

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 12 (5)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Januara 1929.

PATENTNI SPIS BR. 5370

Sugar Beet and Crop Driers Limited, London.

Postupak za dehidratiranje biljnih materija ili proizvoda organske prirode.

Prijava od 18. marta 1927.

Važi od 1. avgusta 1927.

Ovaj se postupak odnosi na postupak za dehidriranje biljnih materija ili proizvoda organske prirode, koji je više upotrebljiv za slučajeve, gde se takve materije skupljaju ili gomiljaju za obradu pomoću kog veštačkog agensa za sušenje na pr. grejanim (vrelim) vazduhom.

Pronađeno je, da se veštačko dehidriranje mase biljnih materija na pr. žito ili bilje, poglavito vrši zgušnjavanjem (stvrđnjavanjem) mase i da odnos dehidriranja u velikoj meri zavisi od veličine vršenog stvrđnjavanja i odnosa pri kome se isto vrši. Ispitivanje stvrđnjavanja takve mase materijala pokazalo je, da isto varira od nule na gornjem do maksimuma na donjem delu mase i da vrši u toj masi izvesnu reakciju, koja je zavisna poglavito od uslova temperature i pritiska pod kojim se uvodi vrela vazduh i ovaj razvodi u toj masi materijala.

Tako isto je utvrđeno, da na veštačko dehidriranje mase materijala znatno utiče vitalni karakter materijala zavisan od fiziološkog uslova i prirodnog načina uginuća žita ili biljke; i da se izvesna dejstva usled prirodnih uzroka vrše za vreme dehidriranja, koja su važna činjenica za uspešnu obradu pomenute mase materijala, bez obzira na dejstvo veštačkog isparavanja, koje vrši vreo vazduh.

Gore pomenuta prirodna dejstva proizvode izvestan broj fizičkih ili fizioloških reakcija kao i hemijskih reakcija, koje se vrše u masi materijala. Pomenule fizičke ili fiziološke reakcije obuhvataju ispuštanje

vlage i znojenje pored reakcije usled gore pomenutog stvrđnjavanja. Utvrđeno je da ispuštanje vlage i izganjanje vlage iz istog i to u mokrom stanju, varira direktno sa izvršenim stvrđnjavanjem sa pritiskom; i da znojenje žita ili biljke u vidu pare, direktno varira sa fizičkim činjenicama, kao što su istiskivanje vrelog vazduha kroz masu materijala, procenat vlage zagrejanog vazduha pri dolasku istog materijalu, i izvesni uslovi temperature.

Gore pomenute hemijske reakcije obuhvataju respiraciju, bakterijsko dejstvo, i hemisku oksidaciju, i po prirodi su ekzotermičke reakcije, t. j. proizvode toplotu. Pronađeno je da količina toplote ovako proizvedena zavisi od sledećih uslova ili činjenica. Respiracija, ili oslobađanje energije od strane živog organizma usled sagorevanja ugljenih-hidrata, proizvodi izvesnu toplotu oksidacije, koja se oslobađa dok se žito ili biljka zagreva do temperature na kojoj uginu. Bakterijsko dejstvo, koje dolazi usled razvijanja bakterija u prisustvu vlage, proizvodi izvesnu količinu toplote oksidacije, koja se znatno povećava, ako se dođe do stanja na kome organizmi bacila „coli“ prestaju da funkcionišu i počinje da se razvija bacil koji razvija toplotu. Hemiska oksidacija, koja se javlja usled prisustva vode i jedinjenja ugljenika sa kiseonikom, stvara izvesnu količinu toplote, koja varira sa temperaturom na kojoj se vrši reakcija i koja se znatno povećava sa rastanjem temperature.

