

Injection



Magazyn ENGEL dla przemysłu tworzyw sztucznych

Wrzesień | 2020

„Coraz częściej jesteśmy obecni przy produkcji”

ENGEL TechTalk omawia cyfryzację i tworzenie sieci w serwisie posprzedażowym **strona 8**

Recycling, który przyprawia o gęsią skórę

ENGEL skinmelt toruje drogę dla intensywniejszego stosowania recyklatu **strona 16**

Szybki wzrost w oparciu o jasne standardy

Ypsomed stawia w strategiach platformowych na ENGEL jako partnera systemowego **strona 26**



Razem przeciw Covid-19

Jednostka produkcyjna dla Hagleitner gotowa do pracy w zaledwie trzy dni

strona 4

ENGEL
be the first



Dr Stefan Engleder
CEO ENGEL Holding

Wspólnie pokonajmy kryzys

Tygodnie pełne wyzwań za nami, ale i przed nami. Nawet jeśli gdzieś obostrzenia zostają złagodzone, musimy liczyć się z tym, że jeszcze przez długi czas będziemy borykać się ze skutkami ekonomicznymi kryzysu spowodowanego Covid-19. Oczywiście każdy kryzys niesie ze sobą również szanse: niektóre branże przeżywają boom. Pomyślmy choćby o artykułach higienicznych czy wyrobach medycznych. Opinia publiczna w coraz większym stopniu staje się świadoma faktu, że nowoczesny świat nie byłby możliwy bez tworzywa sztucznego.

W czasach kryzysu pożądana jest pomysłowość, a my dostrzegamy, że gotowość do próbowania nowych rzeczy znacznie wzrasta. Jest tak na przykład w sferze cyfryzacji. Holenderski producent w branży techniki medycznej, Helvoet, trafił na ograniczenia w podróżowaniu w samym środku pilnego projektu optymalizacyjnego. Korzystając z e-connect.24 i Skype byliśmy w stanie kompleksowo wesprzeć firmę Helvoet nawet bez osobistego spotkania, dodatkowo generując dla naszego klienta oszczędności czasowe i finansowe (strona 24).

Kolejnym przykładem jest serwis. Elastyczność w działaniu niezbędna jest zwłaszcza tam, gdzie produkowane są wyroby pilnie potrzebne do zwalczania pandemii. Aby umożliwić firmie Hagleitner ponad dwukrotne zwiększenie wydajności produkcji opakowań uzupełniających do dozowników środków do dezynfekcji rąk, w zaledwie kilka dni cztery firmy połączyły swoje siły w zespole, robiąc z niemożliwego możliwe (strona 4).

Nadal niezmiernie istotna jest dla nas kwestia gospodarki o obiegu zamkniętym. Razem z naszymi klientami pracujemy nad tym, aby stopniowo domykać obieg surowców w przemyśle tworzyw sztucznych. Dla ENGEL istotne znaczenie ma oferowanie klientom rozwiązań zwiększających atrakcyjność zastosowania recyklatów. Na stronie 18 wyjaśniamy, jak dzięki iQ weight control można osiągnąć stałą jakość detali – nawet przy zmieniających się parametrach materiału wyjściowego poddawanego recyklingowi.

W ubiegłych miesiącach wspieraliśmy Państwa - naszych klientów - nieprzerwanie, we wszystkich kwestiach związanych z serwisem, sprzedażą i technologią procesu - i to w jakości ENGEL, do której są Państwo przyzwyczajeni. Współpraca z Państwem, zwłaszcza w tych wymagających czasach, uświadomiła nam, że kryzys pokonamy wspólnie.

Bądźcie zdrowi!

IMPRESSUM

Wydawca: **ENGEL AUSTRIA GmbH** | Ludwig-Engel-Straße 1, A-4311 Schwertberg, www.engelglobal.com

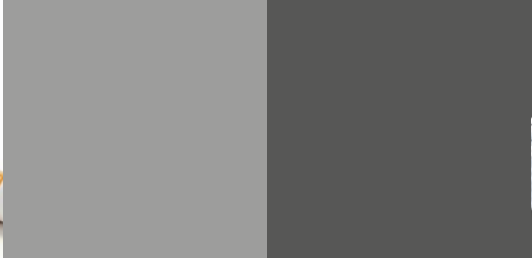
Redakcja: Susanne Zinckgraf, ENGEL | Ute Panzer, ENGEL (osoba odpowiedzialna)

Projekt: Marion Maria Förlinger, ENGEL

Injection jest magazynem dla klientów ENGEL. Ukazuje się regularnie w niemieckiej, angielskiej, tureckiej i polskiej wersji językowej.

Przedruk artykułów dozwolony za zgodą redakcji i przy podaniu źródła.

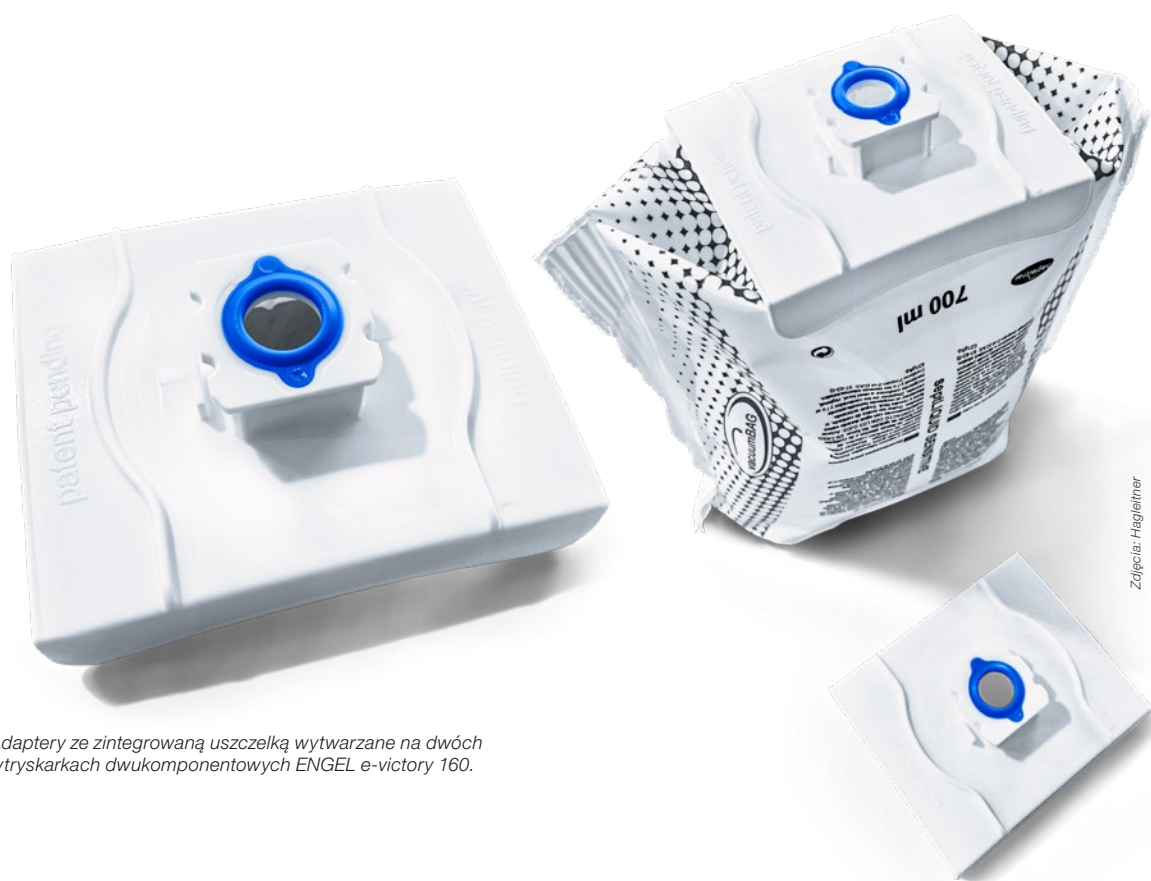
Wymienione w tym wydaniu nazwy użytkowe, nazwy handlowe, nazwy towarów itp., również bez szczególnego oznakowania, mogą być markami i jako takie podlegać ochronie prawnej.



Retrospektywy Nowości Aktualności

ENGEL

- 4 **Razem przeciw Covid-19**
Jednostka produkcyjna dla Hagleitner gotowa do pracy w zaledwie trzy dni
- 6 **ENGEL na świecie. Na miejscu.**
Skrót wiadomości ze świata ENGEL
- 8 **„Coraz częściej jesteśmy obecni przy produkcji”**
ENGEL Techtalk omawia cyfryzację i tworzenie sieci w serwisie posprzedażowym
- 12 **ENGEL prezentuje nowe produkty**
e-connect.monitor do ślimaków barierowych | nowa generacja e-mac |
seria e-speed rozszerzona | agregat do mikrowtrysków do LSR
- 15 **75 lat ENGEL – pakiety ofert na wspólne świętowanie**
Z okazji jubileuszu firmy, ENGEL łączy inject 4.0 i produkty serwisowe w atrakcyjne pakiety
- 16 **Recycling, który zachodzi za skórę**
ENGEL skinmelt toruje drogę dla intensywniejszego stosowania recyklatu
- 18 **iQ weight control otwiera przed recyklatami szersze spektrum zastosowań**
Zwiększenie stabilności procesu w produkcji skrzynek do przechowywania
- 22 **Nowa kinematyka to większa efektywność i dostępność**
Nowy pneumatyczny chwytak wlewków pic A
- 24 **Wirtualnie na miejscu**
Cyfrowa optymalizacja procesu w Helvoet
- 26 **Szybki wzrost w oparciu o jasne standardy**
W strategiach platformowych Ypsomed stawia na ENGEL jako partnera systemowego
- 30 **Technologia bezkolumnowa, więcej wydajności i bezpieczeństwa w pomieszczeniach sterylnych**
Samaplast, podczas produkcji wrażliwych wyrobów medycznych, stawia na ENGEL e-victory
- 34 **Najwyższa jakość przy niskich kosztach za sztukę**
Producent zabawek Polesie korzysta z wydajnych energetycznie, bezkolumnowych maszyn ENGEL



Adaptory ze zintegrowaną uszczelką wytwarzane na dwóch wtryskarkach dwukomponentowych ENGEL e-victory 160.

Zdjęcia: Hagleitner

Razem przeciw Covid-19

Środki do dezynfekcji rąk od samego początku pandemii koronawirusa należą do produktów cieszących się największym popytem. Aby móc obsłużyć rosnące lawinowo zamówienia, austriacki specjalista w dziedzinie higieny Hagleitner w ciągu niecałego tygodnia zwiększył swoją wydajność produkcyjną ponad dwukrotnie. To rekordowe tempo było możliwe z jednej strony dzięki dalekowzroczności zarządu, a z drugiej dzięki doskonałej pracy zespołowej z wieloletnimi partnerami: ENGEL, ALPLA i Meister-Quadrat.

Dozowniki środków do dezynfekcji rąk już od dawna są wyposażeniem, które można spotkać nie tylko w szpitalach i placówkach opieki. Firmy oferują swoim pracownikom i gościom środki dezynfekcyjne, a w ramach zwalczania pandemii koronawirusa środki do dezynfekcji rąk muszą udostępniać również instytucje publiczne i sklepy. Aby umożliwić proste i szybkie uzupełnianie praktycznych, bezdotykowych dozowników, w Hagleitner opracowano tzw. vacuumBags. Te opakowania uzupełniające składają się z rękawa i adaptera ze zintegrowanym zamknięciem. Po umieszczeniu do góry dnem w dozowniku, zamknięcie nasuwa się automatycznie. Hagleitner, w swojej siedzibie głównej w Zell am See, na południe od Salzburga, produkował na jednej maszynie w trybie na dwie i pół zmiany przez pięć dni w tygodniu, 10 000 opakowań uzupełniających dziennie, pokrywając w ten sposób zapotrzebowanie swoich klientów w całej Europie. „A później przyszedł koronawirus” – Hans-Jürgen Landl, dyrektor działu wtryskiwania, dozowników i narzędziowni, opowiada

o jednym z najbardziej emocjonujących procesów modernizacyjnych w blisko 50-letniej historii przedsiębiorstwa. Praktycznie w ciągu jednej nocy popyt na środki do dezynfekcji rąk wzrósł ponad dwukrotnie. W Hagleitner skierowano wszystkie zasoby na cel jak najszybszego zwiększenia wydajności.

Jednostka produkcyjna gotowa do pracy w zaledwie trzy dni

Przysłowiowym uchem igielnym stała się produkcja wtryskowa. Adaptery są produkowane w procesie dwukomponentowym na wtryskarkę ENGEL e-victory 160 z użyciem formy na stół obrotowy 4+4. Najpierw z białego polipropylenu formowane są płyty tylne, natomiast po obrocie formy odbywa się bezpośrednie natryskiwanie uszczelki niebieskim TPE. Zwiększenie produkcji z pięciu do siedmiu dni, z dwóch i pół na trzy zmiany, było dalece niewystarczające, by sprostać skokowo rosnącemu popytowi. W związku z tym zdecydowano o uruchomieniu drugiego gniazda wtryskowego.

Generalnie było to możliwe, ponieważ Hagleitner już dwa lata wcześniej zamówił drugą, identyczną pod względem konstrukcyjnym formę do adapterów. „Jest to forma zastępcza na wypadek awarii formy produkcyjnej”, wyjaśnia Landl. „Tak, byśmy zawsze mogli realizować dostawy”. Wówczas nikt nie myślał o pandemii. Aby szybkie wdrożenie tej formy zastępczej do produkcji było możliwe, należało przebroić jedną z wtryskarek. Łącznie park maszynowy w Zell am See obejmuje 18 wtryskarek, w tym inne maszyny e-victory 160, jednak żadnej, która byłaby identyczna konstrukcyjnie z maszyną stosowaną do adapterów. Wyjątkowy przy produkcji adapterów jest dodatkowy mały zespół wtryskowy do natryskiwania komponentu TPE, który do tego momentu w parku maszynowym Hagleitner był dostępny w tylko jednym egzemplarzu. Nie jest to produkt, który w krótkim terminie można zamówić z magazynu.

Hagleitner zawdzięcza przygotowanie do produkcji drugiej e-victory 160 z formą zastępczą swojej wyjątkowej sieci partnerów biznesowych. Ekspert w dziedzinie opakowań i recyklingu ALPLA w Vorarlbergu od wielu lat dostarcza do firmy Hagleitner kanistry i butelki. Michael Meister, właściciel biura inżynieryjnego Meister-Quadrat w styryjskiej miejscowości Niklasdorf, wiedział, że identyczne, małe agregaty wtryskowe są używane w zakładach ALPLA. Nie czekając, Meister nawiązał kontakt. ALPLA wysłała agregat do Zell am See, aby włączyć się razem z firmą Hagleitner do walki z pandemią.

Strategia wspólnego działania przyspiesza modernizację

Aby przebudować maszynę e-victory, Michael Meister i technik serwisu ENGEL Rene Zwischenberger pojechali do firmy Hagleitner. Mieli całkiem niełatwe zadanie, ponieważ ze względu na presję czasową nie stworzono zamówienia na części zamienne. Do montażu małego, zewnętrznego agregatu wtryskowego, niezbędne dodatkowe wyposażenie takie jak zawory hydrauliczne, system obrotu formy, a także dodatkowe rdzenie montowane na adapterze formy zostaną wymontowane z innej maszyny i na maszynie e-victory 160 ponownie zamontowane.



„I wtedy pojawił się koronawirus” – Hans-Jürgen Land, dyrektor działu wtryskiwania, dozowników i narzędziowni w Hagleitner musiał natychmiast ponad dwukrotnie zwiększyć wydajność produkcji środków do dezynfekcji rąk.

I tu widać, jak bardzo opłaciła się strategia współpracy z firmą Hagleitner. Sześć lat temu, we współpracy z biurem inżynieryjnym Meister-Quadrat, w przedsiębiorstwie rozpoczęto proces standaryzacji. „Wszystkie nasze wtryskarki, pod względem technicznym, mają bardzo dobre wyposażenie i liczne wejścia i wyjścia umożliwiające ich elastyczne zastosowanie”, mówi Landl. „Pandemia koronawirusa po raz kolejny dowiodła, że strategia oparta na dalekowzrocznych inwestycjach jest słuszną”.

„Bardzo skorzystaliśmy na tej modułowości”, potwierdza Gerhard Hochstöger, kierownik zespołu Service Scheduling w siedzibie głównej ENGEL w Schwertbergu (Górna Austria). „Możliwość skorzystania z wyposażenia innej maszyny nie jest oczywista. W przeciągu dwóch dni mieliśmy przygotowane wszystkie części, a nawet oprogramowanie maszyny z wszystkimi niezbędnymi modyfikacjami i mogliśmy rozpocząć przebudowę”.

Po zaledwie trzech dniach jednostka produkcyjna rozpoczęła pracę. Dzięki temu dwie maszyny pracują przez całą dobę, siedem dni w tygodniu, produkując aktualnie po 15 000 vacuumBags na dobę. „Do tak rekordowo szybkiej realizacji przyczyniło się na pewno to, że w projekcie spotkali się ludzie, którzy od wielu lat znają się osobiście i mają do siebie zaufanie”, podsumowuje Michael Meister. „Mogliśmy natychmiast zaczynać, a biurokrację zostawić na później. Wszyscy mieliśmy świadomość, że w tym projekcie chodzi o ludzkie życie. W takich sytuacjach wszyscy trzymają się razem”.

Ze względu na Covid-19 firma Hagleitner, w odniesieniu do całego asortymentu, zwiększyła produkcję pięciokrotnie.



ENGEL na świecie. na miejscu.

