

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 82 (1)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Maja 1931.

PATENTNI SPIS BR. 7918

Dr. Ing. Móry Béla, Budapešt, Mađarska.

Postupak za sušenje goriva pod pritiskom.

Prijava od 25. februara 1930.

Važi od 1. augusta 1930.

Traženo pravo prvenstva od 12. marta 1929. (Mađarska).

U poslednje vreme predloženo je više postupaka za sušenje goriva. Ovi se zasnivaju na saznanju, da se materije sa koloidalnim svojstvima, pri održavanju njihovog oblika u komadima, mogu samo onda uspešno sušiti, ako se one najpre bez smanjivanja njihove sadržine vode isparivanjem, zagreju na temperaturu sušenja, koja leži obično iznad 100° C ili na još višu temperaturu. Kad roba za sušenje postigne tu temperaturu onda se jedan deo vode ispušta mehaničkim putem pa zatim pri sušenju isparivanjem ne nastaju pukotine. (Sravnj Prof. Dr. H. Fleissner „Die Trocknung stückiger Braunkohle“, Berg- und Hüttenmannisches Jahrbuch, Bd. 74, Heft 3—104; Prof. Dr. H. Fleissner „Veredlung und Trocknung der Braunkohle“ Zeitschrift d. Oest. Ing. und Arch. Ver. 1927. Heft 13—16; Dr. ing. B. Móry „Die Trocknung der Kohle unter Druck“, Chemische Rundschau, V. No. 9, 1928).

Za prenošenje toplote na robu za sušenje predložena su do sad dva razna postupka, koja oba rade pomoću posrednog prenošenja toplote. Sredstvo koje služi za prenos toplote je u jednom postupku para a u drugom voda. U obema poznatim postupcima su isti procesi. Sušenje uglja vrši se u dvama kotlovima koji rade naizmenično, i koji se naizmenično pune ugljem. Sredstvo za prenošenje toplote (para ili voda) koje zagreva prvi kotao koji se nalazi pod pritiskom od 8 do 15 atm. na 170

do 200° C, sprovodi se u drugi kotao napunjen svežim ugljem. Pošto se sprovede sredstvo za prenošenje toplote, nastaje u obema kotlovima izjednačenje pritiska i temperature, pa onda iznosi pritisak u obema kotlovima 0,5 do 2 atm. a temperatura 105 do 120° C. Sad se drugi kotao svežom parom ili vodom zagreje do željene temperature; međutim se kroz prvi kotao produvava vreo vazduh da bi se izveo drugi deo sušenja. Treba napomenuti da se i kod onog postupka kod kog se voda upotrebljava kao sredstvo za prenošenje toplote, zagrevanje vode, unete u kotao za sušenje, na 170 do 200° C vrši upuštanjem u vodu zasićene pare pod pritiskom oko 10 atm.

Znatno zajedničko obeležje obaju poznatih postupaka je to, što uticanjem sredstva za prenošenje toplote roba u prvom toku rada postupka za sušenje izdaje samo jedan deo svoje vlage mehaničkim putem, pri čemu se odstranjivanje daljnog dela vode vrši isparivanjem u drugom toku rada, koji je potpuno odvojen od prvog toka rada. U ovu se celj kod poznatih postupaka uvodi vreo vazduh u kotao koji sadrži uglj, a na koji više ne utiče sredstvo za prenošenje toplote. Ovo naročito naknadno sušenje uveličava troškove kod poznatih postupaka i produžava trajanje tretiranja.

Još jedan nedostatak poznatih postupaka leži u tome, što je potrebna vrlo velika količina toplote zbog nepovoljnog iskorišćavanja toplote iz sredstva za prenošenje

toplote. Računom se može utvrditi da kod uglja sa 48% sadržine vlage, koji pri 200° C odn. pri pritisku od 15 atm. gubi mehaničkim putem 15% vlage, potrebna količina toplote za svaki kg. vode uklonjene za vreme zagrevanja i ekspanzije, pri upotrebi vodene pare kao sredstvo za prenošenje toplote iznosi 465 kalorija. Kad se upotrebljava voda koja se zagreva zasićenom parom onda je potrebna još veća količina toplote t. j. 530 kalorija.