Proučavanje ovih prirodnih reakcija pokazalo je, da se one vrše u masi materijala na dole opisani način, i da na dejstva tih reakcija bitno utiču uslovi pod kojima se grejani vazduh dovodi masi materijala. Usled toga što se grejani vazduh obično uvodi i razvodi od sredine mase, to se ova zagreva koncentrično, te zbog toga se ta sredina brzo penje do temperature ulazećeg vazduha i prođu nekoliko časova dok spoljni delovi mase dospu do pomenute temperature. Veštačko isparavanje proizvedeno toplim vazduhom, nastaje u koncentričnoj zoni, koja se postupno širi prema spoljnoj površini mase prema tome kako naređuje obrada. Ostali hladniji delovi mase u tom vremenu nalaze se pod uticajem gore pomenutih hemijskih reakcija, koje nastaju u odvojenim koncentričnim zonama, shodno promenljivim uslovima po temperaturi i pritisku, koji vladaju oko zone veštačkog isparavanja, pri čem se ove dalje koncentrične zone šire prema spoljnoj strani i poslepeno prestaju prema tome kako se širi zona veštačkog isparavanja i okolna masa postepeno zagreva do raznih temperatura, na kojima pomenute reakcije prestaju. Toplota oksidacije, koja se proizvodi ekzotermnim reakcijama, pomaže zagrevanje mase do izvesne mere, koja poglavito zavisi od početne temperature ulaznog vazduha.

Proces dehidrisanja, po ovom pronalasku, sastoji se u glavnom u kontrolisanju ili regulisanju stvrdnjavanja mase materijala, koji se obrađuje, i u ubrzavanju ili potpomaganju prirodnih reakcija koje se vrše u toj masi, i to lime, što se dovodi veštački agens za sušenje, na pr. vreli vazduh, masi za obradu a pod uslovima temperature, pritiska i zapremine, koji se određuju ili biraju i koordiniraju tako, da se dehidrisanje povećava do najveće moguće mere i dejstva ekzotermne reakcije iskorišćuju što se najbolje može.

Početna temperatura dovedenog zagrevanog vazduha treba da je takva, da se izvuku najpotpunije koristi iz osobina zagrejanog vazduha — odnosno njegovog sušenja — koje su znatno veće na višim nego na nižim temperaturama, kao i od dejstva zagrevanja iz ekzotermičkih reakcija, koje raste i jačaju upotrebom vazduha na višim temperaturama. Korist od upotrebe relativno visoke početne temperature vidi se iz sledećih iglaganja. Odnosno veštačkog isparavanja količina vlage izvučene od strane date zapremine vazduha zagrejanog do oko 83°C, približno je deset puta veće nego na oko 44°C. S obzirom na ekzotermičke reakcije, količina proizvedene toplote hemiskom oksidacijom na temperaturi od

oko 94°C jeste skoro petnaest puta veća nego na oko 38°C. S druge strane, količina toplote oksidacije, koja dolazi usled bakterijskog dejstva, koje počinje na temperaturi oko 40°C, povećava se dok temperatura ne dođe na oko 52°C, kad bacil „coli“ prestaje da funkcioniše, i rasti još više iznad ove poslednje temperature blagodareći razvoju bacila koji proizvodi toplotu i to dok se ne dođe do temperature od oko 70°C, na kojoj poslednji bacil prestaje da funkcioniše i iznad koje se jedino vrši hemiska oksidacija. Zalim se toplota oksidacije usled respiracije oslobađa dok materijal ne dostigne temperaturu oko 49°C, na kojoj žito ili biljka uginu i prestaje respiracija. Dovod, pak, vazduha, ne treba da se povećava do temperature, koja će štetno uticati ili izazivati suprotno dejstvo na materijal, koji se obrađuje ili krajnji proizvod istog.

