



PATENTNI SPIS ŠT. 2717.

Hermann Michel, privatnik, Voorde, Nemčija.

Dvotaktni sežigalni silostroj z več, na skupen sežigalni prostor delajočimi bati, ki se krmilijo potom krivuljaste proge.

Prajava z dne 20. julija 1921.

Velja od 1. februarja 1924.

Pri dvokatih sežigalnih silostrojih z več bati, katere krmilimo potom krivuljaste proge s tem, da stoji ali stojijo cilindri trdno in krivuljasta proga obteka, ali obratno, da stoji ta trdno in cilindri obtekajo, se je že predlagalo, da naj se pusti delati dva ali več protitekočih batov v enem cilindru na skupen sežigalni prostor. Tem potom se ne doseže le koristi gradbene vrste, ker odpadejo zlasti pokrovi cilindara, temveč je tudi ob visokih hitrostih bata zajamčeno temeljito izplakovanje cilindra in s tem dobro sežiganje, ker lahko prestruja izplakovalni zrak skozi cilindri od enega konca do drugega, ne da bi bistveno izpremenil smeri.

Po izumu naj bi se stvaril stroj te vrste, kateri teče počasi, kot zahteva to n. pr. obrat pri ladjan in ki ima pri tem visoko delatvornost in majhne dimenzije cilindrov.

To je doseženo s tem, da je število elementov krivuljaste proge, katere krmilijo dvotaktno periodo, večje kot pa število delovnih batov. Potem odpade za vsak obračaj krivuljaste proge, oziroma cilindra, na vsak posamezni bat več delovnih procesov kot je batov. Število obračajev krivuljastih prog oziroma cilindrov je pri tem majhno, ker je z velikim številom elementov krivuljastih prog, ki krmilijo dvotaktno periodo, ustvarjen velik prenos na počasno, dočim je primerno številu delovnih procesov za vsak obračaj, delatvornost vsakega cilindra večja in dimenzije cilindra se zmanjšajo vsled visokih

hitrosti bata. Majhni cilindri so za stroje v trajnem obratovanju ugodnejši, ker se jih da bolje hladiti in je odstranjena nevarnost, da bi se tvorile razpoke. Stroj je zato pripraven za vse uporabne svrhe, posebno za one, kjer naj stroj teče počasi in ima veliko delotvornost.

Pri neki hitrosti bata, je zraven tega dobro izplakovanje cilindra in dobro sežiganje že s tem zagotovljeno, da delajo protitekoči bati na skupen sežigalni prostor, pri zelo visokih hitrostih batov pa je izplakovalna doba tako majhna, da nastopi nezadostno izplakovanje, ako se da krivini izplakovanje krmilečih elementov krivuljaste proge za podlago razmerje kljukinega obratnega gibanja.

Po izumu je dosežena zadostno dolga izplakovalna doba tudi pri visokih hitrostih bata s tem, da se razteza doba izplakovanja na znatno večji odlomek dvojne dvigalne dobe, ker imajo deli elementov krivuljaste proge, kateri krmilijo konec eksplozivnega dviga in začetek zgostilnega dviga delovnega bata — vsakodobno z ozirom na obračajni kot — večji krivinski radius kot pa oni deli elementov krivuljaste proge, kateri krmilijo konec zgostilnega dviga in začetek eksplozivnega dviga. Uporabi se torej razmeroma večji del časa batovega dvojnatega dviga za izplakovanje, ne da bi se moralo pri tem računati z zmanjšanjem učinkovitega kompresijskega dviga (kot pri enostavnem razširjenju izplakovalne špranje). Ker obstoja krivuljasta proga iz večjega števila za se profiliranih

