

FORGÁCS- ÉS PORELSZÍVÁSSAL KAPCSOLATOS KARBANTARTÁSI FELADATOK KIS- ÉS KÖZEPES MŰHELYEKBEN

Hauch Tamás



Jelen cikkünk nem a faipari porelszívás tervezésével, kiépítésével foglalkozik. Sokkal inkább a meglévő rendszer teljesítménycsökkenésének okaival, illetve a szükséges időszakos karbantartások területeit veszi számításba. Már csak azért is, mivel a nem megfelelő elszívás komoly veszélyeket rejt magában, munkadarábra és aszталosra nézve egyaránt. A tervezéssel és a telepítéssel a jövő év áprilisi mellékletünkben fogunk foglalkozni.



Az egyik legalattomosabb veszélyforrást a faiparban keletkező forgács és por jelenti. Rövid és hosszú távon is munkavédelmi, munka-egészségügyi kockázatot jelent és nemcsak forgácsolás közben, hanem utána is. A keletkező szemcsék nem megfelelő eltávolításának következményei a munkaterületről a kisebb balesetektől egészen a roncsolásos végtagsérülésekig terjedhetnek. Ezeket túl a

porszemcsék belélegzése hosszú távon komoly légúti megbetegedés kiváltó oka lehet.

A forgácsolás során keletkező melléktermék jellemzően háromféle lehet: tisztán forgács, tisztán por és ezek keveréke. Az alapgépek között találunk olyanokat, amelyek alapvetően tisztán forgácsot „termelnek” (gyalulás), de előfordul olyan alkalmazás, amikor a forgács mellett fűrészpor, vagy csiszó-

latpor is megjelenik. Ilyen például az aszталos marógép, melyre a marófejekon kívül fűrész- és csiszolószerszámok is felszerelhetők. Természetesen ez nem minden esetben valósul meg, inkább csak az első kettő.

Ez azért fontos, mivel mindegyik típushoz más elszívást célszerű alkalmazni. Egy tisztán forgács elszívására alkalmazott elszívó berendezés szűrője sokkal ritkáb-

ban telítődik, mivel alacsonyabb az apró porszemcsék mennyisége. Ezen szemcsék súlya is nagyobb a csiszolatporhoz képest. Ez azért érdekes, mivel az elszívás során a szűrőnek feszült szemcsék a légáramlat megszűnését követően részben vagy egészben a gravitáció hatására lehullnak a gyűjtőtérbe. Ezáltal a szűrő egyfajta öntisztuláson esik át. Azonban a forgács lazulási tényezője magas. Ebből következik, hogy a forgácsgyűjtő zsák hamarabb telítődik, ezért ezeket gyakrabban ürítik, cserélik. A fűrészelés során keletkező fűrészporszór már jobban tömörödik, lényegesen kisebbek a szemcsék. Ezért a szűrőt vagy szűrőket gyakrabban kell tisztítani. A zsákok cseréje, ürítése ritkább, azonban a zsák súlya jóval nagyobb, ezért ezek kiszakadhatnak, sérülhetnek. A legalattomosabb forgácsolási melléktermék a csiszolatpor. Ezek az ezred milliméternyi részecskék okozzák a műhelyek legnagyobb ilyen jellegű problémáit. Az elszívókat hamar telítik. Kicsi a lazulási tényezőjük, ezért az ürítés nehézségekbe ütközik. A nem megfelelő elszívásból adódó szálló por károsan hathat a dolgozók egészségére és a műhely környezetére. A nem megfelelő elszívás alatt a rosszul kiválasztott elszívó berendezést vagy a nem megfelelő takarítást értjük.

ELLENŐRZÉSEK

A meglévő elszívó rendszerek megfelelő működését célszerű rendszeresen ellenőrizni. Ezzel elkerülhetők azok a kellemetlenségek, amelyekről írtunk. De milyen ellenőrzéseket kell elvégeznünk? A jelenleg használt hajlékony csövek műanyagból készülnek, amit a műanyag csőfalba ágyazott spirálalakú fémhuzal erősít. A fémhuzal a statikus elektromosság levezetését

