

## PNR fúvókák alkalmazási területei

(rövid, vázlatos áttekintés)

### ÁLTALÁNOS IPAR

#### - **felületkezelés**

Felületek festés vagy bevonás előtti előkészítése, zsírtalanítása, portalanítása, tisztítása, mosása stb.

Bevonás előtt mindig elő kell készíteni a felületet, hogy a tapadás megfelelő minőségű legyen. Ennek egyik módja a szórófejjel végrehajtott felülettisztítás.

Lehetséges autógyárakban, autóiipari alkatrészek, tartozékok beszállítóinál, különböző alkatrészek, karosszéria elemek gyártása során, termékek elemeinek, darabjainak gyártása során, festőkabinok, festőkamrák esetében, KTL sorokon (KTL festés=kataforetikus festés), lakkozó üzemekben, festő üzemekben stb.

Típusok: PNR MemoSpray, klippes (klampos vagy rugós csőbilincses) golyós fúvókarendszerek, talpas lapos sugár fúvókák, egyéb PNR golyós fúvókarendszerek

#### - **mosás, alkatrészmosás**

Ez az alkalmazás gyakorlatilag bármely gyárban, üzemben lehetséges, ahol valamilyen alkatrészt vagy munkadarabot gyártanak, és azt le kell mosni vagy a következő munka- vagy végfázis előtt tisztítani kell. Lehet impakt mosás (ahol sugárerő szükséges) vagy áztató mosás, ahol kisebb a sugárerő és nagyobb az egy fúvóka által befedett terület nagysága.

Szükséges lehet az élelmiszeriparban ládamosás esetén vagy (állat)test mosásnál, cukorrépa és egyéb mezőgazdasági termékek mosása esetén, papíriparban, elektronikai iparban, autóiiparban, megmunkáló folyamatok során vagy után(stb. esztergálás, marás, köszörülés stb.)

Típusok: impakt mosásnál, vagy ha a munkadarab mozgásban van, akkor lapos sugár fúvóka típusok, ha a munkadarab áll vagy áztató mosás szükséges a technológia folytán, akkor telekúp típusok

#### - **magas nyomású mosás, járműmosás**

A PNR fúvókák alapvetően alacsony üzemi nyomásra tervezett fúvókák, néhány kivételtől eltekintve. Ezek lehetnek a revétlenítés, nyomású szivattyúval és fúvókéval történő párásítás, rozsdamentes, saválló és réz fúvókák alkalmazása közepes nyomáson, illetve az autó- és járműmosás.

A PNR magas nyomású lapos sugár fúvókák edzett acél vagy kerámia betéttel készülnek a kopásállóság növelése érdekében, amely a magas üzemi nyomás alkalmazása következtében szükségessé válik.

Az autómosókban és egyéb gépjármű és jármű mosókban mindenütt legyező alakú, azaz lapos sugár fúvókákat alkalmaznak magas üzemi nyomáson. A magas nyomás itt általában 60... 110... 120 bar nyomást jelent.

Magas nyomású mosás persze nem csak autómosókban, hanem bármely üzemben is előfordulhat, ahol a technológia ezt indokoltá teszi, itt ugyancsak lapos sugár fúvókákat alkalmaznak.

Típusok: magas nyomású lapos sugár fúvókák

– **galvanizálás**

A galvanizálást vagy elektrolitikus bevonást is minden esetben megelőz egy előkészítő felületkezelés. Ezek után a munkadarab galvánfürdőbe kerül. A galvanizáló folyamat során a galvánfürdőbe bevonatok és fémsók kerülnek, amelyek a tartály vagy kád aljára kerülnek, ha nem alkalmazunk valamilyen megoldást a közeg mozgatására.

Galván kádakban alkalmazzák ezért ún. Venturi vagy keverő fúvókákat a közeg folyamatos keverése, mozgásban tartása érdekében. Ezzel a cél, hogy a szilárd szemcsék leülepedését meggátoljuk.

Típusok: elsősorban Venturi vagy ejektor fúvóka

– **gázmosás vagy biofilterek**

Tornyokban, tartályokban vagy biofilterekben a gázt nedvesíteni, mosni kell.

Ezek főleg környezetvédelmi területek, erőművek, művek, de lehetnek akár állateledel gyártók is vagy fehérje feldolgozó üzemek is. Néhol fontos lehet a finom cseppméret a nedvesítés miatt, mivel átnedvesítést és nedvesítést főleg a finom cseppméret által lehet elérni.

Típusok: telekúp, esetleg zuhanyfúvóka, kúppalást fúvóka

– **tűzvédelem**

Itt lehet szó hengerek vagy tartályok külső palásthűtéséről, illetve épületek tűzvédelméről is. A tartályok lehetnek olaj- és gáztartályok, álló- vagy fekvő tartályok egyéb tartályok vagy akár silók is.

Cégünk ÉMI engedéllyel rendelkezik a tartályok palásthűtő fúvókáira vonatkozóan!

A PNR nem specializálódott épületek belső tűzvédelmére, ide csak 1-2 típust gyárt. Erre más cégek, főleg sprinkler fejeket forgalmazó cégek szakosodtak.

