

5513

**NEDERLANDS PROEFSTATION VOOR STROVERWERKING
TE GRONINGEN**

HET BARSTDRUKAPPARAAT.

door Th. H. Asselman.

GRONINGEN, 8 December 1952.

1911822

HET BARSTDRUKAPPARAAT.A. Doel van het apparaat.

Het barstdrukapparaat wordt gebruikt om een papier-, karton- of boardmonster aan een regelmatige oplopende druk te onderwerpen tot het moment waarop het monster barst. De op dat moment af te lezen druk is de "barstdruk".

Bij sommige apparaten is het bovendien mogelijk de opbolling in mm af te lezen op het ogenblik van barsten.

Men spreekt van de "metrische test" als het barstoppervlak een grootte heeft van 10 cm² en van de "Mullen-test", als de diameter van het barstoppervlak 1.25 inch is.

B. Beschrijving van het apparaat (model E.C. 2-1'Homme et Argy).

Het monster wordt ingeklemd in een schroefklem die met de hand kan worden aangedraaid en die het monster over een rubber membraan geplaatst houdt.

Een plunjer P (zie tekening) gedreven, via een schakelkast, door een electro-motor met vertraging, drijft glycerine onder het membraan, waardoor een druk op het monster wordt uitgeoefend.

De druk is afleesbaar op 2 manometers; één voor lage en één voor hoge druk. De lage drukmanometer (tot 10 kg/cm²) kan met kraan A worden afgesloten. De manometers beschikken over een sleepwijzer, die na het terugvallen van de druk de maximum stand aangeven.

Naast de hoofdcylinder C, waarin de plunjer beweegt, is een tweede cylinder aangebracht. Hierin bevindt zich een membraan M in balans gehouden door een drukveer, twee glijcontacten G en drukknop H.

Tussen de conische tandwielen E in de schakelkast bevindt zich een koppeling die d.m.v. vork J op stang I wordt bediend.

De stang eindigt in een rechte hoek, zodanig dat hij in contact is met de achterkant van de plunjer, terwijl aan het andere eind een anker is bevestigd, dat door een electromagneet kan worden aangetrokken.

Door het inschakelen van het toestel loopt de motor eerst in vrijloop. Wanneer nu knop H wordt ingedrukt en de contacten G elkaar raken wordt de stroom in de magneet-kring gesloten. Hierdoor wordt het anker aan de magneet getrokken en schakelt de koppeling de kamwielen zodanig dat een spindel V de plunjer opschroeft. De plunjer drukt daardoor de glycerine, die het inwendige van het apparaat vult, weg.

De verplaatste glycerine is nu actief op drie bepaalde plaatsen: 1) Onder het membraan van het test-oppervlak, waardoor dit opbult 2) In het stel manometers 3) Op het membraan M, wat de contactstiften doet verschuiven. (Knop H verplaatst zich zichtbaar naar buiten).

Indien nu na het bereiken van een zekere druk, een ingeklemd monster barst, valt de druk op membraan M weg, waardoor, als gevolg van het terugdringen van de veer, het contact bij G wordt uitgeschakeld. De stroomkring van de magneet wordt verbroken en een veer drukt stang I terug waardoor de koppeling omschakelt en spindel V in tegengestelde richting gaat draaien. De plunjer loopt dan terug, totdat deze via het rechthoekig uiteinde, stang I in "vrij-loop" drukt.

C. Opstelling van het apparaat.

Het apparaat wordt geplaatst op een stevige tafel of bank, de manometers links van de bediener en de motor rechts-achter.

Met houtschroeven kan het grondvlak worden vastgezet. De olie in de schakelkast moet een goede soort half-vloeibare motorolie zijn, in een zodanige hoeveelheid dat de conische kamwielen onder staan.

