



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203742
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 20 03 79
(21) (PV 1820-79)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 05 83

(51) Int. Cl.³
G 01 F 23/00

(73)

Autor vynálezu

ZEMAN JIŘÍ ing. a VÁŇA JAROSLAV ing. CSc., PARDUBICE

(54) Způsob indikace výšky hladiny kapaliny v nádobách a zařízení k jeho provádění

1

Vynález se týká způsobu indikace výšky hladiny kapalin v nádobách.

Měření výšky hladiny kapalin v různých nádobách, v zásobnících nebo výrobních zařízeních patří k základním předpokladům správného vedení technologického procesu zejména v chemickém průmyslu. K měření, příp. indikaci určitého stavu výšky hladiny se využívá celé řady fyzikálních principů a rozmanitých zařízení. K nejčastěji používaným způsobům měření výšky hladiny patří měření hydrostatického tlaku, vztlačku kapalin, změny elektrické kapacity, elektrolytické vodivosti, tepelné vodivosti, absorpce nebo odrazu světla, absorpce jaderného záření a dalších.

Volba jednotlivých způsobů měření a používaných měřicích zařízení je ovlivňována např. požadavky na přesnost měření, vlastnostmi měřených kapalin, např. zda se jedná o kapaliny agresivní způsobující silnou korozi, elektrickými vlastnostmi, tj. zda kapalina je elektricky vodivá či nikoliv, důležitým kritériem je tenze kapalin a její charakter z hlediska nebezpečí výbuchu, bod tání, zda je nutné měřenou kapalinu vyhřívat apod. Každý způsob měření a navrhovaný stavoznak má omezené možnosti použití.

Nyní byl nalezen téměř universální způsob

2

sob a zařízení pro měření výšky hladiny kapalin, který je předmětem tohoto vynálezu.

Podstata způsobu indikace výšky hladiny kapalin v nádobách spočívá podle tohoto vynálezu v tom, že pomocné plynné nebo kapalně médium, popřípadě temperované, se přivádí nad hladinu kapalin, jejíž zvýšení působí změnu rychlosti proudění či průtoku pomocného média a tato změna se vyhodnocuje a převádí na elektrický signál, indikující výšku hladiny kapalin. Popřípadě řídicí nátok kapalin, jejíž hladina se měří.

Zařízení k provádění způsobu podle tohoto vynálezu v případě použití pomocného plynu k indikaci výšky hladiny v nádobě je tvořeno zásobníkem pomocného plynu a potrubím pro dopravu pomocného média nad hladinu kapalin, přičemž potrubí je opatřeno snímačem, jehož poloha je vertikálně nastavitelná, na snímači je umístěno čidlo pro měření změny rychlosti proudění nebo průtoku, které je propojeno s vyhodnocovacím zařízením a dále s indikačním, signalizačním a regulačním zařízením pro ovládnutí nátok kapalin do nádoby, potrubí je dále opatřeno temperačním zařízením pro případný ohřev pomocného plynu a je zakončeno koncovkou.

Zařízení k provádění způsobu podle tohoto vynálezu v případě použití kapalin k in-

dikaci výšky hladiny v nádobě je tvořeno zásobníkem pomocné kapaliny a potrubím pro dopravu pomocné kapaliny nad hladinu v nádobě, přičemž potrubí je opatřeno snímačem s vertikálně nastavitelnou polohou, ve snímači je umístěno čidlo pro měření změny rychlosti proudění nebo průtoku, které je propojeno s vyhodnocovacím zařízením a dále s indikačním, signalizačním a regulačním zařízením pro ovládání nátok kapaliny do nádoby, potrubí je dále opatřeno temperačním zařízením pro případný ohřev pomocné kapaliny a je zakončeno koncovkou. Kapalina, která se přivádí nad hladinu měřené kapaliny, může být buď přímo měřená kapalina nebo jakákoliv jiná pomocná kapalina.

V některých případech je výhodné, aby pomocný plyn nebo kapalina přiváděné nad hladinu měřené kapaliny byly ohřívány.

Příkladné použití způsobu indikace výšky hladiny v nádobě podle vynálezu je znázorněno na obr. 1 a obr. 2.

