

KÖDÖSÍTÉS NÉLKÜL

Tóth Norbert

Számos szórási eljárás terjedt el a faiparban. Vannak közöttük hatékonyabb és kevésbé gazdaságos megoldások is. Ezeket jártuk körbe – egészség- és környezetvédelmi szempontból is.



Szórás airless szórópisztollyal

A szórási eljárások közös ismérve a felületkezelő anyag cseppekké porlasztása és felszínre juttatása. Ennek köszönhetően nemcsak sík, hanem tagolt, profilozott, illetve kis felülettel rendelkező nagy befoglaló méretű munkadarabok is jól felületkezelhetők. A techno-

lógiai különbségek a porlasztás mechanizmusában jelentkeznek, jelesül: sűrített levegővel (pneumatikus), levegő nélküli nagy nyomással (airless), valamint ezek kombinációjával (airmix) történhet a felületkezelő anyag kijuttatása. E három nagy csoporton belül további berendezéseket, megoldásokat fejlesztettek ki a speciális felületkezelő anyagok számára és a szórt felületi minőség javítására. Ezek a kétkomponensű lakkok üzemszerű feldolgozására alkalmas berendezések, a forró szórásra alkalmas berendezések, és az elektrosztatikus (illetve tribomatikus) szórásra alkalmas technológiák. A hatékonyságot egy százalékos mérőszámmal szokás jelezni, ami a felszínen megtapadt felületkezelő anyag tömegét viszonyítja a szóróberendezésből kijuttatott anyag tömegéhez. Elnevezése a szórási hatékonyság (angolul transfer efficiency).

SŰRÍTETT LEVEGŐS SZÓRÁS

Alapesetben a felületkezelő folyadék kis sebességgel, míg a porlasztást végző levegő közel hangsebességgel hagyja el a szórópisztolyt. A nagy sebességnek köszönhetően a levegőben lévő, és a folyadékra is ható nyomás lecsökken, így az apró cseppekre bomlik – elősegítve a munkarabon történő terülést. Hagyományos (konvencionális) szórási eljárásnak is nevezik.

Alapfeltétel: a rendszerhez megfelelő szórópisztoly, 3–6 bar nyomású sűrített levegős rendszer, levegőszűrő és vízleválasztó a jó minőségű levegőhöz, illetve a folyadék közlekedtetéséhez ejtőtartály/nyomótartály/szívótartály (utóbbi kettőnél a szükséges gépészet is).

Előnyök:

- elterjedt módszer, így széles a fejlesztésekből adódó kínálat;



Komód szórással felületkezelve

- alacsony beruházási költség;
- finomporlasztás, vékony rétegeképzés.

Hátránya, hogy nagy veszteséggel dolgozik, ami a mellészórásból (lakksugár túlnyúlása), a felületkezelő anyag visszaverődéséből, és a nagy porlasztás miatti ködképződésből adódik. A szórási hatékonysága csupán 30–40%.

HVLP, LVLP

A konvencionális szórási eljárás hiányosságainak kijavítására több fejlesztési irányzat is létrejött. Az egyik a HVLP-rendszer. Itt a nagy mennyiségű levegőt egy nagyszárművel kisebb nyomáson (0,5–1 bar) juttatjuk ki (high volume, low pressure, azaz nagy mennyiség alacsony nyomáson), aminek eredménye a jóval kisebb mellészórási veszteség és szórási köd, így kevesebb anyagfogyasztás, valamint szebb fújási kép.

Ez a rendszer 15–30 m³ levegőt kíván óránként, amihez legalább 4 kW-os (5,3 LE) kompresszor dukál – a hozzávaló levegőszűrővel és vízleválasztóval. Jelenleg a legelterjedtebb megoldásnak számít lakkok, lazúrok, kisebb viszkozitású felületkezelő anyagok felhordásánál, kézi és gépi technológiánál is. A szórási hatékonysága 50–70%. Egy másik fejlesztési eredmény

is a HVLP-rendszeren alapul, ám itt a levegő mennyiségét is csökkentették, nem csak a nyomást. Ez az LVLP-rendszer (low volume, low pressure, azaz kis mennyiség alacsony nyomáson), ami a konvencionális és a HVLP-rendszerhez képest is kevesebb levegőmennyiséggel dolgozik. Ennek eredménye, hogy a szórási hatékonyság még nagyobb, a kisebb ködképződés miatt.

A további fejlesztések folyamatosan folynak. Az ún. compliant elnevezésű pisztolyok a HVLP-rendszer hiányosságait úgy igyekeznek kijavítani, hogy a nagyobb viszkozitású anyagokat is legalább 65%-os szórási hatékonysággal tudják kijuttatni. (Bővebben erről lásd a Magasan jobb című, compliant szórásról szóló cikkünket.)

LEVEGŐ NÉLKÜLI (AIRLESS) SZÓRÁS

Ahogy azt a neve is jelzi, itt nincs levegőnyomásos rásegítés, hanem magát a felületkezelő anyagot helyezik nagy nyomás alá (100–300 bar), és úgy juttatják át a fúvókán. A felületre tehát sokkal nagyobb sebességgel érkezik a porlasztott felületkezelő anyag, ami a felületi mélyedésekbe, tagolt részekbe is intenzíven bejuttatható. Emiatt fokozott munkavédelmi elővigyázatosságot is követel a rendszer használata: a kiáramló anyag maradandó sérülést is képes okozni az emberi testrészekben.