elementov, je tudi izobličenje elementov krivuljaste proge, ki ne krmilijo izplakovanja, neodvisno od oblik elementa, kateri krmili izplakovanje. Ker se vsled majhnih dimenzij z cilindra ni bati, da bi nastale razpoke, se more zvišati specifično delotvornost stroja še potom zvišavanja polnilne teže, torej za en dvig bata v cilindru uvedene zračne težine. Ker gre pot izplakovalnega zraka skozi izplakovalne špranje v notranjost cilindra in potem skozi izpuhalne špranje, more začeti naraščanje pritiska šele, ko so izpuhalne špranje zaprte. Po drugi strani pa se morajo izpuhalne špranje preje odpreti kot pa izplakovalne špranje, zato da pade najprvo ekspanzijski končni tlak do tlaka v izpuhalnem provodu, predno se odpro izplakovalne špranje. Vsled krmiljenja špranj potom protitekočih batov, se vrši odpiranje in zapiranje špranj seveda na istem mestu batevega dviga. Ako se torej odpro najprvo izpuhalne prereze kot je potrebno, in potem izplakovalne prereze, tedaj se zapro po drugi strani izplakovalne prereze najprvo potom bata in potem izpuhalne prereze.

Ta težkoča je po izumu odstranjena s tem, da je ali da so izpuhalne špranje vsebujoča batova vodila skupnega cilindra tako prestavljena nasproti vrtilni smeri krivuljaste proge oziroma v smislu vrtilne smeri cilindra ali cilindrov, da dosežejo njihovi bati preje zunanjo mrtvo tačko, kot pa bati z izplakovalnimi špranjami opremljenih batovih vodil. Pri tej uredbi batovih vodil se odpro najprvo izpuhalne špranje in nato izplakovalne špranje, nadalje pa, po dovršeni izmenjavi batevega dviga, se zapro izpuhalne špranje in šele nato izplakovalne špranje. V času med zaprtjem izpuhalnih špranj in zaprtjem izplakovalnih špranj, se more potisniti potom izplakovalne črpalke še zraka v cilindru, tako da postane tlak zraka v cilindru višji kot pa v izpuhalnem provodu. Potom s tem zvezanega zvišanja polnile težine zraka, je povečana delotvornost stroja.

V času, v katerem so izpuhalne in izplakovalne špranje obenem odprte, pa močno pojema izplakovalni zračni tlak. Ker so špranje vsakodobno najožja mesta, se vrši tam vsakokrat gušenje in s tem opad tlaka. Posebno neugoden je odpad tlaka v izplakovalnih špranjah ker se za njegov znesek zmanjša polnilni tlak nasproti tlaku izplakovalne črpalke. Gušenje v izpuhalnih špranjah je nasprotno prvič neškodljivo, ker se ekspanzijski tlak pravočasno zniža vsled preodpiranja izpuhalnih špranj in drugič ga je želeli zato, da je tud med izplakovanjem v cilindru

polnilni tlak kolikor mogoče enak tlaku izplakovalne črpalke.

Gre se torej za povečanje prereza izplakovalnih špranj. Razširitev izplakovalnih špranj bi bila brez vrednosti, ker bi se s tem zmanjšala prostornina batevega dviga.

Po izumu je pri predležeci vrsti stroja doseženo bistveno povečanje prerezov izplakovalnih špranj s tem, da je število z izplakovalnimi špranjami opremljenih batovih vodil skupnega cilindra večje, kot pa število izpuhalne špranje vsebujočih batovih vodil.

Hitro tekoči gonilni deli stroja so svrhi primerno na zunaj popolnoma zagoščeni. Ako pustimo cilindre trdno stati in gonimo z batom vrtljivo uležena vznašne mase, ki so opremljene s krivuljasto progjo, potem lahko dosežemo brezhibno mazanje gonilnih delov ob popolnem zaklepu na zunaj s tem, da je krivuljasta progja predvidena v dveh, ob strani trdno stoječa cilindra okrog tekočima zamašnima kolutama, in da je prostor med tema pokrit z obročem, proti katoremu ste osnovno pritisknjeni vzmašni koluti potom vijakov ali temu sličnega. S tem je napravljeno za olje neprodarno in zraven lahko razstavljivo okrilje, katero oklepa cilindri od vseh strani in na njegovem notranjem obodu nastane oljnat obroč, kateremu se lahko jemlje olje za brezhibno mazanje vseh v okrilju nahajajočih se delov.