Na obr. 1 je uvedeno zařízení pro indikaci výšky hladiny kapaliny v nádobě, kdy výška hladiny je indikována za použití pomocného plynu.

Na obr. 2 je uvedeno zařízení pro indikaci výšky hladiny kapaliny v nádobě, kdy výška hladiny je indikována za použití kapaliny.

Zařízení pro indikaci výšky hladiny kapaliny v nádobě podle obr. 1 sestává ze zásobníku 1 pomocného plynu propojeného potrubím 12 pro dopravu pomocného plynu do nádoby 7 se snímačem 2, jehož poloha je vertikálně nastavitelná. Ve snímači 2 je umístěno čidlo 3 pro měření změny rychlosti proudění nebo měření změny průtoku, propojené s vyhodnocovacím zařízením 4, dále spojené s indikačním, signalizačním a regulačním zařízením 9 ovládajícím nátok 11 měřené kapaliny do nádoby 7. Snímač 2 je dále propojen potrubím 12 s temperačním zařízením 8 pro případný ohřev pomocného plynu a potrubí 12 je zakončeno koncovkou 5, která v případě stoupnutí hladiny měřené kapaliny v nádobě 7 na požadovanou hodnotu je v kontaktu s hladinou 6 měřené kapaliny.

Jako pomocného plynu je možno s výhodou použít čistého suchého vzduchu o stabilizovaném tlaku. Pro měření změny rychlosti proudění nebo průtoku v impulsním potrubí 12 je vhodné použít jako čidlo 3 termistorového snímače rychlosti proudění nebo termistorového průtokoměru pro jeho vysokou citlivost, přičemž elektrický signál tohoto čidla se vede do vyhodnocovacího zařízení 4 spojeného se signalizačním, indikačním a regulačním zařízením 9. Temperační zařízení 8 je nezbytné při měření

výšky kapalin tuhnuoucích, např. při provozní teplotě.

Zařízení pro indikaci výšky hladiny kapaliny v nádobě podle obr. 2 sestává ze zásobníku 10, propojeného pomocí potrubí 12 se snímačem 2, jehož poloha je vertikálně nastavitelná, v němž je umístěno čidlo 3 pro měření změny rychlosti proudění nebo měření změny průtoku, propojené s vyhodnocovacím zařízením 4, dále spojené s indikačním, signalizačním a regulačním zařízením 9 ovládajícím nátok 11 měřené kapaliny do nádoby 7, snímač 2 je dále propojen potrubím 12 s temperačním zařízením 8 pro případný ohřev pomocné kapaliny a potrubí 12 je zakončeno koncovkou 5, která v případě stoupnutí hladiny měřené kapaliny v nádobě 7 na požadovanou hodnotu je v kontaktu s hladinou 6 měřené kapaliny.

Kapalina, která je odebírána ze zásobníku kapaliny 10, může být buď kapalina, jejíž výška se měří, nebo pomocná kapalina např. voda, která není na závadu technologickému procesu.

Funkce zařízení je následující. Pokud výška hladiny 6 měřené kapaliny nedosahuje ústí koncovky 5, nastavené výškou snímače 2, je rychlost proudění nebo hodnota průtoku pomocného plynu nebo kapaliny snímačem 2 konstantní a čidlo 3 vysílá do vyhodnocovacího zařízení 4 konstantní signál. Dojde-li vzrůstající výškou hladiny 6 k přiblížení nebo ponoření ústí koncovky 5 do měřené kapaliny, vzroste odpor proti proudění pomocného plynu nebo kapaliny, což se projeví zmenšením rychlosti proudění nebo průtoku pomocného plynu nebo kapaliny. Z hlediska rychlé reakce a tím i vysoké citlivosti na změnu měřené hladiny 6 je výhodné, aby za stavu, kdy koncovka 5 je v kontaktu s měřenou kapalinou, byla rychlost proudění nebo průtok pomocného plynu nulový.

Měřenou kapalinou, jejíž výška hladiny se určuje, může být buď jakákoliv kapalina, tavenina, suspenze nebo emulze.