Zaangażowanie w ideę zrównoważonego rozwoju Opakowanie z przyszłością

PLATTFORM
VERPACKUNG
MIT ZUKUNFT



Razem z sześcioma innymi przedsiębiorstwami austriackiego przemysłu opakowaniowego

ENGEL założył platformę „Opakowanie z przyszłością”. Celem inicjatywy jest poprawa świadomości opinii publicznej w odniesieniu do przemysłowego stosowania opakowań, a tym samym aktywne wsparcie globalnej gospodarki obiegu zamkniętego opakowań z tworzyw sztucznych. Reduce, Replace, Reuse, Recycle – tak brzmią zadania do wykonania, by opakowania stanowiły jak najmniejsze obciążenie dla środowiska. Siedem firm założycielskich – Alpla, Greiner, Coca-Cola

Österreich, Nestlé Österreich, Interseroh, Erema i ENGEL – już wnoszą istotny wkład dzięki swoim technologiom. W centrum uwagi znalazły się opakowania z tworzyw sztucznych, które wymagają szczególnie dużej troski, jeśli chodzi o ich użytkowanie, utylizację i przetwórstwo wtórne, a które tracą akceptację konsumentów, mimo że w porównaniu do opakowań z innych materiałów często wykazują lepszy bilans CO₂. Wprowadzając innowacyjne rozwiązania, członkowie grupy wyznaczają nowe standardy. W ramach dialogu z przedstawicielami świata polityki, organizacjami i opinią publiczną, przyczyniają się do ożywionej dyskusji o opakowaniach z tworzyw sztucznych.

„Wykorzystujemy całą naszą wiedzę, by opakowania można było w sposób zrównoważony produkować, używać ich i ponownie przetwarzać”.

Stefan Engleder, CEO ENGEL

Nowe władze w oddziałach ENGEL Francja: Romain Reyre



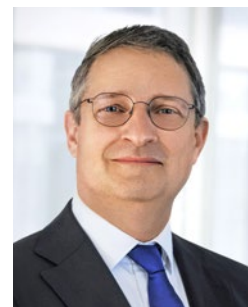
Romain Reyre powraca z Azji Południowo-Wschodniej do ojczyzny Francji.

W oddziale ENGEL Francja dokonana się zmiana pokoleniowa. Philippe Sterna, od 20 lat szef sprzedaży i serwisu ENGEL Francja, przeszedł na emeryturę. Jego następcą jest Romain Reyre. Od roku 2016 w ENGEL, Reyre – ostatnio jako Regional President – kierował działalnością ENGEL w Azji Południowo-Wschodniej. Teraz wraca do swojej ojczyzny, Francji. „Cieszymy się, że byliśmy w stanie obsadzić to ważne stanowisko wewnętrznie”, mówi Dr. Christoph Steger, CSO grupy ENGEL. Romain Reyre, obejmując nowe stanowisko, przynosi ze sobą łącznie 30 lat doświadczenia w branży tworzyw sztucznych zebranego na całym świecie. Reyre doskonale zna zarówno francuski rynek, jak i międzynarodową sieć partnerów biznesowych.

nosi ze sobą łącznie 30 lat doświadczenia w branży tworzyw sztucznych zebranego na całym świecie. Reyre doskonale zna zarówno francuski rynek, jak i międzynarodową sieć partnerów biznesowych.

ENGEL Benelux: Arthur van Dijk

Arthur van Dijk objął z początkiem maja stanowisko prezesa w ENGEL Benelux B.V. z siedzibą w Houten w Holandii. Z wykształcenia inżynier budowy maszyn, przeszedł z branży surowców, wnosząc 25 lat doświadczenia w sektorze tworzyw sztucznych, w którym piastował różne stanowiska techniczne i handlowe oraz zasiadał w zarządach. Franz Hinterreiter, który tymczasowo kierował ENGEL Benelux, powraca zgodnie z planem na swoje poprzednie stanowisko dyrektora sprzedaży działu automotive w siedzibie głównej w Schwertbergu.



Arthur van Dijk jest nowym prezesem ENGEL Benelux z siedzibą w Houten, w Holandii.

Chcemy zacieśniać bliskie relacje z klientami Nowa placówka w Belgii

1 lipca ENGEL otworzył nowe biuro handlowo-serwisowe z własnym centrum szkoleniowym w Belgii, dzięki czemu jest teraz jeszcze bliżej swoich klientów. Nowe biuro znajduje się w Oostakker w pobliżu Gandawy, jednego z najważniejszych centrów przemysłowych Belgii. Biuro należy do ENGEL Benelux z siedzibą w holenderskim Houten, skąd dotychczas ENGEL prowadził swoją

aktywność sprzedażową i serwisową w Belgii. Nową lokalizacją pokierują David Deliever (sprzedaż) i Jurgen de Maesschalk (serwis). „Dla naszych klientów w Belgii skróciliśmy proces decyzyjny, a jednocześnie stworzyliśmy możliwość efektywnego prowadzenia spotkań projektowych, szkoleń i konferencji”, podkreśla Arthur van Dijk, prezes ENGEL Benelux. Belgia jest rynkiem niezwykle innowacyjnym i ambitnym pod względem technologicznym. Dzięki wysokiej kompetencji systemowej ENGEL należy tu do dostawców preferowanych przez przemysł przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Współpraca na rzecz ograniczenia pandemii koronawirusa

Maski ochronne na twarz w rekordowym tempie

ENGEL, razem ze swoim partnerem Haidlmair, angażuje się w poprawę światowego zaopatrzenia w środki ochrony dróg oddechowych. W rekordowym czasie Haidlmair opracował i zrealizował nową koncepcję form do produkcji masek wielorazowych, wykorzystywaną teraz na całym świecie przez zakłady przetwórstwa tworzyw sztucznych. ENGEL dostarcza odpowiednio dostosowane wtryskarki, również w rekordowym czasie. W przypadku masek dwuczęściowych, zaprojektowanych przez Providee i produkowanych w technologii wtryskowej z TPE, mamy do czynienia z ochroną dróg oddechowych do zastosowania na co dzień. Maski można czyścić i dezynfekować, a także można do nich wkładać różne materiały filtracyjne. W krajach, w których środki ochrony dróg oddechowych ze względu na pandemię Covid-19 zostały wyłączone z zakresu ustaw o wyrobach medycznych, maski te mogą być produkowane i wprowadzane na rynek przez przedsiębiorstwa z najróżniejszych branż. Poprzez swoją współpracę ENGEL i Haidlmair wspierają różne przedsiębiorstwa w szybkim przestawieniu produkcji, aby móc aktywnie uczestniczyć w walce z rozprzestrzenianiem się koronawirusa. Maszyny zamówione przez Haidlmair służące do produkcji form masek produkowane są w zakładach ENGEL z najwyższym priorytetem. Zdecentralizowana produkcja wtryszarek ENGEL gwarantuje najkrótsze czasy dostaw na świecie.



Wielkoseryjna produkcja pałeczek testowych

Popyt na pałeczki do pobierania wymazu z nosa i gardła ciągle rośnie za sprawą Covid-19. ENGEL i Hack Formenbau wspierają przetwórców tworzyw, oferując zintegrowaną koncepcję maszyny i doradztwo procesowe, aby w krótkim czasie byli w stanie produkować w dużych ilościach dwukomponentowe patyczki do testowania. Patyczki do testowania mają stabilny, termoplastyczny uchwyt i główkę z termoplastycznego elastomeru, dzięki czemu badanie jest bardziej komfortowe dla pacjenta. Ten wzór opracowano w Hack Formenbau, dostosowując go następnie do wymagań klienta. Celem prac rozwojowych jest połączenie wysokiej jakości produktu z wysoką wydajnością i ekonomicznością. Dzięki 32-krotnej formie i czasowi cyklu od 6 do 8 sekund, wytwórca w jednym gnieździe produkcyjnym uzyskuje wydajność na poziomie do 320 patyczków testowych na minutę. Wysoka efektywność możliwa jest dzięki zastosowaniu zintegrowanego procesu produkcyjnego, który ENGEL dostosował do koncepcji formy opracowanej przez firmę Hack.



„Jesteśmy dobrze zgrani z naszymi partnerami narzędziowymi. To przekłada się na korzyści dla klienta”.

*Christoph Lhota,
Wiceprezes ENGEL medical*

Zindywidualizowane termoplastyczne kompozyty w produkcji wielkoseryjnej

JEC Innovation Award 2020

Wspólnie z firmą FILL, ENGEL zdobył tegoroczną nagrodę JEC Innovation w kategorii proces. Obaj partnerzy otrzymali to wyróżnienie za opracowanie wysoce zautomatyzowanej linii do produkcji skrojonych na miarę półfabrykatów z kompozytów włóknowych, torujących drogę dla produkcji wielkoseryjnej podzespołów kompozytowych. Aby efektywnie produkować półwyroby z kompozytów włóknowych, zarówno z taśm wzmacnianych włóknem szklanym, jak i węglowym z matrycą termoplastyczną, w linii produkcyjnej zintegrowano komórkę do układania



taśm i instalację konsolidacyjną. W cyklu minutowym dostarcza gotowe do zastosowania półwyroby z liczbą taśm wynoszącą od 15 do 30. Ta wysoka efektywność produkcji przekonała międzynarodowe jury. Grupa JEC każdego roku poprzez JEC Innovation Awards wyróżnia najbardziej innowacyjne projekty kompozytowe.

Kryteria oceny stanowią doskonałość technologiczna i oryginalność, potencjał rynkowy oraz współpraca poszczególnych uczestników łańcucha wartości. Zwykle te pożądanego wyróżnienia przyznawane są w ramach specjalistycznych targów JEC World, które jednak w tym roku nie odbyły się ze względu na pandemię koronawirusa. ENGEL wraz z innymi zwycięzcami z roku 2020 otrzymał swoje nagrody podczas gali online.



Christoph Steger

Harald Wegerer

„Coraz częściej towarzyszymy produkcji”

Cyfryzacja i połączenie w sieć otwierają w serwisie posprzedażowym nowe możliwości zwiększenia dostępności gniazd produkcyjnych. Pandemia koronawirusa ożywiła dyskusję nad kwestią smart service. Podczas ENGEL TechTalk Dr Christoph Steger, CSO, i Harald Wegerer, wiceprezes Customer Service Division, dyskutują o tym, co to oznacza dla współpracy pomiędzy ENGEL a jego klientami.

INJECTION: ograniczenia kontaktu i restrykcje w podróżowaniu w pierwszym półroczu 2020 co najmniej utrudniły standardowe wizyty serwisowe u klienta na miejscu, jeśli nie uczyniły ich nawet zupełnie niemożliwymi. Co pandemia zmieniła w dziedzinie serwisu w dłuższej perspektywie?

CHRISTOPH STEGER: Rozwój cyfrowych form współpracy przyspieszył dzięki pandemii koronawirusa. Wirtualne spotkania, a nawet wirtualne interwencje serwisowe, to teraz część naszej codzienności, co czyni wiele z naszych procesów jeszcze bardziej efektywnymi.

HARALD WEGERER: Rozwiązania cyfrowe bardzo nam pomogły w ostatnich miesiącach, szczególnie w obszarze serwisu. Dzięki e-connect.24, naszym zdalnym rozwiązaniom dla serwisu i wsparcia online, mogliśmy bardzo dobrze wspierać naszych klientów pomimo ograniczenia kontaktów i restrykcji w podróżach,

zarówno w bieżących projektach, jak i w nagłych przypadkach serwisowych. Znaczenie takich narzędzi dla dostępności produkcji stało się szczególnie widoczne podczas pandemii. Dla wielu było to jednak nowe doświadczenie. Jeszcze nie wszystkie przedsiębiorstwa korzystają z tych możliwości, jednak stawiają sobie pytanie, jak lepiej przygotować się na przyszłość, aby zabezpieczyć produkcję na wypadek kryzysu. Aktualnie to bardzo ważny temat – napędzany pandemią. Z jednej strony obejmuje on rozwiązania smart service, takie jak e-connect.24, ale również obszar smart machine.

INJECTION: Jak w czasach kryzysu można wykorzystać inteligentne maszyny?

WEGERER: Chodzi tu o inteligentne systemy asystenckie, takie jak np. iQ weight control, które w bieżącym procesie automatycznie dostosowują określone

parametry maszyny. W ten sposób zapewniają trwale wysoką jakość, nawet wtedy, gdy operator maszyny nie może być stale na miejscu.

INJECTION: Z jakimi nowymi wyzwaniami wiąże się pandemia?

WEGERER: Dzięki temu, że od lat, zarówno w obszarze projektowania, jak i serwisu, zajmujemy się roz-

się na tych kwestiach na dalszych etapach rozwoju naszych rozwiązań smart service.

INJECTION: Jakie trendy obserwuje Pan niezależnie od tematyki koronawirusa?

WEGERER: Gniazda produkcyjne stają się coraz bardziej złożone. Niesie to ze sobą wyzwanie wspierania naszych techników serwisowych w przyszłości w inny sposób. Pytanie brzmi, w jaki sposób możemy zapewnić, że nasi technicy będą mieli dostęp do tej szczególnej wiedzy, której potrzebują w danym momencie. Tematyka zarządzania wiedzą jest dla mnie największym wyzwaniem, z którym musimy się zmierzyć w obszarze serwisu w kolejnych latach. Chodzi tu o narzędzia administracyjne, ale również o systemy diagnostyczne w maszynie.

INJECTION: W jaki sposób ENGEL zamierza sprostać temu wyzwaniu?

WEGERER: Stale inwestujemy w wykształcenie i regularne szkolenia naszych techników serwisowych. Na całym świecie to około 650 osób. Ostatnio otworzyliśmy w Schwertbergu, w naszej siedzibie głównej, nowe centrum kształcenia, gdzie jesteśmy w stanie jeszcze lepiej dobierać cele szkolenia dla naszych techników. Dokładnie analizujemy, jakie tematy, jakie technologie i jakie narzędzia są istotne na danych rynkach i dopasowujemy do tego programy szkoleniowe. Oznacza to, że każdy technik otrzymuje całkowicie indywidualny program szkoleniowy.

STEGER: Drugim ważnym tematem jest osadzenie ekspertów w poszczególnych regionach i tworzenie zbiorów specjalistycznej wiedzy w sposób zdecentralizowany. Są to z jednej strony eksperci z poszczególnych branż, jak np. opakowania albo dla określonych technologii, jak wtrysk spieniony foammelt, ale również eksperci z dziedziny technologii napędu, hydrauliki lub elektroniki.

» **Chodzi o to, aby dać naszym klientom pewność, że ich produkcja będzie stale przebiegała bezproblemowo”.**

Christoph Steger

wiązaniami cyfrowymi, dysponowaliśmy szerokim spektrum cyfrowych produktów i funkcjonalności już przed wybuchem pandemii. Jednak teraz stało się szczególnie jasne, że systemy muszą po prostu działać. Plug and Play musi być oczywistością, a dodatkowo systemy muszą być łatwe w użyciu. W ENGEL nazywamy to Simplicity, jest to już od dawna temat przewodni naszych prac badawczo-rozwojowych. Doświadczenia z czasów pandemii potwierdziły to założenie. Obecnie jeszcze bardziej koncentrujemy



Ci eksperci są zawsze „drugą głową” technika serwisowego. Właśnie dlatego tak ważne jest, aby eksperci byli dostępni lokalnie – w tej samej strefie czasowej! Dodatkowo stawiamy oczywiście na cyfrowe wsparcie naszych techników serwisowych na miejscu przez specjalistów w siedzibie głównej. Założenia takie jak Augmented Reality w przyszłości będą nas wspierać, by przeprowadzać wizyty serwisowe w sposób bardziej efektywny i ukierunkowany na rozwiązanie problemu inaczej niż kiedykolwiek wcześniej.

“

Dzięki naszym cyfrowym rozwiązaniom serwisowym możemy bardzo dobrze wspierać naszych klientów, pomimo zakazów kontaktu i restrykcji w podróżowaniu”.

Harald Wegerer

INJECTION: Czy wirtualne narzędzia zyskują na znaczeniu również w obszarze wykształcenia i szkoleń?

WEGERER: Regularne szkolenia w naszych centrach treningowych są ważnym warunkiem efektywnej organizacji serwisu. Jednocześnie teraz, szczególnie w czasie kryzysu wywołanego koronawirusem, bardzo skutecznie wykorzystujemy cyfrowe możliwości, które mamy do dyspozycji na naszej platformie e-learningowej. Jest to nasze centrum wszelkiego cyfrowego przekazywania wiedzy z treści e-learningowych, od samokształcenia po webinary prowadzone przez trenerów.

STEGER: Już wiele lat temu rozpoczęliśmy cyfryzację naszej wiedzy i jej udostępnianie w formie cyfrowej. Na początku robiliśmy to z myślą o naszych technikach serwisowych. Teraz – i również w tym przypadku koronawirus przyspieszył rozwój – jesteśmy w stanie zaoferować naszym klientom całą paletę naszych standardowych szkoleń w formie online.

INJECTION: Z jakimi reakcjami się spotykacie?

STEGER: Dopiero stawiamy pierwsze kroki w tym obszarze, jednak widzimy, że zainteresowanie jest duże. Zaleta jest oczywista: e-learning jest niezależny od czasu i miejsca i w związku z tym działa również wtedy, gdy zasoby kadrowe czy środki na podróże służbowe są ograniczone. Coraz częściej będzie padało pytanie, czy podróż służbowa jest rzeczywiście uzasadniona, czy może ten sam cel można osiągnąć również poprzez kanały cyfrowe, dodatkowo zwiększając efektywność?

INJECTION: Podczas pandemii w ENGEL po raz pierwszy przeprowadzono odbiory maszyn wirtualnie, a konkretnie przez Skype. Jakie są Panów doświadczenia w tym zakresie?



