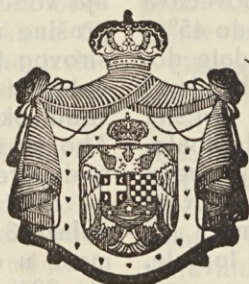


KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 10 (1)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Februara 1931.

PATENTNI SPIS BR. 7668

**Madruck Gesellschaft für maschinelle Druckentwässerung m. b. H.,
Düsseldorf, Nemačka.**

Postupak i uređaj za dobijanje i oplemenjivanje treseta, prilikom mašinskog izvlačenja vode iz sirovog treseta.

Prijava od 14. novembra 1929.

Važi od 1. juna 1930.

Do sad su tresavine iskorišćavane isključivo primenom prirodnog vazdušnog sušenja (pomoću toplote vazduha) sirovog treseta, koji je vlažan. Sušenje na vazduhu zavisi pak od atmosferskog vremena, te je zato vrlo nesigurno. Uz to neizbežan ručni rad znatno poskupljuje gotovi proizvod. Iz toga razloga je sušenje na vazduhu nepodesno da — kao postupak za sušenje treseta — služi za industrijsko dobijanje treseta iz tresavine. Pokušaji da se prirodno sušenje na vazduhu zameni veštačkim postupcima za sušenje i time stvori pouzdana baza za industriju treseta nisu uspeli zbog teškoća, koje su se javljale pri odvajanju vode, koje ima u sirovom tresetu, od suve tresetne materije. Ove teškoće leže kako u velikoj količini vode, koju treba ukloniti iz sirovog treseta, tako i u izvanredno čvrstoj vezi, koja vlada između delića treseta i vode u njemu.

Najprostije metode odvajanja vode sadržane u sirovom tresetu iz tresetne materije, sastoji se u izvlačenju vode presovanjem. Ovaj način iziskuje najmanju potrošnju energije, pošto se ovde ne traži preobratanje vode u koje drugo agregatno stanje, npr. u paru. Isparavanjem se velike količine energije vezuju u vidu skrivene toplote, koje se gube. Izvlačenje vode iz sirovog treseta presovanjem je pak zbog izvanredno čvrste veze tresetne materije i vode skoro nemoguće. Ono se može izvesti tek onda,

kad se ta veza oslabi i u presovanom materijalu načine odvodni kanali za vodu. Da bi se ovo postiglo sirovi se treset deli u sitne komade, koji se prevlače tresetnom prašinom podesne strukture, t. j. ta prašina mora biti tvrdozrna i nepriemčiva za vodu. Posle ovog postupanja sa sirovim tresetom, može se izvesti bez teškoća ceđenje vode iz sirovog treseta. Tresetna prašina ne samo da utiče na vezu vode u sirovom tresetu, u koliko ona slabi jaku vezu između tresetne materije i vode, već ona omogućava i otok vode iz unutrašnjosti ka spoljnoj strani presovanog komada, i to time, što tresetna prašina vaspostavlja kroz ceo komad sistem kanala, kroz koje može odlaziti voda iz sirovog treseta.

I pored toga što je postupak vrlo prost, ipak su se javljale znatne teškoće pri njegovoj primeni u fabrikaciji na veliko, kako u samom pogledu izvođenja postupka, tako i kod aparata i uređaja, koji su potrebni za izvođenje tog postupka. Ovim pronalaskom biće uklonjene te teškoće. Biće dati novi postupci i uređaji, koji potpuno rad osiguravaju. Osim toga se znatno povećava proizvodnja takvih postrojenja za iskorišćavanje treseta.

Pri opisu ostalih teškoća i njihovog otklanjanja, valja uzeti u obzir sledeće okolnosti:

Pri izvlačenju vode kvasi se po površini dodavana prašina, tako da izvesnu količinu

time, što se donji klip prese kreće brzo pomoću vode pod niskim pritiskom, koji odgovara pritisku, koji može izdržati dotična vrsta treseta, a klip za visoki pritisak pomera vodom pod visokim pritiskom i to lagano uz stalno gušenje, pri čem je kriva put — vreme paraboličnog toka.

13. Postupak za iskorišćenje toplote smeše pare i vode sušnica u cilju grejanja i i sušenja, kod koga se dobivena toplota upotrebljuje za prethodno sušenje materijala, naznačen time, što se definitivno sušenje u parom grejanih sušnica vrši van prisustva vazduha na taj način, što se daje mali nadpritisak smeši u odnosu ka atmosferskom.

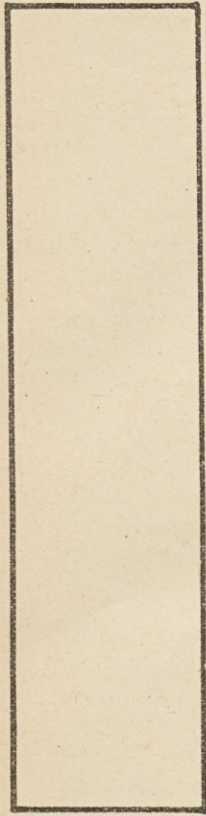
14. Postupak po zahtevu 13. naznačen time, što se prethodno osušeni i zagrejani materijal, koji treba da se sipa, provetrava izlaznom parom. koja kroz isti prolazi.

15. Postupak po zahtevu 13, kod koga se toplotna smeša pare i vode predaje vodi u kondenzatoru sa suprotnim strujenjem, naznačen time, što se zagrejana voda vodi u protivnom pravcu pored materijala za sušenje.

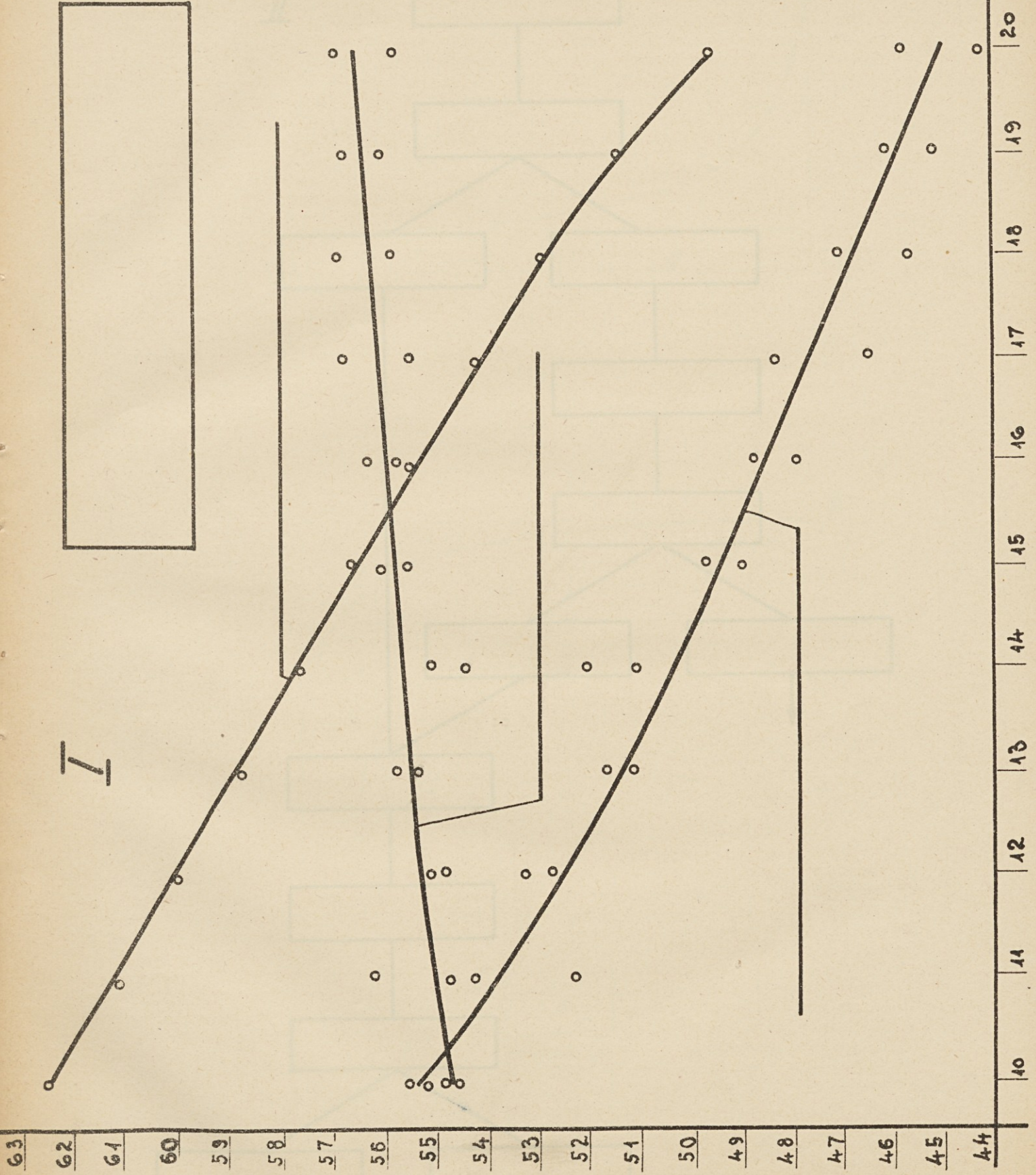
16. Postupak po zahtevima 13 i 15, naznačen time, što voda za grejanje može zagrevati pomoću zagrevača, nezavisno od toplote dobivene iz smeše pare i vode.

