

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Razred 12 (6)

Izdan 15 februara 1933.

PATENTNI SPIS ŠT. 9632

Fried. Krupp Grusonwerk Aktiengesellschaft, Magdeburg-Buckau, Nemčija.

Destilacijski postopek za pridobivanje cinka in podobnih kovin.

Prijava z dne 14. decembra 1931.

Velja od 1. aprila 1932.

Zahtevana prvenstvena pravica z dne 20. decembra 1930. (Nemčija).

Izum se nanaša na postopek za pridobivanje cinka in podobnih puhtnih kovin, ki se morejo pridobivati potom destilacije, na pr. Cd, Hg i t. d., iz kovin, kovinskih spojin, fužinskih proizvodov in ostalin vseh vrst. Namen izuma je napraviti dosežanje destilacijske postopke bolj ekonomične zlasti z izboljšanjem toplotne ekonomije in dobivanja kovine.

Izum obstoja v tem, da se vrši redukcija in izparjenje kovine v mufoli, ki je vgrajena v vrtilno peč in je z njo vrtljiva, dočim se ostaline mufolnega procesa iznašajo ob čim intenzivnejši izključitvi plinov v prostor vrtilne peči ter se v njem sežigajo redukcijske snovi ob dovajanju kisik vsebočnih plinov. Pri tem se zgorevalna toplota uporablja direktno za kurjenje mufolnega procesa.

Glede izraza »mufola« je treba omeniti, da ta more obstojati iz otlega telesa ali več otlih teles, ki stojijo v medsebojni svezi. Konstrukcija otlega telesa ali otlih teles more biti po sebi različna. Vendar morajo biti ota telesa napram obdajajoči jih atmosferi čim najpopolnejše zaprta in tako združena z vrtilno pečjo, da obstoja pristilnotekoča zveza ali da se more na prehodnih mestih tvarine iz mufolne priprave v pečni prostor in obratno predvideti priprave po načinu zatvornic, kakor polži, cevne spirale ali pod.

Na risbi je predločenih kot primeri nekoliko izvedbenih oblik naprave vrtilnih peči, ki je sposobna za izvedbo tega postopka, in sicer kažejo

sl. 1, 3 in 5 vrtilno peč s posameznimi detajlnimi izvedbami v podolžnem preseku, sl. 2, 4 in 6 prečne preseke po črtah A—B, C—D, E—F slik 1, 3 in 5.

Pri izvedbenih oblikah po sl. 1-4 je v vrtilni peči 1, katera se vrti okrog nekoliko nagnjene ali horicontalne osi, vgrajena mufola 2 iz odpornega, zlasti proti vročini odpornega materiala, na pr. iz specialne železne zlitine, karborunduma, grafita i t. d., tako da se mufola prisilnotekoče giblje z vrtilno pečjo. Vgraditev se more izvršiti na pr. potom zidanih stebrov 3, razporejenih v obliki zvezde. Za nakladanje materiala oz. mešane šarže služi cev 4, namesto katere se more uporabljati tudi kakšna druga nakladalna priprava, na pr. tresočni žleb ali pod. Iz prostora vrtilne peči dospe šarža skozi cevno spiralo 5 v mufolo 2. Notranji prostor mufole je razdeljen v dva oddelka 2a in 2b, in sicer glasom sl. 1—2 potom vmesne stene 6, glasom sl. 3—4 potom cevi 7, katera poseduje na notranjem obodu spiralo 8, ki podpira povratno voditev iz oddelka 2a prihajajoče tvarine znotraj oddelka 2b. Iz oddelka 2b se v smislu sl. 1 in 5 ostaline mufolnega procesa vodijo skozi cevno spiralo 9 iz notranjosti mufole v prostor vrtilne peči. Oba oddelka 2a in 2b sta medseboj v zvezi samo potom špranje 10, ki omogoča prestop materiala iz prostora 2a v prostor 2b. Za odvajanje v mufoli razvitih kovinskih par in reducijskih plinov služi cevovod 11, ki je pri 12 plinotesno zvezan z mufolo in ima v notranjosti