STEGER: Mamy bardzo dobre doświadczenia. A dodatkowo trzeba tu wziąć pod uwagę, że nie byliśmy do tego tematu przygotowani tak dobrze, jak do wsparcia online. W końcu nie przewidywaliśmy sytuacji, że przez jakiś czas nikt nie będzie mógł nas odwiedzać. Nasz dział IT był dla nas jednak ogromnym wsparciem. Dzięki niemu mogliśmy pracować w dowolnym miejscu maszyny, widząc całą instalację w transmisjach na żywo. Nasi klienci byli pozytywnie zaskoczeni wysoką jakością odbioru maszyny w sposób zdalny.

INJECTION: Mówi Pan o ograniczonych zasobach kadrowych w zakładach przetwórczych. W jakim stopniu niedobory specjalistów wpływają na współpracę z klientami?

WEGERER: W zakładach jest coraz mniej wykwalifikowanych pracowników, odczuwamy to już dziś, i jako dostawca, musimy brać to pod uwagę na bardzo wczesnym etapie. Projektujemy nasze produkty w taki sposób, aby były jeszcze inteligentniejsze, co kompensuje ten brak ekspertów oraz nastawiamy się na przejęcie od naszych klientów zadań, które dotychczas wykonywali ich specjaliści. W ten sposób współpraca z naszymi klientami staje się jeszcze intensywniejsza, i to na różnych poziomach. Kolejnym trendem jest np. całkowity outsourcing przez przetwórców zarządzania częściami zamiennymi na nas, czyli dostawców. Słowo klucz: Vendor Managed Inventory. W naszym centrum



logistycznym w pobliżu wiedeńskiego lotniska pozyska-
liśmy najemną przestrzeń magazynową, z której w razie
potrzeby jesteśmy w stanie bardzo szybko skorzystać.
STEGER: Oczekiwania wobec serwisu ogólnie rosną.

Nasi technicy serwisowi będą coraz silniej kompensować niedobory specjalistów u naszych klientów, zwłaszcza gdy chodzi o kompleksowe gniazda produkcyjne. Również w tym przypadku nasza silnie zdecentralizowana struktura serwisu okazała się być ogromną zaletą. Na całym świecie mamy własnych techników serwisowych, którym zapewniamy wykształcenie i szkolenia, przez co są szczególnie mocno osadzeni w naszych technologiach.

INJECTION: Jak zmienia się zależność pomiędzy sprzedażą a serwisem w świetle nowych wyzwań?

STEGER: Ostatecznie chodzi o zarządzanie cyklem życia. Klient otrzymuje od nas cały pakiet, a to zaciera granicę pomiędzy sprzedażą maszyny a utrzymaniem ruchu. Dla nas oznacza to, że nasi pracownicy działu sprzedaży w coraz większym stopniu stają się pierwszymi partnerami w rozmowach na tematy związane z serwisem i odwrotnie – nasi technicy serwisowi są również w pewnym sensie doradcami przy pozyskaniu nowych maszyn lub rozwiązań systemowych. Na to kładziemy nacisk i szkolimy naszych pracowników.

WEGERER: Sprzedaż i serwis tworzą jedną całość. Tylko pracując ręką w rękę możemy optymalnie wspierać naszych klientów.

STEGER: To zmiana myślenia, która w wielu obszarach postąpiła już bardzo daleko. W obsłudze posprzedażowej chodzi już nie tylko o to, aby szybko przywrócić sprawność maszyny lub gniazda produkcyjnego albo kupić część zamienną. Chodzi o to, by dać naszym klientom pewność, że ich produkcja będzie stale przebiegała bezproblemowo. Być dla na miejscu dla klientów wtedy, kiedy się pali, ale również wtedy, kiedy jest spokojnie – to właśnie nasza misja. Coraz częściej towarzyszymy produkcji. ■





Ścieranie się zwojów ślimaka plastyfikującego wpływa na jakość. e-connect.monitor określa stan ślimaka bez jego demontażu.

ENGEL prezentuje **nowe produkty**

Choć targi Fakuma nie odbędą się, ENGEL zaprezentuje na jesieni 2020 swoje innowacje w inny, bardziej indywidualny sposób. Branża tworzyw sztucznych może już czekać z niecierpliwością! – Omówienie czterech topowych innowacji.

e-connect.monitor: monitorowanie stanu teraz również dla ślimaków barierowych

ENGEL powiększa spektrum zastosowań swoich rozwiązań w dziedzinie monitorowania warunków dla opartego na rzeczywistym stanie, przewencyjnego utrzymania ruchu. e-connect.monitor może teraz także analizować stan ślimaków barierowych i tworzyć podsumowania dotyczące ich stanu.

Cylinder wtryskowy, w klasycznym utrzymaniu ruchu, jest czarną skrzynką. Jego stan można ocenić dopiero po przerwaniu produkcji i demontażu ślimaka plastyfikującego. Jest to proces wymagający dużo czasu i zasobów, w wielu zakładach podejmowany bardzo rzadko. Zaczynają się pojawiać problemy z jakością, a następnie nieplanowane przestoje gniazda produkcyjnego. Systematyczne wykorzystanie danych maszynowych stwarza szansę dla

obniżenia kosztów utrzymania ruchu i zwiększenia dostępności gniazda produkcyjnego. Jako jedyny system na rynku e-connect.monitor umożliwia ocenę stanu ślimaka bez konieczności demontażu jednostki plastyfikującej. Układ pomiarowy można zamontować na zewnątrz, na cylindrze wtryskowym. Pracuje on w oparciu o ultradźwięki, umożliwiając ocenę stanu ślimaka plastyfikującego przez ścianę cylindra, a tym samym badając jakość stopionego tworzywa. Pomiar przeprowadza technik serwisu ENGEL. Łączenie gromadzenie danych trwa zaledwie kilka minut. Wyniki pomiarów transmitowane są poprzez bezpieczne połączenie danych do ENGEL, gdzie zostają przeanalizowane i zinterpretowane w oparciu o specjalnie opracowane modele matematyczne. Poprzez portal dla klientów e-connect przetwórcza może w każdej chwili uzyskać informacje o wynikach. Jeżeli stan ślimaka kontrolowany



jest regularnie, w ramach utrzymania ruchu możliwa jest ocena trendu zużycia i zaplanowanie następnej wymiany ślimaka. Przy optymalnym wykorzystaniu żywotności ślimaka przestoje można ograniczyć do minimum. W przypadku ślimaków trójstrefowych rozwiązanie znalazło już zastosowanie praktyczne. Ślimaki barierowe, ze względu na złożoną geometrię, różne skoki łopat i wielość wariantów stawiają szczególne wymagania wobec techniki analitycznej. Wymagają one osobnego algorytmu, opracowanego przez ENGEL. Ślimaki barierowe wykorzystywane są przede wszystkim w dużych maszynach i w zastosowaniach o dużej wydajności materiału, w eksploatacji całodobowej.



Teraz jeszcze bardziej kompaktowa:
całkowicie elektryczna ENGEL e-mac.

Nieplanowane przestoje gniazda produkcyjnego mają tu znaczenie krytyczne, już samo przerwanie pracy w celu demontażu i oceny ślimaka w dużych maszynach może zająć dwa dni robocze. e-connect.monitor jest w tym przypadku szybszym rozwiązaniem.

Nowa generacja e-mac: kompaktowo, elastycznie, ekonomicznie

W ramach produkcji końcówek pipet ENGEL prezentuje nową generację w pełni elektrycznych wtryskarek e-mac. Przy maksymalnej elastyczności w dostosowaniu do indywidualnych życzeń klienta e-mac jest teraz jeszcze bardziej kompaktowy.

Jakość końcówek pipet w znacznym stopniu zależy od precyzji procesu wtryskiwania. Jednocześnie długie rdzenie formy wymagają doskonale precyzyjnych ruchów płyt mocujących. Dlatego w tym segmencie zastosowanie znajdują przede wszystkim wtryskarki w pełni elektryczne, a przy podejmowaniu wyboru decydujące znaczenie ma ekonomiczność maszyn. Dzięki e-mac ENGEL ma w ofercie maszynę, która łączy w sobie wysoką wydajność i efektywność energetyczną z kompaktowym designem, a tym samym zapewnia najniższe koszty jednostkowe, także w pomieszczeniach czystych. ENGEL jeszcze bardziej zredukował zapotrzebowanie na przestrzeń maszyn e-mac. Dzięki optymalizacji geometrii zaworu kolanowego, zaprezentowana na początku nowej generacji maszyna e-mac 265/180 jest o 450 mm krótsza niż dotychczasowa wersja 180-tonowa i to bez zmniejszenia skoku otwarcia. Wśród w pełni elektrycznych maszyn dostępnych na rynku, cała seria maszyn e-mac nowej generacji w swoim segmencie wydajności jest najbardziej kompaktowa na świecie.

Do produkcji końcówek pipet wykorzystywana jest 64-krotna forma Tanner. Czas cyklu wynosi sześć sekund, a tym samym zawiera się w zakresie, w którym e-mac najlepiej wykorzystuje swoje atuty. Do zastosowań precyzyjnych z cyklami powyżej czterech sekund e-mac jest często najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem spośród wszystkich w pełni elektrycznych maszyn. Poza techniką medyczną zastosowanie znajduje w obszarach

Nowa wielkość maszyny: e-mac 130

Wraz z rozpoczęciem sprzedaży nowej generacji maszyny ENGEL rozszerza serię e-mac. Nowością w ofercie jest e-mac 130 o sile zwarcia 1300 kN, która umożliwia przede wszystkim producentom podzespołów elektronicznych jeszcze dokładniejsze dopasowanie rozmiarów maszyny do danego zastosowania. Dzięki temu e-mac 130 może tworzyć bardzo kompaktowe, a jednocześnie wysoce ekonomiczne jednostki produkcyjne. Typowym zastosowaniem dla nowego rozmiaru maszyny są złącza wtykowe, często produkowane w formach o dużej liczbie gniazd.



ENGEL e-speed: razem ze swoimi partnerami ENGEL angażuje się w produkcję opakowań zgodnych z ideą zrównoważonego rozwoju.



ENGEL e-mac: w pełni elektryczna precyzja i wydajność dla produkcji końcówek do pipet.



Nowy mikroagregat wtryskowy do LSR: detale mierzą tylko 1,7 mm na długość i 0,9 mm w średnicy.

opakowań, teletroniki i wtrysku technicznego. Wpływ na niewielką powierzchnię posadowienia gniazda produkcyjnego ma dodatkowo automatyzacja. Robot viper 20 pobiera końcówki pipet z formy i przekazuje je do zintegrowanej, kompaktowej komórki do magazynku z sortowaniem zależnie od gniazda. Nowe gniazdo automatyzacji ENGEL zawiera wszystkie podzespoły automatyzacyjne oraz zespoły kolejnych etapów procesu, takie jak kontrola jakości, podajnik tacek lub zmieniacz skrzynek, dzięki czemu jest wyraźnie węższe niż standardowa obudowa ochronna. Jego wystandaryzowana konstrukcja ułatwia szybkie przebrojenie gniazda produkcyjnego.

e-speed: rozszerzony typoszereg dedykowany dla bardziej ekologicznych opakowań

Zaprojektowane do ciągłej pracy pod wysokim obciążeniem w przemyśle opakowań, wtryskarki e-speed ENGEL są najefektywniejszymi energetycznie i najczystszyimi maszynami hybrydowymi na rynku. Dzięki e-speed 280 ENGEL rozbudowuje typoszereg w obszarze niskich sił zwarcia, spełniając tym samym potrzeby producentów pojemników cienkościennych, kubłów i pokryw.

Na nowej maszynie e-speed o sile zwarcia 2800 kN, podczas jej premiery rynkowej, wyprodukowany zostanie 1-litrowy pojemnik na jogurt w technice cienkościennej z PP. W tym celu maszynę wyposażono w rozwiązanie Interactive IML. Dzięki nowym rozmiarom konstrukcyjnym ENGEL dalej optymalizuje wyjątkowo ekonomiczne maszyny hybrydowe, łączące elektryczny układ zamykający z hydrauliczną jednostką wtryskową. Już teraz ta seria obejmująca siły zwarcia od 2800 do 6500 N zyskuje nową wydajność. Sprawdzony przez lata agregat wtryskowy w ramach linii produkcyjnej z elektrycznym napędem dozowania osiąga w maszynach nowej generacji jeszcze większą wydajność wtrysku z prędkościami wtrysku od 800 do 1200 mm na sekundę. Także rama maszyny i płyty mocujące zostały lepiej dopasowane do wymagań opakowań cienkościennych i form z dużą liczbą gniazd. Dzięki nowym właściwościom maszyny e-speed doskonale wpisują się w trend zmniejszania grubości ścianki i skracania czasów cyklu.

Cechą wyróżniającą tę serię jest jej wyjątkowa wydajność energetyczna. Aby pracować wyjątkowo energooszczędnie w trybie przyspieszonym, wtryskarki od wielkości 3800

kN siły zwarcia są wyposażone w system odzyskiwania energii. System ten odbiera energię hamowania z ruchów płyt i w razie potrzeby – np. przy ponownym przyspieszeniu – przekazuje zmagazynowaną energię z powrotem do silnika. Zawór kolanowy jest zamknięty, co gwarantuje niskie zużycie oleju i maksymalną czystość. Maszyny e-speed spełniają wymagania przemysłu spożywczego. Formy i automatyzacja IML są przygotowane przez firmę Brink, natomiast interaktywne etykiety przez Verstraete in mould labels. Bazują one na technologii Digimarc. Tak jak kod QR można je zeskanować zwykłym aparatem w smartfonie. Zaleta: pokrywają w niewidoczny sposób całą powierzchnię etykiety, nie zaburzając designu opakowania. Etykiety zapewniają wartość dodaną od etapu produkcji, poprzez dystrybucję, aż po recykling. Konsument może uzyskać informacje o składnikach i procesie produkcyjnym zarówno w odniesieniu do produktu, jak i do opakowania. Kiedy opakowanie nie będzie już potrzebne, etykieta dostarczy informacji o jego recyklingu. W całości sama nadaje się do recyklingu.

Mikroagregat wtryskowy LSR: maksymalna precyzja dla minimalnych mas wtrysku

Przy produkcji najmniejszych, precyzyjnych detali okulistycznych o masie jednostkowej rzędu 0,0013 g, wytwarzanych z silikonu płynnego, zastosowanie znajduje całkowicie elektryczna, bezkolumnowa e-motion 50/30, wyposażona w nowy mikroagregat wtryskowy. To innowacyjne połączenie maksymalnej precyzji z maksimum elastyczności i ekonomiczności.

Mikroagregat wtryskowy, opracowany przez ENGEL wspólnie z ACH Solution, umożliwia produkcję precyzyjnych elementów z silikonu płynnego o masach wtrysku znacznie poniżej 0,1 g. Dowodem czego jest produkcja elementów łącznych, wykorzystywanych w przyrządach do diagnostyki okulistycznej, z wykorzystaniem formy zimnokanałowej z zamknięciem iglicą i 32 gniazdami. Te mikrodetale mierzą 1,7 mm długości oraz 0,9 mm w średnicy i mają masę 0,0013 g. Wtryskarka e-motion 50/30 TL jest wyposażona w pompę dozującą LSR od ACH Solution, w robota liniowego viper 6 oraz system kamer do kontroli jakości, również od ACH Solution. Przy projektowaniu mikroagregatu wtryskowego, najważniejsza była jego elastyczność dostosowywania się. System szybkołączny umożliwia wymianę agregatu na zwykły

ślimakowy agregat wtryskowy w czasie poniżej 30 minut. Kolejnym wyróżnikiem są duże płyty mocujące wtryskarki bezkolumnowej. Duże formy z wieloma gniazdami można montować na stosunkowo małych maszynach, co redukuje powierzchnię posadowienia i obniża znacząco koszty jednostkowe.

Grupę docelową nowej wtryskarki e-motion TL z nowym mikroagregatem wtryskowym stanowi, oprócz branży medycznej, przemysł elektroniki konsumpcyjnej,

produkujący między innymi bardzo małe, precyzyjne elementy smartfonów i wysokiej jakości podzespoły optyczne. Z racji rosnącego zainteresowania elektromobilnością i pojazdami autonomicznymi, branża motoryzacyjna będzie potrzebować w przyszłości większej liczby mikrodetali z LSR. ENGEL zamierza wykorzystywać nowy mikroagregat wtryskowy również w procesach wielokomponentowych, np. przy obtrysku elementów uszczelniających bezpośrednio na zapraszkę.

75 lat ENGEL – pakiety w specjalnych, jubileuszowych ofertach

buy the first

Wszyscy nowi klienci ENGEL otrzymują bezpłatnie wraz z maszyną pięcioletni pakiet serwisowy ENGEL protect. Dzięki temu są doskonale zabezpieczeni przed nieprzyjemnymi niespodziankami. Pakiet serwisowy obejmuje bezpłatne usuwanie większości usterek wraz z zapewnieniem niezbędnych części zamiennych oraz licencji na podłączenie i wyposażenia maszyny związanego z e-connect.24. Przez całą dobę, siedem dni w tygodniu e-connect.24 zapewnia wsparcie online i konserwację zdalną realizowaną przez wykwalifikowanych techników ENGEL, a jednocześnie wspiera współpracę między różnymi działami i lokalizacjami w ramach przedsiębiorstwa. Efekt: znacznie wyższa dostępność maszyn. Ponadto program buy the first obejmuje pakiet szkoleń, wsparcie przy uruchomieniu i kontrolę wydajności form przeprowadzaną



“

e-connect.24 pomaga nam zmniejszyć czas potrzebny na podróż, a także zwiększyć produktywność i jakość produkcji. A wszystko to wyraźnie podnosi naszą konkurencyjność”.