17. Postupak po zahtevu 13, naznačen time, što se van prisustva vazduha osušeni materijal oslobađa pare u prisustvu što manje količine vazduha i potom brzo hladi,

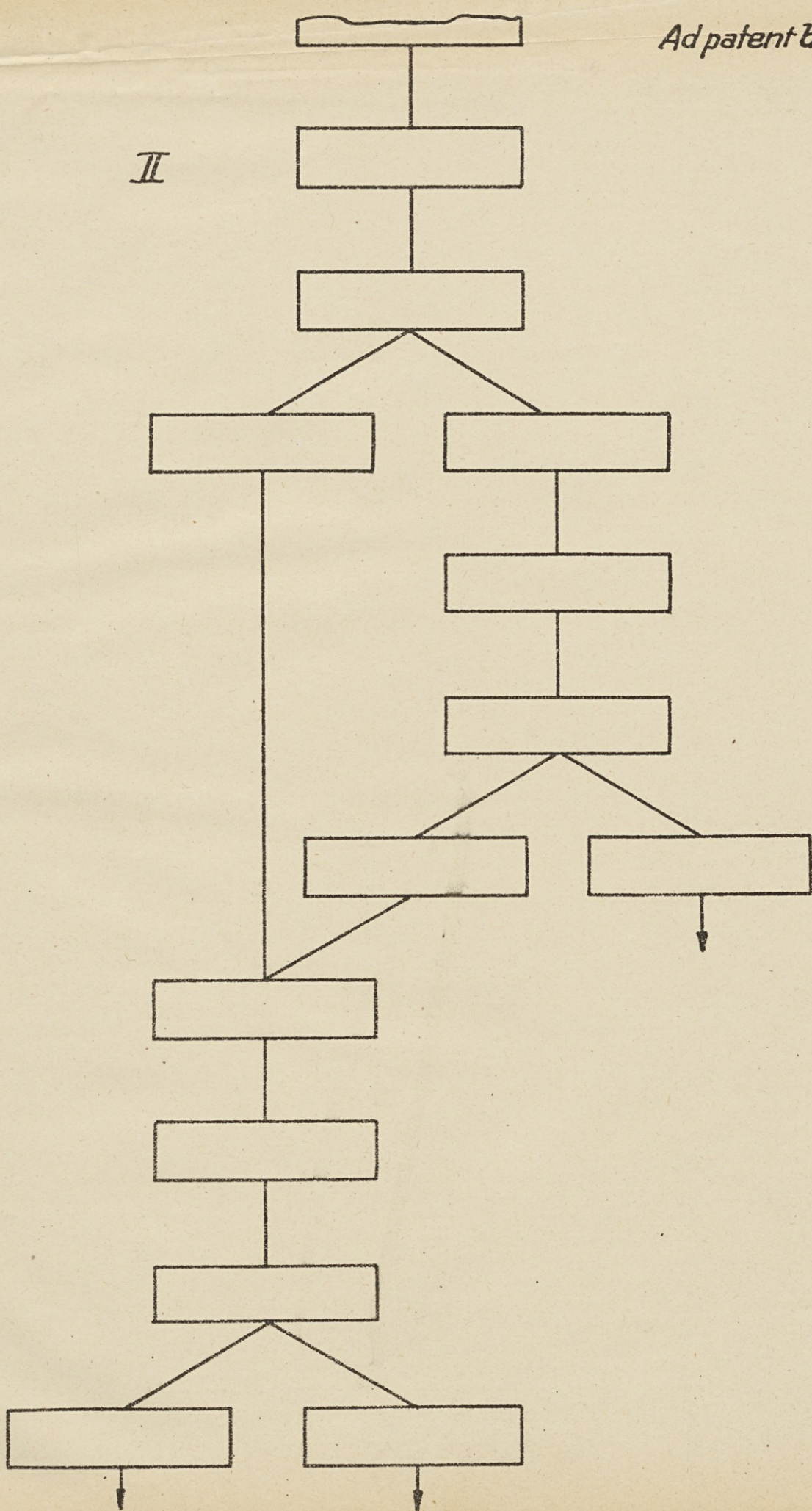
18. Postupak po zahtevu 13, naznačen time, što se oslobođenje od pare materijala, sušenog van prisustva vazduha, vrši u prisustvu proizvoljnih količina toplog vazduha, našta se vrši brzo hlađenje.