D. Het testen van papier, karton enz.

Vocraf overtuigt men zich van de juiste werking van het apparaat. Men draait de klemschroef geheel omhoog en brengt de motor aan de gang. Knop H wordt nu licht ingedrukt, zodat de magneet het anker aantrekt en wordt bewerkstelligd dat de glycerine onder het membraan geperst wordt. Het membraan bolt op en als deze opbolling \pm 5 mm bedraagt, oefent men met de vinger een korte druk uit op het membraan. Door de drukwisseling op het membraan M, moet nu het contact tussen de stiften worden verbroken en de plunjer dus terug gaan lopen. Alleen indien dit het geval is, mag met de proefnemingen worden begonnen. Verderop wordt beschreven, hoe te handelen, als de "vingerdruk-proef" negatief is. Bij het testen van de monsters wordt aldus te werk gegaan:

- 1) Sluit de "lage-druk" manometer met kraan A.
- 2) Klem het monster op het test-oppervlak, door de klemschroef stevig aan te schroeven. Golfkarton wordt aldus ingeklemd: de klem wordt aangeschroefd, zodanig dat het monster raakt aan testvlak en klem en nog juist verschuifbaar is. In deze stand wordt het handwiel nog een kwart tot een halve slag aangedraaid.
- 3) Laat de motor draaien en druk knop H in.
- 4) Noteer na het barsten de waarde, die de manometer aangeeft en wacht met terugstellen van de wijzer tot de plunjer geheel is teruggelopen.

Aan het barsten van een monster mag pas dan waarde worden gehecht als het gepaard is gegaan met een "droge" knal.

Blijkt de waarde van de barstdruk binnen de schaal van de lage manometer te vallen, dan kan voor de verdere bepalingen van eenzelfde monster op deze manometer worden afgelezen. (Kraan A openen).

Als door een ongelukje of een onbekende oorzaak, het monster scheurt, vóór er van barsten sprake is, moet de test worden afgebroken en het toestel weer in aanvangsstand worden gebracht, door uittrekken van knop H.

Gebeurt het dat het toestel om de een of andere reden na het barsten niet automatisch omschakelt, dan trekt men knop H uit en zet de motor af. Als dan het anker aan de magneet getrokken blijft, draait men met de hand aan de motor-poulie; het anker wordt dan losgelaten. (Zie verder G).

E. De smering van het apparaat.

Van tijd tot tijd moet geïlied worden:

- 1) De schroefdraad van de monsterklem, alsmede het gewricht draadeinde-klem.
- 2) De spindel, hetgeen kan geschieden via een kanaal dat uitmondt achter aan in de basis van het statief dat de schroefklem draagt.
- 3) De vertragingskast via de oliedopjes.
- 4) De kogellagers van de motor (Enige druppels).
- 5) De olie van de schakelkast moet na verloop van tijd geheel worden vernieuwd.

F. De vervanging van het membraan.

Na veelvuldig gebruik bestaat de kans dat het membraan vervormd raakt

en daarom moet worden vervangen.

Hiertoe schroeft men met een speciale (bijgeleverde) klauwsleutel de ring af die het membraan gevat houdt.

Na wegnemen van het oude membraan wordt van het steunvlak de glycerine met een vochtige doek verwijderd en vervolgens met een droge doek nagereinigd. Als het steunvlak schoon en droog is kan een nieuw membraan worden ingeklemd.

Door de behandeling is er echter lucht in het apparaat gekomen, wat als volgt moet worden verdreven:

De verticale zeskantige schroef op het zij-cylindertje wordt uitgeschroefd en daarvoor in de plaats wordt het bijgeleverd aluminium vultrechtertje geschroefd, waarin glycerine wordt gedaan tot op 1 cm hoogte. Daarop wordt de motor in beweging gebracht op knop H gedrukt, waardoor de plunjer de glycerine opduwt.

Wanneer de glycerine tot op 2 à 3 mm van de bovenkant van de trechter is gestegen wordt de glycerine weer teruggezogen door het uittrekken van knop H.

Er dient te worden opgelet dat de trechter niet geheel leeg raakt en lucht wordt aangezogen; er moet dus eventueel worden bijgevuld tijdens het terugzuigen.

Nadat de plunjer weer in ruststand is gekomen wordt deze nogmaals opgeschroefd, waardoor de glycerine opnieuw in de trechter komt en waarbij het uittreden van luchtballen is waar te nemen. (Door een "massage" van het membraan wordt aan het verdrijven van de lucht meegewerkt).

De bewerking wordt enige malen herhaald, zolang dat er geen lucht meer vrijkomt.

Hierbij kan de plunjer ook geheel uitgeschroefd worden maar dan is het noodzakelijk dat bij het laatste traject de motor wordt uitgeschakeld en het opschroeven van de plunjer met de hand geschiedt. Daartoe wordt aan de overbrengschijfjes tussen motor en schakelkast gedraaid totdat de plunjer "aan" raakt.