Dirk Horn, Industrial Engineering – Injection Moulding, grupa Huf, Velbert

online. Klienci ENGEL w ten sposób szybciej uzyskują wyższą produktywność i od początku mogą w pełni korzystać z potencjału nowej maszyny ENGEL.

smart machine

Pakiet smart machine podnosi jakość, ogranicza liczbę wadliwych detali i wydłuża żywotność podzespołów maszyny. Dzięki iQ weight control, iQ clamp control i iQ melt control pakiet łączy od razu trzy inteligentne systemy asystenckie. Podczas gdy iQ weight control utrzymuje automatycznie stałą objętość wtrysku, iQ clamp control wyznacza optymalną siłę zwarcia. W końcu iQ melt control określa najlepszy czas dozowania, zwiększając jednorodność stopionego tworzywa i przyczyniając się do lepszej stabilności procesu. Dodatkowo pakiet obejmuje: interfejs Euromap 77 do integracji w ramach MES, np. authentig firmy TIG. W porównaniu do cen bazowych poszczególnych produktów klienci



“

Nie do końca wypełnione detale były powracającym problemem w naszych cienkościennych wyrobach. Dzięki iQ weight control znacznie zmniejszyliśmy liczbę reklamacji”.

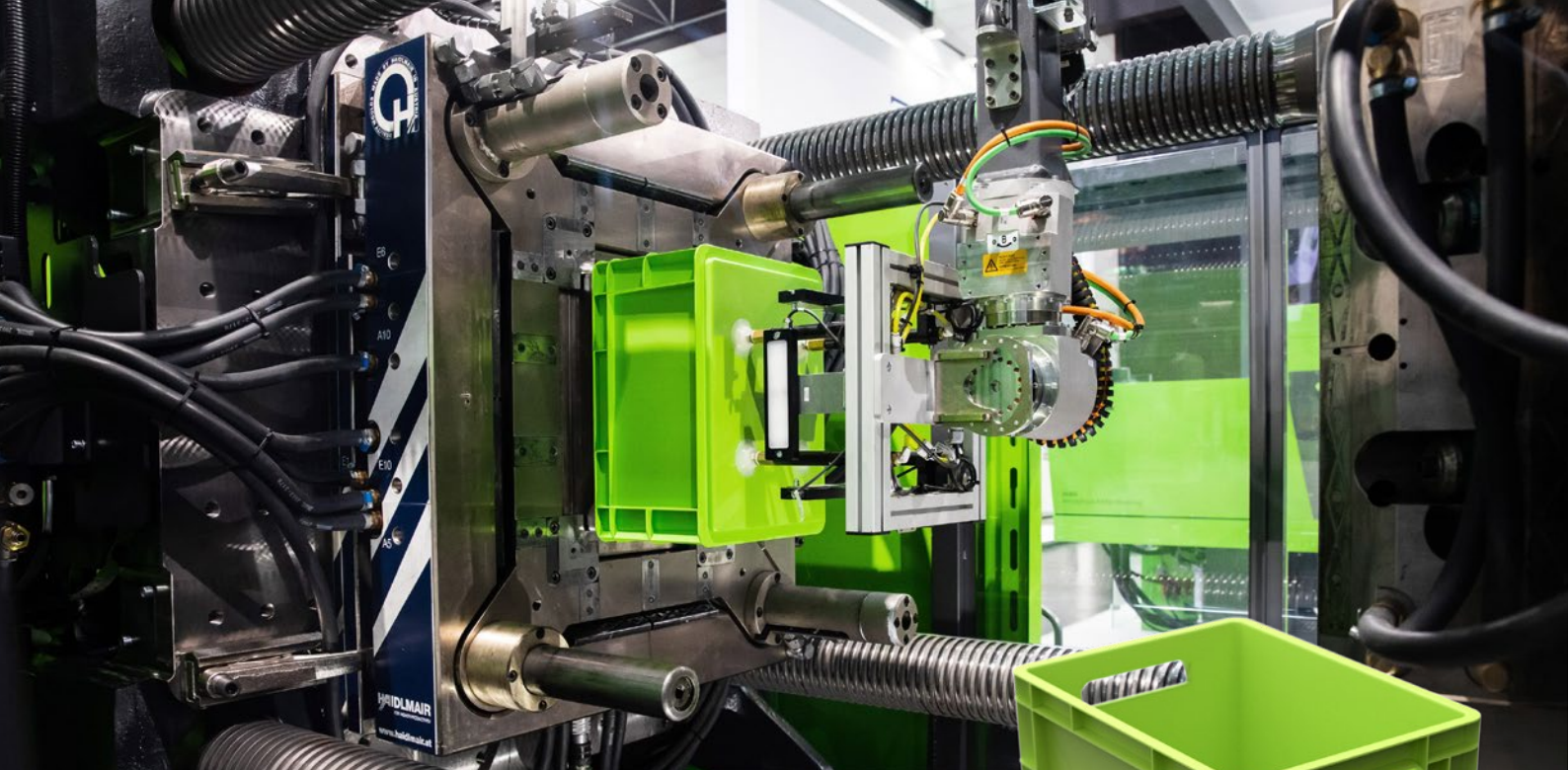
Rolf Schaupp, prezes, LAWAL Kunststoffe, Langenau

ENGEL na 75. urodziny firmy w przypadku zakupu pakietu oszczędzają 75%.

efficiency

W pakiecie efficiency wszystko kręci się wokół wyższej efektywności energetycznej i niższych kosztów produkcji. Obejmuje on sześć opcji dotyczących wszystkich poziomów: izolacja cylindrów wtryskowych pozwala zaoszczędzić do 40 procent kosztów energii, graficzny monitoring danych procesowych umożliwia śledzenie nawet sześciu parametrów procesowych i ostrzega o przekraczaniu wartości granicznych, activity check automatycznie wyłącza pobierające energię systemy w czasie

zatrzymania gniazda produkcyjnego, ecograph plus stale mierzy faktyczne zużycie energii maszyny, zapewniając transparentność w tym zakresie, regulowany cykl wyłączenia wraz z automatycznym usuwaniem materiału z cylindra wtryskowego skraca czas procesu, a program uruchomienia bezpiecznie przywraca równowagę systemu po zatrzymaniu produkcji z zachowaniem optymalnej ochrony formy. Oszczędności pakietowe wprowadzone z okazji 75. urodzin ENGEL, w porównaniu do indywidualnych cen poszczególnych opcji, sięgają 75 procent. ■



ENGEL skinmelt: recycling, który zachodzi za skórę

Technologie procesu, stosowane w produktach wielowarstwowych i wielokomponentowych, mają duży potencjał zwiększonego zastosowania przetworzonych odpadów również w przypadku detali, wobec których obowiązują szczególnie wysokie wymagania jakości powierzchni, ochrony produktu lub bezpieczeństwa konsumentów. Kluczowa kwestia: recyklat znajduje się w środku, podczas gdy powierzchnia wytwarzana jest z nowego materiału. Dzięki technologii skinmelt ENGEL opracował własną wersję procesu wtryskowego typu sandwich, umożliwiającego wysoki udział recyklatu nawet przy skomplikowanej geometrii detali.

Do roku 2025 zgodnie z założeniami strategii Komisji Europejskiej dla tworzyw sztucznych stosowanych w ramach gospodarki o obiegu zamkniętym, wskaźnik zastosowania recyklatu w wytwarzaniu produktów z tworzyw sztucznych ma być ponad dwukrotnie wyższy. Aby osiągnąć ten cel, prócz zaangażowania podmiotów rynku i zwiększenia możliwości uzdatniania zebranych odpadów z tworzyw sztucznych, potrzebne są przede wszystkim nowe technologie przetwarzania, umożliwiające wykorzystywanie recyklatów w jeszcze szerszym spektrum produktów, w jeszcze większych ilościach. ENGEL skinmelt ma tu znaczący wkład.

Dwukomponentowy proces został opracowany do produkcji detali typu sandwich, w których rdzeń wykonany jest z uzdatnionych odpadów plastikowych, a powierzchnia z nowego materiału. Nowością jest możliwość uzyskania wysokiego udziału recyklatu nawet przy złożonej geometrii detalu. Skinmelt zaprezentowano po raz pierwszy podczas K 2019, w procesie produkcji skrzynek transportowych. Udział recyklatu przekraczał tam 50 procent. Oba

przetwarzane materiały – recyklat i nowy materiał – to polipropylen. Jednolitość tworzywa sprawia, że produkty typu sandwich również mogą być łatwo poddawane recyklingowi. W przeciwieństwie do klasycznej koncepcji Coiniection w procesie skinmelt oba stopione tworzywa jeszcze przed wtryskiwaniem umieszcza się warstwowo w głównym cylindrze wtryskowym. Jako pierwszy do gniazda formy trafia nowy materiał wykorzystywany jako materiał okrywkowy. Następnie napływający polipropylen recyklingowy wypycha go na ścianki gniazd formy, podczas gdy trzon detalu wypełnia się recyklatem. Osiągalny udział recyklatu w znacznym stopniu zależy od geometrii formy i kształtu gniazd formy. Istotna jest tu pozycja wtryskowa oraz stosunek lepkości materiału okrywkowego i rdzeniowego. W celu zagwarantowania stabilności i wymiarowości produktu nawet przy dużej zawartości recyklatu, konieczne jest zapewnienie wysokiej powtarzalności procesu obróbkowego. ENGEL opracował wyjątkowo kompaktowe rozwiązanie produkcyjne bazujące na dwupłytywowej wtryskarce duo. Przy jego prezentacji w trakcie targów K, ENGEL

współpracował z partnerami. Formę dostarczył HAIDLMA-IR, a recyklat Grüner Punkt – Duales System Deutschland (DSD). Regranulat polipropylenowy marki Systalen pochodzi z zebranych i posegregowanych odpadów komunalnych.

Potwierdzona przydatność do użycia

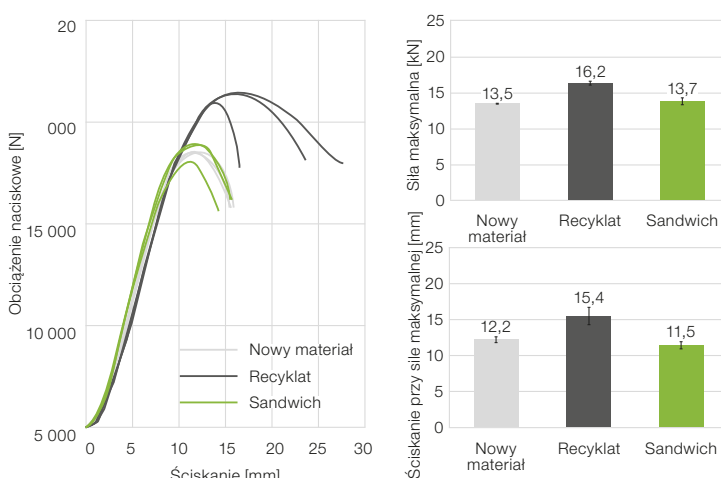
By potwierdzić przydatność do użycia pojemników wyprodukowanych w technologii skinmelt, w centrum transferowym techniki tworzyw sztucznych w Wels (Austria) przeprowadzono próby rozłożenia nacisku pakietów/stosów. Za każdym razem trzy skrzynki ustawione w stos obciążano pod ciśnieniem i ściskano z prędkością 10 mm/min, rejestrując poszczególne sygnały siły i drogi. Dla porównania testowano identyczne pod względem geometrycznym skrzynki transportowe, jednak niewykonane w konstrukcji sandwich, wyprodukowane z jednej strony w całości z nowego materiału, a z drugiej – w całości z recyklatu.

Co ciekawe, skrzynki wykonane wyłącznie z recyklatu osiągały z dużą przewagą najwyższe wartości siły maksymalnej i ściskania (**grafika**). Jednocześnie zarówno w przebiegu krzywych siły-drogi, jak i w analizie odchylenia standardowego wartości ściskania widać, że przy stosowaniu uzdatnionych odpadów z tworzyw sztucznych trzeba się liczyć ze zróżnicowaniem charakterystyki. Próby z użyciem skrzynek wykonanych w całości z nowego materiału, w porównaniu miały niemal zbieżne przebiegi krzywych dla trzech prób, a uzyskane odchylenia standardowe były niewielkie. Skrzynki skinmelt, analogicznie do skrzynek wykonanych wyłącznie z recyklatu, wykazują lekką tendencję do większego rozproszenia wartości, jednak bez negatywnych efektów dla możliwości do uzyskania siły maksymalnej. Fakt, że widocznie wyższa siła nośna recyklatu nie ma odzwierciedlenia w stabilności skrzynek skinmelt, jest najprawdopodobniej związany ze stosunkowo niskim udziałem recyklatu w żebrach wzmacniających, nadających stabilność. Powstają one na końcu procesu, w związku z czym wypełniane są głównie materiałem okrywkowym, co wyjaśnia, dlaczego stabilność skrzynek skinmelt jest porównywalna ze stabilnością skrzynek transportowych wykonanych w całości z nowego materiału. Można zatem przyjąć, że do produkcji sztaplowanych skrzyń – przynajmniej w odniesieniu do właściwości stosu – można by zastosować również recyklat o gorszych parametrach.

Recyklat podnosi wytrzymałość

Aby finalnie móc ocenić bezpieczeństwo produktu, we współpracy z Uniwersytetem Johannesa Keplera w Linzu przeprowadzono kolejne badania, w szczególności pod kątem właściwości uderzeniowych i właściwości związanych z długotrwałym użytkowaniem. W tym celu wytłoczono małe próbki wielofunkcyjne z długich boków skrzynek transportowych.

Pomiar twardości według Shore D potwierdza spodziewaną po pierwszych próbach równowagę skrzynek z nowego materiału i skrzynek skinmelt. Na materiał rdzenia o wyższej twardości powierzchniowej nakładany jest materiał okrywkowy. Na podstawie jednostajnych prób rozciągania ze stałą prędkością kontrolną 10 mm/min określono wartości modułu Younga, wytrzymałości i rozciągnięcia zrywającego. Podczas gdy moduły Younga ścian bocznych z nowego materiału i recyklatu niemal się od siebie nie różnią, a tym samym w kompozycie sandwich mamy do czynienia z niemal takimi samymi wartościami sztywności, przy wytrzymałości widoczna jest istotna różnica. Wartość wynosi 28 MPa, co oznacza, że wytrzymałość recyklatu jest znacząco wyższa od wytrzymałości nowego materiału (23 MPa). Ma to – choćby niewielki – wpływ na wytrzymałość kompozytu sandwich.



Skrzynki wykonane wyłącznie z recyklatu wykazują najwyższe wartości siły maksymalnej.

Podsumowanie

ENGEL skinmelt umożliwia zwiększenie zastosowania recyklatu nawet w produktach, którym stawia się szczególne wymagania w zakresie estetyki i funkcjonalności powierzchni. Dzięki możliwości indywidualnych modyfikacji materiału okrywkowego można nawet przyjąć możliwość zastosowań w branży spożywczej. Poprzez zręczny dobór procesu przetwarzania i wzornictwa form powierzchnia detalu może być w całości wykonana z nowego materiału, przy jednoczesnym

osiągnięciu udziału recyklatu na poziomie przekraczającym 50 procent. Niektóre właściwości uzdatnianego recyklatu w rdzeniu detalu, takie jak kolorystyka lub twardość powierzchni, mogą być w tym procesie całkowicie zakryte materiałem okrywkowym o odpowiednich właściwościach. Jednocześnie inne właściwości rdzenia, takie jak potencjalnie wyższa sztywność lub wytrzymałość, mogą wpływać pozytywnie na parametry produktu w kompozycie sandwich.



iQ weight control

otwiera przed recyklatami
szersze spektrum zastosowań

Inteligentne systemy asystenckie torują drogę samoczynnej optymalizacji w produkcji wtryskowej. Przykładowo iQ weight control wykrywa różnice w materiale surowca i warunkach otoczenia, a następnie dostosowuje do aktualnych warunków produkcyjnych profil wtryskowy, punkt przełączenia oraz ciśnienie dodatkowe dla każdego wtrysku osobno. Na targach K 2019 ENGEL po raz pierwszy zaprezentował to oprogramowanie z użyciem recyklatu. Szeroko zakrojone próby, które ENGEL przeprowadził razem z EREMA – specjalistą w dziedzinie recyklingu – potwierdzają duży potencjał dla gospodarki o obiegu zamkniętym.

Skrzynki do transportu i przechowywania idealnie nadają się do wykorzystania materiałów pochodzących z recyklingu. Już teraz liczni klienci ENGEL przetwarzają recyklaty, tworząc najróżniejsze pojemniki i wykorzystując przy tym iQ weight control do zwiększenia stabilności procesu. „Jesteśmy w stanie przetwarzać recyklaty z najróżniejszych źródeł, a dzięki iQ weight control możemy zminimalizować ilość wadliwych detali. W znacznym stopniu ułatwia to zastosowanie materiałów recyklingowych”, słyszymy od jednego z prestiżowych, działających na rynku międzynarodowym klientów ENGEL.