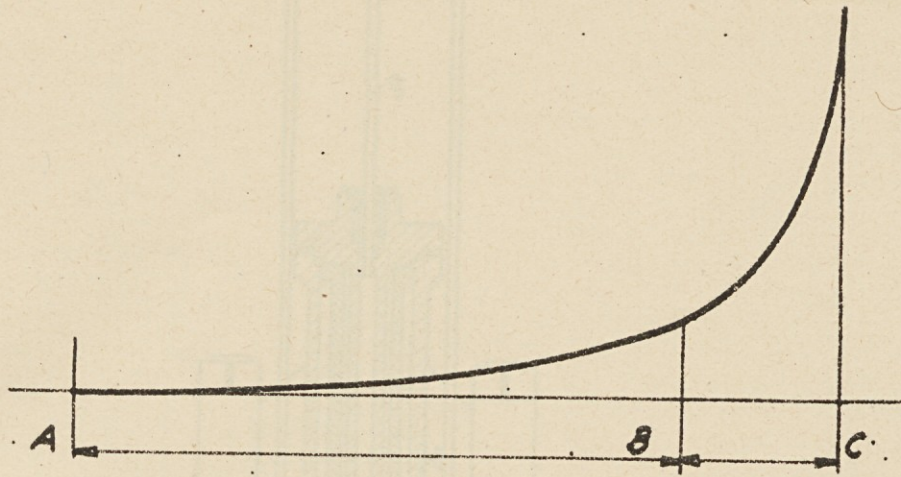
I



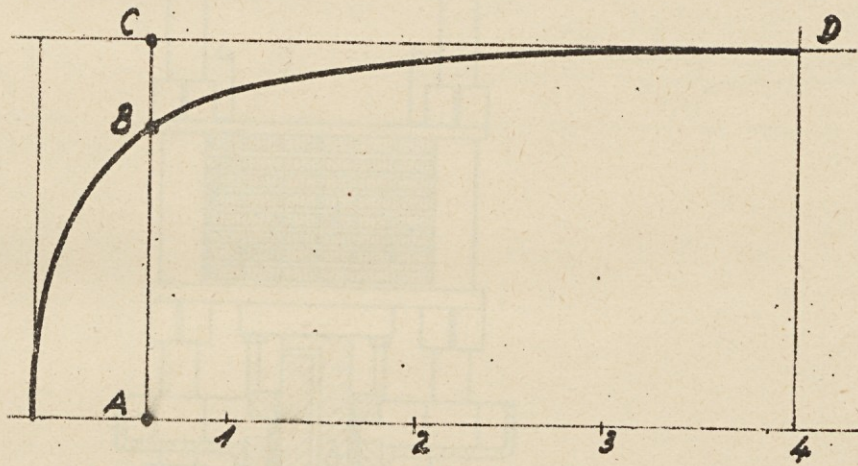
II



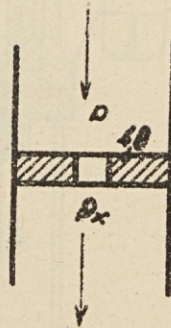
III

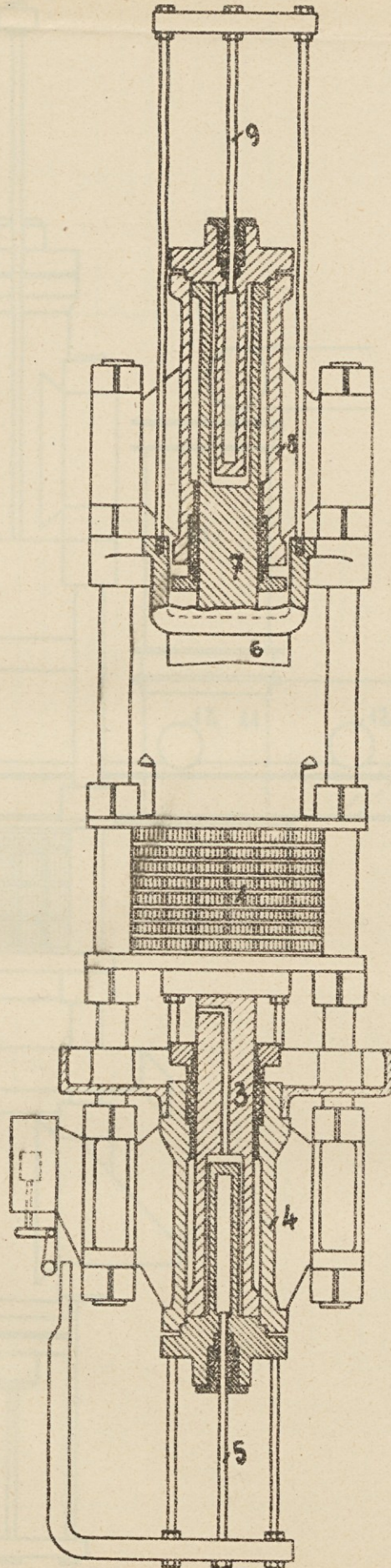


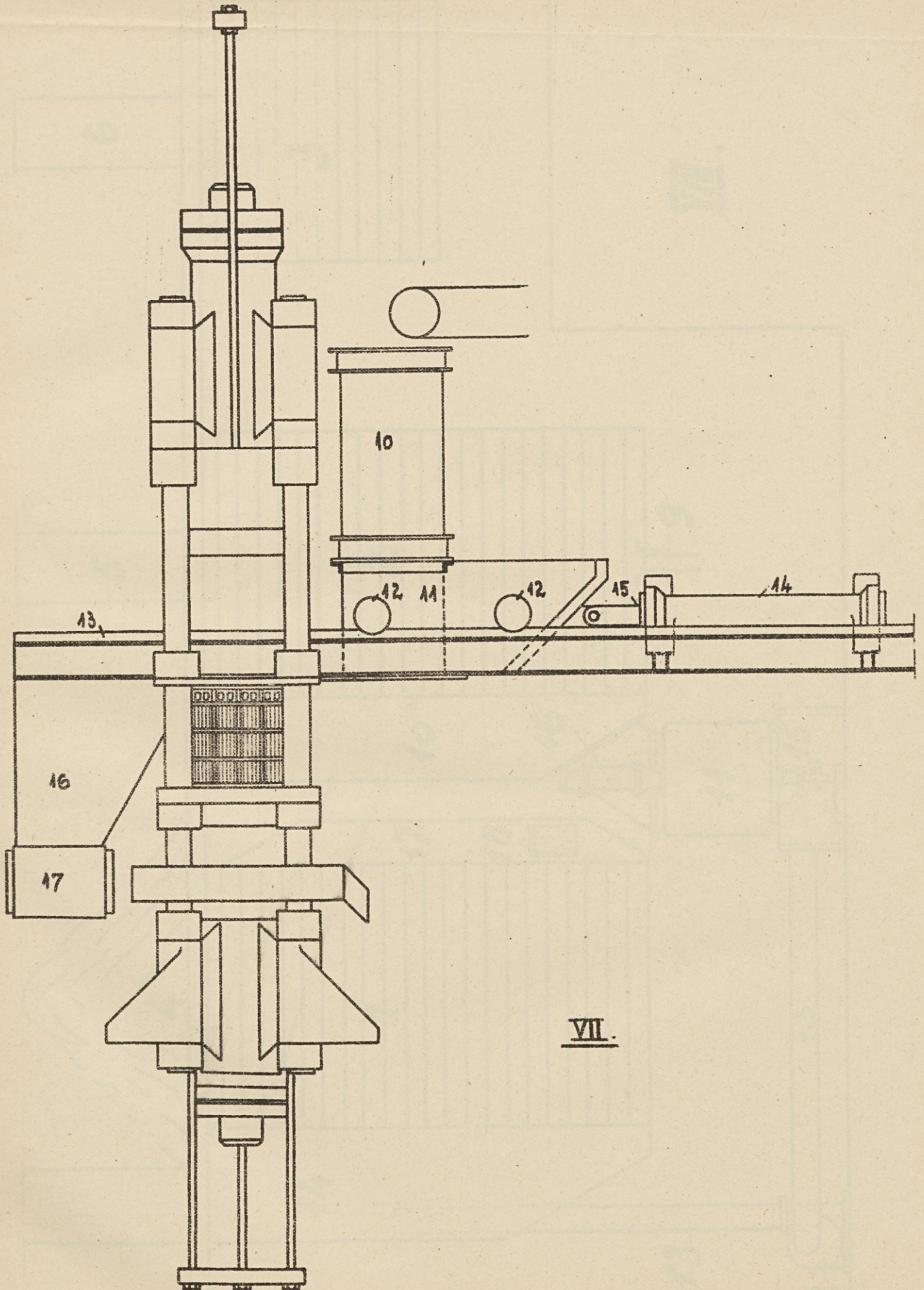
IV

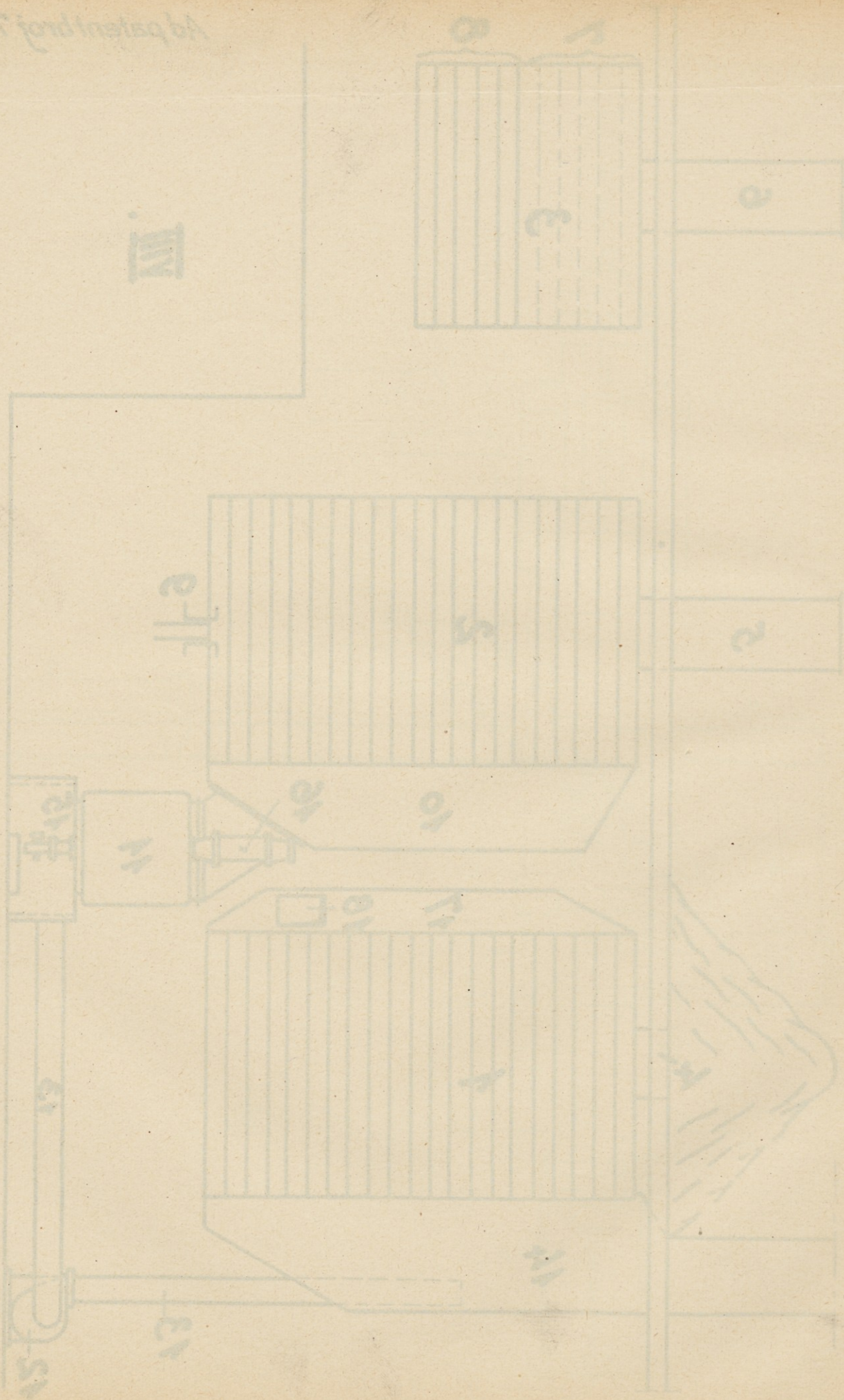


V









vode izvučene iz sirovog treseta zadržava ta prašina. Opitima je utvrđeno, da prašina, prema vrsti treseta, sa prvobitnom sadržinom vode od 10 do 20%, povećava procenat u primljenoj vodi od 42 do 45%. Količina vode, koju sirovi treset odaje dodatku, prema tome ne otiče. Ako bi sirovi treset bio u stanju da od + samo izvesnu količinu vode, onda bi otlicanje vode opalo, kad veća količina prašine angažuje veću količinu vode i istu sadržava u presovani materijal. Ova količina vode se mora pri daljem sušenju materijala dejstvom toplote, npr. sušenjem pomoću iskorišćene pare, ispirati zajedno sa vodom, koja je ostala u sirovom tresetu. Dakle ta voda u velikoj meri otežava proces sušenja. Potrošnja iskorišćene pare i time treseta za gorivo znatno se povećava, što nepovoljno utiče na proizvodnju postrojenja.