V risbi je predstavljenih več izvedbenih oblik stroja po izumu,

Slika 1. je navpičen prerez skozi izvedbeno obliko stroja, slika 2. je navpičen prerez po črti A—B v sliki 1, slika 3 do 5 so navpični prerezi skozi neko drugo izvedbeno obliko pri različnih obratovalnih napravah.

Pri izvedbenih oblikah stroja, predstavljeni v sl. 1 in 2, je nameščen v okrilju 2 cilindri 1, kateri je zvezan po eni strani nepremestljivo s kozlom 3, in se po drugi strani opira z ležajem 4 na ležajev štekeli 5 vratila 6, kateri je uležen v kozlu 7. V trdno stoječem cilindru 1 delata dva protitekoča bata 8 na med njima ležeči skupen sežigalni prostor 9. Batovi drogovi 10 so opremljeni s prečnimi glavmi 11, katere nosijo ob strani kotače 12, ki prijemljejo v obroču ličen krivuljasti utor 13. Ta krivuljasti utor je predviden v vzmašnih kolutah 14, prirejenih na obeh straneh cilindra 1, katere so na vozlu 15 kozla 3 vrtljivo uležene in trdno zvezane s pelesem 16 vratila 6.

Na obodu je prostor med vzmašnima kolutama pokrit z obročem, ki je sestavljen iz posameznih segmentov 17. Segmenti imajo na robovih, ležečih nasproti

vzmašne kolute, tako da posezajo v prostor med, te nakar njih pritrdimo potom osnovnih vijakov 19 z vzmašnimi kolutami. Pritrditev obročevih elementov 17 med sabo se vrši spomočjo skozi osnovne peče 20 prepeljenih vijakov 21.

Cilinder 1 je opremljen na koncu sežigalnega prostora 9 z izplakovalnimi špranjami 23 in na drugem koncu z izpuhalnimi špranjami 23, ki so pri najzunajšnji mrtvi legi beta 8 od tega popolnoma odkrite. Izplakovalne špranje 22 se stekajo v obročno kambro 24, na katero je priključen ne predstavljeni tlačni provod črpalke izplakovalnega zraka in polnilne črpalke, dočim se stekajo izpuhalne špranje 23 v obročno kambro 25, katera stoji v zvezi z ne predstavljenim izpuhalnim provodom. Gorivo se dovaja v cilinder 1 skozi odprtine 26.

Obročni lični krivuljasti utor 13 ima šest enakih elementov b — a — b krivuljaste proge, katerih vsak krmili eno dvotaktno dobo.

Ako se nahajajo pri izvedbeni obliki predstavljeni kotači 12 prečnih glav 11 v točkah a krivuljastega utora 13, torej pri notranji mrtvi legi bata 8, tedaj sledi vžig v sežigalnem prostoru 9 zgoščene eksplozijske zmesi in bati izvedejo svoj eksplozijski dvig, pri čemur poženejo potom učinka na del a — b krivuljaste proge vzmašne kolute 14, katere tečejo v smislu vrisane puščice. Na koncu tega dviga se nahajajo kotači 12 na točkah b krivuljastega utora 13. Pri zunanji mrtvi legi batov 8 uhajajo zaostanki sežiganja skozi izpuhalne špranje 23, dočim se ob enem polisne izplakovalni zrak skozi izplakovalne špranje 22. Pri nadaljnjem vrtenju vzmašnih kolut 14 izvedejo bati 8 zgostilni dvig pod učinkom dela b — a krivuljaste proge.

