

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

157484



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

Přihlášeno 21. V. 1973 (PV 3632-73)

Zveřejněno 19. XII. 1973

Vydáno 15. IV. 1975

MPT G 21 c 15/00  
G 21 c 19/00

PT 21 g 21/20

MDT 621.039.004.58

Autor vynálezu Ing. MILOSLAV KREJČÍ a ing. PETR STULÍK, PRAHA

## Čidlo hladiny s kmitajícím jehlovým kontaktem

1

Předmětem vynálezu je čidlo hladiny s kmitajícím jehlovým kontaktem. Přesněji řečeno, vynález se týká zařízení pro indikaci výšky hladiny se zvýšenou přesností měření, zejména pro měření výšky hladiny těžké vody v jaderném reaktoru, u kterého zařízením je zamezeno nebo do značné míry omezeno vylučování a usazování nečistot na jehlovém kontaktu čidla.

Čidla hladiny s kmitajícím jehlovým kontaktem vynikají vysokou citlivostí, takže umožňující dosažení vysoké přesnosti měření. Jejich nevýhodou je okolnost, že jehlový kontakt čidla, který se periodicky ponořuje pod hladinu nebo se z ní vynořuje, je vystavován škodlivým účinkům elektrolýzy a elektroforéze. V důsledku tohoto se jednak na aktivním konci jehlového kontaktu vylučují nejrůznější prvky obsažené v měřené kapalině, jednak se na kontaktu usazují látky plovoucí na hladině nebo vznášející se v kapalině v blízkosti její hladiny. V důsledku těchto jevů na konci kmitajícího jehlového kontaktu vzniká nárůstek, který je více či méně elektricky vodivý, takže délka jehlového kontaktu se prodlužuje a v průběhu déletrvajících měření dochází ke vzniku chyb. Uvedené závady se projevují i při měření kapaliny o relativně vysoké čistotě, například při měření desti-

2

lované vody o vodivosti v rozmezí 0,5 až 10 mikroS/cm.

Ukázalo se proto jako účelné a výhodné, aby byla vyřešena taková úprava čidla hladiny, které nebude mít výše uvedené nevýhody, zejména které proti dosud známým zařízením bude přesnější a nebude podléhat škodlivým účinkům v takové míře jako dosud.

Uvedené cíle jsou dosaženy tímto vynálezem, jehož předmětem je čidlo hladiny s kmitajícím jehlovým kontaktem, se zvýšenou přesností měření, vzdorné vůči poškození jehlového kontaktu. Podstatou vynálezu je konstrukční uspořádání, při kterém jehlový kontakt je upraven ve vnitřním prostoru soustavy dvou elektrod o tvaru nádob prostých víka, kde vnitřní elektroda je umístěna ve vnější elektrodě ve vzdálenosti nejméně 0,5 mm od jejích stěn a dna. Přitom elektrody mohou být zhotoveny z drátěného pletiva nebo z kovové mřížky, popřípadě mohou být vytvořeny ze souběžných kovových tyčí nebo prutů, jejichž konce jsou upevněny do společného nosného rámu.

Vynález vychází z poznatku, že rychlost galvanického vylučování prvků na konci kmitajícího jehlového kontaktu čidla hladiny lze snížit, jestliže se kmitající jehlový

kontakt obklopí soustavou elektrod, napájených elektrickým proudem tak, aby na těchto obklopujících elektrodách docházelo k dostatečně intenzivnímu elektrolytickému vylučování látek rozpuštěných ve vodě. Tím se zajistí, že voda z okolí jehlového kontaktu čidla je prostá nežádoucích příměsí, které by kontakt mohly znečistit.

Na přiloženém výkresu je znázorněn příklad zařízení podle vynálezu, kde jehlový kontakt 1 čidla je upevněn ve vnitřním prostoru vnitřní elektrody 2, která má tvar otevřené nádoby a je zhotovena z platinového drátu. Vnitřní elektroda 2 je upevněna ve vnitřním prostoru vnější elektrody 3, vyrobené ze stejného materiálu, jako vnitřní elektroda 2. Obě elektrody 2, to je vnitřní elektroda a vnější elektroda 3 jsou přes odpory 4 a 5 každá samostatně spojeny s dvěma zdroji napětí 6 a 7.

Při uvedení v činnost vnitřní elektrody 2 a vnější elektrody 3, jsou ponořeny do tekutiny, jejíž výška hladiny se měří, a to tak že hladina tekutiny dosáhne asi do poloviny výšky vnitřní elektrody 2. Zdroje napětí 6 a 7 dávají každý na příslušnou elektrodu napětí opačné polaritě vzhledem k potenciálu nádoby s měřenou kapalinou.

Provozní napětí na elektrodách, to je vnitřní elektrodě 2 a vnější elektrodě 3, musí být jen tak velké, aby nebyla narušena správná funkce čidla a příslušných elek-

tronických obvodů pro zpracování signálu čidla.

Výhody řešení podle vynálezu jsou zřejmé z následujícího příkladu upotřebení, který objasňuje podstatu vynálezu, aniž by jej jakýmkoliv způsobem omezoval.

#### Příklad

Zařízení podle vynálezu je zabudováno na hladinoměru pro měření výšky hladiny těžké vody v jaderném reaktoru. Pomocné elektrody 2 a 3 mají tvar nádobek s obdélníkovým půdorysem, a jsou zhotoveny z platinového drátu o průměru 0,3 mm. Vnitřní elektroda 2 má délku 16 mm, šířku 8 mm a výšku 15 mm, zatímco odpovídající rozměry vnější elektrody 3 jsou 28 mm, 18 mm a 20 mm. Vzdálenost mezi oběma elektrodami, to je vnitřní elektrodou 2 a vnější elektrodou 3, tedy činí 4 až 6 mm. Čidlo je součástí servomechanismu hladinoměru, takže v ustáleném stavu hladina dosahuje vždy do stejné výše elektrod, a to přibližně do poloviny výšky vnitřní elektrody 2, cca 7 mm od jejího horního okraje. Do této úrovně dosahuje i měřicí konec jehlového kontaktu čidla 1 v klidovém stavu. Vnitřní elektroda 2 je připojena na napětí - 150 V přes odpor 47 kiloohmů, zatímco vnější elektroda 3 je spojena se zdrojem napětí + 150 V přes stejný odpor 47 kiloohmů.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Čidlo hladiny s kmitajícím jehlovým kontaktem, se zvýšenou přesností měření, vzdorné vůči korozi jehlového kontaktu, zejména pro měření výšky hladiny těžké vody v jaderném reaktoru, vyznačující se tím, že jehlový kontakt (1) je upraven ve vnitřním prostoru soustavy dvou elektrod, kde vnitřní elektroda (2) je umístěna ve vnější elektrodě (3) ve vzdálenosti nejméně 0,5 mm od jejích stěn a dna.

2. Čidlo podle bodu 1 vyznačující se tím,

že vnitřní elektroda (2) a vnější elektroda (3) jsou zhotoveny z drátěného pletiva.

3. Čidlo podle bodu 1 vyznačující se tím, že elektrody (2, 3) jsou vyrobeny z kovové mřížky.

4. Čidlo podle bodu 1 vyznačující se tím, že vnitřní elektroda (2) a vnější elektroda (3) jsou vytvořeny ze souběžných kovových tyčí nebo prutů, jejichž konce jsou upevněny do společného nosného rámu.

1 list výkresů

