

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 022

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 01 D 53/18

(21) PV 3508-87.I
(22) Přihlášeno 15 05 87

(40) Zveřejněno 15 12 88
(45) Vydáno 15 01 90

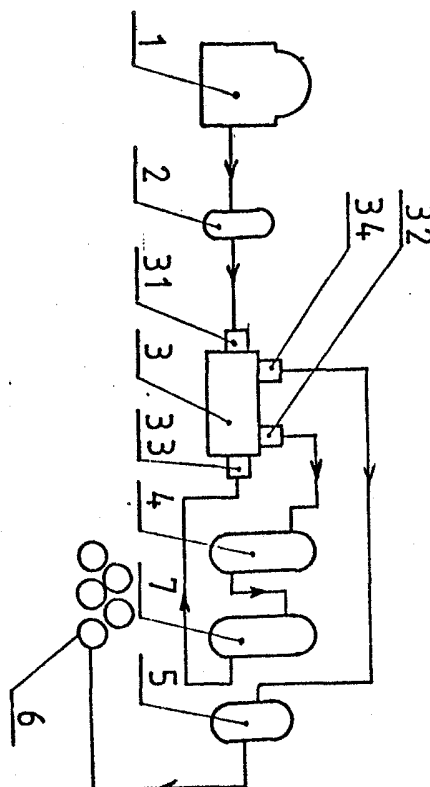
(75)
Autor vynálezu

MOSLER JAN ing., TEPLICE,
ZITTA FRANTIŠEK ing., CHOMUTOV,
VOLF FRANTIŠEK, ÚSTÍ NAD LABEM,
BROŽ ZDENĚK ing. CSc., PRAHA,
ČERVENKA JAN ing. CSc., STŘEDOKLUKY

Zařízení pro čištění a úpravu plynu

(54)

(57) Zařízení sestává ze zdroje plynu, který je napojen přes vyrovnávací větrník do prvního vstupu vícestupňového kompresoru, jehož první výstup je spojen s čisticí jednotkou, která je spojena s druhým vstupem vícestupňového kompresoru a přes druhý výstup vícestupňového kompresoru se sušicím zařízením, které je spojeno s vysokotlakým zásobníkem. Obsahuje-li plyn další nežádoucí složky, např. sulfany, je za čisticí jednotku zařazeno přídavné čisticí zařízení.



Vynález se týká zařízení pro čištění a úpravu plynu, např. bioplynu, degazačních plynů, kalových plynů apod. pro pohon motorových vozidel, pohon agregátů pro výrobu energií, pro spalování v hořácích apod.

Stávající zařízení pro výrobu bioplynu využívají vyrobený plyn v surovém stavu, tzn., že plyn obsahuje kromě metanu ještě další nežádoucí složky, jako oxid uhličitý CO_2 , sirovodík H_2S , dusík N_2 atd. Obdobná je situace při výrobě kalového plynu, degazačního plynu a dalších. Tento stav přináší sice částečné snížení investičních nákladů, ale současně zvyšuje provozní náklady o omezuje způsoby využití surového plynu. Mezi hlavní nevýhody tohoto způsobu patří zejména kolísavé složení surového plynu ve výrobním cyklu, které způsobuje značné potíže při spalování, tj. že dochází ke zhasínání plamene nebo dokonce k vytvoření třaskavé směsi. Další nevýhodou je, že inertní složky plynu snižují jeho výhřevnost, vlhkost plynu spolu se sulfanem a oxidem uhličitým způsobují nadměrnou korozi strojních součástí a dochází k vytváření hydrátů, které za určitých podmínek tvoří tuhé skupenství. Sulfan obsažený v plynu zhoršuje při spalování ovzduší a působí nepříznivě na biosféru.