mufole eno ali več odprtin za sprejemanje plinov. Cevovod vodi v kondenzator 13, ki je razporejen v peči sami in je z njo zvezan prisilnotekoče. Od kondenzatorja 13 vodi cevovod 14 iz peči in služi za odvajanje redukcijskih plinov in nekondenziranih kovinskih par. Zunaj peči se more na znani način razporediti komora za odločevanje cinkovega prahu. Poleg tega se more potom ventilatorja ali naravnega vleka vzdrževati v kondenzatorju in v mufoli mal podtlak. Iz peči skozi cevovod 14 izstopajoči redukcijski plini in pare se morejo na znani način uporabljati za kurjenje mufole, s tem, da se jih ev. skupaj s kurilnim plamenom dovaja pri 15 v vrtilno peč. V poslednjem slučaju je smoteno zvezati povratno cev kondenzatorjevih odplinov z vrtečim se delom peči, tako da se, ker se od kondenzatorja prihajajoča cev 14 vrti, potem izognemo tesnenju med vrtečo se cevjo in fiksnim cevovodom. Potem se podtlak povzroči potom zgorevalnega zraka gorilnika 15', ki deluje po načinu injektorja, glej sl. 5. Pred cevno spiralo 5, ki vodi iz prostora vrtilne peči v mufolo, se more v peči razporditi zaježilni obroč 16.

Pri izvedbenih oblikah glasom sl. 3 in 4 je — kakor že zgoraj omenjeno — mufola razdeljena potom notranje cevi v dva dela. Odvodna cev 11 za kovinske pare je z mufolnim delom 2a v zvezi potom enega ali več zveznih nastavkov 18. Pri tej izvedbi je smoteno premikati material v zunanji mufoli nasproti kurilnim plinom, ki gredo skozi prostor vrtilne peči, in voditi ga nazaj v notranji mufoli v smeri kurilnih plinov, tako da se kurjenje zunanjega mufolnega prostora, ki potem predstavlja glavno redukcijsko zono, vrši od zunaj po plinih in znotaj po tvarini, ki se vodi nazaj v delu 2b. Pri tem more biti priporočljivo izdelati zunanjo, višji temperaturi izpostavljeno mufolno cev 2 popolnoma ali deloma iz proti vročini posebno odpornega materiala, na pr. karborunduma, dočim more za notranjo mufolno cev 7 zadoščati na primer navadna železna zlitina. Namesto cevne spirale 5, 9 glasom sl. 1, katera dovaja in odvaja tvarino iz mufole v cev vrtilne peči, se more uporabljati tudi polž 20, kakor ga kaže na primer sl. 3. V slučaju potrebe se morejo polževi navoji pred vplivom pečnih plinov zaščititi z zidovjem ali razporediti zunaj peči, tako da potem vodi cev iz dela 2b mufole k zunaj ležečemu polžu in druga cev potem zopet iz polža nazaj v prostor vrtilne peči. Slednja razporedba ima prednost, da je polž med obratovanjem dostopen.

Način delovanja postopka glasom sl. 1 —4 je sledeč:

Skozi nakladalno pripravo 4 poljubne vrste se v vrtilno peč naklada zmes kovino vsebujoče tvarine, na pr. iz cinkovega oksida ali pražilne svetlice z nekim redukcijskim sredstvom, na pr. koksom, železno gobo, železnimi opilki in pod. Ta zmes se giblje vsled gibanja peči vzdolž njenega vznožja do zaježilnega obroča 16. Skozi odprtino tega zaježilnega obroča dospe šarža v nakladalno pripravo, na pr. zavito cev 5. Pri gibanju skozi ravnokar opisani prostor vrtilne peči se zmes predogreva po odhajajočih pečnih plinih. Poleg tega vsebujejo pečni plini v tem delu peči redovito še nekoliko kisika, tako da se predogrevanje vrši deloma tudi vsled direktnega zgorevanja enega dela dodane redukcijske snovi. Ako naj se v nekaterih slučajih tako zgorevanje prepreči, na pr. pri uporabi železa kot redukcijskega sredstva, se more vršiti predogrevanje zmesi s pomočjo pečnih plinov tudi indirektno, s tem da se na primer priprava, ki dovaja tvarino v mufolo, na pr. zavita cev 5, podaljša do nakladalnega konca peči. V tem slučaju material ne pride z odplini direktno v dotiko. Skozi zavito cev 5 v mufolni prostor 2a prihajajoči material se giblje tamkaj v smeri puščice x in dospe potem skozi špranjo 10 v drugi mufolni prostor 2b, ki je glasom sl. 3 tvorjen od notranje cevi 7. V delu 2b gre tvarina nazaj do blizu njenega vstopnega mesta in ostaline dospejo potem skozi iznašalno pripravo, na pr. zavito cev 9 polža 20 ali pod., v prostor vrtilne peči. V vrtilni peči se gibljejo potem ostaline vzdolž njenega vznožja do iznašalnega konca peči. Ker se v prostoru vrtilne peči vzdržuje kisik vsebujoča atmosfera, se izvrši zgorevanje redukcijskih snovi, ki se še nahajajo v ostalinah, zlasti koksa, tako da se velik del za mufolni proces potrebne toplote proizvaja iz ostalin samih neposredno na mestu, kjer se toplota potrebuje. Zgoraj omenjena razdelitev mufole pospešuje to izkoriščanje toplote oz. jo še izpopolnjuje, kajti mufolne ostaline gredo trikrat skozi mufolno zono, namreč v delu 2a v smeri x, nato v delu 2b v nasprotni smeri skoro celo pot nazaj in slednjič v vrtilni peči zunaj mufole zopet v smeri x.

