

Injection



Październik | 2021

Magazyn ENGEL dla branży tworzyw sztucznych



"Chcemy tego, co najlepsze"

ENGEL Techtalk z Karlem Steinerem,
Gerhardem Dimmlerem i
Christophem Schützenederem

Strona 14

Proces na oku - jakość pod kontrolą

iQ process observer monitoruje
kilkaset parametrów jednocześnie

Strona 18

Uruchomienie na homeoffice

Cyfrowe produkty serwisowe
przyspieszają rozpoczęcie produkcji w
Huf Hülsbeck & Fürst

Strona 32

Nowe w pełni elektryczne maszyny skracają czas wejścia na rynek

Temat z okładki: Röchling Medical stawia na ENGEL podczas pandemii Corona wirusa

Strona 4

ENGEL
be the first

engelglobal.com



Dr Stefan Engleder

Prezes Zarządu ENGEL Holding

Zrównoważony rozwój możliwy tylko dzięki cyfryzacji

Fakuma 2021 jest pierwszą dużą imprezą targową w Europie, która po długim czasie została zaplanowana jako impreza z udziałem klientów. W chwili oddawania tego numeru do druku jesteśmy optymistami, że pandemia nie będzie wymusiła odwołania imprezy na krótko przed. Dlatego cieszymy się, że będziemy mogli powitać Państwa, naszych klientów i partnerów, osobiście we Friedrichshafen.

Kontakty osobiste są nam niezbędne - ograniczenia z ostatnich miesięcy wyraźnie to pokazały. Jednocześnie nowoczesne rozwiązania w zakresie komunikacji cyfrowej i prezentacji otwierają nowe możliwości współpracy, obsługi klienta i projektowania wydarzeń. Przyszłość jest hybrydowa i w tym kierunku kierujemy nasze działania. Przedsmak przeżyli uczestnicy, którzy w tym roku przybyli na nasze Sympozjum ENGEL z Azji (strona 13). Ci, którzy nie byli obecni ani wirtualnie, ani osobiście podczas dni otwartych, mogą obejrzeć Sympozjum 2021 w mediatece. Informacje na temat dostępu znajdziesz na stronie 13.

Również nasz serwis korzysta z innowacyjnych rozwiązań cyfrowych. ENGEL opracował usługę performance.boost, dzięki której dostawca z branży motoryzacyjnej Huf Hülsbeck & Fürst z powodzeniem zrealizował międzynarodowy projekt uruchomienia bez jednego dnia opóźnienia, pomimo lockdownu (strona 32).

Zrównoważony rozwój jest możliwy tylko dzięki cyfryzacji - zostało to wyraźnie podkreślone podczas sympozjum. Cyfryzacja pomaga wykorzystać pełen potencjał wtryskarki, a to jest klucz do zmniejszenia emisji CO₂. Na przykład, za pomocą sim link, który łączy symulację z produkcją, można wyznaczyć kierunek od projektowania detali do produkcji oszczędzającej zasoby, a następnie do recyklingu. Inteligentne wspomaganie nie tylko zmniejsza zużycie energii, ale również umożliwia stosowanie materiałów z recyklingu tam, gdzie wcześniej nie było alternatywy dla surowców pierwotnych.

Dzięki iQ process observer (strona 18) inteligentne wspomaganie wchodzi na kolejny poziom. To rozwiązanie do analizy danych monitoruje setki parametrów procesowych jednocześnie i przedstawia odchylenia oraz ich przyczyny w łatwy do zrozumienia sposób. W ten sposób pokazujemy, jak można jeszcze lepiej zoptymalizować proces formowania wtryskowego dzięki rozsądnemu wykorzystaniu danych.

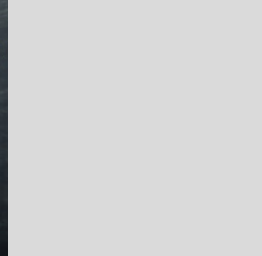
IMPRINT

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

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

Projekt: Marion Maria Furlinger, ENGEL

Injection jest magazynem ENGEL dla klientów. Jest on regularnie publikowany w języku niemieckim, angielskim i innych językach. Przedruk artykułów jest dozwolony po uzgodnieniu z redakcją i z podaniem źródła. Nazwy zwyczajowe, nazwy handlowe, opisy produktów itp. wymienione w niniejszym wydaniu mogą być znakami towarowymi i jako takie są chronione prawem, nawet bez specjalnego oznaczenia. W czasie wykonywania wszystkich zdjęć do tego wydania ściśle przestrzegaliśmy przepisów higienicznych obowiązujących w danym kraju. Zdrowie i bezpieczeństwo pracowników, klientów i partnerów jest dla ENGEL zawsze najwyższym priorytetem. Nie chcesz czytać Injection w przyszłości? Proszę pisać na adres: injection@engel.at



Wiadomości

ENGEL

4 **Nowe w pełni elektryczne maszyny skracają czas wejścia na rynek**

Temat z okładki: Röchling Medical stawia na ENGEL podczas pandemii Corona wirusa

8 **ENGEL na świecie. na miejscu.** Krótkie wiadomości z całego świata ENGEL

10 **ENGEL na targach Fakuma 2021** Formowanie cienkościenne dla technologii form wielopiętrowych - Optymalne planowanie ruchu dla krótszych czasów cyklu

12 **Czy już termostatujesz, czy nadal nawadniasz?** 10 lat technologii termostatowania ENGEL

13 **Witamy w wirtualnym świecie ENGEL** ENGEL live e-symposium w mediatece

14 **"Chcemy najlepszych"** ENGEL Techtalk z Karlem Steinerem, Gerhardem Dimmlerem i Christphem Schützenederem

18 **Proces na oku - jakość pod kontrolą** iQ process observer monitoruje kilkaset parametrów jednocześnie

22 **100-procentowe wykorzystanie materiału** Zastosowanie recyklatu z organicznych skrawków arkuszy w formowaniu wtryskowym

24 **Rewolucja Coinjektion** ENGEL zwiększa zawartość recyklatów w komponentach typu sandwich

25 **Bezpośrednie przetwarzanie płatków z tworzywa sztucznego** Nowy dwuetapowy proces zwiększa efektywność procesów recyklingu

26 **Najwyższa powtarzalność:** Grote + Brocksieper stawia na w pełni elektryczną e-motion TL z funkcją smart-shut

30 **Precyzja bez kompromisów** Dallmer, specjalista w dziedzinie drenażu, korzysta z technologii ENGEL

32 **Uruchomienie na homeoffice** Cyfrowe produkty serwisowe przyspieszają start produkcji w Huf Hülsbeck & Fürst

34 **Stabilność procesu dla sztaplowanych sznapsów owocowych** Dzięki maszynom duo ENGEL, Europlast łączy jakość z wydajnością i zrównoważonym rozwojem.

Czy chciałbyś
otrzymać swój własny,
bezpłatny numer?
Napisz na adres:
injection@engel.at
podając swoje imię i
nazwisko, stanowisko,
firmę, adres i adres e-mail.
Injection jako e-papier:



Nowe w pełni elektryczne maszyny

skracają czas wejścia na rynek

W pełni elektryczne, wysokowydajne maszyny ENGEL łączą wydajność z precyzją. Decydującym czynnikiem dla firmy Röchling Medical, która zdecydowała się zainwestować w osiem maszyn e-motion jednocześnie, był całłościowy pakiet obejmujący digitalizację. W produkcji systemów typu nest-and-tube dwie największe maszyny, każda o sile zwarcia 5000 kN, wygrywają dzięki samoregulującym się procesom termostatowania.

Systemy typu nest-and-tube są opakowaniami dla płynnych farmaceutyków, w postaci probówek lub ampułko-strzykawek. Covid-19 doprowadził do silnego wzrostu globalnego popytu, ponieważ ampułki ze szczepionkami są również oferowane w takiej formie. Dla firmy Röchling Medical z siedzibą w Brensbach w Odenwaldzie systemy rozdzielaczy rurkowych to nowe zastosowanie, które wymaga od produkcji wtryskowej przede wszystkim jednej rzeczy: elastyczności. Koncentrując się na probówkach, firma Röchling produkuje obecnie wkłady w pięciu rozmiarach na dwóch nowych, w pełni elektrycznych wtryskarkach ENGEL e-motion. To samo dotyczy znormalizowanych wkładów dla wszystkich rozmiarów probówek, które wymagają najwyższej siły zacisku 5000 kN dla całego detalu. Aby zachować elastyczne ustawienie form, dwie maszyny przeznaczone do tego zastosowania zostały zamówione w wielkości 500 i zaprojektowane identycznie. "W najbliższej przyszłości dwie maszyny o sile 5000 kN będą pracowały 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu przy produkcji probówek i ampułek", mówi Marco Treuner, kierownik projektu technicznego w Röchling Medical.

ENGEL zaoferował nam najlepszy pakiet całłościowy.

Joachim Lehmann, Dyrektor Business Unit Medical Europe, Röchling Medical

Dodatkowe funkcje zwiększają wydajność w pomieszczeniach czystych

Wymiary opakowań typu nest-and-tube są standaryzowane tak, aby można je było stosować na maszynach przy napełnianiu i sterylizacji dla różnych rodzajów dostawców. Podczas całego procesu napełniania i przetwarzania probówki pozostają w gnieździe, dzięki czemu nie mogą się przewrócić ani zderzyć ze sobą. W strukturze plastra miodu, probówki, które w większości wykonane są ze szkła, są dobrze chronione. Dla 50 ml pojemników w gnieździe znajduje się 16 fiolek. Im mniejsza ilość wypełnienia, tym więcej probówek mieści się w opakowaniu, a w gniazdach jest więcej otworów. POM jest stosowany do tej wymagającej geometrii detalu. Materiał jest odporny na czyszczenie przed procesem napełniania i jest ekonomiczny. Ze względu dużą kurczliwość POM stawia jednak wysokie wymagania co do stabilności i powtarzalności procesu. Do tego dochodzi konstrukcja formy z wieloma długimi, wąsko rozmieszczonymi rdzeniami. "Potrzebujemy bardzo sztywnych płyt mocujących formy i szczególnie małą średnicą centrowania, aby uniknąć przetrysków nawet przy bardzo dużych płytach e-motion 500", mówi Treuner. Zaprojektowane dla maksymalnej wydajności, maszyny e-motion posiadają w standardzie bardzo sztywne płyty dociskowe. Specjalnie na potrzeby aplikacji nest-and-tube w firmie Röchling firma ENGEL zaprojektowała płyty o szczególnie małej średnicy centrowania wynoszącej 80 mm. "ENGEL zaoferował nam najlepszy pakiet całłościowy"

- mówi Joachim Lehmann, Director Business Unit Medical Europe w firmie Röchling, wyjaśniając decyzję o inwestycji. Dwie wtryskarki e-motion 500 w wykończeniu clean room wyposażone są w robota liniowego z serii viper oraz w zgodne z GMP przenośniki taśmowe - oba własnej konstrukcji i produkcji ENGEL. Oprócz tego istnieją specjalne rozwiązania dostosowane do potrzeb firmy Röchling, które jeszcze bardziej usprawniają pracę bardzo dużych wtryskarek w pomieszczeniach czystych. Kanały kablowe są obudowane, mniejsze wiązki kabli są związane, a szafy sterownicze mają własne wymienniki ciepła, aby zapobiec turbulencjom powietrza również w tym miejscu. Ponieważ detale po wyjęciu z formy są jeszcze zbyt niestabilne, aby je ułożyć w stos, nad jednostką zamykania zainstalowano dodatkowy przenośnik taśmowy w kształcie litery U, który pełni funkcję sekcji chłodzenia końcowego. Zaledwie 15 minut po wyformowaniu robot viper odbiera elementy z przenośnika chłodzenia i kieruje je na większe przenośniki taśmowe, aby ułożyć je w kartony.



Roboty viper 20 wykonują dwa zadania: usuwanie wyprasek z formy wtryskowej oraz przenoszenie schłodzonych elementów z sekcji chłodzenia końcowego na przenośnik wyprowadzający.



W pomieszczeniach czystych klasy GMP C w zakładzie w Brensbach firma Röchling Medical produkuje m.in. zaawansowane technologicznie opakowania farmaceutyczne, materiały eksploatacyjne do diagnostyki medycznej oraz komponenty techniki medycznej.

Wspomaganie termostatowania dla stabilnych procesów i większej efektywności energetycznej

W przypadku wymagających detali POM kluczowe dla dokładności wymiarów jest stabilne termostatowanie, stąd takie wymagania wobec wysokowydajnych i elektrycznych wtryskarek, jak wyjaśnia Marco Treuner. "Musimy zapewnić powtarzalną jakość już na etapie procesu produkcyjnego". Kontrole jakości odbywają się kilkakrotnie. Zarówno w zakładzie w Brensbach, jak i u klienta. Jeśli klient znajduje się w USA - tak jak w przypadku obecnego zamówienia - pomiędzy produkcją a kontrolą jakości upływa wystarczająco dużo czasu, po którym zakończony zostaje proces rekryształizacji, czyli obkurczania. W firmie Röchling proces starzenia detali jest symulowany równolegle jak po upływie sześciu miesięcy za pomocą procesu wyżarzania.

W celu zapewnienia precyzyjnej, powtarzalnej regulacji temperatury firma Röchling Medical zrobiła krok w kierunku cyfryzacji. Obie maszyny współpracują z systemem iQ flow control, inteligentnym asystentem termostatowania ENGEL. System wyposażony w sześć rozdzielaczy wody z termostatem e-flomo i tyle samo rozdzielaczy wody z serii e-temp ENGEL, za pomocą oprogramowania kontroluje i reguluje się w całej partii produkcyjnej i utrzymuje stałe warunki termostatowania. Różnica temperatur służy jako zmienna kontrolna do dynamicznej regulacji temperatury w poszczególnych obiegach.

W rozwiązaniu ENGEL wtryskarki i

jednostki regulacji temperatury komunikują się ze sobą za pomocą OPC UA. W ten sposób iQ flow control jest w stanie dostosować prędkość pompy w termostatach do aktualnego zapotrzebowania. Ta interakcja łączy w sobie spójność termostatowania z bardzo wysoką wydajnością i energooszczędnością. "Już po krótkim czasie od uruchomienia widzimy, że pompy znacznie się wyregulowały. W niektórych przypadkach pracują one z 30% mocą, zamiast stale na 100 procent" - mówi Treuner. Czynnikiem decydującym o inwestycji w system iQ flow control był surowiec, ale korzyści dla firmy są znacznie większe ze względu na oszczędność energii. "Dbamy o to, aby ślad ekologiczny naszych zakładów produkcyjnych był niewielki i bierzemy to pod uwagę również

Niektóre z pomp pracują z 30 % mocą.