Iz gornjih razloga dosad je postojala težnja, da se pri uklanjanju vode upotrebljava onolika količina tresetne prašine, koliko je neophodno potrebno, da odlaz vode bude u redu i da se spreči odlaz treseta iz kalupa pri presovanju. Zbog toga je dodavanje prašine iznosilo oko 10% a i manje procenata od težine sirovog treseta. Da bi se pak iskoristilo ovo minimalno dodavanje prašine, uzimani su kalupi za presovanje malih dimenzija. Na ovaj način postignuti su kraći putevi za odvod vode iz unutrašnjosti treseta ka njegovoj spoljnoj površini. Kod većih dimenzija unutrašnje jezgro presovanog treseta ostajalo je mokro, kad je rađeno sa dodatcima prašine, koji su predstavljali najmanji navedeni procenat sa kojim je uopšte izvodljiv proces uklanjanja vode.

Da bi se zadovoljili gornji uslovi, koji su dosad smatrani kao pravilni, prese za vađenje vode pravljene su tako, da je jedan agregat sadržavao veći broj manjih prostora za presovanje. Takve su prese npr. trakaste i prstenaste prese. Kod hidrauličnih presa činjeni su pokušaji, da se sanduk prese podupre sa slojevima, koji odvođe vodu, da bi se na taj način dobile kratke putanje u tresetu, koji se oslobađa vode. Upotrebom presa sa malim prostorima trebalo bi da se pomogne proces odvođenja vode.

Ovaj se pronalazak sastoji u tome, što se izvlačenje vode iz sirovog treseta ne vrši su najmanjim dodavanjem prašine, već što se radi sa znatnim suviškom, i što se ova prašinom bogata smeša oslobađa vode u većim prostorima prese. Pri opširnom poučavanju procesa odvođenja vode, pokazalo je se, da se stvarne činjenice ne poklapaju sa dosadanjim nazorima. Nizom opita utvrđeno je, da povećanjem do-

dataka tresetne prašine ne opada količina otičuće vode, već naprotiv, da raste. U sl. 1 pokazani su diagramski rezultati izvlačenja vode iz sirovog treseta uz dodavanje prašine u količinu od 10 do 20% od težine sirovog treseta. Prilikom opita presovan je dobro usitnjen sirovi treset, koji je sadržao vodu oko 90%, a tresetna prašina 14%. Ako se sirovom tresetu doda 10% prašini, onda prema računu na 10 delova (po težini) čvrste tresetne mase u sirovom tresetu dolaze 8.6 delova (po težini) čvrste tresetne mase u dodatku prašine, dok kod dodavanja 20% prašine na 10 delova (po težini) suve materije, u sirovom tresetu dolaze 17.2 delova (po težini) suve materije u dodatku. Ovim ređanjem brojeva najbolje se karakterišu odnosi mešanja.

Na apscisi koordinatnog sistema su dodaci prašine u procentima od 10 do 20, dok su na ordinati naneti procenti sadržine vode posle presovanja. Od svakog procenta prašine uneti su rezultati dva opita. Srednje vrednosti ovih rezultata vezane su međusobno i daju time krive, čija su naznačenja uneta u nacrtima.

Kriva A pokazuje smanjenje sadržine vode u presovanom tresetu i to od 55,2% na 43%, kad se poveća dodatak prašine od 10% na 20% od težine sirovog treseta.

Kriva B pokazuje u gramovima količinu otičuće vode. Ona se penje, kad se poveća prašina od 10% na 20%. Dok se od 8000 gr sirovog treseta sa 10% prašine izade oko 5450 gr vode, dotle sirovi treset sa 20% dodatka prašine gubi 5650 gr vode. Ovaj prirast otlicanja vode od 200 gr može na prvi pogled izgledati mali. Valja s druge strane uzeti u obzir, da u 8000 gr sirovog treseta ima samo 800 gr tresetne materije. U sravnjenju sa ovom količinom treseta broj 200 gr odmah ima drugi značaj. Ako npr. dnevni promet u sirovom tresetu jedne fabrike iznosi 1000 tona, onda se sa dodavanjem 20% prašine moraju ispariti dnevno 25 tona vode više nego ako se doda prašina sa 10%. Ova količina vode u sušnicama sa parom traži oko 35 tona izrađene pare, zašto se u kotlovima mora izgoreti najmanje 20 tona presovanog treseta. Ova količine treseta propada za dalju preradu, te će se i dnevna proizvodnja tresetnog briketa smanjiti za 8 do 10 tona.

Dalje je od značaja i ta okolnost, što će sirovina pri povišenom dodavanju prašine biti znatno suvlje nego pri jedva dovoljnoj količini te prašine. Ovde treba uzeti u obzir, da se prašina kvasi do izvesnog procenta, koji je kod opita iznosio 42%. Ako se poveća dodavanje prašine, onda se sirovom tresetu u toliko više oduzima voda, ukoliko suvišak prašine potrebuje za svoje

kvašenje. Ovo naravno važi za slučaj, da je oticanje vode stalno ili da je pak poraslo. Kako opada procenat vode iz ocedenog sirovog treseta vidi se iz krive G, koja pokazuje u procentima stvarno izvlačenje vode iz sirovog treseta. Sa dodatom 10% prašinom sirovi tresetak po izvlačenju vode sadrži još 63,3% vode, a sa 20% prašinom ima samo 49,2% vode. Ako se ova kriva produži za vrednosti veće od 20%, onda iz daljeg toka krive možemo zaključiti, da sirovi tresetak pri dodatku od 25% prašine ima isti procenat vode kao i ovlažena prašina, t. j. u ovom primeru 42%. Pri daljem povećanju dodavanja prašine izvlačenje vode ispada nepovoljnije.

Činjenica da sirovi tresetak pri povećanom dodavanju prašine postaje znatno suvlji nego pri manjoj količini prašine od značaja je za rad. Presovani tresetak sastoji se iz dve materije: iz ocedenog sirovog treseta i ovlažene prašine. Razlika u sadržini vode obeju materija iznosi, kod dodate 10% prašine 17%, a kod dodate 20% prašine samo još 7,5%. Pri daljoj obradi treseta sušenjem ova činjenica je od važnosti. Teško je sasušiti smešu od sastojaka, koji se po sadržini vode jako razlikuju, na neku krajnju vrednost procenta vode, koja je za oba sastojka skoro ista. U koliko je manja razlika u sadržini vode sastojaka, u toliko je prostije sušenje i u toliko je više krajnji proizvod ravnomerniji i bolji.

Dalje treba uzeti u obzir, što se presovani tresetak daje lakše prerađivati, t. j. mleti i sejati, kad je od vode oslobođeni tresetak suvlji u presovanom stanju.

Najznačajniju dobit imu oslobođenje vode pod pritiskom sa povećanim dodavanjem prašine usled toga, što je omogućeno izvođenje presovanja u velikim prostorima. Visoki procenat prašine u smeši pravi tako mnogobrojne odvodne kanale u unutrašnjosti presovanog komada da odstojanje od sredine tog komada do spoljašnjosti igra vrlo malu ulogu. Unutrašnjost komada u istoj meri učestvuje u odvođenju vode, kao i spoljni sloj presovanog komada. Dimenzije sanduka za presovanje mogu se dakle birati proizvoljno veliki. Delenje prostora za presovanje, kakvo je izvedeno kod traskastih i prstenastih presa, nije više potrebno, tako da se ovi tipovi presa mogu izbacati sa svim svojim konstruktivnim i radnim manama. Mesto njih dolaze hidrauličke prese, čija je izgradnja vrlo prosta i u radu sigurna. Na mesto prstenastih presa sa npr. 48 agregata za presovanje, dakle sa 48 malih kalupa, 48 gornjih i 48 donjih klipova, uzima se jedna hidraulična presa sa jednim kalupom sadržine npr. 4—5 m³. Jasnno je dakle, da je jedna presa sa jednom

kutijom i nekretnim rasporedom presujućeg agregata stabilnija i u radu sigurnija, nego presa sa 48 presujućih agregata, koji za vreme presovanja neprekidno putuju.

Glavna korist hidraulične prese sa velikim kapacitetom teži pak u tome, što se prostim sredstvima može menjati kretanje klipa prese. Svaka vrsta treseta iziskuje određeni tok presovanja, koji može dati tačno hidraulički pokretani presujući klip. Kod mehaničkih pak presa, pa i onde kada imaju hidrauličke regulature, nemoguće je detaljno prilagođavanje procesu presovanja.