is biztosítja. A flexibilis csövek, főleg a korábbi típusok, egy idő után berepedeznek, szétnyílnak. Ezzel együtt fals levegőt szív be a ventilátor, csökken a szívóteljesítmény. A korábban áttetsző, transzparensnek mondható csövek az évek alatt besárgulnak. Ez már egy jel, hogy ellenőrzésre szorul a csövezés. Sajnos ezek a csövek nem nevezhetők olcsóknak. Az átmérővel nő a folyóméterenkénti áruk. Ezen csöveknek a belső fala a beágyazott fémhuzal miatt hullámos, ezért sűrűlódási veszteségük nagyobb a fémcsövekéénél. Amit sokan elfelejtenek, vagy nem tudnak, az az, hogy 1 méter flexibilis csövet a hajlások, kanyarodások, a belső felület egyenetlensége miatt a rendszer tervezésénél 2 méternek számolunk. Ennek oka, hogy minden kör keresztmetszetű csőnek van egy ellenállási tényezője. Az egyes csöveknek a legkisebb, de az íveknél már komolyabb veszteségek lépnek fel. A flexibilis csövek egy olyan helyzetet teremtenek, ahol a cső lehet teljesen egyenes, vagy ettől teljesen eltérő „girbegurba”. Ezért nem mindegy, hogy a flexibilis csövekből hány folyómétert alkalmazunk. Lehetőleg keveset. Persze ez ördögi kör, hiszen ha a gépeink is helyváltoztató életmódot folytatnak, akkor praktikus, ha a csövezés ezt könnyen tudja követni. De sajnos, ez teljesítménycsökkenést okoz az említettek miatt, illetve a meghibásodás is gyakoribb lehet egy jórészt fém csőhálózattal szemben.

Az acélcsövek, bár érzéketlenek a flexibilis társaiknál említett szakadásokkal, törésekkel és úgy általában a sérülésekkel szemben, de van egy óriási hátrányuk: nem áttetszőek, ezért az esetleges dugulásokat nem fedezhetők fel könnyedén. Márpedig a dugulás ott van a pakliban.

A probléma már a gépek elszívó burkolatánál kezdődik. Egy lapszabász



körfűrészgép elszívó burkolatának vizsgálatánál meglepő dolgok kerülhetnek elő. A szerszám és az ajaklemez közé bekerülő vékony lécek olyan tömeggel rendelkeznek, amit a légáramlat már nem képes eltávolítani. Ha mégis, mert rövidek, akkor továbbhaladva a rendszer részeiben okozhatnak dugulásokat. De maradjunk a hosszabb daraboknál. Ezek feltelik a burkolatot, csökkentik az elszívás keresztmetszetét. Más műveletek következtében keletkező hosszú szálú darabok pamutgombolyagként telítik el az amúgy is szűk keresztmetszetet. Az eredmény, hogy a körfűrészlap által létrehozott légáramlat a későbbiekben keletkező szemcséket az asztal irányába kezdi el „hordani”. A védősisakba integrált elszívás ezt már nem képes kompenzálni, hiszen alapvetően más a feladata. Az eredmény, hogy a dolgozó arcába és a munkafelületre kerülnek a szemcsék. Ez a jelenség egy vegyes anyagokkal dolgozó műhelyben gyakori lehet, és a kevés tapasztalattal rendelkező asztalost is hatalmas baleseti kockázatnak teszi ki. Amint egy éles, kemény szemcsé a szembe kerül, megszűnik a vizuális kontroll és a kellemetlen érzés mellett kezdődik a hogyan tovább kérdéskör megoldása. A homályos látás mellett kell egy olyan döntést meghoznunk, hogy csupán a tapintásra, a hallásra



Diagnosztikai segítséget nyújtanak az endoszkóp kamerák

és a tapasztalatainkra támaszkodva mit is tegyünk. A helyzet nem egyszerű, és a megmunkálandó anyag elengedése, illetve a gép lekapcsolása nem feltétlenül jó megoldás. Gondoljunk csak a körfűrészekre jellemző visszasodrás jelenségére. Ezért az elszívó fejek állapotát rendszeresen ellenőrizni kell. Természetesen, ezt egy körfűrésznel a szerszámcsere alkalmazásával könnyen megtudjuk ejteni, de bizonyos nagyobb baleseti kockázattal járó művelet előtt is erősen javasolt.