Marco Treuner, Kierownik Projektu Technicznego, Röchling Medical

przy wyborze naszych dostawców", podkreśla Lehmann. Firma Röchling posiada certyfikat ISO 50001. Wskaźniki zużycia energii maszyn e-motion wspierają przetwórców w systematycznym zarządzaniu energią.

Maszyny medyczne mają pierwszeństwo

Dwa nowe duże gniazda produkcyjne stanowią część kompleksowego pakietu, który ENGEL dostarczył w ostatnich tygodniach do Brensbach. Wszystkie osiem nowych maszyn e-motion o siłach zamykania 1600, 2800 i 5000 kN jest przeznaczonych do zastosowań w pomieszczeniach czystych w dziedzinie opakowań farmaceutycznych, diagnostyki i techniki medycznej. Oprócz systemów z rozdzielaczami rurkowymi firma Röchling Medical produkuje na maszynach ENGEL również stojaki na końcówki do pipet i płytki mikrotitracyjne. Jako centrum kompetencji w zakresie technologii formowania wtryskowego, zakład w Brensbach łączy produkcję wtryskową, montaż i produkcję form. Technologia napędu całkowicie elektrycznego jest tam standardem fabrycznym. Obok wysokiej precyzji celem jest maksymalne uniknięcie oleju w pomieszczeniu czystym. Ponadto, kluczowe znaczenie mają szybkie ruchy maszyny. Podczas gdy detal gniazd na próbówki ma czas cyklu do 40 sekund, fiolki wymagają bardzo wysokiej wydajności z czasem cyklu 10 sekund.

Wywołane sytuacją pandemii dwie duże maszyny o sile 5000 kN były poddane ogromnej presji czasu. "Dostosowaliśmy nasze procesy już na samym początku pandemii i nadal priorytet maszynom medycznym we wszystkich zakładach" - mówi Holger Kast, inżynier sprzedaży w ENGEL Germany w Stuttgarcie. "W przypadku projektu Röchling przyspieszyliśmy także realizację zamówień i odsunęliśmy na dalszy plan działania administracyjne."

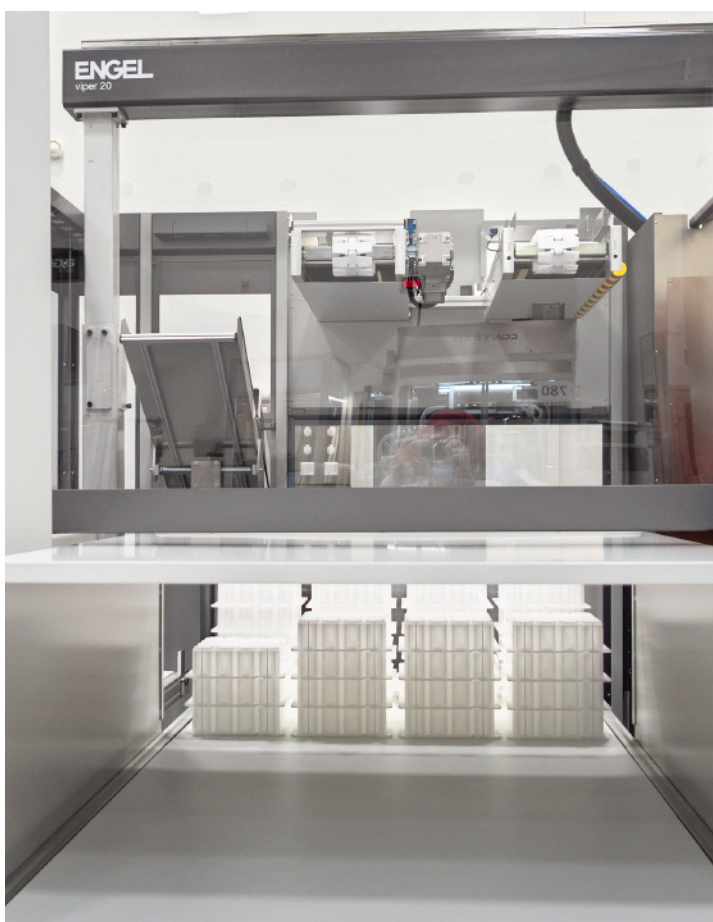
Jeszcze jedna zaleta po stronie ENGEL pomogła szybciej uruchomić maszyny: zostały one dostarczone w dwóch częściach bez dodatkowej opłaty. "Nasza służa jest zbyt mała dla zmontowanej maszyny o sile 5000 kN" - wyjaśnia Treuner. "Gdybyśmy musieli otworzyć pomieszczenie czyste, aby wprowadzić maszyny, oznaczałoby to całotygodniowy przestój w produkcji". I to dla kilku produktów jednocześnie, ponieważ w dużym pomieszczeniu czystym GMP-C znajduje się ponad dziesięć jednostek produkcyjnych. Wreszcie, co nie mniej ważne, systemy biznesowe wymuszają krótki czas wprowadzenia produktu na rynek. "Dzięki ENGEL mamy centralny kontakt i komunikujemy się bezpośrednio" - mówi Lehmann. "Od samego początku cała komórka produkcyjna była czysto zaprojektowana, a wszystkie komponenty były precyzyjnie dopasowane. ENGEL ułatwił nam to już w początkowej fazie. W przypadku złożonych komórek produkcyjnych, niewielu udaje się to przy takiej prędkości. ■

Od lewej: Holger Kast z ENGEL Niemcy, Marco Treuner i Joachim Lehmann z Röchling Medical.



Zastosowanie urządzeń do termostatowania e-temp znacznie zwiększa efektywność energetyczną procesów termostatowania. Podłączone do sterownika maszyny CC300 poprzez OPC UA, termostaty dostosowują prędkość pompy do zapotrzebowania.

Więcej na temat kompetencji ENGEL dla pomieszczeń czystych



Dzięki sekcji chłodzenia końcowego wkłady gniazdowe wykonane z POM mogą być bezpośrednio układane w stosy. Robot viper podnosi je i rozładowuje przez większy dolny przenośnik taśmowy.

ENGEL na całym świecie. **na miejscu.**

120 ton mniej odpadów z tworzyw sztucznych

ENGEL jest partnerem Plastic Bank



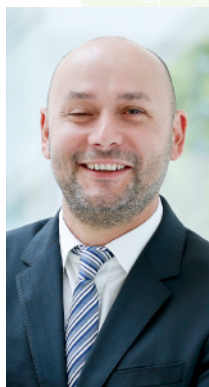
ENGEL wspiera działalność organizacji ochrony środowiska Plastic Bank w Indonezji. W ramach współpracy ENGEL finansuje zbiórkę co najmniej 120 ton odpadów z tworzyw sztucznych w celu recyklingu tego cennego materiału. "Jako członek branży tworzyw sztucznych ponosimy ogromną odpowiedzialność za stworzenie gospodarki obiegu zamkniętego dla tworzyw sztucznych" - podkreśla Prezes Zarządu ENGEL, dr Stefan Engleder i wyjaśnia: "Wymaga to zarówno technologii, jak i współpracy pomiędzy uczestnikami rynku na poziomie międzynarodowym. Właśnie dlatego wspieramy działalność Plastic Bank. Model nas przekonał. Opiera się ona na systemie zachęt, który pokazuje, że biznes i ochrona klimatu mogą iść w parze." Organizacja skupuje odpady plastikowe od prywatnych zbierających, przetwarza je i odsprzedaży granulat firmom produkcyjnym. Koncepcja ta zmniejsza ilość odpadów plastikowych w morzu, promuje rozwój możliwości recyklingu i walczy z ubóstwem.



Punkt obsługi dla transformacji cyfrowych

Jednostka sprzedaży produktów cyfrowych

Wraz z utworzeniem Zespołu Sprzedaży Rozwiązań Cyfrowych, Grupa ENGEL łączy wszystkie działania sprzedażowe dla produktów i rozwiązań cyfrowych z programu inject 4.0., który obejmuje między innymi inteligentne systemy wspomagające z rodziny produktów iQ, rozwiązania TIG do zarządzania halą produkcyjną, takie jak MES authentig, oraz rozwiązania serwisowe e-connect, takie jak e-connect.24 i e-connect.monitor. "Trzy obszary: smart machine, smart production und smart service są coraz bardziej ze sobą powiązane. Połączenie wiedzy eksperckiej w jednym zespole sprzedaży uwzględni ten rozwój", mówi dr Stefan



"Jesteśmy globalnym punktem obsługi dla transformacji cyfrowej w branży wtryskowej".

**Hannes Zach,
Dyrektor ds. sprzedaży rozwiązań cyfrowych**

Engleder, Prezes Zarządu Grupy ENGEL. "Nasi klienci otrzymują holistyczne, oparte na potrzebach doradztwo w zakresie strategii cyfryzacji i rozwiązań z jednego źródła". Szefem nowego działu sprzedaży rozwiązań cyfrowych jest Hannes Zach, wcześniej szef sprzedaży i marketingu w firmie TIG, a od 2000 roku w Grupie ENGEL. TIG należy do Grupy ENGEL od 2016 roku i w przyszłości będzie zarządzany jako niezależna spółka. W obszarach rozwoju i serwisu TIG będzie nadal działać niezależnie od ENGEL.

ENGEL promuje młode kobiety jako techników serwisu

Girls' Day tym razem wirtualny



Kobiety stawiają na technikę: Anna Spiegl (z lewej) kształci się w ENGEL na mechatronika, a Denise Lettner wybrała technikę informacyjną.

Celem Girls'Day jest pokazanie młodym kobietom nowego spojrzenia na świat pracy. ENGEL od wielu lat wspiera tę akcję i był obecny również na tegorocznej wirtualnej edycji w Austrii. "Girls' Day to klasyczna sytuacja, gdzie korzystają obie strony" - mówi Werner Wurm, Globalny Kierownik ds. Szkoleń w ENGEL. "Chcemy zainspirować młode kobiety zawodem technicznym, aby dziewczęta mogły same przekonać się, jak duży potencjał w nich tkwi." Anna Spiegl już w czasach szkolnych odwiedzała zakłady przemysłowe w ramach Girls' Day. Dziś jest praktykantką trzeciego roku mechatroniki w ENGEL. "Girls' Day zachęcił mnie do podjęcia decyzji o wyborze ścieżki zawodowej" - mówi - "To naprawdę fajne, że moja praca związana jest z wtryskarką, która później znajdzie się u klienta". Denise Lettner, praktykantka w dziale technologii IT, natknęła się na ENGEL w Internecie: "Po dniu próbnym było jasne: chcę tu pracować". Około 15 procent praktykantów w ENGEL AUSTRIA stanowią kobiety, a tendencja jest rosnąca.

25 lat współpracy 100. wtryskarka dla MTA we Włoszech

MTA, z siedzibą w Codogno w północnych Włoszech, jest jedną z niewielu certyfikowanych firm produkujących bezpieczniki samochodowe. Aby połączyć wysokie standardy jakościowe z wydajnością, firma stawia przede wszystkim na bezkolumnowe wtryskarki ENGEL. Setna maszyna została dostarczona do MTA dokładnie na 25-lecie partnerstwa między tymi dwoma rodzinnymi firmami. Model victory jest preferowanym modelem maszyny we wszystkich zakładach na całym świecie. Od małych bezpiecz-



MTA i ENGEL świętują jednocześnie dwa jubileusze. Od lewej: Gabriele Formenti i Matteo Terragni z ENGEL Italia, Giuseppe Falchetti, Antonio Falchetti, Marco Pagliara i Gabriele Gimici z MTA.

ników wtykowych, złączek, podstaw bezpiecznikowych i pokryw chłodnic aż po kompletne zasilacze - MTA produkuje bardzo szeroki zakres produktów elektronicznych. "Stabilność procesu i wysoka precyzja są dla nas wszystkim. Dzięki maszynom ENGEL victory możemy utrzymać nasze wysokie standardy jakości przy jednoczesnej bardzo wydajnej produkcji dużych ilości" - podkreśla Maria Vittoria Falchetti, Manager Marketing & Communication w MTA. "Jakość, technologia i innowacja - te wspólne wartości składają się na naszą współpracę".

Długofalowe trendy w dziedzinie konstrukcji lekkich

Międzynarodowi goście na Lightweight Future Day

Lightweight Future Day 2021, którego gospodarzem był ENGEL, po raz kolejny wyraźnie pokazał, że lekkie konstrukcje są kluczową technologią na drodze do świata neutralnego pod względem emisji CO₂ - a tworzywa termoplastyczne odegrają w tym istotną rolę. Najwyższej klasy eksperci branżowi oraz przedstawiciele renomowanych instytutów badawczych ze wszystkich ważnych sektorów użytkowników, takich jak przemysł motoryzacyjny i jego dostawcy, rowery i motocykle, lotnictwo oraz przemysł sportowy i rekreacyjny zaprezentowali aktualne rozwiązania i swoje poglądy. Ponad 500 uczestników zdobyło cenne informacje na temat aktualnych wydarzeń. Po każdej prezentacji odbywała się sesja pytań i odpowiedzi moderowana przez dr Norberta Müllera, szefa działu rozwoju inteligentnych maszyn w ENGEL, oraz dr Bastiana Brenkena, dyrektora zarządzającego Composites United e.V. Uczestnicy tegorocznej wirtualnej imprezy pochodzili głównie z Europy, ze szczególnym uwzględnieniem Niemiec, Wielkiej Brytanii i krajów Beneluksu, ale także z USA. "Osobiste kontakty są dla nas nadal ważne" - podkreśla Christian Wolfsberger, Business Development Manager Lightweight Composites w ENGEL i organizator wydarzenia. "Cieszymy się, że w przyszłym roku będziemy mogli ponownie zaoferować Lightweight Future Day w formie wydarzenia face-to-face lub hybrydowego i powitać jak najwięcej uczestników tutaj w Schwertbergu."



Dr Norbert Müller, dyrektor ds. rozwoju inteligentnych maszyn w ENGEL (z prawej) oraz dr Bastian Brenken, dyrektor zarządzający Composites United e.V. (z lewej) poprowadzili program i moderowali sesję pytań i odpowiedzi.

Z nowym zarządem ENGEL Machinery India



Frank Schuster (z lewej), Prezes Regionalny METAI, został nowym Dyrektorem Zarządzającym ENGEL Machinery India. Stalinjose Selvanayagam (po prawej) przenosi się z Austrii do Bombaju jako dyrektor ds. sprzedaży.