Kao što je već pokazano, mora se — u pogledu suve materije — dovesti i sipati veće količine suve prašine, nego što sama sirovina sadrži. Mašinsko oslobođenje vode, pod ovim teškim uslovom, ekonomično se može izvesti samo onda, ako se suva prašina za dodavanje može trajno ponovo dobiti iz operacija, da naročito bude dobra za mašinsko izvlačenje vode iz sirovog treseta presovanjem.

Pri puštanju u rad nove fabrike, prirodno je da se ne može raspolagati prašinom, koja se dobija pri radu. Onda se prašina mora praviti iz suvog tresetnog komada i tako dobivenu prašinu upotrebiti kao dodatak. Takva prašina nije doduše vrlo pogodna za izvođenje postupka, ali pri pravilnom vođenju rada ona se zamenjuje boljom prašinom, koja se otada redovno dobija iz same fabrike.

Da bi se iz presovanog treseta sad dobila prašina najbolje kakvoće, mora se tresetak dalje prerađivati. On se mora na pogodan način sitniti, sejati, mleti i sušiti. Način dobijanja prašine u povratu u svojoj glavnoj odlici ostaje isti, sve jedne je da li je ovde reč o:

1. direktnom sagorevanju presovanog treseta u vlažnom stanju na roštiljima npr. u vanvaroškim centralama.
2. o izradi tresetne prašine u ložištima za prah,
3. o izradi tresetnih briketa,
4. o izradi grumenastog treseta i grumenastog tresetnog koksa.

Kako izrada tresetnog briketa dolazi u prvom redu, to je kao osnova daljeg opisa uzet ovaj način prerade treseta, pri čem se uz to opisuje još i dobijanje grumenastog treseta i tresetnog koksa.

Ako treba da se izrađuju tresetni briketi, onda se presovani materijal treba da obradi na ovaj način:

1. jedan deo presovanog treseta mora se odvesti kollovima, za dobijanje pare, koja služi za energiju i sušenje.
2. Prema priličnoj količini prašine-dodatka, koja se nalazi u presovanom materijalu,

mora se upotrebiti i veći deo tog materijala za izradu prašine.

3. Ostatak stoji na raspoloženju za izradu briкета.

Deo presovanog treseta, koji se mora sagoreti, može se upotrebiti u sisanju t. j. sa vodom, sa kojom izlazi iz prese. Dopunska prašina pak i materijal za briketiranje moraju imati procenat vode, koji je između 10 i 20%. Delovi presovanog materijala, koji treba da se upotrebi za ove svrhe, moraju se dakle po presovanju još naročito sušiti. Ovo naknadno sušenje vrši se odlaznom toplotom iz centrale, npr. izrađenom parom iz parnih mašina, izlaznim gasovima iz parnog kotla ili sredstvima oba toplotna izvora. Osušeni materijal se onda sortira u krupniji i sitniji. Grublji se komadi šalju u briketne prese, a sitniji postrojenju za vađenje vode. Ako pri ovom sortiranju dobijemo veću količinu sitneži nego što treba za izvlačenje vode iz sirovog treseta, onda se suvišak šalje zajedno sa krupnim briketnim presama.

Ako se tačno pridržavamo opisanog načina rada, onda se javlja značajna pojava, naime da proces izvlačenja vode povoljnije i obilnije teče u početku rada, t. j. posle prekida (ovo ne važi pri prvom puštanju u rad fabrike) nego posle rada od nekoliko časova. Padom stupnja izvlačenja vode procenat vode presovanog materijala postepeno se povećava od 5%, t. j. procenat vode penje se od 48% do 50%, na 55% i više, mada pri radu od nekoliko časova prividno nije promenjen ni jedan radni uslov. Međutim opaženo je, da je dodatak prašine, koja je u početku rada bila hladna, poslala je sve toplija i toplija, usled sušenja presovanog materijala, tako da je najzad sirovom tresetu dođavana sa temperaturom od 50 do 60° i više.

Znamo pak da je tresetna prašina u hladnom stanju tvrda, a u vrelom mekana. Ako je ta prašina tvrda i čvrsta, onda ona odbija vodu te je vrlo podesna za izvlačenje vode. Ako je pak ista mekana, onda proces izvlačenja vode teče sporo i nečisto.

Čudnovato zamaranje u procesu treba da se otkloni po pronalasku na taj način, što usled toplote osušena prašina hladi, pre nego što se doda sirovom tresetu. Hlađenje prašine može se izvesti time, što se prašina ostavlja da u međuvremenu stoji. Ovde treba imati na umu, da će hlađenje vrlo sporo ići, usled loše toplotne sprovodljivosti treseta. Iz tog razloga potrebne su vrlo velike ostave prašine, što se ne preporučuje usled velike opasnosti od požara. Pri laganom hlađenju ne dobijaju se i one osobine, koje tresetna praši-

na mora imati, ako se želi dobro izvlačenje vode iz treseta,

Prašina sa najboljim osobinama dobija se, kada se osušeni presovani materijal odmah po sušenju, dakle još u vrelom stanju, prvo dovoljno provetri. Ovim vetrenjem postiže se to, da se uklanjaju deliće pare, koji su ostali još od isparenja vode na površini odnosno udubljenjima tresetnih četkica. Ova se činjenica može dokazati, jer provetravanje tresetne prašine omogućava, da se procenat vode materijala za sušenje smanji još za 1% do 2% bez dovida toplote. Ako se deliće pare ne uklone, onda se oni pri hlađenju materijala odmah kondenziraju. Kondenzovanjem vlaži se jedan deo prašine i postaje mekan, tako da prašina gubi svoje dragocene osobine u pogledu izvlačenja vode.

Po vetrenju treba još vrelu mašinu što brže i naglije hladiti. U neku ruku naglo ohlađena prašina, odnosno „kaljena“ postaje naročito tvrda i za vreme kratkotrajnog hlađenja nema vremena da izglača površine pojedinih delića. Ovi zadržavaju usled sušenja na toploti, ravan površinu, dakle veliku površinu, čime se olakšava odlaz vode pri presovanju.

Kao naprave za vetrenje i hlađenje prašine naročito su dobre tanjiraste sušnice, poznate kod sušenja mrkog uglja. Jedna takva tanjirasta sušnica bliže je objašnjena na kraju ovog opisa.

Uređaj za hlađenje se prvenstveno raspoređuje tako, što on ne samo što ima da hladi prašinu, već i materijal za briketiranje. Briketi, koji se prave od hladnog materijala tvrđi su, čvršći i postojaniji prema vodi nego briketi od toplog materijala. Uz to imamo, kao što je pomenuto, da se vetrenjem materijala prilično smanjuje procenat vode. Iz tog razloga, kao što je ovde slučaj, proces sušenja se može ranije prekinuti. Skraćenje procesa sušenja blagotvorno je proizvodnji sušnice, njenoj specifičnoj potrošnji toplote i količini obrade.

Jasno je, da se za izvlačenje vode iz sirovog treseta potrebna tresetna prašina želi dobijati mlevenjem osušenog presovanog materijala. Mlevenje osušenog presovanog materijala pokazalo se je kao izvanredno zapaljivo, tako da se jedva može izvoditi. Ali opaženo je osim toga, da mlevenjem suvog materijala, dobivena tresetna prašina nije vrlo podesna kao dodatak za mašinsko izvlačenje vode iz sirovog treseta. Takva prašina ne odbija vodu toliko, koliko je potrebno za najbolje i izdašno izvođenje presovanja. Čestice osušenog materijala u tom slučaju najmanje teže za prijem vode, kad prođu kroz sušnice i hlađenje a uz to nisu mlevene. Usled skup-

Ijanja doduše imaju te čestice rapavu površinu, ali su po njoj tvrde i čvrste. Voda iz sirovog treseta pri presovanju iz tog razloga ne može prodrati u njima, već ih samo vlaži. Suprotno ovome, delići prašine, dobivene mlevenjem suvog presovanog treseta, imaju mekanu, više vlaknastu površinu, koja vodi za vreme presovanja lakše otvara put u delićima.

Možemo pretpostaviti, da su delići osušenog presovanog treseta — kad već prođu sušnice i hladnjake — prevučeni finom, očvrstom „koloidalnom skramom“, koja ne omekšava više, kad prašina dođe u dodir sa vodom. Valja dakle pokušati, da obazrivom obradom suvog presovanog materijala sačuvamo koloidalnu skramu, ako hoćemo da pri izvlačenju vode postignemo povoljne rezultate.

Po pronalasku treba presovani materijal mleti u vlažnom stanju, kakav je u presi, dakle sa procentom vlage od 48 do 50%. U tom slučaju izbegavamo:

1. svaku opasnost od požara,
2. povredu i uništenje koloidalne skrame, malih suvih čestica treseta, koja se obrazuje tek sušenjem i hlađenjem.

