

» Kontrola tlaka u kalupnoj šupljini

»Sigurnost na prvom mjestu« je važan zahtjev pri injekcijskom prešanju medicinskih komponenata, gdje je strogo zahtijevana 100-postotna kvaliteta. Čak i minimalne greške na injekcijski prešanoj komponenti mogu uzrokovati funkcionalne nepravilnosti i nepouzdanost pri djelovanju.

Stoga primjerice tvrtka Balda Medical GmbH & Co. KG analizira sve parametre, povezane s kvalitetom pri injekcijskom prešanju, prije početka proizvodnje i kao sastavni dio procesa pri preuzimanju alata. Odlučili su se za uvođenje sustava, koji kontrolira tlak u kalupnoj šupljini, sa ciljem, da poboljša praćenje kvalitete na temelju analize procesa pri proizvodnji držala lanceta i kućišta za sustave za praćenje razine šećera u krvi. Na taj način mogu jamčiti 100-postotnu kvalitetu, ukloniti otpreske s greškom iz proizvodnje i spriječiti poteškoće pri sastavljanju. Taj pristup također ubrzava procese pokretanja injekcijskog prešanja nakon izmjene kalupa.

Tvrtka svake godine načini više milijuna plastičnih komponenata, kao što su primjerice držala lanceta za uređaje, koji dijabetičarima pomažu pratiti razinu šećera u krvi. Držala izrađuju od teflonski modificiranog polioksimetilena (POM) u kalupu sa četiri kalupne šupljine. Ta precizna tehnička komponenta s više mehaničkih funkcija ima više otvora i elemenata. Jedan element je tanki opružni bočni detalj, za kojeg je posebna opasnost da se na kraju puta tečenja taljevine ne oblikuje u potpunosti, što bi značilo kvar u djelovanju čitavog uređaja. Grešku je naravno moguće brzo otkriti pri sastavljanju

komponenta, no to bi dovelo do velikih poteškoća u procesu sastavljanja, što bi negativno utjecalo na cjelovitu učinkovitost.

Sustavna analiza svih procesnih parametara, povezanih s kvalitetom, pokazala je, da postoji vrlo kompleksna korelacija između svojstava materijala, uvjeta sušenja, kontrole nad procesom i toplinskim učincima. Opseg grešaka je bio previše atipičan pa tako nije omogućavao strateško optimiranje procesa sa statističkim metodama, kao što je dio sustava šest-sigma. Stoga je tvrtka tom problemu pristupila primjenom procesnih podataka za on-line ocjenu kvalitete komponenata i s analizom mjerenja tlaka u kalupnoj šupljini kao metodu za dobivanje pouzdanih odgovora. U tu svrhu su kalup opremili sa senzorima i instalirali nadzorni sustav Kistler. Tehnologiju su testirali više tjedana i tako dobili pregled nad njenim potencijalnim prednostima



» Sustav za praćenje procesa injekcijskog prešanja CoMo Injection sa zaslonom osjetljivim na dodir (s desna pored upravljačke ploče ubrizgavalice) brine o automatskom izdvajanju loših otpresaka.



» Zahtjevna držala lanceta, injekcijski prešana u kalupu sa četiri kalupne šupljine, načinjena su od teflonski modificiranog polioksimetilena (POM).

Već sam prikaz profila tlaka u kalupnoj šupljini pokazao se primjenjivim pri optimiranju i stabilizaciji čitavog procesa. Andrej Gossen, stručnjak za optimiranje procesa, pojašnjava: »Povećali smo tlak ubrizgavanja, uveli točku preklapanja s tlaka ubrizgavanja na naknadni tlak ovisno o tlaku u kalupnoj šupljini te produljili fazu djelovanja naknadnog tlaka; s time smo postigli osjetno poboljšanje kvalitete komponenata.« Nakon nekoliko tjedana je

automatsko praćenje proizvodnje sa sustavom Kistler CoMo Injection tip 2869A pokazalo željene učinke.