Odredba ili izbor najpodesnijih temperatura za vazduh upotrebljiv za obradu raznog materijala rukovodi se prema gornjim izlaganjima. Tako na pr. u slučaju žita hranljive prirode, na pr. ovas, željena dejstva dobiće se upotrebom početne temperature između 72°—94°C, dok se za žito, kome može škoditi prevelika toplota, na pr. pšenicu, mogu dobiti povoljni rezultati sa početnim temperaturama od 55°—68°C. Za slučaj krompirastih plodova i drugih proizvoda, na koje štetno ne dejstvuje suvišna toplota, dovedeni vazduh može biti sa početnim temperaturama počev od 94°—116°C, što zavisi od prirode i karaktera ploda ili proizvoda. Ako bi se pak upotrebila temperatura znatno niža od gore navedene, onda će se sušene osobine vazduha umanjiti u svakoj meri, i dejstva zagrevanja usled ekzotermičkih reakcija neće se najkorisnije upotrebiti.

Upotrebom dovedenog vazduha zagrevanog do gore rečene temperature, nastup raznih ekzotermičkih reakcija u masi materijala u odvojenim koncentričnim zonama ubrzava se do najveće moguće mere. Hemiska oksidacija javljaće se u zoni koja je odmah do prve unuarnje zone veštačkog isparavanja i respiracija će se vršiti u zoni koja je odmah do spoljne površine mase materijala, dok će se bakterijsko dejstvo razvijati u zoni između pomenutih zona hemiske oksidacije i respiracije, dok se postupno ne dođe do stanja, za vreme postupka, na kojima ekzotermne reakcije prestaju.

Početna zapremina zagrejanog vazduha dovedenog masi materijala zavisi od veličine poslednje i treba da je takva, da za materijal sa najvećim procentom vlage ne nastupa prethodna kondenzacija u toj masi za datu veličinu temperature. Zapremina

vazduha između 250—340 m³ na minut za masu materijala od oko 100 m³ do 125 m³ zapremine izgleda da je vrlo podesna u većini slučajeva za dotične svrhe. Ako bi zapremine bile srazmerno manje, nastala bi prethodna kondenzacija, usled prevelike vlage, u spoljnim delovima mase, koja se obrađuje, i uz to dejstva oksidacije ne bi se iskoristila najbolje usled uzastopnog opadanja, po količini, kiseonika, koji se nalazi u vazduhu. Ako su pak s druge strane, zapremine znatno veće i temperature niže, efikasnost dehidrisanja biće umanjena.

Početni pritisak pod kojim se uvodi vazduh, treba da je takav, da stvrdnjavanje mase materijala opada što je moguće brže i da pravilna zapremina bude uzimana za svu masu a za vreme svih promena, koje se vrše za vreme stvrdnjavanja.

Srazmerno brzo taloženje materijala za vreme prvih faza postupka, dok se materijal zagreva vazduhom, izaziva prvo proporcionalni porast otpora, koji masa protivstavlja prolazu vazdušne struje. Pri daljem produženju postupka i sušenju materijala, otpor ovog se smanjuje sa umanjnjem stvrdnjavanja i priraslom uklanjanja vlage, koje nastaje u sledećim fazama procesa. Kako se dovod vazduha obično vodi kroz zagrevani aparat i lera kroz masu materijala pomoću ventilatora pokretanih motorom snagom, to će promene u otporu usled stvrdnjavanja prouzrokovati odgovarajuće promene u snazi potrebnoj za dovod pravilne zapremine zagrejanog vazduha kroz masu i prema tome varijacije u zapremini i temperaturi dovedenog vazduha. Ove promene zapremine i temperature, koje su neznatne u normalnim prilikama, mogu biti izravnanе ili popravljene upotrebom podesnog početnog pritiska, koji ne treba da se menja iza izvesnih unapred određenih granica.