Na glavno redukcijsko zono v oddelku 2a mufole se torej oddaja toplota iz prostora vrtilne peči, ki mufolo oklepa, in to vsled zgorevanja v ostalinah še vsebovanih redukcijskih snovi in dalje tudi še iz dela 2b, v katerem se samo še v zmanjšani meri vrši redukcija. Pri zelo lahko destilirajočih materialijah, na pr. cinkov prah vsebujoči tvarini ali pri živosrebrnih in kad-

mijskih materialijah, zadostuje često en sam prehod skozi mufolo in se mufolne ostaline odvajajo v pečni prostor na onem koncu mufole, ki leži pri iznašalnem koncu peči. Zgorenje v ostalinah vsebovane redukcijske snovi se izvrši potem v zoni vrtilne peči med tem mufolnim koncem in izstopom peči. V mufoli dosežena temperatura je pri tej izvedbeni obliki odgovarjajoče nižja. Dovodne in odvodne priprave 5, 9 oz. 20 zasigurajo zelo plinotesen zatvor med mufolo in prostorom vrtilne peči. Prestop kovinskih par iz mufole v pečni prostor pri nakladalni pripravi mufole se more preprečiti ali zmanjšati tudi s tem, da se v mufolnem prostoru skozi odsesalni vod vzdržuje mal podtlak. V mufoli proizvajane kovinske pare vstopajo skozi odprti konec cevi 11 v to cev, v danem slučaju tudi skozi vmesne odprtine cevi in pri izvedbenih oblikah glasom sl. 3 in 5 skozi cevni nastavek 18. Potem se gibljejo skozi cev 11 v kondenzator 13, v katerem se taloži kovina kot tekoča kopol. Taložena kovina se more izpuščati kontinuirno ali tudi postopoma skozi vod 21. Vod 21 je nameščen pri teh izvedbenih primerih v bližini enega kondenzatorjevega konca, ki je obrnjen k mufoli, more se pa razporediti tudi na kakšnem drugem mestu kondenzatorja, na pr. tudi na čelni strani kondenzatorja, obrnjeni k vstopni strani peči. Končni plini kondenzacije zapuščajo kondenzator skozi vod 14.

Izvedba glasom sl. 5 in 6 se razlikuje od izvedbenih oblik po sl. 1—4 v tem, da je namesto znotraj razdeljene mufole paralelno razporejenih več mufolnih vodov, in sicer smotreno v obliki ravnih cevi vzporedno k osi peči. Vsako izmed teh cevi bi se moglo tudi v notranjosti razdeliti, tako da se vsaka uporablja za voditev šarže tja in nazaj v mufolni zoni. Da se pa stvar poenostavi, se morejo posamezne cevi ali eventualno samo ena izmed njih uporabljati za povratno voditev, dočim morajo ostale cevi, ki morejo zaradi boljšega prenosa toplote imeti manjši premer, prevzamejo voditev tjakaj. Mufolne cevi se morejo tudi izobličiti kot tja in nazaj vodeča spirala, zlasti ako so izdelane iz specialnih zlitin. Mufolna priprava glasom sl. 5 in 6 je zlasti prikladna za večje naprave takih peči.

