



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 851 ✓

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 10 78
(21) PV 6618 - 78

(51) Int. Cl. B 06 B 1/20

(40) Zveřejněno 27 05 83

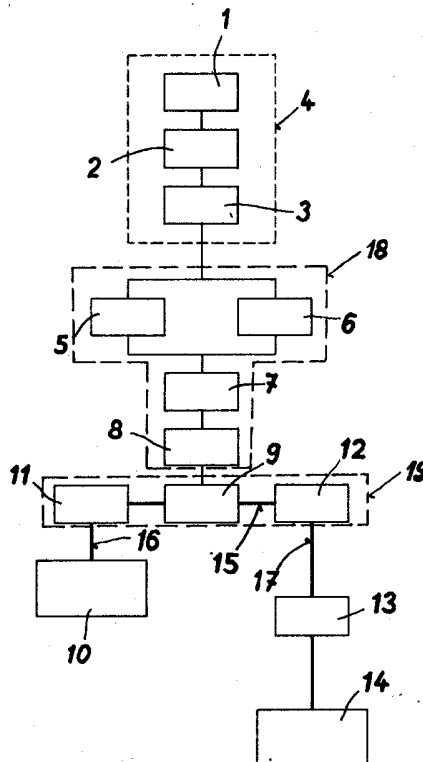
(45) Vydáno 01 10 85

(75)

Autor vynálezu POLÁČEK ALOIS, SIVICE

(54) Zapojení elektropneumatického pulzátoru

Účelem vynálezu je dosažení rychlého a dokonalého vyčištění otevřených i úplně uzavřených kapalinových prostorů všech velikostí. Tohoto účelu se dosáhne tak, že zapojení podle vynálezu bude obsahovat řídicí elektrickou část připojenou na elektrický zdroj a výkonovou armaturní část, která pneumaticky propojí vzdušninový zdroj s čištěným objektem. Vynálezu je možno využít např. i k čištění pneumatických zařízení a ústrojí, které slouží k zachycení mechanických úlětů unášených plyny a plynými směsami.



Vynález se týká zapojení elektropneumatického pulzátoru, zejména k odstraňování kalů a sedimentů, usazených a ulpělých ve špatně přístupných nebo nepřístupných kapalinových prostorech.

Je všeobecně známo, že chladičů a teplosměnné prostory kompresorů a vývěv, spalovacích motorů, ohříváků a tepelných výměníků, dále potrubí a potrubní systémy, otevřené i uzavřené nádrže a jímky se během provozu postupně zanášejí kaly a dalšími tuhými nečistotami, které jsou ve větší či menší míře obsaženy v dopravovaných nebo uskladněných kapalinách. Vrstvy kalů a usazenin pak místně a/nebo celkově narušují předepsané tepelné a technologické režimy příslušných strojů a zařízení jednak tím, že působí jako místní tepelná izolace a jednak tím, že dále zhoršují průtokové poměry chladicích nebo teplosměnných kapalin. V některých případech tyto původně rozptýlené tuhé nebo gelovité kalové částice při svém usazování v mrtvých koutech a na stěnách uvedených kapalinových prostorů tvoří nánosy, které se mohou stát živnou půdou pro uchycení a vzrůst různých plísní a mikroorganismů, narušujících pak požadované nebo předepsané výrobní procesy skladovací, případně přepravní nebo jiné funkce. K omezení tvorby nánosů, způsobujících u některých strojů a zařízení místní přehřátí, deformace, zadření pohybujících se částí, selhání funkce či jiné provozní obtíže, se proto u některých případů zvyšují průtokové rychlosti příslušných kapalin. Tyto dodatečné změny a úpravy však zvyšují materiálovou a energetickou náročnost uvedených strojů a zařízení nebo jinak zdražují a znesnadňují jejich provoz.

Čistění kapalinových prostorů je svízelný problém, který obvykle vyžaduje dočasné vyřazení příslušného zařízení z provozu, odbornou demontáž, vlastní vyčistění, montáž, případně opravy poškozených dílů a spotřebu různých režijních materiálů. Vlastní čistění se pak provádí s ohledem na velikost, tvar a přístupnost čistěných kapalinových prostorů mechanickým seškrabováním, protahováním a vrtáním, dále profukováním, postřikáváním a promýváním, a to zpravidla vzduchem, parou, vodou, případně jejich směsí. Vzhledem k nepřístupnosti a členitosti čistěných kapalinových prostorů, dále vzhledem k nemožnosti nebo nedostatečnosti kontroly průběhu čistícího procesu i vzhledem ke zdlouhavosti, obtížnosti a špatným pracovním hygienickým podmínkám je čistění velmi neatraktivní práce.

