

» Kolaborativni roboti: uspešno sodelovanje med človekom in strojem

Dag Heidecker

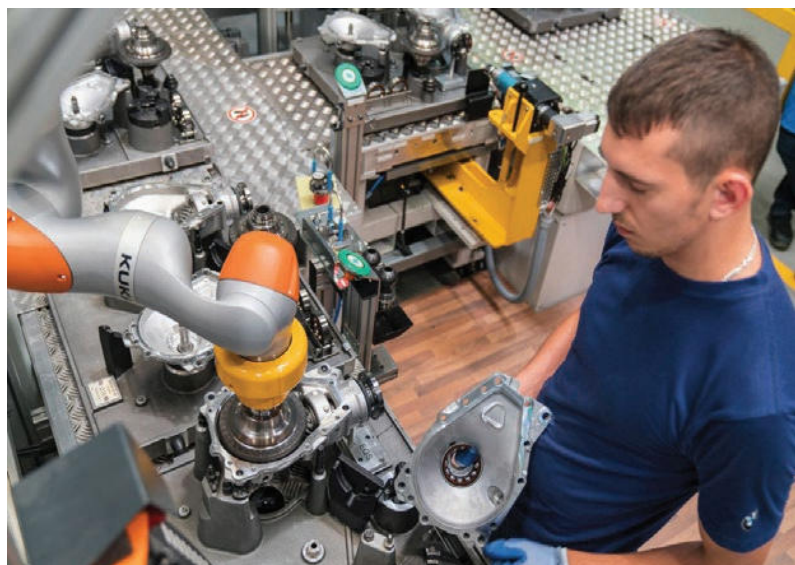
Robotika in avtomatizacija spadata med ključne tehnologije za zagotavljanje trajnega mednarodnega uspeha. Kolaborativni roboti neposredno sodelujejo z ljudmi ter tako nudijo proizvodnim podjetjem konkurenčno prednost na trgu. Na sejmu Emo Hannover 2019 se bodo obiskovalci lahko seznanili z nešteti rešitvami na področju avtomatizacije in kolaborativnih robotov namenjenih izboljšanju produktivnosti.

Avtomatizacija in digitalizacija se lahko uporabljata za povečanje učinkovitosti proizvodnih procesov. Na tem področju so še posebej zanimivi kolaborativni roboti. Industrijski kolaborativni roboti delajo skupaj z ljudmi, brez posebnih zaščitnih ukrepov, kot so ograje ali razmejena območja. Pri tem se porajajo vprašanja, pri katerih procesih se že uporabljajo kolaborativni roboti ter kako se je mogoče izogniti kolizijam s tveganji poškodb. Proizvajalci robotov, dobavitelji različne periferne opreme za avtomatizirane rešitve ter varnostni in znanstveni strokovnjaki bodo predstavili pregled nad trenutno situacijo ter podali napoved razvoja na tem področju v prihodnosti.

Ustvarjanje enostavnejšega in bolj ergonomičnega delovnega okolja

Jochen Vetter, vodja robotske varnosti pri podjetju Pilz GmbH & Co. KG iz Ostfilderna, je prepričan, da so ljudje nepogrešljivi pri pametni proizvodnji. Roboti lahko opravljajo fizično zahtevne ali ponovljive aktivnosti, tako da se lahko ljudje osredotočijo na bolj sofisticirane naloge. Avtomatizacija lahko tako ponudi odgovor na demografske spremembe. Na področju sodelovanja med ljudmi in roboti je treba uporabiti različne metode validacije. Primer tega je sprejemanje ukrepov za določanje varnostnih tveganj in potencialnih kolizij, ki nastanejo pri sodelovanju človeka in robota. Podjetje Pilz je razvilo svojo metodo, pri čemer sistem meri sile, ki delujejo na človeško telo ter jih primerja z mejnimi vrednostmi za kolaborativne robote, ki so definirane v standardu ISO/TS 15066.

Izziv predstavlja odprava kakršnekoli meje med delovnim prostorom človeka in stroja. Poleg nevarnosti, ki jih predstavlja robot, je treba upoštevati tudi gibe človeka, poudarja strokovnjak za robotsko varnost pri podjetju Pilz. Hitrosti človeških gibov se ne da vedno predvideti, prav tako ne refleksnih odzivov na nenaden prihod drugih ljudi. Kljub temu pa kolizije človeka in robota ne smejo privedi do poškodb, kar je treba preprečiti z uporabo bolj zanesljivih nadzornih sistemov ter pametnih dinamičnih senzorjev



» Čim bližje ko lahko človek in stroj sodelujeta, tem bolj učinkovite bodo robotske aplikacije. | Vir: EMO Hannover

vgrajenih v robote. Poleg tega je treba postaviti zanesljive varnostne standarde, ki temeljijo na normativnih načelih.

Interakcija se bo razvila organsko, na primer v smislu jezika in gestikulacije, je prepričan Jochen Vetter. To pa bo poneslo sodelovanje med ljudmi in roboti na novo kakovostno raven za drugačno kategorijo ukrepov. Poleg tega bodo rešitve na področju sodelovanja ljudi z roboti povezane z nadzornim sistemom tovarne preko OPC UA ali RAMI standardov Industrije 4.0. Potencialna področja aplikacij ne ležijo v velikoserijski proizvodnji, temveč v proizvodnji majhnih in srednje velikih serij. Uporaba sodelovanja med ljudmi in roboti je smiselna v situacijah, kjer se lahko zaposlene razbremenijo od ergonomsko ali fizično napornih nalog, kot so vzdrževalna dela.

