

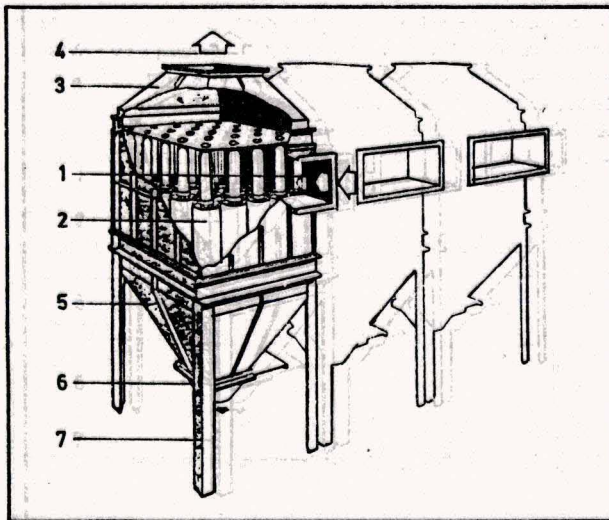


2. Prašina (mešavina metalnih čestica i brusnog praha sa točila) odsisana iz oštračnice i izbačena u atmosferu bez prečišćavanja, direktno ugrožava živi svet u okolini.
3. Metalna i brusna prašina ometa i sam proces oštrenja alata i utiče na kvalitet obrade, ukoliko nije odstranjena iz radnog prostora brusilice.
4. U oštračnicama je uglavnom veliki broj zaposlenih po m<sup>2</sup> površine prostorije, pa je neophodno održavati koncentraciju čestica u vazduhu na minimalnim vrednostima (srednja dnevna koncentracija je 0,15 mg/m<sup>3</sup>, a kratkotrajna koncentracija je 0,5 mg/m<sup>3</sup> [1]).

## Projektno rešenje

Na osnovu navedenih potreba za otprašivanjem oštračnice alata, a uzimajući u obzir opšte uslove rada u ILR, definisano je rešenje sledećih karakteristika [2]:

1. Svaka odsisna hauba je, nakon opšteg projektovanja, posebno prilagođena oblikom i dimenzijama svakom pojedinačnom radnom mestu.
2. Veza između kanalskog razvoda i odsisnih hauba je ostvarena preko gibljivih, lakih metalnih cevi, što posebno doprinosi prilagodljivosti odsisnih hauba radnom mestu i u tehničkom (najbolji ugao odsisavanja) i u psihološkom smislu (neposredni rukovalac za mašinom lakše prihvata novo rešenje kada sam učestvuje u njegovom izvođenju). Pored toga, izabrane gibljive cevi imaju povećanu otpornost na abrazivno delovanje odsisane metalne i brusne prašine (slika 1).
3. Odabrana je količina vazduha od 600 do 800 m<sup>3</sup>/h, po radnom, tj. odsisnom mestu, zavisno od veličine brusilice. Usvojena je povećana brzina strujanja od 22 m/s, kroz ceo sistem za otprašivanje. Ovakvo rešenje približno odgovara tzv. sistemu otprašivanja "mali protok-velika brzina," čije su osnovne karakteristike:
  - efikasnost - uzrokovana velikim odsisnim brzinama;
  - kompaktnost - usled smanjenog protoka odsisanog vazduha smanjeni su i gabariti opreme, što je bitno sobzirom na "gustinu" opreme i ljudi u prostoru oštračnice;
  - fleksibilnost - sistem je neosetljiv na promene radnih uslova;
  - niski investicioni troškovi - mali protok uslovljava opremu manjeg kapaciteta.



Slika 2. Multiciklon; 1 - ulaz zaprašenog vazduha, 2 - multiciklonski element, 3 - sabirnik prečišćenog vazduha, 4 - prečišćen vazduh, 5 - sabirnik za izdvojenu prašinu, 6 - izdvojena prašina, 7 - noseća konstrukcija

4. Za otprašivanje je izabran multiciklon - prečistač inercionog tipa.
5. Ukupno odsisana količina vazduha od 14 000 m<sup>3</sup>/h se nadoknađuje svežim vazduhom, koji se u zimskom periodu zagreva preko klima-komore sa demperom na usisu i posebnim kanalskim razvodom se ubacuje u oštračnicu preko tavanice i kroz ugrađene distributivne elemente se raspoređuje po celoj prostoriji (sl. 1).

## Multiciklon

Multiciklon je suvi prečistač otpadnih toplih, ili veoma abrazivnih gasova, koji izdvaja čvrste čestice iz struje gasa na inercionom, centrifugalnom principu. Multiciklon je uređaj koji čine tri osnovna dela: a) srednja komora za prečišćavanje; b) sabirni bunker za izdvojenu prašinu; c) sabirna kapa za prečišćen gas [3].

