



PATENTNI SPIS BR. 5509

Ing. Dragutin Wellisch, Zagreb.

Postupak i naprave za racionalnu proizvodnju superfosfata i njemu sličnih materija.

Prijava od 24. februara 1927.

Važi od 1. avgusta 1927.

Do sada poznate reakcione komore za proizvodnju superfosfata i njemu sličnih materija u gromadama i naprave za razgrađivanje i usiljenje ovih gromada imaju razne greške, koje se mogu odstraniti, ako se upotrebe naprave predležecog pronalaska.

Bit reakcionih komora predležecog izuma leži u tome, da se iste relativno mogu pomicala (strijelica s_1) prema svome podu (c), svejedno, dali to pomicanje izvodi komora pri mirujućem podu ili da obratno komora miruje, a pod da se pomiče ili napokon da su pokretni i komora i pod. Komora se sastoji iz stanovitog broja stijena (a) i jednoga stropa (b), na kojemu se nalazi stroj (m) za miješanje prvobitnih sastavina. Komora se puni dok ona leži na podu u stanju relativnog mirovanja na taj način, da se izlije sadržaj stroja za miješanje u nju. Kroz to nastaju na podu (c) u komori horizontalni slojevi, stvara se gromada (g), koja rasti od dole prema gore, dakle vertikalno. Komora se uvijek puni samo do stanovite visine. Površina poda (c) je mnogostruko veća od osnovne površine komore, a najmanja mu je mjera ta, da se na njemu može istodobno puniti jedna komora a skrutnuti dio smjese da se može razgraditi. Kad se je gromada skrutnula, stupa u akciju relativna pokretnost komore i poda, kroz što se komora skida sa gromade i se gromada izvuče iz komore. U svakom slučaju ostaje skrutnuta gromada spojena sa podom, dok se komora prema podu i gromadi relativno pomiče i tako dođe na

drugo mjesto poda, gdje se može ponovo puniti. Obično je smjer relativnog pomicanja sa podom paralelan, samo se u tom slučaju ne može svući komora sa gromade kao jedna cjelina, nego se prije mora od nje otkopčati jedna stijena ili više njih. Ako se komora redovito nakon svakog punjenja relativno pomiče prema podu za mjeru koja je veća od njene duljine, onda se mora prije svakog punjenja s njome spojiti i zavapiti i stranica, koja se prije pomicanja od nje otkopčala (slika 1, 2 i 5). Pomakne li se redovito komora relativno prema podu za manju mjeru nego li što je njena unutarnja duljina, onda nakon prvog punjenja više ne treba otkopčane stražnje stijene, jer nju zamjenjuje onaj dio (x) skrutnute zadnje gromade, koji je još ostao prekriven od komore (sl. 3, 4). Tome umanjeno relativnom pomicanju odgovara i umanjeni radni sadržaj komore. Čim se ali više umanjuje radni sadržaj komore, tim se više smanjuju i vremenski razmaci između pojedinih pokretaja, t. j. ovi pokreti bivaju sve manji ali sve češći, kretanje postaje sve više ravnomerno. Najmanja je mjera radnog sadržaja, ako je on jednak sadržaju stroja za miješanje. U tom slučaju nastaje gromada iz vertikalnih slojeva, t. j. ona rasti horizontalno. Pomicanje ali usleđuje još uvijek na mahove, t. j. između pojedinih pokretaja nastaju stanke usljed pretpostavke, da se gromada može tek onda otkriti, kada je ona već skrutnula. No relativno pomicanje komore prema gromadi može uslije-

zraku, uslijed čega sudjeluju ove tvari kod usitnjenja.

7. Naprava po zahtjevu 6, naznačena time, da iz stanovitog broja cijevi (1—5) struji komprimovani zrak ili plin, te koje se cijevi kreću paralelno sa plohom u kojoj se kida materijal sa gromade (strijelica s_2) dok se cijela naprava pomiče prema gromadi ili obratno (strijelica s_1).

8. Naprava po zahtjevu 6—7, naznačena time, da su u smjeru relativnog pomicanja naprave prema gromadi (strijelica s_1) cijevi (1—5) tako razmaknute, da nastaje postepeni rad istih.

9. Naprava po zahtjevu 6—8, naznačena time, da su ispod svake cijevi (1—5) na-

mješteni žlijebovi (13), koji sakupljaju i odvađaju usitnjeni materijal dotične stepenice, da se isti može odmah puniti u vreće.

10. Naprava za otpremu superfosfata i njemu sličnih proizvoda, koji su usitnjeni pomoću noževa ili žica naznačena time, da se ispod sprave za rezanje (14) nalazi jedna horizontalna ploča (20), koja se da tako strmo nagnuti, da se usitnjeni materijal sam od sebe s nje ruši ili da se materijal diže pomoću transportera, u kojem slučaju može da bude prednja brid svakog žlijeba spomenutog transportera oštra poput noža, te su onda izlišni posebni noževi ili žice.

mjesta: strop, zidovi i tlo. Za vrijeme rada
 potrebna je dobra ventilacija. Nakon završetka
 radova treba izvršiti temeljitu kontrolu kvalitete
 izvedenih radova.

Uputstvo za radnike: Kod svih
 radova na tlu treba koristiti odgovarajuću
 zaštitu. Prilikom rada na tlu treba biti
 pažljivo.

Posupak i sigurnost radnika mora
 biti strogo poštovan.

Pregled tehničkih opisa

Ova su tehnološki postupci...

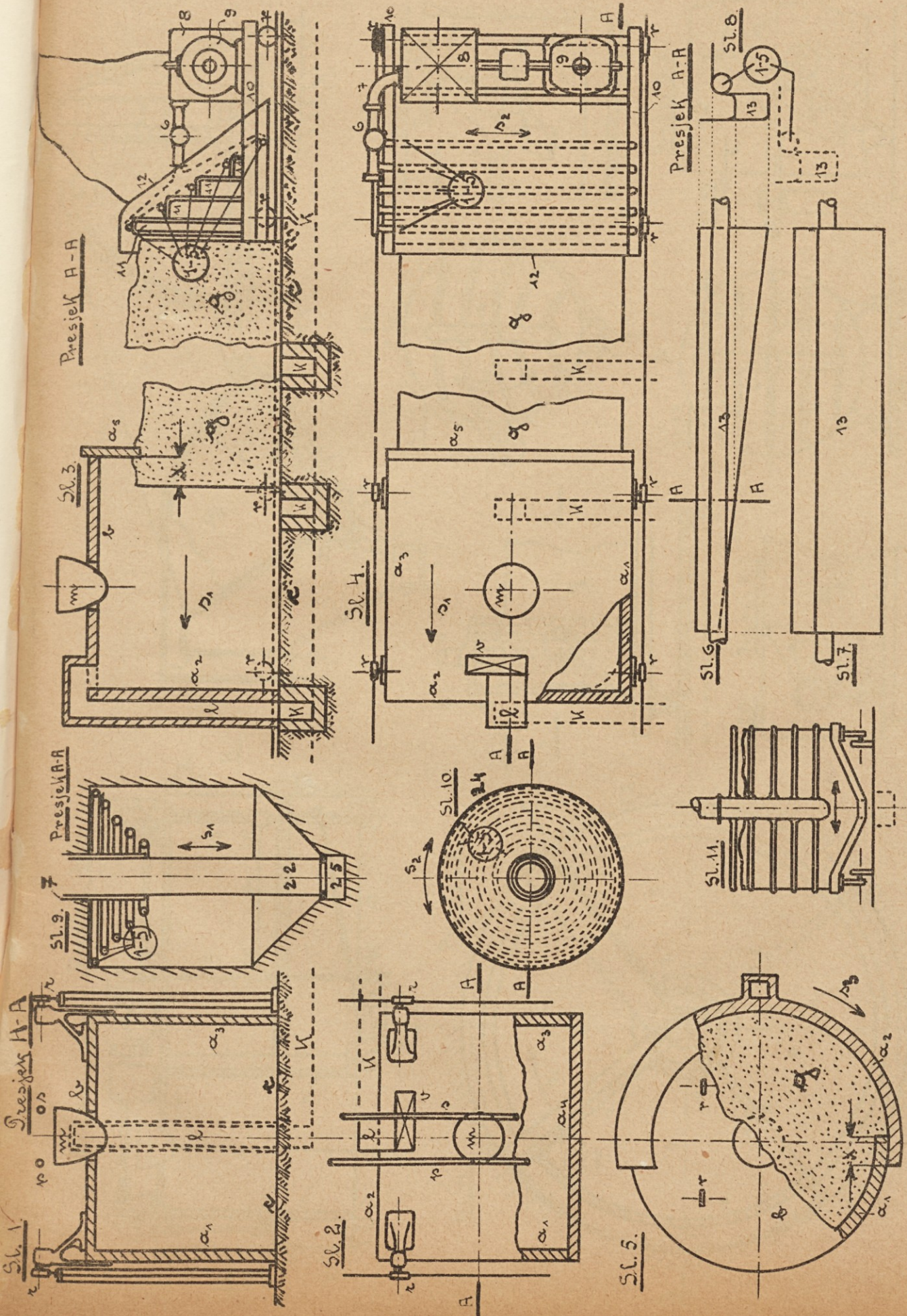
2. Reakciona komora za razgradivanje
 Ova komora koristi se za razgradivanje...