Výhody vynálezu lze spatřovat v tom, že čidlo 3 pro měření změny rychlosti proudění nebo měření průtoku v případě použití pomocného plynu není ve styku s měřenou kapalinou, což v případě korozivních účinků kapaliny je velmi výhodné. Čidlo 3 může být umístěno i mimo prostor nádoby 7 v níž se měří výška hladiny 6 kapaliny a v případě kapalin vytvářejících výbušné směsi lze používat i elektrických čidel. Další výhodou vynálezu jsou velmi široké možnosti jeho použití, vysoká přesnost indikace výšky hladiny, vysoká funkční spolehlivost a snadná realizovatelnost.

PREDMĚT VYNÁLEZU

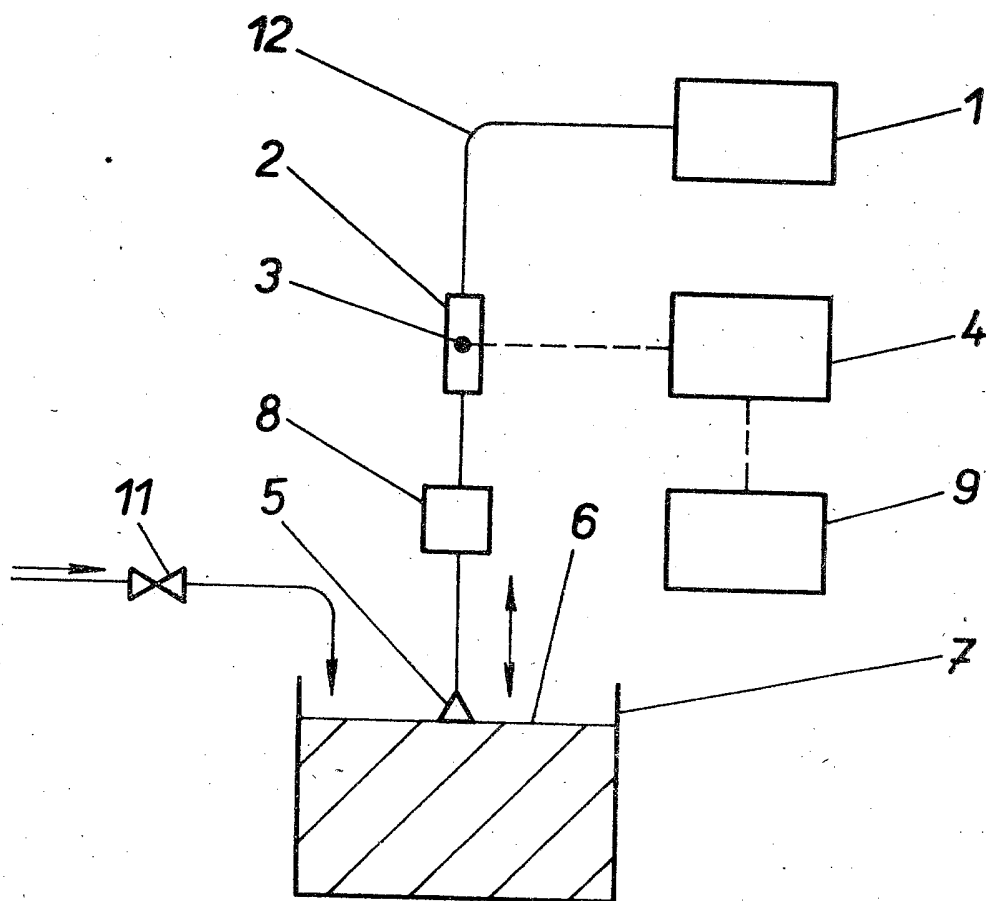
1. Způsob indikace výšky hladiny kapaliny v nádobách, vyznačený tím, že pomocné plynné nebo kapalně médium, popřípadě temperované, se přivádí nad hladinu kapaliny, jejíž zvýšení působí změnu rychlosti proudění či průtoku pomocného média a tato změna se vyhodnocuje a převádí na elektrický signál, indikující výšku hladiny kapaliny, popřípadě řídicí nátok kapaliny, jejíž hladina se měří.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 vyznačené tím, že je tvořeno zásobníkem (1) pomocného plynu a potrubím (12) pro dopravu pomocného média nad hladinu (6) kapaliny, přičemž potrubí (12) je opatřeno snímačem (2), jehož poloha je vertikálně nastavitelná, ve snímači (2) je umístěno čidlo (3) pro měření změny rychlosti proudění nebo průtoku, které je propojeno s vyhodnocovacím zařízením (4) a dále s indikačním, signalizačním a regulačním zařízením (9) pro ovládání nátok (11)