1 lipca 2021 roku w ENGEL dokonana została pokoleniowa zmiana w kierownictwie swojej spółki zależnej w Bombaju. Frank Schuster, Prezes Regionalny METAI, przejął kierownictwo ENGEL Machinery India Pvt. Ltd. Nowym Dyrektorem Sprzedaży został Stalinjose Selvanayagam. Jitendra Devlia, dotychczasowy Dyrektor Zarządzający i Dyrektor Sprzedaży, odchodzi na emeryturę. "Rozdzielając sprawy kierownicze, podkreślamy znaczenie rosnącego rynku indyjskiego. Upraszczamy komunikację z centralą dla naszych klientów w Indiach, co przyspieszy egzekucję projektów dla indywidualnych rozwiązań systemowych" - mówi dyrektor generalny ENGEL, dr Christoph Steger. Frank Schuster pozostanie w siedzibie głównej w Schwertbergu, podczas gdy Stalinjose Selvanayagam przeniesie się z Austrii z powrotem do ojczyzny, gdzie będzie pełnił swoje nowe obowiązki. "Cieszymy się pozyskując na to strategicznie ważne stanowisko Stalinjose Selvanayagama, doświadczonego eksperta w dziedzinie formowania wtryskowego, który czuje się jak w domu zarówno w kulturze europejskiej, jak i indyjskiej."

Fakuma 2021: Hala A5, stoisko 5204

Metoda prasowania wtryskowego detali cienkościennych w technice form piętrowych

Na targach Fakuma 2021 w Friedrichshafen od 12 do 16 października w centrum zainteresowania na stoisku ENGEL znajdują się kwestie zrównoważonego rozwoju. Na przykładzie zdobionych jednodzielnikowych opakowań do żywności wraz procesem przetwarzaniem regranulatu z odpadów etykietowych, zostanie zaprezentowany łańcuch procesów w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym. Będzie to również okazją do światowej premiery wtryskarki ENGEL e speed w typoszeregu 4200 kN. Wymagające zastosowania dla branży opakowaniowej wymagają kombinacji ekstremalnych – prasowania wtryskowego i technologii piętrowych form wtryskowych.

W trakcie pięciu dni odbywających się targów, na wtryskarce e-speed 420/90 ze zintegrowaną technologią In-Module-Labeling, będą produkowane w sposób w pełni zautomatyzowany, polipropylenowe pojemniki na margarynę. Pojemniki, których grubość ścianek łącznie z etykietą wynosi 0,4 mm, odbierane są z piętrowej formy 4+4 przez szybkobieżną automatyzację z dostępem bocznym a następnie po kontroli jakości przez kamery wizyjne, układane są na taśmociąg. Partnerami biznesowymi prezentacji na targach są MCC Verstraete, Plastisud, Campetella, Mevisco i Borealis. Utrzymujący się trend redukcji grubości ścianek, prowadzi do uzyskiwania coraz bardziej ekstremalnych osiągnięć odnośnie stosunku drogi płynięcia do grubości ścianki, kształtujących się na poziomie 1:400. W przypadku wielu zastosowań, już przy stosunku 1:300, można utrzymać stałą wysoką

jakość produkowanych elementów wyłącznie metodą prasowania wtryskowego. Kolejne zalety technologii prasowania wtryskowego w porównaniu do konwencjonalnego wtrysku kompaktowego, są: niższa siła zwarcia i mniejsze ciśnienie wtrysku, jak i możliwość obróbki materiałów wysokowiskozowych. W sumie prowadzi to do mniejszego zużycia energii i do bardziej konkurencyjnych kosztów jednostkowych. Metoda prasowania wtryskowego stanowi jednak często kryterium wykluczające stosowanie formy piętrowej, gdyż w wielu wtryskarkach dynamika ruchów płyt jest niewystarczająca. Inaczej jest w przypadku wtryskarki ENGEL e-speed przeznaczonej do pracy ciągłej z najwyższą wydajnością w przemyśle opakowaniowym. Elektrycznie napędzana jednostka zamykania oraz konstrukcja układu kolanowego umożliwiają bardzo szybkie, a przede wszystkim precyzyjne i krótkie przesunięcia zamka kolanowego, jak to jest w przypadku produkcji pojemników na margarynę – np. 4 mm.

Maszyna e-speed o wysokich osiągnięciach w nowej wersji

Wprowadzając nowy typoszereg wtryskarek e-speed 420 o sile zamykania 4200 kN, ENGEL dywersyfikuje swoje portfolio by precyzyjnie dopasować wtryskarki i rozwiązania systemowe do danego zastosowania, maksymalizując wydajność. Wtryskarki ENGEL e-speed z hybrydową jednostką wtryskującą i elektryczną jednostką zamykania łączą w sobie bardzo krótkie czasy cyklu, najwyższą precyzję i bardzo duże prędkości wtrysku aż do 1200 mm na sekundę. Ich praca jest przy tym wydajna pod względem energetycznym. Innowacyjny system odzysku energii, odbiera energię hamowania z ruchów formy



ENGEL na
targach Fakuma



i przekazuje ją zmagazynowaną z powrotem do silnika – np. przy ponownym przyspieszaniu płyt mocujących. Dźwignia kolanowa jest zamknięta, co gwarantuje szczególnie niskie zapotrzebowanie na smar i maksymalną czystość. W ten sposób maszyny z serii e-speed spełniają surowe wymagania przemysłu spożywczego.

Inteligentna technika etykietowania

Etykiety od MCC Verstraete, stosowane do produkcji pojemników na margarynę na targach Fakuma, są interaktywne. Bazują one na technologii Digimarc. Podobnie jak kod QR, kody Digimarc można zeskanować zwykłym aparatem w smartfonie. Ich zaletą jest możliwość pokrycia w niewidoczny sposób całej powierzchni etykiety. Aparat może uchwycić każdy

dowolny punkt. Poza tym kody te nie zaburzają estetyki opakowania.

Od etapu produkcji, przez dystrybucję aż po recykling interaktywne etykiety stanowią niezaprzeczalnie wartość dodaną. Konsument może uzyskać informacje o składnikach i procesie wytwarzania produktu i opakowania bezpośrednio podczas zakupu. Zużyte opakowanie nadal stanowi źródło informacji o swoim recyklingu. Jeżeli pojemniki i etykiety powstały z tego samego materiału, interaktywne opakowania IML można poddać całkowitemu recyklingowi.

Od pojemnika na margarynę do zaślepki stożkowej

Pojemniki na margarynę produkowane na targach Fakuma, łącznie z etykietą, powstają z polipropylenu. Po zakończonym procesie użytkowania, opakowania z jednolitego tworzywa, a także odpady produkcyjne, można pociąć, a otrzymany materiał wykorzystać do obróbki nowych produktów. Jak to wygląda w praktyce, ENGEL zademonstruje na swoim stoisku targowym, przetwarzając pocięte etykiety w formę regranulatu.

Na wtryskarce ENGEL victory 460/80, w 8-krotnej formie firmy Pöppelmann, produkowane są zaślepki stożkowe. Pöppelmann z siedzibą w Lohne (Fakuma: hala B5, stoisko 5107), tak jak ENGEL, należy do pionierów i przewodników w świecie tworzenia gospodarki obiegu zamkniętego w przemyśle tworzyw sztucznych. Elementy ochronne z serii KAPSTO od Pöppelmann znajdują zastosowanie między innymi w logistyce i branży budowlanej. Tworzywa sztuczne stosowane do produkcji tych elementów pochodzą aż do stu procent z recyklingu.

A recykling, technologia cienkościenności, wydajność energetyczna i przejrzystość informacji są kluczowe dla sukcesu gospodarki obiegu zamkniętego. Widać to wyraźnie na stoisku targowym ENGEL. ■

Zoptymalizowany system planowania ruchu dla krótszych cykli

W związku z targami Fakuma 2021 ENGEL rozszerza swoją serię inteligentnych systemów asystenckich. Nowe oprogramowanie iQ motion control umożliwia robotom liniowym z serii ENGEL viper bezpieczny wczesny start, połączony z całkowicie automatycznym zoptymalizowanym planowaniem ruchu. Użytkownik zyskuje podwójnie – dzięki oszczędności czasu w trybie uczenia i krótszym cykлом produkcji.



iQ motion control pracuje z automatycznie zoptymalizowanym planowaniem ruchu i redukuje w ten sposób zarówno nakład pracy dydaktycznej, jak i czas cyklu.

Dopasowanie ruchów wtryskarki i robota redukuje czas cyklu w wielu zastosowaniach. Ramię robota może wjechać do obszaru formy już wtedy, gdy maszyna jest jeszcze w ruchu, czyli forma nie jest jeszcze całkowicie otwarta. Aby robot mógł się poruszać w tym samym czasie, co płyta mocująca, w trybie uczenia podaje się pojedyncze pozycje ruchu

robota oraz prędkość i przyspieszenie wjazdu. Tor ruchu (trajektoria) wzdłuż pojedynczych punktów jest ustawiany ręcznie. Nowe oprogramowanie iQ motion control ogranicza nakład pracy w trybie uczenia do kilku kliknięć. Oprogramowanie oblicza tor jazdy, optymalny dla aktualnego procesu wyciągania elementu z formy, co jeszcze bardziej skraca całkowity czas cyklu wtryskiwania.

Szybsze rozformowywanie bez czasu oczekiwania

Aby ruchy wtryskarki i robota mogły odbywać się jednocześnie, muszą one korzystać ze wspólnej bazy danych. Tak, jak to jest w przypadku rozwiązań systemowych od ENGEL. Podczas wjazdu do obszaru formy robot nie musi czekać, aż forma będzie całkowicie otwarta. Dzięki znanej już funkcji „wczesny start”, a teraz zintegrowanej z iQ motion control, robot wykonuje ruchy w tym samym czasie, co ruchoma płyta mocująca (synchronizacja z ruchem formy).

Na ekranie ustawień iQ motion control wyświetlana jest proponowana pozycja wczesnego startu, bazująca na parametrach ustawień robota i maszyny. Umożliwia to korzystanie z zalet iQ motion control także mniej

doświadczonym operatorom maszyn. Oprogramowanie współpracuje z dwustopniowym systemem bezpieczeństwa, aby mimo wczesnego wjazdu do strefy maszyny zapobiec kolizji robota z ruchomą połową formy.

Większy skok otwarcia formy, większa wydajność

Od października iQ motion control jest standardowym wyposażeniem wszystkich nowych robotów liniowych z serii ENGEL viper. Niezależnie od typu wtryskarki i sposobu wyjmowania elementów z formy, operatorzy wtryskarek zyskują już przy prostych zadaniach związanych z obsługą. Zysk na wydajności jest szczególnie widoczny w zastosowaniach o dużym skoku otwarcia formy, jak produkcja głębokich elementów korpusu, pudeł lub kontenerów, które wymagają długich rdzeni formy. ■



Czy już termostatujesz, czy nadal nawadniasz?

Dziesięć lat temu firma ENGEL rozpoczęła misję, której celem było rzucenie światła na kwestie kontroli temperatury form. "20% wszystkich odrzutów w produkcji wtryskowej jest spowodowanych błędami w termostatowaniu" - mówi Klaus Tänzler, menedżer produktu ds. termostatowania w ENGEL, wyjaśniając powody tej strategicznej decyzji. Obecnie ENGEL dostarcza zintegrowane rozwiązania do inteligentnego sterowania procesami termostatowania z jednego źródła, które znacznie redukują lub nawet całkowicie zapobiegają odrzutom związanym z termostatowaniem.



Punktem wyjścia jest elektroniczny rozdzielacz wody termostatuowanej e-flomo. W oparciu o wartości pomiarowe określone przez e-flomo, inteligentny system wspomagania iQ flow control dynamicznie i niezależnie reguluje proces termostatowania i utrzymuje warunki procesu na stałym poziomie. Wybierając termostaty e-temp dostosowujemy prędkość obrotowa pomp w termostacie do zapotrzebowania, a zużycie energii drastycznie się zmniejsza.

Panie Tänzler, co jest szczególnego w takim zintegrowanym rozwiązaniu termostatującym?

Klasycznie, przepływ jest statyczny. Jeśli coś zmienia się w jednym kanale regulacji temperatury, powoduje to zmiany w innych kanałach, co skutkuje nierównomiernym rozprowadzaniem wody i temperatury. Nasz dynamiczny system reguluje każdy obwód rozdzielczy indywidualnie. W ten sposób warunki termiczne pozostają stałe nawet w przypadku wahań.

Tak więc forma nie jest już czarną skrzynką.

Dokładnie. Jeszcze dziesięć lat temu nasz dystrybutor wody z regulacją temperatury Flomo miał za zadanie monitorowanie procesu i zapewnienie przejrzystości parametrów. Do tej pory konwencjonalne systemy wskazywały jedynie, czy coś przepływa przez obwody w formie. Aby wykryć błąd, procesory musiały produkować odrzuty, co marnowało energię i czas. Wraz z flomo na rynku pojawił się system, który - choć nadal statyczny - zatrzymywał maszynę w przypadku awarii.

Jak to wygląda dzisiaj?

Czasy, w których ludzie myśleli, że mogą osiągnąć wiele za pomocą dużej ilości wody, minęły bezpowrotnie. Temperatura jest ważniejsza niż ilość wody. Dlatego lubię pytać naszych klientów: czy już termostatujecie, czy jeszcze nawadnacie? Z powodu niekontrolowanego rozprowadzania wody dochodzi do stałej nierównowagi termicznej. W związku z tym opracowaliśmy dynamiczny system, który samodzielnie znajduje optymalny punkt pracy w oparciu o wcześniej zdefiniowane parametry.

Jak to konkretnie działa?

e-flomo kontroluje różnicę temperatur pomiędzy zasilaniem a powrotem. Rozpatrujemy każdy obwód osobno. Przekrój regulatora temperatury i bliskość topionego materiału różnią się w zależności od obiegu. Ponadto, warunki ciśnienia i przepływu w kanałach regulacji temperatury zmieniają się w czasie eksploatacji formy. Dlatego też obecna generacja e-flomo dozjuje tak dużo wody, że ustawiona różnica temperatur pozostaje stała w każdym obiegu.

Jaka jest korzyść dla przetwórcy?

Wyraźnie widać, że jest to bardziej stabilny proces i mniej odrzutów. Stabilny proces termostatowania jest warunkiem niezmiennie wysokiej jakości detali - zarówno delikatnych, jak i prostych. W sposób przejrzysty opisujemy, co dzieje się w poszczególnych obwodach rozdzielacza i możemy natychmiast

wykrywać pojawiające się problemy, zanim dojdzie do produkcji odrzutów. Przejrzystość jest również kluczem do oszczędzania energii.

Ile energii zostało zaoszczędzone?

