

UDK 658.286:621.928.9

Sistemi transporta prahu

Primeri odpraševalke elektrojeklarne Železarne Jesenice

LUDVIK MILANEZ

1. UVOD

Zanima nas transport prahu, ki se ujame v vrečasti filter odpraševalne naprave. Tak je primer transporta prahu pri odpraševalni napravi elektrojeklarne I Železarne Jesenice (odpraševalka).

Značilnosti prahu, mesto sistema transporta prahu v odpraševalki, vlogo izvajalcev od zasnove do uresničitve in še nekatera druga pojasnila ter osnovne viře podatkov je moč najti v članku [1].

V eni prihodnjih števil SV bomo podali nekatere osnove izračuna polžnih transporterjev in to ob obravnavi tračnih transporterjev v sestavi sistemov transporta sipkih materialov različne zrna-tosti.

2. SISTEM TRANSPORTA PRAHU

Transport prahu je neogibni del vsake večje odpraševalne naprave, ki deluje po suhem postopku. Transportni medij je tako po kemičnih in fizikalnih lastnostih kakor tudi po količini in njenem končnem namenu (vračanje v proizvodnjo ali odlaganje) odločilen za določitev transportnega sistema.

Izbrani transportni sistem mora ustrezati tehnično, ekološko in ekonomsko [2].

2.1. Izbor transportnega sistema

V splošnem bi lahko bil sistem transporta prahu: mehanični, pnevmatični, hidravlični ali kombiniran.

Ker želimo nepretrgano delovanje, so izključene vse transportne naprave, ki delujejo s prekinitvami (npr. dvigala).

Transportne naprave hidravličnega transportnega sistema ne prihajajo v poštev, ker moramo ohraniti prah suh prav do vstopa v peletizer.

Na izbiro so v glavnem naslednje transportne naprave:

mehanične:

z neskončnim vlečnim organom: tračni transporter, verižni transporter, tračni ali verižni elevator;

brez vlečnega organa: polžni transporter, vibracijski transporter;

pnevmatične:

po sesalnem načelu, to so pretežno starejše;

po tlačnem načelu, npr. polžna pnevmatična tlačilka (novejše);

kombinirane:

na osnovi sile težnosti, npr. zračna drča.

Za posamezne pnevmatične transportne naprave je značilna fluidizacija medija.

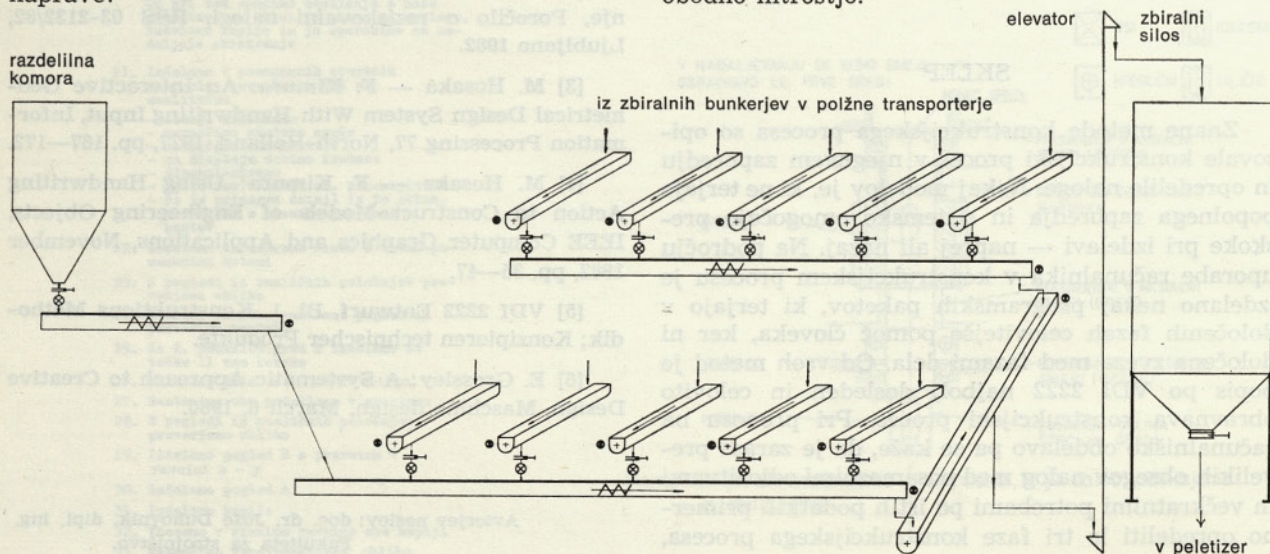
Zlasti kadar gre za večje zmogljivosti, česar pri odpraševalki ni, je rešitev z zračno drčo najgospodarnejša.