Gyalugépeknél, főleg egyengető gyaluknál előforduló, szintén elégtelen elszívásból származó jelenség, amikor a késtengely felől verődik vissza a forgács. A dolgozóra nézve hasonló a probléma, a látásunk sérülhet időlegesen. Ha korábban húr irányban gyalultunk, a keletkező forgács hossza, szélessége és tömege nagyságrendekkel nagyobb a normál megmunkáláshoz képest. Ez a forgács pillanatok alatt képes olyan „dugót” képezni az elszívó fejben, ami gátolja az elszívást. Ugyan egy ideig még képesek vagyunk dolgozni, de ahogy a dugó felett felgyülemlenek az apróbb forgácsok, már kezdődik az arcunk-

ba csapódó forgácsok kora. A húr irányú megmunkáláskor keletkező forgács problémaköre egyébként abból is adódhat, hogy az elszívás mértéke nem megfelelő. Vagy az elszívó teljesítménye alacsony vagy a szívóteljesítmény csökkenése idézi ezt elő. Lásd dugulások.

A dugulások nem csupán az elszívás gépi oldalán jelentkezhetnek, hanem a rendszer további szakaszain is. A különböző zsilipek, ívek mentén hasonló hibák keletkezhetnek, mint amiket leírtunk. A különbség annyi, hogy ezek rejtve maradnak mindaddig, amíg megbontással nem tisztázzuk a szituációt. Ezért kell(ene) tisztító nyílásokat is közbeiktatni a kiépítésnél, amivel az ellenőrzés ideje minimálisra redukálható. Sajnos ezen elemei a rendszereknek viszonylag drágák, illetve nem tartjuk szükségesnek, mert nem számolunk ilyenfajta probléma keletkezésével. Azért sem, mivel több gép elszívó fejében van beépített darabfogó. Igaz, ezek sem a klasszikus kialakításúak, sokkal inkább egy elnagyolt rácsra, kerítésre emlékeztetnek. Viszont a keletkező forgács makacs jóság, és olyan különálló „életet” élhet, amelynek eredménye egy olyan akadály kialakulása bizonyos

csatlakozásoknál (például sorjás csővég), amely a keresztmetszetet folyamatosan csökkenti.

Szerencsére mára elérhetőek pár tízezer forintos endoszkóp kamerák, amelyeknek csupán egy 15 milliméteres furatra van szükségük, és megfelelően láttatják a kialakuló, vagy már kialakult eltömődés helyét. Ezek után már célirányosan tudjuk az adott csőszakaszt rehabilitálni. Persze megoldás lehetne a falon végigfutó műanyag flexibilis cső, vagy a mobil elszívó közelebb telepítése a géphez. A flexi csövek alkalmazásáról már leírtuk, hogy eleve teljesítményvesztést okoznak.

De vannak olyan műhelyek, ahová központi elszívást telepítettek, és a csőhálózat nagyobb részt acélcsövekből áll. De nagyobb teljesítményű (5–7000 m³/h) mobil elszívókat is szokás központi rendszerre alakítani. Itt a csővezés már vegyes anyagösszetételt tartalmazhat, de ez a lényegen mit sem változtat.

A szűrők, filterek felületének telítődése már sokkal nagyobb probléma. Míg a csőhálózati dugulások legtöbbször azonnali, érezhető szívóteljesítmény-csökkenést okoznak, addig a szűrőket eltöltő apró porszemcsék a „lassú halál” kategóriájába tartoznak.

Nem ritka, hogy a huzamosabb használat és az elhanyagolt szűrőtisztítás azt eredményezi, hogy a szűrők felületén akár 10–15 kg statikusan jelen lévő por halmozódik fel. Ez rontja az elszívás hatékonyságát, minek után többtényezős problémahalmaz generálódik. A keletkező port nem képes a rendszer eltávolítani a géptől, nő a szálló por koncentrációja a légtérben és mindezekon túl a szerszám akár túl is melegedhet, ami a megmunkált anyag felületi minőségét rontja. Ördögi kör ez és hangsúlyozzuk, lassú folyamat.

A mobil elszívóknál kétféle szűrés, illetve ezek kombinációja terjedt el. Az egyik a szövetszakos megoldás, amikor a porban gazdag levegőt a zsák szövése szűri meg és engedi tovább a légtérbe. Sajnos a megfelelő szűrőképesség és légátengedő képesség egy veszélyes terület. A sűrű szövés ugyan meggátolja az apró porszemek visszajutását a munkaterületre, de egyúttal nagy az ellenállása is és hamar telítődhet. Ezért az a megoldás terjedt el, hogy a zsákok felületét megnövelik. Vagy a zsák méretével, vagy azok számának megtöbbszörözésével. Sajnos vannak nagyon rossz minőségű zsákok, amelyek látszatra megfelelőek, de olyan mértékben korlátozzák az elszívó ventilátor teljesítményét, hogy csupán a felét, vagy harmadát képes teljesíteni a gyári specifikációnak.