Wanneer wordt aangenomen dat alle lucht uit het apparaat verdreven is, wordt de trechter weggenomen. Het tapgat van de sluitschroef wordt nu geheel met glycerine gevuld, waarna de schroef weer kan worden aangebracht.

Het apparaat is nu weer bedrijfsklaar, ofschoon na enige tijd moet worden nagegaan of de glycerine nog lucht vrij is.

Na afschroeven van de sluitschroef kan worden gecontroleerd of er zich lucht onder heeft verzameld. In dit geval wordt weer een weinig glycerine in het tapgat gedruppeld.

G. Storingen in de werking van het apparaat.

Een onvolkomen werking van het apparaat komt meestal neer op het niet functioneren van de automatische omschakelinrichting. Verder is het op het Proefstation een enkele maal voorgekomen dat de magneet niet inschakelde na indrukken van knop M. Dit laatste euvel werd veroorzaakt doordat rafels van het isolatiemateriaal van een verbindingsdraadje naar de contacten G, door de een of andere oorzaak tussen de contacten waren gekomen, waarschijnlijk doordat aan de knop gedraaid was.

Het gevolg was dat deze rafels het contact tussen de stiften verhinderden en in dit geval was de storing uiteraard spoedig te verhelpen. Door losschroeven van bout F is het lichaam T weg te nemen, waardoor het bedoelde draadje is te bereiken.

Het niet functioneren van de omschakelinrichting is in de regel het gevolg van lucht in de leidingen. Het verwijderen hiervan en de "vingerdruk-proef" ter contrôle is onder F besproken.

Buiten het voorkomen van lucht in de leidingen, ondervond het Proefstation nog een tweetal andere mogelijkheden, die het omschakelen verhinderden.

Bij zeer zwakke monsters bleek bij het barsten de drukval zo onbeduidend dat het membraan M er niet op reageerde. Overigens voldeden dit soort proeven ook niet aan de gestelde voorwaarde van de "droge" knal, zodat deze hapering eigenlijk buiten beschouwing mag blijven.

Bij zeer sterke monsters kwam het voor dat na het barsten, de ontstane flappen in het monster door hun buigweerstand tegenwerking boden aan het membraan en eerst na meer druk geleidelijk uithogen. Het uitblijven van een plotselinge drukval direct na de eigenlijke barst, voorkwam het verbreken van het contact. Ook in dit geval bleef de knal achterwege, ofschoon het moment van barsten wel duidelijk zichtbaar was waar te nemen.

H. De bepaling van de Absolute Barstdruk.

Bij de bepaling van de barstdruk dient er rekening mee te worden gehouden, dat de afgelezen waarde niet geheel juist de barstdruk van het monster weergeeft, omdat er een zekere druk nodig is om het rubber membraan tot op de barsthoogte op te bollen.

Om de absolute waarde te vinden zou men, na het bepalen van de barstdruk in een zeker monster, bovendien de druk moeten bepalen die nodig is om het membraan alleen op de barsthoogte te brengen. Het verschil in de beide waarden geeft dan de absolute barstdruk.

Voor een opbolling van 5 mm van het membraan is een druk nodig van + 0.3 kg/cm² en voor een monster dat na deze opbolling barst, bij bijv. een druk van 8.6 kg/cm², vindt men als absolute barstdruk dus $8.6 - 0.3 = 8.3$ kg/cm².