Ovim se pronalaskom može u jednu ruku znatno smanjiti količina toplote, koja je potrebna za uklanjanje vode mehaničkim putem, u drugu ruku ovaj postupak omogućuje, da se izostavi naročiti tok rada za izvođenje naknadnog sušenja isparivanjem pomoću vrelog vazduha.

U smislu ovog pronalaska može se znatno smanjiti potreba toplote pri sušenju time, što se upotrebljava više od dva kotla pa se sadržina toplote tih kotlova redom prenosi u pojedine kotlove, to znači sadržina toplote pojedinih kotlova, koji su spojeni u jednu bateriju, iskorišćuje se na stepene u drugim kotlovima.

U nastavku je opisan jedan primer za izvođenje ovog postupka. Ovde su uzeta četiri kotla za izvođenje postupka prema ovom pronalasku.

Kao sredstvo za prenošenje toplote izabrana je radi primera para. Kotao br. 1 zagreje se na 200° C. Čim ugaj, koji se nalazi u tom kotlu potpuno primi temperaturu sušenja, onda se kotao br. 1 spoji sa kotlom br. 2, koji je ranije zagrejan na pr. na 115° C. Posle izvršenog izjednačenja toplote dobiju oba kotla temperaturu od 165° C. Kotao br. 1 koji se ohladio na 165° C spoji se sad sa kotlom br. 3 koji je prethodno zagrejan na 70° C pa će posle izjednačenja iznositi temperatura oba kotla 115° C.

Naposletku kotao br. 1 u kom temperatura iznosi sad 115° C spoji se sa kotlom br. 4 koji je napunjen svežim ugljem sa temperaturom okoline (na pr. 10° C). Ovim kotao br. 1 izdaje ostatak toplote kotlu br. 4 pa se i kondenzovana voda prevede u kotao br. 4 te se u ovome povisi temperatura na 70° C. Kad su kotao br. 1 i br. 4 u vezi onda se celjishodno u kotlu br. 4 proizvodi depresija. Sad se uvodi sveža para u kotao br. 2 pa mu se povisi temperatura od 165° C na 200° C. Pošto se kotao br. 1 napuni svežim ugljem odigrava se ceo tok ponovo.

Kod poznatih postupaka pri sprovođenju pare iz jednog kotla u drugi nastaje temperatura od 120° C, koja se mora povisiti na 200° C. Dok se temperatura kotla kod ovog postupka mora povisiti samo od 165° C

na 200° C. Ušteda toplote može se još povisiti uveličavanjem broja bateriskih jedinica (kotlova).

Daljnje poboljšanje iskorišćavanja toplote može se postići i time, što će se u ovu celj primeniti i kondenzovana voda. Da bi se to izbeglo treba da se pre spajanja parnih prostora, kondenzovana voda iz kotla u kome vlada više temperatura prenese u kotao narednog stepena temperature.

U istom smislu može se izvesti ovaj postupak kad se kao sredstvo za prenošenje toplote upotrebljava voda koja je zagrejana na potrebnu temperaturu uvođenjem zasićene pare.

Nezavisno od toga dali se upotrebljava voda ili para kao sredstvo za prenos toplote, znatno se smanjuje potrebna količina pare naspram poznatim postupcima. U navedenom primeru (4 kola) iznosi količina toplote koja je potrebna za uklanjanje jednog kg vode

pri sušenju pomoću pare — 183,2 kalorije
" " " vode — 212,0 kalorija.

Ekonomično iskorišćavanje toplote može se znatno još više povisiti time, što se napusti svako sredstvo za prenošenje toplote pa se loži neposrednim vatrištem. Para koja je potrebna za ispunjavanje vazdušnog prostora u kotlu može se dobiti ili iz vlage uglja ili iz kondenzovane vode koja je ostala ili je zadržana u pojedinim kotlovima. U slučaju potrebe može se količina vode, koja je zato potrebna i spolja unositi u kotao.

