

Hoofdstuk 1 **Grondbeginselen**

1 Inleiding

1.1 Vloeistoftechniek

1.2 Hydromechanica

1.3 Vormen van energieoverbrenging

1.4 Grootheden, symbolen en eenheden

2 Uit de natuurkunde

2.1 Massa, kracht, druk

2.2 Arbeid, energie, vermogen

2.3 Snelheid, versnelling

2.4 Hydromechanica

3 Hydraulische installaties

3.1 Kenmerkende eigenschappen van installaties met vloeistoftechniek

3.2 Opbouw van een hydraulische installatie

3.3 Opbouw van een eenvoudige hydraulische installatie

Hoofdstuk 2 **Grafische symbolen volgens DIN ISO 1219**

Hoofdstuk 3 **Hydraulische vloeistoffen**

1 Inleiding

2 Specificaties van een hydraulische vloeistof

2.1 Smeereigenschappen en slijtage

2.2 Viscositeit

2.3 Viscositeitsindex

2.4 Viscositeit/druk- gedrag

2.5 Compatibiliteit met andere materialen

2.6 Schuifstabiliteit

2.7 Temperatuurgevoeligheid

2.8 Oxidatie-stabiliteit

2.9 Geringe samendrukbaarheid

2.10 Geringe expansie ten gevolge van temperatuur

2.11 Geringe schuimvorming

2.12 Geringe luchtopname en goede luchtafvoer

2.13 Hoog kookpunt en lage stoomdruk

2.14 Hoge dichtheid

2.15 Goed warmtegeleidingsvermogen

2.16 Goede di-elektrische (niet-geleidende) eigenschappen

2.17 Niet-hygroscopisch

2.18 Moeilijk ontvlambaar, onbrandbaar

2.19 Niet giftig als vloeistof, als stoom en na ontleding

2.20 Goede roestwerende eigenschappen

2.21 Geen vorming van kleverige substanties

2.22 Goede filterbaarheid

2.23 Compatibiliteit en vervangbaarheid met andere hydraulische vloeistoffen (vloeistofwissel)

2.24 Slijkvorming

2.25 Onderhoud

2.26 Milieuvriendelijkheid

2.27 Kosten en beschikbaarheid

3 Overzicht van de gebruikelijke hydraulische vloeistoffen

4 Voorbeeld voor de keuze van geschikte hydraulische componenten

4.1 Temperatuurgebied van de hydraulische vloeistof en viscositeitsgebied van de nodige hydrocomponenten

4.2 Beoordeling

Hoofdstuk 4 **Hydropompen**

- 1 Inleiding
- 2 Constructieprincipe
 - 2.1 Tandwielpompe met uitwendige vertanding
 - 2.2 Tandwielpompe met inwendige vertanding
 - 2.3 Gerotorpompe
 - 2.4 Wormpompe
 - 2.5 Schottenpompe
 - 2.6 Schottenpompe (met dubbele slag)
 - 2.7 Radiale plunjerpompe (met uitwendige plunjerondersteuning)
 - 2.8 Radiale plunjerpompe (met inwendige plunjerondersteuning)
 - 2.9 Axiale plunjerpompe (knietype)
 - 2.10 Axiale plunjerpompe (tuimelschijfconstructie)
- 3 Keuzecriteria
- 4 Beschrijving van de werking
 - 4.1 Wormpompen
 - 4.2 Tandwielpompen met uitwendige vertanding
 - 4.3 Tandwielpompen met inwendige vertanding
 - 4.4 Radiale plunjerpompe
 - 4.5 Schottenpompen

Hoofdstuk 5 **Hydromotoren**

- 1 Inleiding
- 2 Constructieprincipes
- 3 Beschrijving van de werking
 - 3.1 Tandwielmotoren
 - 3.2 LSHT-Motoren (Langzaamlopende hydromotoren)

Hoofdstuk 6 **Axiale plunjermachines**

- 1 Inleiding
 - 1.1 Open kringloop
 - 1.2 Gesloten kringloop
- 2 Verschillende principes van functioneren
 - 2.1 Schuin geplaatst cilinderblok (kniepompe)
 - 2.2 Tuimelschijf
- 3 Componenten
 - 3.1 Motoren en pompen met constant slagvolume, knietype
 - 3.2 Motor met regelbaar slagvolume, knietype
 - 3.2.1 Automatische verstelinrichting, hogedrukafhankelijk
 - 3.3 Pompe met regelbaar slagvolume, knietype, voor een open kringloop
 - 3.4 Pompe met regelbaar slagvolume en tuimelschijf voor universeel, industrieel gebruik
 - 3.5 Pompe met regelbaar slagvolume en tuimelschijf voor mobiele toepassing
 - 3.6 Pompe met regelbaar slagvolume en tuimelschijf voor mobiele hogedruk-aandrijvingen
 - 3.7 Motor met constant slagvolume met tuimelschijf
 - 3.8 Motor met regelbaar slagvolume en tuimelschijf
 - 3.9 Overzicht van de meest gebruikelijke verstelmogelijkheden bij axiale plunjermachines

