

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259412
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 10 J 3/78

(22) Přihlášeno 12 09 86
(21) [PV 6586-86.K]

(40) Zveřejněno 15 02 88

(45) Vydáno 15 03 89

(75)
Autor vynálezu

JAROMĚŘSKÝ JAROSLAV ing., PARDUBICE, DOSTÁL JAROSLAV ing.,
MELICHAR BOHUSLAV ing., HRADEC KRÁLOVÉ,
JINDRA MIROSLAV ing., PRAHA

(54) Zařízení pro tlakování uhelných vpustí tlakových generátorů
pro zplyňování uhlí

1

2

Tlakovací potrubí surového plynu opatřené uzavírací armaturou a omezovacím elementem průtoku je napojeno na sběrné potrubí surového plynu dvou a více tlakových generátorů za předchladičem a/nebo návaznými chladiči surového plynu. Tlakování je možné provádět jednostupňové nebo dvoustupňové.

Vynález se týká zařízení pro tlakování uhelných vpustí tlakových generátorů pro zplyňování uhlí použitím surového plynu vyrobeného v tlakových generátorech za tlaku 0,5 až 10,0 MPa.

V praxi je znám tlakový generátor na výrobu surového plynu, ve kterém je uhlí zplyňováno za tlaku 0,5 až 10,0 MPa za přívodu kyslíku a/nebo vzduchu a vodní páry nebo kysličníku uhličitého. Vyrobený surový plyn při teplotě 200 až 700 °C je odváděn do návazného odlučovacího a chladicího zařízení, ve kterém dochází k odlučování pevných i kapalných částic a surový plyn je ochlazen na teplotu rovnající se přibližně rosnému bodu. Vodní parou nasycený surový plyn je dále odváděn do návazného chladicího zařízení, ve kterém dochází k postupnému ochlazování surového plynu.

Uhlí do tlakového generátoru je dávkováno šaržovitě pomocí uhelných vpustí. Uhlenná vpust' tvoří meziprostor mezi beztlakovým zásobníkem uhlí a tlakovým prostorem generátoru, přičemž horní část uhelné vpusti je prostřednictvím horního hrdla spojena s výstupním hrdlem beztlakového zásobníku uhlí opatřeného horním tlakovým uzávěrem a dolní část uhelné vpusti je prostřednictvím spodního hrdla spojena s hrdlem tlakového generátoru opatřeného spodním tlakovým uzávěrem.

V průběhu procesu je uhelná vpust' cyklicky plněna uhlím z beztlakového zásobníku uhlí a po jejím naplnění a uzavření horního tlakového uzávěru je tlakována plynným médiem na tlak odpovídající provoznímu tlaku v tlakovém generátoru. Po natlakování je otevřen spodní tlakový uzávěr a uhlí je dávkováno do tlakového generátoru, poté je spodní tlakový uzávěr uzavřen, prostor uhelné vpusti je odtlakován, horní tlakový uzávěr je otevřen a cyklus se znovu opakuje. Počet pracovních cyklů je závislý na objemu uhelné vpusti, charakteru uhlí a na produkci surového plynu.

V praxi se počet cyklů pohybuje v rozmezí 4 až 10-ti cyklů za hodinu. Pro tlakování uhelných vpustí se jako tlakovací médium ponejvíce používá surový plyn vyrobený ve vlastním tlakovacím generátoru, odebíraný přímo z výstupního potrubí odlučovacího a chladicího zařízení generátoru — předchladič. Surový plyn používaný pro tlakování uhelných vpustí je odváděn do uhelné vpusti přes uzavírací armaturu a škrticí clonu, v níž dochází k omezení průtočného množství surového plynu v závislosti na průměru škrticí clony a rozdílu tlaku v prostoru uhelné vpusti a tlaku ve výstupním potrubí za předchladičem. Protékající množství surového plynu je v době tlakování přibližně konstantní až do doby dosažení kritického tlaku v uhelné vpusti a poté klesá až na hodnotu blízkou nule. Množství tlakovacího surového plynu dosahuje v etapě maximálních průtoků běžně hodnot rovnajících se 25 až 35 % vyráběného surového plynu tzn., že v době

