



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

209375

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 29 12 79

(21) (PV 9546-79)

(40) Zverejnené 27 02 81

(45) Vydané 01 07 83

(51) Int. Cl.³
C 21 B 7/16

(75)

Autor vynálezu

GAJDOŠ IVAN ing., KOŠICE

(54) Spôsob prípravy kyslíkovej zmesi pre obohatenie vzduchu dúchaného do výfuční vysokej pece

Vynález sa týka spôsobu prípravy kyslíkovej zmesi pre obohatenie vzduchu dúchaného do výfuční vysokej pece.

Výroba ocele skúňovaním surového železa pomocou kyslíka je charakteristická veľmi kolísavou spotrebou kyslíka. Na druhej strane výroba kyslíka je stabilizovaný proces. Z týchto charakteristík vyplýva zákonitá disproporcía medzi výrobou a spotrebou kyslíka spočívajúca v tom, že v niektorých časových intervaloch požadovaný a nastavený výkon výroby kyslíka je väčší ako je spotreba kyslíka pre výrobu ocele. Vtedy dochádza k odľahu vyrobeného kyslíka do atmosféry, čo predstavuje technologicky vynútenú stratu energie vynaloženú na jeho výrobu. V celosvetovom meradle tieto straty predstavujú až 10–15 % vyrobeného kyslíka, určeného pre výrobu ocele.

Jestvujúce doplnkové zariadenia výroby kyslíka nezabraňujú úplne vzniku týchto strát, resp. nezabezpečujú ich úplné využitie. K týmto doplnkovým zariadeniam patria hlavne tlakové zásobníky kyslíka, ktoré do istej miery, podľa svojho obsahu akumulujú prebytky kyslíka, alebo skvapalňovacie zariadenia s nádržami kvapalného kyslíka, ktoré skvapalňujú prebytky kyslíka s následným jeho akumulovaním v nádržkách kvapalného kyslíka. Tieto doplnkové zariadenia, investične

a energeticky náročné, zvyšujú využiteľnosť vyrábaného kyslíka až o 5 %.

Nevýhodou tlakových zásobníkov je malá akumulácia kapacita, zvýšená korozívnosť v prostredí kyslíka, nutnosť kvalitných materiálov, nutnosť nákladnej povrchovej úpravy, vysoké namáhanie z veľkých tlakových zmien cyklickým zaťažením, zvýšená spotreba energie na stlačenie kyslíka a vysoké náklady na realizáciu.

Nevýhodou skvapalňovacích zariadení s nádržami kvapalného kyslíka je ich zložitnosť, náročnosť na kvalifikovanú obsluhu a údržbu, zvýšená spotreba energie na stlačenie a skvapalňovanie plynov, nutnosť kvalitných materiálov, vysoké náklady na realizáciu, poruchovosť nádrží kvapalného kyslíka a to, že prebytočný kyslík nie je možné využiť na 100 %.

Uvedené nevýhody odstraňuje spôsob prípravy kyslíkovej zmesi pre obohatenie vzduchu dúchaného do výfuční vysokej pece podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že sa k vyrobenej kyslíkovej zmesi základnej koncentrácie 60 až 85 % pridáva kyslík z vysokopečného vzduchu privádzaného nespotrebovaný prebytočný kyslík o koncentrácii 97 až 99,8 % z akumuláčného systému kyslíkového rozvodu pre oceliárne.

Výhody vynálezu oproti jestvujúcemu stavu

techniky, oproti používaným spôsobom akumulácie prebytkov kyslíka a prípravy zmesi kyslíka spočívajú v tom, že je možné podstatne zvýšiť využitie prebytočného kyslíka, určeného napríklad pre výrobu ocele a tým i významne znížiť množstvo energie vynaloženej k výrobe kyslíkovej zmesi pre obohatenie vzduchu, dúchaného do výfuční vysokej pece.

V prípade nedostatku kyslíka určeného pre obohatenie vzduchu dúchaného do výfuční vysokej pece, spôsob podľa vynálezu umožňuje zvýšiť celkové množstvo kyslíka pre obohatenie vzduchu do vysokej pece o technologicky nutné straty kyslíka určeného pre výrobu ocele a tým umožňuje zvýšiť produktivitu výroby (surového železa). V prípade väčšej potreby kyslíka pre obohatenie vzduchu dúchaného do výfuční vysokej pece ako je jeho výrobná kapacita pri jestvovaní väčšej využiteľnej výrobnej kapacity kyslíka určeného pre výrobu ocele, spôsob podľa vynálezu umožňuje vyrovnáť, alebo znížiť bilančný rozdiel medzi potrebou kyslíka pre obohatenie vzduchu dúchaného do výfuční vysokej pece a jeho výrobnou kapacitou využitím jestvujúcej výrobnej kapacity kyslíka, určeného pre výrobu ocele a jeho prepustením do systému kyslíka pre obohatenie vzduchu dúchaného do výfuční vysokej pece a tým ešte viac zvýšiť produktivitu vysokej pece.