Hoofdstuk 7 **Hydraulische cilinders**

- 1 De hydraulische cilinder in de hydraulische kringloop
- 2 Cilindertypes volgens hun manier van werken
 - 2.1 Enkelwerkende cilinders
 - 2.2 Dubbelwerkende cilinders
 - 2.3 Speciale uitvoeringen van enkele dubbelwerkende hydraulische cilinders
- 3 Constructieprincipe
 - 3.1 Trekstangconstructie
 - 3.2 Ronde constructie
- 4 Bevestigingsmethoden en aanwijzingen betreffende de installatie
- 5 Knik
 - 5.1 Knik zonder buiging
 - 5.2 Knik met buiging
- 6 Buffering
 - 6.1 Buffering aan de bodemzijde
 - 6.2 Remkracht
- 7 Servocilindersystemen
 - 7.1 Servocilinder
 - 7.2 Servostuurblok

Hoofdstuk 8 **Draaicilinders**

- 1 Algemeen
- 2 Constructies
 - 2.1 Schottenconstructie
 - 2.2 Draaicilinder met draaiende zuiger
 - 2.3 Draaicilinder met parallelle zuigers
 - 2.4 Duwzuiger-draaicilinder met krukstangaandrijving.
 - 2.5 Duwzuiger-draaicilinder met tandheugelrondselaandrijving

Hoofdstuk 9 **Hydraulische accumulatoren en hun toepassing**

- 1 Algemeen
- 2 Taken
 - 2.1 Hulpenergiebron bij piekafname
 - 2.2 Vloeistofreserve
 - 2.3 Noodenergiebron
 - 2.4 Krachtcompensatie
 - 2.5 Lekoliecompensatie
 - 2.6 Damping van stoten en trillingen
 - 2.7 Het scheiden van media
- 3 Types van hydraulische accumulatoren met scheidingselement
 - 3.1 Balgaccumulatoren
 - 3.2 Membraanaccumulatoren
 - 3.3 Zuigeraccumulatoren
 - 3.4 Toevoegen van drukvaten
- 4 Toebehoren voor hydropneumatische accumulatoren
 - 4.1 Veiligheids- en afsluitblok
 - 4.2 Vul- en controle-apparaat
 - 4.3 Stikstof-vulapparaat
 - 4.4 Bevestigingselementen
- 5 Bepaling van hydropneumatische accumulatoren met scheidingselementen
 - 5.1 Definitie van de karakteristieke bedrijfswaarden
 - 5.2 Toestandsverandering van het gas
 - 5.3 Bepaling van de grootte van een accumulator
 - 5.4 Afwijkingen van het ideale gasgedrag
 - 5.5 Procedure
 - 5.6 Keuze van het accumulatortype voor gebruikelijke toepassingen
- 6 Veiligheidsbepalingen

Hoofdstuk 10 **Terugslagkleppen**

- 1 Algemeen
- 2 Eenvoudige terugslagkleppen
- 3 Hydraulisch gestuurde terugslagkleppen
 - 3.1 Uitvoering zonder lekolie-aansluiting
 - 3.2 Uitvoering met lekolie-aansluiting
 - 3.3 Toepassing van gestuurde terugslagkleppen
 - 3.4 Gebruik van gestuurde terugslagkleppen
- 4 Vulkleppen (nazuigkleppen)

Hoofdstuk 11 **Stuurschuiven**

- 1 Algemeen
 - 1.1 Taak en functie
 - 1.2 Bijzondere eigenschappen
 - 1.3 Capaciteit van een stuurventiel
 - 1.4 Stuurventieltypes
- 2 Stuurschuiven
 - 2.1 Direct gestuurde stuurschuiven
 - 2.2 Voorgestuurde stuurschuiven
 - 2.3 Lekkrije stuurschuif
- 3 Draaischuiven
- 4 Zittingkleppen
 - 4.1 Direct gestuurde zittingkleppen
 - 4.2 Voorgestuurde zittingkleppen
 - 4.3 Symbolen
- 5 Vergelijking tussen stuurschuiven en zittingkleppen
- 6 Aanwijzingen voor de keuze van ventielgrootte
 - 6.1 Dynamische capaciteitsgrens
 - 6.2 Drukverschil in stuurventielen

Hoofdstuk 12 **Drukregelkleppen**

- 1 Inleiding
- 2 Drukbeperingskleppen
 - 2.1 Taak
 - 2.2 Werking
 - 2.3 Drukbeperingskleppen, direct gestuurd
 - 2.4 Drukbeperingskleppen, voorgestuurd
 - 2.5 Karakteristieke gegevens
- 3 Drukschakelkleppen
 - 3.1 Druk-bijgeschakelkleppen
 - 3.2 Druk-uitschakelkleppen
- 4 Reduceerklep
 - 4.1 Reduceerklep
 - 4.2 Werking
 - 4.3 Reduceerklep, direct gestuurd
 - 4.4 2-weg-reduceerklep, voorgestuurd
 - 4.5 3-weg-reduceerklep, voorgestuurd
 - 4.6 Karakteristieken