tlakování uhelných vpustí dochází k nárůstu produkce surového plynu v tlakovém generátoru na hodnoty odpovídající 125 až 135 procent nominální produkce. Tyto náhlé nárůsty produkce výroby surového plynu, cyklicky se opakující, nepříznivě ovlivňují stabilní pracovní režim zplyňování uhlí a podstatně zvyšují velikost únosu pevných částic uhlí z tlakového generátoru, což má za následek, že tlakové generátory musí být trvale provozovány s 25 až 35 % nižší produkcí surového plynu, než odpovídá procesním možnostem tlakového generátoru.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny řešením zařízení pro tlakování uhelných vpustí tlakových generátorů podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zařízení pro tlakování uhelných vpustí tlakových generátorů pro zplyňování uhlí sestává z tlakovacího potrubí surového plynu, z uzavírací armatury, z omezovacího elementu průtoku. Zařízení dále sestává z tlakovacího potrubí, které je spojeno se sběrným potrubím surového plynu, spojujícím dva a více tlakových generátorů. Do sběrného potrubí jsou napojena potrubí odvodu surového plynu z předchladičů tlakových generátorů a/nebo je tlakovací potrubí spojeno se sběrným potrubím ochlazeného surového plynu, do kterého jsou napojena potrubí odvodu surového plynu z chladičů.

Průtočná plocha omezovacího elementu průtoku I. stupně tlakování je s výhodou menší, nejvýše však rovna průtočné ploše omezovacího elementu průtoku II. stupně tlakování. Tlaková ztráta omezovacího elementu průtoku I. stupně tlakování je větší, nejméně však rovna tlakové ztrátě omezovacího elementu průtoku II. stupně tlakování. Omezovací element průtoku II. stupně tlakování a/nebo I. stupně tlakování je přímo tvořen uzavírací armaturou II. stupně tlakování a/nebo I. stupně tlakování.

Odebíráním tlakovacího surového plynu ze sběrného potrubí surového plynu se docílí rovnoměrnějšího zatížení všech generátorů rozdělením maximálního průtočného množství tlakovacího surového plynu z jednoho tlakového generátoru na dva a více tlakových generátorů, čímž lze v návaznosti na počet generátorů docílit zvýšení nominální produkce tlakového generátoru o 15 až 30 %. Optimálního účinku se dosáhne, jestliže první etapa tlakování uhelných vpustí se provádí surovým plynem odebíraným ze sběrného potrubí surového plynu za návaznými chladiči surového plynu a druhá etapa se provádí surovým plynem odebíraným ze sběrného potrubí surového plynu za předchladiči. Tímto uspořádáním je část tepla tlakovacího surového plynu využita v chladiči surového plynu pro výrobu syté páry. Dále se docílí snížení měrné spotřeby zplyňovacího kyslíku v důsledku snížení zvlhčení uhlí v uhelné vpusti v souvislosti s nižším obsahem vodní páry v ochlazeném tlakovacím surovém plynu.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je zobrazeno na připojeném výkresu, kde je znázorněno zařízení pro tlakování uhelných vpustí tří kusů tlakových generátorů pro zplyňování uhlí. Obrázek 1 představuje schéma jednostupňového tlakování uhelných vpustí tří tlakových generátorů, obr. 2 představuje schéma dvoustupňového tlakování uhelných vpustí tří tlakových generátorů.

Tlakový generátor 1 je spojen hrdlem 2 s uhelnou vpustí 3 spojenou s přívodem uhlí 4. Dále je tlakový generátor 1 spojen hrdlem 5 surového plynu s předchladičem 6, který je propojen potrubím odvodu surového plynu 7 se sběrným potrubím 8 surového plynu. Návazně je sběrné potrubí 8 surového plynu propojeno potrubím 9 s chladičem 10, na který je napojeno potrubí 11 odvodu surového plynu z chladiče 10, dále napojené na sběrné potrubí 12 ochlazeného surového plynu.