Prijemanje obdelovancev z maso do 8 kg ob uporabi varnostnih informacij

Biomehanske meje, določene s standardom ISO/TS 15066, so do sedaj omejevale uporabo kolaborativnih robotov na manipulacijo majhnih izdelkov, na primer pri aplikacijah sestave v elektronski industriji ali pri pobiranju in nameščanju ohišij, struženih in frezanih izdelkov ter podobno, razlaga prof. Markus Glück, direktor raziskav in razvoja ter vodja inovacij pri podjetju Schunk GmbH & Co. KG iz mesta Lauffen am Neckar. Prijemalo z dolgim hodom EGL-C podjetja Schunk kljub temu omogoča manipulacijo komponent novega velikostnega razreda. Prvič je tako mogoča varna manipulacija izdelkov z maso do 8 kg z oblikovnimi prijemali, kar odpira velik potencial na področju obdelovanih strojev in sestave. Po zaslugi vgrajenih varnostnih informacij (trenutno v pridobivanju patentne zaščite), kolaborativni aktuator EGL-C omogoča doseganje sile prijemanja do 450 N pri kolaborativnih aplikacijah. To pa je približno trikrat več, kot je trenutno možno, in predstavlja prvi tak sistem na svetu ter bo predstavljen na sejmu EMO Hannover 2019. Sodelovanje med človekom in robotom bo radikalno spremenilo delovno okolje, napoveduje prof. Glück. Sedaj je pozornost osredotočena na izboljšanje ergonomije, ustvarjanje bolj fleksibilnih delovnih procesov, povečanje učinkovitosti in optimizacijo procesov. Pametni prijemalni sistemi bodo v prihodnosti omogočali manipulacijo izdelkov z večjimi masami. Poleg tega bo 24 V tehnologija omogočala razvoj teh prijemal na mobilnih platformah, ki bodo tako postale vse bolj pomembne. Na tem področju obstaja velik potencial tudi pri uporabi robotov lahke zasnove za podporo pri sestavi.

Novo obdobje pri stregi obdelovalnih strojev

Kolaborativni in premični robotski sistemi ponujajo nove priložnosti za avtomatizacijo obdelovalnih strojev. Sedaj lahko avtomatizacija preseže svoje toge omejitve ter doseže neprimerljivo raven fleksibilnosti in produktivnosti po zaslugi inovativnih robotskih rešitev, razlaga Peter Pühringer, vodja divizije pri podjetju Stäubli Robotics iz Bayreutha. Za povečanje te fleksibilnosti je podjetje Stäubli razvilo svojo novo generacijo 6-osnih robotov TX2 za vsestransko uporabo. Roboti lahko v novi različici sodelujejo neposredno z ljudmi ter so na razpolago kot premični in kolabora-

tivni robotski sistemi. To naznanja novo obdobje pri stregi obdelovalnih strojev, prepričljivo poudarja Peter Pühringer. Roboti lahko delajo samostojno ali neposredno z operaterjem obdelovalnega stroja. Premične izvedbe robotov se lahko enostavno povežejo z različnimi obdelovalnimi stroji ter lahko skrbijo za celoten delovni proces v okolju Industrije 4.0. Ta neverjetna fleksibilnost omogoča ustvarjanje popolnoma novih, digitalno povezanih proizvodnih procesov, razlaga Peter Pühringer. To pa bo bistveno povečalo produktivnost ter dalo inovativnim podjetnikom neprimerljivo konkurenčno prednost. Vse te rešitve bodo širšemu občinstvu predstavljene na letošnjem sejmu EMO Hannover.

Senzorji pomagajo pri preprečevanju kolizij

Trenutno se kolaborativne robote pogosto uporablja za enostavne procese manipulacije, kot je strega obdelovalnih strojev. Kljub temu da pogosto ni varnostne ograje, so kolaborativni roboti opremljeni z dodatnimi varnostnimi funkcijami ter na splošno niso neposredno uporabljeni za kolaboracijo z ljudmi, razlaga prof. Gunther Reinhart, predstojnik katedre za industrijsko upravljanje in tehnologijo sestave na Inštitutu za obdelovalne stroje in industrijsko upravljanje (iwb) Tehniške univerze v Münchnu. Delovne aktivnosti katedre so trenutno osredotočene na planiranje podpore pri sodelovanju med ljudmi in roboti, varnost ter na učenje robotov. Inovacije povezane z varnostjo imajo cilj vnaprejšnjega zaznavanja možnih kolizij z uporabo različnih tipov senzorjev, kot so kapacitivni ali ultrazvočni senzorji ter kamere. Številna podjetja niso prepričana, kako delovati v skladu s trenutnimi standardi. Še posebej pomembno je vedeti, kako si razlagati vrednosti podane v standardu ISO/TS15066, poudarja Gunther Reinhart. Ko bodo enkrat razjasnjene vse pravne zadeve povezane z varnostjo na delovnem mestu, se bodo kolaborativni roboti po vsej verjetnosti uporabljali predvsem pri sestavi, je prepričan Gunther Reinhart, ko se ozira v prihodnost. Druge potencialne večje aplikacije vključujejo ergonomsko podporo, za kar pa je treba najprej imeti na razpolago več kolaborativnih robotov, ki lahko manipulirajo z večjimi bremenami. Inštitut za obdelovalne stroje in industrijsko upravljanje bo prisoten na sejmu EMO Hannover 2019 ter obiskovalcem na razpolago za dodatne informacije na tem področju.

➤ www.emo-hannover.de

Neprestana mrežna povezava vse do polja



Omrežna tehnologija

podjetja Murrelektronik

Preprosta podatkovna komunikacija.

S stikali, omrežnimi kablji in vmesniki na sprednji plošči podjetja Murrelektronik je mrežno povezovanje strojev in sistemov enostavna naloga.