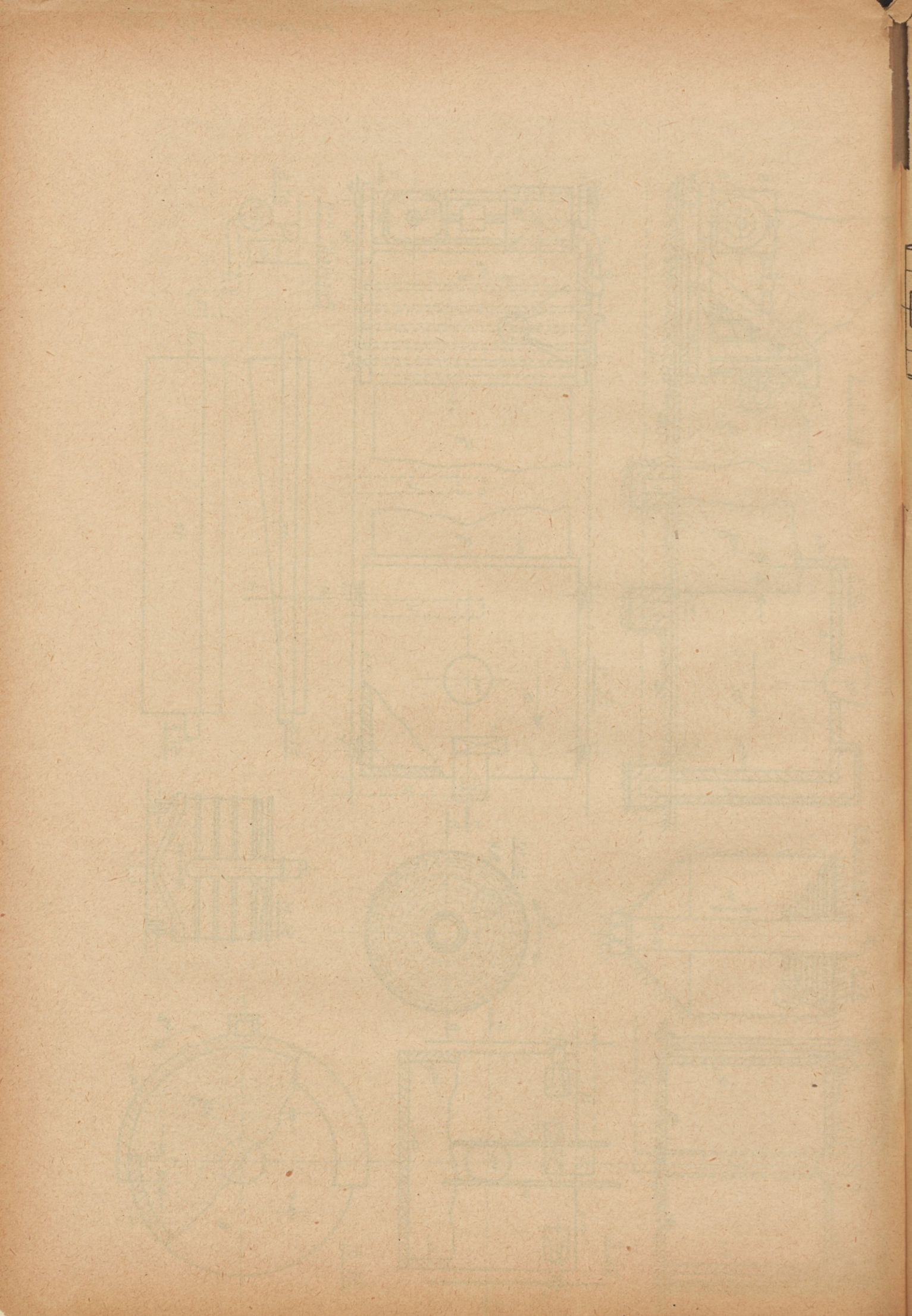
3. Reakciona komora za razgradivanje
 Ova komora koristi se za razgradivanje...