Razporedba kondenzatorja zunaj peči glasom sl. 5 je zlasti priporočljiva, ako gre za kovine, katerih kondenzacijska točka leži zelo nizko, glej na pr. obročni kondenzator 13' sl. 5. Pri drugih kovinah je smotreno razporediti kondenzacijski prostor v predogrevalni zoni peči, ker se more po tem v tej zoni vladajoča enakomerna temperatura izrabljati za vzdrževanje konden-

zacijske temperature, pri čemer se v danem slučaju kondenzacijski prostor drži potom izolirne plasti na nekoliko nižji temperaturi kakor predogrevalna zona sama.

V splošnem je priporočljivo odmeriti dodatek redukcijskih snovi, na pr. koksa, že v naprej tako velik, da je v ostalinah vsebovanega še zadosti kuriva, da se zasužura živahno zgorevanje v vrtilni peči in da se v vrtilni peči izpuhtijo kovinske vsebine, ki so še vsebovane v ostalinah mufole. V kolikor pri tem razvita toplota ne zadostuje za vzdrževanje mufolnega procesa, se more pri 15' vršiti dodatno kurjenje potom premogovega prahu, plinov, olja in pod. Ako se kot redukcijska sredstva uporabljajo težko gorljive substance, na pr. železo, karbidi, i t. d., tedaj se more v svrhu podpiranja zgorevanja iz mufolnih ostalin in izpuhtitve kovinskih ostankov dodajati ostalinam mufole pri njihovem izstopu iz iznašalne priprave (9 oz. 20) še nadaljno gorivo, na pr. potom vpihavanja grobo-zrnatega koksa ali premoga skozi gorilnik 15'. Dočim se v kondenzatorju tvorjene množine tekoče kovine izpuščajo, kakor zgoraj omenjeno, kontinuirno ali diskontinuirno, na pr. skozi izpust 21 v steni peči, se morejo tudi v mufoli izreducirane in neizparjene kovine, na pr. svinec, odvajati skozi izpust 22.

Tehniške in gospodarske prednosti postopka, ki tvori predmet izuma, so napram dosedanjim mufolnim obratom sledeče:

1. Izvedba kontinuirnega obratovanja pomenja znatno zmanjšanje zelo dragega in nezdavega ročnega dela pri dosedanjih mufolnih obratih.

2. Trajno gibanje in premešavanje zmesi redukcijskih snovi v mufoli omogoča redukcijo pri nižjih temperaturah, ker odpade pregrevanje mufolnih sten, ki je sicer potrebno z ozirom na hladnejše mufolno jedro. Gibanje zmesi poleg tega povečuje hitrost redukcije, tako da se bistveno poveča izparivanje pro časovno enoto in ploščino mufole.

3. V ostalinah nahajajoči se odvečni koks se vsled zgorenja v pečnem prostoru napravi neposredno koristen za mufolni proces. Razvijanje te toplote se vrši v dolgi zoni pri enakomerni temperaturi, tako da se preprečijo nedostatki, ki nastanejo pri plamenskem kurjenju vsled prekomernega kurjenja na nekaterih mestih.

4. Pri procesu se more delati z velikim prebitkom koksa v mufoli in s tem zadrževati tvoritev žlindre. Ta prebitek se potem napravi potom zgorenja v vrtilni peči direktno koristen za proces.

5. Pri postopku je mogoče izvesti pre-

dogrevanje materiala potom direktnega kurjenja, pri čemer za kondenzacijo škodljivi odplini te zone ne dosežejo v kondenzacijsko napravo, temveč se odvajajo s pečnimi odplini, in pri čemer se morejo v tej zoni že izpuhteke kovinske pare pridobivati iz odplinov.

6. Iz gospodarskih razlogov se redukcija v mufoli ne vrši popolno, temveč se znotraj mufole reducira in izpari samo približno 60—90% kovin. Po zapustitvi mufole se iz ostalin ostale množine kovine v vrtilni peči reducira in žgejo in pridobivajo iz odplinov. Konične ostaline peči se morejo torej pri tem procesu dobivati znatno bolj revne na kovini kakor pa pri dosedanjih postopkih.