Alapfeltétel a rendszerhez megfelelő szórópisztoly mellett a nagy nyomású (elektromos, pneumatikus vagy hidraulikus) szivattyú. Általában villanymotorral szerelik, de a sokoldalúbb elvárásokat kielégítő változatok benzin- vagy dízelmotorral is kaphatók.



Anest Iwata IWA5940 HVLP szórópisztoly

Előnyök:

- a kialakított szórási kép tömöttebb;
- a telítettség kevesebb rétegszámmal is elérhető.

Hátrányok:

- a felhordott sávok élesen elkülönülhetnek;
- magasabb beruházási költség;
- vékony, egyenletesen szórt felület nehezen alakítható ki.

Ennek a rendszernek az egyik nyilvánvaló adottsága, hogy a szórási kép élesen elhatárolt éllel rendelkezik, így nehezebb homogén fedettséget kialakítani nagy felületeken. Ezt valamelyest lehetne korrigálni a szórási nyomás vagy a hígítás növelésével, ám ennek jelentős mellészórás is a következménye lenne.

LEVEGŐ-RÁSEGÍTÉSES (AIR ASSISTED) LEVEGŐ NÉLKÜLI SZÓRÁS

Mindezek kiküszöbölésére ügyes „hibrid” megoldások jöttek létre a pneumatikus rendszerek előnyeinek alkalmazásával. Ilyen az, amikor levegőt hozunk be a folyamatba, ami egy kisebb nyomáson előporlasztást végez, mindehhez pedig egy kisebb folyadéknyomás társul. Egy ilyen kombinált megoldás a levegő-rásegítéses szórás, ami a



Protek 4520 HVLP szórópisztoly



Titan RX Pro airless szórópisztoly

levegő nélküli (airless) technológia erőteljes és nagy sebességű folyadékkihozatalának előnyeit vegyíti a HVLP finomra hangolt szabályozásával és a szórási hatékonyság javításával (konkrétan a szórási köd csökkentésével). Ez a módszer pálcák felvitelére is alkalmas. Összességében elmondható, hogy ígéretes ez a rendszer, felhasználási területéhez tartozik a beltéri lakkok, zománcfestékek, lazúrok, korrózióvédő szerek szórása – vízbázisú vagy oldószeres változatban.



Wagner Puma 28-40 levegőrásegítéses levegő nélküli szórási rendszere

ELEKTROSZTATIKUS SZÓRÁS

Főként az olyan tárgyak felületkezelésére hozták létre ezt a módszert, amelyknél a felületkezelésre szánt felületnél jóval nagyobb az adott

tárgy befoglaló mérete (például székek, rácsok, ablakkeretek és tokok stb.). Működési elve abban áll, hogy a festékrészecskék és a munkadarab töltését is ellenkező polarításúra változtatják, amely így már vonzza egymást, és egymáshoz tapad. (Hasonlóan két mágneshez, amelyek az ellentétes pólusaikon keresztül összetapadnak.) Ezután egy fűtött közegbe helyezve 120–140 °C-on, 20–25 percig hőközlésnek tesszük ki a munkadarabot, melynek hatására a felületre tapadt speciális festékpórá a magas hőmérséklet hatására térhálósodik és rögzül.

Alapfeltétele:

- a fa felülete vezetőképes legyen. A fában a benne lévő víz alapvetően és nagymértékben javítja a vezetőképeséget, viszont az asztalosipar mégiscsak a lég- és műszáritott faanyagokból dolgozik. Ugyanakkor a fában lévő egyéb összetevők is szerepet játszhatnak a vezetőképeségben. Ilyen összetevők például a poliózok, lignin, fenyőgyanta, viasz stb., melyek beborítják (inkrusztálás) a rostokat, így akadályozzák a vízfelvételt. Mivel egy részük vízben oldódó, eltávolításukhoz a gőzölés megoldást jelenthet. A fa mellett lemezárúkra, MDF-lapokra, rétegelt lemezekre is alkalmazható ez a felületkezelési módszer.
- a felületkezelő anyag vezetőképes legyen. Ennek érdekében jól vezető pigmenteket és poláris oldószereket érdemes alkalmazni. (Egy poláris oldószer az oldatban lévő belső feszültséget nagyobb mértékben képes csökkenteni, mint egy nem poláris oldószer.) Ilyen oldószer például a víz.

Előnyök:

- Oldószermentes technológia, ami a kibocsátott levegő minőségét érinti leginkább: a jelenlegi rendszerekhez képest utólérhetetlen ez a tulajdonsága;
- jó tapadási képesség (az éleknél, a hátsó felületeken is), esztétikus megjelenés;
- optimális rétegvastagság, gazdaságos anyagkihozatal;
- a mellészórt por újrahasznosítható.

Hátrányok:

- magas beruházási költség;
- energiaigényes fenntartás.



Nanogun MV elektrosztatikus szórópisztoly

Mindent egybevetve, a technológiai rendszerek folyamatos fejlesztésekkel és újításokkal finomítják a korábbi gyerekbetegségeket. A jellemzően magasabb költségű beruházások előtt érdemes szakmai segítséget kérni, és a különböző rendszerek szórási tulajdonságait a gyakorlatban is megvizsgálni. ■

Képek

- <https://www.homeright.com>
- <http://www.lilyfieldfurniture.com>
- <https://www.pro-teksprayequipment.com>
- <https://www.nationaltoolwarehouse.com>
- <http://www.coatingspromag.com>
- <https://www.norbond.no>
- <https://www.europages.co.uk>