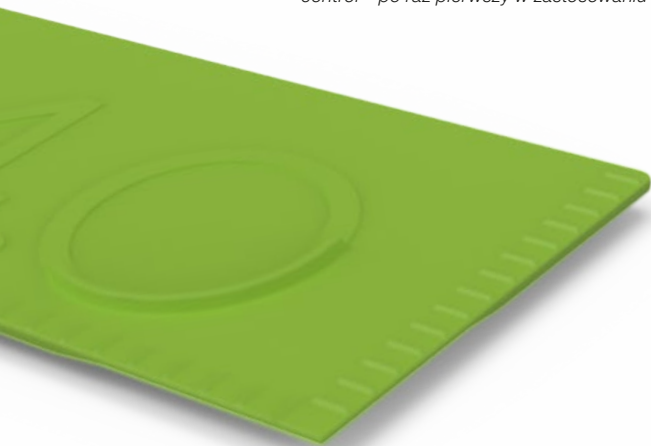
Różnice we właściwościach recyklatu są poważnym wyzwaniem przy przetwarzaniu uzdatnianych odpadów z tworzyw sztucznych. Nawet posortowane i uzdatnione odpady obciążone są większymi różnicami niż nowy materiał, ponieważ rodzaj i intensywność zanieczyszczenia odpadów oraz proces, w którym są oczyszczane, uzdatniane i regranulowane, wpływają na właściwości recyklatu. To, że recyklat może pochodzić od różnych dostawców, jest standardem w przetwórstwie odzyskiwanych surowców. Z uwagi na to, że firmy recyklingowe korzystają z różnych technologii, różnice przy zmianie partii są szczególnie widoczne.

ENGEL zmierzył się z tym wyzwaniem podczas targów K. Na wtryskarce ENGEL victory 120, z całkowicie recyklingowego ABS wykonano podłużne detale wzorcowe. Zastosowano partie recyklatu od dwóch dostawców, stosujących różne technologie uzdatniania i pozyskujących surowce z różnych źródeł. Zwiedzający targi mogli sami wymusić zmianę materiału i śledzić na ekranie CC300 maszyny victory, jak iQ weight control dostosowuje parametry przetwarzania do zmieniającej się lepkości stopionego materiału, aby już od pierwszego wtrysku po zmianie partii produkować dobre detale. Podczas targów w ramach demonstracji system iQ weight control był przy zmianie partii na przemian aktywowany i dezaktywowany dla kolejnych wtrysków (*rys. 1*). Bez iQ weight control po zmianie partii elementy nie były wypełniane w całości. Skutkowało to powstawaniem wadliwych detali.

Testowanie regranulatów różnie przetworzonych

Warunkiem tworzenia gospodarki o obiegu zamkniętym w branży tworzyw sztucznych jest zastosowanie uzdatnionych odpadów z tworzyw sztucznych w sposób bardziej wszechstronny przy produkcji nowych, a przede

Produkując cienkościennie elementy wzorcowe, ENGEL zaprezentował na targach K 2019 inteligentny system asystencki iQ weight control – po raz pierwszy w zastosowaniu z recyklatem.



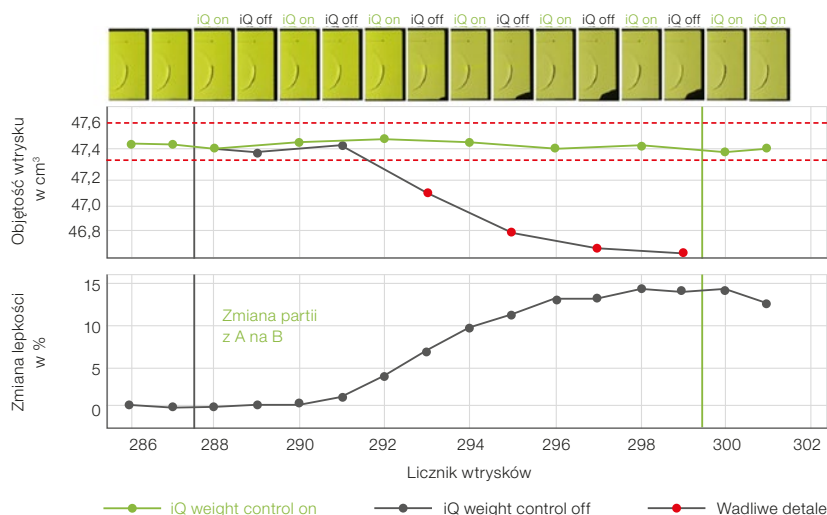
wszystkim lepszych jakościowo produktów z tworzyw sztucznych. Jako producent wtryskarek ENGEL ma istotny wpływ na te kwestie, między innymi poprzez zwiększenie stabilności procesu. System iQ weight control obecny na rynku od 2012 r. zyskał na całym świecie uznanie za przetwarzanie nowych materiałów. Aby ocenić potencjał przetwarzania recyklatu, ENGEL i EREMA dokładnie zbadali skuteczność oprogramowania przy przetwarzaniu recyklatów.

Na wtryskarce ENGEL victory wyprodukowano detale wzorcowe z polipropylenu. Materiałem wyjściowym dla przetwarzanych recyklatów były geowłókniny, stosowane jako włókniny budowlane i wykazujące odpowiednio silne zanieczyszczenia. Włókniny zostały oczyszczone, uzdatnione w gniazdach produkcyjnych

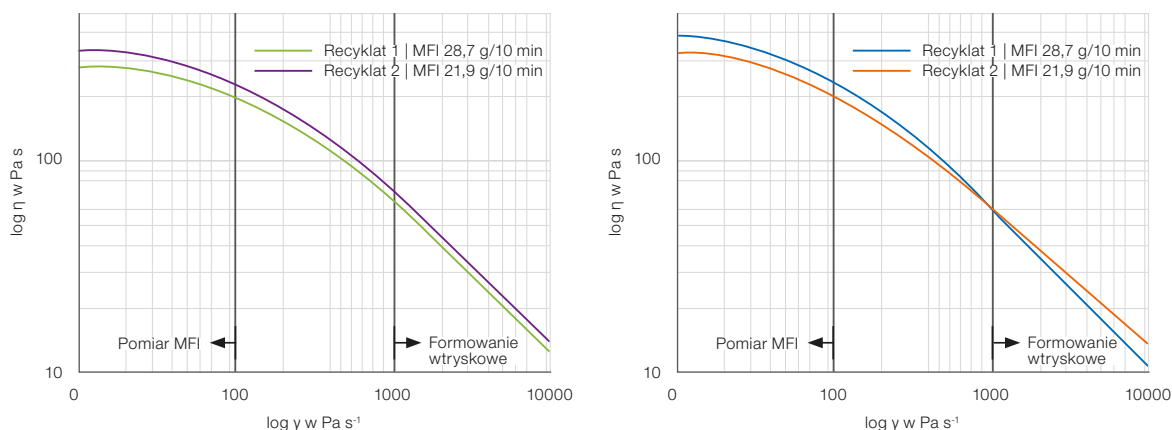
EREMA i poddane regranulacji. Aby móc zasymulować realistyczne warunki i przeprowadzić zmianę partii, zastosowano cztery różne kombinacje technologii recyklingowych i parametrów przetwarzania. Cztery uzyskane regranulaty mają różne wskaźniki melt flow (MFI) w zakresie od 15 do 30 g/10 min i przy przetwarzaniu wykazują odpowiednio różne właściwości. W jednej z pierwszych serii prób wykonywano ciągłą. Dla właściwej oceny stabilności parametrów procesu i wynikającej z niej jakości detalu, główny nacisk położono na wypełnienie detalu oraz właściwości mechaniczne takie jak udarność, które ustalano w laboratorium. Właściwości mechaniczne, tak samo jak lepkość, zależą od masy molekularnej przetwarzanego polimeru. iQ weight control jest w stanie wykrywać nawet niewielkie odchylenia lepkości od wartości referencyjnej. Zmiana lepkości, stwierdzona przez iQ weight control, jest zatem wskaźnikiem, że coś mogło się zmienić w rozkładzie długości łańcucha polimerów. Dzięki dopasowaniu profilu wtrysku, punktu zwrotnego i profilu docisku, system asystencki utrzymuje poziom wypełnienia nawet przy zmiennej lepkości, zapobiegając w ten sposób produkcji elementów z niekompletnym wypełnieniem. Stałe wypełnienie pomaga również zapewnić takie samo zagęszczenie niezależnie od partii. Deficyty wytrzymałości związane ze zmniejszeniem masy cząsteczkowej w surowcu nie mogą zostać skompensowane regulacją procesu.

Większe znaczenie wagi niż wskaźnika MFI

Na rys. 2 wyraźnie widać potencjał oprogramowania. Często MFI jest traktowane jako parametr płynności, jednak nie uwzględnia to wpływu szybkości ścinania na lepkość. W wyniku związku charakterystyki lepkości ze strukturą stopionych tworzyw sztucznych, wraz z rosnącą szybkością ścinania spada lepkość, co z kolei poprawia płynność. Z uwagi na to, że podczas wtryskiwania występują znacznie większe szybkości ścinania niż przy pomiarach MFI, MFI nadaje się do oceny płynności w warunkach roboczych tylko w ograniczonym



Rys. 1: Podczas targów K odwiedzający sami mogli zatwierdzić zmianę partii. System iQ weight control był na przemian aktywowany (zielony) i dezaktywowany (szary). Dobre detale były produkowane tylko przy stałym zastosowaniu iQ weight control.



Rys. 2: Na obu wykresach widać zmierzone w wysokociśnieniowym reometrze kapilarnym (HKR) przebiegi lepkości zależne od szybkości ścinania dla różnych recyklatów w ujęciu podwójnie logarytmicznym. Pomiary MFI przebiegają w zakresie niskich prędkości ścinania, podczas gdy w rzeczywistym procesie wtryskowym występują wyraźnie wyższe prędkości ścinania. Dlatego określona na podstawie danych procesowych zmiana lepkości jest często mówi więcej niż proste porównanie MFI.

zakresie. iQ weight control ustala zmianę lepkości na bazie faktycznie występujących w procesie wartości szybkości ścinania, umożliwiając uzyskanie bardziej precyzyjnych wyników.

Pomiar MFI przy niskiej prędkości ścinania daje przy dobrej zgodności z pomiarem w wysokociśnieniowym reometrze kapilarnym (HKR) różnicę płynności na poziomie 23,7% pomiędzy oboma obserwowanymi materiałami. W realnym procesie wtryskowym iQ weight control wylicza natomiast różnicę lepkości rzędu jedynie +11,7%, co przy prawidłowej efektywnej prędkości ścinania jest bardzo bliskie różnicy na poziomie 12,4% uzyskanej z pomiaru HKR (**rysunek 2 po lewej stronie**). Kiedy przebiegi krzywych wartości lepkości zależnych od prędkości ścinania krzyżują się, zgodnie z pomiarem MFI materiał o niskiej płynności może wręcz łatwiej przepływać w warunkach procesowych. iQ weight control również w tym przypadku dostarcza prawidłowych wyników na poziomie -5,4% (**rys. 2 po prawej stronie**).

Detale o złożonej geometrii jako obiekty testowe

Aby ocenić sposób działania iQ weight control również dla detali o złożonej geometrii, w drugiej serii prób zastosowano formę testową do produkcji rozgałęzionych płyt stopniowych o licznych zmianach grubości ścianki (**rys. 3**). Wzdłuż środkowego mostka płyty mają

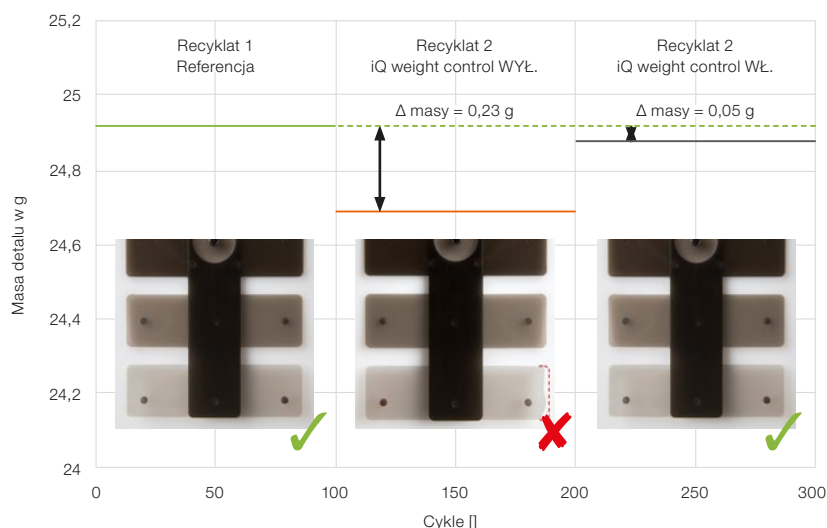
grubość 3 mm. Ramiona boczne mają grubość 2, 1 i 0,5 mm, przy czym najcieńsze obszary znajdują się na końcu drogi płynięcia. Podczas prób zastosowano dwa recyklaty przygotowane przez EREMA. Jeden z tych dwóch materiałów został zdefiniowany jako referencyjny (recykat 1). Przy zmianie z materiału referencyjnego na ten drugi (recykat 2) okazało się, że bez inteligentnej regulacji procesu masa wtrysku wyraźnie spada, a gniazdo nie jest już całkowicie wypełnione (**rys. 4**). Przy włączeniu iQ weight control masa wtrysku została zwiększona do zakresu wartości uzyskanych z użyciem materiału referencyjnego, a w produkcji uzyskiwano kompletnie wypełnione elementy.

Ten wynik dodatkowo potwierdza analiza zmian ciśnienia zarejestrowanych we wnętrzu formy (**rys. 5**). W tym przypadku regulacja nastąpiła mimo wszystko na podstawie rejestratora ciśnienia wtrysku maszyny, ponieważ jest to typowe w praktyce. W fazie napełniania zapotrzebowanie na ciśnienie w przypadku recyklatu 2 o niższej płynności jest znacznie wyższe. Punkt przełączenia – oznaczony pionową linią na rys. 5 – oraz poziom ciśnienia następczego są odpowiednio dostosowywane za pomocą iQ weight control (**rys. 5 powyżej**).

W przebiegu ciśnienia wewnątrz formy widoczne są dwa istotne wzrosty ciśnienia, prezentowane na grafice pionowymi liniami kreskowanymi. Pierwszy wzrost ciśnienia



Rys. 3: Środkowy mostek płyty stopniowej ma grubość 3 mm. Ramiona boczne mają grubość 2, 1 i 0,5 mm, przy czym najcieńsze obszary znajdują się na końcu drogi płynięcia.

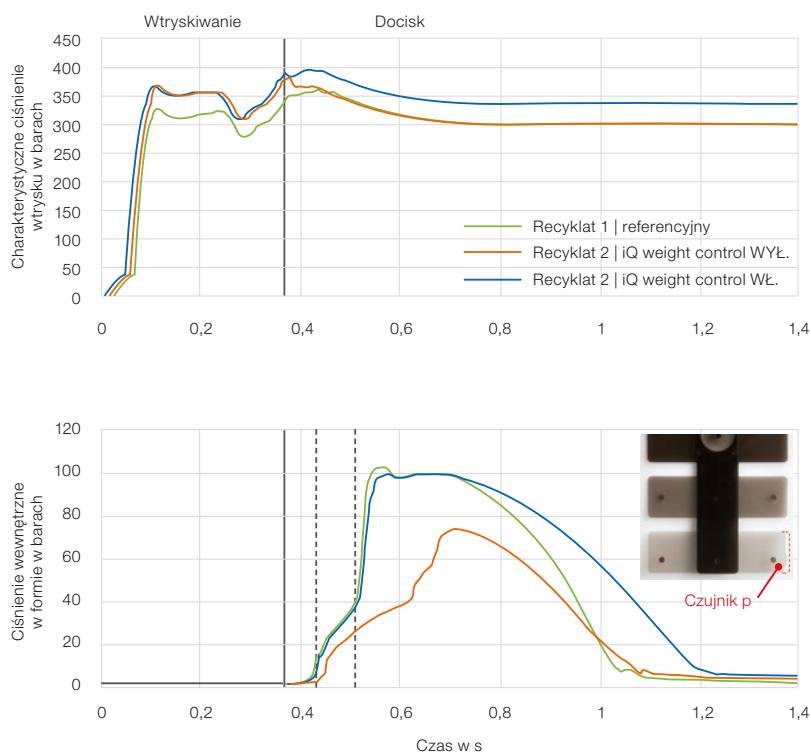


Rys. 4: Przy zmianie recyklatu masa wtrysku widocznie spada, czego skutkiem jest produkcja wadliwych detali. Dzięki iQ weight control masy wtrysku zwiększane są do zakresu mas materiału referencyjnego.

miał miejsce w momencie, w którym czoło przepływu osiąga czujnik ciśnienia we wnętrzu formy, a drugi wzrost ciśnienia nastąpił z powodu pełnego objętościowego wypełnienia gniazda lub przy przedwczesnym zastygnięciu czoła przepływu w elementach niewypełnionych w całości. Bez iQ weight control wypełnienie następuje z opóźnieniem, co przejawia się w opóźnieniu wzrostu ciśnienia w formie, wyraźnie niższym przebiegu ciśnienia we wnętrzu formy w fazie docisku, a ostatecznie – w niepełnym wypełnieniu gniazda. Natomiast dzięki iQ weight control, poprzez dostosowanie punktu przełączenia i wysokości ciśnienia dodatkowego, uzyskano niemal identyczny przebieg ciśnienia wewnątrz formy, co w materiale referencyjnym (*rys. 5 poniżej*). ■

Wniosek

Różnice w partiach związane z różnorodnymi materiałami wyjściowymi i technologiami recyklingu są dużym wyzwaniem dla gospodarki o obiegu zamkniętym. Możliwość zastosowania regulacji procesu iQ weight control przy przetwarzaniu recyklatu została potwierdzona w badaniach. W ten sposób inteligentne wspomaganie skutecznie przyczynia się do tworzenia gospodarki o obiegu zamkniętym.



Rys. 5: Przebiegi ciśnienia po zmianie partii z recyklatu 1 na recyklat 2. Górny wykres przedstawia przebieg charakterystycznego ciśnienia wtrysku. Rejestracja przebiegów ciśnienia wewnątrz formy (dół) potwierdza wynik pomiaru masy detalu, a także pokazuje równomierny postęp napelniania przy użyciu iQ weight control.