Po preneseni tuji tehnologiji je bil za odpraševalko izbran *mehanični transportni sistem*: polžni transporterji — verižni korčni elevator — pomožne transportne naprave (sl. 1).

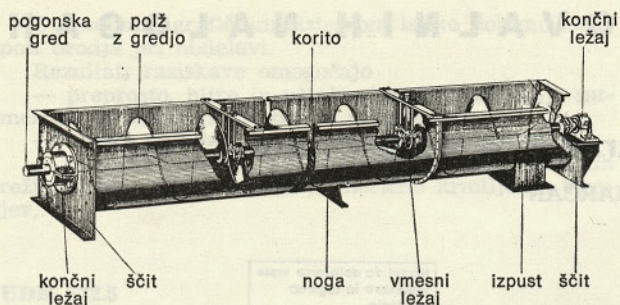
2.2. Polžni transporterji

Uporabno transportno napravo na osnovi vijačnice, tj. brezkončni vijak za dviganje vode, je že leta 200 pr. n. š. izumil Arhimed. Na isti osnovi delujejo še dandanes polžni transporterji. Polž se vrti skupaj s svojo gredjo v koritu, skozi katero potiska transportni medij vodoravno, poševno ali navpično. Splošni konstrukcijski elementi so razvidni s slike 2.

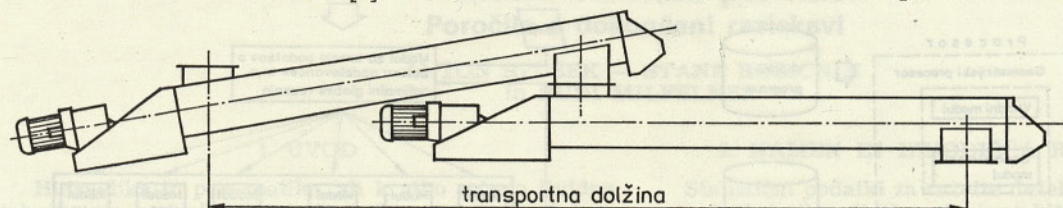
Polžni transporterji so srce transportnega sistema odpraševalke. Vgrajenih je skupno 130 m polžnih transporterjev, med njimi dva s transportno dolžino 30 m. Pri vseh je premer polžne navojnice 250 mm. Zmogljivost je uravnana z različno obodno hitrostjo.



Slika 1



Slika 2 [4]

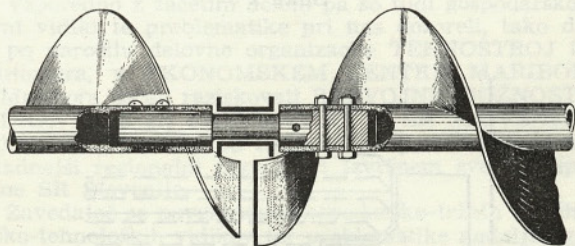


Slika 3 [3]

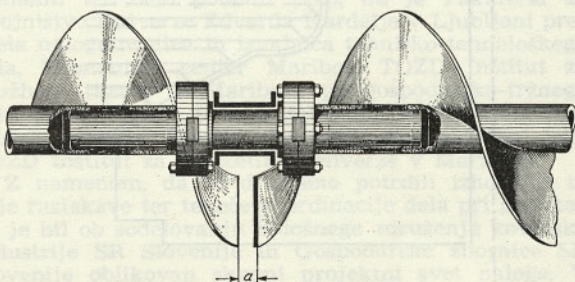
Polžni transporterji obravnavanega velikostnega reda se v dandanašnji praksi, zlasti v procesni tehniki, izdelujejo za dolžine do 8 m že brez vmesnih ležajev.¹ Za večje dolžine je mogoče sestaviti verigo polžnih transporterjev brez vmesnih ležajev, kakor je nakazano na sliki 3.

