

» Nova serija električnih brizgalk KraussMaffei PX – moč in fleksibilnost

Matjaž Rot

Podjetje KraussMaffei je jeseni preteklega leta predstavilo novo serijo električnih brizgalnih strojev PX. Popolnoma nova električna brizgalka (pomik brizgalne enote in izmetača je v osnovni izvedbi servohidravlična) je odgovor na zahteve proizvodnje, ki terja vedno večjo fleksibilnost in produktivnost. Ker je serija PX sestavljena po modulih, je moč konfigurirati stroj po lastnih zahtevah (zahteve izdelkov in proizvodnje).

Trenutno je stroj na voljo v petih velikostnih razredih (50, 80, 120, 160 in 200 ton), v vsakem posameznem razredu pa ga je moč prilagoditi še po velikosti brizgalne enote in razdalje med vodili. Vse to skupaj z novim krmilnikom MC6 ponuja široko okno tehnološke prilagodljivosti, pa naj gre za izdelke avtomobilske, elektronske, medicinske ali embalažne industrije.



» Slika 1: Električni brizgalni stroj serije PX

Zapiralna enota – velika fleksibilnost

Povsem na novo razvita zapiralna enota s 5-točkovnim kolenskim sistemom zapiranja omogoča sedaj hitro in natančno odpiranje/zapiranje, povečano togost, prilagodljivost, ekonomičnost

in dinamičnost. Poleg omenjenih zapiralnih sil ponuja zapiralna enota večji razpon med vodili in večje pomike pri odpiranju in izmetavanju, pri manjši tlorsni površini stroja. Tako imamo pri enaki zapiralni sili možnost izbiranja osnovne ali »razširjenje« verzije. Slednja ponuja več prostora med vodili in je primerna za širša in višja orodja (posledično je povečana tudi dovoljena teža orodja). S to izbiro odpravimo problem večjih orodij, ki smo jih morali samo zaradi širine ali višine vpenjati na stroj z višjo zapiralno silo, čeprav ta dejansko ni bila potrebna. Kljub večjim in težjim orodjem pa zapiralna enota še vedno zagotavlja vzporednost in dinamičnost obeh vpenjalnih plošč. Omenjena zapiralna enota pa omogoča tudi daljše gibe servohidravličnemu ali električno gnanemu izmetaču, ki je postavljen, glede na zapiralno enoto, na lahko dostopnem mestu. Poleg te možnosti je mogoče z izbiro izmetalnega pogona izbrati tudi opcijo večje sile izmetavanja (50 odstotkov višjo od osnovnega sistema). Kadar proces zahteva veliko natančnost izmetavanja (manipulacija z robotom itd.) ali čiste prostore (medicina), izberemo izmetač na električni pogon.



» Slika 2: Zapiralna enota serije PX s 5-točkovnim kolenskim sistemom zapiranja je hitra, natančna ter vzdržljiva



Matjaž Rot • Fakulteta za strojništvo Ljubljana

Brizgalna enota – hitrost in moč

Vrsta termoplasta in geometrija ter zahtevnost izdelka pogojujejo pravilno izbiro brizgalno-plastificirne enote. Osnovne prednosti na novo razvite brizgalne enote so širok spekter izdelkov, ki jih enota lahko pokriva, povečana kapaciteta plastifikacije in brizganja, krajši ciklusi in hitrejši zagon. Pri izbrani zapiralni sili je mogoče izbrati ustrezne brizgalne enote v treh oziroma štirih velikostih. V primeru tankostenskih izdelkov ali izdelkov z veliko dolžino poti tečenja taline lahko izberemo opcijo stroja s povečano brizgalno hitrostjo. Zahvaljujoč dvema servohidravličnima cilindroma, ki omogočata premike brizgalne enote, je v novi seriji povečana tudi sila naleganja šobe stroja na orodje. Poleg tega lahko premike agregata s standardne hitrosti 50 mm/s dvignemo na 100 mm/s, kar je zlasti pomembno pri brizganju z odmikanjem šobe po vsakem vbrizgu. S tem lahko skrajšamo čas cikla. Natančno brizganje in ponovljivost omogoča dinamični servomotor. Servomotor omogoča hitro odzivnost sistema, kar je pomembno zlasti pri kakršnikoli minimalni spremembi procesa oz. njegovi hitri korekciji (z uporabo sistema APC). Zagotovljena je natančnost brizga, naknadnega tlaka in plastificiranja z najmanjšimi možnimi odstopanji med posameznimi brizgi. Občutljivi tlačni senzor meri tlak taline in s tem omogoča natančno regulacijo brizgalnega, naknadnega in nasprotnega tlaka pri brizganju oz. plastificiranju (nastavljena vrednost – dejanska vrednost). Kombinacija optimalne ponovljivosti brizgov in plastifikacije omogočata proizvodnjo visokokakovostnih izdelkov na strojih serije PX. Z opsijsko izbiro sistema APC ali APC+ (o tem sistemu smo pisali v eni od predhodnih številkev revije) pa je serija PX vrhunsko zmogljiv brizgalni sistem, ki je