*Ramię obrotowe
zastępuje
sztywną oś x.*



*W pozycji parkowania ramię
obrotowe jest złożone. Przy
przezbieraniu nie jest
konieczny demontaż pic A.*



Nowa kinematyka

zwiększa efektywność i dostępność

Nowy pneumatyczny chwytak wlewków ENGEL pic A to nowe na rynku, elastyczne i kompaktowe rozwiązanie do dzielenia i separacji wlewków oraz łatwego wyjmowania drobnych elementów wtryskowych. pic A to pierwszy pneumatyczny chwytak wlewków pracujący z ramieniem obrotowym, a tym samym przyczyniający się w takim samym stopniu do wysokiej efektywności i dostępności w produkcji.

Chwytak wlewków pic A bije dwa rekordy na raz. Celem innowacji jest zdobycie pozycji najbardziej trwałego i kompaktowego chwytaka wlewków na rynku. W odniesieniu do kompaktowości otrzymaliśmy już pierwsze informacje zwrotne z rynku. Trodat, międzynarodowy producent pieczętek z siedzibą w Wels (Austria), ma wiele doświadczeń z robotami ENGEL. Wtryskarki w zakładzie wyposażone są w chwytaki wlewków typu ER-USP. Jesienią ubiegłego roku zakupiono pierwszy chwytak wlewków pic A nowego typu. „Kompaktowa konstrukcja z innowacyjną kinematyką przekłada się na zalety po naszej stronie”, opowiada Thomas Dobritzhofer, kierownik działu utrzymania ruchu i nadzoru Trodat Produktions GmbH. „Możemy całkowicie złożyć ramię robota, dzięki czemu nie musimy już wychylać chwytaka wlewków przy zmianie formy. To przyspiesza przezbieranie naszych maszyn”. W Trodat sukcesywnie wymienia się wcześniejsze chwytaki wlewków na nowe pic A. Szybkie i prostsze procesy zbrojenia przyczyniają się do zwiększenia dostępności wtryskarek, co jest kluczowym wskaźnikiem dla opłacalności i konkurencyjności. Jeżeli ramię obrotowe znajduje się w tzw. pozycji parkowania, pic A udostępnia całą przestrzeń do zabudowy formy – w przeciwieństwie do zwykłych chwytaków wlewków

ze sztywną osią x, które trzeba w takim przypadku demontować lub przesunąć.

Ruchy na minimalnej przestrzeni

W segmencie pneumatycznych chwytaków wlewków pic A jest pierwszym robotem pracującym z użyciem ramienia obrotowego. Dopiero kinematyka umożliwia eliminację wszystkich zakłóceń. „Tymczasem ramię obrotowe początkowo nawet nie było przewidziane dla tego typu robota”, opowiada Gerald Huber, który w fabryce robotów ENGEL w Dietach odpowiadał za konstrukcję nowego chwytaka wlewków. Odpowiedzialny za projekt miał różne koncepcje konstrukcyjne, zanim doszedł do celu. Ostatecznie inspiracją dla ramienia obrotowego był robot e-pic. Serwoelektryczny chwytak wlewków e-pic również zawdzięcza swoją bardzo kompaktową konstrukcję kinematyce ramienia obrotowego.

Tak jak w przypadku robotów e-pic, ramię obrotowe nowego pic A przejmuje ruch w kierunku X, zastępując tym samym sztywną oś X. To, co wydaje się nietypowe, w obsłudze jest bardzo proste. Kinematyka trójkąta przekształca pionowy ruch napędowy w poziomy, liniowy ruch usuwający z formy, dzięki czemu ustawiacz i operator gniazda produkcyjnego nie muszą zmieniać ustawień.

*Przy zrzucie wlewków
oś obraca się na bok
o 90 stopni.*



*Kinematyka trójkąta
przekształca pionowy
ruch napędowy
w poziomy, liniowy ruch
usuwający z formy.*

Brak sztywnej osi X sprawia, że pic A jest bardzo ergonomiczny również podczas pracy. Ruch obrotowy w przypadku wąskich form jest bardzo bezpieczny i precyzyjny. Skok wyformowania można ustawiać płynnie do maksimum 400 mm, co jest niemożliwe dla chwytaków wlewków ze standardową kinematyką. Nowością jest to, że moduł osi Y można przestawić w kilku ruchach. Zakres obrotu osi A można dostosować do konkretnych wymagań, w zakresie od 0 do 90°. W celu zapewnienia długiej żywotności, pic A ma bardzo wytrzymałą mechanikę. Maksymalna masa manipulacji na końcu osi y wynosi 1 kg. Aby umożliwić obroty i zrzut większych wlewków opcjonalnie montuje się oś obrotową B pomiędzy ramieniem y a chwytakiem. Łącznie – odpowiednio do głowicy przejmującej – można manipulować wlewkami oraz drobnymi elementami wtryskowymi o masie do 0,5 kg.

Jednolita logika obsługi w całej komórce

W przypadku zastosowania na wtryskarce ENGEL sterownik pic A zostaje zintegrowany ze sterownikiem wtryskarki. Największą korzyścią dla użytkownika jest możliwość centralnej i jednolitej obsługi maszyny i chwytaka wlewków z poziomu ekranu maszyny. Jednolita logika obsługi zmniejsza nakłady na szkolenia dla nowej generacji chwytaków wlewków, co dodatkowo podnosi ogólną efektywność.

W zintegrowanym rozwiązaniu chwytak wlewków zasilany jest prądem z wtryskarki. Można go bardzo łatwo uruchomić poprzez plug & play, ponieważ również podłączenie mechaniczne w rozwiązaniu ENGEL pochodzi z jednego źródła. Szyb zrzutowy jest kompaktowo zintegrowany z wtryskarką i został objęty certyfikatem bezpieczeństwa CE. Z uwagi na to, że poprzedni model ER-USP oraz nowy pic A korzystają z tego samego szybu zrzutowego i tego samego interfejsu, przebrojenie istniejących komórek wtryskowych jest bardzo proste. Chwytak wlewków jest kompatybilny z wtryskarkami ENGEL ze sterownikami generacji CC200 i CC300.

Większe bezpieczeństwo

Chwytak wlewków pic A spełnia rygorystyczne normy dla robotów EN ISO 10218 według performance level d/kategorii 3 również jako chwytak pneumatyczny, będąc już w całości wykonany w sposób dostosowany do dwukanałowego wyłączenia. Skok wyformowania można ustawić jedną ręką, w sposób prosty i bezpieczny. W tym celu automatycznie zmniejsza się ciśnienie w trybie ustawień. Tryb ustawczy aktywuje się, gdy tylko zabezpieczenie przed przesuwaniem wtryskarki lub drzwi obudowy ochronnej zostanie otwarte. Od oddzielania i separacji wlewków, poprzez odbiór i odkładanie produktów, aż do wysoce zintegrowanego, sekwencyjnego procesu produkcji ENGEL rozwija indywidualne koncepcje automatyzacyjne do najróżniejszych zastosowań wtryskowych. Kompleksowa oferta robotów i wysoka kompetencja specjalnej automatyzacji tworzą podstawę do połączenia najwyższej jakości z efektywnością i ekonomicznością. Tylko w ten sposób można opracować dopasowane rozwiązania, które optymalnie spełnią wymagania, bez konieczności pozostawiania dodatkowych, nieużywanych funkcji. ■



*Kompaktowa integracja:
szyb zrzutowy do wlewków.*

Wirtualnie na miejscu – koronawirus zmienia myślenie

Klient końcowy oczekuje terminowej optymalizacji detalu. Nie byłoby to nic szczególnego, gdyby nie ograniczenia w kontaktach i podróży. Aby nie tracić czasu, ENGEL wspiera swojego klienta Helvoet w Holandii podczas pandemii koronawirusa poprzez e-connect.24 i Skype, dbając w ten sposób o trwałe pogłębianie współpracy.



Zdjęcia: Helvoet

Produkcja w pomieszczeniach czystych w Helvoet, w Holandii. Przedsiębiorstwo specjalizuje się w produkcji precyzyjnych odlewów wtryskowych z zastosowaniem całkowicie elektrycznych wtryskarek ENGEL e-mac.

Obraz trochę drży, początkowo nie jest całkiem ostry. Detal wtryskowy trzeba przytrzymać w oku kamery – kilka razy obrócić i przekręcić. Chodzi o to, by wszyscy uczestnicy chaty na Skype mogli zobaczyć obraz na ekranach własnych komputerów. Zasyfrowane obrazy trafiają przez bezpieczne połączenie do trzech miejsc w dwóch europejskich krajach: do Schwertbergu w Austrii oraz Houten i Tilburga w Holandii. W Schwertbergu znajduje się siedziba główna ENGEL. To tam Franz Hinterreiter, w tym czasie prezes ENGEL Benelux, i jego koledzy z działu techniki użytkowej siedzą przed ekranem i dyskutują o szczegółach technicznych przekazanych przez klienta z Tilburga. Jego koledzy Ton Boekelder, lider zespołu szkoleń dla klientów, oraz Bas de Bruin, inżynier-sprzedawca, w tym samym czasie śledzą transmisję ze swych domów nieopodal oddziału ENGEL w Houten. „Jeroen, czy

możesz raz jeszcze zrobić zbliżenie na to miejsce?” Jeroen Molenschot nie jest operatorem kamery czy influencerem w mediach społecznościowych, tylko managerem rozwoju Helvoet Rubber & Plastic Technologies BV, spółki skoncentrowanej na produkcji wysoce precyzyjnych elementów wtryskowych, między innymi dla branż techniki medycznej i diagnostyki. I razem ze swoimi kolegami odkrywa nowy świat – zdigitalizowany. Dlatego pierwsze kroki w obsłudze kamery wymagają nieco praktyki. Razem ze swoimi partnerami z ENGEL przeprowadza on optymalizację form i procesów dla produktu wykorzystywanego w diagnostyce. To produkt typu „laboratorium na chipie”, stawiający maksymalne wymagania w zakresie precyzji i stabilności procesu wtryskiwania. Helvoet jest członkiem Flow Alliance, gremium ekspertów z dziedziny mikroprzepływów, która stale stawia sobie



“

Jako projektanci musimy się nauczyć korzystać z tych nowych technologii, które już przecież są dostępne. Aby wydajniej i tym samym ekonomiczniej pracować”.

*Jeroen Molenschot,
Helvoet Rubber & Plastic Technologies*

za cel takie połączenie formy i wtryskarki, aby zbliżyć się do granic tego, co technicznie wykonalne. Prace nad produktem w Tilburgu trwają już od wielu lat. Teraz niezbędna jest techniczna terapia komórkowa. „Implementacja była tuż tuż”, podkreśla Molenschot. Ostatnie osobiste spotkanie odbyło się pod koniec ubiegłego roku. Na kolejny termin w marcu zarezerwowano już loty i hotele. Nadeszła jednak pandemia koronawirusa, a zakazy kontaktów i obostrzenia w podróżowaniu groziły przerwaniem precyzyjnie opracowanego

Oznacza to, że technicy ENGEL, zarówno z Houten, jak i ze Schwertbergu, mogą w czasie rzeczywistym uzyskać dostęp do danych niezbędnych do optymalizacji procesu wtryskowego po stronie maszyny.

Aby przekazać efekty działań optymalizacyjnych, Jeroen Molenschot chwytą kamerę i wysyła obraz na żywo z produkcji w pomieszczeniu czystym. Na wideokonferencji prowadzonej przez Skype uzgadnia się, które parametry należy zmienić. „Decydujące znaczenie dla jakości detali przy wytłaczaniu wtryskowym jest skorelowanie szczeliny wytłaczania, stopnia napełniania i prędkości wytłaczania, i to w kombinacji z geometrią zaworu kolanowego wtryskarki, odpowiedzialnej za przeniesienie siły”, objaśnia Franz Hinterreiter. Wymagania techniczne są wysokie, ponieważ struktura powierzchni detalu jest całkowicie płaska. Filigranowe mikrostruktury w formie muszą być umieszczone głębiej niż w stosunku do średnicy.

Dla Jeroena Molenschota i jego zespołu ten projekt jest bezprecedensowy: „Gdyby nie koronawirus, nie zgodzilibyśmy się na ten proces. Dla mnie byłoby istotne, żeby w Tilburgu odwiedził nas pracownik z siedziby głównej ENGEL. Jako projektanci musimy się nauczyć korzystać z tych nowych technologii, które już przecież są dostępne. Choćby ze względu na zwiększenie efektywności i ekonomiczności pracy”.

Na tym przykładzie widać, jak duży potencjał tkwi jeszcze w tym obszarze. Bo koniec końców, co w tym momencie jest już jasne, nie chodzi tylko o cięcie kosztów podróży. Warto zmienić swoje myślenie również ze względu na aspekt czasowy realizacji i elastyczność w planowaniu spotkań online. „A przy tych wszystkich pozytywnych aspektach nie można pomijać kwestii ludzkich”, mówi Molenschot. „Dodatkowo udało nam się ograniczyć trudności wobec pracowników, zarówno w ENGEL, jak i w Helvoet”.

■



Wirtualny zespół w trzech miejscach: wsparcie online i Skype umożliwiły Helvoet, pomimo restrykcji związanych z Covid-19, optymalizację procesu, z uwzględnieniem napiętego harmonogramu.

harmonogramu. Potrzeba stała się okazją, ponieważ całkowicie elektryczna wtryskarka ENGEL e-mac 75, na której produkty „laboratorium na chipie” powstają w procesie wtryskowym ENGEL coinmelt, połączona jest z portalem dla klientów e-connect.24, czyli z rozwiązaniem ENGEL do zdalnych usług i wsparcia online.



“

Nasze wsparcie nie kończy się na sprzedaży wtryskarki. Naszym celem jest towarzyszenie klientom i wspieranie ich od strony technicznej oraz doradztwo”.

*Ton Boekelder,
ENGEL Benelux*

Szybki wzrost w oparciu o jasne standardy

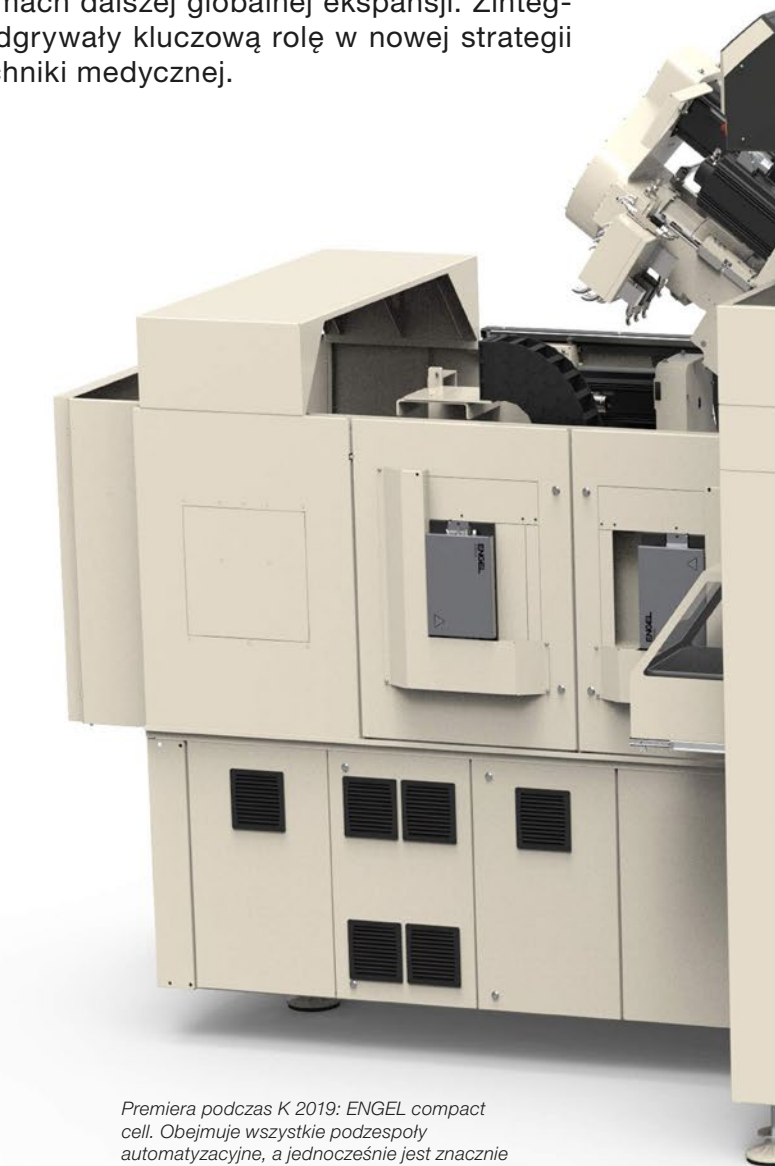
Więcej efektywności i bezpieczeństwa, większa elastyczność i szybsze uprzemysłowienie – to główne argumenty, jakie według firmy Ypsomed przemawiają za ujednolicaniem procesów produkcyjnych w ramach dalszej globalnej ekspansji. Zintegrowane rozwiązania systemowe ENGEL odgrywały kluczową rolę w nowej strategii współpracy przedsiębiorstwa z branży techniki medycznej.