U tvrtki su svaku od četiri kalupne šupljine u oba proizvodna kalupa opremili senzorima tlaka tipa 6138A. Senzori s prednjim promjerom 1 mm mjere tlak u blizini ključnog predjela komponente. Kabeli sva četiri senzora su priključeni na višekanalni utikač tipa 1708 na vanjskoj strani kalupa, odakle samo jedan kabel prenosi signale senzora do CoMo sustava, koji analizira profil tlaka, prikazuje ga na monitoru i tako kontrolira injekcijski prešanje otpreske.

Analiza procesa s više evaluacijskih funkcija

Profil tlaka, prikazan tijekom proizvodnje otpresaka bez greške s optimalnom kvalitetom, definirali su kao referentni uzorak za svoj proizvodni proces i parametre sustava za praćenje procesa



» Kućišta za uređaje za pregledavanje krvi su iz mješavine PC/ABS s brojnim unutrašnjim kontaktnim površinama i vijčanim vezama.



» Kistler CoMo Injection Tip 2869B2 ... (desno pored ubrizgavalice) prati izradu konektora.

podesili u skladu s njime. Definirana su dva nužno potrebna uvjeta, koja se temelje na profilu tlaka i moraju biti ispunjena u sva četiri gnijezda, da bi ocjena kvalitete bila pozitivna: tlak u kalupnoj šupljini tijekom ubrizgavanja mora strmo rasti u specificiranom vremenskom intervalu. Taj proces se prati s pomoću upravljanja, gdje smo prethodno definirali područje tlaka i vremenski interval. Stvarni profil tlaka mora prema kriterijima dopuštenog odstupanja odgovarati procesu. Tada je proizvod od strane sustava potvrđen kao odgovarajući i na proizvodnoj traci može nastaviti put kroz daljnju obradu. U suprotnom, sustav izdvaja proizvod.

NOMIS

zastupstva, distribucija, servis, savjetovanje

prodaja i skladište:

Gospodarska 3a, 10255 Stupnik
tel/fax (+385) 1 6535 130
nomis@nomis.hr
www.nomis.hr

BASF
The Chemical Company

KAUTEX
MASCHINENBAU

BOREALIS
SHAPING - FUTURE - PROGRESS

GREEN BOX

MORETO

plasti blow

Chem Trend
Plastics Innovation™

MOL

LANXESS

Rapid

virginio nastri

synthos
CHEMICAL INNOVATIONS

LOTTE CHEMICAL

ELNIK SYSTEMS
Innovation. Expertise. Experience.

DaelimPoly

Novo u ponudi!

ULTRA PURGE

Don't just purge... **ULTRA PURGE!**
inovativni pristup
čišćenju pužnih vijaka

uredi
skladište
tehnički
centar



Iako sustav analizira i evaluira proces u stvarnom vremenu, tj. u djelićima sekunde, odgovorni poslužitelj lako može dobiti uvid u proces: preko zaslona osjetljivog na dodir moguće je učitati sve profile tlaka u sve četiri kalupne šupljine, što omogućuje ocjenjivanje kvalitete procesa samo jednim pogledom.

Međutim, praćenje procesa nije jedina prednost djelovanja na temelju tlaka u kalupnim šupljinama. Druge prednosti su još jednostavnije izmjene i postavljanja, brže pokretanje, hitro postizanje stabilnih uvjeta u procesu i manje otpada pri pokretanju.

