



Air Vision,

Regelen van een werkpunt met een wervelstroomregelaar

Omschrijving van de wervelstroomregelaar

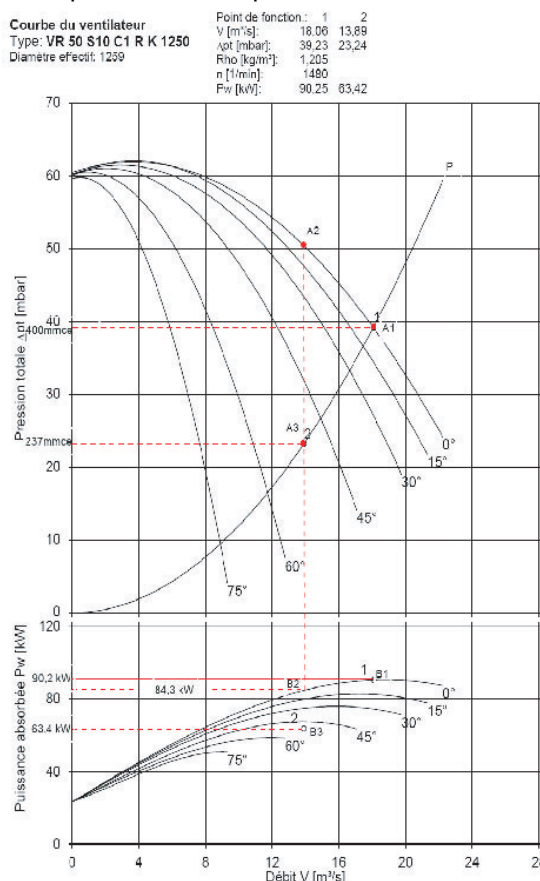
De wervelstroomregelaar ("inlet vane control") is een toestel dat wordt gebruikt om het werkpunt te regelen van een ventilator, en wordt rechtstreeks op de aanzuigopening geplaatst. Deze bestaat uit verschillende schoepen die worden bevestigd met radiale assen waardoor het net een gesneden taart lijkt. Doordat ze om hun eigen as draaien, doormiddel van een stangenstelsel, bieden de schoepen een variable toegangsoppervlakte voor de vloeistof. De vloeistof krijgt een aanzet om de draairichting van de ventilator te volgen waardoor de driehoeksnelheid wordt beïnvloed bij de ingang van het schoepenwiel.

De overgebrachte energie aan de vloeistof wordt hierdoor gewijzigd. De debiet-druk curve wordt naar wens aangepast met een wijziging van het rendement. Deze wijziging is veel lager dan een gewone klep zou kunnen veroorzaken waar ook gepaast in het leidingswerk. Het voordeel van een wervelstroomregelaar ten opzichte van een gewone klep is dat een klep een weerstand veroorzaakt zonder het werk van de turbine te verminderen. Daarentegen zal een wervelstroomregelaar ervoor zorgen dat de turbine geen overbodige druk hoeft te leveren.

Werkingsprincipe

De grafiek hierbij illustreert dit voordeel op een leidingswerk met constante weerstand. Wanneer men het debiet van de ventilator, werkend op een circuit voorgesteld door de parabool P, wenst te verlagen door een klep te sluiten, verplaatst men het werkpunt van de ventilator op de curve van punt A1 naar A2.

In vergelijking met de nodige opvoerhoogte die men kan aflezen in A3 op de parabool, verbruikt men, in puur verlies, de druk A2A3 omwille van de klep. Een niet onbelangrijk deel van het vermogen B2 wordt omgezet in warmte bij de doorgang in de klep. Indien men een wervelstroomregelaar zou gebruiken, zal deze worden gesloten met een hoek van 50°. De curve van de ventilator zal hierdoor worden "afgezwakt" waardoor de nodige druk A3 zal worden geleverd met een opgenomen vermogen af te lezen in B3. Het verschil in vermogen tussen B2 en B3 is het verschil tussen het gebruik van een wervelstroomregelaar en een gewone klep. Dezelfde analyse zou men kunnen toepassen, wanneer men het debiet zou doen variëren met eenzelfde druk, (het werkpunt verplaatst zich horizontaal ten opzichte van A1) of wanneer men een constant debiet wenst met variable druk (verticale verplaatsing ten opzichte van A1).





Eigenschappen

- Wervelstroomregelaars zijn zeer stevige en eenvoudige toestellen
- Ze laten een eenvoudige aanpassing toe van de werkingsmogelijkheden, want de curve van de ventilator wordt vervangen door een netwerk van curves.
- De schoepen kunnen zeer snel draaien waardoor de werking van de installatie op de voet kan worden gevolgd. Dit geeft een noemenswaardig voordeel ten opzichte van het gebruik van een frequentiesturing. Inderdaad, de frequentiesturing heeft als nadeel dat deze rekening moet houden met de inertie van het schoepenwiel.
Bijvoorbeeld, bij het harden van glas wordt dit glas op brutale wijze gekoeld eens het uit de opwarmoven komt. Het is belangrijk om over een zeer snelle debietsregeling te beschikken zodat er onmiddellijk koude lucht wordt geblazen waardoor het glas hardt. Tussen twee stukken die gehard worden, zal de wervelstroomregelaar snel worden gesloten waardoor het energieverbruik vermindert.
- De schoepen van de wervelstroomregelaar zijn weinig onderhevig aan slijtage en aanlading, want deze zijn onbeweegbaar en de snelheid door de regelaar is vrij laag.
- De curve van de ventilator is, bij een gedeeltelijke sluiting van de klep, vrij dalend waardoor het stijgende deel van de zone met weinig debiet wordt verwijderd. Het stijgende deel is een onstabiele zone en kan het pompen van de ventilator veroorzaken. De wervelstroomregelaar laat toe om dit risico te vermijden en vereenvoudigt eveneens het gebruik van ventilatoren in parallel.
- Het sluiten van de wervelstroomregelaar laat toe op te starten met een beperkt vermogen omwille van een werking op laag debiet.
- Door de bouweigenschappen van een wervelstroomregelaar is de luchtdichtheid van deze regelaar niet perfect, en kan deze niet gebruikt worden om een volledige sluiting van het circuit te bekomen.
- Het is moeilijk om een fijne regeling te bekomen met lage debieten, want vertrekkend vanuit de gesloten positie, zal een kleine opening een snelle verhoging van het debiet veroorzaken. Daarentegen zal men met hoge debieten een belangrijke beweging van de regelaar moeten uitvoeren om de wijziging van het debiet te bekomen. Dit geeft dan een goede voeling en een mogelijkheid om vrij fijne regelingen uit te voeren.
- De wervelstroomregelaars kunnen handmatig worden bediend, via een elektrische of pneumatische servo-motor, bijvoorbeeld gestuurd door een drukmetingssysteem.