

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 26 (1)

IZDAN 1 JANUARA 1937

PATENTNI SPIS BR. 12708

Non Poisonous Gas Holding Company Limited, Vaduz, Lichtenstein.

Postupak za spravljanje varoškog gasa, koji nije otrovan za javnu upotrebu.

Prijava od 27 juna 1935.

Važi od 1 januara 1936.

Traženo pravo prvenstva od 28 juna 1934 (Holandija).

Pronalazak se odnosi na postupak po kome se otrovni varoški gas iz otrovnih gasova koji sadrže ugljen-monoksida za snabdevanje varoši, opština i drugih ljudskih naselja na jednosatvan i ekonomičan način preraduje u takav, koji nije otrovan i sa takvim osobinama da se može da upotrebljava u istim napravama sa istim uspehom u kojima je upotrebljavan otrovni gas varoški, na čije mesto treba da dode.

Shodno pronalasku odstranjuje se ugljen-monoksid iz otrovnog gasa, koji ga sadrži, do te mere da gotovi varoški gas, koji nije otrovan, sadrži najviše 1% ugljen monoksida i gas se doteruje najkasnije posle odstranjivanja ugljen monoksida tako, da odgovara u njegovim najbitnijim osobinama, naime kaloričnom efektu, specifičnoj težini i brzini zapaljivosti otrovnom varoškom gasu, koji treba zameniti. Odstranjivanje ugljen monoksida može da se vrši na pr. tako, što se ovaj prevede u gasove, koji nisu otrovni. Doterivanje gasa da mu se najbitnije osobine slažu sa osobinama prvobitnog varoškog gasa, može da se vrši i za vreme odstranjivanja ugljen monoksida.

Način rada kod ovog postupka može da se menja na različite načine. Tako je celishodno kada je polazni gas visokog kaloričkog efekta, kao što je gas iz ug-

lja, mešani gas, karburirani gasožen i t. d. pretvoriti ugljen monoksid, u prisustvu kontaktnih materija sa vodenom parom, u ugljen dioksid i vodonik, pri čemu se prvobitno gasu da takva kakvoća pre ove izmene, da krajni proizvod sa svojim najbitnijim osobinama odgovara varoškom gasu, koji treba zameniti.

Pri preradi gasova sa niskim kaloričnim efektom kao gasožen, dvogubi gas i t. d. preporučljivo je jedan deo ugljen monoksida prevesti u prisustvu kontaktnih materija sa vodenom parom u ugljen dioksid i vodonik a jedan drugi deo sa vodonikom u metan i vodu pri čemu je celishodno, pre na posletku spomenute izmene, tretirati gas sa materijama koje apsorbuju kontaktne otrove kao na pr. aktivni ugalj. Ako je na pr. snabdevena jedna varoš sa otrovnim gasom čiji je kalorični efekat 4200—4300 kcal/m³ specifična težina 0.48 do 0.50 (vazduh = 1) i čija je brzina paljenja 60 do 70 cm u sekundi i ako treba ovu varoš snabdevati sa gasom, koji nije otrovan, shodno pronalasku, onda nije dovoljno odstraniti ugljen-monoksid do 1% nego je potrebno na gas uticati za vreme ili posle odstranjivanja ugljen monoksida tako, da posle ima gore pomenute osobine sagorevanja, da ne bude potrebno da se išta menja na spravama za upotrebu gasa u dotičnoj oblasti

snabdevanja, kada se uvede gas, koji nije više otrovan, jer su ove sprave udešene za gas sa gore datim osobinama i neće raditi dobro ili će raditi sa rdavim efektom, ako se upotrebe za gas, koji ima druge osobine.

Ako se za pravljenje gasa, koji nije otrovan može da upotrebi kao polazni gas, gas sa većom kaloričnom moći, nego što je kalorična moć varoškog gasa, koji treba spravljati, kao što je slučaj na pr. kod gasa iz uglja i mešanog gasa, iz uglja i gasoženja, karburiranog gasoženja, postupak se tada izvodi shodno pronalasku prvenstveno tako, što se gas već unapred podesi da po odstranjivanju ugljen monoksida do oko 1% ima takve osobine, kakve se traže od varoškog gasa, koji treba proizvoditi.

Ideju pronalaska objasnićemo približno na nekoliko primera:

Jedna fabrika gasa snabdeva svoje potrošače sa mešanim gasom iz uglja i gasoženom, čija je kalorična moć oko 4400 kcal/m³, specifična težina 0.47 do 0.50 i brzina zapaljivosti oko 70 cm/sec; gas se spravja po tako zvanom mokrom načinu, taj iz uglja se prvo spravja na uobičajeni način gas, a zatim se uvodi vodena para na nagrađeni koks radi spravljanja gasoženja.

