



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

[22] Prihlásené 12 09 83
[21] [PV 6603-83]

[40] Zverejnené 14 05 84

[45] Vydané 15 12 86

232148
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
G 01 F 23/26

[75]
Autor vynálezu JURÍK ŠTEFAN ing. CSc., BRATISLAVA

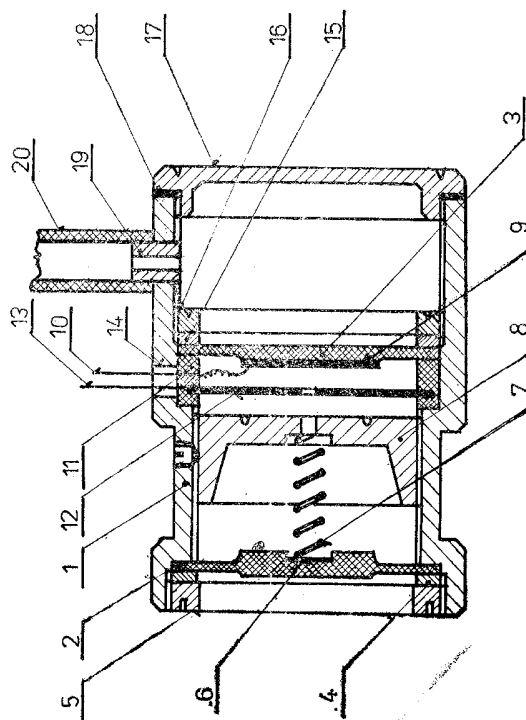
(54) Dvojmembránový kapacitný hĺbkomer kvapalín

1

2

Dvojmembránový kapacitný hĺbkomer je určený na meranie hĺbok kvapalín v stojatých alebo tečúcich médiach. Podstata hĺbkomera spočíva v tom, že v telese sú upevnené dve polymérové membrány, medzi ktorými je kvapalné dielektrikum, pričom jedna membrána je opretá o predpätú pružinu umiestnenú v nastaviteľnom sedle a druhá membrána má nalepenú pohyblivú dosku kondenzátora s vývodom, pričom pevná doska kondenzátora je osadená v izolačnom krúžku s vývodom cez otvor v telese.

Hĺbkomer možno využiť všade tam, kde sa vyžaduje dočasné alebo trvalé meranie výšky hladín kvapalín.



Vynález sa týka dvojmembránového kapacitného hĺbkomera kvapalín v stojatých alebo tečúcich médiach.

Doteraz používané metódy merania hĺbok vodných hladín sú založené na princípe plavákových mechanizmov s mechanickým prevodom. Nevýhodou uvedených prístrojov je, že sú zložitejšie a hmotnejšej konštrukcie a v pracovnej činnosti sú poruchové a drahé.

Uvedené nedostatky odstraňuje dvojmembránový kapacitný hĺbkomer kvapalín podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že v telese sú upevnené dve polymérové membrány medzi ktorými je kvapalnú dielektrikum, pričom jedna membrána je opretá o predpätú pružinu umiestnenú v nastaviteľnom sedle a druhá membrána má nalepenú pohyblivú dosku kondenzátora s vývodom, pričom pevná doska kondenzátora je osadená v izolačnom krúžku s vývodom cez otvor v telese.

Vynález dvojmembránového kapacitného hĺbkomera kvapalín umožňuje okamžité a presné meranie výšky hladín kvapalín a pomocou snímača aj diaľkový prenos informácií.

Dvojmembránový kapacitný hĺbkomer kvapalín je v reze znázornený na pripojenom výkrese.