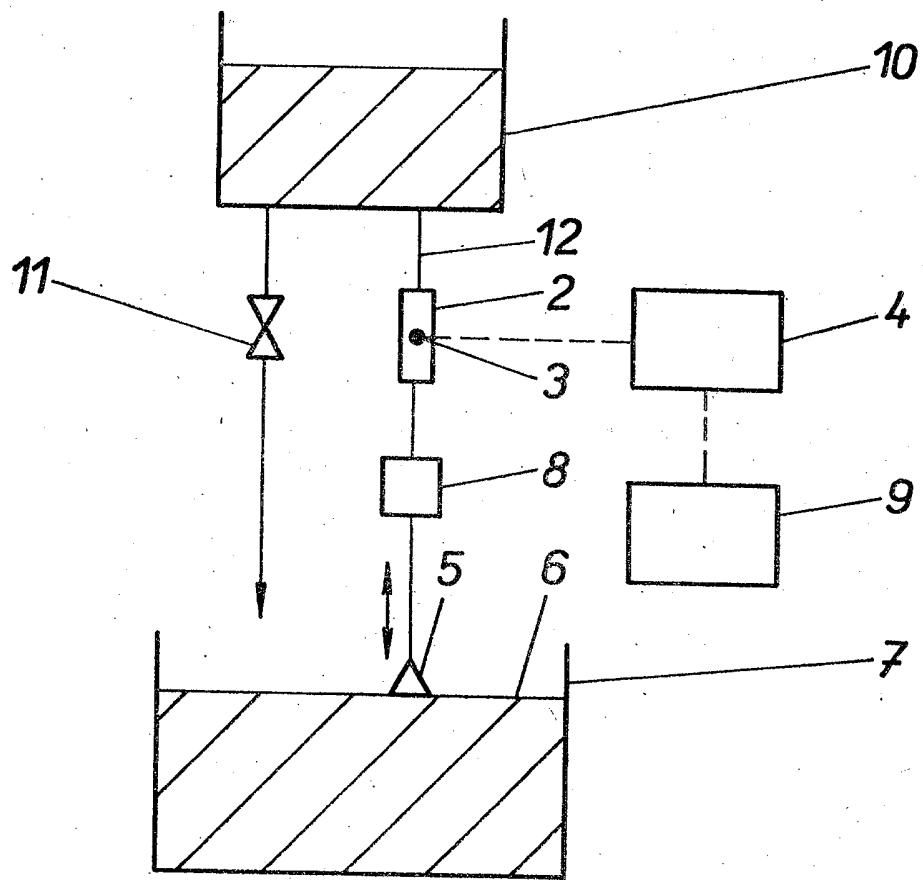
kapaliny do nádoby (7), potrubí (12) je dále opatřeno temperačním zařízením (8) pro případný ohřev pomocného plynu a je zakončeno koncovkou (5).

3. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 vyznačené tím, že je tvořeno zásobníkem (10) pomocné kapaliny a potrubím (12) pro dopravu pomocné kapaliny nad hladinu (6) kapaliny v nádobě (7), přičemž potrubí (12) je opatřeno snímačem (2) s vertikálně nastavitelnou polohou, ve snímači (2) je umístěno čidlo (3) pro měření změny rychlosti proudění nebo průtoku, které je propojeno s vyhodnocovacím zařízením (4) a dále s indikačním, signalizačním a regulačním zařízením (9) pro ovládání nátok (11) kapaliny do nádoby (7), potrubí (12) je dále opatřeno temperačním zařízením (8) pro případný ohřev pomocné kapaliny a je zakončeno koncovkou (5).

2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2