V případě jednostupňového tlakování uhelných vpustí podle obrázku 1 je tlakovací potrubí 13 napojeno na sběrné potrubí 8 surového plynu prostřednictvím uzavírací armatury 14 a prostřednictvím omezovacího elementu průtoku 15 je připojeno k uhelné vpustí 3. V případě dvoustupňového tlakování uhelných vpustí podle obrázku 2, je II. stupeň tlakování tvořen tlakovacím potrubím 13, napojeným na sběrné potrubí 8 prostřednictvím uzavírací armatury 14 a prostřednictvím omezovacího elementu průtoku 15 připojeným k uhelné vpustí 3. I. stupeň tlakování je tvořen tlakovacím potrubím 16 napojeným na sběrné potrubí 12 ochlazeného surového plynu a prostřednictvím uzavírací armatury 17 a omezovacího elementu průtoku 18 připojeným k uhelné vpustí 3.

Zařízení podle vynálezu lze s výhodou využít u zařízení pro tlakové zplyňování uhlí, která jsou zahřívána pomocí uhelných vpustí.

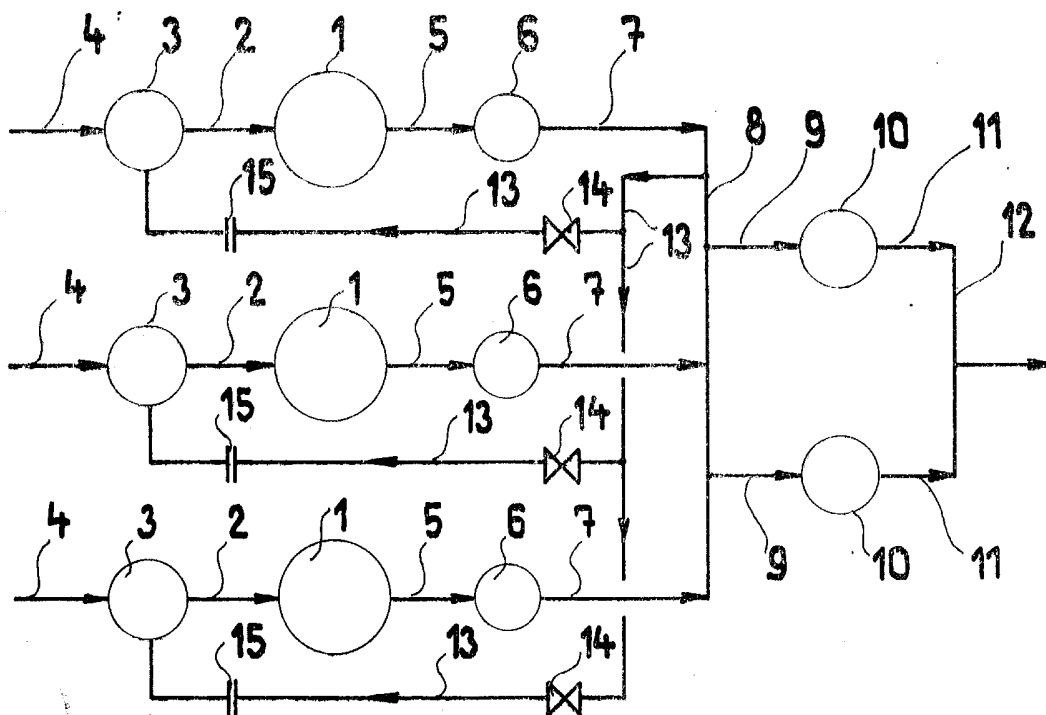
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro tlakování uhelných vpustí tlakových generátorů pro zplyňování uhlí, sestávající z tlakovacího potrubí surového plynu, z uzavírací armatury a omezovacího elementu průtoku, vyznačující se tím, že tlakovací potrubí (13) je spojeno se sběrným potrubím (8) surového plynu, spojujícím dva a více tlakových generátorů, do kterého jsou napojena potrubí (7) odvodu surového plynu z předchladičů (6) tlakových generátorů (1) a/nebo je tlakovací potrubí (16) spojeno se sběrným potrubím (12) ochlazeného surového plynu, do kterého jsou