S ohledem na tyto nepříznivé vlastnosti nebylo těchto plynů zatím využíváno, např. pro pohon motorových vozidel a byly buď spalovány v hořácích zbytkového plynu, nebo vypouštěny volně do ovzduší.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro čištění a úpravu plynu, např. bioplynu, degazačních plynů a kalových plynů podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává ze zdroje plynu, který je napojen přes vyrovnávací větrník do prvního vstupu vícestupňového kompresoru, jehož první výstup je spojen s čistící jednotkou, která je spojena s druhým vstupem vícestupňového kompresoru a přes druhý výstup vícestupňového kompresoru se sušicím zařízením, které je spojeno s vysokotlakým zásobníkem.

Při čištění plynu při nízkém tlaku je zdroj plynu spojen s čistící jednotkou a přes vyrovnávací větrník s vícestupňovým kompresorem, který je přes sušicí zařízení spojen s vysokotlakým zásobníkem.

Při čištění plynu při vysokém tlaku je zdroj plynu přes vyrovnávací větrník spojen s vícestupňovým kompresorem, který je spojen s čistící jednotkou a přes sušicí zařízení je spojen s vysokotlakým zásobníkem.

Obsahuje-li plyn další nežádoucí složky, je za čistící jednotku zařazeno přídatné čistící zařízení.

Zařízení pro čištění a úpravu plynu podle vynálezu umožňuje snížení obsahu nežádoucích plynných složek nebo jejich úplné odstranění, a tím zvýšení výhřevnosti upraveného plynu. Upravený plyn má konstantní složení, které zaručuje neměnné podmínky pro jeho využívání. Vysušení plynu snižuje možnost tvorby hydrátů, a tím snižuje nebezpečí přechodu plynu do pevného skupenství na minimum a odstraňuje nebezpečí koroze. Využití zařízení podle vynálezu vytváří podmínky pro stlačení nebo zkapalnění upraveného plynu s jeho následným využitím pro pohon motorových vozidel, přičemž se ve většině případů využívají odpadní plyny, které se musely bez užitku spalovat nebo vypouštět do atmosféry, čímž docházelo k znečišťování ovzduší.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněno zařízení pro čištění a úpravu plynu podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněno základní schéma zapojení zařízení pro čištění a úpravu plynu při středním tlaku s použitím přídatného čistícího zařízení, na obr. 2 je znázorněno schéma zapojení zařízení při nízkém tlaku a na obr. 3 je schéma zapojení zařízení při vysokém tlaku.

Zařízení pro čištění a úpravu plynu sestává ze zdroje plynu 1, který je napojen přes vyrovnávací větrník 2 do prvního vstupu 31 vícestupňového kompresoru 3, jehož první výstup 32 je spojen s čistící jednotkou 4, která je spojena s druhým vstupem 33 vícestupňového kompresoru 3 a přes druhý výstup 34 vícestupňového kompresoru 3 se sušicím zařízením 5, které je spojeno s vysokotlakým zásobníkem 6.

Surový plyn je veden ze zdroje plynu 1, např. vyvíječe plynu nebo plynojemu, do vícestupňového kompresoru 3 přes vyrovnávací větrník 2, který slouží k vyrovnávání pulsací vyvolaných vícestupňovým kompresorem 3. Z vícestupňového kompresoru 3 je plyn stlačený na požadovaný tlak, např. 0,3 až 1,5 MPa, přiváděn do čisticí jednotky 4, ve které dochází k oddělení nežádoucích složek plynu, např. CO_2 , H_2S apod. Složky plynu, které byly v čisticím zařízení 4 odděleny jako nežádoucí, jsou odváděny k dalšímu zpracování a využití nebo vypouštění. Čištění plynu se provádí např. vodní vypírkou, chemickou absorpcí, použitím pevných sorbentů, použitím molekulových sít, membránovým separačním procesem, pomocí frakční kondenzace apod.

V případě, že plyn obsahuje další nežádoucí složky, např. sulfany, je za čisticí jednotkou 4 zařazeno přídatné čisticí zařízení 7, jak je znázorněno na obr. 1.

Vyčištěný plyn je veden zpět z čisticí jednotky 4, případně i. přes přídatné čisticí zařízení 7 přes druhý vstup 33 do vícestupňového kompresoru 3, kde je stlačen na požadovaný výstupní tlak, např. 20 až 30 MPa a odtud je veden do sušicího zařízení 5, kde se snižuje obsah vlhkosti ve stlačeném plynu na požadovanou hodnotu. Ze sušicího zařízení 5 je plyn veden do vysokotlakého zásobníku 6 nebo přímo ke spotřebičům.