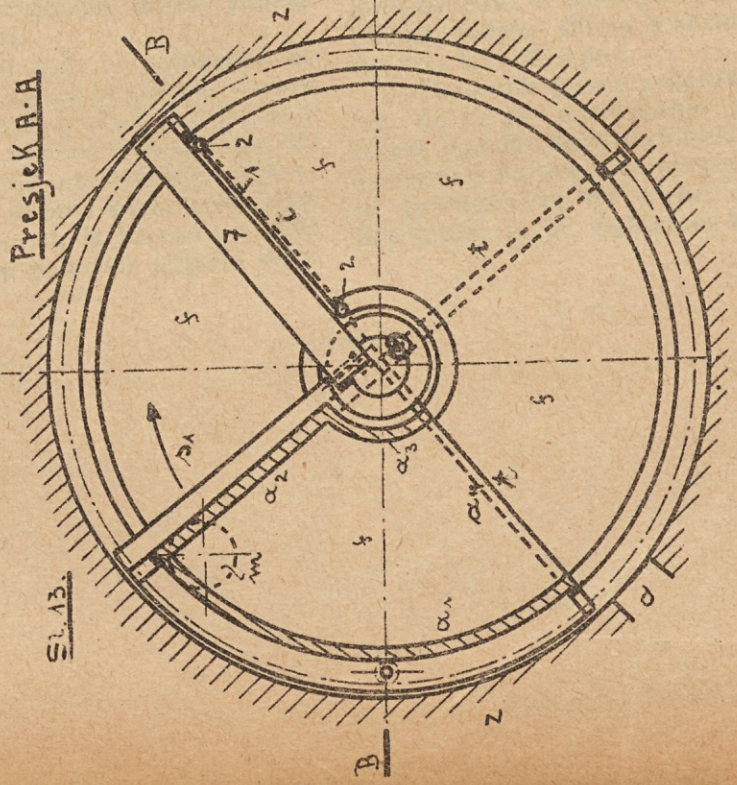
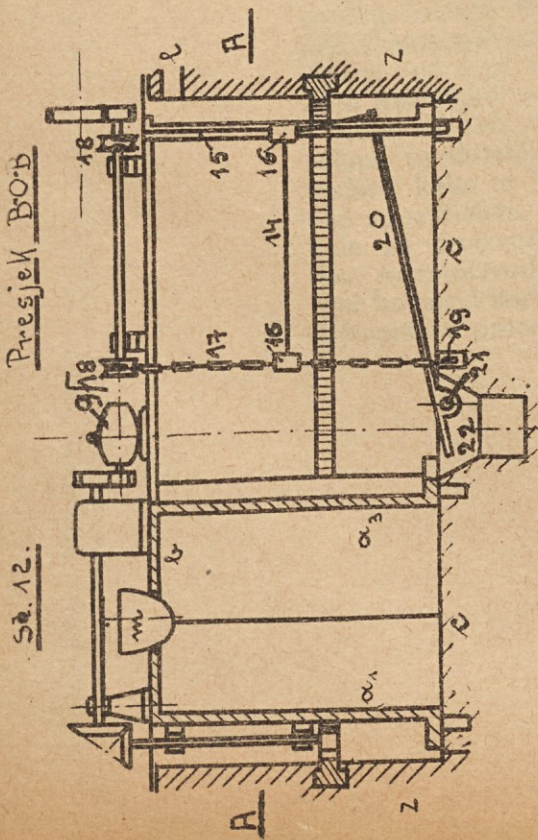
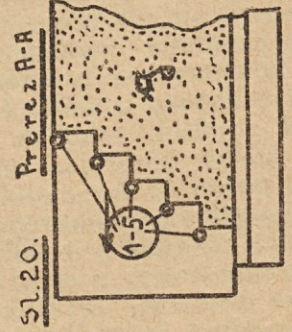
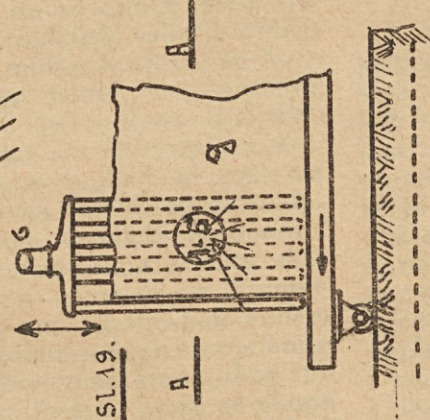
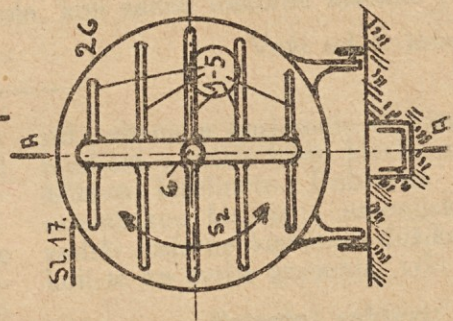
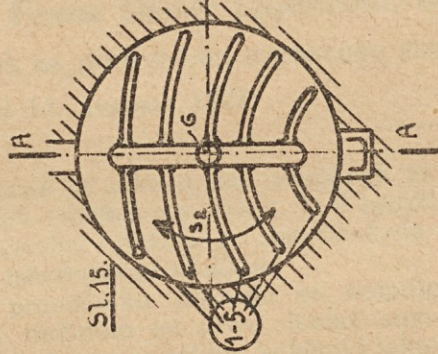
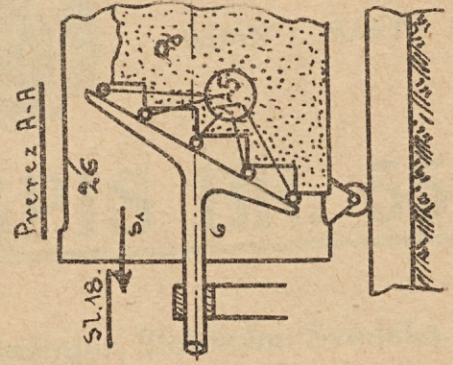
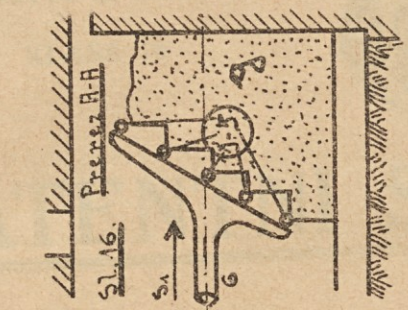
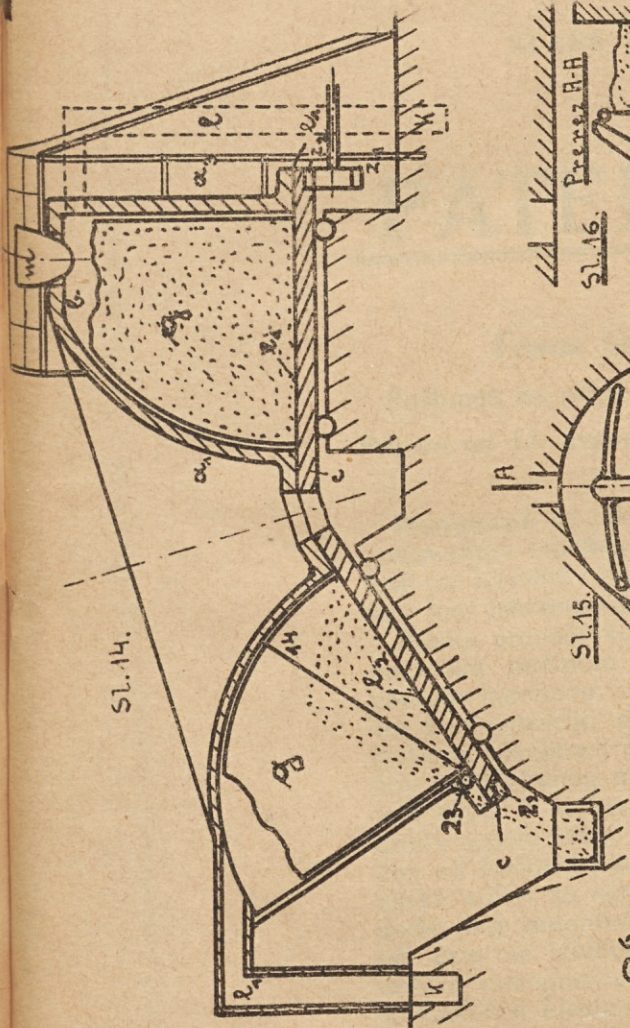
4. Reakciona komora za razgradivanje
 Ova komora koristi se za razgradivanje...

5. Postupak za razgradivanje
 Ova komora koristi se za razgradivanje...

Pregled tehničkih opisa







điti i ako je smješa još djelimično tekuća, ako se samo prepriječi, da ona iz komore ne može iscuriti (sl. 12—14). To se postizava time, da se pomakne stroj (m) za miješanje sa svoga do sada uobičajenog mjestila t.j. iz sredine komore i da se postavi po mogućnosti u sredini radnoga prostora, dakle tik prednje stijene komore, te nadalje time, da se donji rubovi stranica (a) izvedu tako, da oni sa podom vapte, dakle da između njih tekućina ne može procurjeti. I tu nastaje gromada iz vertikalnih slojeva, ali kako se komora relativno pomiče prije nego li što se oni skrute, tako će se slojevi još donekle miješati — što je ali samo od koristi za proizvodnju jednolične robe — ali će se i naskoro skrutiti. Usljed toga, što je stroj za miješanje pomaknut što bliže čeonj stijeni komore, nalaze se najnoviji, dakle tekući slojevi najdalje od one otvorene stijene (a_1) kroz koju gromada izlazi iz komore. Što bliže ovoj stijeni, to su slojevi sve stariji, dakle sve više i više kruti. Komora se prema tome ima tako udesiti, da je njenom duljinom zajamčeno, da su upravo iz komore izlazeći slojevi sigurno već dovoljno kruti. Onaj dio (x) skrutnute smjese, koji ostaje prekriven od komore, je tu relativno vrlo velik, pa nije ni potrebno, da se stijene komore posebno zavapite sa stranama gromade, one vapie usljed toga, što se prekrivaju za dovoljno veliki komad, same od sebe. Komora se u svakoj vremenskoj jedinici relativno pomiče samo za toliko, da je prazan prostor, koji nastaje između čeonj stijene komore i prednje strane gromade, upravo jednak dejstvu stroja za miješanje. To je dakle neprekidno pomicanje ovisno o dejstvu stroja za miješanje. U tom se slučaju mora prepriječiti, da se ne bi nastavilo relativno pomicanje i onda, kada stoji stroj za miješanje n. pr. usljed poremećenja. To se postizava n. pr. time, da se relativno kretanje čini ovisnim od pokretanja one poluge, s kojom se otvara i zatvara poklopac stroja za miješanje.

