



POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218302
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
G 01 F 23/00

[22] Přihlášeno 06 11 80
[21] {PV 7506-80}

[40] Zveřejněno 25 06 82

[45] Vydáno 15 02 85

[75]

Autor vynálezu

KŘIVÁNEK MILAN ing., SLÁMA VLADIMÍR ing., BRNO

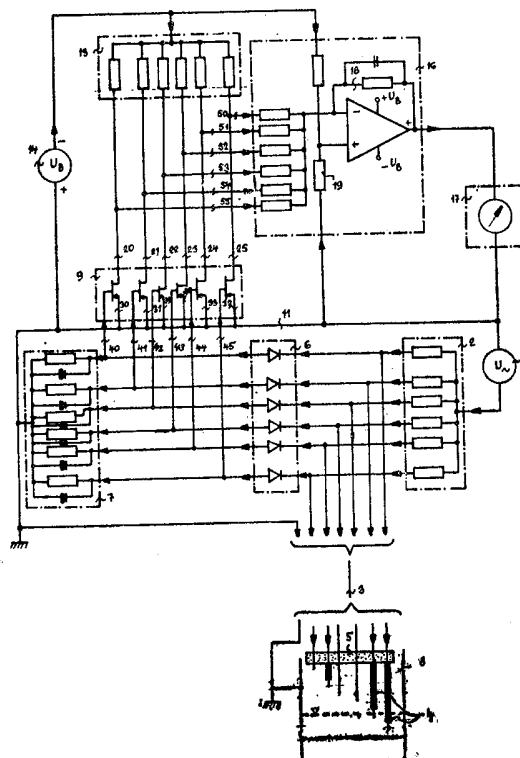
(54) Zapojení obvodu pro měření výšky elektricky vodivé pěny

1

Vynález se týká zapojení, pomocí kterého se měří výška elektricky vodivé pěny v různých chemických aparátech, například ve fermentorech.

Zapojení je tvořeno zdrojem stejnosměrného proudu zapojeným na vstup bloku omezovacích odporů, kde výstupy tohoto bloku jsou kabelem propojeny na vícekontaktní sondu a současně i na vstupy bloku usměrňovacích diod, jehož výstupy jsou zapojeny na vstupy bloku filtračních členů. Zapojení je charakterizováno tím, že výstupy z bloku usměrňovacích diod jsou současně propojeny na řídicí elektrody bloku spínačů. Emitory tohoto bloku jsou připojeny na uzemněný nulový vodič, přičemž kolektory bloku spínačů jsou zapojeny přes odpovídající odpory bloku kolektorových odporů na zdroj stejnosměrnného proudu a současně i na vstupy sečítacího zesilovače. Na výstupu sečítacího zesilovače je potom zapojen přístroj pro měření výšky hladiny pěny.

2



Vynález se týká zapojení, pomocí kterého se měří výška elektricky vodivé pěny v různých chemických aparátech, například ve fermentorech.

Dosud známá zapojení pro měření výšky elektricky vodivé pěny využívají jednak metody úplného či částečného odrazu světla, resp. záření od povrchu dané vrstvy, jednak rovněž způsobu vyhodnocování změny napětí na jedné či více kontaktních sondách nebo odporových sondách.

Jedna z používaných optických metod spočívá v tom, že je ze světelného zdroje vyzařován paprsek či svazek paprsků na měřenou hladinu, na níž se odráží buď úplně, nebo částečně ve směru osy přijímače záření a intenzita odrazu je potom následně pomocí elektrického obvodu vyhodnocována.

Tato i jiné optické metody, založené na obdobných principech měření, jsou sice velmi přesné a umožňují získat plynulý údaj o výšce hladiny, který je použitelný v dalším procesu zejména pro regulaci výšky hladiny.

Nevýhodou v použití optických metod je však to, že jsou proveditelná pouze zapojeními, která jsou po elektronické a mechanické stránce složitá, výrobně nákladná a vyžadují pravidelnou údržbu.

Ostatní metody založené na získávání údajů pro vyhodnocovací obvod z jedné či více kontaktních sond jsou vhodné pouze pro nastavování výšky hladiny, popřípadě signalizaci havarijního stavu. Ze zapojení, využívajících těchto metod lze takto pro regulaci výšky hladiny získat však pouze dvoupolohové údaje.

Shora uvedené nedostatky jsou odstraněny u zapojení podle vynálezu, které řeší měření výšky elektricky vodivé pěny, a které je tvořeno zdrojem střídavého proudu zapojeným na vstup bloku omezovacích odporů, kde výstupy tohoto bloku jsou kabelem propojeny na vícekontaktní sondu a současně i na vstupy bloku usměrňovacích diod, jehož výstupy jsou zapojeny na vstupy bloku filtračních členů. Zapojení je vyznačeno tím, že výstupy z bloku usměrňovacích diod jsou současně propojeny na řídicí elektrody bloku spínačů. Emitory tohoto bloku jsou připojeny na uzemněný nulový vodič, přičemž kolektory bloku spínačů jsou zapojeny přes odpovídající odpory bloku kolektorových odporů na zdroj stejnosměrného proudu a současně i na vstupy sečítacího zesilovače. Na výstupu sečítacího zesilovače je pak zapojen přístroj pro měření výšky hladiny pěny.