Típusok: lapos sugár és nyeltes lapos sugár fúvókák hengerek külső palásthűtésére, telekúpok tetőhűtésre, deflektor fúvókák épületek belső tűzvédelmére

– **párásítás**

Céljuk a levegő nedvességtartalmának, páratartalmának növelése, hűtés. Akár élelmiszeriparban, mezőgazdaságban, üvegházban, kertészetekben vagy bármely épületben, gyárban előfordulhat ez az alkalmazás.

A választás több paraméter függvénye: rendelkezésre áll-e szivattyú, mekkora a nyomás, mekkora a kívánatos cseppméret, rendelkezésre áll-e levegő stb.

Típusok: pneumatikus kétközeges fúvókák, kúppalást fúvókák

– **porlasztás, bevonás**

Élelmiszeriparban a termékek (pl. péksütemények teteje) külsejét gyakran mázzal vagy aromákkal kell bevonni, ide is tudunk ajánlani fúvókákat.

Típusok: közegetől és viszkozitástól függően pneumatikus, kúppalást vagy akár egyes esetekben telekúp fúvókák

– **tartálytisztítás, tartálymosás**

Tartályok belső mosása, öblítése élelmiszeriparban, gyógyszeriparban borászatban, CIP (Clean In Place) alkalmazások, csőmosás.

Termékpalettánk részét képezik forgó vagy fixen beépíthető mosó és gömbfejek, menetes vagy tri-klampos, sasszeges csatlakozási lehetőséggel. A tartály átmérőjétől, típusától és méretétől függően választjuk ki a típust, illetve a felületi minőségre (Ra érték, polírozás, elektropolírozás szükségessége) tekintettel.

Palettánkban vannak levegőre alkalmazható gömbfejek is, amelyekkel a tartályok belsejét lehet szárítani vagy a benne lévő közegbe levegőt porlasztani.

Típusok: fix vagy forgó tartálymosó fejek, levegős gömbfejek

– **pormegkötés, pormentesítés**

Cél a kiporzás csökkentése, por megkötése. Ehhez kis cseppméret szükséges és olyan fúvókák alkalmazása, amelyek nagy területet fednek be, de közben megtartják a finom szemcseméretet is. Pl. bányák, építkezések, erőművek, cementművek, bármely szabad terület, ahol kiporzás lehetséges

Típusok: zuhanyfúvókák, esetleg telekúp fúvókák

– **lefúvatás, szárítás**

Ide tartoznak a levegőfúvókák, amelyek tisztán levegő közeget közvetítenek. Előfordulhat gyakorlatilag bárhol, ahol gyártanak, megmunkálnak, mosnak, tehát gépiparban, autóiparban, de akár élelmiszeriparban, papíriparban vagy bárhol máshol is. Összefoglalva mindenütt szükséges lehet levegőfúvóka alkalmazása, ahol lefúvatás vagy szárítás szükséges a technológiai vagy gyártási folyamat során.

Típusok: teljes levegőfúvóka paletta, különösen a többcsatornás típusok (POM, AL, sst.), illetve körlefúvók

– **habmentesítés, habtörés**

A habzás megfékezésére is használnak fúvókákat pl. környezettechnika és vízgazdálkodási cégek esetén, ott ahol víztározók vannak és van habzás veszély

vagy akár vegyipari üzemekben és koksizókban, ahol a hab a gyújtótartályokban az ott jelenlévő szennyeződések hatására keletkezik.

Típusok: nehéz behatárolni, mert függ a hab típusától, használnak-e habzsgátlót, hány fúvókasorral terveznek, szabadban van-e a kád vagy zárt térben stb. Általában lapos sugár fúvókákkal, nyeltes fúvókákkal, telekúpokkal építjük ki az alkalmazást.

## ACÉLIPAR, ALUMÍNIUMIPAR

### – **folyamatos öntés**

Ezen a területen beszélhetünk primer és szekunder hűtésről. A primer hűtés már az öntecs vagy bramma kiöntésekor végbemegy, a szekunder hűtés pedig ezután következik fúvókákkal.

A szekunder hűtés több zónára van felosztva: az első zónában mindig egyközegezes fúvókákat alkalmazunk (lapos sugár), míg a második zónában kétközegezes fúvókákat telekúp vagy lapos sugár szórásképpel, mivel jobb a hőelvonási koefficiensük, mint az egyközegezes típusok esetében, illetve nagyobb tartományban szabályozható a porlasztott hűtőközeg mennyisége. De előfordulnak ezen a területen telekúp, kúppalást és lapos sugár fúvókátípusok is.

Akkor lehetséges fúvókák alkalmazása a folyamatos öntésben tömegével, ha ívben öntenek, nem pedig vertikális öntőgép van alkalmazásban.

Típusok: egyközegezes axiális és tangenciális telekúp és lapos sugár fúvókák, lapos sugár vagy téglalap alakú szórásképpel vagy telekúpok esetén kúpos szórásképpel. A szekunder hűtés során a minőségi acélgyártáshoz nagy arányban szükséges kétközegezes fúvókák alkalmazása is.