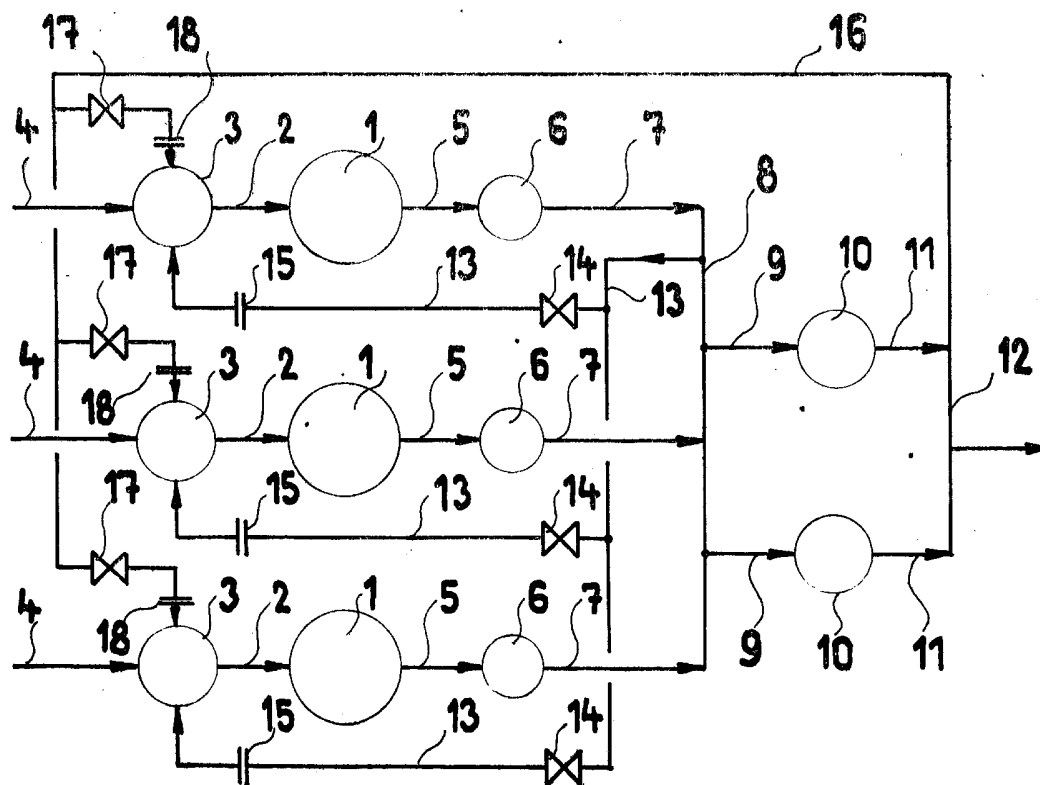
napojena potrubí (11) odvodu surového plynu z chladičů (10).

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že průtočná plocha omezovacího elementu průtoku (18) je menší, nejvýše však rovna průtočné ploše omezovacího elementu průtoku (15), nebo že tlaková ztráta omezovacího elementu průtoku (18) je větší, nejméně však rovna tlakové ztrátě omezovacího elementu průtoku (15).

3. Zařízení podle bodu 1 a 2 vyznačené tím, že omezovací element průtoku (15) a/nebo (18) je přímo tvořen uzavírací armaturou (14) a/nebo (17).



Obr. 1



Obr. 2