Výhodou zapojení podle vynálezu je podstatně jednodušší úprava celého elektrického obvodu oproti doposud známým zapojením a jeho nízká pořizovací hodnota. V neposlední řadě je předností tohoto zapojení dlouhodobá stabilita získaného údaje, možnost jeho využití pro plynulou regulaci výšky hladiny a rovněž nenáročnost celého zapojení na obsluhu.

Příkladné zapojení obvodu pro měření výšky elektricky vodivé pěny podle vynálezu je dále schematicky znázorněno na připojeném výkrese.

Ve znázorněném provedení je vyznačena uzemněná nádrž fermentoru, v níž je uložena vícekontaktní sonda 5. Zapojení vícekontaktní sondy 5 na zmíněný obvod je následující:

Zdroj střídavého proudu 1 o napětí například 12 V/50 Hz, je zapojen přes stejné odpory bloku 2 omezovacích odporů na propojovací kabel 3, který je svým druhým koncem napojen na vícekontaktní sondu 5 pro měření výšky hladiny pěny ve fermentoru.

Vícekontaktní sonda 5 je tvořena předem stanoveným počtem sond, v konkrétním případě 6 sondami, odstupňovanými rovnoměrně podle délky. Na každé jednotlivé sondě je střídavé napětí, které při dotyku sondy s elektricky vodivou pěnou poklesne. Napětí na jednotlivých sondách jsou současně napojena na vstupy bloku 6 usměrňovacích diod, jehož výstupy jsou zapojeny na vstupy bloku 7 filtračních RC členů. V tomto bloku se jednoduše usměrněné střídavé napětí z jednotlivých sond vyhladí a částečně se integrují i změny napětí způsobené nahodilým kolísáním výšky hladiny pěny. Výstupy z bloku 6 usměrňovacích diod jsou současně připojeny na řídicí elektrody 40 až 45 bloku 9 spínačů, tvořeným například integrovaným spínačem. Emitory 30 až 35 bloku 9 spínačů jsou zapojeny na uzemněný nulový vodič 11. Kolektory 20 až 25 bloku 9 spínačů jsou zapojeny přes odpovídající odpory bloku 13 kolektorových odporů na zdroj 14 stejnosměrného proudu, který má stabilizované napětí. Kolektory 20 až 25 bloku 9 spínačů jsou současně napojeny na vstupy 50 až 55 sečítacího zesilovače 16 s velkou integrační konstantou.

Jsou-li všechny spínače bloku 9 spínačů rozpojeny, je na všech vstupech 50 až 55 sečítacího zesilovače 16 stejná část napětí zdroje 14 stejnosměrného proudu a na výstupu sečítacího zesilovače 16 s velkou integrační konstantou je maximální hodnota napětí, při které ukazovací přístroj 17 udává maximální hodnotu. Tato hodnota se nastavuje zpětnovazebním odporem 18 ve zpětné vazbě sečítacího zesilovače 16 s velkou integrační konstantou a je dlouhodobě stabilní.

Jsou-li všechny spínače bloku 9 spínačů spojeny, bude na neinvertujícím vstupu sečítacího zesilovače 16 s velkou integrační konstantou pouze minimální hodnota napětí, která je kompenzována změnou odporu 19 tak, aby na ukazovacím přístroji 17 byla nulová výchylka, která je rovněž dlouhodobě stabilní.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení obvodu pro měření výšky elektricky vodivé pěny, tvořené zdrojem střídavého proudu zapojeným na vstup bloku omezovacích odporů, kde výstupy tohoto bloku jsou kabelem propojeny na vícekontaktní sondu a současně i na vstupy bloku usměrňovacích diod, jehož výstupy jsou zapojeny na vstupy bloku filtračních členů, vyznačené tím, že výstupy z bloku (6) usměrňovacích diod jsou současně připojeny na řídicí elektrody (40, 41, 42, 43, 44, 45) bloku (9)

spínačů a emitory (30, 31, 32, 33, 34, 35) bloku (9) spínačů jsou připojeny na uzemněný nulový vodič (11), přičemž kolektory (20, 21, 22, 23, 24, 25) bloku (9) spínačů jsou zapojeny přes odpovídající odpory bloku (13) kolektorových odporů na zdroj (14) stejnosměrného proudu a současně na vstupy (50, 51, 52, 53, 54, 55) sečítacího zesilovače (16), na jehož výstupu je zapojen ukazovací přístroj (17) pro měření výšky hladiny pěny.

1 list výkresů