Pri mlevenu vlažnog presovanog materijala ne mislimo na razgolićenje tresetnih vlakana, kako je to opisano i poznato (nemački patent br. 469 603), već se ovde radi o detaljnom mlevenju materijala u toj meri, da se posle sušenja može sejanjem dobiti bar onolika količina prašine za dodavanje kolika je potrebna za izvođenje mašinskog izvlačenja vode iz sirovog treseta i to putem presovanja. Nema nikakve štete ako se mlevenje što detaljnije izvrši nego što je za tu svrhu potrebno, jer se suviše prašine zajedno sa materijalom za briketiranje šalje briketnim presama. U ovom će slučaju briketi imaju veliki broj sitnih zrna. Iz mešavihe fino-zrnog i grubozrnog materijala načinjeni briketi znatno su čvršći i postojaniji prema vodi nego isključivo iz grubih zrna načinjeni briketi.

U nemačkom patentu br. 469 603 opisano odvajanje vlakna, nalazećih se u tresetu može se postići i kod finog mlevenja vlažnog materijala za presovanje, ako se podesno rasporedi mlinsko postrojenje u vezi sa sejalicom. Vlakna se moraju odvojiti, jer se teško melju i zato što su nepodesna za izradu briketa i za izradu prašine za dodavanje.

Po pronalasku treba prethodno usitniti komade dobivene iz velikih presa, npr. pomoću neke mašine za lomljenje, ili pak time, što se komadi iz bunkera struju lančastim grebenima i odvode. Prethodnim sitnjenjem prašina se većim delom odvaja, jer samo mali deo ove prašine ostaje za-

lepljen uz deliće sirovog treseta. Odvojena prašina ima, kao što je u početku rečeno, procenat vode od 42 do 45% i ona se pre mlevenja može otsejati i poslati direktno sušnicama (koje rade pomoću pare ili dimnih gasova). Ovim prethodnim sušenjem se mlin rasterećuje za oko 50% i više, posledica čega je uprošćeni mlin i ušteda u energiji.

Deo presovanog materijala, koji se posle ovog procesa, vodi mlinu, sastoji se u glavnom iz sirovog treseta, koji je oslobođen vode, a koji se treba što više samleti. Ovom prilikom se oslobađaju tresetna vlakna. Po mlevenju se materijal opet seje, a delići, koji su prošli kroz mlin — a da se nisu usitnili — šalju se zajedno sa vlaknama kotlovskim ložištima. Za ova ložišta grublji presovani materijal je bolji nego sitniji, čije sagorevanje isto kao kod fine prašine mrkog ili kamenog uglja, pravi velike toškoće. Zasejani materijal pak ide zajedno sa ranije prosejanom prašinom u sušnice. Po sušenju se isti odvaja u prašini i materijal za briketiranje.

U slici II pokazan je šematički proces pripreme i dalje obrade presovanog materijala. Red faza radova i tok materijala jasan je i razumljiv iz šeme.

Ako se želi izrada grumenisastog materijala, onda se prosejana sitnež, koja je oslobođena vlakana i grubljih komada, ne šalje u sušnice, već se prerađuje dalje. Ona se još jednom seje kroz sita i odvajaju se zrna od 0 do 2 mm. Ovaj materijal sa prašinom-dodatkom, prosejanom pre mlevenja — šalje u sušnice. Od prašine oslobođeni materijal, čija je veličina iznad 2 mm — određuje se za koksovanje. U tom stanju, u kome dolazi iz mlina i sejačica, materijal još nije dobar, jer sadrži pored delića sirovog treseta još uvek male sastojke prašine, koja je čvrsta usled sušenja.

Vrlo dobro mesivi materijal dobija se onda, ako se sitni materijal razvući i gnjaviti dotle, dok od njega ne poslane lojasta materija, što je moguće u naročitim mašinama za mešanje. Šta se više razvlači i gnjavi u toliko je bolji rezultat. Lojasta materija može se u presama, kao što su prese za opeke, kalupiti u željeni oblik.

Razvlačenjem se tresetna sluz, koja je zaostala u materijalu uprkos izvlačenju vode, potpuno ravnomerno meša u tresetnoj masi. Dobiveni presovani komadi postaju tako čvrsti a da se ne kidaju, sušenjem na vazduhu ili opreznim dovođenjem slabe toplota, da već u ovom stanju predstavljaju vrlo dragoceno gorivo.

Koksovanje ovih iskalupljenih komada daje vrlo čvrst, krupno-grumenasti koks,

koji je u pogledu čvrstoće skoro ravan najboljem drvenom uglju dok ga u pogledu tvrdoće i čvrstoće u mnogome nadmaša.

Za izvođenje procesa vađenja vode potrebni su znatni specifični pritisci materijala. Uz to, kao što je rečeno, znamo, da ekonomično i sigurno mogu raditi samo prese sa velikim prostorima. Kod velikih snaga, koje su potrebne, sigurnija je i podjednija hidraulička presa nego mehanička, pošto hidraulička presa — suprotno mehaničkoj — dostiže najveći krajnji pritisak, koji predviđa konstrukcija, ali ga ne pregaži. I pri promenljivoj strukturi materijala, koji je promenljiv kako u pogledu količine dovedene presi, tako i po sadržini čvrste mase u materijalu, koje obe određuju zapreminu gotovog predmeta — postiže se krajnji predviđen pritisak, jer posle tog pritiska materijal se ne sabija, što valja uočiti. Mehanička presa, koja po svojoj celoj karakteristici teži jednoj određenoj krajnjoj zapremini, iz toga razloga je nepotpuno upotrebljiva za takvo presovanje.

Pri izvlačenju vode iz treseta i tome slično, potrebne su obične mašine znatne veličine. Kad se uzme u obzir da sirovi treset ima vodenu sadržinu od 85—90%, onda je jasno, da se velike količine treseta moraju preraditi, ako se želi racionalan rad. Mašine za izvlačenja vode moraju dakle biti vrlo velike. Velike, dobre prese moraju raditi što brže, ako treba da se za njih uloženi kapital pravilno iskoristiti.

Iz prikaza procesa izvlačenja vode vidi se, da se smeša iz delića sirovog treseta i tresetne prašine ne sme mesiti i gnječiti. Svako mešanje bi kanaliče i kapilare između slojeva prašine sleglo i zapušilo sirovom tresetnom masom. Mešavina se dakle mora pažljivo obrađivati kako pri sipanju, tako i pri presovanju, t. j. sipanje mora biti rastresito i presovanje samo u jednom pravcu, tako da se delići ne pomeraju jedan u odnosu prema drugom, već samo približuju jedan uz drugi. Uslovi presovanja kod hidrauličnih presa ispunjuju samo prese sa dva klipa, koji jedan prema drugom stoje.

Pažljivo postupanje sa smešom pri sipanju u kutiju prese, kao i temeljno uprošćenje celog procesa sipanja, presovanja i izbacivanja postiže se po pronalasku sledećim postupcima:

1. Celokupno punjenje (šarža) kutije treba da se sipa u kolica bez dna, koje se dovode iznad klipa prese, koji se nalazi u položaju izbacivanja.

2. Mešavina se prima (prazni) spuštanjem donjeg klipa prese, te ista iz kolica ide u kutiju.

3. Mešavina se zatvaranjem kutije gornjim klipom presuje pomoću donjeg klipa.

4. Posle presovanja i podizanja oba klipa prese presovani komad se kolicima odgurne, pri čem se istovremeno dovodi novo punjenje.

Procesi svoje vrste pri izvlačenju vode iz sirovog treseta iziskuju pak još i naročite mere, ako se želi da presovanje ide što povoljnije.

Slika III pokazuje tok otpora, koji mešavina protivstavlja presovanju, što je opaženo posle velikog broja opita i praktičnih iskustava, a koji je tok celjishodan. Iz šeme se vidi, da se mnogo veći deo puta od *A* do *B* prelazi pri manjem otporu mešavine, dok u poslednjem delu od *B* do *C* pritisak strmo raste do maksimalnog pritiska. U sl. IV pokazan je vremenski tok presovanja. Prema sl. III i ovde je put presovanja od *A* do *C* podeljen u sekcije od *A* do *B* i od *B* do *C*. Veće sekcije *A* do *B* prelazi se za vreme od oko $\frac{1}{8}$ od vremena potrebnog za celokupno presovanje, dok se manji put *B* do *C* prelazi za $\frac{7}{8}$ od celokupnog vremena presovanja, dakle izvanredno lagano. Opitima je utvrđeno, da odstupanje od krivih vremena, pritiska i puta znatno pogoršava proces izvlačenja vode. Ova pojava ima svoj razlog u tome, što se sabijanje mešavine mora upravljati prema napredovanju izvlačenja vode. Pri brzom hodu klipa prese postoji opasnost, da prašina uđe u deliće sirovog treseta, usled čega ista gubi svoju moć sprovođenja vode.