S tem, da je predvidenih šest elementov b — a — b krivuljaste proge, ki krmilijo dvotaktno periodo, je doseženo, da izvedejo bati 8 šest dvojnatih dvigov, torej šest dvotaktnih period med enim obtekom vzmašnih kolut 14. V vsakem cilindru se izvrši torej pred enim obtekom vzmašnih kolut šest vžigov. Delotvornost cilindra 1 je torej znatno višja, kakor pa če bi bilo predvidenih le toliko elementov b — a — b krivuljaste proge, kolikor je batov 8. Pri tem tečejo včasne mase 14 in od teh gnano vrtilo 6 le razmeroma počasi, med tem ko imajo bati 8 visoko hitrost. Premer cilindra 1 je torej razmeroma majhen, tako da se hladilne razmere ugodnejše tvorijo in ne nastopijo tako lahko razpoke. Izplakovanje je pri tem zadostno, ker je izplakovalni zrak v stanju, da v kratkem na razpolaganje stoječem času vstopa skozi

izplakovalne špranje 22 v cilinder 1 in vhaaja skozi izpuhalne špranje 23.

Del c — d elementov krivuljaste proge, ki krmilijo konec eksplozijskega dviga in izplakovanje, imajo bistveno večji krivinski radius kot pa deli e — f elementov krivuljaste proge, ki krmilijo konec zgostilnega dviga in začetek eksplozijskega dviga (z ozirom na kotno zavrtitev). Za isto batovo pot x je torej h krivuljini daljici c — d spadajoči središčni kot α večji kot pa h krivuljini daljici e — f spadajoči središčni kot β . Porabljen je torej razmeroma velik del časa dvojnatega batovega dviga (dvotaktna doba) za izplakovanje, brez zmanjšanja učinkovitega zgostilnega dviga.

Pri izvedbeni obliki stroja po slikah od 3 do 5 je izrabljena možnost, da se da mali cilinder razmeram primerno še zaposlovati, v to, da se potom zvišanja teže med enim batovim dvigom uvedenega polnilnega zraka, še dalje zviša delotvornost stroja.

Cilinder je uležen, kot pri izvedbeni obliki po slikah 1 in 2, ima pa tri batova vodila 27, 28, 28, v katerih delajo bati 29, oziroma 30, 30 na skupen sežigalni prostor.

Batovo vodilo 27 je opremljeno s celo vrsto izpuhalnih špranj 32, katere bat razkrije v svoji zunanji mrtvi legi. Te prereze se stekajo v obročno kambro 33, ki stoji v zvezi z izpuhalnim provodom. V batovih vodilih 28 so predvidene špranje 34 za vstop izplakovalnega in polnilnega zraka, katere se razkrijejo tudi pri zunanji mrtvi legi bata 30 in se stekajo v obročno kambro 35, na katero je priključen tlačni provod črpalke.

Z izplakovalnimi špranjami opremljeni obe batovi vodili 28 stojita jeden napram drugemu v kotu 120° ; z izpuhalnimi prerezi 32 opremljeno batovo vodilo 27 pa ni predstavljeno, primerno običajni enaki razdelitvi proti batovim vodilom 28, ampak nasprotno proti vrtilni smeri tekočih vzmašnih kolut 14, torej nasprotno smeri v risbi navedene puščice, še za dodatni kot φ , to se pravi za $120^\circ + \varphi$ nasproti v vrtilni smeri sledečemu batovemu vodilu 28. Kot φ je tako velik, da se izpuhalne špranje 32 za potrebno časovno izmejo toliko preje odprejo kolikor tudi preje zaprejo, kakor izplakovalne špranje 34, kot izhaja iz naslednjega:

Na eksplozijski dvig se bliža bat 29, vsled imenovane predstavitve njegovega vodila 27, zunanji, v točki b krivuljastega utora 13 nastopajuči mrtvi legi preje kot bati 30 obeh batovih vodil 28 (slika 3). Izpuhalne špranje 32 se torej odprejo potom bata 29, ko so izplakovalne prereze

34 še pokrite. Sežigalni ostanki lasko torej vhaajo skozi špranje 32, in eksplozijski končni tlak more pasti približno do tlaka izplakovalnega in polnilnega zraka, predno vstopi ta v cilindar.

Ko se dosegli bati 30 svojo zunanjo mrtvo lego v točki b krivuljastega utora 13 (slik 4), tedaj so izplakovalne špranje 34 povsem odprte, tako da prehaja tlak izplakovalne črpalke skoraj popolnoma na cilindar.

