

FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 970

(21) PV 7361-87.Y
(22) Prihlásené 12 10 87

(40) Zverejnené 12 07 90
(45) Vydané 20 12 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 01 L 19/14

(75) Autor vynálezu BABINEC JAN ing, CSc.,
BITTNER OTTO, UMSTÄDTER JURAJ
BRATISLAVA

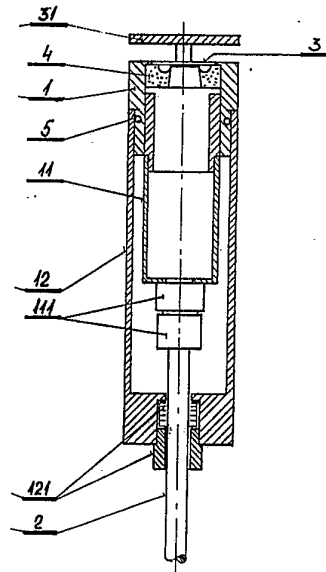
(54) Vodotesné púzdro snímača tlaku kvapalín
s piezorezistívnym senzorom

(57) Vodotesné púzdro snímača tlaku kvapalín je vhodné najmä pre vodohospodárske účely. Pozostáva z deleného dutého telesa púzdra s elektrickým prívodom utesneným vodotesnou vývodkou a zakončeným elektrickým konektorom.

Podstata riešenia spočíva v tom, že teleso púzdra pozostáva z vnútorného nehermetizovaného plášťa opatreného elektrickým konektorom a vonkajšieho vodotesného plášťa opatreného vodotesnou vývodkou pre elektrický prívod. Oba plášte sú spojené tesneným závitovým spojením. Vstupný otvor telesa púzdra je opatrený plošným mostíkom, ktorý v pôdoryse s výhodou kopíruje tvar telesa púzdra. Plocha mostíka je od vstupného otvoru telesa púzdra vzdialená najmenej 5 mm.

Vodotesné púzdro podľa riešenia je vhodné najmä pre snímače na meranie hydrostatického tlaku stĺpca kvapaliny v hydrologických vrtoch alebo studniach a pre meranie tlaku kvapaliny v uzatvorených nádržiach a priestoroch naplnených kvapalinou.

Môže sa tiež použiť v priemyselnom prostredí na meranie tlaku plynu.



OBR. 2

Vynález sa týka vodotesného púzdra snímača tlaku kvapalín s piezorezistívnym senzorom, vhodného najmä pre vodohospodárske účely.

V súčasnosti sa na meranie tlaku kvapalín používajú rôzne typy snímačov, najmä snímače s piezorezistívnym senzorom, s púzdom, ktoré tvorí jednoplášťové celistvé, alebo delené teleso. V týchto snímačoch je senzor tlaku upevnený tmelením, alebo lepením. Elektrický prívod je k telesu púzdra privedený a na ňom ukončený hermetizovaným elektrickým konektorom, čo umožňuje rýchlu výmenu snímača, ale nezabezpečuje vodotesnosť púzdra snímača. Elektrický prívod môže byť tiež privedený do púzdra a v ňom napevno ukončený cez vodotesnú vývodku rôznej konštrukcie, ako napríklad O-krúžok, veľkoplošná vývodka a podobne. Toto riešenie nezabezpečuje výmenu snímača bez súčasnej výmeny elektrického prívodu a púzdro snímača je potom rozoberateľné, alebo nerozoberateľné.

Medzi ďalšie nevýhody patrí potreba vyrovnávať tlakové rozdiely vznikajúce medzi vonkajším prostredím a vnútorným priestorom púzdra pôsobením zmien okolitej teploty a atmosferického tlaku, ktoré negatívne ovplyvňujú membránu senzora. Problém sa rieši voľnou prídavnou odvzdušňovacou hadičkou, ktorou sú opatrené púzdra niektorých snímačov, alebo hadičkou, ktorá je z telesa púzdra vyvedená až nad hladinu meranej kvapaliny. V prvom prípade je vo vnútri voľnej prevzdušňovacej hadičky umiestnený elektrický prívod a riešenie má rad nevýhod spočívajúcich v možnosti mechanického poškodenia hadičky, v zložitej montáži pri výrobe - pri navliekaní elektrického prívodu do hadičky a v možnosti kondenzácie vlhkosti v hadičke a stekaním do vnútra snímača pri teplotnom spáde pôsobiacom obvykle pozdĺž hadičky. V druhom prípade, keď je prídavná odvzdušňovacia hadička integrovaná s elektrickým prívodom, vyžaduje toto riešenie špeciálnu konštrukciu elektrického prívodu.

Pri väčšine známych snímačov je problém tiež mechanická ochrana a zabezpečenie odvzdušnenia povrchu membrány zo strany média, pokiaľ je umiestnená v rovine čelnej plochy vstupného otvoru telesa púzdra snímača. Riešenie sa zabezpečuje napríklad úzkym dlhým prívodom až do priestoru membrány, alebo oddelením vlastnej membrány snímača od meraného prostredia pomocou napr. náplne silikónového oleja a prídavnej veľkoplošnej membrány. Takéto riešenia majú späť negatívny vplyv na elektrické parametre snímača, najmä dynamické.