W projektach klientów udało nam się wykazać oszczędności sięgające nawet 60 procent. Ponieważ od samego początku precyzyjnie wymiarujemy wydajność termostatowania, a dynamiczny system automatycznie dostosowuje swoją wydajność do zapotrzebowania. Większość klientów osiąga zwrot z inwestycji po około dwóch latach. Przyczynia się do tego fakt, że zużycie zmniejsza się o połowę, gdy rozdzielacz pracuje z połową prędkości obrotowej pompy.

Jakie macie ostatnie sukcesy?

Rozszerzyliśmy serię e-temp. Ponadto, jedną z najnowszych innowacji jest zautomatyzowane, sekwencyjne przedmuchiwanie obiegów rozdzielacza. Przy wymianie form gwarantujemy całkowite usunięcie wody i brudu przed zdjęciem formy. Z kolei podczas montażu form wydmuchiwanie zapewnia optymalne odpowietrzenie kanałów regulacji temperatury. Zautomatyzowany proces oszczędza czas, co przyspiesza wymianę form. Oszczędność czasu jest szczególnie widoczna w przypadku funkcji równoległego wydmuchu sekwencyjnego.

W jakim kierunku idziecie?

Cyfryzacja i łączenie w sieć za pomocą OPC UA mają nadal duży potencjał, który sukcesywnie wykorzystujemy. ■

ENGEL live e-symposium dostępne w mediatece

Witamy w **wirtualnym świecie ENGEL**

ENGEL live e-symposium 2021 zgromadziło 2500 uczestników i okazało się bardzo dużym sukcesem. Oprócz konferencji online, rozmów biznesowych i wirtualnych wycieczek po zakładach, uczestnicy mieli okazję do osobistej wymiany poglądów podczas spotkań indywidualnych i zwiedzania wirtualnego showroomu. - Nie mogłeś tam być? Nie ma problemu! Wszystkie prezentacje techniczne i rozmowy biznesowe są dostępne w bibliotece multimedialnej, a wirtualny showroom jest nadal otwarty.

Po raz pierwszy tradycyjne sympozjum ENGEL odbyła się w formie wirtualnej, a jego zasięg był bardzo duży. Uczestnicy pochodzili z prawie 90 krajów. Obok Niemiec i Austrii szczególnie licznie reprezentowane były Meksyk, USA i Turcja. Wirtualna platforma umożliwiła, pomimo trwającej pandemii, bezpieczne uczestnictwo klientów, partnerów i zainteresowanych stron ze wszystkich regionów świata. "Otrzymaliśmy wiele pozytywnych opinii" - mówi Ute Panzer, wiceprezes ds. marketingu i komunikacji w ENGEL. "Potwierdza to nie tylko duże zainteresowanie nowymi technologiami, ale także pokazuje, jak wielkie jest pragnienie wymiany i nawiązywania kontaktów, nawet jeśli wszyscy z niecierpliwością czekają na osobisty udział w targach. Dzięki wirtualnemu sympozjum stworzyliśmy najwyższej klasy wydarzenie umożliwiające bardzo efektywne i kompaktowe przekazywanie wiedzy."

Konferencja, zwiedzanie fabryki i mnóstwo miejsca na networking

Jak można przekształcić możliwości stojące przed digitalizacją w szansę? Które technologie mają potencjał zwiększania konkurencyjności? I jak pogodzić gospodarkę zrównoważonego rozwoju ze skutecznością ekonomiczną? Na wykładach inauguracyjnych i w trakcie rozmów biznesowych eksperci ENGEL i z innych firm odpowiadali na palące pytania. Wszystkie treści są oferowane w siedmiu językach.

Podczas trzech dni na żywo prelegenci odpowiadali na pytania uczestników w sesjach Q&A bezpośrednio po prezentacjach. W ramach indywidualnych spotkań prelegenci oraz



Konferencja online, rozmowy biznesowe, zwiedzanie zakładów, wirtualny salon wystawowy i spotkania jeden na jeden w celu nawiązania osobistych kontaktów. E-symposium ENGEL live 2021 łączy w sobie bogactwo formatów.

wszyscy inni eksperci ENGEL byli do dyspozycji użytkowników mediateki. "W ENGEL stawiamy na wymianę osobistą, także wirtualną" - mówi Panzer. Nową ofertą przygotowaną na potrzeby sympozjum są wirtualne wycieczki po austriackich zakładach ENGEL, które nadal są dostępne w ramach indywidualnych spotkań. We wszystkich lokalizacjach można odkryć nowe rzeczy, ponieważ ENGEL zainwestował w ostatnich latach w modernizację swoich zakładów i centrów technicznych dla klientów. Nowa wystawa w siedzibie głównej również nie zdołała jeszcze przyjąć

25 eksponatów maszyn, wykłady inauguracyjne, rozmowy handlowe i zwiedzanie zakładów są dostępne dla naszych klientów, partnerów i zainteresowanych przez całą dobę, 365 dni w roku.

Ute Panzer, Wiceprezes ds. marketingu i komunikacji, ENGEL

wielu gości. Dlatego ENGEL przenosi targi do domów klientów. Warunkiem korzystania z mediateki w pełnym zakresie jest rejestracja na e-symposium, która jest nadal możliwa.

Azja pionierem wydarzeń hybrydowych

Oprócz oferty wirtualnej, ENGEL zaprosił klientów w Azji do swoich oddziałów podczas trzech dni na żywo. Zgodnie z zasadami higieny, tamtejsze prawo pandemiczne zezwalało na spotkania w realu w okresie letnim. Przykładowo, ENGEL mógł zaprosić 120 gości do Szanghaju. Dla nich przygotowano indywidualny program, na który składały się zarówno wykłady na żywo i keynote transmitowane z Austrii, jak i pokazy maszyn na żywo. Kolejnych 200 uczestników z Chin połączyło się przez Internet. Sympozjum w 2021 r. w Szanghaju daje pogląd, jak będą wyglądały hybrydowe wydarzenia planowane w przyszłości. "Łączymy to, co najlepsze z obu światów" - podkreśla Panzer. "Połączenie obecności na targach z platformą wirtualną pozwala na jeszcze bardziej szczegółowe spełnienie wymagań w poszczególnych regionach, niż było to dotychczas możliwe. Niezależnie od lokalizacji, strefy czasowej i ograniczeń w podróży, wszyscy klienci mogą efektywnie i bezpiecznie uczestniczyć w programie." ■



Wirtualny świat
ENGEL



Od prawej: Karl Steiner, Christoph Schützeneder i Gerhard Dimmler

„Chcemy tego, **co najlepsze**“

Pytanie o technologię napędu jest nadal aktualne. W pojazdach, ale także odnośnie wtryskarek. W obu przypadkach technologia napędu oddziałuje na zrównoważony rozwój. W rozmowie Injection Techtalk, Karl Steiner, Prezes Zarządu SKS AG w Szwajcarii, dr Gerhard Dimmler, Wiceprezes ds. Badań i Rozwoju w ENGEL oraz Christoph Schützeneder, Dyrektor Działu Zarządzania Produktami Maszyn Elektrycznych w ENGEL, omawiają trend całkowicie elektrycznej technologii napędu, kryteria wyboru oraz aktualne priorytety rozwoju.

Panie Steiner, Pańska produkcja bazuje na szerokiej gamie wtryskarek i napędów. W najnowszych inwestycjach pojawia się trend całkowicie elektrycznej technologii napędu. Jakie są tego powody?

KARL STEINER: Dla nas sprawa jest jasna: chcemy tego, co najlepsze. Produkujemy bardzo wymagające detale techniczne, które wymagają bardzo wysokiej precyzji i widzimy, że zwłaszcza przy obróbce wysoko-wydajnych materiałów, zmniejszone tolerancje odkształceń. Dlatego tym

bardziej musimy polegać na procesie wtrysku, na osiągnięciu powtarzalnych wartości. Potrzebujemy do tego bardzo precyzyjnej jednostki wtryskowej i korzyści wynikających z równoległości płyt, do których w przypadku maszyn hydraulicznych potrzebowalibyśmy kilku pomp. Wyrzut detali w przypadku maszyn elektrycznych jest utrzymywany na stałym poziomie, zwłaszcza przy krótkich cyklach, poniżej dziesięciu sekund. Do tego jeszcze kwestie energetyczne.

A co konkretnie?

STEINER: Naszą misją jest produkowanie w sposób energooszczędny i tu właśnie przewagę dają wtryskarki elektryczne. Nie należy również lekceważyć energii chłodzenia. Chociaż została zredukowana do minimum w maszynach hydraulicznych, jest nadal wyższa niż w maszynach całkowicie elektrycznych.

Panie Schützeneder, czy są to typowe wymagania, o których mówią też inni klienci?



CHRISTOPH SCHÜTZENER: Zdecydowanie. Podsumowując, są trzy czynniki, które powodują, że coraz więcej przetwórców przedstawia się na maszyny całkowicie elektryczne. Po pierwsze, mamy do czynienia z podejściem opartym na punkcie widzenia detalu lub jakości. Jeśli wymagana jest bardzo wysoka precyzja lub bardzo krótki czas cyklu, rozwiązania hydrauliczne szybciej docierają do swoich granic. Następnie podejmowana jest decyzja oparta na kosztach. Inwestuje się w maszynę, która ma krótszy okres zwrotu z inwestycji (ROI) lub niższy całkowity koszt posiadania (TCO). Pod uwagę brany jest cały cykl życia maszyny, w tym zużycie energii i efektywność serwisowania, a tutaj maszyny elektryczne zwykle wypadają lepiej. Po trzecie, przetwórcy decydują się na wtryskarki całkowicie elektryczne z powodów

strategicznych, i tu właśnie widzimy silny trend, który przewija się przez wszystkie branże. Chodzi o inwestowanie w najbardziej przyjazną dla środowiska technologię, która pozwala na uzyskanie najniższego poziomu emisji CO₂. Przedsiębiorstwa wybierają najbardziej energooszczędne technologie produkcji, jakie mogą znaleźć na rynku i chcą odpowiednio pozycjonować się na przyszłość.

Czy jest to tendencja globalna?

SCHÜTZENER: Najbardziej dynamiczny rozwój ma miejsce w Europie. Tutaj udział całkowicie elektrycznych wtryskarek w segmencie małych i średnich tonaży wzrósł w ciągu ostatnich kilku lat z około 20 do ponad 30 procent i oczekujemy, że ten trend wzrostowy będzie kontynuowany. W Azji technologia napędów całkowicie elektrycznych jest tradycyjnie bardzo silna, a w Ameryce Północnej od wielu lat utrzymuje się na stosunkowo stałym poziomie około 50% maszyn całkowicie elektrycznych w segmencie maszyn małych i średnich.

Panie Dimmler, jakie znaczenie ma dla ENGEL technologia napędu w pełni elektrycznego?

GERHARD DIMMLER: Bardzo wysoki. Pracujemy nad tym tematem intensywnie od ponad 20 lat i wiele się w tym czasie nauczyliśmy. Oczywiście konkurenci z rynku japońskiego mieli przewagę, ponieważ bardzo wcześnie skupili się wyłącznie na maszynach całkowicie elektrycznych. Dlatego od samego początku naszym celem było wykorzystanie zalet technologii napędu elektrycznego przede wszystkim w maszynach o wysokiej wydajności. W tej dziedzinie potencjał oszczędności energii jest szczególnie duży. Napędy elektryczne występują nie tylko w całkowicie elektrycznych wtryskarkach, ale także np. w maszynach hydraulicznych z napędami o zmiennej prędkości, w robotach oraz w peryferiach. ENGEL stosuje obecnie bardzo szeroki zakres technologii napędowych, zasilających i oddających energię, od systemów wieloosiowych i wysokiej wydajności z pojedynczymi osiami, od standardowych do indywidualnych rozwiązań osiowych. Stało się to możliwe dzięki długotrwałej i bardzo bliskiej współpracy technologicznej z naszymi dostawcami. Żaden dostawca napędów nie jest w stanie spełnić wszystkich wymagań "najlepiej".

SCHÜTZENER: Wspólnie z naszymi klientami decydujemy indywidualnie, która wtryskarka i która technologia napędu ma najwięcej korzyści dla danego zastosowania. Mamy maszyny o wysokiej wydajności, takie jak e-motion, e-cap i e-speed, które znajdują zastosowanie w szczególnie wymagających branżach opakowań i medycznej, a całkowicie elektryczna seria e-mac, pozwala nam oferować bardzo ekonomiczne rozwiązania ze standardową wydajnością. Ponadto dysponujemy serią e-motion TL, która łączy w sobie całkowicie elektryczną technologię napędu z zaletami bezkolumnowej jednostki zamykania. SKS używa obecnie maszyn ze wszystkich serii, które oferujemy w sektorze małych maszyn.

Panie Steiner, pańskie ostatnie zamówienie obejmuje dwie maszyny e-mac. Dla jakich produktów przeznaczone są te maszyny?

STEINER: Mamy wiele precyzyjnych detali o wadze niższej niż jeden do dwóch gramów, które produkujemy w 16- lub 32-krotnych formach. Kombinacja dużych gorących kanałów z niską gramaturą serii wymaga bardzo solidnej maszyny z bardzo stabilną i jednocześnie bardzo precyzyjną jednostką wtryskową. Nasze maszyny są eksploatowane średnio od 12 do 15 lat i pracują z różnymi formami. Dla tych wymagań, widzimy, że e-mac jest bardzo elastycznym i ekonomicznym rozwiązaniem, a do tego w interesującej cenie.

Czy w firmie SKS wygra technologia napędów elektrycznych?

STEINER: Prawdopodobnie od czasu do czasu będziemy decydować się na maszynę hydrauliczną ze względu na koszty. Cena inwestycji nie jest dla nas podstawowym kryterium. Inwestujemy długoterminowo. Liczy się przede wszystkim precyzja i niezawodność działania. Maszyna musi pracować w trybie 24/7 z zachowaniem stabilności procesu. To jest warte każdych pieniędzy. W końcu wszystko musi do siebie pasować, a do tego potrzebujemy



*Trzeba to sobie
zwizualizować: Już
dziś 50-tonowa
maszyna potrzebu-
je niewiele więcej
energii niż suszarka
do włosów.*

Karl Steiner, SKS AG



Więcej o
maszynach



nie tylko najlepszych maszyn, ale także dobrych specjalistów, którzy rozumieją maszynę, aby naprawdę wykorzystać jej pełny potencjał.

Panie Dimmler, jakie rozwiązania oferuje ENGEL, aby zmaksymalizować ogólną wydajność?