Oblici komore i poda mogu biti različiti, put njihovog relativnog pomicanja se može podesno izabrati. Da li je podesnije da se izvede komora pomična, a pod nepomičan, ili obratno, to se mora u svakome slučaju zasebno prosuditi, isto tako i koji su oblici najpovoljniji. Osobito onda, kada se gromada ili niz razgrađuje mehaničnim sretstvima, biti će od koristi, ako je pod pomičan i ako je on tako koso nagnut, da se usitnjena roba sama od sebe ruši s njega, te pada na transporter. No pod valja da stoji horizontalno ili skoro horizontalno na onome mjestu, gdje komora na njemu leži. On ne može da bude dakle u tom

slučaju jedna ravnica, nego može biti jedna rotaciona ploha, n. pr. valjak, kružni čunj, ili pantlika bez konca i t. d. (sl. 14). Kuć, pod kojim je nagnuta prema horizontu crta izvodnica (e_2) u kojoj se materijal reže, određen je time, da on mora biti dosta strm, tako da se usitnjeni materijal ruši prema transporteru bez većih poteškoća, ali ne smije biti tako strm, da se gromada ruši sama od sebe dok je još u cijelosti, dakle trenje između gromade i poda i jačina pri kidanju gromade mora da su veće nego komponenta teže, koja djeluje paralelno sa podom. — Komora i pod su načinjeni iz lakvog materijala, na koji ne deluje kiselina i koji loše vodi toplinu, a unutrašnja površina komore mora da je glatka. Komora ili pod se pomiču sa poznatim mehaničkim sretstvima, kao zupčanicom ili zupčanicom, lancem i pršljenastim lančanicom, žičanim konopcem i dobošom i t. d., a ovi se pokreću ili putem stroja ili ljudskom rukom. U prvom slučaju može da služi isti stroj i za pogon stroja za miješanje, za pogon ventilatora i t. d. Povrh stroja za miješanje nalaze se vodovi za sirovo brašno (fosfat) i za kiselinu. U komori nastaju usljed kemičke reakcije zagušni plinovi i pare, koji se odstranjuju tako, da ih dimnjak siše kroz kanal (k) i vod (l). Učinak dimnjaka pojačava obično jedan ventilator (v).

Neprestanim punjenjem komore i pomicanjem komore ili poda nastaje ili gromada do gromade ili suvislan (g) niz, koji se može prema potrebi i shodnosti dalje manipulirati, neodvisno od upotrebe reakcionih komora. Obratno neće biti prekidan niti rad komore usljed poremećenja, koje mogu nastati kod naprave za razgrađivanje gromada. Nastale su gromade slobodno pristupačne, te se usljed toga dadu vrlo dobro razgraditi, a dejstvo komore je dvostruko od dejstva do sada poznatih običnih komora.

Pomične reakcione komore se mogu upotrebiti na svakom odgovarajućem mestu tvornice, a nastali red gromada ili niz se može razgraditi svakom napravom, koja toj svrsi odgovara. No najprikladnije je mjesto za komore skladište za gotovu robu, jer se izborom ovoga mjesta može da svede manipulacija na najnižu mjeru. Pretpostavka za izbor toga mjesta ali jesu, da se kod drobljenja gromade dobije tako usitnjena roba, koja se može odmah sipati i zatim, da ne dolaze u škodljivom obliku u radne prostorije zagušni plinovi, koji se kod drobljenja oslobađaju. Ovim zahtevima odgovara naprava predležecg pronalaska, kojom se razgrađuje i drobi gromada neposrednim djelovanjem komprimovanoga zra-

ka ili stisnutog plina. Uplivom se komprimovanog, a time i ugrijanog zraka usitnjeni materijal prije svega bolje suši, što je ali glavno, dobiva se jednolično usitnjeni proizvod bez kvrga i gruda. Napokon se kod razgrađivanja gromada stisnutim zrakom razređuju škodljivi plinovi zrakom u tolikoj mjeri, da ih ne treba voditi u kamin, nego se oni mogu pustiti bez daljnjega u vazduh, dapače i u radne prostorije. Time su ispunjeni uvjeti pod kojima se mogu postaviti pomične komore u skladište za gotovu robu, gdje gromade, koje nastaju, stoje izravno u radnome prostoru.

Naprava za razgrađenje i usitnjenje pomoću stisnutog zraka ili plina, sastoji se u svojem najjednostavnijem obliku iz jedne pomične cijevi, koja je spojena sa strojem za proizvodnju komprimovanog plina. U stanovitim razmacima, n. pr. na jednoj ravnoj crti plašta cijevi, predviđeni su mali kalibrirani otvori, iz kojih struji komprimovani plin velikom brzinom. Plin udara u gromadu materijala, pri čemu iz jednoga sloja kida postepeno česticu po česticu do stanovite dubljine. Kako to kidanje prema dubljini napreduje, tako se i cijev automatski pomiče u istom smjeru, dok se ne dođe do kraja sloja. Na to se cijev povraća u svoj početni položaj, pomakne se relativno za debljinu sloja (strijelica s_1) i posao se nastavlja. Probilačno je, da se umjesto jedne cijevi upotrebi cijeli sistem cijevi (1—5), koji je tako u jednoj ravnici namešten, da svaka cijev nastavlja rad prijašnje. Zato takav sistem cijevi ne treba pomicati u smjeru dubljine, već se samo mora paziti na to, da automatskim neprekidnim relativnim pomicanjem (strijela s_1) ostaje isti razmak između ravnice cijevi i ravnice gromade, u kojoj se obavlja kidanje materijala. Sve cijevi imaju zajednički vod za komprimovani plin (7). Oblik se cijevi može prilagoditi obliku gromade, a isto se tako ploha na kojoj cijevi leže, prilagođuje ravnici gromade u kojoj se kidanje obavlja. Cijevi mogu biti i razmaknute u smjeru pomicanja u obliku stepenice. Gromada će se onda u istom obliku razgraditi. Ovaj način rada biti će osobito onda od koristi, kada se kidanje materijala događa u vodoravnoj ravnici. U tom je naime slučaju najveća pogibelj, da se materijal valja i gniječi, a usitnjena roba otkotrljati će se lakše preko tih stuba do transportera, nego li kad bi se morala gibati u jednoj horizontalnoj ravnini. S tim postepenim radom stvara svaka cijev potrebni radni prostor za slijedeću. Razmak među pojedinim otvorima u cijevi, iz kojih stisnuti zrak ili plin u mlazovima izlazi, treba tako udesiti, da se ovi mlazovi dodiruju, kako ne bi ostalo čestica ma-

terijala izvan njihove djelatnosi. To se može postići i time, da cijevi vrše kretnju, (strijelica s_2) koja je paralelna sa plohama na koju imaju da djeluju zrake stisnutog vazduha. S time postizavamo još i to, da možemo odrediti razmak otvora na cijevima po našem izboru. Mlazovi stisnutog zraka mogu da budu upereni pod svakim kutem prema plohi rada. No najpovoljnije djeluju mlazovi, koji su u glavnome paralelni sa plohama u kojim se treba da kida materijal sa gromade. S toga razloga navedeni su u slijedećem samo primjeri takovog djelovanja. Stisnuti zrak ili plin može da služi ujedno i za odstranjivanje usitnjenog materijala (sl. 3—4, 9—10 i 18—19). Ako su namještene cijevi sistema (1—5) horizontalno (sl. 3, 4), onda se može otpremati usitnjena roba pomoću nagnutih žljebova (13), od kojih se po jedan nalazi ispod svake cijevi. Usljed jakog strujanja komprimovanog plina pomiču se čestice usitnjene robe prema žljebu, a isto se tako one usljed tog djelovanja giblju niz kosinu žljeba. Stisnutom zraku ili plinu mogu se primješati fino-pjeskovite tvari, kroz što je njegova djelatnost znatno povećana. Na primjer mogu da služe one tvari za primjesu, koje se dodavaju superfosfatu kod izradbe miješanih gnojiva, zatim suhi razdrobljeni superfosfat, usitnjen fosfat ili one tvari, koje ne djeluju štetno na kakvoću gotovog produkta.