Ko izvedejo sedaj bati 30, po prekoračenju svoje zunanje mrtve lege, zgostilni dvig, tedaj nastopi neka batova lega, pri kateri so potom bata 29 vsled njegovega predhitenja, že zaprte izpuhalne špranje, dočim stoje izplakovalne špranje 34 še nekoliko odprte (slika 5). Do popolnega zaprtja teh špranj potom spadajočih batov 30, se more prenesti tlak izplakovalne črpalke popolnoma na zračno polnitev cilindra. Delotvornost stroja je vsled tega zvišanja polnilne teže zraka znatno stopnjavana.

Ker sta od treh batovih vodil opremljeni dve, namreč batova vodila 28, z izplakovalnimi špranjami 34, je prehodni prerez za izplakovalni zrak zelo velik in temu primerno je gušenje tako majhno, da se doseže tudi s tem že v cilindru zvišanje tlaka izplakovalnega in polnilnega zraka. Uvedba kolikor mogoče največje tračne teže v cilindru je tem potom dalje pospeševana.

Lahko je tudi več batovih vodil opremljenih z ispuhalnimi špranjami, vendar pa mora biti njihovo število vedno manjše, kakor število z isplakovalnimi špranjami opremljenih batovih vodil.

Iz, ob straneh cilindra 1 (slika 1) vrtljivo uloženih vzmašnih kolut 14 in iz obroča, sestavljenega iz segmentov 17, je stvorjeno zaprto okrilje, katero obdaja vse gibljive dele stroja. Ako uvedemo v to okrilje mazalno olje, tedaj nastane pod učinkom sredobežne sile, na notranjem obodu obroča oljnati obroč. Temu obroču se more ujemati olje potom van vtapljaajoče se cevi in dovajati posamezni delom stroja. Cilinder 1 in zlasti tudi krivuljasti

utor 13 sta na ta način dobro mazana, medtem ko so vsi namazani deli na zunanji dobro pokriti. Za olje neprodorna zveza obročevih segmentov 17 z vzmašnimi kolutami 14 je pri tem zavarovana s tem, da se dajo segmenti potom vijakov 19 aksijalno trdno pritisniti proti vzmašnim kolutam.

Patentni zahtevi:

1. Dvotaktni sežigalni silostroj, s več na skupen sežigalni prostor delujočimi bati, katere se krmili potom krivuljaste proge, označen s tem, da je število elementov (b—a—b) krivuljaste proge (13) večje kot število delovnih batov (8).

2. Stroj po zahtevu 1., označen s tem, da ima deli (c—d) elementov krivuljaste proge (b—a—b), ki krmilijo konec eksplozijskega dviga in zateček zgostilnega dviga delovnih batov (8), z ozirom na zavrtilni kot večji krivinski radius, kot pa deli (e—f) elementov krivuljaste proge, ki krmilijo konec zgostilnega dviga in začetek eksplozijskega dviga batov.

3. Stroj po zahtevu 1., označen s tem, da je ali da so izpuhalne špranje vsebujoča batova vodila (27) skupnega cilindra, nasprotno vrtilni smeri krivuljaste proge (13) oziroma v smislu vrtilne smeri cilindra ali cilindrov, tako prestavljeni, da dosežejo njihovi bati (29) zunanjo mrtvo tačko preje, kot pa bati (30) z izplakovalnimi špranjami (34) opremljenih batovih vodil (28).

4. Stroj po zahtevu 1. in 3., označen s tem, da je število z izplakovalnimi špranjami (34) opremljenih batovih vodil (28) skupnega cilindra, večje kot število izpuhalne špranje (32) vsebujočih batovih vodil (27).

5. Stroj po zahtevu 1. do 4. pri trdno stoječih cilindrih in obtekajočih vzmašnih masah, označen s tem, da je predvidena, krivuljasta proga (13) v dveh, ob strani trdno stoječega cilindra (1) obtekajočih vzmašnih kolutah (14) in da je prostor med tema pokrit z obročem (17), proti kateremu sta vzmašni koluti aksijalno pritisnjeni potom vijakov (19) ali enakega.