Liczba osób chorych na cukrzycę rośnie w ujęciu globalnym o dziewięć procent rocznie. Dla Ypsomed, wiodącego projektanta i producenta systemów do wstrzykiwania i systemów infuzyjnych do samodzielnego podawania leków, oznacza to rosnący popyt. Przedsiębiorstwo z siedzibą w szwajcarskim Burgdorfie konsekwentnie realizuje strategię światowej ekspansji. Ostatnio w północnoniemieckim Schwerinie powstał całkowicie nowy zakład z powierzchnią do produkcji wtryskowej i montażu obejmującą 13 500 metrów kwadratowych. W zakładach rozmieszczonych na całym świecie Ypsomed produkuje dla dużych, renomowanych firm z branży farmaceutycznej peny, ampułkostrzykawkę i pompy do podawania leków w postaci płynnej, np. insuliny.

Nowe produkty i procesy produkcyjne opracowywane są w siedzibie głównej. To tam znajduje się również własna narzędziownia i laboratorium techniczne, gdzie testowane są nowe procesy, zanim trafią do produkcji seryjnej na całym świecie.

Największą zaletą jest szybkie uprzemysłowienie

Przez długi czas globalny park maszynowy wtryskarek był zdyspersyfikowany na różne typy i marki. „Nie dało się tego pogodzić z naszą strategią ekspansji”, objaśnia Frank Mengis, Chief Operating Officer (COO) w Ypsomed. Dlatego pięć lat temu zapadła decyzja o standaryzacji. „Celem nowej strategii platformowej jest dalsze zwiększanie efektywności, bezpieczeństwa i jakości przy jednoczesnym upraszczaniu naszych procesów”. „Standaryzacja staje się w branży techniki medycznej trendem, i to nie tylko wśród dużych graczy”, zauważa Christoph Lhota, dyrektor Business Unit Medical producenta wtryskarek i dostawcy rozwiązań systemowych ENGEL. „Ypsomed jest tu doskonałym przykładem. Już na samym początku wspólnie zdefiniowaliśmy szczegóły wszystkich specyfikacji i dopracowaliśmy istotne warunki, które następnie konsekwentnie wdrażaliśmy”. Do zakładów Ypsomed na całym świecie dostarczyliśmy do tej pory ponad 100 całkowicie elektrycznych wtryskarek ENGEL e-motion. Siły zamykania są różnorodne – 800, 1600 i 2800 kN – jednak poza tym maszyny



Premiera podczas K 2019: ENGEL compact cell. Obejmuje wszystkie podzespoły automatyzacyjne, a jednocześnie jest znacznie węższa od standardowej obudowy ochronnej.

nie różnią się od siebie. Przy wyborze opcji pomyślano o potrzebach w przyszłości. Nie wszystkie maszyny wykorzystują całe spektrum możliwości od samego początku. Założeniem było uniknięcie późniejszych doposażeń i związanego z nimi przekwalifikowania pracowników. W ten sposób strategia współpracy w bieżących działaniach przekłada się na znaczną oszczędność pieniędzy i czasu. „Każda zmiana, która



nie musi przebiegać przez proces zarządzania zmianą, zwiększa efektywność”, mówi Lhota.

„We wszystkich zakładach na całym świecie możemy teraz zamawiać gotowe wtryskarki niemalże z katalogu”, mówi Mengis. „Jednak największą zaletą jest szybkie uprzemysłowienie. Plany kwalifikacji są identyczne dla wszystkich nowych maszyn. W ten sposób nowe maszyny i procesy znacznie szybciej stają się częścią

produkcji seryjnej”. Dzięki całkowicie elektrycznym, wydajnym maszynom e-motion Ypsomed zapewnia precyzyjną produkcję z założeniem zerowej liczby błędów. Istotnym warunkiem atrakcyjnych kosztów jednostkowych jest bezproblemowa dalsza obróbka elementów wtryskowych. Dla przykładu pen – w zależności od modelu – może składać się z od 11 do 15 części, składanych ze sobą w pełni automatycznie.



Automatyzacja na minimalnej przestrzeni

Wtryskarki to tylko pierwszy krok. Aktualnie Ypsomed rozpoczął również standaryzację automatyzacji procesów wtryskowych.

„Z maszynami ENGEL mamy bardzo dobre doświadczenia. Jesteśmy zgranym zespołem”, podkreśla Mengis.



“

Dzięki standaryzacji wyraźnie szybciej wprowadzamy nowe maszyny i nowe procesy do produkcji seryjnej”.

*Frank Mengis,
COO Ypsomed*

„Dlatego zdecydowaliśmy się, by partnerem w automatyzacji procesów wtryskowych również był ENGEL”. Wtryskarki e-motion wyposażane są aktualnie w roboty liniowe ENGEL viper. Dodatkowo kluczową rolę odgrywa nowe kompaktowe gniazdo ENGEL. Przy projektowaniu compact cell, zaprezentowanej po raz pierwszy na K 2019, również ENGEL postawił na standaryzację. Dzięki ustandaryzowanej konstrukcji nowa komórka automatyzacyjna sprawia, że integracja najróżniejszych podzespołów automatyzacyjnych i kolejnych jednostek procesowych w linii staje się wyjątkowo prosta. Obejmuje wszystkie podzespoły, a jednocześnie ma znacznie węższą od standardowej obudowę ochronną. „Jeśli chodzi o powierzchnię posadowienia, compact cell nie ma sobie równych”, podkreśla Marlon Trachsel, Process Manager Production Technology w Ypsomed w Szwajcarii. „Obejrzeliśmy nowe rozwiązanie podczas targów K i natychmiast zauważyliśmy jego zalety”.

Jednolita logika obsługi dla jeszcze bezpieczniejszej pracy

Tak jak w przypadku maszyn, wszystkie compact cells są identyczne, aby umożliwić maksymalną elastyczność. Aby przebrojenie peryferiów nie było konieczne przy każdej zmianie formy, compact cells integrują niezbędne podzespoły zarówno dla detali wolno spadających, jak

i dla ostrożnego odkładania z użyciem robota viper. Elementy zrzucające grawitacyjnie, jak oprawki igieł produkowane w milionach egzemplarzy, przenoszone są poprzez taśmociąg i trójdrożny rozgałęźnik bezpośrednio do skrzynek. Dla części obudowy wyjmowanych przez roboty viper z gniazd, compact cell oferuje tacki

o dwóch różnych rozmiarach. Zmiany skrzynek i tacek przeprowadzane są automatycznie.

Bez względu na wysoki stopień integracji compact cell zapewnia, że operatorzy mogą w dowolnym momencie szybko uzyskać dostęp do obszaru formy. Przy otwieraniu compact cell zmieniające skrzynek i tacek przesuwane są na bok. Jednostki procesowe dla produktów luzem i odkładanych indy-

widualnie umieszczone są jedna nad drugą. W ten sposób compact cell utrzymuje dużą kompaktowość automatyzacji. „Tam, gdzie dziś jest pięć jednostek produkcyjnych, po zmianie na ustandaryzowane komórki automatyzacyjne zmieści się sześć”, mówi Trachsel. Przekłada się to na znaczny wzrost efektywności kosztowej, zwłaszcza w strefach czystych. Kolejną zaletą standaryzacji z użyciem rozwiązań systemowych ENGEL jest jednolita logika obsługi całej jednostki produkcyjnej. Roboty i kolejne jednostki automatyzacyjne ENGEL są w pełni zintegrowane ze sterownikiem wtryskarek CC300. W ten sposób cały proces można ustawić i obserwować z poziomu ekranu maszyny. Pracownicy produkcji nie muszą się wdrażać się w ramach automatyzacji w kolejną koncepcję sterowania. Wraz z trendem ku rosnącej złożoności procesów produkcyjnych ten aspekt coraz bardziej zyskuje na znaczeniu. Prosta obsługa ogranicza ryzyko błędów i sprawia, że tym łatwiej jest produkować z niezmiennie wysoką jakością.

Cyfryzacja napędza trend form napędzanych serwoelektrycznie.

Podczas targów K zaprezentowano compact cell już w zastosowaniu medycznym. Na wtryskarce e-motion produkowano elementy obudowy do urządzeń



Ypsomed się rozwija. Ostatnio w Schwerinie powstał nowy zakład produkcyjny, wyposażony w całkowicie elektryczne wtryskarki ENGEL e-motion.

medycznych. Innowacja technologiczna w przypadku tego zastosowania polega na rozdzieleniu procesu wtryskowego na dwa elementy w celu uzyskania krótszych czasów cyklu. Z uwagi na to, że grubość ścianki cylindrycznego urządzenia ze względu na stabilność nie może być zmniejszona, proces dwuelementowy



„Tam, gdzie dziś jest pięć jednostek produkcyjnych, po zmianie na compact cell zmieści się sześć”.

*Marlon Trachsel,
Process Manager Production Technology w Ypsomed*

otwiera szansę na skrócenie czasu chłodzenia, a tym samym czasu cyklu. W 8-krotnej formie wykonanej w technologii Vario Spinstack od Hack Formenbau, wyposażonej w pionowy wałek indeksowy z czterema pozycjami, w pierwszej kolejności formowany jest korpus podstawowy z polipropylenu. Druga pozycja służy do schładzania, a w trzeciej natryskiwana jest kolejna warstwa polipropylenu. „Dwie cienkie warstwy schładzają się łącznie szybciej niż jedna gruba”, objaśnia Christoph Lhota. Części zdejmowane są z zamkniętej formy w czwartej pozycji, równolegle do procesu wtryskiwania, co dodatkowo przyczynia się do znacznego skrócenia czasu cyklu.

Dwuelementowa forma precyzyjna napędzana jest w tym zastosowaniu w całości serwoelektrycznie, przy czym stosowane jest nowe oprogramowanie opracowane przez ENGEL. Oprogramowanie to daje możliwość wysterowania ruchów serwoelektrycznych, np. rdzeni, tak samo jak hydraulicznych. W ten sposób użytkownik, bez dodatkowych kwalifikacji, jest w stanie samodzielnie programować ruchy serwoelektryczne.

Dzięki temu oprogramowaniu ENGEL toruje drogę do zwiększonego wykorzystania form serwoelektrycznych. Pionierem dla tej tendencji jest technika medyczna. Powodem zastosowania form serwoelektrycznych jest przede wszystkim wysoka precyzja

ruchów, kompletny brak oleju i, coraz częściej, strategia cyfryzacji. „Silniki serwoelektryczne oferują więcej możliwości wrażliwego monitorowania parametrów procesowych istotnych dla jakości, w celu wczesnego wykrywania błędów, przestojów i oczekujących prac serwisowych”, wyjaśnia Gunnar Hack, wspólnik zarzą-

dający Hack Formenbau. Podczas targów K, Moldlife Sense System od Hack Formenbau pokazał duży potencjał tkwiący w cyfryzacji, cenny dla techniki narzędziowej. Podobnie jak w przypadku wtryskarek robią to inteligentne systemy asystenckie, np. iQ

weight control albo iQ flow control ENGEL, również w przypadku form w przyszłości będzie możliwość przeciwdziałania krytycznym stanom, jeszcze zanim wyprodukowane zostaną wadliwe detale albo powstanie szkoda wskutek zużycia.

Lepsze wykorzystanie szans, jakie niesie za sobą big data i sztuczna inteligencja

Systemy pomocnicze i sztuczna inteligencja w coraz większym stopniu stają się częścią produkcji wtryskowej. O ile aktualnie światy systemów wtryskarek i form jeszcze są od siebie oddzielone, łączenie tych systemów danych stanie się w przyszłości możliwe. Jest to istotny temat, również dla Ypsomed. Standaryzacja jest tam już dobrze osadzona w strategii cyfryzacji. Aby lepiej wykorzystywać szanse, jakie niesie za sobą big data i sztuczna inteligencja, Ypsomed pracuje nad tym, by coraz lepiej łączyć ze sobą systemy IT poszczególnych działów w przedsiębiorstwie. „Ilość generowanych danych rośnie, ale wykorzystanie danych jeszcze nie”, podkreślał Uwe Herbert, IT Manager w Ypsomed podczas konferencji techniki medycznej ENGEL med. con w lutym. „Jeśli lepiej wykorzystamy ten potencjał, będziemy w stanie jeszcze bardziej zwiększyć jakość produktów, a jednocześnie efektywność procesów produkcyjnych”. ■



Pierwsza maszyna bezkolumnowa została dostarczona do Samaplast w 1990 roku. W międzyczasie ten typ maszyny świetnie sprawdził się w Samaplast, również w pomieszczeniach czystych.

Technologia bezkolumnowa zwiększa efektywność i bezpieczeństwo w pomieszczeniach czystych

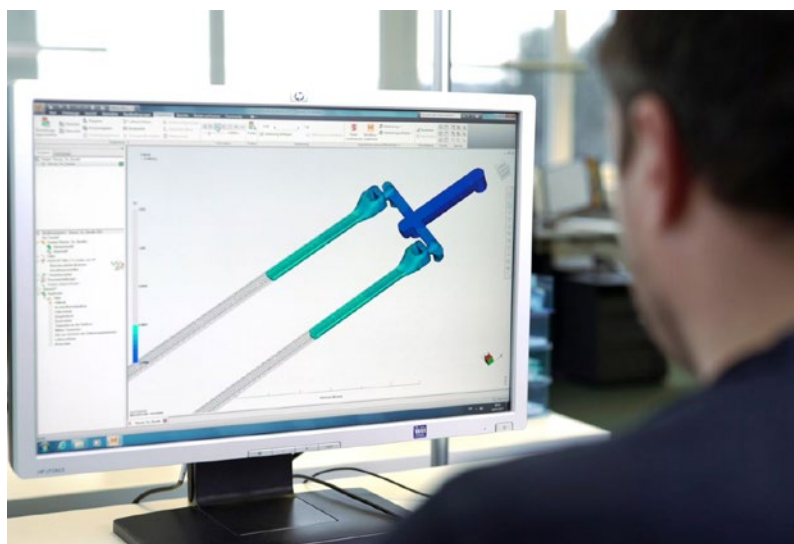
Służące początkowo do mocowania przewodów lub całych wiązek kablowych opaski zaciskowe od dawna są uniwersalnymi elementami mocującymi, na które trafiamy w pracy i w życiu codziennym. Nawet na potrzeby techniki medycznej zaadaptowano wzór i zasadę działania opasek. Szwajcarski Samaplast produkuje na bezkolumnowych wtryskarkach ENGEL zbliżone do opasek kablowych łączniki do zamykania mostka po operacjach na otwartym sercu.

Gdyby nie igła na płaskim końcu, element wtryskowy leżący na stole w sali konferencyjnej w centrali Samaplast w St. Margrethen można by na pierwszy rzut oka wziąć za zwykłą opaskę kablową. „W końcu lekarze to też rzemieślnicy”, mówi Stefan Okle, CEO Samaplast, puszczając oko, i wyjaśnia, że pomysł tego produktu o nazwie ZipFix faktycznie pochodzi od kardiochirurga. Ostateczny projekt opracowano w DePuy Synthes – firmie będącej częścią grupy Johnson & Johnson – we współpracy z Samaplast. Od momentu wprowadzenia na rynek w roku 2011, łączniki ZipFix wykorzystano w ponad 100 000 operacji klatki piersiowej.

Przecięcie i ponowne połączenie mostka klatki piersiowej zawsze wiąże się z ryzykiem. Klatka piersiowa chroni istotne dla życia organy i – na przykład przy kichaniu – musi wytrzymywać bardzo wysokie ciśnienia. Jeszcze do roku 2010 ogólnie przyjętą techniką było zamykanie mostka pętlami drutowymi. Według badań prowadzonych przez DePuy Synthes implant z tworzywa sztucznego, wykonany z biokompatybilnego PEEK, jest dla pacjentów bardziej bezpieczny niż drut. W testach obciążeniowych ten materiał okazał się być odporniejszy na zmęczenie i trwalszy niż drut. Ponadto ZipFix dzięki dużej powierzchni stykowej nie



ZipFix tylko na pierwszy rzut oka przypomina zwykłą opaskę kablową. Łączniki stosowane są przy zamykaniu mostka po operacjach na otwartym sercu.



Dla wielu klientów Samaplast to nie tylko podwykonawca, ale również partner w rozwoju.

ingeruje tak łatwo w kości. Dodatkowo ułatwia to pracę chirurgowi. Wygiętą igłę można bardzo łatwo przecisnąć przez tkankę pomiędzy żebrami, aby nawlec opaskę. Kiedy wszystkie elementy ZipFix znajdą się na miejscu, igły zostają oddzielone, końcówki opaski przeciąga się przez główkę, blokuje, a wystające końcówki odcina specjalnie opracowanym do tego przyrządem. W zależności od warunków anatomicznych pacjenta, w trakcie operacji zużywa się od trzech do pięciu elementów ZipFix. Tak jak w przypadku zwykłej opaski kablowej, układ ryflowanej struktury powierzchni w główce i wzdłuż języka zapobiega poluzowaniu się, czy wręcz rozłączeniu się połączenia. W stanie zaciągniętym widać jeszcze jedną różnicę w porównaniu do zwykłej opaski kablowej: główka skierowana jest w ZipFix do wnętrza pętli, w kierunku tkanek. Ten szczegół zapobiega sytuacji, w której łączniki byłyby trwale widoczne przez skórę jako niewielkie wypukłości wzdłuż mostka. Zwykle łączników nie usuwa się, nawet jeśli mostek z czasem się zrasta.

Najdrobniejsze struktury, precyzyjne usuwanie z formy

Ze wszystkich produktów medycznych z tworzywa sztucznego implanty stawiają najwyższe wymagania procesom produkcyjnym. Samaplast jako podwykonawca wyspecjalizował się w klinicznie czystych produktach i w St. Margrethen we wschodniej Szwajcarii zorganizował trzy strefy czyste przeznaczone do procesu wtryskiwania.