Naprave za pneumatičko razgrađivanje mogu se korisno upotrijebiti kod postojećih nepomičnih komora. U tom se slučaju mora samo zatvoriti kanal, koji spaja komoru sa dimnjakom, prije nego što se počne razgraditi, da ne bi došlo previše zraka u isti. Usitnjena roba otprema se sa postojećim stalnim transporterima u skladište za gotovu robu. Najveći se ali učinak polučuje kod upotrebe ovih naprava zajedno sa pomičnim komorama (sl. 3—4). Cijeli posao proizvodnje može da se u tom slučaju obavlja u skladištu za gotovu robu i to na onome mjestu, gdje se želi dotična vrst robe u vreće puniti ili gdje će ona u hrpi ležati. Zato ovdje nijesu potrebni stalni transporteri, nego se s pomičnim transporterima usitnjena roba diže u vis, odakle ona onda pada na hrpu. Time se manipulacija snižuje na minimum, a otpadaju kao nepotrebno: stalne komore, svi strojevi za naknadno usitnjenje, prostori za dozrijevanje robe i svi stalni transporteri, a to znači uštednju na prostoru, na snazi i na radnim silama, dakle sniženje troškova za produkciju i za investicije. Naprave za pneumatičko razgrađivanje mogu biti ili stabilne ili pomične, već prema tome kako to zahtjeva gromada, koja se ima razgraditi, one

mogu biti mehanički spojene sa komorom, ako se pomiče komora ili gromada neprekidno.

Kako je već bilo spomenuto, gromade ili nizovi koji kod ovih reakcionih komora nastaju jesu sa više strana slobodno pristupačni, usljed čega se oni dadu dobro razgraditi i sa mehaničkim napravama bez štetnih posljedica za osjelljivi materijal, kao što je n. pr. superfosfat. Takova se naprava (sl. 12—24) može sastojiti iz jednog horizontalnog noža ili žice (14) ili više njih, koji se giblju paralelno ili se njišu oko jedne ose (23), pri čemu režu materijal. U svakome je slučaju njihov put tako velik, kako to zahteva visina gromade. Usitnjena roba pada na jednu ploču (20), koja se nalazi na podu i čija se prednja brid nalazi upravo ispod noža ili žice. Ova se ploča njiše oko jedne ose (21), pa kad ona stoji dosta strmo, ruši se materijal s nje i pada na transporter. Prednja brid ove ploče može da bude za nešto odmaknuta od ravnice u kojoj se materijal reže, onda pada usitnjena roba na pod, a ploča ga diže poput lopate. Umjesto toga može se otpremiti usitnjena roba i u jednom vertikalnom transporteru (koji u nacrtu za sebe nije narisana), u kojem se ona diše do određenog mjesta. Prednja brid svakog žljeba ovog transportera može da bude oštra poput noža, tako da nijesu potrebni posebni noževi ili žice za rezanje materijala. — Cijela se naprava pomiče okomito na ravnici u kojoj se materijal reže. Opisana pomoćna sredstva za otpremu usitnjenog materijala k transporteru mogu otpasti, kada se pomiče pod a komora miruje i kada se podu daje takav oblik, da je on koso nagnut na onom mjestu, gdje se materijal reže (sl. 14). Naprava za razgrađivanje može da se mehanički veže sa reakcionom komorom, ako se komora ili gromada pomiče neprekidno ili iza svakog ispražnjenja stroja za miješanje. Onda se samo moraju preduzeti sigurnosne mjere, da se zaustavi ovo pomicanje, ako bi kod naprave za razgrađivanje nastale poremetnje. Zagušni plinovi, koji se oslobađaju kod drobljenja, vode se u dimnjak.

Opis i način djelovanja nekih izvedaba ovog pronalaska, n. pr.:

Sematski je prikazana pomična reakciona komora prizmatičkog oblika u horizontalnoj projekciji u slici 2 i u vertikalnom presjeku po crti A—A u sl. 1. Komora imade četiri stijene a_1 do a_4 i strop b , na kojem se nalaze stroj m za miješanje smese, vod 1 za zagušne plinove i ventilator v . Stijene a_1 , a_2 , a_3 i strop b čine jednu cjelinu, koja je obješena pomoću kotača r na visećim šinjama. Stražnja se stijena a_4

može skinuti, ali se ona da sa ostalim i čvrsto spojiti pomoću klinova, zavrtačenja za prešanje i t. d. Kao pod, služi pod (c) one prostorije u kojoj se komora rabi. Obično se upotrijebe dvije komore jedna pokraj druge. Onda je način djelovanja taj: Najprije se puni jedna komora na uobičajeni način, dok se druga kraj nje postavi i zavapti. Odmah čim je prva komora napunjena, prelazi se na punjenje druge. Sad bi se prva komora morala otvoriti i gromada (g) razgraditi, da su to nepomične komore, ovdje ali ostaje prva komora predbježno zatvorena na licu mjesta i samo ventilator siše snažno plinove i pare, koje se razvijaju. To traje bezuvjetno nekoliko sati, a koliko, to ovisi o sadržaju komore i sadržaju stroja za miješanje, tako da materijal u komori imade dovoljno vremena da izvrši kemičnu reakciju, da na površini ohladni i da se skrutne u jednu čvrstu masu (gromadu) g . Tik prije nego što je završeno punjenje druge komore, svuče se prva komora od skrutnute gromade, koja je njoj nastala. Prije toga mora da se rastavi spoj stražnje strane a_4 sa preostalim dijelovima komore, a isto se tako mora rastaviti spoj voda 1 sa kanalom k . Otvor kanala k se nato zatvori hermetički. Sa p i s označeni su vodovi za brašno i kiselinu. — Način rada ove komore je neovisan od toga, da li se pomiče komora ili da li se pomiče pod c . U potonjem slučaju otpadaju naravno kotači r , a vod 1 oslaje spojen sa kanalom k . Isto je tako neovisan rad komore od veličine pula pomicanja i naprave za razgrađivanje. — Komora će se dati lakše skidati sa gromade, ako će biti njene stijene a_1 i a_3 nešto nagnute u smjeru pomicanja. U istu se svrhu ona može tako izvesti, da se sve stijene daju rastaviti i skinuti sa stropa ili da su stijene a_1 , a_2 i a_3 u šajkama pomično obješene na stropu.