» Slika 3: Brizgalna enota zagotavlja veliko hitrost, moč in ponovljivost ob minimalni porabi

zmožen samostojne kontrole in kompenzacije v primeru odstopanj med procesom (sprememba sarže, deleža mlevine, barve, pogojev sušenja ...). Brizgalna enota poleg standardnega polžnega vijaka ponuja tudi polže za zahtevnejše aplikacije (HPS, HPS-M) in visokotemperaturne grelce z ustrezno toplotno izolacijo poznano pod imenom BluePower. Slednje pomeni manjšo obrabo, daljšo življenjsko dobo in manjšo porabo energije kljub visokotemperaturnim aplikacijam brizganja.

KMS

Idealen za delo, ne glede na izdelek in tehnologijo

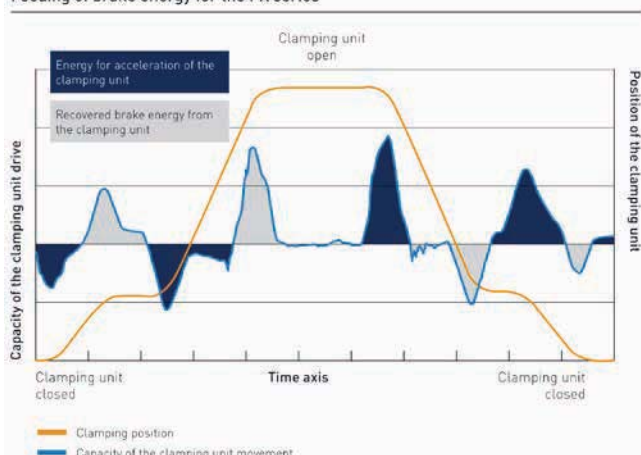
Vsi stroji serije PX so opremljeni s krmilnikom zadnje generacije MC6, ki skupaj s 24-inčnim zaslonom na dotik ponuja takojšen in hiter pregled podatkov procesa ali enostaven način upravljanja in začetnih nastavitvev pri nastavljanju novega orodja na stroj.

Serijska PX je energijsko ena izmed najvarčnejših v svojem razredu. Vgrajen inteligentni sistem upravljanja energije je sposoben energijo, ki se sprošča npr. pri zaviranju zapiralne enote, pretvoriti nazaj v električno in jo vrniti procesu. Zaradi takšnih rešitev ima stroj zelo nizko porabo energije in maksimalni izkoristek. V nekaterih primerih lahko, v primerjavi s klasičnimi hidravličnimi stroji, porabi tudi do 50 odstotkov manj energije, kar je ob znani ceni električne energije velik prihranek zlasti na daljši rok. Poleg prihranka električne energije pa je serija PX zmanjšala tudi porabo vode za hlajenje. Poleg brizganja termoplastov so na voljo tudi izvedbe za predelavo duroplastov, tekočega silikona LSR in dobri zagvanje lahkih konstrukcij z dolgimi vlakni.

Ergonomija novega stroja je narejena tako, da je ob/pod stroj moč zlahka postaviti tekoči trak ali zaboj, v katerega prosto padajo brizgani izdelki. Prav tako je omogočeno enostavno čiščenje okoli stroja in pod njim. Zaradi majhne tlorisne površine pa ostane okoli stroja dovolj prostora za morebitno avtomatizacijo oz. naknadne operacije, potrebne pri posamezni aplikaciji izdelka.

Ne glede na velikost izbranega stroja je center brizgalnega agregata vedno na višini 130 cm, tako pri 50-tonskem kot tudi pri 200-tonskem stroju. To omogoča večjo ergonomičnost in udobnost nastavljalcem procesa, saj predvsem pri večjih strojih (160 in 200 ton) ni potrebno »plezati« po njih.

Feeding of brake energy for the PX series



» Slika 4: Vgrajen inteligentni sistem upravljanja energije je sposoben energijo, ki se sprošča npr. pri zaviranju zapiralne enote, pretvoriti nazaj v električno in jo vrniti procesu

Servohidravlični pogon

Servohidravlični pogon zagotavlja v bistvu, kot smo že zapisali, premikanje brizgalne enote in premik izmetalnega sistema. Slednjega je moč naročiti tudi v električni izvedbi. Poleg tega pa je servohidravlika neobhodno potrebna pri stranskih jedrih orodja ali zapornih šobah oz. kaskadnem brizganju. V primeru serije PX je vse to opcijsko zagotovljeno brez dodatnih investicij v opremo in izgubo prepotrebne prostora ob stroju. Vse te variante pa se lahko po potrebi brez večjih naporov vgradijo tudi naknadno. Za njihovo nastavljanje skrbi krmilnik stroja MC6. Kompletne enote servohidravlike je skrita v stroju in ne zavzema dodatnega prostora ob stroju.