DIMMLER: W dzisiejszych czasach nie wszystkie maszyny elektryczne są takie same. Szczególnie szybkie cykle i z dużą siłą zamykania wymagają funkcji zwrotu energii. W przypadku detali technicznych o czasach cyklu wynoszących dziesięć sekund i więcej, rozwiązanie typu feed-in jest bardziej efektywne. Jednak względy efektywności wykraczają obecnie daleko poza klasyczną technikę napędową. Pomyślmy o oszczędnościach pośrednich. Panie Steiner, wspomnieliśmy pan o wydajności chłodniczej. Innym przykładem jest regulacja temperatury za pomocą pomp z regulacją prędkości lub elektrycznymi rdzeniami. Moim zdaniem, kiedy mówimy o wydajności, zawsze chodzi o połączenie napędów elektrycznych z inteligentnymi specyfikacjami. Mamy tu jeszcze wiele planów na przyszłość. STEINER: Trzeba sobie to zwizualizować: już dziś 50-tonowa maszyna potrzebuje niewiele więcej energii niż suszarka do włosów.

Kiedy mówimy o ogólnej wydajności, myślę również o kompaktowości maszyn. Wydajność na jednostkę powierzchni. Szczególnie w dziedzinie techniki medycznej, gdy produkcja odbywa się w pomieszczeniach czystych, jest to również kryterium.

STEINER: Ten temat staje się dla nas coraz ważniejszy. Obecnie produkowane przez nas detale dla branży medycznej nie wymagają jeszcze pomieszczenia czystego, ale wymagania naszych klientów w zakresie czystości stają się coraz bardziej rygorystyczne. Dzięki kompaktowym maszynom e-mac jesteśmy dobrze ustawieni. Między innymi z tego powodu zamówiliśmy je w wariantcie z dźwignią kolanową. Dźwignie kolanowe są celowo pomalowane na biało, aby wszelkie wycieki lub zużycie były natychmiast widoczne. Środki te wzmacniają również zaufanie naszych klientów.

Panie Schützeneder, czy generalnie obserwujecie tendencję do większej czystości?

SCHÜTZENEDER: Tak, z mojego doświadczenia mogę to potwierdzić. W wysokowydajnych maszynach e-motion od dłuższego czasu cały układ smarowania dźwigni kolanowej jest seryjnie całkowicie zabudowany. W międzyczasie widzimy jednak, że wymagania dotyczące czystości rosną również w przemyśle samochodowym i w technicznych detalach. Jest odpowiedzią na potrzeby łatwiejszej konserwacji maszyn. Maszyny powinny pozostać czyste i łatwiejsze do czyszczenia. Stąd decyzja ENGEL o zaoferowaniu zamkniętego smarowania przegubów jako opcji dla serii e-mac, która znajduje zastosowanie w wielu branżach.

Jakie inne trendy obserwujecie?

STEINER: Ważnym tematem dla nas jest cyfryzacja. W ciągu ostatnich kilku lat zainwestowaliśmy już wiele w wymianę danych i weryfikację danych procesowych. Chodzi tu o oznaczanie danych, ale przede wszystkim o zapewnienie jakości.

DIMMLER: W najbliższych latach coraz ważniejsze będzie, aby oprócz jakości udowodnić również działania zrównoważonego rozwoju. To jest nowy aspekt. Wtryskarka powoduje większość emisji CO₂ w fazie eksploatacji. Dlatego też nadal szukamy miejsc, w których można zaoszczędzić jeszcze więcej energii. W dalszym etapie przyjrzymy się bliżej na przykład energii hamowania i mocy grzewczej. Rozwiązania cyfrowe pomagają nam uczynić konsumpcję przejrzystą. Przejrzystość jest głównym tematem digitalizacji - na wszystkich poziomach. Nasi klienci coraz częściej zwracają się o pomoc w analizie danych procesowych. W najbliższych latach coraz częściej będziemy mogli opisywać proces formowania wtryskowego jako model. W ten sposób udzielimy inteligentnego wsparcia. Celem nie jest jednak całkowicie autonomiczna pomoc. To właśnie know-how przetwórcy stanowi różnicę i jest jego przewagą konkurencyjną. Ale chcemy

wspierać operatorów maszyn na takim poziomie informacji, który nie jest jeszcze dzisiaj dostępny. Tematy zrównoważonego rozwoju i cyfryzacji w połączeniu ze zrozumieniem modelu znacznie posuną naprzód proces formowania wtryskowego, który w ciągu ostatnich 50 lat posuwał się raczej małymi krokami. ■

SKS AG

Najwyższa precyzja to specjalność szwajcarskiej firmy SKS AG. W Laupen, w kantonie Zurych, to rodzinne przedsiębiorstwo zatrudniające 100 pracowników wytwarza 700 różnych produktów z 200 różnych tworzyw sztucznych. Z ponad 40 wtryskarek, 90% ma napęd hybrydowy lub w pełni elektryczny. Paleta produktów obejmuje koła zębate, elementy obudów i części techniczne dla elektroniki i telekomunikacji, techniki medycznej oraz budowy maszyn i urządzeń. SKS AG oferuje cały łańcuch wartości od produkcji narzędzi i produkcji seryjnej w formowaniu wtryskowym do montażu i usług logistycznych.



Proces na oku – jakość pod kontrolą

iQ process observer, nowa platforma monitorowania procesów ENGEL, monitoruje w tle jednocześnie setki parametrów gniazda wtryskowego i wyświetla odchylenia w taki sposób, że wtryskarki mogą je oraz ich przyczynę łatwo zidentyfikować. W wielu przypadkach nowy system wspomagania rodziny produktów iQ nawet sam proponuje rozwiązanie. W ten sposób rozwiązanie inteligentnej analizy danych pomaga zmniejszyć ilość odpadów i przestoju.

Przetwórcy dobrze o tym wiedzą: z jednej strony zmieniające się warunki otoczenia, nagle zmiany właściwości materiału i rosnące zużycie formy i maszyny stale tworzą nowe warunki brzegowe. Do tego dochodzą nierzadkie problemy z zaopatrzeniem materiałowym i automatyzacją, które prowadzą do krótkich przerw w produkcji. Zaburzają one równowagę termiczną w cylindrze masy i w formie. Z drugiej strony, w nowoczesnych wtryskarkach wiele rzeczy jest kontrolowanych, takich jak ruchy osi, temperatury i ciśnienia. Ponadto, inteligentne

rozdzielacze wody coraz częściej zapewniają kontrolowane warunki do termostatowania formy. Ostatnio nowoczesne sterowniki procesu, takie jak iQ weight control, zapewniają nawet stałą objętość wtrysku.

Faktem jest, że wiele zmian, ale nie wszystkie, można kontrolować. Gdy dochodzi do "niekontrolowanych" zmian w procesie, często są one rozpoznawane zbyt późno lub wcale - produkcja odrzutów jest zaprogramowana. Poszukiwanie przyczyn jest czasochłonne i wymaga ekspertów. Brakuje jednak ekspertów posiadających wiedzę i doświadczenie w zakresie procesów.



Identyfikacja problemu jest ważniejsza niż identyfikacja rozwiązania, ponieważ dokładne przedstawienie problemu prowadzi do jego rozwiązania.

Albert Einstein

Rozpoznawanie zmian w procesie - zapobieganie odrzutom

Stuprocentowa kontrola jakości jest kosztowna i dlatego ma sens tylko w przypadku specjalnych zastosowań. Z tego względu zaleca się monitorowanie procesu. Stabilny, niezmienny proces nie jest gwarancją, ale w równym stopniu wskazówką i warunkiem koniecznym dla stałej jakości detali. Ale kiedy proces jest stabilny? Do tej pory powszechne było wybieranie określonych parametrów procesu, przypisywanie im tolerancji i ich monitorowanie. Ale to nie jest takie proste: podczas gdy istnieją jasno określone specyfikacje i tolerancje dla jakości komponentów, w monitorowaniu procesu dobór parametrów i ustalenie tolerancji jest w większości przypadków subiektywne, oparte na doświadczeniu. Tak więc tutaj znowu potrzebny jest ekspert i czas, przy czym różni eksperci zazwyczaj dochodzą do różnych wyników.

Analiza danych - zamiennik czy wsparcie dla eksperta?

Teraz, przyziemnie i, na pierwszy rzut oka, nieco paranoiczne podejście do analizy danych stanowi remedium. Wygląda to tak: weź wszystkie istotne parametry, które możesz uzyskać i monitoruj je. Lepiej jest monitorować wszystko, niż przegapić coś ważnego. Daje to całościowy obraz procesu, coś w rodzaju odcisku palca. Jednak "wszystkich istotnych parametrów" może być bardzo, bardzo dużo, więc podejście to rodzi dwa problemy:

- 1.) Nakład pracy przy ustalaniu limitów monitorowania wzrasta wraz z liczbą monitorowanych parametrów.
- 2.) Zwiększa się również nakład pracy potrzebny do interpretacji wyników.

iQ process observer eliminuje te problemy: mimo że monitorowane są setki parametrów, wysiłek związany z ich regulacją przez użytkownika jest niemal zerowy. Dzieje się tak, ponieważ dostępne parametry są skonfigurowane fabrycznie. Uwzględniono już faktycznie zainstalowane wyposażenie instalacji. W czasie pracy oprogramowanie rozpoznaje, które strefy grzania cylindra lub formy lub ile punktów profilu prędkości jest rzeczywiście

wykorzystywanych i dlatego warto je nadzorować. Ponadto granice tolerancji są automatycznie zapamiętywane na podstawie bieżącego procesu. Proces uczenia się jest nadzorowany przez "wbudowaną wiedzę ekspercką" i w razie potrzeby korygowany w taki sposób, aby bardzo małe lub bardzo duże rozrzuty poszczególnych parametrów nie prowadziły do nadmiernie ograniczonych lub za dużych tolerancji. Teraz czas na interpretację wyników: Załóżmy, że w tym samym czasie zmieniłoby się 40 parametrów. W jaki sposób najlepiej poinformować o tym użytkownika? Czy powinien otrzymywać 40 powiadomień na smartfonie, czy tylko listę z nazwami 40 zmienionych parametrów? Czy pokażemy mu przebiegi czasowe 40 parametrów w postaci krzywych, aby miał natychmiast dostęp do wszystkich informacji? Ani jedno, ani drugie! Ponieważ zbyt wiele szczegółów może szybko doprowadzić do utraty z oczu tego, co najważniejsze. Obserwator procesu iQ początkowo przedstawia na wtryskarce wyniki monitorowania „z grubszą”, jako swego rodzaju streszczenie (**rys. 1**). Dla każdego z czterech etapów procesu - plastyfikacji, wtrysku, chłodzenia i wyformowania - symbole świetlne wskazują aktualny stan. Kolor zielony oznacza, że wszystko jest w porządku. Żółte światło sygnalizuje, że występują zmiany lub odchylenia od stanu odniesienia.

Kiedy kierownik zakładu widzi żółte światło, chce wiedzieć: co dokładnie jest odchyleniem? Jak to się stało? Kliknięcie na oznaczenia sygnalizacji prowadzi do widoku szczegółowego, który pokazuje przebieg zdarzeń w ostatnich cyklach. Wyświetlane jest jednak tylko to, co jest istotne w danej chwili.

Rysunek 2 przedstawia język wizualny widoku szczegółowego. Ten poziom szczegółowości jest idealny w wielu przypadkach, aby dotrzeć do sedna zmian i ich przyczyn. Dla tych, którzy chcą wiedzieć dokładnie, istnieje oczywiście możliwość zejścia do poszczególnych parametrów, aby zobaczyć przebieg krzywej lub

odczytać dokładne wartości liczbowe.

iQ process observer robi to, co inżynier procesu podczas analizy problemu, czyli przygotowuje dane w taki sposób, aby można było coś z nich odczytać. Czynność ta może być jednak bardzo czasochłonna. Oprogramowanie naturalnie robi to znacznie szybciej i bez przerw po każdym ujęciu. Inżynier procesu może w pełni skoncentrować się na interpretacji historii, którą prezentuje jego niezawodny asystent formowania wtryskowego i zastanowić się nad możliwymi rozwiązaniami problemu. Rozpoznanie problemu jest ważniejsze niż rozpoznanie rozwiązania, ponieważ dokładne przedstawienie problemu prowadzi do jego rozwiązania - jak powiedział już Albert Einstein.

The Observer mówi jasnym tekstem

Producenci wtryskarek opracowują coraz więcej rozwiązań mających na celu bardziej stabilny lub lepiej dostosowany proces. Na pierwszy rzut oka nasuwa się pytanie: Dlaczego potrzebujesz rozwiązania monitorującego, takiego jak iQ process observer? Odpowiedź brzmi: wszystkie te systemy wspomaganie - nazywane ENGEL "produktami iQ" - uzupełniają się wzajemnie i rozwijają wraz z iQ process observer. Opcjonalne czujniki w formie wtryskowej lub w obiegu wody chłodzącej uzupełniają

obraz procesu, jaki można uzyskać dzięki iQ process observer. Sterowanie procesem iQ weight control oraz asystent wartości zadanej iQ clamp control dostarczają cennych dodatkowych danych kluczowych dla procesu z uwzględnieniem objętości wtrysku, zmiany lepkości lub oddychania formy, bez konieczności stosowania dodatkowych czujników. Jak opisano wcześniej, podstawową zasadą działania iQ process observera jest wizualizacja danych dla użytkownika w taki sposób, aby mógł on je jak najlepiej zinterpretować i wyciągnąć z nich wnioski oraz podjąć odpowiednie działania. Oprogramowanie idzie jednak o krok dalej i pomaga użytkownikowi, gdy ten nie od razu rozpoznaje możliwe rozwiązania: W każdym cyklu sprawdzane jest, czy na podstawie aktualnego widoku obserwacji można rozpoznać pewne znane wzorce błędów lub możliwości optymalizacji i czy wskazane jest podjęcie działania. Jeśli taki stan zostanie wykryty, użytkownikowi oferowana jest pomoc. Za pomocą jednego kliknięcia użytkownik otrzymuje informacje o przyczynie lub sugestie dotyczące optymalizacji procesu lub eliminacji problemu.