Zajedničku uporabu pomične prizmatične komore i naprave za pneumatičko razgrađivanje prikazuju nam šematički slika 4 u tlocrtu, a slika 3 u vertikalnom presjeku po crti A—A. Put po kojemu se komora pomiče, neka bude ravna crta (strijelica s_1). Neka se nadalje komora pokreće na mahove, za manju mjeru, nego li što je njena duljina, tako da nastaje suvišan niz gromada g i neka je komora poslavljena na pod c samoga skladišta za gotovu robu. Kako slike pokazuju, nastao je već jedan dio niza g , a komora sama pomaknuta je na naredno mjesto i pripravna je, da se ju opet puni. a_1 , a_2 , a_3 i b čine opet jednu čvrstu celinu. Stražnja se stijena a_4 upotrebljava samo pri prvome punjenju, dok kod svih kašnjjih nastaje zatvoreni prostor komore na taj način, da se ne pomakne

komora za svoju cijelu dužinu, nego za jednu izvjesnu mjeru x manje. Usljed toga prekrivaju stijene a_1 i a_3 odgovarajuće strane skrućute gromade za tu mjeru x , a prednja strana gromade nadoknađuje stražnju stijenju a_1 komore. Kratka pomična stijena a_2 zatvara komoru radi ventilacije. Stijene a_1 i a_3 zavaple se sa dotičnim stranama gromade tako, da se pukotine dobro zamazu. Isto se tako zavaple i rubovi na kojima stijene a_1 , a_2 i a_3 leže na podu. Probitačno je i kod ove izvedbe, da se predvide dvije komore koje rade uzastopce. m je stroj za miješanje, v je ventilator, L vod za zagušne plinove, k kanal, r su kotači. Njihovo djelovanje, kao i način rada komore je isti kao u prije opisanom primjeru. Kanal k ima na točno određenim mjestima otvore, koji se daju hermelički zatvoriti. Ovi su otvori tako razmješteni po skladištu za gotovu robu, da vod L pomične komore na svome putu prekriva jedan onda, kada se komora nalazi na mjestu, gdje se ona treba da puni. Taj se dotični otvor otkrije i vod L se priključi na njega. — Oštri se bridovi mogu izbjeći, ako se uglovi komore zaokruže, kako je to prikazano isprekidanom crtom u presjeku lijevog donjeg ugla.

Naprava za pneumatičko razgrađivanje se sastoji iz jednog sistema horizontalno postavljenih ravnih cijevi 1—5 (ovdje su narisane primjernice 5 takove cijevi), koji je pomoću zglobne cijevi 6 i cijevi 7 priključen kompresoru 8. Elektromotor 9 tjera kompresor. Cijela je naprava smještena na gvozdenoj konstrukciji 10, koja se kreće na kotačima r duž cijeloga skladišta istim putem, na kojem se je kretala i pomična komora. Konstrukcija 10 nosi podloge 11 za svaku cijev sistema, na kojima se ove mogu kretati amo i tamo. Onaj dio naprave, na kojemu se nalaze cijevi 1—5, prekriven je jednim oklopom 12, koji se što bolje priključi uz samu gromadu. Time se sprema, da se ne bi usitnjeni materijal nepotrebno prašio, a ujedno se time može propisati poželjeni put sa zrakom razređenim plinovima. Ispod svake se cijevi nalazi po jedan nagnuti žljeb 13, od kojih je naran jedan u većem mjerilu u slikama 6—8 u tlocrtu, nacrtu i vertikalnom presjeku po crti $A—A$. U slici 8 prikazan je izprekidanom crtom položaj drugoga žlijeba. Materijal otkinut od gromade pomoću mlazova stisnutog zraka, sakuplja se u žljebu, koji se nalazi ispod dotične cijevi. Struja ga zraka tjera niz kosinu žlijeba, tako dolazi materijal van oklopa 13, gde se po volji može puniti u vreće. Elektromotor 9 služi takođe za pogon ekscentera ili ručice, koja pokreće cijeli sistem cijevi 1—5 amo i ta-

mo na propisanom putu, paralelno sa plohom rada (strjelica s_2). Pošto se komora pomiče na mahove, a naprava za razgrađivanje neprekidno, to se svaka od njih mora neodvisno gibati. Elektromotor 9 služiti će dakle i za pogon kotača, na kojima se cijela naprava automatski pomiče za toliko, za koliko je rad napredovao. Ako se upotrijebe dvije komore, jedna kraj druge, onda može služiti jedna naprava, za razgrađivanje obiju paralelnih nizova. — Opisani se način rada komore i naprave za razgrađivanje ne mijenja, ako ove miruju, a ako se u mjesto njih pokreće pod c . Onda ima pod oblik duge ploče, koja leži na kotačima, valjcima ili lopticama. U tom je slučaju jednostavniji pogon stroja m za miješanje, pogon ventilatora v i naprave za razgrađivanje, nadalje je jednostavniji priključak vodova za sirovo brašno i za kiselinu, otprema usitnjene robe transporteru i transporter sam, a ujedno se dà lakše zavaplititi komora sa podom i sa nastalom gromadom. Vod L komore ostaje priključen na kanalu k . Ako se pomiče pod i gromada ili niz na njemu neprekidno, onda se moraju samo proširiti rubovi stijene a_1 a_2 i a_1 na kojima ove leže na podu, tako da ovi rubovi vatpe sami od sebe, a stroj m za miješanje se mora pomaknuti u blizinu stijene a_2 , tako da stijene a_1 i a_3 vapte same od sebe sa odgovarajućim stranama gromade. U tom se slučaju mogu mehanički vezati komora i naprava za razgrađivanje.

Prizmatična komora mijenja ponešto svoj oblik, ako se ona više ne pokreće na ravnim crti, nego na jednom krugu. Onda komoru omeđuju u tlocrtu dva koncentrična kružna luka a_1 i a_3 i dvije radialne crte a_2 i a_1 . Usljed kružnog puta komore i usljed određenog prostora za pomicanje iste, nije rad komore i rad naprave za razgrađivanje tako neovisan jedan od drugoga, kao u pređašnjem primjeru. Jasno je, da materijal, koji je nastao kod prvog punjenja komore, mora biti razgrađen prije nego li se komora povraća u svoj ishodni položaj. Neka bude na ovom primjeru razjašnjen neprekidan način rada pomične komore, onda mora naprava za razgrađivanje slijediti komoru u stanovitom razmaku. Pošto se obje pomiču s istom brzinom, mogu one biti spojene jedna sa drugom. Komora i naprava za razgrađivanje prikazani su u slici 13 u horizontalnom presjeku $A—A$, a u slici 12 u vertikalnom presjeku po crti $B—O—B$. Sa a_1 , a_2 , a_3 označene su stijene komore, b je strop, koje skupa čine jednu cjelinu, a_4 je pokretna stražnja stijena. Prostor, kojega komora obilazi na svome putu, omeđen je zidom z

u kojem se nalaze vodovi L za zagušne plinove. Kostur cijele konstrukcije načinjen je iz nekoliko traverza t , koje klize po podu. S njima su spojene stijene a_1 , a_2 , a_3 i strop b komore, a ujedno je na njima pričvršćena naprava za razgrađivanje. Strop b ne pokriva samo komoru, nego je on povećan u obliku kružne plohe, koja sa zidom z vapti. Usljed toga nastaje jedan zatvoreni prostor f , koji imade otvore jedino tamo, gdje vodovi L u njega zalaze. Jedan vod L nebi ovdje dostajao, pošto bi ga komora mogla prekriti na svome pulu, čime bi se ventilacija znatno oslabila, ali i prostor f sam je prevelik, da bi se jednim vodom postigla dovoljna i jednolična ventilacija. U zidu se z još nalazi otvor o , koji je tako velik, da se kroz njega dà unijeti i iznijeti stijena a_1 komore. Ovaj se otvor zatvara hermetički vratima. Način rada ove komore je slijedeći: Komora se postavi u ishodni položaj, stijena a_1 se unose kroz otvor o u prostor f , te se zakopča i zavapti sa komorom. Na stropu b nalazi se tik ugla između stijena a_1 i a_2 stroj m za miješanje, pomoću kojega se puni komora kao obično. Kad se je nastala gromada skruinula, otkopča se stijena a_1 od komore, te se iznese iz prostora f , ona više nije potrebna za dalji rad. Sada se slavi komora, t. j. zapravo cijela konstrukcija, u vrlo polagano neprekidno kretanje u smjeru strijelice s_1 . Pošto je smjesa u komori već kruta, svuče se time gibanjem komora sa gromade, a između stijene a_2 i čeone strane gromade nastaje prazan prostor. U taj se prazni prostor izlije sadržaj stroja za miješanje. Pomicanje komore mora da bude tako u skladu sa strojem za miješanje, da je njegovo dejstvo upravo jednako nastalom praznom prostoru. Tako nastaje u komori jedan vertikalni sloj, a neprestanim radom nastaje gromada. Stijene a_1 , a_2 i a_3 klizu u širokim plohama po podu c , čime se postizava, da one vapte sa podom, a da se ne moraju zamazati. — Pošto se ovdje cijeli rad komore događa u zatvorenom prostoru f , neka bude razjašnjen na tome primjeru upotreba i rad mehaničke naprave za razgrađivanje. Naprava se sastoji iz jedne horizontalne žice 14, koja se pomiče vertikalno gore i dolje. Desno i lijevo od gromade nalazi se po jedno šipčasto vođenje 15, na kojima se pomiču čaure 16, u kojima je žica 14 pričvršćena. Svaku čauru 16 vata po jedan lanac bez konca 17, od kojih je narisan samo jedan. Prolazeći kroz strop b idu ovi lanci preko pršljenastih lančanika 18, preko kojih prelazeći se vraćaju natrag i idu dolje preko kotača 19, da napokon kod čaura 16 svršavaju. Kotači 19 se nalaze ispod poda u jamama, te