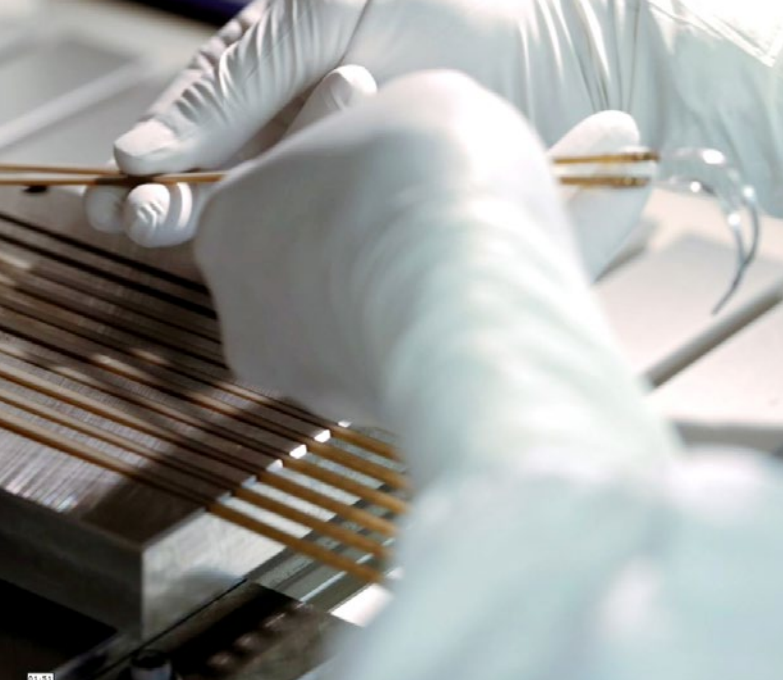
ZipFix produkowany jest w strefie czystej klasy ISO 7 na maszynie hybrydowej ENGEL e-victory z elektrycznym agregatem wtryskowym i serwohydrauliczną, bezkolumnową jednostką zamykania w wersji sterylnej. Igły umieszczane są ręcznie w formie wielogniazdowej,

którą Samaplast zbudował we własnej narzędziowni, a następnie zostają obtryskane PEEK. W tym celu wcześniej płukane są ultraczystą wodą w instalacji czyszczenia ze śluzą, zostają wysuszone i wprowadzane bezpośrednio z komory czyszczenia do strefy czystej. Po procesie wtryskiwania elementy ZipFix zostają pobrane przez pracownika, poddane kontroli wzrokowej i wymierzone, opisane laserowo oraz sterylnie opakowane.

„Ważne jest, aby struktura powierzchni z drobnymi żebrami była dokładnie usunięta z formy, ponieważ w przeciwnym razie elementy łączeniowe nie są w stanie działać prawidłowo”, mówi Boris Scheffknecht, dyrektor działu procesów i specjalista ds. jakości Samaplast. „Precyzja wtryskarek musi być niezawodna w stu procentach”. Mają na to wpływ przede wszystkim dwa czynniki: centralny przegub gnący Flex Link przytrzymuje w bezkolumnowej wtryskarce e-victory obie połówki formy w pozycji dokładnie równoległej również pod siłą zwarcia. Jednocześnie umieszczone za ruchomą płytą mocującą Force Dividers równomiernie rozprowadzają siłę zwarcia po płaszczyźnie podziału. „Nawet przy stosowaniu form wielogniazdowych uzyskujemy stale wysoką jakość detali”, objaśnia Frank Pressl, manager produktu dla bezkolumnowych maszyn e-victory i victory w ENGEL.

Kluczowy dla wyboru wtryskarek bezkolumnowych jest jednak przede wszystkim fakt, że maszyny stoją w pomieszczeniach czystych. „W przypadku stref czystych jednostka zamykania bez barier zapewnia niewiarygodne zalety”, podkreśla Okle. „Kolumny zawsze są potencjalnymi nośnikami zabrudzeń”.

Aby w pełni wykluczyć również skażenie smarami, układ hydrauliczny e-victory jest zamknięty hermetycznie. Samaplast stosuje wyłącznie oleje H1 dopuszczone



Łączniki ZipFix po wtryskiwaniu są kontrolowane pod kątem jakości i opisywane laserowo.

do używania w przemyśle spożywczym, dostarczane już nawet do pierwszego napełnienia, przed odbiorem maszyny, do zakładu ENGEL. Pomieszczenia czyste i napęd hydrauliczny według Samplastu w ogóle się nie wykluczają. Nawet całkowicie hydrauliczne maszyny ENGEL victory pracują w Samplast w pomieszczeniach czystych. To, że w ostatnim czasie inwestuje się w maszyny hybrydowe e-victory, związane jest z wyższą precyzją przy wtryskiwaniu. „Uzyskujemy stabilny proces”, mówi Scheffknecht.

Jednostka zamykania przetestowana na wskroś

W roku 1989 ENGEL, jako pierwszy na świecie konstruktor wtryskarek zaprezentował wtryskarkę z bezkolumnową jednostką zamykania. Zaledwie rok później pierwsza bezkolumnowa, 50-tonowa maszyna stała już w Samplast. „Nasz ówczesny dyrektor techniczny był entuzjastą techniki. Natychmiast zrozumiał tę

innowacyjną zasadę działania i szybko rozpoznał duży potencjał technologii bezkolumnowej”, opowiada Okle, który jednak również jest świadomy, że niektórzy pracownicy byli bardzo sceptyczni wobec nowej zasady konstrukcyjnej. „Bardzo wiele wtedy mierzono i eksperymentowano z wieloma formami. Nowa technologia bezkolumnowa została faktycznie przetestowana na wskroś”, mówi Okle. Pomyślnie przeszła testy i szybko zyskała uznanie w firmie. Spośród 28 wtryskarek pracujących obecnie w zakładzie, z czego trzy pracują w pomieszczeniach czystych, a dwie w strefie produkcyjnej dla produktów technicznych, tylko cztery są kolumnowe. Pierwsza bezkolumnowa maszyna z roku 1990 została wymieniona dopiero dwa lata temu. Do tego momentu wyprodukowano na niej cztery miliony obudów i zamknięć do inhalatorów w aerozolu.

Jako podwykonawca Samplast potrzebuje elastycznego parku maszynowego. Zakres siły zamykania sięga od 25 do 400 ton. Wszystkie maszyny wyposażone są w robota. Tylko kilka projektów trwa wiele tygodni. Inne produkty są natomiast potrzebne w liczbie zaledwie kilkuset sztuk rocznie. Oznacza to częste zmiany form, a również tu technologia bezkolumnowa ma swoje zalety. „Zintegrowaliśmy jedno z naszych czystych pomieszczeń z istniejącym budynkiem i z tego powodu jest ono bardzo niskie”, objaśnia nam Urs Edelmann, dyrektor produkcji w Samplast. „Ponad maszynami nie ma dużo miejsca na montaż form od góry. Można to zrobić tylko z boku, do czego doskonale nadają się maszyny bezkolumnowe”. Samplast wykorzystuje do obsługi form żurawie samochodowe. Duże maszyny ENGEL wyposaża dla Samplast już fabrycznie w ramię obrotowe, zamontowane obok jednostki zamykania.

Dodatkowa swoboda ruchu w przestrzeni montażu



Zdjęcie: SpineWelding

Implanty wchłanialne

Implanty są specjalnością Samplast. Dwa kolejne przykłady pochodzą z dziedziny wchłanialnych implantów na bazie polilaktydu (PLA).

Klient Samplast – SpineWelding w Schlieren obok Zurychu – otrzymał niedawno atest FDA dla systemu śrub Elaris Pedicle. Innowacyjny system śrub wykorzystywany jest do stabilizacji segmentów kręgosłupa. Samplast produkuje w tym celu bioabsorbcyjne piny z PLA, za pomocą których śruby mocowane są w kościach. Piny przeprowadzane są przez puste przestrzenie śruby i nadtapiane ultradźwiękami, dzięki czemu PLA wycieka na końcu śruby, a śruba łączy się mocno z kością – analogicznie do zabezpieczenia



Szwajcarsko-austriacka praca zespołowa, od lewej: Markus Schertler (ENGEL Szwajcaria), Boris Scheffknecht i Urs Edelmann z Samaplast, René Okle (ENGEL Szwajcaria), Franz Pressl (ENGEL Austria) i Stefan Okle z Samaplast.

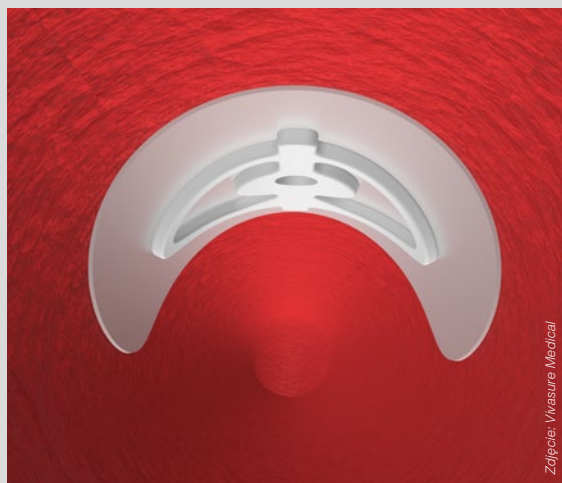
formy umożliwia mocowanie dużych form na stosunkowo małych wtryskarkach. To kolejny ważny czynnik efektywności, przekładający się na korzyści zwłaszcza w strefach czystych. „Im mniejsza maszyna, tym niższy poziom emisji”, uściśla Pressl. Efekt ten staje się bardzo widoczny zwłaszcza w przypadku form wielogniazdowych. To w nich siła zamykania niezbędna w procesie wtryskowym często jest znacznie niższa niż ta, którą maszyna kolumnowa musi zapewnić do mocowania dużej formy.

Kwestie rozmiarów formy stają się oczywiste, gdy w trakcie zwiedzania zakładu w oko wpada ośmiokrotna forma do opakowań implantów. Forma ta wypełnia powierzchnię płyt mocujących 120-tonowej maszyny bezkolumnowej w pełni, niemal po same krawędzie. Gdyby miała być założona na maszynę kolumnową, maszyna ta musiałaby być znacznie większa. Podobnie robot do usuwania pojemników z formy nie byłoby w stanie dotrzeć do gniazd od boku. Jednocześnie

zautomatyzowane wyjmowanie byłoby w ogóle niemożliwe ze względu na niewielką wysokość pomieszczenia. W przypadku elementów ZipFix, wymagających ręcznych etapów pracy, technologia bezkolumnowa jeszcze bardziej poprawia ergonomię. „W kombinezonie ochronnym, w rękawicach, człowiek docenia, że nie musi się pochylać przez kolumny”, mówi Edelmann. Wyjątkowe cechy wtryszarek bezkolumnowych przekończyły do siebie w ostatnich 30 latach również młodszych, dołączających do zespołu Samaplastu. Fakty technologiczne to jednak tylko jedna strona medalu. Tak samo ważny dla Stefana Okle, CEO, jest czynnik ludzki, współpraca z partnerami z dziedziny budowy maszyn. „Praca zespołowa z ENGEL Szwajcaria i Medical Business Unit w Austrii funkcjonuje bardzo dobrze”, podkreśla Okle. „Formułując nasze indywidualne oczekiwania zawsze spotykamy się z otwartością, a zespół ENGEL tu na miejscu ma głęboką wiedzę na temat zastosowań medycznych”. ■

śrub w konstrukcjach. Jednak w przeciwieństwie do tradycyjnej konstrukcji zabezpieczenie śrub w ciele nie jest potrzebne na długo. PLA ma tę zaletę, że poprzez wymianę materiału komórkowego rozkłada się na substancje obecne w organizmie.

Tę właściwość wykorzystuje Samaplast i jego klient Vivasure Medical w Galway, Irlandia, również do zamykania arterii – np. po ingerencjach z wykorzystaniem cewnika. Chodzi tu o system folii na bazie poliaktydu, wprowadzany i rozwijany przez cewnik. Folia układa się na ściankach arterii i niezawodnie zamyka otwór. „Jest to szybsze i prostsze niż szycie, a dodatkowo bezpieczniejsze dla pacjenta”, mówi Stefan Okle z Samaplast.



Zdjęcie: Vivasure Medical



Najwyższa jakość przy niskich kosztach jednostkowych

Polesie to na Białorusi, w Rosji i ponad 70 innych krajach synonim wysokiej jakości i bezpiecznych zabawek, uwielbianych przez dzieci w każdym wieku. Założone w roku 1998, PP Polesie JV, Ltd. od początku stawiało na rozwój produktów w ramach własnej firmy. Produkcja odbywa się w siedzibie głównej w Kobryniu, w najdalej wysuniętej na południowy zachód części Białorusi, a wykorzystywane jest do niej łącznie 98 wtryskarek ENGEL.

14 lat temu ENGEL dostarczył do zakładu Polesie pierwszą wtryskarkę, victory 500/90 i od tego momentu wspierał producenta zabawek w dążeniu do połączenia wysokiej jakości produktu z ekonomicznością. Kluczem działania była tu efektywność energetyczna. Dała impuls do tego, by długofalowo postawić na ENGEL. „Porównaliśmy zużycie energii trzech porównywalnych pod względem technicznym wtryskarek różnych producentów z Europy i Chin”, mówi Boris Banderuk, dyrektor działu utrzymania ruchu wtryskarek w Polesie. „Wynik jednoznacznie wskazywał na ENGEL. Maszyna victory 500/90 wyprodukowała w okresie testowym o 7 do 8 procent więcej detali i zużyła w tym celu od 11 do 19 procent mniej energii niż pozostali dwaj kandydaci”. Aktualnie w Kobryniu używanych jest prawie 100 wtryskarek ENGEL. Obok hydraulicznych maszyn victory znalazły się maszyny hybrydowe z serii e-victory, całkowicie

elektryczne maszyny e-motion oraz dwupłytkowe duże maszyny z serii duo. Łącznie park maszynowy obsługuje siły zwania w zakresie od 280 do 9000 kiloniuutonów.

Wymiana form 60 razy w czasie tylko jednej zmiany

Wśród 82 maszyn lwią część stanowią bezkolumnowe victory i e-victory. Technologia bezkolumnowa okazała się być kolejnym decydującym czynnikiem już po krótkim czasie. Umożliwia ona bardzo szybką zmianę formy – w produkcji zabawek jest to absolutnie najważniejsze kryterium. „We wtryskowni mamy sześciu pracowników, którzy podczas jednej zmiany nawet 60 razy wymieniają formy”, mówi Banderuk. „Dzięki swobodzie dostępu do obszaru formy możemy łatwo i szybko zakładać nawet duże formy z wyrzucającymi rdzeniami, co niezwykle pomaga nam w uzyskaniu wysokiej łącznej





efektywności". Formy mogą być umieszczone w obszarze formy pod dowolnym kątem, nawet bez suwnicy, ponieważ w niektórych obszarach produkcyjnych pomieszczenia są bardzo niskie. Dodatkowo wpływa to korzystnie na automatyzację. Ramię robota w maszynach bezkolumnowych ma dostęp do gniazd bezpośrednio z boku, bez konieczności objeżdżania przeszkód. Do tego pracownicy mogą wykonywać wszystkie prace, np. czyszczenie, prowadzone bezpośrednio na formie znacząco prościej i szybciej, jeśli nie muszą wychylać się przez kolumny.

Duża forma na małej maszynie

Z uwagi na to, że płyty mocujące bezkolumnowych maszyn ENGEL można w pełni wykorzystać aż po krawędź, technologia bezkolumnowa w wielu przypadkach umożliwia zastosowanie mniejszej maszyny. Również to ogranicza wartości zużycia wpływające na koszty jednostkowe. Wyrazistym przykładem jest produkcja ram do rowerów dziecięcych. „Forma ma trzy długie rdzenie, wystające poza formę, a mimo to pasuje na 400-tonową maszynę victory”, wyjaśnia Banderuk. „Stosując maszynę kolumnową potrzebowalibyśmy wyraźnie wyższej siły zwarcia, tylko po to, by odstępek kolumn był dostatecznie duży do założenia formy”. Rama rowerka stawia szczególnie wysokie wymagania w stosunku do precyzji procesu wtryskiwania, które ENGEL victory spełnia z nawiązką. Doskonała równoległość

płyt zapewnia niezwykle równomierny rozkład siły zwarcia i optymalną ochronę formy.

Serwis zapewnia wysoką wydajność

„Maszyny ENGEL są naprawdę niezawodne”, podkreśla Boris Banderuk. „Jednak największe korzyści czerpiemy z naszego wieloletniego, udanego partnerstwa z ENGEL. Możemy liczyć na doskonałe wsparcie również w ramach obsługi posprzedażowej. Wszyscy lokalni technicy serwisu są doskonale wykwalifikowani i mają duże doświadczenie w pracy z procesami wtryskowymi. Możemy liczyć na bardzo szybką odpowiedź na wszelkie zapytania, a w sytuacjach nagłych na ekspresową dostawę części zamiennych. Zapewnia nam to stałą wysoką wydajność produkcji i pomaga zminimalizować nieplanowane przestoje”. ■



Zdjęcia: Polesie

Na niemal 100 wtryskarkach ENGEL Polesie na Białorusi wytwarza szerokie spektrum zabawek i sprzętów rekreacyjnych.





Przenosimy serwis na wyższy poziom!

ENGEL stawia na wieloletnią dostępność, elastyczność i efektywność w produkcji wtryskowej. Naszych klientów wspieramy na miejscu, ale też online zawsze wtedy, gdy potrzebują pomocy. Zapraszamy do skorzystania z bogatej oferty szkoleń stacjonarnych i internetowych! Dodatkowo udostępniamy bezpłatny portal dla klientów e-connect, wysokiej jakości konserwację zdalną poprzez e-connect.24 oraz monitoring krytycznych komponentów procesowych w bieżącej eksploatacji poprzez e-connect.monitor.

ENGEL
be the first

engelglobal.com/services