Ako se hoće da spravja umesto ovog otrovnog gasa gas, koji nije otrovan, shodno pronalasku, prvo se smanji vodena para, koja se uvodi pošto je isteran gas iz uglja do te mere, da postane jedan mešani gas sa oko 4800 kcal/m³. Ovaj se gas pomeša sa odmerenom količinom vodene pare i prevodi se preko podesnog kontakta pri temperaturi od 350 do 500°; ugljen monoksid reaguje sa parom po reakciji $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ gradeći ugljen dioksid i vodonik i postaje jedan gas sa istim tehničkim osobinama sagorevanja kakve je do tada imao gas upotrebljavan za snabdevanje varoši. Ovo potvrđuju sledeći brojni podatci.

	Otrovni varoški gas	Polazni gas	Gas koji nije otrovan
Vodonik	50.0%	50.0%	53.3%
ugljen monoksid	13.5%	8.5%	10.6%
metan	19.2%	23.2%	21.4%
teški ugljovodonici	2.7%	3.3%	3.0%
ugljen dioksid	3.5%	3.2%	10.8%
azot	11.1%	11.8%	10.9%
kalorična moć	4432 kcal	4820 kcal	4434 kcal
specifična težina	0.470	0.454	0.473
brzina zapaljivosti	65 cm/sec	70 cm/sec	65 cm/sec

II.

Jedna fabrika gasa snabdeva svoje potrošače sa gasom iz uglja sa 4200 kcal/m³ spec. tež. od 0.45 do 0.47 i brzinom zapaljivosti od 60—70 cm/sec.; ona spravja ovaj gas na uobičajeni način iz uglja za gas i razblažuje ga na taj način, što gasiše iz peći tako jako, da usisava kroz zidove peći na mestima, koja nisu dovoljno zaptivena i sagorele gasove iz plamenih kanala.

Ako se hoće da spravja shodno pronalasku umesto ovog otrovnog gasa, gas koji nije otrovan, usisavanje se svodi do te mere da postane jedan gas sa oko 4500 kcal/m³ i ovaj provodi pošto se prethodno pomeša sa odmerenom količinom pare, preko podesnog kontakta na 350—500°. Nastaje ista reakcija kao u primeru I, i iz jednog m³ bogatog gasa postaje 1,06 m³ gasa koji odgovara u početku pomenutim osobinama varoškog gasa. Brojne vrednosti su sledeće:

	Otrovni varoški gas	Polazni gas	Varoški gas koji nije otrovan
vodonik	48.7%	52.5%	55.2%
ugljen monoksid	6.5%	7.0%	0.9%
metan	21.3%	21.6%	20.7%
teški ugljovodonici	2.2%	2.4%	2.3%
ugljen dioksid	4.8%	5.2%	10.6%
azot	16.5%	11.0%	10.3%
kalorična moć	4260 kcal	4503 kcal	4255 kcal
spec. tež.	0.477	0.455	0.453
brzina zapaljivosti	60 cm/sec	75 cm/sec	63 cm/sec

Ako treba spravljati varoški gas, koji nije otrovan iz jednog gasa čija je kalorična moć manja nego što treba da je na pr. iz gasoženja ili dvogubog gasa tada nije dovoljno pretvoriti ugljen monoksid sa vodenom parom u ugljen dioksid i vodonik, jer bi ovim kalorična moć postala samo manja. U ovom se slučaju sme da upotrebi samo jedan deo ugljen monoksida za spravljavanje vodonika i potrebno je drugi deo prevesti pomoću vodonika u metan i vodu po jednačini $\text{CO} + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$ da bi se poboljšala kalorična moć pomoću metana, čija je kalorična moć vrlo velika. Ovo prevođenje u metan, koje je takode pomenuto, izvodi se preko kontakta od nikla na 150—350°. Ovaj kontakt je vrlo osetljiv prema primesama gasa i pokazalo se je, da brižljivo prečišćavanje na pr. sa apsorbujućim materijama kao što je aktivni ugalj pre tretiranja gasa sa parom preko kontakta, nije u stanju da spreči trovanje niklenog kontakta, jer sva kako pri katalizi sa parom na pr. preko