Zařízení, umožňující ve větší či menší míře vyčistění takových prostorů, je celá řada, většinou však jde o jednoduše čistící zařízení, přizpůsobená tvaru a funkci čistěných objektů. Současná čistící zařízení a současné čistící postupy také vykazují velkou spotřebu čistících prostředků a energií.

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje zapojení elektropneumatického pulzátoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z řídící elektrické části, která je svým vstupem připojena na elektrický napájecí zdroj, svým výstupem je připojena na elektrický vstup výkonové armaturní části a která obsahuje paralelně řazené a na elektrický napájecí zdroj připojené časové základny, jejichž výstupy jsou propojeny s elektrickým vstupem elektropneumatického ventilu výkonové armaturní části a dále sestává z výkonové armaturní části, kterou je pneumaticky propojen vzdušninový zdroj s čistěným objektem a obsahuje elektropneumatický ventil, který je svým elektrickým vstupem napojen na časové základny, svým pneumatickým vstupem je připojen na vzdušninový zdroj a svým pneu-

matickým výstupem je připojen na čistěný prostor čistěného objektu. Výkonová armaturní část, kterou je pneumaticky propojen vzdušninový zdroj s čistěným objektem, obsahuje vzdušninové potrubí, osazené za sebou řazenými uzavíracím orgánem, elektropneumatickým ventilem a zpětnou armaturou, napojenou na čistěný prostor čistěného objektu.

Spojení elektropneumatického pulzátoru podle vynálezu umožňuje velmi rychlé a dokonalé vyčištění otevřených i zcela uzavřených kapalinových prostorů prakticky všech velikostí. Umožňuje univerzální použití, lze ho aplikovat v kombinaci s různými čistícími zařízeními a/nebo čistícími postupy.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, na němž je nakresleno blokové schéma zapojení.

Zapojení elektropneumatického pulzátoru sestává z elektrického napájecího zdroje 4, řídicí elektrické části 18, vzdušninového zdroje 10, výkonové armaturní části 19 a čistěného objektu. V nakresleném příkladu provedení je elektrický napájecí zdroj 4 tvořen primárním vinutím transformátoru 2 připojeným na vstupní svorkovnici 1 střídavého síťového rozvodu, sekundární vinutí transformátoru 2 pak je připojeno na vstup usměrňovače 3. Řídicí elektrickou část 18 zapojení tvoří dvě paralelně řazené časové základny 5, 6, jejichž vstupy jsou propojeny s výstupem usměrňovače 3 elektrického napájecího zdroje 4 a na jejichž společném výstupu, napojeném na elektrický vstup elektropneumatického ventilu 2, jsou seriově zařazeny spínač 7 a výstupní svorkovnice 8.

Výkonová armaturní část 19, propojující vzdušninový zdroj 10 s čistěným objektem, sestává ze vzdušninového potrubí 15 osazeného třemi za sebou řazenými výkonovými prvky. V tomto seriovém řazení je potrubní vstup elektromagnetického ventilu 2 výkonové armaturní části 19 spojen s výstupem uzavíracího orgánu 11 a potrubní výstup elektromagnetického ventilu 2 je spojen se vstupem zpětné armatury 12. Na vstup uzavíracího orgánu 11, opatřený neznázorněným prvním připojovacím šroubením, je první připojovací hadicí 16 napojen vzdušninový zdroj 10. Obdobně výstup zpětné armatury 12 je opatřen neznázorněným druhým připojovacím šroubením, na něž je druhou připojovací hadicí 17 napojen čistěný objekt, který sestává z čistěného prostoru 14 s předřazeným uzávěrem 13. Vzdušninovým zdrojem 10 může být například tlakové potrubí vzduchového rozvodu, kompresor, tlaková láhev a podobně, dodávanou vzdušninou pak je tlakový vzduch nebo ve speciálních případech i jiný plyn, případně plyná směs.

Před započetím čistění je vhodné při vypnutém spínači 7 seřídit pracovní režim elektropneumatického pulzátoru individuálním nastavením provozních a prodlevových časových intervalů na časových základnách 5, 6. Délky provozních a prodlevových časových intervalů lze při nastavování sledovat na zde neznázorněných kontrolních žárovkách.