Količina vode koja dolazi u obzir vrlo je mala (oko 5 do 10% od količine uglja). Na pr. kad se na 100 kg uglja računaj 100 litara vazdušnog prostora u kotlu, to je za ispunjavanje tog prostora parom od 15 atm potrebno samo 0,79 kg pare. Kakvoća sušenja neće pretrpeti ni u tom slučaju nikakve štete, kad se za spravljanje pare upotrebi vlaga uglja.

U drugu ruku naspram poznatim postupcima posliže se to preimućstvo, da nije potreban naročiti kotao za proizvodnju pare, čime se potpuno ušteduje količina toplote, koja je potrebna za zagrevanje vode pri proizvodnji pare.

Ako se ovaj postupak prema opisanom izvedenom primeru vrši u četiri kotla pa se samo najtopliji kotao loži neposrednim vatrištem, pri čemu se za zagrevanje drugih jedinica baterije upotrebljava na opisan način para odn. kondenzovana voda, koja se u te druge jedinice prenosi, onda količina toplote koja je potrebna za svaki kg uklonjene vlage iznosi 143,4 kalorija.

Prema ovom novom postupku pošlo je za rukom da se vlaga u uglju smanji do 25 i 26%. Ali u praksi je potrebno da se

sadržina vlage u uglju smanji na 15 do 17%, što odgovara suvoći vazduha, pa je zato potrebno da se uklone još 7,5 do 8,0 kg vode na svakih 100 kg prvobitnog vlažnog uglja.

Ako se sušenje vrši na opisan način u baterijama, ali sa posrednim zagrevanjem, onda je potrebno naknadno sušenje, što se postiže na poznati način uduvavanjem vrelog vazduha. Ali za to je potrebna za svaki kg uklonjene vlage količina toplote od 600 do 700 kalorija.

Ako se pak primeni neposredno loženje onda se može naknadno sušenje potpuno uštediti time, što se u kotlove unosi toplota i za vreme ekspanzije (kad se topliji kotao spoji sa hladnijim). Ovim se smanjuje količina toplote koja je potrebna za postizanje takozvane vazdušne suvoće, od 600 do 700 kalorija na prosečno 200 kalorija. Radi još veće uštede goriva može se toplota sagorelih gasova pri loženju najtoplijeg kotla upotrebiti za zagrevanje narednog kotla sa nižom temperaturom.

Kad se upotrebi šest odn. osam kollova umesto četiri kotla, onda će potrebna količina toplote za sušenje svakog kg uklonjene vlage iznositi oko 60 do 70 kalorija.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za sušenje goriva pod pritiskom, naznačen time, što se sušenje vrši u bateriji, koja se sastoji najmanje iz tri kotlovske jedinice na taj način, što se po dve jedinice, kad se u jednoj od njih postigne viši stepen toplote, međusobno spajaju radi izjednačenja toplote, da bi se sa-

držina toplote u pojedinim jedinicama u stepenima iskoristila u drugim jedinicama.

2. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se redom međusobno spajaju parni prostori pojedinih baterijskih jedinica prema redu opadanja temperature.

3. Postupak prema zahtevima 1 i 2, naznačen time, što se pre spajanja parnih prostora jedinica, kondenzovana voda iz onog kotla u kom vlada viša temperatura, sprovodi u drugu jedinicu sa nižom temperaturom.

4. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se za zagrevanje baterije upotrebljava neposredno loženje.

5. Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se samo ona baterijska jedinica zagreva neposrednim loženjem, koja treba da se drži na najvišoj temperaturi pri čemu se vrši zagrevanje ostalih baterijskih jedinica na način naznačen u zahtevima 1 do 3 odvođenjem toplote iz jedinice sa višom temperaturom.

6. Postupak prema zahtevu 4, naznačen time, što se bateriske jedinice zagrevaju neposrednim loženjem.

7. Postupak prema zahtevima 4 i 6, naznačen time, što se neposredno loženje jedinica niže temperature vrši odlaznom toplotom iz najvrelije jedinice.

8. Postupak prema zahtevima 4 do 7 naznačen time, što se loženje održava i za vreme ekspanzije u pojedinim jedinicama.

9. Postupak prema zahtevima 1 do 8, naznačen time, što se prostor koji sadrži robu za sušenje u prisustvu male količine vode (oko 5—10% sračunato prema robi za sušenje) zagreva neposrednim loženjem.