Kućišta za praćenje šećera u krvi

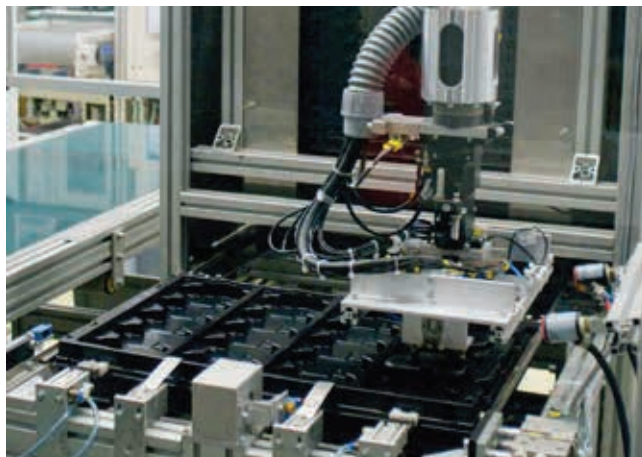
Na temelju pozitivnih iskustava s držalima lanceta, odlučili su, da sa sensorima opreme i obje kalupne šupljine za izradu dvije polovice kućišta za uređaj za praćenje razine šećera u krvi, načinjenih od mješavine PC/ABS s brojnim unutrašnjim kontaktnim površinama i vijčanim vezama. Simulacija injekcijskog prešanja je predvidjela određene poteškoće pri popunjavanju tankih predjela i mogućnost od nepotpunih otpresaka.

Kalup s dvije kalupne šupljine za izradu kućišta se primjenjuje na električnoj ubrizgavalici Engel e-max 100 s impulsnim hlađenjem i sustavom za slaganje. Sustav za rukovanje kontrolira CoMo Injection, koji osigurava da se uklone samo dijelovi, koji ne odgovaraju zahtijevanom profilu tlaka.

Svi otpresci, koji su identificirani kao dobri, odlažu se na pladnjeve i zatim prenose na potpuno automatiziranu postaju za sastavljanje.



» Višekanalni utikač na vanjskoj strani alata objedinjuje sve signale u jednom kabelu te ih povezuje sa sustavom CoMo Injection



» Ukoliko sustav CoMo Injection određenu komponentu prepozna kao lošu, robot ju odloži u koš za otpad. Dobri otpresci se slažu na pladnjeve i prenose do postaje za sastavljanje.

Strategija za pouzdanu dobavu

Tvrtka izmjenično primjenjuje dva kalupa za izradu držala za lancete i kućišta, stoga je jedan kalup uvijek slobodan za održavanje i pregled. S time osiguravaju pouzdanu proizvodnju i dobavu kupcima. Prema potrebi mogu opremiti postojeće kalupe sensorima za tlak, a nove kalupe naručuju kod vanjskih proizvođača, koji ih također opremaju sensorima za tlak.

Zaključak

Pri ugradnji senzora za tlak moguće je nekoliko pristupa. Senzore za tlak se na primjer može primijeniti u slučajevima, gdje se tijekom aktivnog djelovanja prepoznaju komponente s greškom; a mogu se svi kalupi opremiti sa sensorima radi pozitivnih iskustava s praćenjem tlaka u kalupnim šupljinama.

Tvrtka Balda Medical se odlučila za srednji put, pri kojem će analizirati svaku injekcijski prešanu komponentu i donositi odluku o potrebi za praćenjem na temelju prepoznatih rizika od grešaka. Taj pristup će primijeniti i za novi, važan sustav, kojeg će sastavljati više od dvadeset pojedinačnih plastičnih komponenata.

» www.kistler.com

» WEMO xDesign linearni roboti

Vrhunac robotskih sustava tvrtke WEMO su linearni roboti serije xDesign. Izvrsni su pri vađenju iz kalupa široke palete različitih plastičnih proizvoda i ispunjavaju konačne zahtjeve u smislu prilagodljivosti.

Roboti xDesign su na raspolaganju u četiri veličine za rukovanje s teretom od 3 kg do 20 kg. Primjereni su za ubrizgavalice sa silama zatvaranja kalupa od 200 kN do 8000 kN.

sDesign linearni roboti

Za industriju ambalaže WEMO nudi prije svega seriju linearnih robota sDesign, jer su optimirani za potpunu učinkovitost i brzinu.

Imaju vrijeme ciklusa < 2,7 sekunde i mogu se primjenjivati za uzimanje sa strane, kao i za uzimanje odozgo. Ovisno o veličini ubrizgavalice, na raspolaganju su dvije različite veličine serije sDesign. Za tankostijene proizvode u industriji ambalaže WEMO nudi posebnu opremu za IML aplikacije.