"Żywy" produkt

Zespół ds. rozwoju ENGEL postawił sobie za cel stały rozwój iQ process

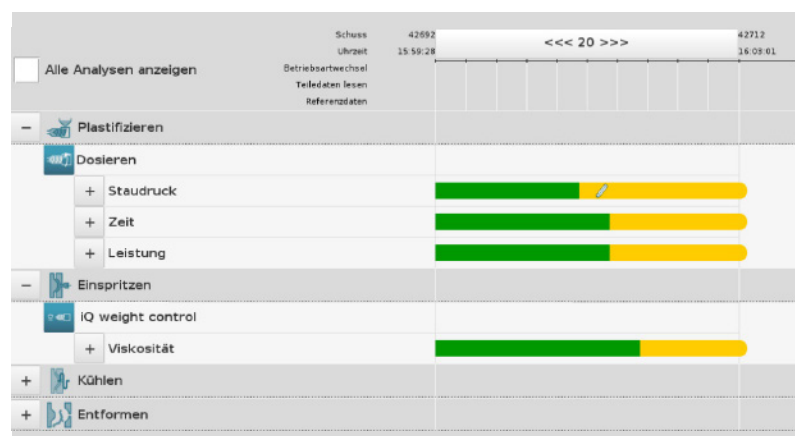
observera. Między innymi notatki dotyczące procesów są stale rozszerzane o nowe obrazy błędów i sugestie optymalizacji, dzięki czemu program rozwija się i z czasem staje się coraz bardziej wydajny.

Z tego powodu szczególną uwagę zwrócono na łatwość aktualizacji oprogramowania. Obliczenia przeprowadzane są na oddzielnym urządzeniu ENGEL, przy użyciu edge'a. W ten sposób jednostka sterująca maszyny jest odciążona z obliczeń, związanych z analizą danych (**Rys. 3**). Wyniki obliczeń są przesyłane z powrotem do jednostki sterującej maszyny i tam wizualizowane.

iQ process observera wykorzystuje nowoczesną i bezpieczną infrastrukturę IoT urządzenia brzegowego. Za pomocą połączenia z Internetem urządzenie brzegowe automatycznie wyszukuje dostępne aktualizacje po zatwierdzeniu przez użytkownika. Oczywiście żadne dane nie opuszczają maszyny lub urządzenia brzegowego bez osobnego zatwierdzenia.



Rysunek 1: W panelu podglądu iQ process observera podsumowuje wszystkie informacje o aktualnym stanie procesu.



Rysunek 2: Przykładowy przebieg zmian procesu w ostatnich 20 cyklach: żółte kolory sygnalizują zakres czasowy zmian wartości rzeczywistych. Ekspert może wywnioskować z tego, że pokazane zmiany wartości rzeczywistych są konsekwencją zmiany wartości zadanej ciśnienia wstecznego dokonanej przez użytkownika - rozpoznawalnej dzięki symbolowi ołówka. Dzięki iQ weight control można zauważyć, że zmiana ciśnienia dynamicznego powoduje również zmianę lepkości topionego materiału.

Rysunek 3: Algorytmy iQ process observera są uruchamiane na urządzeniu brzegowym poza maszyną. W razie potrzeby komputer zewnętrzny dostarcza również dane do aplikacji internetowych, stanowiąc tym samym bramę do świata cyfryzacji.



Krok w kierunku łączności często nie jest łatwy. W niektórych przypadkach nie ma jeszcze warunków wejścia - np. kabla sieciowego do systemu. Wiele firm ma obawy i pytania dotyczące bezpieczeństwa. To właśnie tutaj ENGEL wspiera swoich klientów słowem i czynem. Korzyści, jakie można czerpać z sieci zakładów, rosną z roku na rok, co sprawia, że

inwestycje amortyzują się bardzo szybko. Łączność stanowi podstawę dla przyszłych produktów. W przypadku iQ process observer, praca w sieci ma również zalety dla użytkownika, które wykraczają daleko poza zwykłą opcję aktualizacji. iQ process observer będzie w przyszłości dostępny również

w wersji internetowej. Tutaj użytkownik ma w zasięgu wzroku nie tylko pojedynczą maszynę, ale wszystkie maszyny są wyświetlane w przejrzysty sposób wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami. Ponadto, istnieje wiele dodatkowych przydatnych funkcji, które mogą nawet nie istnieć na maszynie.

■

Zasada działania iQ process observera

- **Monitoruj wszystko:** Odpowiednie parametry ze wszystkich dostępnych czujników są oceniane pod względem zmiany lub odchylenia od referencji i oznaczane kolorem zielonym lub żółtym. Kolor zielony oznacza, że wszystko jest w porządku. Sygnał żółty oznacza natomiast, że występują odchylenia od stanu odniesienia.

- **Odtwarzanie trybu historii:** Przebieg oceny przedstawiony jest wzdłuż dotychczasowych cykli.

Dzięki temu użytkownik może zobaczyć chronologiczną kolejność, w jakiej następowały zmiany.

- **Zacznij od widoku z lotu ptaka:** Parametry są pogrupowane w grupy logiczne. W ten sposób użytkownik nie musi zawsze zajmować się każdym parametrem z osobna, lecz otrzymuje widok z wyższej półki.
- **Filtrowanie w poszukiwaniu tego, co najważniejsze:**

Pokazane jest tylko to, co się zmieniło, bez zbyt wielu szczegółów. W ten sposób wzrok użytkownika jest skierowany na najważniejsze elementy.

- **Dostarczanie dodatkowych informacji:** Wyświetlane jest wszystko, co może służyć jako wyjaśnienie zmian, a więc również zmiany wartości zadanej dokonane świadomie przez użytkownika lub np. przerwy w produkcji.

Organoblachy w postaci taśm są obtryskiwane regranulatem produkowanym ze ścinków tych samych co arkusze organoblach.



100-procentowe wykorzystanie materiału

Kompozyty termoplastyczne torują drogę lekkim konstrukcjom samochodowym w gospodarce obiegu zamkniętego. Przetwarzanie organoblach jest obecnie najważniejszą technologią kompozytów termoplastycznych. Jednym z głównych kierunków dalszego rozwoju jest recykling odpadów produkcyjnych, takich jak pozostałości po przycinaniu. ENGEL udowodnił, że regranulaty pochodzące ze ścinków arkuszy organicznych mogą być przetwarzane w procesie formowania wtryskowego z zachowaniem właściwości materiału. Dzięki temu możliwe jest całkowite utrzymanie surowców kompozytowych w obiegu zamkniętym.

Organoblachy składają się z długich włókien umocowanych w matrycy termoplastycznej. Podejście termoplastyczne umożliwia efektywną integrację formowania i funkcjonalizacji półproduktów, co obniża koszty jednostkowe i czyni tę technologię interesującą dla przemysłu motoryzacyjnego. W celu przetworzenia organoblachy są podgrzewane, formowane w formie wtryskowej i natychmiast po tym otrzymują pożądaną szczegółową geometrię poprzez formowanie wtryskowe. Z reguły do formowania wtryskowego stosuje się materiały z grupy materiałów matrycowych arkuszy organicznych. W przyszłości mają być również stosowane regeneraty z resztek okrawków arkuszy organicznych. W ten sposób można produkować elementy, które składają się w całości z jednego tworzywa termoplastycznego wzmocnionego włóknem i które po zakończeniu okresu użytkowania mogą być bardzo dobrze poddane recyklingowi w ramach gospodarki obiegu zamkniętego.

Nawet w przypadku optymalnego nestingu, ścinki powstają zarówno podczas produkcji arkuszy, jak i podczas obróbki. Niewielkie ilości odpadów stanowią od 5 do 10 procent powierzchni arkusza organicznego, ale przy niekorzystnym nestingu lub złożonych strukturach elementów składowych ilość odpadów

może wynosić 35 procent i więcej. Recykling tych odpadów produkcyjnych jest więc nie tylko wkładem w bardziej zrównoważony rozwój, ale także oszczędnością kosztów.

Aby udowodnić użyteczność, producent wtryskarek ENGEL oraz PURE LOOP, spółka z grupy EREMA, przeprowadziły serię testów dotyczących przetwarzania ścinków z arkuszy organoleptycznych oraz późniejszej obróbki wtórnej w celu dostosowania do materiału.

Zachowanie długości włókien szklanych

Do badań wytworzono granulat z organicznych skrawków arkuszy na bazie taśm jednokierunkowych (UD). W tym celu ścinki były rozdrabniane, a zawartość włókien zmniejszana podczas topienia poprzez dodanie

nieuzbrojonej osnowy materiału. Zawartość włókien w arkuszach organicznych wynosi zazwyczaj do 72 %, co byłoby zbyt wysokie dla przetwarzania w procesie formowania wtryskowego. Przy zmniejszaniu zawartości włókien, włókna muszą być równomiernie rozproszone w ilości matrycy. Celem jest osiągnięcie przez regranulaty właściwości porównywalnych z materiałem pierwotnym w przypadku granulatów z długich włókien szklanych. Wysoka obciążalność mechaniczna materiału może być zapewniona tylko wtedy, gdy długość włókien jest zachowana, a włókna są równomiernie rozmieszczone w matrycy. Wyzwaniem w recyklingu półproduktów z blach organicznych wzmocnionych długimi włóknami było ustalenie procesu przygotowania i formowania wtryskowego, który prowadzi do zachowania jak najdłuższych włókien.

Do testów ENGEL wykorzystał ścinki z organicznych arkuszy marki Progano



surowiec pierwotny wzmocniony długim włóknem szklanym, PP GF40 typu GB477HP firmy Borealis. Oba materiały plastifikowano przy trzech różnych prędkościach obrotowych ślimaka w celu oceny spójności procesu. Z prawie liniowych krzywych pomiarowych bez spadków można wywnioskować perfekcyjne zachowanie pomiarowe. Regranulat został wstępnie wymieszany w mieszalniku mieszanek wzorcowych na zasadzie próby, aby zasymulować wpływ opcjonalnego etapu homogenizacji - na przykład w silosie przy użyciu mieszadła. Ważenie składników wykazało nieco wyższe odchylenia standardowe dla regranulatu w porównaniu do materiału pierwotnego. W wartościach bezwzględnych odchylenia standardowe były jednak bardzo małe dla obu materiałów. Ponieważ materiały są dobrze zhomogenizowane podczas procesu formowania wtryskowego, nie spodziewano się znaczących różnic pomiędzy regranulatem a materiałem pierwotnym w ocenie długości i proporcji włókien, co potwierdziły badania. Dodatkowo homogenizacja w mieszalniku masterbatcha nie przyniosła dalszej poprawy i tak już dobrych wartości. Podsumowując można stwierdzić, że regranulat może być przetwarzany w procesie formowania wtryskowego tak samo dobrze jak materiał pierwotny. Po udanych testach pojawiło się pytanie o możliwość przeniesienia na rzeczywiste komponenty. ENGEL i PURE LOOP współpracowały z fabryką LIT w Linz przy produkcji prawie seryjnych próbek w ramach zintegrowanego procesu. Arkusze organiczne wzmocnione długim włóknem podgrzewano w piecu na podczerwień, wkładano za pomocą robota przegubowego do formy wtryskarki ENGEL duo, formowano i obtryskiwano regranulatem z odpadów wykończeniowych. Osiągnięta bardzo dobra jakość komponentów oraz wysoka wydajność zintegrowanego procesu produkcyjnego wskazują na duży potencjał przetwarzania organicznych odpadów poszyciowych do zastosowań seryjnych w lekkich konstrukcjach samochodowych. ENGEL i PURE LOOP kontynuują współpracę w celu wykorzystania tego potencjału. ■



W fabryce LIT w Linz, Austria, w zintegrowanym procesie wyprodukowano prawie seryjne próbki.

firmy Profol, które składają się z taśm UD o zawartości 72% wagowych włókien szklanych w matrycy polipropylenowej. Do re-granulacji użyto systemu ISEC evo 302 firmy PURE LOOP. Cechą szczególną tej linii jest to, że rozdrabniacz i ślimak ekstrudera są zamontowane na wspólnym wale. Podawanie odbywało się za pomocą ok. 1,5 metrowych taśm arkuszy organicznych. Celem było rozcieńczenie zawartości włókien do 40%. Niewzmocniony PP podawano w postaci granulatu, a mieszanie materiałów poddawano uplastycznieniu. W obszarze wytłaczania nie zastosowano filtra, ponieważ spowodowałoby to usunięcie długich włókien. Na koniec materiał został zbity na gorąco i wysuszony. Otrzymany granulat został spopieleny w celu optycznej oceny długości włókien szklanych. Można zauważyć, że zachowane są wystarczająco długie włókna. Obecne były włókna szklane o

długości przekraczającej 4 mm. Dostosowanie zawartości włókien może być zoptymalizowane podczas cięcia elementów wykończeniowych. Im mniejsze kawałki, tym bardziej równomiernie są one rozdrabniane i mieszane z materiałem osnowy. Po przeliczeniu na podstawie gęstości, zawartość wagowa włókien w recykliacji wynosi około 35%. Udana ponowne przetworzenie odpadów produkcyjnych pokazuje potencjał, jaki tkwi w elementach samochodowych po zakończeniu okresu użytkowania pojazdu. Po oczyszczeniu komponentów i usunięciu wszelkich zastosowanych wkładów metalowych, można je w ten sam sposób przetworzyć na regranulat.

We procesie wtryskiwania nie ma różnicy w porównaniu z materiałem pierwotnym

W centrum technicznym ENGEL z regranulatu uzyskanego na wtryskarce e-victory wyprodukowano próbki. Badania koncentrowały się na zachowaniu procesowym regranulatu w porównaniu z materiałem seryjnym. Jako odniesienie zastosowano

Rewolucja **Coinjection**

Nowy proces Coinjection, opracowany przez ENGEL we współpracy z Top Grade Molds umożliwia w produkcji kubłów, wysoki udział recyklatu w pełni zintegrowanego z nowym materiałem i dlatego jest on znacząco lepszy niż konwencjonalny proces wtryskiwania typu sandwich. W ramach ENGEL live e symposium 2021, które odbędzie się w dniach 22–24 czerwca, będzie możliwość dokładnego zapoznania się ze wszystkimi zaletami nowego procesu przy produkcji kubłów 5-galonowych. W połączeniu z nową wtryskarką ENGEL duo speed osiągane są bardzo krótkie czasy cykli.

Więcej na
Blogu ENGEL



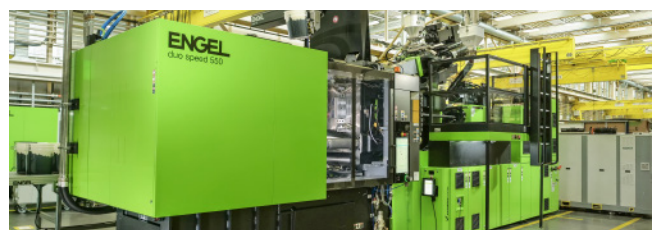
Aby zademonstrować wysoką zawartość materiałów pochodzących z recyklingu, przezroczysty materiał skóry wykonany z materiału pierwotnego jest połączony z czarnym materiałem pochodzącym z recyklingu.