Zaprašen vazduh se uvodi u srednju komoru, gde se raspoređuje po svim ciklonskim elementima, čime se obezbeđuje ravnomerno, nisko specifično opterećenje. Aksijalni ulaz gasa u ciklonske elemente i njegovo raspoređivanje preko specijalno konstruisane spirale, omogućava ravnomernu raspodelu prašine, koja se izdvaja iz noseće gasne struje uz zidove ciklonskih elemenata. Svi najopterećeniji delovi multiciklona su izrađeni od livenog gvožđa i veoma su otporni na habanje. Izdvojena prašina iz ciklonskih elemenata pada u sabirni bunker, odakle se može izneti na više načina (zasunskim zatvaračem, dvostrukom klapnom, zvezdastim dozatorom itd.). Prečišćen vazduh se spiralno kreće kroz centralni deo multiciklonskih elemenata i kroz sabirnu kapu na vrhu izvodi se iz multiciklona. Oblikom sabirne kape ostvaruje se ravnomerno vazdušno opterećenje po multiciklonskim elementima, a samim tim i visoka efikasnost multiciklona.

Kao svi centrifugalni aspiratori, i multiciklon vrši selektivno izdvajanje prašine. Prevažodno se izdvajaju krupne čestice, zbog svoje veće mase i većeg dejstva centrifugalne sile na njih. Frakciona efikasnost multiciklona je dobijena za odsisanu metalnu i brusnu površinu eksperimentalno i prikazana je u tabeli 1. [3].

Tabela 1.

Velicina čestice [mm]	Frakciona efikasnost [%]
0-5	50-80
5-10	75-89
10-15	90-91
15-20	93-98,5
20-30	97-99
>30	98-99,5

Frakciona efikasnost ne zavisi samo od veličine čestica (mada je uobičajeno da samo taj kriterijum služi za poređenje efikasnosti pojedinih prečistača), već na efikasnost prečistača utiče i specifično opterećenje, vrsta nosećeg gasa i, posebno, vrsta prašine. Efikasnost se povećava sa porastom specifičnog opterećenja prašinom, zbog efekta uzajamnog privlačenja čestica prašine i zbog tendencije čestica

prašine ka aglomeraciji. Efikasnost prečistača opada pri izdvajanju prašine koja ima sipkastu strukturu, pa se usitnjava u multicklonu.

Veličina multicklona se bira u zavisnosti od potrebnog kapaciteta i optimalnog pada pritiska (1100–1600 Pa) kroz njega. S obzirom na konstrukciju, multicklon se može odlično upotrebiti za prečišćavanje dimnih gasova temperature do 400°C i bira se na osnovu veličine (toplotne snage) kotla koji otprašuje. Obično se proizvodi nekoliko osnovnih veličina multicklona, a za veće kapacitete se koristi baterija sastavljena od više komada osnovne veličine.

## Zaključci i preporuke

Za otprašivanje oštračnica alata preporučuje se upotreba multicklonskog prečistača navedenih karakteristika, iz sledećih razloga:

1. Efikasnost prečišćavanja odsisanog vazduha pomoću predloženog multicklona u potpunosti zadovoljava potrebe.
2. Multicklon, kao uređaj, nema nikakvih pokretnih delova i, praktično, ne traži nikakvo održavanje i kontrolu, sem u slučaju ručnog ispuštanja sakupljene prašine.
3. Pouzdanost i dugotrajnost uređaja garantuje jednostavna konstrukcija sastavljena od čeličnih limova i profila, uz korišćenje livenih delova na mestima koja su najizloženija habanju.

4. Jednostavna konstrukcija i uobičajeni konstrukcioni materijali, kao i ciklonski princip rada sa niskim aerodinamičnim otporima, garantuje niske investicione i pogonske troškove.

## Literatura

- [1] \*\*\*: *Pravilnik o maksimalno dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu okoline*, Službeni glasnik SRS, broj 31/1978.
- [2] \*\*\*: *Projekat otprašivanja, nadoknade vazduha i grejanja u odeljenju oštračnice i odsisavanju vazduha sa uređaja AEG*, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, projekat broj 120/86, jul 1986, Beograd.
- [3] \*\*\*: *Prospektni materijal firme "Termovent"*, Beograd.

## Priznanja

Ovom prilikom se zahvaljujemo svima koji su učestvovali i nesebično pomogli realizaciju ovoga rada. Posebno zahvaljujemo Njegošu Avramoviću (ILR), Draginji Vojvodić ("Termovent") i Radovanu Lazareviću (bivšem članu kolektiva "Termovent"), na velikom razumevanju, pomoći i saradnji.