Postopek torej omogoča gospodarski ugodno kontinuirno destilacijsko delo, katero se dosedaj iz aparaturnih vzrokov ni še nikoli posrečilo, s tem da se pri nižjih temperaturah reducira in izpari več ali manj velik del kovin v mufoli in se ostala vsebina kovine pridobiva ob izkoriščanju v ostalinah še preostalih redukcijskih množin potom izpuhtitve kot oksid, pri čemer se istočasno doseže dosedaj še nemogoče enakomerno kurjenje mufole. Dočim je pri dosedanjem mufolnem obratovanju potrebno za proizvodnjo cinka v splošnem 200—250% goriva v relaciji k surovini, se more po novem postopku izvršiti destilacija s celokupnim gorivom v iznosu 40—70% ali, ako naj se morda 10—40% materiala pridobiva kot oksid in zopet dovaja nazaj v mufolni proces, s celokupnim gorivom v iznosu 60—100%.

Patentni zahtevi:

1. Destilacijski postopek za pridobivanje cinka in podobnih puhtnih kovin v kontinuirnem obratovanju v vrtilnih pečeh, označen s tem, da se redukcija in izparitev kovine iz zmesi redukcijske snovi in materiala vrši v mufoli, ki je vgrajena v vrtilno peč in se z njo vrti, in da se ostaline mufolnega procesa iznašajo iz mufole v prostor vrtilne peči ob čim popolnejši izključitvi plinov in se nato v slednjem prostoru izkorišča za kurjenje mufole v ostalinah še prisotna redukcijska snov potom zgorenja s kisik vsebujočimi plini.

2. Postopek po zahtevu 1., označen s

tem, da gre šarža dvakrat skozi mufolo in se po izstopu iz mufole vodi skozi prostor vrtilne peči vzdolž mufole.

3. Postopek po zahtevu 1., označen s tem, da se šarža najprej predogreje v prostoru vrtilne peči po odhajajočih kurilnih plinih peči in se šele nato iz prostora vrtilne peči dovaja potom poljubnih transportnih sredstev v mufolo ob čim popolnejši izključitvi plinov.

4. Postopek po zahtevu 1., označen s tem, da se mufoli nastajajoče pare koncentrirajo v aparaturi, ki leži istotako v peči, in se končni plini kondenzacije odvajajo ločeno od plinov vrtilne peči.

5. Postopek po zahtevu 1., označen s tem, da se končni plini kondenzacije vodijo nazaj v vrtilno peč v svrhu kurjenja mufole in da se vse nekondenzirane kovinske pare pridobivajo kot oksidi iz odplinov vrtilne peči.

6. Priprava za izvedbo postopka po zahtevih 1. in 2., označena z mufolno cevjo (2), katere je prednostno razporejena v vrtilni osi peči in je v svoji notranjosti razdeljena v posebna oddelka (2a in 2b) za voditev zmesi tja in nazaj, na pr. potom v podolžni smeri vgrajene ločilne stene (6) ali potom notranje cevi (7).

7. Priprava za izvedbo postopka po zahtevu 1, označena z več v mufoli razporejenimi, kot ravne mufolne cevi ali spirale izobličeniimi cevmi za voditev tvarine v mufoli tja in nazaj.

8. Priprava za izvedbo postopka po zahtevih 1.—3., označena s tem, da je vrtilna peč oz. z njo vrteča se mufolna priprava na prestopnih mestih tvarine in mufolne priprave v pečni prostor in obratno opremljena s pripravami, ki izključujejo plin in delujejo po načinu zatvornic, kakor s cevimi spiralami, polži ali pod.

9. Priprava za izvedbo postopka po zahtevih 1.—4., označena s tem, da je s pečjo (1) in mufolo (2) vrteča se kondenzacijska priprava (13) vgrajena v predogrevalni zoni peči.

10. Priprava za izvedbo postopka po zahtevih 1—5., označena s tim, da se povratna voditev končnih plinov kondenzacije v pečni prostor vrši potom voda (14), ki se prednostno vrti s pečjo in vodi k iznašalnemu koncu peči.