Při čištění plynu při nízkém tlaku, který odpovídá tlaku zdroje plynu 1 je surový plyn veden ze zdroje plynu 1 do čisticí jednotky 4 a odtud je přes vyrovnávací větrník 2 veden do vícestupňového kompresoru 3, ve kterém je stlačen na požadovaný výstupní tlak, např. 20 až 30 MPa a přes sušicí zařízení 5 je veden do vysokotlakého zásobníku 6 nebo ke spotřebičům.

Při čištění plynu při vysokém tlaku odpovídajícímu výstupnímu tlaku, např. 20 až 30 MPa, je surový plyn veden ze zdroje plynu 1 přes vyrovnávací větrník 2 do vícestupňového kompresoru 3 a po stlačení na požadovaný výstupní tlak je veden do čisticí jednotky 4, odkud je vyčištěný plyn přes sušicí zařízení 5 veden do vysokotlakého zásobníku 6.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

265 022

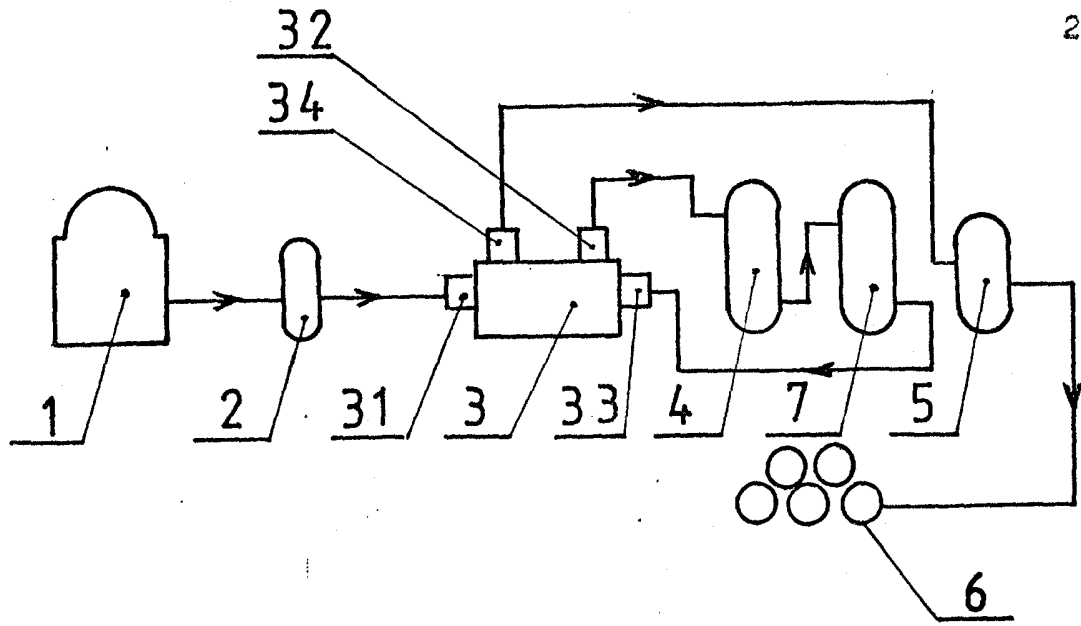
1. Zařízení pro čištění a úpravu plynu, např. bioplynu, degazačních plynů a kalových plynů, vyznačující se tím, že sestává ze zdroje plynu (1), který je napojen přes vyrovnávací větrník (2) do prvního vstupu (31) více-
stupňového kompresoru (3), jehož první výstup (32) je spojen s čistící jednotkou (4), která je spojena s druhým vstupem (33) více-
stupňového kompresoru (3) a přes druhý výstup (34) více-
stupňového kompresoru (3) se sušícím zařízením (5), které je spojeno s vysokotlakým zásobníkem (6):

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že při čištění plynu při nízkém tlaku je zdroj plynu (1) spojen s čistící jednotkou (4) a přes vyrovnávací větrník (2) s více-
stupňovým kompresorem (3), který je přes sušící za-
řízení (5) spojen vysokotlakým zásobníkem (6).