Teraz sa zistilo, že nevýhody popísaných riešení do značnej miery odstraňuje vodotesné púzdro snímača tlaku kvapalín s piezorezistívnym senzorom, podľa vynálezu. Je vhodné najmä pre vodohospodárske účely. Pozostáva z deleného dutého telesa a je opatrené elektrickým prívodom.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že teleso púzdra pozostáva z vnútorného nehermetizovaného plášťa opatreného elektrickým konektorom a vonkajšieho plášťa opatreného vodotesnou vývodkou pre elektrický prívod. Oba plášte sú spojené tesneným závitovým spojením. Vstupný otvor telesa púzdra je opatrený plošným mostíkom, ktorý v pôdoryse s výhodou kopíruje tvar telesa púzdra. Plocha mostíka je od vstupného otvoru telesa púzdra vzdialená najmenej 5 mm.

Púzdro snímača tlaku podľa vynálezu sa dá ľahko rozobrať a odpojiť od elektrického prívodu priamo na mieste použitia a po oprave a výmene vnútorného plášťa so senzorom je jednoducho hermetizované vonkajším plášťom, čo zabezpečuje opätovnú vodotesnosť púzdra. Ďalšou výhodou je použitie obvyklého elektrického prívodu, ktorý zabezpečuje dostatočne rýchle vyrovnávanie tlaku plynu medzi vonkajším plášťom púzdra a prostredím o normálnom tlaku. Ku kondenzácii vlhkosti a jej stekaniu tak nedochádza.

Plošný mostík umiestnený nad povrchom membrány vo vstupnom otvore telesa púzdra zabezpečuje mechanickú ochranu membrány umiestnenej vo vstupnom otvore telesa púzdra

a zabránuje vytvoreniu plynovej bubliny na vstupnom otvore, ktorá by mala negatívny vplyv na membránu senzora. Povrchové napätie kvapaliny napr. vody je totiž menšie ako povrchové napätie potrebné na vytvorenie a udržanie bubliny medzi plochou membrány a plochou mostíka. Malá vzdialenosť plochy mostíka od vstupného otvoru púzdra zabránuje súčasne prieniku pevných nečistôt o priemere väčšom ako vzdialenosť oboch plôch k ploche membrány. Pri meraní tlakov na dne nádrže, alebo vrtu, súčasne plošný mostík plní aj funkciu podstavca.

Vodotesné púzdro snímača podľa vynálezu je vhodné pre umiestnenie piezoelektrického a tenzometrického senzora tlaku.

Vodotesné púzdro snímača podľa vynálezu ilustruje príklad prevedenia znázornený na pripojenom výkrese, kde na obr. 1 je schématicky znázornený pohľad na púzdro snímača a na obr. 2 je znázornený rez púzdrom snímača.

Púzdro pozostáva z deleného dutého telesa púzdra 1 s elektrickým prívodom 2. Teleso púzdra 1 má na strane vstupu tlaku kvapaliny vstupný otvor 3, v ktorom je umiestnený senzor 4 a ktorý je opatrený plošným mostíkom 31. Ďalej teleso púzdra 1 pozostáva z vnútorného nehermetizovaného plášťa 11 opatreného elektrickým konektorom 111 a z vonkajšieho vodotesného plášťa 12 opatreného vodotesnou vývodkou 121 pre elektrický prívod 2, pričom oba plášte 11 a 12 sú spojené tesným závitovým spojením 5.

Pri meraní je teleso púzdra snímača 1 ponorené do neznázorneného meraného prostredia kvapaliny, alebo upevnené do steny nádoby, v ktorej sa meraná kvapalina nachádza. Napájanie snímača sa prenáša až do púzdra 1. Údaje o tlaku kvapaliny sa elektrickým prívodom 2, za ktorý je teleso púzdra 1 zavesené, prenášajú z púzdra 1. Vstupný otvor 3 so senzorom 4 chráni pred mechanickým poškodením membrány senzora 4 plošný mostík 31, ktorý je jeho plochou vzdialený od vstupného otvoru 3 5 mm a súčasne umožňuje dokonalé odvzdušnenie povrchu membrány vo vstupnom otvore 3. Vyrovnanie prípadných rozdielov tlaku plynu vznikajúcich medzi vnútorným prostredím snímača a vonkajším prostredím s normálnym atmosferickým tlakom zabezpečuje prechod plynu medzi nehermetizovaným plášťom 11, vonkajším vodotesným plášťom 12 cez netesný elektrický konektor 111 a vo vnútri elektrického prívodu 2.

Vodotesné púzdro snímača tlaku kvapalín podľa vynálezu je vhodné najmä pre vodohospodárske účely, napr. pre meranie hydrostatického tlaku stĺpca kvapaliny v hydrologických vrtoch alebo studniach a pre meranie tlaku kvapaliny v uzatvorených nádržiach a priestoroch naplnených kvapalinou. Môže sa tiež použiť v primyselnom prostredí na meranie tlaku plynu v uzatvorených priestoroch.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Vodotesné púzdro snímača tlaku kvapalín s piezorezistívnym senzorom, vhodného najmä pre vodohospodárske účely, pozostávajúce z deleného dutého telesa púzdra s elektrickým prívodom uteseným vodotesnou vývodkou a zakončeným elektrickým konektorom, vyznačené tým, že teleso púzdra (1) pozostáva z vnútorného nehermetizovaného plášťa (11) opatreného elektrickým konektorom (111) a vonkajšieho vodotesného plášťa (12) opatreného vodotesnou vývodkou (121), pričom oba plášte sú spojené tesným závitovým spojením (5) a vstupný otvor (3) telesa púzdra (1) je opatrený plošným mostíkom (31),

ktorý v pôdoryse s výhodou kopíruje tvar telesa púzdra (1) a ktorého plocha je od vstupného otvoru (3) telesa púzdra (1) vzdialená najmenej 5 mm.

1 výkres