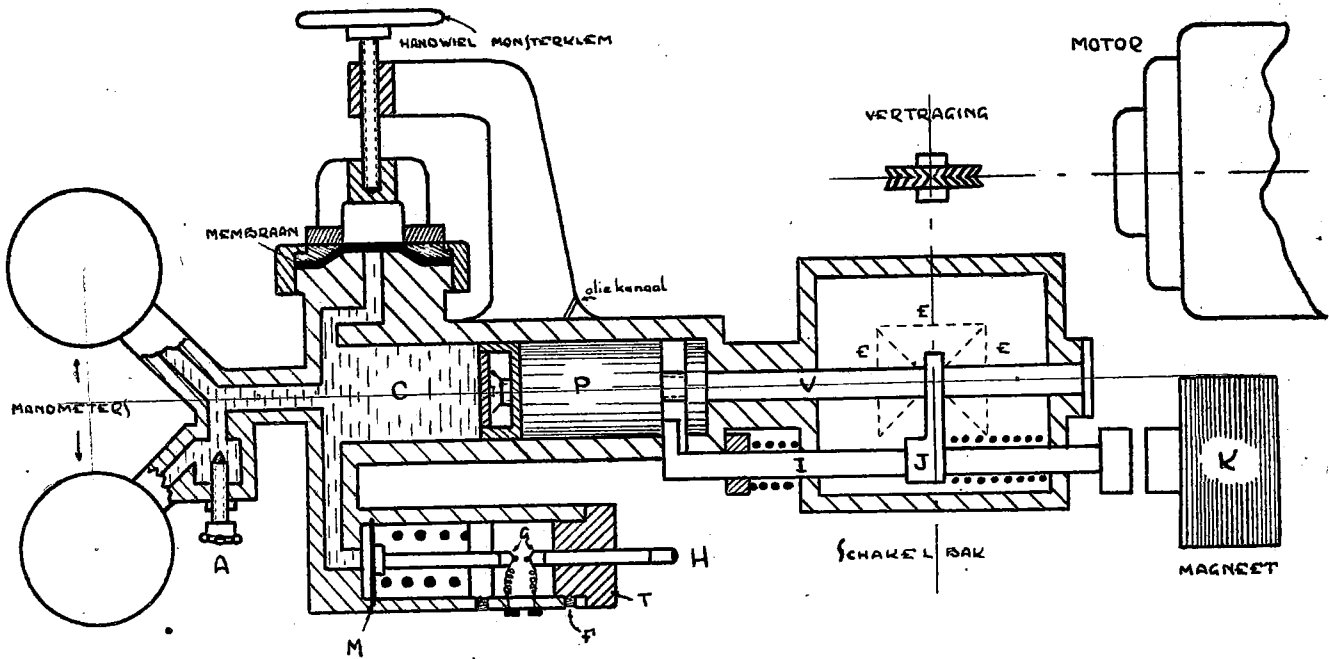
Het apparaat dat bij het Proefstation in gebruik is, heeft geen uitrusting voor het bepalen van de opbolhoogte, zodat hier met de direct afgelezen druk wordt gewerkt.

8 December 1952.

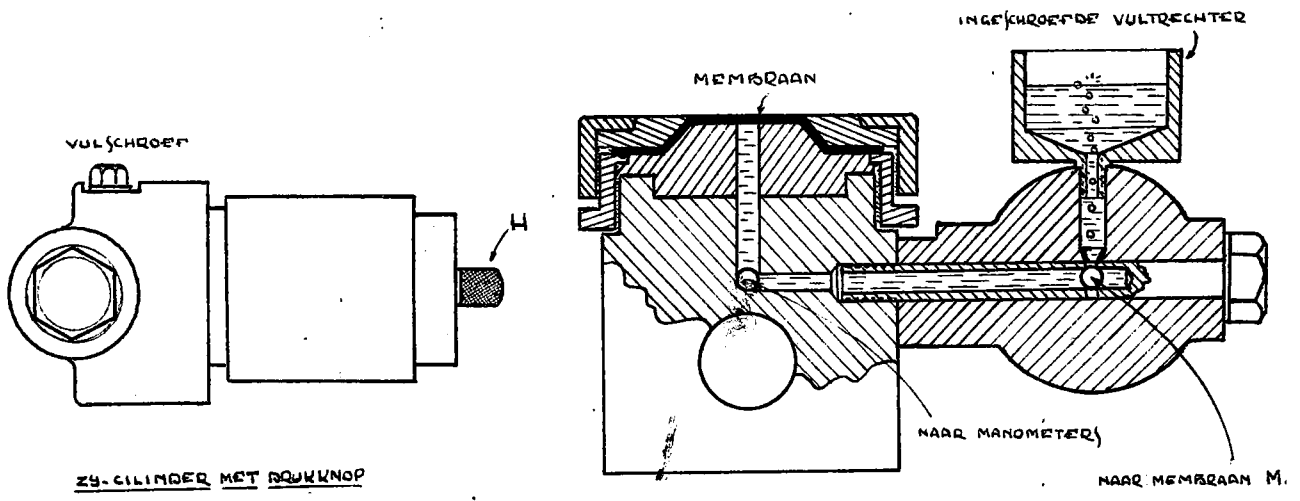
Th. H. Asselman

Th. H. Asselman.

BARSTORUK - APPARAAT



PRINCIPE-TEKENING



DWARSDOORSNEDEN

5