### – **hengerpalást hűtés**

A hengerállványok hengereinek, (nyújtóinak, késeinek) hűtése a hengerlés és mozgás során keletkezett súrlódási hő csökkentése, illetve a folyamatos kenés biztosítása miatt. Legyen szó akár duó, trió, Lauth-trió, kvartó vagy sexo hengerállványról, a palásthűtés fenti tényezők okán mindenütt szükséges.

Erre a célra a helyes megoldás a fecskéfarkas, önbeállító lapos sugár fúvókák alkalmazása, amelyek esetében garantált a mindig egymással párhuzamos szórásképek alkalmazása.

Típusok: fecskéfarkas lapos sugár fúvókák a szórásképek párhuzamossága miatt.

### – **revétlenítés**

Az acélgyártás kardinális kérdése, annak legfontosabb folyamata. A reve a fém oxidációs fémvesztése, amely az acéllemezen (bugán, brammán) akkor jelenik meg, mikor a meleg hengerlés során az acél lemez oxigénnel találkozik.

A revét fúvókákkal távolítjuk el. A nyomás  $p=100\dots350$  bar.

Ide speciális fúvókákat alkalmazunk szűrővel és sugár stabilizátorral, a revétlenítés minél magasabb hatásfoka érdekében.

A PNR a revétlenítés feltörekvő fúvókagyártó cége, aki közvetlenül a revétlenítésben élen járó cégekkel közel azonos minőségben szállítja revétlenítő fúvókáit, ugyanakkor jóval kedvezőbb áron.

A PNR tanulmányokat, szimulációkat, is végez, illetve láblenyomatokat készít, vállalja új és meglévő rendszerek optimalizálását, illetve átalakítását.

Típusok: magas nyomású revétlenítő fúvókák

– **pácoló üzem**

A meleghengerműből kikerülő acélt mielőtt a hideg hengerműben tovább feldolgoznák, beviszik először a pácolóba, ahol különböző vegyi eljárásokkal eltávolítják a maradék revét is. Oka, hogy a revétlenítés sohasem történik meg 100%-ban, minden esetben szükséges a pácoló üzemben a minőséget rontó maradék reve eltávolítása.

A pácolás sósavas vagy kénsavas oldattal történik. Az acél darabot az előző oldószereket tartalmazó kádba dobják, ahol az elsüllyed, miközben a fúvókák, szórófejek működnek.

Jellemzője az alkalmazott fúvókáknak a nagy térfogatáram,  $Q=10...100$  l/min/fúvóka,  $p=1...3$  bar.

Típusok: nagyrészt lapos sugár fúvókák, kisebb részt telekúp fúvókák PP, PVDF, Titán, SiC és kerámia anyagokból.

– **hideg hengerműben szintén hengerhűtés, illetve lefúvatás**

Típusok: lapos sugár- és, levegőfúvókák

*(A hengerhűtés mechanizmusa hasonló, mint meleg hengerlés során.)*

– **kokszoló üzemben gázhűtés, pormentesítés és habtörés**

Típusok: telekúp fúvókák, kúppalást fúvókák gázhűtésre, habtörésre lapos sugár típusok, pormentesítésre pedig telekúp és zuhanyfúvókák.

*Az alkalmazások részletesebb leírását lásd fentebb.*

Acélgvártás folyamata: (áttekintő vázlat)

- 1) nagy olvasztóban a nyersvasat beolvasztják, minden folyósítanak
- 2) a folyamatos öntödében a megolvasztott nyersvasat kiöntik, ötvözik a kívánt acélmínőség elérése érdekében (A Dunai Vasműben a következő minőségeket állítják elő a folyamatos öntödében alkalmazott vertikális öntőgépen: C45...C60, műszeracél, szerszámacél, HST)
- 3) a meleg hengerműben nyújtják, hengerlik, majd revétlenítik az acéllemezeket (buga, bramma)

- 4) pácolóban a maradék revét eltávolítják az acél darabok felületéről (PP, PVDF, Ti, SiC, kerámia fúvókák)
- 5) hideg hengerműben a vevői igények alapján tovább hengerlik az acélt
- 6) hőkezelés, edzés, esetleg cementálás, nitridálás, boridálás
- 7) dresszírozás
- 8) méretre vágás, szállítás

## **KÖRNYEZETVÉDELEM**

### Alkalmazások:

- füstgáz kéntelenítés erőművekben
- gázhűtés, gázkondicionálás
- kétközeges fúvókalandzsák különböző anyagok beporlasztására
- hulladékégetők káros anyag kibocsátásának mérséklése
- porlasztva szárítás (élelmiszer- és gyógyszeripari alkalmazás, de a Lechler ide sorolja, mert lándzsáról van szó)
- DeNOx rendszerek, Nitrogén mentesítésre
- cseppelválasztás, szétválasztás (itt nem fúvóka rendszerről van szó, hanem cseppelválasztó légtechnikai berendezésről, de a LECHLER létrehozott egy irodát és mérnöki csapatot, akik kizárólag ennek a rendszernek a tervezésével foglalkoznak)

*Kovács Marianna  
Monojet Iparteknika Kft.*