Da bi se kretanje klipa prese, kod hidrauličnih presa, što više prilagodilo diagramu vreme-put, mora se prvi deo kretanja izvesti uz dovod velike količine vode za presovanje, koja doduše može da radi samo pod malim pritiskom. Drugi deo puta od *B* do *C*, sračunat na jedinicu vremena iziskuje vrlo malo vode, ali ona mora da bude pod velikim pritiskom. Proces izvlačenja vode najpogodnije se izvodi pri upotrebi vode pod niskim i visokim pritiskom.

Zatim je od važnosti za proces izvlačenja vode, dok tok krive pritiska u oblasti visokog pritiska t. j. od *B* do *D*, u sl. IV odgovara od prilike jednoj paraboli. Parabolični tok krive pritiska može se dobiti, ako se voda pod visokim pritiskom bez svakog naročitog krmila, dovodi donjem klipu preko jednog mesta stalnog gušenja. Ako u sl. V sa *p* obeležimo pritisak vode pod visokim pritiskom, sa 18 mesto za gušenje, sa *Px* pritisak u donjem hidrauličkom cilindru, koji odgovara stvarnom otporu materijala (treseta), onda je količina vode, koja tom cilindru pritiče — bez obzira na koefecenat kon-

trakcije — koji je stalan i koji zbog toga nema uticaja na karakter krive, ako tu količinu obeležimo sa q :

$$q = \sqrt{f 2 g (p - p_x)}$$

U ovoj jednačini je f poprečni presek mesta za gušenje. Količina vode q može se inače zameniti vremenskim putem presovanja iz sl. IV. Ova kriva odgovara dakle jednoj paraboli.

Sl. VI i VII pokazuje hidrauličnu presu koja zadovoljava postavljene uslovi. U sl. VI je 1 kutija prese, t. j. sanduk sa sitastim zidovima, 2 je donji klip prese, koga pokreće klip 3 (plunger). Ovaj klip 3 pomera se u cilindru 4. 5 je povratni klip za klip 3. 6 je gornji klip prese, koga pokreću klip 7 (plunger). Ovaj klip 7 pokreće se u cilindru 8. 9 je povratni klip za klip 7. Presujući klipovi 2 i 6 imaju rešetasto načinjene površine.

U sl. VII pokazano je celokupno hidraulično uređenje. 10 je cilindar za punjenje, u koji se sipa mešavina kakvom podesnom napravom, ispod cilindra 10 kreću se kolica 11, koja mogu pomoću točkića 12 ići po šinama 13. Kolica su dole otvorena. Ona se dole zatvaraju ravnom pločom, koja je vezana sa konstrukcijom prese. Kolica se pokreću pomoću hidrauličnog klipa 15, koji klizi u cilindru 14 i koja se na isti način hidraulički natrag vraćaju. 16 je sud, koji prima gotovi presovani komad, a 17 je prenosna naprava, pomoću koje se gotovi komadi dele i vode daljoj primeni.

Presu radi ovako:

1. Donji klip 2 i gornji klip 6 nalaze se u svom gornjem položaju.
2. Kolica 11 idu napred i dovode mešavinu iznad kutije 1, čijom se gornjom ivicom graniči (dodiruje) donji klip 2.
3. Klip 2 pada, mešavina klizi u kutiju 1 manje — više ispunjuje istu.
4. Kolica 11 idu natrag.
5. Gornji klip ide na dole i zatvara kutiju 1 gore.
6. Gornji klip 2 ide gore, prvo brzo, zatim sve sporije, dok se ne dođe do najvišeg, za presu predviđenog, pritiska. Ovaj najviši pritisak se može jedno vreme održati.
7. Gornji klip prese 6 ide na gore i otvara put donjem klipu 2. Ovaj klip pritiskuje gotovi presovani komad u sud 16 i dovodi svežu mešavinu iznad kutije prese t. d.

Sva velika i brza kretanja postižu se vodom pod niskim pritiskom, t. j. pomeranje kolica, spuštanje gornjeg klipa i pomeranje donjeg klipa prema gornjem, sve dotle dok ne počne samo presovanje. Treba na

pomenuti, da već pri pomeranju donjeg klipa i to odmah čim je u smeši zatvoreni vazduh istisnut, velike količine vode izlaze.

Voda pod visokim pritiskom služi za držanje gornjeg klipa u njegovom donjem položaju i za potiskivanje na gore donjeg klipa, kad otpor materijala u kutiji naraste izvan okvira dejstva vode pod niskim pritiskom. Putanje od A do B u sl. IV prelazi donji klip za kratko vreme, dejstvom vode pod niskim pritiskom. Kod B je otpor materijala tako veliki, da voda pod niskim pritiskom nije u stanju da klip tera gore. Putanje B do C more biti pređena pod uticajem vode pod visokim pritiskom.

Ake je izvlačenje vode iz mešavine sirovog treseta i tresetne prašine izvedeno držeći se gornjih uslova, onda se dobije presovani materijal sa oko 50% vode. Već je rečeno, da se kud i kamo veći deo presovanog materijala mora osušiti do na 15%. Sušenje biće u sušnicama, mahom pomoću izrađene pare iz tehničkih centrala. Mada se izvlačenje vode iz mešavine izvodi temeljno, ipak se u sušnicama moraju ispirati još dosta velike količine vode. Ova količina iznosi npr. kod jedne briketarnice treseta sa dnevnim kapacitetom od 60 do 70 t briketa oko 140 tona vode. Voda se uz dovod vazduha isparava u sušnicama grejanom parom i ona odlazi, izmešana sa vazduhom, u atmosferu. Smeša pare i vazduha sadrži velike količine toplote, koja u vidu latentne toplote pare izlazi neiskorišćena. Ako se želi ova toplota iskoristiti, onda valja ispuniti ove uslove:

1. Smeše, koje dolaze u obzir za iskorišćavanje moraju u stvari biti bez vazduha. Deo sušnice, koji dolazi u obzir za iskorišćavanje smeše, ne sme raditi sa dovodom vazduha.

2. Ponovno dobijanje i ponovna upotreba toplote smeše mora se izvesti po principu suprotnog strujanja.

3. Mora se voditi računa da sve prenosne površine ostaju potpuno čiste, pošto temperaturske razlike, sa kojima smo primorani raditi i pored tih mera biće male.

Uz 1. U smeši se nalazi latentna i neiskrivena toplota. Deo latentne toplote je nekoliko puta veći od neskrivene i opada sa rastućim procentom vazduha. Od važnosti je za smeše pare i vode, da se za ponovno dobijanje toplote, uzme u obzir samo latentna toplota. Latentna toplota se može osloboditi samo kondenzacijom pare iz smeše, i to nastupa kad se prekorači tačka kondenzovanja smeša. Sa rastućom sadržinom vazduha, opada brzo temperatura tačke kondenzovanja i pada brzo u temperaturne oblasti, koje tako nisko leže, da je

ponovna upotreba toplote smeše neekonomična za grejanje i sušenje.

Ako u smeši nema vazduha, onda se oslobađa celokupna latentna toplota između temperature od 100° do 99°. Ako smeša sadrži pak po težini samo $\frac{1}{3}$ vazduha, što se jedva može postići kod sušnice obične konstrukcije i običnog načina rada, onda kondenzacija i ponovno iskorišćenje latentne toplote počinje tek pri 92,5° a kod 87° je tek provedeno u pola, druga polovina se pod ovim uslovima teško može dobiti. Da bi se iskoristila samo polovina ostatka, morale bi ići na temperature ispod 75°, koje su prilično bez vrednosti za ponovnu upotrebu. Kod ponovne upotrebe tako niskih temperatura, dolazi se do grejnih površina, koje dovode u sumnju svaku ekonomičnost postupka.

Uz 2. Čak i kod vazdušnih ekonomskih smeša, gde kondenzacija uspeva kod 100° do 99°, mora se i kod ponovnog dobijanja i kod ponovnog iskorišćenja toplote, raditi po principu suprotnog strujanja, da bi se omogućilo obimno iskorišćenje sa umerenim površinama za hlađenje.

Uz 3. Ako se u smeši nalazi prašina, što uvek postoji kod sušenja mrkog uglja, onda i najbolji uređaji uklanjanje prašine ne mogu načiniti prenosne površine potpuno neprašljive tako, da se postepeni aparati, kroz koje prolazi smeša, zaprljaju. Pri inače vrlo malim temperaturskim razlikama prenos toplote je pak stavljen u pitanje, ako prenosne površine nisu potpuno čiste.

Ovim uslovima postavljeni zadaci rešava ovaj pronalazak. Opisu pronalaska stavljeno kao osnova, da se sušenje vrši poznatim tanjirastim sušnicama, mada se i sušnice drugih sistema mogu upotrebiti.