Polityczna presja na stosowanie materiałów z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu rośnie na całym świecie. Różne kraje już dziś wymagają minimalnej zawartości recyklatu dla określonych produktów. Przykładowo na zachodzie USA w niektórych obszarach rynku dla kubłów wymagany jest udział na poziomie 25 procent. Do tego dochodzi wymaganie, by ciemny materiał z recyklingu nie był widoczny nawet w miejscu wtrysku. Te trendy napędzają rozwój nowego procesu Coinjection. Dzięki udziałowi recyklatu na poziomie powyżej 30 procent 5-galonowe kubły, produkowane podczas ENGEL live e symposium wyraźnie przewyższają bardzo rygorystyczne – w porównaniu z międzynarodowymi – standardy amerykańskie.

Bardzo krótkie czasy cyklu

Partnerem rozwojowym ENGEL jest wyspecjalizowany w zastosowaniach opakowaniowych specjalistyczny producent form Top Grade Molds z

Mississauga w Kanadzie. Forma do kubłów na światową premierę udostępniana jest przez amerykańskiego producenta kubłów M&M Industries (Chattanooga, Tennessee). Zamontowana jest na wtryskarce ENGEL duo speed, którą ENGEL opracował specjalnie na potrzeby producentów kubłów oraz pojemników magazynowych i transportowych. Ten nowy typ maszyny gwarantuje wysoką wydajność i efektywność z krótkimi czasami cykli. Proces Coinjection zapewnia tak samo krótkie czasy cykli, jak produkcja kubłów w tradycyjnym procesie wtryskiwania jednokomponentowego. Coinjection umożliwia koncentrację przygotowanego materiału w rdzeniu detalu i włączenie go w całości do warstwy z nowego materiału. Aby umożliwić recykling produktów sandwich na koniec okresu eksploatacji, nowy materiał i recyklat są z tego samego tworzywa sztucznego. W kubłach 5-galonowych wykorzystywany jest HDPE, a recyklat pochodzi ze zbiórki pokonsumenckiej.



Kompaktowa technologia dwupłytkowa ENGEL jest jednym z czynników wpływających na wysoki poziom wydajności.

Maksymalna jakość produktu

Największym wyzwaniem przy wtryskiwaniu sandwich jest uzyskanie wysokiego udziału recyklatu bez strat na jakości produktu i wydajności. Dlatego jednym z kluczowych aspektów rozwoju było połączenie obu stopionych tworzyw sztucznych w formie, bez wcześniejszego mieszania przepływów. W wyniku czego, bezpośrednio przy punkcie wtrysku, w pobliżu gniazda, następuje przełączenie z recyklatu na nowy materiał za pomocą systemu zamknięć igłowych. 5-galonowe kubły są w Ameryce Północnej w powszechnym użyciu, do różnych zastosowań. Z uwagi na to, że obie frakcje materiału – materiał rdzenia i okrycia – w procesie przetwarzania są od siebie ściśle oddzielane i że recyklat nawet w punkcie wtryskiwania całkowicie obtryskiwany jest nowym materiałem, proces współwtryskiwania jest interesujący również dla przemysłu spożywczego. Prezentując nowy proces Coinjection, ENGEL dalej rozwija swoje kompetencje w wytwarzaniu produktów sandwich z rdzeniem z recyklatu. Podczas gdy zaprezentowany podczas K2019 przez ENGEL proces skinmelt znajduje zastosowanie przede wszystkim w produkcji elementów technicznych oraz skrzyń logistycznych i palet, proces Coinjection, opracowany razem z Top Grade Molds spełnia wymagania stawiane przez producentów kubłów oraz innych mniejszych produktów opakowaniowych i tym samym nadaje się również do stosowania z formami wielokrotnymi. Zwiększenie wykorzystania recyklatu jest jednym z podstawowych warunków budowy gospodarki obiegu zamkniętego dla tworzyw sztucznych, które ENGEL razem ze swoimi partnerami intensywnie wspiera. ■



Celem innowacji jest bezpośredni przetwarzanie recyklatu PET w formie płatków, pochodzących na przykład z punktów zbiórki surowców wtórnych, bez konieczności granulacji bezpośrednio w ramach wtrysku.

Bezpośrednie przetwarzanie recyklatu PET w formie płatków

Nowa technologia ENGEL umożliwia przetwarzanie odpadów z tworzyw sztucznych w postaci płatków przez wtryskiwanie od razu po przemiale. Ponieważ pominięto cały etap procesu, czyli granulację, innowacja ta znacząco podnosi efektywność kosztową recyklingu tworzyw sztucznych. W ramach e-symposium 2021, które będzie się odbywać na żywo w dniach od 22 do 24 czerwca, ENGEL po raz pierwszy zaprezentuje profesjonalistom z branży nowy dwustopniowy proces i jego olbrzymi potencjał. Również jeśli chodzi o wytwarzanie gabarytowych i grubościennych wyprasek o wysokich masach wtrysku, nowy proces przynosi wiele korzyści.

Kluczem do skrócenia procesu recyklingu jest separacja procesów plastyfikacji i wtryskiwania jako dwóch niezależnych od siebie, ale bardzo dobrze do siebie dopasowanych etapów technologicznych. Na pierwszym etapie surowy materiał, na przykład płatki PET pochodzące z punktów zbiórki surowców wtórnych, jest topiony w standardowym ślimaku plastyfikującym. Stopione tworzywo jest przekazywane do drugiego ślimaka, gdzie w drugim etapie technologicznym jest wtryskiwane w gniazdo. Dwustopniowy proces technologiczny umożliwia integrację strony wtrysku wtryskarki oraz filtra stopionego tworzywa i zespołu odgazowującego, dzięki czemu z zanieczyszczonych płatków PET uzyskuje się wyroby o niezmiennie wysokiej jakości.

Granulacja materiału pochodzącego z recyklingu jest procesem energochłonnym. Jeśli ten etap można wyeliminować, poprawia się bilans CO₂ i zmniejszają się koszty recyklingu.

Wzrost wydajności – także w przypadku bardzo dużych wyprasek

Alternatywą dla zastosowania ślimaka wtryskowego jest połączenie używanego do topienia tworzywa ślimaka plastyfikującego z agregatem tłokowym. W tym wariancie dwustopniowy proces nadaje się nawet do przetwarzania bardzo dużych mas wtrysku (do 160 kg) przy stosunkowo niskim ciśnieniu

wtrysku. Dwustopniowy proces pozwala na większą kompaktowość konstrukcji linii i redukuje średni koszt całkowity produkcji w stosunku do standardowej, jednoetapowej technologii plastyfikacji i wtrysku.

W celu wyeliminowania typowych dotychczas niekorzystnych cech tłokowych agregatów wtryskowych przy zmianach materiału, ENGEL stworzył tłok o nowej konstrukcji. Zoptymalizowana z punktu widzenia reologicznego końcówka tłoka poprawia równomierność opływu, umożliwiając w ten sposób szybszą zmianę materiału i koloru.

Typowe zastosowania tej konstrukcji to produkcja pojemników, palet, a także dużych kształtek. Już od masy wtrysku równej 20 kg wydajność przerobu znacznie wzrasta dzięki rozdzieleniu procesów plastyfikacji i wtrysku. ■



Koła zębate do zamków wtyczek ładowania pojazdów elektrycznych stawiają najwyższe wymagania co do precyzji wtryskarki.

Najwyższa powtarzalność:

W pełni elektryczny e-motion TL z funkcją smart-shut

Przy produkcji filigranowych kół zębatych wymagana jest najwyższa dokładność w każdej serii. Istotne jest, aby odtworzyć precyzję z wysoką dokładnością powtórzeń w sposób stabilny procesowo. Firma Grote + Brocksieper z siedzibą w Sauerland produkuje precyzyjne części na całkowicie elektrycznych i kolumnowych wtryskarkach serii e-motion TL ENGEL, wyposażonych w funkcję inteligentnego wyłączania (smart-shut).

W Kierspe, Sauerland, maksymalna precyzja jest niezbędna przy produkcji technicznych kół zębatych z poliamidu z zawartością włókna szklanego, zainstalowanych w skomplikowanym zespole blokady wtyczki ładowania pojazdów elektrycznych. Koła zębate o wymiarach 25 x 30 milimetrów mają wymagającą geometrię zębów z tolerancją do 0,03 milimetra; by jedno koło zębate dokładnie pasowało do drugiego. Szczególnie ważna jest koncentryczność w połączeniu z linią profilu i linią boczną kół zębatych. Właśnie ze względu na wysokie wymagania techniczne, te części o masie od 0,6 do 4 gramów nie są technicznie łatwymi detalami w świecie produkcji Grote + Brocksieper GmbH + Co KG. "Naszym zadaniem jest odwzorowanie złożonego kształtu w sposób bezpieczny dla procesu", wyjaśnia dyrektor zarządzający Jörg Becker. Jak podkreśla kierownik techniczny Fabian Crummenerl, decydujące znaczenie ma przy tym optymalna koordynacja łańcucha procesów. "Precyzja i powtarzalność wtryskarek umożliwiła nam wprowadzanie ukierunkowanej korekty form

wtryskowych produkowanych w naszej własnej narzędziowni w trakcie wzorcowania oraz ich metrologiczną weryfikację na miejscu przy użyciu tomografii komputerowej bez żadnej straty czasu." Dla procesu produkcji 4-krotnej formy firma Grote + Brocksieper poszukiwała odpowiedniej koncepcji maszyny, która spełniałaby jednocześnie kilka wymagań. "Profesjonalnie zabezpieczyliśmy proces prób. W tym celu przeprowadzono próby na wtryskarce o sile zamykania 50 ton w centrum technicznym ENGEL w Schwertbergu

w Austrii" - wspomina Jörg Becker. Pierwsze wrażenie dotyczące stabilności procesu i wydajności maszyny przekonało klienta. Następnie firma zainwestowała w dwie w pełni elektryczne i bekolumnowe maszyny e-motion 50/30 TL, każda o sile zamykania 30 ton. Ostatecznie, oprócz precyzji i powtarzalności, dwie kwestie przechyliły szalę na korzyść tego wyboru. Po pierwsze, wysoka efektywność energetyczna całkowicie elektrycznej technologii napędowej ENGEL, a po drugie, kompaktowa konstrukcja bezkolumnowej maszyny e-motion TL. Do tego dochodzi jeszcze plus w postaci elastyczności. Dzięki bekolumnowej jednostce zamykania płyty mocujące formy mogą być w pełni wykorzystane aż do krawędzi, dzięki czemu stosunkowo duże formy mieszczą



Zdjęcia: Manuel Thomé

Dla Grote + Brocksieper decydującym czynnikiem przy wyborze maszyny jest jej powierzchnia, zarówno jeśli chodzi o powierzchnię, jak i zużycie energii.

się na mniejszych maszynach. W głównej fabryce w Kierspe-Grünenbaum powierzchnia do instalacji maszyn była bardzo ograniczona.

Oszczędność energii na poziomie 65%.

Wtryskarki z serii e-motion TL są wyposażone we wszystkie napędy elektryczne, które w praktyce spełniają swoje zadanie bardzo czysto. Mgła olejowa jest wykluczona. Jednak wysoka wydajność w połączeniu z efektywnością były decydującymi atrybutami dla Grote + Brocksieper. "Porównaliśmy pobór mocy nowej e-motion TL z naszymi starymi maszynami hydraulicznymi i doszliśmy do wniosku, że oszczędność energii wynosi 65 procent", Jörg Becker może potwierdzić wydajność maszyny danymi z praktyki.

Oszczędności te, które ostatecznie doprowadziły do zakwalifikowania całej inwestycji do dofinansowania przez BAFA (niemiecki Federalny Urząd ds. Gospodarki i Kontroli Eksportu), potwierdzają również politykę ekologiczną firmy.

"Klient zainwestował w przyszłość", podkreśla Dominik Cordes z działu sprzedaży ENGEL. I nie dotyczy to tylko wtryskarki. W celu kontroli jakości duża liczba produktów jest mierzona i oceniana za pomocą własnego tomografu komputerowego i oprogramowania dostosowanego do konkretnych narzędzi. "Inwestujemy w maszyny i systemy, które pomagają optymalnie realizować pożądane wymagania zarówno pod względem technicznym, jak i ekonomicznym. Według Grote + Brocksieper, w Niemczech istnieje tylko kilka akredytowanych

instytutów pomiarowych, które są w stanie zmierzyć te filigranowe koła zębate. Ponadto, osoby decyzyjne w firmie były zainteresowane możliwością autonomicznego odwzorowania całego łańcucha procesów, począwszy od zbudowania formy wtryskowej, poprzez zastosowanie wysokowydajnej wtryskarki, aż po pomiary i ocenę złożonych geometrii. "Ostatecznie umożliwia nam to skrócenie fazy pomiędzy wstępną próbą, pętlą korekty formy i statusem produkcji seryjnej", mówi Jörg Becker. Całkowicie elektryczne, równoległe ruchy maszyny ponownie zapewniają zwiększenie produkcji detali, których miliony są dostarczane każdego roku. Bez zmiany parametrów maszyny w stosunku do pierwotnej metody produkcji, samo zastosowanie nowych maszyn e-motion TL

spowodowało skrócenie cyklu i związany z tym wzrost produktywności.

Wysoki komfort obsługi

Potwierdza to również Jan Marcinowski, technik procesowy, który obsługuje najnowszy nabytek w parku maszynowym. "Wygoda tych maszyn i możliwość analiz, z których mogę korzystać, przewyższają wszystko, co do tej pory znałem. ENGEL od lat oferuje jednolitą filozofię obsługi wszystkich produktów dla wszystkich serii wtryskarek i robotów za pomocą jednostki sterującej CC300. "Operator maszyny może szybko odnaleźć się w szerokiej gamie produktów naszej firmy. Monitorowanie i dokumentowanie procesów jest w tym momencie bardzo proste", zapewnia Cordes. Nawiasem mówiąc, odbiór maszyny został przeprowadzony całkowicie wirtualnie z powodu Corona wirusa. Firma Grote + Brocksieper, zatrudniająca obecnie 90 pracowników w dwóch lokalizacjach w Kierspe, jest od ponad 80 lat zarządzanym średniej wielkości przedsiębiorstwem rodzinnym. Wynikające z tego klasyczne zalety, takie jak myślenie długofalowe, krótkie procesy decyzyjne i osobiste zaangażowanie, łączą się z profesjonalnymi procesami, przejrzystością i kulturą korporacyjną zorientowaną na pracowników. Firma, która na początku swojej działalności zajmowała się wyłącznie produkcją form, rozwinęła

się w kompleksowego dostawcę form wtryskowych nawet 96-krotnych oraz precyzyjnych elementów z tworzyw sztucznych. Podwaliny pod to położyli klienci z branży aerozoli i pomp oraz związany z tym wzrost od lat 60-tych.