Hoofdstuk 13 **Stroomregelkleppen**

- 1 Algemeen
- 2 Smoorkleppen
 - 2.1 Smoorkleppen, viscositeits-afhankelijk
 - 2.2 Smoorkleppen, viscositeits-afhankelijk
- 3 Stroomregelkleppen
 - 3.1 Algemeen
 - 3.2 2-weg-stroomregelklep
 - 3.3 3-weg-stroomregelklep

Hoofdstuk 14 **Filter en Filtratie-technieken**

- 1 Grondbeginselen
- 2 Aanwijzingen m.b.t. het ontwerpen en het onderhoud
 - 2.1 Oorzaken van verontreiniging
- 3. Bepaling van de vervuiling van vaste deeltjes
 - 3.1 Systemen voor het classificeren van de vervuilingsgraad van de vloeistof
- 4 Filtratie
 - 4.1 Zwaartekrachtfilters
 - 4.2 Persfilters
 - 4.3 Centrifuges
 - 4.4 Filterpersen
- 5 Filtermedia
 - 5.1 Oppervlaktefiltratie
 - 5.2 Dieptefilter
- 6 De opbouw van het filterelement
- 7 Keuze van de filterfijnheid
 - 7.1 Filterfijnheid en β -waarde
- 8 Keuring van filter
 - 8.1 Productiekwaliteit bewijzen
 - 8.2 Onderzoek naar de ineenstortings- en barstdruk
 - 8.3 Testen van de verdraagzaamheid met vloeistoffen
 - 8.4 Debiet-vermoeidheidseigenschappen van de elementen
 - 8.5 Bepaling van het drukverlies in functie van de volumestroom
 - 8.6 Filtervermogenstest (Multipass-test)
- 9 Types van filterhuizen
 - 9.1 Zuigfilters
 - 9.2 Leidingfilters
 - 9.3 Retourfilters
 - 9.4 Vul- en luchtfilters
 - 9.5 Vervuilingindicatoren
- 10 Opstelling van filters in hydraulische systemen
 - 10.1 Hoofdstroomfilter (filtratie van de hele stroom)
 - 10.2 Nevenstroomfilter
 - 10.3 Luchtfilters
 - 10.4 Arbeidsfilters
 - 10.5 Beschermingsfilters
- 11 Filterkeuze
 - 11.1 Filtratieconcept
 - 11.2 Criteria voor de keuze van een filter
 - 11.3 Keuze van het filterelement

Hoofdstuk 15 **Hulpapparatuur**

1 Inleiding

1.1 Isolatie van lichaamsgeluid

1.2 Isolatie van vloeistofgeluid

1.3 Isolatie van luchtgeluid

2 Pompdrager

2.1 Pompdrager in starre uitvoering

2.2 Pompdrager met geluiddemper

2.3 Pompdrager met geluiddemping en ingebouwde olielucht-koeler

3 Componenten om de vloeistof op temperatuur te brengen

3.1 Het oppervlak van de vloeistoftank

3.2 Olie-luchtkoelers en warmtewisselaar

4 Geluiddempende bevestiging van buizen en slangen

5 Kogelkranen

6 Componenten voor controle en uitlezing

6.1 Algemeen

6.2 Manometer

6.3 Drukverschil-manometers

6.4 Speciale uitvoeringen van manometers

6.5 Manometer-keuzeschakelaar

6.6 Drukschakelaar

6.7 Druktransmitters

6.8 Elektronische drukschakelaars

6.9 Componenten voor het meten van de temperatuur

6.10 Componenten voor het meten van de volumestroom

6.11 Componenten voor het meten van niveaus in hydraulische tanks

6.12 Uitlees-eenheden die niet vast geïnstalleerd zijn

Hoofdstuk 16 **Montagemogelijkheden**

1 Inleiding

2 Kleppen voor de inbouw in pijpleidingen

3 Kleppen met schroefdraad-aansluiting en inbouwpatroon

4 Kleppen voor plaatmontage

4.1 Genormaliseerde aansluitboringen

4.2 Enkelvoudige montageplaten

4.3 Meervoudige montageplaten

4.4 Stuurplaten en stuurblokken

4.5 Adapterplaten

5 Aaneenschakelingstechnieken

5.1 Stapelbouw

5.2 Rijgplaatmontage

5.3 Systeemverbindingen

6 Mobiele stuurblokken

6.1 Monoblok-constructie

6.2 Sandwich-constructie

Hoofdstuk 17 **Hydraulische aandrijfaggregaten**

1 Inleiding

2 Opbouw van een hydraulisch aandrijfaggregaat

3 Compacte aggregaten

Lijst van de gebruikte symbolen

Verwijzing naar belangrijke normen en richtlijnen

Trefwoordenlijst