Působením časových základen 5, 6 v řídicí elektrické části 18 zapojení je proud tlakového vzduchu, proudícího vzdušninovým potrubím 15 a připojovacími hadicemi 16, 17 ze vzdušninového zdroje 10 do dolní části čistěného prostoru 14 periodicky přerušován.

Miniaturními rázy a implozemi při expanzi a vzestupném postupu bublinek tlakového vzduchu kapalinou v čistěném prostoru 14 vzniká nosné kmitání kapalinového sloupce, které vytváří základní čistící účinek, jímž se usazené kaly uvolňují. Toto nosné kmitání

je amplitudově modulováno budicí frekvencí, která vzniká periodickým výše uvedeným přerušováním proudu tlakového vzduchu, a kterou tvoří pravidelný sled střídajících se provozních časových úseků a prodlevových časových úseků. Budicí kmitání zesiluje kavitační rozrušovací a čisticí účinek zmíněného nosného kmitání. Plynulým stavěním prodlevových časových úseků a provozních časových úseků v časových základnách zapojení je možno dosáhnout rezonance mezi modulovaným budicím kmitáním a vlastní frekvencí čistěného kapalinového systému, při níž vzniká uvnitř tohoto systému prostorové stojaté vlnění a při níž se výsledný čisticí efekt ještě umocňuje. Laděním budicí frekvence a tvaru periodických budicích kmitů je tak možno zcela jednoduše dosáhnout velmi vysokého čisticího účinku u prakticky každého čistěného kapalinového prostoru. Vhodným nastavením uvedených parametrů budicího kmitání je možno u povrchů kapalinových prostorů dosáhnout vyčistění až na kov, takže čisticím zařízením, v němž je použito zapojení podle vynálezu, je možno odstraňovat i staré a špatně lpící ochranné nátěry. Při použití speciálních přísad, zavedených do kapalinových prostorů, je pak u příslušných čistěných povrchů možno dosáhnout dokonce i určitého stupně vyleštění základního kovu. Promývacím proudem tekutiny jsou pak uvolněné kaly unášeny do usazovací nádrže nebo do odpadu.

Délku čisticího procesu, který probíhá značně bouřlivě, lze kontrolovat zrakem při sledování odtoku znečištěné vyplachovací kapaliny. Při opakovaném používání, případně při znalosti jeho časového průběhu, je možno čisticí proces časově omezit bez jakéhokoli dalšího kontrolování.

Zapojení elektropneumatického pulzátoru podle vynálezu lze použít i k jiným čistícím účelům. Je možno je s výhodou využívat např. i k čistění pneumatických zařízení a ústrojí, sloužících k zachycování mechanických úlětů unášených plyny a plynými směsmi. Uvedené čistěné objekty je však třeba k vlastnímu vyčistění ponořit do příslušného kapalinového roztoku, nutného k uvolnění a vyplavení odstraňovaných nečistot.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení elektropneumatického pulzátoru, zejména k odstraňování kalů a sedimentů usazených a ulpělých ve špatně přístupných nebo nepřístupných kapalinových prostorech, vyznačující se tím, že sestává z řídicí elektrické části (18), která je svým vstupem připojena na elektrický napájecí zdroj (4), svým výstupem ke připojena na elektrický vstup výkonové armaturní části (19), a která obsahuje paralelně řazené a na elektrický napájecí zdroj (4) připojené časové základny (5, 6), jejichž výstupy jsou propojeny s uvedeným elektrickým vstupem elektropneumatického ventilu (9) výkonové armaturní části (19), a dále sestává z výkonové armaturní části (19), kterou je pneumaticky propojen vzdušninový zdroj (10) s čistěným objektem a obsahuje elektropneumatický ventil (9), který je svým elektrickým vstupem napojen na časové základny (5, 6), svým pneumatickým vstupem je připojen na vzdušninový zdroj (10) a svým pneumatickým výstupem je připojen na čistěný prostor (14) čistěného objektu.

2. Zapojení elektropneumatického pulzátoru podle bodu 1, vyznačené tím, že výkonová armaturní část (19), kterou je pneumaticky propojen vzdušninový zdroj (10) s čistěním objektem, obsahuje vzdušninové potrubí (15), osazené za sebou řazenými uzavíracím orgánem (11), elektropneumatickým ventilem (9) a zpětnou armaturou (12), napojenou na čistěný prostor (14) čistěného objektu.

1 výkres