su pričvršćeni na dijelovima 15. Pršljenasti se lančanici 18 okreću amo i tamo pomoću zupčanika, usljed čega se žica 14 giblje gore i dolje. Na podu se nalazi jedna vodovna ploča 20 stanovjite širine, koja se dà kretati okolo horizontalne ose 21, dočim je njen protivni rub, dakle onaj koji leži tik zida z , spojen sa čaurom 16, tako da ju slijedi u stanovitom razmaku. Os 21 se nalazi ispod poda u otvoru 22, koji vodi transporteru, tako da ploča 20 može ležati izravno na podu. Ploča 20 je tako namještena, da njen prednji oštri rub leži upravo ispod žice 14, a produžena je prema otvoru 22 transportera, kojega ona zatvara u svom horizontalnom položaju, tako da je prostor f i na ovom mjestu zatvoren, a otvara ga na mahove samo onda, kada usitnjena roba pada transporteru. Na stropu b se nalazi elektromotor 9, koji pokreće komoru, stroj m za miješanje i napravo za razgrađivanje. Njihovo je djelovanje slijedeće: Prije nego li što je dovršeno miješanje u stroju m , stavi se u gibanje komora, koja se pomakne za određeni put, da na to automatski stane, našto se izlije u nju sadržaj stroja m za miješanje. Pošto su spojene sa komorom žica 14 i ploča 20, zasijeku se ove u gromadu za debljinu sloja usljed pomicanja komore. Automatski se stave sada u kretanje pršljenasti zupčanici 18, kroz što se žica 14 polagano diže, režući pri tom tanki sloj materijala, a nešto kasnije počinje se dizati i ploča 20, koja je sa čaurom 16 spojena. Prednja brid ploče 20 nalazi se ravno ispod žice 14, tako da ne ostaje nikakav razmak između ove bridi i one plohe, koju reže žica 14 u gromadi. Usitnjeni materijal ne može dakle na pod padati, nego ostaje na ploči 20, a kako se ova sa nožem diže, te se kroz to naginje sve strmije prema transporteru, otkotrlja se materijal sa ploče i pada na transporter. Ako bi ipak došlo nešto usitnjenog materijala na pod, onda gura stranica a_2 ove male količine prema transporteru. Kada dođe žica 14 u svoj najviši položaj, obrne se automatski smjer okretanja pršljenastih zupčanika 18, usljed čega se spuštaju žica 14 i ploča 20 i to sada sa većom brzinom. U najnižem njihovom položaju, t. j. tik poda, zaustavi se automatski okretanje kotača 18. U to se vrijeme opet dogotovila jedna mješavina u stroju m , komora se automatski zakrene za određeni komad, sadržaj se stroja m u nju izlije i t. d. U mjesto da se pomiče komora, može se pomicati i pod c , koji onda ima oblik kružne plohe. I tu su onda jednostavniji: strojni pogoni, jednostavnije je dovađanje sirovog brašna i kiseline, a posledni je rad komore i njeno zaptivanje sa podom.

U sl. 14 prikazana je reakciona komora sa pomičnim podom u obliku plosnatog čunja. Stijene komore a_1 , a_2 i a_3 čine sa stropom b jednu celinu, dočim se stijena a_1 rabi samo pri prvome punjenju. Primjera radi nije stijena a_1 ravna, nego joj je presjek kružni luk. Na stropu b se nalazi stroj m za miješanje. Zagušni se plinovi vode kroz vod L u kanal k , te dalje u dimnjak. Pomično tlo c ima oblik plosnatog čunja, koji je tako položen, da mu je jeda crta izvodnica e_1 horizontalna, a simetrično na ovu crtu položena je nepomična komora. Jedna željezna konstrukcija drži komoru na svome mjestu, a ujedno nosi ona jedan pod, s kojega se može poslužiti stroj m za miješanje. Komora se puni kao u prije opisanim primjerima. Gibanjem pomičnog poda c pomiče se skrtnuta smjesa g , pa se usljed toga izvlači iz komore. Kako se tlo od izvodnice e_1 prema crti e_2 postepeno sve više i više naginje, to se i gromada, putujući sa podom, naginje, te će se napokon, kada pod stoji dosta strmo, snjega srušiti, da padne na transporter. Prije nego što će se to dogoditi, prereže se gromada popreko sa jednim nožem ili žicom, čiji se položaj prema tome odredi. Ovdje se nož ili žica 14 njiše oko jedne osi 23 amo i tamo, pri čemu reže materijal. Pošto stijena a_1 ima u presjeku oblik kružnoga luka, to će odgovarajuća strana gromade imati isti oblik, koji opet najbolje odgovara kružnome putu noža ili žice 14. Nož ili žica se njišu periodički amo i tamo, neovisno od brzine kojom se pomiče komora. Debljina odrezanih slojeva se može dakle po volji opredjeliti, oni mogu biti tanki, ako se želi dobiti odmah usitnjena roba, a mogu biti deblji, ako se naknadno usitnjuje drobljena roba. Vod L_1 siše plinove i pare, koje se kod drobljenja oslobađaju. Pod c je položen na loplice, a pokreće se pomoću zupčanika z_1 i z_2 .

Pomična komora cilindričkog oblika. U sl. 5 prikazana je šematski ova izvedba u horizontalnoj projekciji i djelomičnom horizontalnom presjeku. Plaštovi kružnih polualjaka a_1 i a_2 i strop b omeđuju prostor komoren, koja je obješena pomoću kotača r na visećim šinjama. Plašt valjka a_1 i strop b čine jednu cjelinu, dok se a_2 može kretati okolo zajedničke osi i to pomoću kotača, loplice ili valjaka, koji se pomiču na stropu b . Unutarnji promjer dijela a_2 odgovara vanjskom promjeru djela a_1 , a rubovi istih se prekrivaju na mjeru x . Prije nego što se komora puni, postavi se ista u narisani položaj, zavrtaњima za prešanje pritegne se dio a_2 na dio a_1 , pukotine koje između njih još ostaju zamažu se, te se time zavapte. Nakon što je smjesa u ko-

mori skrtnula u gromadu g , rastavi se spoj između a_1 i a_2 i poslednja postaje pokretna. Rukom ili mehaničkim sredstvima zakrene se na to polovica a_2 u smjeru strijelice s_2 , dok ona ne pokriva polovicu a_1 . Sada je gromada slobodna, a komora se može pomaknuti na obližnje mjesto, da se tamo nanovo puni. — Način rada ove komore je isti, ako je komora nepomična, a pod pokretan. Umjesto kotača r na kojim se pomiče komora, dolaze sada kotači, valjci ili loptice, na kojima se pokreće pod.

