht

- Een overzicht van de ontwerpgegevens van de warmtewisselaar, uitgewerkt in één of meer tabellen
- Een rendementsberekening
- Een onderbouwd idee voor een (onderhouds)maatregel om de prestaties van een warmtewisselaar te verbeteren