Prednost serije PX je tudi v tem, da lahko v primeru poznejših dodatnih zahtev vse te relativno enostavno in poceni dogradimo:

KraussMaffei je eden redkih, ki to omogoča pri svojih električnih brizgalkah (dodatni grelci cilindra/šobe, pnevmatika, tekoči trak, kamere, tehtnice, Industry 4.0 ...). Vsa prvotno kot tudi naknadno vgrajena oprema pa se upravlja preko centralnega krmilnika MC6. Novi krmilnik MC6 je uporabniku prijazen, pregleden in zato posameznih ukazov ni težko najti, omogoča enostavno in pregledno nastavljanje procesa brizganja in vseh perifernih enot ter njihovo optimiziranje. Omogoča tudi delitev zaslona, na katerem imamo lahko odprtih tudi več zadev hkrati, tedensko nastavitvev zagona stroja in veliko drugih dodatnih funkcij, ki so odvisne od vgrajene opreme.



» Slika 5: Servohidravlični pogon je potreben za premikanje brizgalne enote, izmetalnega sistema, stranskih jedr orodja, zapornih šobah oz. pri kaskadnem brizganju

Avtomatizacija procesa

Serijska PX je seveda pripravljena tudi na vso potrebno avtomatizacijo procesa, pa najsi bo to samo klasični »piker« ali pa upravljanje večjega števila robotov ob stroju. Najosnovnejša izvedba »pikerja« KraussMaffei SPX10 (do teže 1000 g) za odstranjevanje dolivkov ali izdelkov, vodena na krmilniku stroja, je bistveno enostavnejša od kateregakoli ločenega zunanega pnevmatskega sistema, ima veliko ponovljivost in nizko porabo. Nadgradnja z linearnim robotom LRX je še stopnica višje v fazi avtomatizacije procesa. Robot LRX omogoča tudi ustavljanje vložkov v orodje, snemanje izdelkov iz



» Slika 6: Avtomatizacija procesa na tem stroju je enostavna (pikerji, roboti, trakovi, kamere, tehtnice...) in vodena iz centralnega krmilnika stroja MC6



» Slika 7: Serija brizgalk KraussMaffei PX je primerna za izdelke iz avtomobilske in elektro industrije, embalaže in medicine

njega, odlaganje na trak oz. drugo mesto, kjer poteka dodatna naknadna obdelava brizganca. Vse to se nastavlja, vodi in shranjuje na centralnem krmilnem sistemu MC6, kar pomeni tudi bistveno višjo stopnjo varnosti v primerjavi z zunanjimi ločenimi sistemi manipulacije. WizardX je ime programa v krmilniku MC6, ki tudi neizkušenemu novincu omogoča enostavno in hitro nastavitve pikerjev in robotov.

Avtomobilska, medicinska, embalažna in elektroindustrija

Ne glede na to, ali gre za avtomobilsko ali elektro industrijo, ponuja serija brizgalk PX visoko natančnost in ponovljivost vseh tehničnih izdelkov. Ta serija brizgalk je še posebej primerna za zapletene oblike izdelkov s stranskimi odpiranji orodja, z ojačenimi in negorljivimi termoplasti, izdelki, od katerih se zahteva velika dimenzijska stabilnost, visoka kakovost površine in avtomatizacija procesa, vključno z njegovo kontrolo in nadzorom.

Na področju embalaže ponuja serija PX hitre cikle in vzporedne premike večgnezdnih orodij z nadstandardno širino in višino. Poleg tega omogoča velike hitrosti vbrizga za tankostenske izdelke in veliko kapaciteto plastificiranja (polžni vijak HPS). Omogoča tudi zelo hitro izmetavanje ob nizki porabi energije in dokaj enostavno nadgradnjo avtomatizacije.

Ker zahtevajo medicinski izdelki čist prostor, je serija PX pravšnja rešitev tudi za takšne aplikacije. Stroj se da tudi relativno hitro in poceni nadgraditi, tako da zadosti še tako strogim kriterijem čistih prostorov (površine izdelkov so čiste in antistatične, brez masti v delovnem prostoru, avtomatiziran sistem centralnega mazanja, zaprt sistem mazanja vodil, električni izmetač, nizek hrup pri delu ...).

Sklep

Serija električnih brizgalk PX ponuja odlično razmerje med ceno in zmogljivostjo. S širokim modulnim naborom lahko vsak še tako zahteven kupec stroj prilagodi lastnim potrebam oziroma zahtevam izdelka. Stroj se lahko tudi brez težav in večjih posegov naknadno nadgradi in ustreže novim proizvodnim zahtevam. Ponuja visoko stopnjo ponovljivosti brizganja in plastificiranja, kolenasti zapiralni mehanizem pa zagotavlja tudi hitre cikle in nizko porabo energije. Skupaj z majhnim tlorisom in dostopom z vseh strani ponuja številne možnosti avtomatizacije oziroma nadgraditve procesa brizganja, zato je predvsem primeren za avtomobilsko, elektro, embalažno in medicinsko industrijo.

» www.kraussmaffei.com

» www.kms.si

HASCO