Prednost takih polžnih transporterjev je, da nimajo ležajev, ki bi prihajali v stik s transportnim medijem. Prav tako se uporabljajo za daljše transportne poti cevni transporterji z vrtljivo navojno cevjo.

Pri odpraševalki je problem pri stiku transportni medij — ležaj. Prah je namreč izredno fin in abraziven. Projektant se je odločil za polžni transporter $l = 30$ m, $d = 250$ mm z vmesnimi visečimi, drsnimi, suhimi ležaji velike trdote.²



Slika 4 [4]



Slika 5 [4]

¹ Primer: polžni transporter brez vmesnih ležajev, $d = 250$ mm, $Q = 9$ m³/h, $n = 70$ min⁻¹, φ (polnitev) = 30 %, $l = 7,5$ m [3].

² V splošnem so največje dolžine l (pri hkratnih večjih premerih d) do 40 m, v posebnih primerih do 60 m [4].

Čep vmesnega ležaja polžnega transporterja je hkrati vezni element, ki sklaplja po dva dela gredi polža v stalno ali lahko razstavljivo zvezo (sl. 4 in 5).

Izvajalec pri odpraševalki je uporabil lahko razstavljivo zvezo in z njo omogočil hitro zamenjavo ležajev v primeru izrabljenosti ali okvare.

Elementi polžnih transporterjev, kakršni so elektromotorni pogoni, ležaji na pogonski gredi in na koncu polžnega transporterja, vsipni lijaki itd. so standardne oz. tipske izvedbe.

2.3. Druge naprave

Vse druge naprave, kakor so transportna naprava — verižni korčni elevator, nadalje pomožne transportne naprave zbiralni bunkerji in zbiralni silos, so povsem običajnih izvedb. Zapirniki in nekateri drugi elementi so tipski izdelki izvajalca oz. njegovih dobaviteljev. K transportnemu sistemu je priključen peletizer, ki je uvožen.

2.4. Nekaterne skupne tehnične in druge značilnosti

Zmogljivost sistema — 10 m³/h filtrskega prahu iz elektroobločnih peči.

Delovanje — avtomatično.

Temperatura — prašnega plina od — 15 do + 130 °C — okolice od — 15 do + 30 °C.

Atmosfera — korozivna.

Zunanje okolje zaščiteno z odpraševanjem odprtih mest in s skrbno izvedenim tesnjenjem.

Čas dosedanjega obratovanja — 1 leto in pol.

3. SKLEP

Sistem transporta prahu odpraševalke je tehnično zahteven. Z izdelavo izvedbene dokumentacije in naprav transportnega sistema je domača delovna organizacija Mlinstroj Domžale [1] v sodelovanju z Metalno Maribor in Železarno Jesenice skupaj s svojimi poddobavitelji dokazala, da smo sposobni izdelati doma transportne sisteme te vrste.

LITERATURA

[1] L. Milanez: Odpraševanje v industriji, primeri sodobne rešitve pri elektrojeklarni Železarne Jesenice. SV 1982/5—6, str. 119—124.

[2] S. Čop: Nova odpraševalna naprava v elektrojeklarni Železarne Jesenice uspešno obratuje, Naše okolje, Ljubljana, 1—2/1983, str. 25—26.

[3] Schneckenförderer lassen sich vielseitig einsetzen, dhf 1980, Jul., S. 281, Kennziffer 144.

[4] G. Salzer: Stetigförderer (Doll: Schneckenförderer) Mainz, Krausskopf Verl. 1964.

[5] Interni materiali Mlinostroja Domžale.