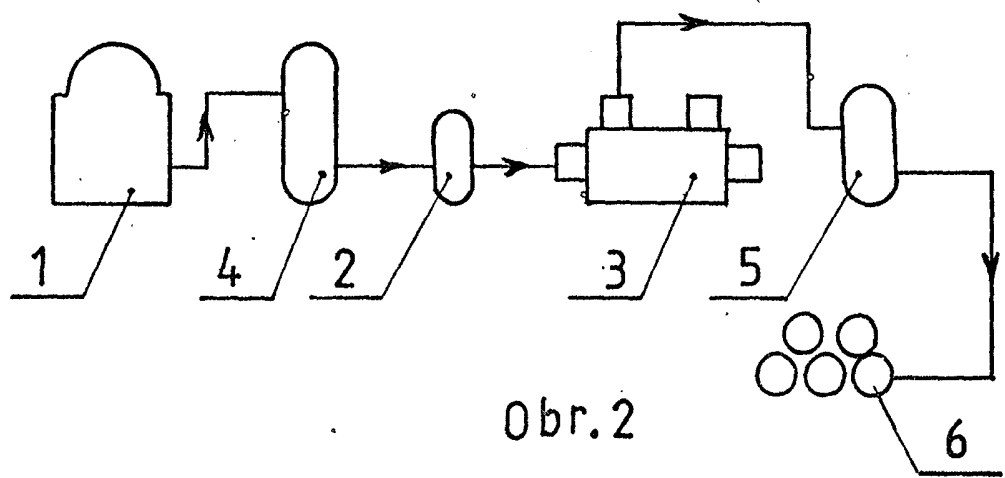
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že při čištění plynu při vysokém tlaku je zdroj plynu (1) přes vyrovnávací větrník (2) spojen s více-
stupňovým kompresorem (3), který je spojen s čistící jednotkou (4), a přes sušící zařízení (5) je spojen s vysokotlakým zásobníkem (6).

4. Zařízení podle bodu 1, 2 a 3, vyznačující se tím, že obsahuje-li plyn další nežádoucí složky, je za čistící jednotku (4) zařazeno přídatné čistící zařízení (7).

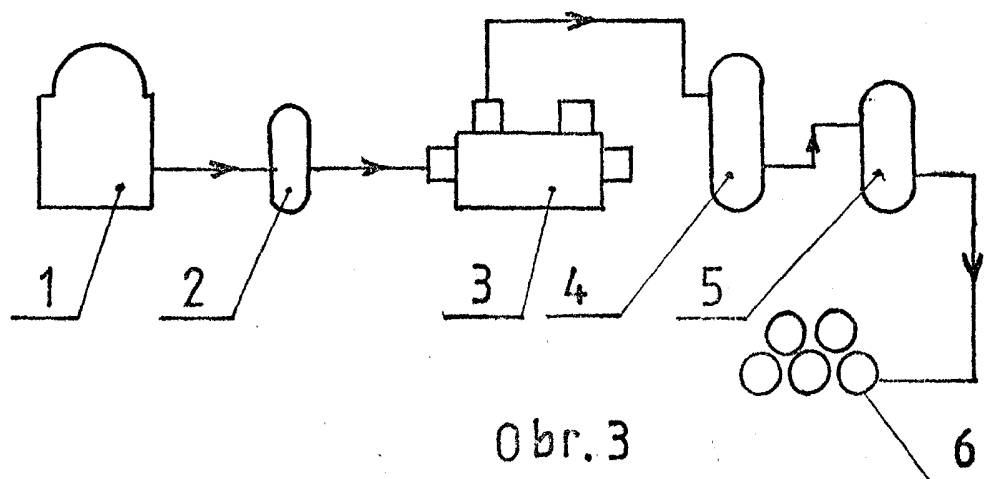
1 výkres



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3