

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205978 ✓

(11)

(B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 25 05 79

(21) (PV 3591-79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 02 05 84

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 F 23/26

(75)

Autor vynálezu

MAREK STANISLAV ing., Praha

## (54) Způsob indikace výšky hladiny kapalin a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález se týká způsobu indikace výšky hladiny elektrolyticky vodivých kapalin a zařízení k jeho provádění.

Jsou používána zařízení, využívající k nespojitému určení a sledování výšky hladiny kapalin elektrod, mezi nimiž elektrolyticky vodivá kapalina uzavírá elektrický obvod, přičemž v požadovaném rozmezí sledování výšky hladiny je osazen větší počet elektrod. Je známo elektrické zapojení pro měření výšky hladiny s elektrodami, které voda smočí při stoupání hladiny podle čs. autorského osvědčení 104325, u něž je každá tato elektroda zapojená do obvodu tranzistoru, který při smočení elektrody zapojí příslušné signální zařízení, např. rozsvítí žárovku. Nevýhodou tohoto zapojení a rovněž jiných používaných zařízení je to, že elektrody nalézající se pod hladinou kapaliny jsou trvale zapojeny do elektrického obvodu, takže na nich probíhají elektrochemické děje. Tyto elektrody jsou korodovány a opotřebovávají se, nebo na nich vznikají vrstvy látek, vylučující se při elektrolýze, které mohou být příčinou poruch.

Jsou rovněž známa zařízení, u kterých se na povelový impuls určuje pomocí elektro-mechanických zařízení u řady elektrod, umístěných v požadovaném rozsahu měření, počet uzavřených elektrických obvodů mezi elektrodami a tím výše hladiny kapaliny. Tato zařízení však neinformují o výšce hladiny a jejich změnách průběžně a elektromechanická zařízení bývají zdrojem poruch.

Tyto nevýhody jsou odstraněny způsobem na indikaci výšky hladiny elektrolyticky vodivých kapalin podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že u dvojic elektrod rozmístěných v různé výšce v požadovaném rozsahu indikace výšky hladiny se v pravidelných časových intervalech zapojí napájení elektrod a sleduje postupně od dvojice elektrod nejvýše položené směrem dolů rychlostí 5 až 50 milisekund na jedno dvojici elektrod, zdali je uzavřen elektrický obvod mezi oběma elektrodami dvojice, přičemž po nalezení prvního uzavřeného obvodu se vypne napájení elektrod a zaznamená se počet dvojic elektrod, nacházejících se nad nebo pod kapalinou, ve vyhodnocova-

cím zařízení údajem, který se nemění až do dalšího zapojení napájení elektrod, kdy se celý děj opakuje. Podstata zařízení podle vynálezu, které sestává z dvojic elektrod, tvořených u každé dvojice jednou společnou elektrodou, probíhající v požadovaném rozsahu indikace výšky hladiny a jednou indikační elektrodou a z vyhodnocovacího zařízení spočívá v tom, že společná elektroda a každá indikační elektroda jsou napojeny odděleně na vyhodnocovací zařízení pro periodicky v pravidelných časových intervalech opakované napájení elektrod a zjišťování otevření nebo uzavření elektrických obvodů mezi elektrodami, obsahující alespoň jeden zobrazovací prvek pro digitální vyjádření počtu dvojic elektrod nacházejících se nad nebo pod hladinou kapaliny.

Zařízení sestává z elektrodového systému a z vyhodnocovacího zařízení. V elektrodovém systému jsou v požadovaném rozsahu měření v různé výšce umístěny dvojice elektrod. Obě elektrody tvořící dvojici jsou na stejné výškové úrovni a ve vzdálenosti od sebe např. 1 až 5 mm. Tak lze i při měření výšky hladiny kapaliny s malou elektrolytickou vodivostí volit nízké hodnoty napájecího napětí. S výhodou lze použít systému elektrod, u kterého je osazena společná elektroda, probíhající v celém požadovaném rozsahu měření a řady elektrod indikačních, jejichž počet je dán rozsahem, v němž se má výše hladiny indikovat a požadavkem na přesnost informace o výšce hladiny. Tento elektrodový systém je možno realizovat jako elektrodovou sondu, v níž je společná elektroda tvořena neizolovaným elektrickým vodičem a indikační elektrody izolovanými elektrickými vodiči různé délky s obnaženými konci, zbavenými izolace.