A zsákok tisztítása viszonylag egyszerű, de nem árt, ha rendelkezünk pótzsákokkal. A zsákokat ajánlatos munkavégzéstől függően havonta kiporszívózni. Ez önmagában kevés, a mechanikai takarítás nem elégséges! Elterjedt megoldás, hogy magasnyomású mosóval további

takarításnak vetik alá a textileket. Itt azért legyünk óvatosak, mert a szövetszerkezetet könnyen tönkretelhetjük. A porszívózást követően a családi békét megőrizve, inkább egy gyorsmosóban mosassuk ki a zsákokat és szárítsuk meg.

A papírfilterek takarítása már több ponton is problémás. Lévéen papír alapú szűrőfelülettel rendelkeznek, a vizes takarítás kerülendő. Ezek a filterek ritkábban szorulnak takarításra, mivel óriási, a zsákos megoldásnál nagyságrendekkel nagyobb felülettel rendelkeznek. Viszont, ha telítődnek, akkor a súlyuk is hamar megtöbbszöröződik, könnyű kialakításuk innentől kezelhetlenné válhat, sérülékenyebbek is lesznek. Szerencsére több elszívógyártó olyan konstrukciókat tervezett, ahol a zsák mechanikus vagy pneumatikus tisztító funkcióval is tisztítható, és nem kell a filtert eltávolítani a berendezésből. Ez a megoldás minimalizálja a takarítás során környezetbe jutó por mennyiségét. A harmadik megoldás a két rendszer kombinálása, melynél minden fent leírt módszer érvényes.

MINDEN TISZTA, MÉGSEM SZÍV...

Mostanra már sejthető, hogy a ventilátor az az eleme a rendszernek, amely egyik oldalról elszív, de a másik oldalon fúj. Ez elég triviális, de ha számításba vesszük, hogy a szívó és fújó oldalon mennyi akadály merülhet fel, már nem is lehet meglepő, hogy a ventilátorral is lehetnek gondok. Leginkább két probléma merülhet fel. Miután a csőhálózatból sikeresen kitarítottuk Pista bátyánk rég keresett svájci sapkáját, illetve az inasunk 3 hete majdnem verekedésbe torkolt eltűnt parmezános bagettjét, még mindig nem értjük, miért nem képes a rendszer a korábbi teljesítményre.

Kezdjük az egyszerűbben feltárható problémával, ami viszont költségben tetemes lehet. Ez az elszívó lapátok sérülése. Sajnos a mai napig készülnek lapátok részben vagy egészben műanyagból. Ennek több oka van, nem feltétlenül a spórolás (a műanyag lapátok nem fognak szikrát generálni). Egy erősebb behatás a lapátra törést, deformációt eredményezhet. A nagyobb mérvű sérülést az elszívó berendezés rázkódása, vibrációja is jelzi. Megoldása csere vagy javítás. A másik ok, hogy a villanymotor rossz forgásirányban mozog. Erre gondolunk a legritkábban. Ennek oka a két fázis felcserélődése. De mitől cserélődik meg két fázis? Ennek jellemzően három oka van. A legritkább, amikor a szolgáltató egy karbantartás vagy fejlesztés során véletlenül rosszul köti vissza a vezetékeket. Jó hír, hogy ez ellen némiképpen tehetünk. A villanyóra-szekrénybe be kell egy elektronikát építeni, ami figyeli a fáziskimaradást (kompresszorok esetében ez rendkívül fontos lehet), a fázissorrendet, a feszültségingadozást és az esetleges villámlásból származó túláram esetén is oldja az áramellátást.

A másik ok a saját belső hálózatunkban történő karbantartás hasonló esete.

A harmadik, amikor az elszívó berendezést más dugaljhoz csatlakoztatjuk.

Ha minden ilyen karbantartást rendszeres időközönként végzünk el, nemcsak munkavédelmi szempontból biztosítjuk magunk és munkatársaink testi épségét, de a szerszámaink, gépeink és munkadarabjaink is meghálálják a gondoskodást hosszú távon. ■

Forrás:

www.kentech.hu

www.bosch-professional.com/hu



Ciklonos, filteres porleválasztás