Jednom postrojenju za sušenje, prema pronalasku, pripadaju dve tanjiraste sušnice, koje se mogu montirati kako odvojeno, tako i po konstrukciji spregnuto. Sušnica se ili deo sušnice, čija je toplota smeše pare i vode želi ponovno dobiti, zagreva kao i obično parom. Iz sušnice izlazeća smeša kondenzuje se u površinskom kondenzatoru. Kroz cevi ovog kondenzatora teče voda za hlađenje, koja služi za grejanje druge sušnice. Kondenzator je načinjen kao kondenzator sa suprotnim strujanjem. U njemu zagrejana voda za hlađenje teče odozdo na gore kroz drugu tanjirastu sušnicu. Materijal za sušenje ide odozgo na dole kroz ovu tanjirastu sušnicu, dakle suprotno toploj vodi, i on se zagreva i prethodno suši. Odavde ide materijal u tanjirastu sušnicu, koja se greje parom, gde se definitivno suši.

Parom zagrevana tanjirasta sušnica her-

metički se zatvara prema atmosferi, ali tako da ne bude sprečen pristup unutrašnjosti. Sušnica gore nosi prilično uzan otvor za sipanje, koji se drži ispunjen materijalom. Osušeni materijal odvodi se u zatvorenim transportnim aparatima.

Sad teče tako, da u sušnici vlada nešto veći pritisak od atmosferskog, čime je onemogućen ulaz spoljnom vazduhu. Kako zbog ovog nadpritiska i para izlazi kroz otvor za sipanje, to se prethodno sušeni materijal najpre vetri. Na ovaj način se otklanja, da sa materijalom za sušenje ulazi i vazduh u sušnicu. Mali gubitci u paripoklapaju se sa dobirkom, koji uslovljava smeša bez vazduha.

Odlaz smeše pare i vode ka kondenzatoru reguliše se ekshaustorom i to tako, da u sušnici, grejanoj parom, uvek vlada mali pritisak.

Kondenzator radi, kao što se iz opisa vidi tako, da smeše zapljuskuju cevi, dok voda za hlađenje ide kroz cevi. Cevi se mogu lako isprati za vreme rada, ako bi se slučajno prašina nataložila. Uređaj se može i tako udesiti, da se vrela voda od kondensata smeše, koja ima temperaturu skoro od 100°, upotrebi stalno za ispiranje. S druge strane cevi iznutra ostaju čiste, kao i u unutrašnjost tanjira sušnice, kao što je slučaj kod grejanja toplom vodom.

Po pronalasku valja postaviti još jedan uređaj, koji omogućava, da se vrela ili hladna voda, pri puštanju rad postrojenja, zameni svežom ili izrađenom parom, da bi u početku rada vladale stabilne okolnosti. Isti uređaj se može korisno primeniti za izjednačenje varijacija za vreme rada u sadržini vode materijala za sušenje. Uređaj se može sastojati iz malog zagrevača, kroz čije se cevi tera voda za hlađenje, dok para zapljuskuje cevi.

Delići bez pristupa vazduha sušenog materijala, naravno jače su opasani parnom skramom, nego delići suvog materijala, koji su sušeni u prisustvu velike količine vazduha. Ako se ta parna skrama ne ukloni, onda se pri naglom hlađenju valjanadati kondenzaciji sa obrazovanjem kapljica. Usled toga materijal nema vrednosti kao dopunska prašina i kao materijal za briketiranje.

Potrebno je dakle već pomenuto isparavanje osušenog materijala izvesti vrlo pažljivo. Po pronalasku treba isparavati suve deliće materijala rastresivanjem u prisustvu malog dodatka hladnog vazduha, da bi se izbeglo kondenzovanje vodene pare ostale na materijalu, usled dovoda velike količine hladnog vazduha. Posle dovoljnog isparavanja nije štetno ako se naglo hlađi. Ako imamo topao vazduh na raspoloženju,

onda se isparenje uz proizvoljni dodatak toplog vazduha olakšava uz istovremeno rastresivanje materijala. Posle toga, kao i gore, može se vršiti brzo hlađenje.

U sl. VIII pokazan je jedan primer izvođenja. U tanjirastoj sušnici 1 biva prethodno sušenje materijala pomoću tople vode. U sušnici 2 sa parom. sušeni materijal se definitivno suši. Isparavanje i brzo hlađenje suvog materijala vrši se u aparatu 3.

Vlažan materijal sipa se kroz otvor 4 sušnice 1, ide kroz ovu odozgo na dole i dospeva prethodno osušen i topao u okno 5 tanjiraste sušnice 2. Po izvršenom sušenju se materijal šalje oknu 6 tanjirastog hladnjaka 3, čiji je gornji deo opremljen sitastim tanjirima 7, a donji punim tanjirima 8, koji se vodom hlade. Parna tanjirasta sušnica 2 je snabdevena omotom. Vratilo mešalice drži ležište 9. Ista je gore zatvorena oknom 5, koje je ispunjeno materijalom sa sušenje.

Tanjirasta sušnica 2 tera smešu pare i vode kroz sabirno okno 10 ka kondenzatoru 11. Ekshauster 12, koji se reguliše, radi samo onoliko, da u unutrašnjosti sušnice vlada mali nadprilisak. Ne kondenzovane količine pare idu kroz vodove 13 u organ 11 sušnice 1. Zagrejana voda za hlađenje tera se pomoću crpke 15 u donji tanjir tanjiraste sušnice 1, penje se u ovoj odozgo na gore u sud za širenje i odavde opet teče ka crpki 15, koja istu tera opet kroz površinski kondenzator 11 na kome se nalazi zagrevač 16, u kome se topla voda može naknadno zagrijati. Sušnici 1 dovodi se kroz sud 17 vazduh, koji se na ulazu 18 može po količini regulisati.

Gore opisan pronalazak za iskorišćenje toplote iz smeše pare i vode, nije ograničen samo na sušnice za treset. On obuhvata i sušenje drugih materijala, kao npr. mrkog uglja, gde se sa istima koristima može primeniti.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za izvlačenje vode iz sirovog treseta presovanjem uz dodavanje tresetne prašine i tome slično, naznačen time, što se tresetna prašina dodaje u takvim količinama, da suva materija u prašini premaše suhu materiju u sirovom tresetu.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se izvlačenje vode smeše bogate prašinom izvodi u presama velike zapremine.

3. Postupak za izvlačenje vode iz sirovog treseta presovanjem uz dodavanje tvrdo-suve tresetne prašine, koja se dobija sušenjem (pomoću toplote) presovanog materijala, naznačen time, što se usled to-

plotne obrade vreli presovani materijal sladi pre dalje upotrebe.

4. Postupak po zahtevu 3, naznačen time, što se vreli presovani materijal vetri u naročitim hladnjacima i potom što brže hladi.

5. Postupak po zahtevima 3 i 4, naznačen time, što se kao hladnjak upotrebljava tanjirasti hladnjak, čiji se gornji deo sastoji iz rešetastih tanjira, a donji iz punjih tanjira hlađenih vodom.

6. Postupak za izvlačenje vode iz sirovog treseta, presovanjem, uz dodavanje tvrdo-osušene tresetne prašine, koja se ponovo dobija iz presovanog materijala, naznačen time, što se materijal melje u vlažnom za presovanje podesnom stanju i sejanjem odvaja delom grubozrnasti, delom vlaknasti treset (za kotlove) i u sitan materijal, pri čem se vlaknasti treset sagoreva u ložištima kotlova, a sitan materijal suši tek dovodom toplote, potom vetri i hladi i potom još jednim sejanjem odvaja u tresetnu prašinu i materijal za briketiranje.

7. Postupak po zahtevu 6, naznačen time, što se materijal za presovanje pre mlevenja sitni i seje slobodna prašina, koja se ne lepi za deliće treseta, a materijal se vodi kroz mašine i direktno šalje u sušnice.

8. Postupak po zahtevu 7, za dobijanje grumenastog treseta i tresetnog koksa, naznačen time, što se delići sirovog treseta po oslobođenju od tvrdo-suve tresetne prašine melju, čiste sejanjem od svih smetajućih delova kao vlakna, grubih komada i t.d., našta se sitan materijal mesi i muti u lojaštu masu.

9. Postupak po zahtevima 7 i 8, naznačen time, što se lojnasta masa presuje u kalupaste predmete, koji se na vazduhu ili uz pripomoć slabe toplote suše.

10. Postupak po zahtevima 7, 8 i 9, naznačen time, što se osušeni presovani komadi koksaju.

11. Postupak za izvlačenje vode iz treseta i sličnih vodenih materija u hidrauličkoj presi, koja ima dva klipa, upravljena jedan prema drugom i koje presuju samo u jednom pravcu, naznačen time, što se celokupno punjenje za kutiju prese dovodi pomoću jednih kolica bez dna nad donji klip, kad se ovaj nalazi u položaju izbacivanja, i potom materijal spuštanjem donjeg klipa uvodi u kutiju, zatim posle zatvaranja kutije presuje gornjim klipom pomoću donjeg i posle presovanja oba klipa podižu i pomeranjem kolica izbacuje presovani komad i istovremeno dovodi novo punjenje.

12. Postupak po zahtevu 11, naznačen