V membránovom telese 1 sú upevnené polymérové membrány 2 a 3, pričom membrána 2 je fixovaná v sedle membránového telesa 1 tesniacim krúžkom 4 a závitovým krúžkom 5. Membrána 2 má v strede nalepenú kovovú doštičku 6, na ktorú sa opiera merná pružina 7, umiestnená v nastaviteľnom závitovom sedle 8 s otvorom. Druhá membrána 3 má na svojej ľavej strane nalepenú pohyblivú dosku 9 kondenzátora s vývodom 10 cez izolačný krúžok 11. Druhá pevná doska 12 kondenzátora je upevnená v izolačnom krúžku 11 s vývodom 13 cez otvor 14 v membránovom telese 1. Druhá membrána 3 je v telese 1 fixovaná krúžkom 15 a druhým závitovým krúžkom 16. V tesniacej matici 17 je ďalší tesniaci krúžok 18. Rúrka 19 je zalisovaná do membránového telesa 1 s pružnou hadicou 20.

Pri meraní je ľavá strana polymérovej membrány 2 v priamom kontakte s kvapalínovým prostredím. Ak je stred membrány 2 v hĺbke h pod vodnou hladinou, tak tlak p pôsobiaci na membránu 2 je $p = \gamma \cdot h$, kde γ je merná hmotnosť kvapaliny. Sila pôsobiaca na membrány 2 a 3 sa určí podľa vzťahu $P = F_e \cdot p$, kde F_e je efektívna plocha membrány 2. Sila P je v rovnováhe s elastickými silami pružiny P_p a membrán 2 a 3, t. j. P_{M2} a P_{M3} , pričom $P_M = P_{M2} + P_{M3}$, pričom platí, že $P = P_p + P_M$. Hodnoty P_p a P_M sa volia tak, aby $P_p \gg P_M$.

Membrány 2 a 3 plnia funkciu tesnenia, pričom tlakovú silu P od vodnej hladiny preberá pružina 7 tak, aby $P = P_p$. Predpätie pružiny P_p možno meniť pomocou pružinového sedla 8 v závitte telesa 1. Priestor medzi membránou 2 a druhou membránou 3 je vyplnený kvapalným dielektrikom, napr. glycerínom, destilovanou vodou a pod. V dôsledku nestlačiteľnosti kvapalného dielektrika zmeny priebyhu membrány 2 o Δy sa rovnajú zmenám priebyhu membrány 3 za predpokladu, že obe membrány majú rovnakú tuhosť, t. j. $P_{M1} = P_{M2}$.

Zmeny priebyhu druhej membrány 3 sa elektricky prejavujú ako zmeny kapacity kondenzátora ΔC , vytvoreného pohyblivou doskou 9 a pevnou doskou 12 kondenzátora. Kapacitný snímač je izolovaný od vonkajšieho prostredia, v dôsledku čoho je pri meraní presný. Pravá komora hĺbkomera, t. j. priestor medzi druhou membránou 3 a tesniacou maticou 17 je spojená prostredníctvom rúrky 19 a hadice 20 s atmosférou, čím sa úplne eliminuje vplyv zmien barometrického tlaku na merané hodnoty. Hĺbkomerom možno merať rozptätie hĺbok ± 30 m s presnosťou ± 2 cm. Pri meraní hĺbky v tekutých médiach treba prístroj umiestniť tak, aby stlačenie membrány v dôsledku dynamického účinku prúdenia bolo nulové.

Hĺbkomer možno využiť všade tam, kde sa vyžaduje dočasné alebo trvalé meranie výšky hladín kvapalín.

PREDMET VYNÁLEZU

Dvojmembránový kapacitný hĺbkomer kvapalín vyznačujúci sa tým, že v telese (1) sú upevnené dve polymérové membrány (2) a (3), medzi ktorými je kvapalnú dielektrikum, pričom membrána (2) je opretá o predpätú pružinu (7), umiestnenú v nastaviteľ-

nom sedle (8) a druhá membrána (3) má nalepenú pohyblivú dosku (9) kondenzátora s vývodom (10), pričom pevná doska (12) kondenzátora je osadená v izolačnom krúžku (11) s vývodom (13) cez otvor (14) v telese (1).

232148