kontakta koji sadrže gvožđa postaju supstance koje dejstvuju na nikleni kontakt kao otrov. S druge strane pokazalo se je, da nikleni kontakt dugo traje ako se neposredno pre katalize za metan vrši tretiranje sa aktivnim ugljem, jer svakako aktivni ugalj zadržava supstance, koje postaju pri katalitičkom dobivanju vodonika. Verovatno nije potrebno naročito ukazati na to, da sasvim prirodno i ovde treba podesiti gas za vreme ili posle izmene ugljen monoksida prema osobinama gasa, koji treba zameniti ili osobinama kakve se traže od gasa, koji treba proizvoditi. Pošto pri konvertovanju ovako velikih količina ugljen monoksida kakva se nalaze u gasoženju i tome slično, postaju njima odgovarajući velike količine ugljen dioksida, često će biti potrebno odstraniti jedan deo ugljendioksida ispiranjem sa podesnim sredstvima u cilju podešavanja gasa naročito u pogledu specifične težine.

Ispiranje ugljendioksida može da se izbegne time, što se za građenje metana potrebni vodonik ne spravlja konvertiranjem ugljenmonoksida sa vodenom parom nego se spravlja na drugi način i dodaje gasu, koji treba tretirati. Na mestima gde stoji na raspoloženju jeftina električna struja, može se vodonik spravljati elektrolizom, na drugim mestima može se spravljati po poznatom postupku rastavljanjem vodene pare pomoću metalnog gvožđa.

Ako se hoće da spravlja vodonik potreban za katalitičko dobivanje metana konvertiranjem jednog dela ugljen-monoksida može se radi uštede u pari izmeniti i red kataliza, t. j. prvo se može izvoditi katalitičko spravljanje metana sa vodonikom koji se nalazi u gasu a vodena para koja je tom prilikom nagradena može se posle eventualnog dodavanja daljih količina pare upotrebiti za konvertiranje ugljen monoksida u ugljen-dioksid i vodonik.

Najzad može se pri izvođenju postupka shodno pronalasku podešavanje osobina ograničiti samo na kaloričku moć i na brzinu zapaljivosti, a razlike u specifičkoj težini mogu se izjednačiti odgovarajućim podešavanjem gasnog pritiska shodno fizičkom zakonu po kome od gasova raz-

ličite specifičke težine protiču kroz otvore jednakog preseka u jedinici vremena onda jednake količine kada su gasni pritisci ovim specifičkim obrnuto srazmerni težinama. Ako je spec. težina gasa posle izmene ugljen-monoksida na pr. veća nego što je dozvoljeno za varoški gas, treba odgovarajući povesiti gasni pritisak i ovim se izravjava razlika. Ovim se postizava ta prednost, što se uštedi jedan period rada na pr. ispiranje ugljen-dioksida i time može da postigne da proizvodnja gasa, koji nije otrovan, bude jeftiniji.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za spravljanje neotrovnog varoškog gasa za javnu upotrebu, naznačen time, što se ugljenmonoksid otrovnog gasa u tolikoj meri prevodi, da gotov neotrovan gas ne sadrži više od 1% ugljena monoksida i što se otrovni gas pre ove izmene podesi tako, da posle ove izmene odgovara u svojim najbitnijim osobinama (kaloričkoj moći, specifičnoj težini i brzini zapaljivosti) varoškom gasu, koji treba zameniti.

2. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što se pri spravljanju neotrovnog varoškog gasa iz bogatih gasova (gasa iz uglja, mešanog gasa, karboriranog gasožena ili tome slično) ugljen monoksid prevodi u ugljen dioksid i vodonik samo pomoću vodene pare.

3. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se pri spravljanju neotrovnog varoškog gasa iz siromašnih gasova (gasožena ili tome slično) jedan deo ugljen monoksida prevede sa vodenom parom u ugljen dioksid i vodonik, a drugi deo ugljen monoksida sa vodonikom u metan i vodu paru i što se gas pre ove poslednje izmene tretira sa aktivnim ugljenom.

4. Postupak po zahtevu 3, naznačen time, što se vodonik potreban za izmenu ugljen monoksida u metan ne spravlja konvertiranjem ugljen monoksida vodenom parom, već se isti dodaje siromašnom gasu.

5. Postupak po zahtevu 3 naznačen time, što izmena ugljen monoksida vodonikom u metan i vodu paru vrši kao prvi stepen i što vodonik, koji se pri tome dobija, služi u drugom stepenu za prevodenje daljih količina ugljen monoksida u ugljen dioksid i vodonik.

