



S pomočjo računalniških simulacij do digitalizacije pravih tovarn

Prof. dr. Niko Herakovič, vodja laboratorija LASIM in predstojnik Katedre za izdelovalne tehnologije in sisteme, **Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo**

V laboratoriju LASIM s pomočjo tako imenovanih digitalnih dvojčkov realnih proizvodnih procesov in sistemov digitalizirajo in optimizirajo proizvodne procese v dejanskih tovarnah, vzpostavljajo pa tudi demonstracijski center za pametne tovarne.

V Laboratoriju za strego, montažo in pnevmatiko (LASIM), ki deluje v okviru **Univerze v Ljubljani, Fakultete za strojništvo**, že več kot dvajset let razvijamo t. i. digitalne dvojčke realnih proizvodnih procesov in sistemov. Tematika je v zadnjih nekaj letih izjemno aktualna, saj je osnova t. i. Pametnim tovarnam v okviru Industrije 4.0 oz. tovarn prihodnosti. S pomočjo takšnega pristopa lahko digitaliziramo realne proizvodne procese, povečamo njihovo učinkovitost in celoten OEE itd. Pri tem izhajamo iz dejanskega realnega procesa v podjetju, pri čemer njegove parametre na osnovi modela celotne proizvodnje prenesemo v računalniško (digitalno) okolje. Tam izvajamo simulacije in napovedi – na kak način se bo sistem odzval ob zastojih, motnjah, odkrivamo ozka grla, ga optimiziramo itd.

Osnova delovanja sistema je tako imenovana vitka (LEAN) organizacija. Če v podjetju, ki ga obravnavamo, ni vpeljana, jo vpeljemo mi. Hkrati izvajamo proces digitalizacije, prek katere vzpostavimo tako imenovano digitalno tovarno oz. digitalni dvojček. Naslednji korak pa je virtualna tovarna, kjer je celoten poslovni proces podprt z računalniškim modeliranjem.

Nastaja demonstracijski center

V laboratoriju ob podpori podjetja KOLEKTOR iz Idrije kot sponzorja vzpostavljamo demonstracijski

center Pametne tovarne z vsemi pomembnimi segmenti, kjer bomo lahko testirali različne strategije pametne tovarne, vključno z novo razvitimi algoritmi odločanja, tehnologijami Big Data, Digital Twin itd. Pobuda je nastala na podlagi dejstva, da v je v Sloveniji in v slovenskem gospodarstvu še vedno premalo izrabe visoko-tehnološkega potenciala razvojno-raziskovalnih institucij. Zato za raziskovalno-razvojne in industrijske namene vzpostavljamo sistem, ki je primerljiv s pametno tovarno – od razvoja (konstrukcije) izdelka do dobavne verige z velikim poudarkom na logistiki poslovnih in proizvodnih sistemov ter procesov. Po našem mnenju so učinkovite logistične dejavnosti temelj učinkovitosti podjetij in tovarn prihodnosti. Z ustrezno zasnovano logistiko procesov lahko npr. pretočni čas materiala skrajšamo tudi do 70 odstotkov.

Demo center Pametne tovarne v laboratoriju LASIM bo vseboval avtomatizirano in ročno montažo nekaj različnih izdelkov s pomočjo ključnih tehnologij Pametne tovarne in Industrije 4.0. Celoten proizvodni proces bo sproti spremljan in analiziran v virtualnem okolju v t. i. Digitalni tovarni oz. v digitalnem dvojčku. V realnem času bomo zajemali proizvodne parametre realnega procesa in jih prenašali s pomočjo MES sistema do digitalnega dvojčka, ki bo povezan z digitalnim agentom. Vloga digitalnega agenta

oz. inteligentnega algoritma je analiza stanja proizvodnega sistema v realnem času in sprejemanje odločitev za izvajanje ustrezne korekcije proizvodnega procesa na podlagi realnega stanja, kakor tudi izvedba samokorekcije in samokonfiguracije proizvodnega procesa ob spremembi proizvodnih pogojev.

Tudi ročno montažno mesto

Demo center bo vključeval tudi ročno montažno mesto, izdelano po načelih I4.0. Ključna lastnost bo samokonfiguracija in samoprilagodljivost glede na izdelek, ki bo naslednji na vrsti za montažo. Pri tem bomo uporabili sodobne pripomočke, kot so vizualni prikaz strukture izdelka na zaslonu, vizualizacija za pomoč pri montaži (vizualizacija strukture izdelka in strukture montaže na zaslonu ali projicirano direktno na delovno mizo), svetlobni efekti na zalogovnikih za prikaz vrstnega reda in trenutne potrebe po sestavnem delu, spremljanje procesa montaže in kakovosti montaže s strojnim vidom (sproti opozarjanje na nepravilnosti in napake). V ročno delovno mesto bo integriran tudi kolaborativni robot, ki bo pomagal delavcu pri izvajanju posameznih montažnih operacij.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za strojništvo



PROMO