Početni pritisak pod kojim se vazduh dovodi zavisi u neku ruku, bez obzira na gornja razlaganja, od sadržine vlage materijala, i isti treba da je veći u slučaju relativno vlažnog materijala nego kod suvog. Povoljni rezultati dobiće se u većini slučajeva, ako se primeni motor ili mašina od 12—20 konjskih snaga za pogon ventilatora prostog impulsnog tipa, ako se upotrebi vodeni pritisak od 40 do 80 mm. u cevi kroz koju se dovodi vazduh mase materijala. Ako su gornje varijacije usled stvrdnjavanja bile takve, da donja ili gornja granica gore pomenutog pritiska budu prekoračene, onda se pogonska snaga ventilatora mora odgovarajuće menjati, tako da se održava pritisak u oblasti datih granica. U slučajevima pak, gde se upotrebljava motor ili mašina veće konjske snage i gde je za-

grevni aparat dovoljno velikog kapaciteta, onda se pritisak može povećati na 100 mm i zapremina se onda mora povećati u odgovarajućoj razmeri.

Ako se pak početni pritisci upotrebe manji od gore navedenih, onda će porast u stvrdnjavanju smanjiti kubaturu vazduha dolle, da će nastupiti prethodna kondenzacija. Uz to će takav porast stvrdnjavanja zakasniti istiskavanjem vazduha kroz masu materijala i dehidratiranje poslednjeg, ceo će proces biti neizjednačen, čija efikasnost zavisi od sticaja svih tih činjenica i uslova.

Efikasnost procesa zavisi od upotrebe vazduha koji je zagrejan do velikog apsorptivnog koeficijenta i do niskog procenta vlage, i koji se dovodi pod uslovima, koji obezbeđuju ravnu raspodelu i uniformno prodiranje vazduha kroz masu materijala.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za dehidratiranje biljnih materija ili proizvoda organske prirode, naznačen time, što se kontroliše ili reguliše stvrdnjavanje obrađivane mase materijala i potpomažu ili ubrzavaju prirodne reakcije, koje nastupaju usled dovoda veštačkog sušeg agensa, na pr. zagrevani vazduh mase materijala pod uslovima temperature, pritiska i zapremine, koji su određeni i odabrani i podešeni tako, da se dehidratiranje povećava do najveće mere i dejstva ekzotermičkih reakcija, iskorišćuju najpodesnije.

2. Postupak po zahtevu 1, za dehidratiranje nadzemnih proizvoda hranljivog karaktera, na pr. ovasa, naznačen time, što se veštački sušeci agens ili vrela vazduh dovodi materijalu sa početnom temperaturom od 71°—94°C.

3. Postupak po zahtevu 1, za dehidratiranje žita, na koje štetno utiče prekomerna toplota, naznačen time, što se veštački sušeci agens ili vrela vazduh dovodi materijalu sa početnom temperaturom od 55°—69°C.

4. Postupak po zahtevu za dehidratiranje podzemnih plodova i drugih proizvoda, na koje neće suvišna toplota nepovoljno uticati, naznačen time, što se veštački agens ili vrela vazduh dovodi materijalu sa početnom temperaturom od 94°—116°C.

5. Postupak po zahtevu 1—4, naznačen time, što se veštački sušeci agens ili vreo vazduh u količini od 250—340 m³ na minut za masu od 100 m³ do 125 m³ sadržine dovodi istoj pod pritiskom od 40 do 80 mm vodenog stuba.

6. Postupak po zahtevu 1—5, naznačen time, što se veštački sušeci agens ili vrela vazduh dovodi materijalu pod početnim

pritiskom od 40—80 mm. vodenog stuba, koji proizvodi snaga od 12 do 20 konja i koji se meri u cevi kroz koju prolazi sušeći agens ili topli vazduh ka materijalu.

7. Postupak po zahtevu 1 i 6, naznačen time, što se povećanje pritiska dopušta do 100 mm. ako je izvor motorne snage većeg broja konjskih snaga, pri čem se date gra-

nice kubature sušećeg agensa ili vrelog vazduha srazmerno povećavaju.

8. Postupak po zahtevu 1 i 6, naznačen time, što se, ako treba, pritisak održava u datim granicama, povećanjem ili smanjenjem, preme slučajaju, pogonske snage, da bi se obezbedila podesna kubatura sušećeg agensa ili toplog vazduha.