Indikaci výšky hladiny zprostředkuje vyhodnocovací zařízení, na které jsou společná elektroda a indikační elektrody připojeny odděleně. Pracuje tak, že v pravidelných časových intervalech se indikuje výška hladiny, přičemž doba mezi dvěma indikacemi je zvolena podle požadavku na četnost informace o výšce hladiny i s ohledem na rychlost změny polohy hladiny, obvykle od několika sekund do stovek sekund. V době, kdy není prováděna indikace, nejsou elektrody napájeny. Při indikaci se zapojí napájení elektrod a vyhodnocovací zařízení, zhotovené s využi-

tím polovodičových prvků a integrovaných obvodů sleduje, počínaje od dvojice elektrod nejvýše položené směrem dolů, zdali je elektrický obvod mezi oběma elektrodami dvojice uzavřen elektrolytickou vodivostí kapaliny. Rychlost sledování je odvozena od kmitočtu elektrického síťového napětí a osvědčila se u modelového zařízení v rozmezí od 5 do 50 milisekund na jednu dvojici elektrod. Je-li nalezen první uzavřený obvod, vypne se napájení elektrod a na výstupu vyhodnocovacího zařízení se zaznamená počet dvojic elektrod nad nebo pod hladinou kapaliny. Způsob zaznamenání je digitální zobrazení číslicovou výbojkou nebo displejem. Tento údaj se nemění až do doby další indikace, kdy se celý děj opakuje.

Tímto způsobem indikace výšky hladiny je mnohonásobně prodloužena životnost elektrod, které jsou napájeny jen nepatrný zlomek doby provozu zařízení. Vzhledem k zanedbatelnému opotřebení mohou být elektrody minimálních rozměrů. Zařízení neobsahuje pohyblivé díly, čímž je významně omezena jeho poruchovost a dosaženo značné provozní spolehlivosti. Údržba zařízení je minimální a interval případné potřeby čištění elektrod se mnohonásobně prodlužuje. Výstupní informace zařízení, digitální zobrazení počtu dvojic elektrod nad nebo pod hladinou kapaliny lze snadno při znalosti výškového rozložení elektrod převést na výšku hladiny vyjádřenou délkovou mírou, což je pro příjemce informace plně srozumitelná a přitom významně zjednodušuje vyhodnocovací zařízení.

Zařízení podle vynálezu využívající způsobu podle vynálezu je ekonomicky výhodné zejména z hlediska minimálních provozních nákladů a malé spotřeby elektrické energie.

Zařízení na indikaci výšky hladiny podle vynálezu je znázorněno na výkresu.

Elektrodový systém obsahuje dvojice, skládající se u každé dvojice ze společné elektrody 1 a indikační elektrody 2. Vodiče od elektrod 1, 2 jsou vedeny odděleně do vyhodnocovacího zařízení 3, obsahujícího zobrazovací prvek 4. Vyhodnocovací zařízení 3 zapojí v pravidelných časových intervalech napájení elektrod 1, 2 a sleduje směrem shora dolů, který z elektrických obvodů mezi společnou elektrodou 1 a indikační

elektrodou 2 je uzavřen elektrolytickou vodivostí kapaliny. Rychlost sledování je odvozena od kmitočtu elektrického síťového napětí a je v rozmezí od 5 do 50 milisekund na jednu dvojici elektrod 1, 2. Po nalezení prvního uzavřeného obvodu se vypne napájení elektrod 1, 2 a ve vyhodnocovacím zařízení 3 se zaznamená zobrazovacím prvkem 4 digitálním údajem počet dvojic elektrod 1, 2, nacházejících se nad nebo pod hladinou kapaliny. Tento údaj zůstává beze změny až do posledního zapojení napájení elektrod 1, 2, kdy se celý děj opakuje.

Způsob a zařízení na indikaci výšky hladiny podle vynálezu lze použít a je vhodné pro indikaci výšky hladiny elektrolytických vodivých kapalin zejména v případech, kdy změny polohy hladiny probíhají pozvolnějším způsobem.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob indikace výšky hladiny kapalin uzavřením elektrického obvodu mezi elektrodami elektrolytickou vodivostí kapaliny, vyznačující se tím, že u dvojic elektrod, rozmístěných v různé výšce v požadovaném rozsahu indikace výšky hladiny se v pravidelných časových intervalech zapojí napájení elektrod a sleduje postupně počínaje od dvojice elektrod nejvýše položené směrem dolů rychlostí

5 až 50 milisekund na jednu dvojici elektrod, uzavření elektrického obvodu mezi oběma elektrodami dvojice, přičemž po nalezení prvního uzavřeného obvodu se vypne napájení elektrod a zaznamená se počet dvojic elektrod, nacházejících se nad nebo pod hladinou kapaliny, ve vyhodnocovacím zařízení údajem, který se nemění až do dalšího zapojení napájení elektrod, kdy se celý děj opakuje.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 sestávající z dvojic elektrod, tvořených u každé dvojice jednou společnou elektrodou, probíhající v požadovaném rozsahu indikace výšky hladiny a jednou indikační elektrodou a z vyhodnocovacího zařízení, vyznačující se tím, že společná elektroda (1) a každá indikační elektroda (2) jsou napojeny odděleně na vyhodnocovací zařízení (3) pro periodicky v pravidelných časových intervalech opakované napájení elektrod (1, 2) azjišťování otevření nebo uzavření elektrických obvodů mezi elektrodami (1, 2), obsahující alespoň jeden zobrazovací prvek (4) pro digitální vyjádření počtu dvojic elektrod (1, 2), nacházejících se nad nebo pod hladinou kapaliny.

---

1 výkres

---

205978