Príklad uskutočnenia spôsobu podľa vynálezu je popísaný pomocou priloženého výkresu, so schématickým vyznačením hlavných častí oboch kyslíkových systémov pre zásobovanie kyslíkovej oceliarne a pre obohatenie vzduchu dúchaného do výfuční vysokej pece.

Systém I je systémom kyslíka určeného pre výrobu ocele, napríklad pre LD oceliaren s technologicky podmienenou minimálnou koncentráciou kyslíka 99,5 %. Vedľa neho je systém II t. j. napríklad systém obohacovania vzduchu dúchaného do výfuční vysokej pece kyslíkovou zmesou o koncentrácii 85 % kyslíka. Obidva systémy vo svojom pôvodnom význame sú prísne oddelené a pracujú nezávisle, pričom je dôležité, aby kyslík zo systému o nižšej koncentrácii nevnikol do kyslíka o vyššej koncentrácii. V systéme I výrobné zariadenie 1 vyrába kyslík o koncentrácii 99,5 % a o pretlaku cca 3 kPa. Kyslík je stlačovaný kompresorom 2 na pracovný pretlak, ktorého

rozmedzie je 1,2 až 2,8 MPa a je dopravovaný do skúšňovacieho procesu oceliarne. Prebytky medzi výrobou kyslíka a spotrebou sa akumulujú v akumuláčnom systéme 3. V systéme II výrobné zariadenie 6 vyrába kyslík o koncentrácii 85 % a o pretlaku cca 3 kPa. Kyslík je vedený rúrou do zmiešavacej komory 9 pred turbodúchadlom 10 vysokopečného vzduchu. Obohatenie vysokopečného vzduchu kyslíkom je riadené klapkou 8 v súčinnosti s údajom analyzátora obohatenia vysokopečného vzduchu kyslíkom. Funkciou kyslíkojem 11 je okrem akumulácie najmä vyrovnávanie pretlaku, ktorý kolíše v súvislosti s technológiou výroby kyslíka vo výrobnom zariadení 6.

Pri dosiahnutí maximálneho pretlaku 2,8 MPa, kedy je vyčerpaná akumulčná schopnosť akumuláčného systému 3, prepustí sa prebytok kyslíka v systéme I do systému II prepúšťacou, diaľkovo ovládanou armatúrou 5. V zmiešavacom uzle 7 vstupuje kyslík zo systému I do systému II. Podmienky pre dokonalé zmiešanie dvoch koncentrácií kyslíka z obidvoch systémov, ďalej podmienky pre neohrozenie koncentrácie kyslíka v systéme I a podmienky pre nenarušenie funkcie obidvoch systémov I a II z hľadiska nutných pretlakových pomerov sú zabezpečené regulovaným pretlakovým rozdielom v systéme I a systéme II pomocou prepúšťacej armatúry 5 s priamym vstupom kyslíka zo systému I do prúdiaceho kyslíka cez rúru systému II, čo spolu s riadením pretlaku kyslíka prepúšťacou armatúrou 5 má funkciu zmiešavača v uzle 7 a za ním.

Akumulátor kyslíka systému II t. j. kyslíkojem 11 je vhodným, ale nie nutným vybavením pre funkciu takto spojených systémov I a II. Taktiež vzájomné umiestnenie výrobného zariadenia 6 systému II kyslíkojem 11 a zmiešavacieho uzla 7 môže byť v tomto spojenom systéme ľubovoľné.

Systém môže spracovať i veľké prebytky v súčinnosti s režimom vysokej pece a v takom prípade je užiteľnosť zmesi riadená teplotným stavom nísteje vysokej pece.

Doteraz, než sa vynález používal, bolo využitie prebytočného, vysokokvalitného kyslíka, určeného pre výrobu ocele asi 89 % a podľa vynálezu sa dosahuje využitie 96 %.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob prípravy kyslíkovej zmesi pre obohatenie vzduchu, dúchaného do výfuční vysokej pece, vyznačujúci sa tým, že sa k vyrábanej kyslíkovej zmesi základnej koncentrácie 60 až 85 % pridáva-

nej k vysokopečnému vzduchu privádza nespotrebovaný prebytočný kyslík o koncentrácii 97 až 99,8 % z akumuláčného systému kyslíkového rozvodu pre oceliaren.