Sprave sa pneumatičkim razgrađivanjem mogu uspješno nadomjestiti sve sisteme mehaničkog razgrađivanja kod nepomičnih komora. One mogu biti ili stabilne ili pomične, već pvema tome, kako to zahtjeva izvedba komora. — Primjenu pomične naprave za pneumatičkp razgrađivanje kod komore u obliku stojećeg valjka prikazuju nam šematski sl. 9 i 10 u tlocrtu i vertikalnom presjeku $A-A$. Sa brojkama 1—5 označene su cijevi iz kojih prodire komprimovani plin, 7 je dovodna cijev, koja istodobno nosi sistem 1—5, 24 je komora, 22 otvor kroz koji materijal pada na transporter 25. Sistem cijevi 1—5 spušta se malo po malo pomoću naprave 7, srazmjerno napretku posla, u smjeru strijelice s_1 , te se pri tome malo okreće amo i tamo okolo osi komore u smjeru strijelice s_2 . Dovodna je cijev 7 spojena fleksibilno sa kompresorom. Pošto je komora ispražnjena podižu se cijevi u najviši položaj, te se nakon toga komora može ponovo puniti. Cijevi 1—5 mogu biti namještene u koncentričkim krugovima kako je to narisano ili u obliku špirale. — Slike 15 i 16 pokazuju nam izvedbu iste sprave za komoru u obliku ležećeg valjka, te je sl. 15 nacrt, a sl. 16 vertikalni prerez po crti $A-A$. Oznake su iste kao u pređašnjem primjeru, samo se ovde pomiču cijevi 1—5 horizontalno u smjeru strijelice s_1 automatski, srazmjerno napretku posla, pomoću povodne cijevi 7, te se istodobno kreću amo i tamo okolo osi komore u smjeru strijelice s_2 . Cijevi imaju primjerice oblik kružnih lukova.

Naprava za razgrađivanje i usitnjenje pomoću komprimovanih plinova može da bude stabilna kod onih sistema nepomičnih komora, kod kojih se vadi gromada materijala u cijelosti iz komore. Od ovih prikazana je u slikama 17 i 18 u nacrtu i u vertikalnom prerezu prema crti $A-A$ pomična posuda u obliku ležećeg valjka, u kojoj se gromada u cijelosti vadi iz komore u smjeru strijelice s_1 . Opet su naznačene sa 1—5 ravne radne cijevi, koje su priključene na zajedničku dovodnu cijev 7, koja ili nosi, a spojena je pomoću zglobne ci-

jevi sa kompresorom. Na točkovima montirana cilindrička posuda, u kojoj se pravi gromada materijala, označena je sa 24. Sa njezinom se osi sudara cijev 7, koja se oko svoje osi njiše amo i tamo pomoću ručice ili ekscentera. S njome se njiše i cijeli sistem cijevi 1—5 u smjeru strijelice s₂. — Slike 19 i 20 prikazuju sličnu napravu za prizmatičku gromadu bez obzira na to kako se ista pomiče. Sl. 19 je vertikalna projekcija, a sl. 20 horizonatan pre-rez prema crti A—A. Oznake su iste kao gore, samo se nalazi dovodna cijev povrh gromade. Sistem cijevi 1—5 obješen je na dovodnu cijev pomoću zglobne cijevi 6, tako da pojedine cijevi stoje vertikalno. Cijevi 1—5 se dižu i spuštaju pomoću ručice ili ekscentera. Na ovome je primjeru prikazano kako stisnuti zrak služi ujedno za drobljenje i za otpremu materijala k transporteru. Usitnjeni materijal pada dolje usljed sile teže, a ujedno ga nosi struja zraka prema prvoj stepenici, gdje se on slegne. Tako dolazi ovaj materijal u djelokrug druge cijevi, čiji ga mlazovi zraka nose prema drugoj stepenici zajedno sa robom, koju ti mlazovi kidaju sa gromade i t. d. Usljed djelovanja zadnje cijevi pada materijal napokon na transporter. — Ako je transporter smješten u sredini gromade, onda opada pomično tlo, na kojemu leži gromada, koso prema transporteru, tako da se mogu namjestiti cijevi 1—5 horizontalno, kako je to prikazano u sl. 11 u nacrtu.

Upozoriti valja na slijedeće: Kod svih navedenih sistema, po kojima se pojedina gromada vadi u cijelosti iz komore, mora se skinuti najmanje jedna stijena pomične posude, u kojoj se gromada proizvđa, da se gromada može uopće razgraditi. Nakon ispražnjenja posude mora se ova stijena ponovno pričvrstiti i zavaptiti, da se na novo uzmogne puniti posuda. Taj posao moraju radnici izvesti. Ali boravak u prostori-ji gdje se razgrađivalo, bezuvjetno je zdrav-lju škodljiv, jer se u njoj uvijek nalaze za-gušni plinovi, makar kako god dobro ven-tilator radio. Kod pneumatičkog razgrađiva-nja ispiruju se te prostorije svježim zrakom pa se usljed toga bez daljnega može za-laziti u njih.

Postupak i sprove ovog pronalaska mo-gu se korisno primjeniti pod sličnim uvje-tima i na druge materijalije nego što je superfosfat, n. pr. na neofosfat, fosfazot i t. d. a namjesto stisnutog zraka mogu se isto tako upotrijebiti komprimovani plinovi, ako takovi stoje na raspolaganju. Onda će dovodna cijev spojiti rezervoar stisnutog plina sa sistemom cijevi 1—5.

Prednosti ovog pronalaska jesu: Veća i

jeftinija proizvodnja kraj manjih investicija, jednolično usitnjena roba bez kvrga i gru-da, zrelija i bolje sušena roba, te higijenski način rada.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za proizvodnju superfosfata i njemu sličnih proizvoda u reakcionim ko-morama naznačen time, da shodnim rela-tivnim kretanjem postepeno izlaze iz ko-more djelovi poda (c) sa skrutnutom smje-som (g) koja se na njima nalazi i koja se kroz to može slobodno dalje manipulirati, a ujedno ulaze drugi prazni djelovi poda (c) u komoru, koja se kroz to može na-novo puniti, bilo da se spomenuto kretanje vrši ako je cijeli sadržaj komore skrutnut, bilo da se vrši i ako je smjesa u komori još djelomično tekuća, usljed čega se mo-že mehanički spojiti naprava komore sa napravom za razgrađivanje.

2. Reakciona komora za izvedbu postu-pka po zahtjevu 1, naznačena time, da sti-jene (a) i strop (b) komore čine jednu ci-jelinu ili da su pojedine stijene prema stro-pu pokretne, dok pod (c) uopće nije spo-jen sa ovim djelovima, tako da se oni mo-gu relativno pomicala, a površina poda je mnogostruko veća od one površine, koju na njemu omeđuju stijene.

3. Reakciona komora po zahtjevu 1—2, naznačena time, da se sve stijene komore rabe samo kod početnih punjenja, dok se stanovite pokretne stijene ne upotrebljavaju u daljnem toku rada, već njih zamenjuje prednji dio netom skrutnute smjese, uz e-ventualnu uporabu jedne kratke pomoćne stene (a₅).

4. Reakciona komora po zahtjevu 1—3, naznačena time, da jo je pod (c) takovog oblika, da stoji vodoravno ili skoro vodo-ravno na onom mjestu, gdje se puni ko-mora, a gdje se gromada ili niz (g) drobi stoji tako koso, da se usitnjena roba laga-no s njega ruši prema transporteru.

5. Postupak za proizvodnju superfosfata i t. d. prema zahtjevima 1—3 naznačen ti-me, da pod skladišta za gotovu robu slu-ži ujedno i kao pod (c) pomičnih komora tako da se mogu postaviti komore tik o-noga mjesta, gdje će dotična vrst robe u hrpi ležati.

6. Postupak za razgrađenje i usitnjenje gromada superfosfata i njemu sličnih pro-izvoda pomoću mlazova komprimovanog zraka ili plina, koji djeluju neposredno na gromadu naznačen time, da ovi mlazovi ki-daju, suše i otpremaju materijal, a ujed-no razređuju zagušljive plinove u takovoj mjeri, da isti više ne djeluju škodljivo, uz eventualnu primjesu fino-pjeskovitih tvari