To, co było działało wtedy, dzisiaj działa jeszcze lepiej. "Zawsze przyświecała nam idea precyzji zawsze. Już na samym początku dysponowaliśmy fachową wiedzą na temat budowy skomplikowanych form wtryskowych", mówi Becker. Obecnie zatrudniająca 15 pracowników narzędziownia precyzyjna projektuje i produkuje przede wszystkim formy wielokrotne dla przemysłu motoryzacyjnego, ale także dla innych segmentów rynku, takich jak przemysł rowerowy, meblarski i medyczny. Wymóg precyzji, jaki Grote + Brocksieper stawia własnym formom wtryskowym, odnosi się również do trzymianowej linii wtryskowej, z których obecnie pracuje 48 maszyn o sile zamykania do 320 ton. Oprócz kół zębatach w centrum uwagi znajdują się również detale funkcyjne i precyzyjne, artykuły z tworzyw sztucznych z dekoracyjnymi powierzchniami lakierowanymi lub chromowanymi i uziarnieniem, dwu- i trzykomponentowe detale z tworzyw sztucznych oraz mieszanki metalowo-tworzywowe. Grote + Brocksieper dostarcza codziennie na cały świat około 1,3 miliona detali z tworzyw sztucznych.

Kontrolowany proces zamykania bez cofnięcia tworzywa

W przypadku bardzo małych gramatur i bardzo filigranowych wyrobów, czas przezbrojenia jest czynnikiem decydującym o jakości produktu. "Metoda zamykania zaworu zwrotnego jest fundamentalną częścią zabezpieczenia procesu", wyjaśnia Dominik Cordes. Opracowany przez ENGEL inteligentny zawór zwrotny z wymuszonym zamknięciem jest teraz dostępny również dla bardzo małych średnic ślimaka od 15 mm. do średnicy 80 mm.

Rozwój ten jest również częścią systemu e-motion 50/30 TL dostarczonego do Grote + Brocksieper. Smart-shut wpływa na powtarzalność produkcji seryjnej dzięki kontrolowanemu procesowi wtrysku, który zapewnia określony dopływ stopionego tworzywa do wszystkich gniazd, ale jednocześnie zapobiega niekontrolowanemu cofaniu się stopionego tworzywa do pierwszego zwoju ślimaka. W tym celu pierścień blokujący przesuwany jest w kontrolowany sposób do pozycji tylnej przed etapem wtrysku. Po zakończeniu dozowania, ślimak plastyfikujący cofa się i zamyka. Następnie końcówka przenosi siłę na pierścień blokujący i przesuwa go osiowo do pozycji uszczelnienia. Proces kontrolowany jest przez specjalnie opracowany przez ENGEL element sterujący. Decydująca korzyść: obrót ślimaka o zoptymalizowany kąt

obrotu w kierunku przeciwnym do dozowania zapewnia zamknięcie zaworu zwrotnego jeszcze przed rozpoczęciem ruchu wtryskowego. Zapobiega to nieokreślonej utracie topliwoci spowodowanej przepływem wycieku. W ten sposób, inteligentne zamknięcie ma pozytywny wpływ na spójność stopionej masy tworzywa dla wszystkich gniazd w produkcji seryjnej.

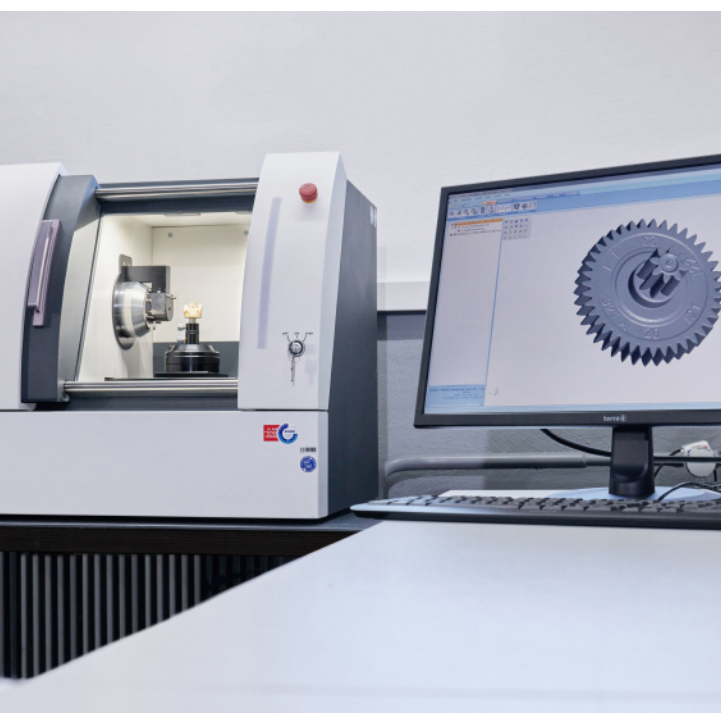
Próby testowe w Schwertbergu przeprowadzono już z wykorzystaniem smart-shut. Podczas testów aplikacji stopień wypełnienia został zbadany i udokumentowany w badaniu wypełnienia, w którym można było również śledzić wagę detalu. Smart-shut daje niezawodne bezpieczeństwo.

Jörg Becker i Fabian Crummenerl wyciągają pozytywne wnioski dla tej inwestycji. "Decydującym czynnikiem była kompleksowość oferty" - potwierdzają obaj zgodnie. Oprócz wymagań technicznych, które w pełni spełniają maszyny w pełni elektryczne, decydujące znaczenie miała kompaktowa budowa, wysoki stopień efektywności energetycznej i wszechstronne możliwości zastosowania maszyny. Szczególne znaczenie ma ukierunkowana na rozwiązania współpraca z ENGEL, począwszy od prób testowych w Austrii, poprzez odbiór maszyny wirtualnej, aż po uruchomienie i szkolenie pracowników Grote + Brocksieper na miejscu w Kierspe. ■

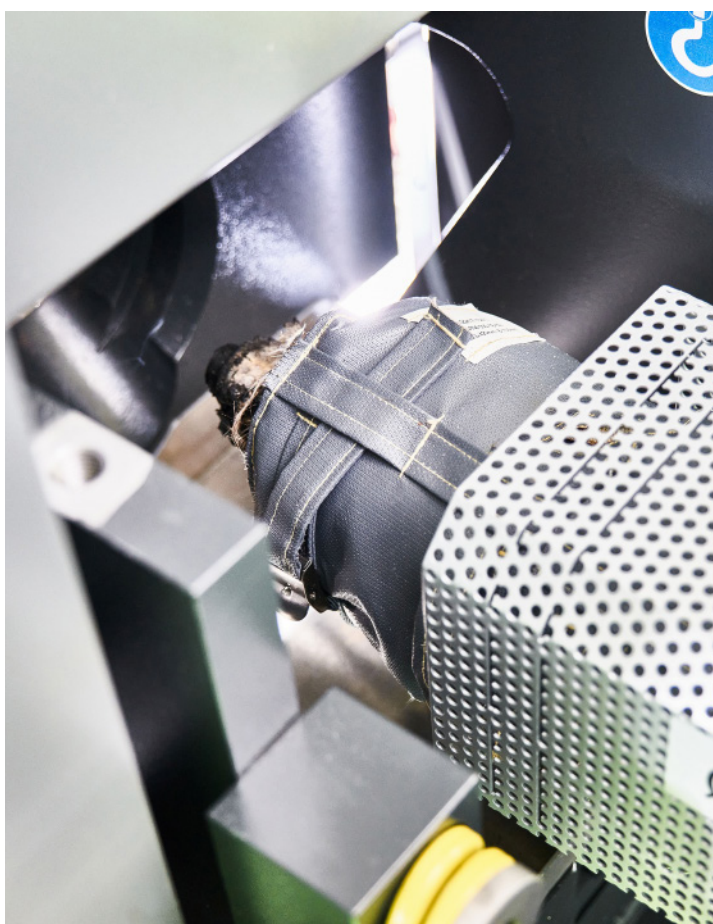
Wspólne śledzenie potencjału wydajności: Fabian Crummenerl, Kierownik Techniczny w Grote + Brocksieper, Dominik Cordes, Dział Sprzedaży ENGEL Niemcy oraz Jörg Becker, Partner Zarządzający w Grote + Brocksieper (od lewej).



Zdjęcia: Manuel Thomé



Własny tomograf komputerowy w połączeniu z oprogramowaniem dla przekładni umożliwia firmie Grote + Brocksieper szybki, pewny i bezdotykowy pomiar elementów.



Smart-shut zapewnia wysoką spójność procesu dla bardzo małych mas wtrysku. ENGEL oferuje również zawór zwrotny z blokadą dla bardzo małych średnic ślimaka.

Bezkompromisowa **precyzja**

Dallmer inwestuje w przyszłość z nowymi wtryskarkami ENGEL. Najnowocześniejsza produkcja jest ważnym czynnikiem konkurencyjności dla firmy z Sauerlandu, specjalizującej się w odwadnianiu. Skupiamy się przede wszystkim na dwóch tematach: Przemysł 4.0 i zrównoważony rozwój.

Nazwa Dallmer oznacza innowacyjną technikę sanitarną - ale jest w tym pewne niedopowiedzenie. To, co przyciąga wzrok użytkownika łazienki, to prosty design, wąska rynna prysznicowa lub delikatny kratka w podłodze wykonany z wysokiej jakości stali nierdzewnej. Wiedza technologiczna inżynierów i techników firmy Dallmer nie jest oczywista na pierwszy rzut oka i z pewnością nie w pełni widoczna. Istotne części systemu odwadniającego są ukryte w podłodze, czy wylewki. Modele prezentacyjne w sali konferencyjnej czy showroomie zdradzają technologiczne zaawansowanie. W końcu skuteczne i niesłyszalne odwadnianie budynków nie jest czymś oczywistym, lecz wynikiem ciągłych prac rozwojowych. Systemy odwadniające składają się z dużej liczby elementów, z których większość produkowana jest z tworzywa sztucznego w procesie formowania wtryskowego i z których każdy spełnia ważną funkcję. "Izolacja akustyczna jest jednym z naszych stałych celów rozwojowych", mówi kierownik produkcji Andreas Föltz. Systemy izolacyjne odsprężają odpływ od płyty podłogowej, dzięki czemu sąsiedzi mogą spać spokojnie, gdy w nocy bierze się prysznic. Firma Dallmer sama opracowuje, projektuje i konstruuje wszystkie swoje produkty. Własna narzędziownia przylega bezpośrednio do hal produkcyjnych. "Mamy niewielkie odległości i możemy w krótkim czasie wdrażać nowe pomysły" - mówi Föltz.

Stabilność i elastyczność procesu mają kluczowe znaczenie

DallDrain to nazwa najnowszej innowacji firmy z Sauerlandu. Wpusty punktowe do odwadniania podłóg są oferowane w różnych wariantach. Istnieją trzy rodzaje obudowy odpływu, które można łączyć z 18 różnymi nasadkami. W sumie daje to dużą liczbę i różnorodność części formowanych wtryskowo dla danej serii produktów. Park maszynowy firmy Dallmer tworzą wtryskarki o sile zamykania od 800 do 13000 kN. Ich średni wiek został właśnie znacznie obniżony. ENGEL dostarczył do Arnsberg całą serię nowych wtryskarek wraz z kilkoma robotami różnych typów. Preferowany typ maszyny do małych i średniej sile zwarcia: ENGEL victory, który jest stosowany

Dzięki nowym wtryskarkom działamy bardziej wydajnie i w sposób zrównoważony. Wymagają one znacznie mniej energii niż stare urządzenia.

Johannes Dallmer,
Partner zarządzający Dallmer

do produkcji elementów serii DallDrain. Największe elementy, obudowa i przegub kulowy, są produkowane na maszynie victory 120, a tuleja łącząca wylewkę z wykładziną podłogową jest produkowana na maszynie victory 120 combi z wykorzystaniem wtrysku wielokomponentowego. "Stawiamy na bardzo wysoką dokładność formowania, aby zapewnić trwałe uszczelnienie przegubu kulowego" - wyjaśnia Föltz. "Precyzja i powtarzalność to nasze główne wymagania. Maszyny victory zapewniają nam tutaj wysoki poziom stabilności procesu." Odpowiedzialna jest za to między innymi doskonała równoległość płyt mocujących formy, która jest zachowana również podczas narastania siły docisku i wtrysku.

iQ clamp control zwiększa jakość i odtwarzalność

Aby dodatkowo zwiększyć bezpieczeństwo, Dallmer robi krok w kierunku cyfryzacji dzięki nowo dostarczonym wtryskarkom. Wszystkie maszyny są wyposażone w inteligentne systemy wspomagające z programu inject 4.0 ENGEL. "iQ clamp control zaskoczyło nas najbardziej" - relacjonuje Föltz. Oprogramowanie określa optymalną siłę docisku dla danego procesu wtryskowego na podstawie oddychania formy, a w niektórych przypadkach reguluje siłę docisku z 1200 do 800 kN podczas produkcji elementów DallDrain. "W ten sposób jeszcze bardziej zwiększamy jakość i powtarzalność" - mówi Föltz. "Możemy bezpiecznie wykluczyć przetryski i wypływki, a na dodatek poprawiamy wentylację formy i spowalniamy jej zużycie".

Systemy iQ są tylko jednym z aspektów ogólnej, bardzo kompleksowej strategii digitalizacji firmy Dallmer. "Naszym celem jest większa przejrzystość. Chcemy centralnie zarządzać wszystkimi elementami produkcji, rejestrować i oceniać parametry procesu istotne dla jakości, aby stale ulepszać proces" - mówi Föltz. Dla kierownika produkcji szczególnie ważne jest, aby w trakcie cyfryzacji wszystkie dane były gromadzone centralnie. Sterownik CC300 wtryskarek ENGEL daje mu właśnie taki przegląd całego procesu, ponieważ systemy wspomagające są w pełni zintegrowane z jednostką sterującą

maszyny, podobnie jak automatyka. Całe gniazdo produkcyjne może być sterowane poprzez panel sterowania maszyny, a w razie potrzeby dane mogą być wywoływane zdalnie poprzez połączenie internetowe. Wreszcie, integracja sterowania ułatwia operatorom maszyn przyzwyczajenie się do nowych systemów. Firma Dallmer dokonała również cyfrowego skoku podczas uruchamiania

nowych maszyn. W związku z pandemią wiele spotkań odbywało się wirtualnie, a szkolenia pracowników prowadzono online. Za pomocą narzędzia do zdalnego serwisowania e-connect.24, trener ENGEL zdalnie sterował maszynami w Arnsbergu ze swojego biura domowego.

Znaczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię

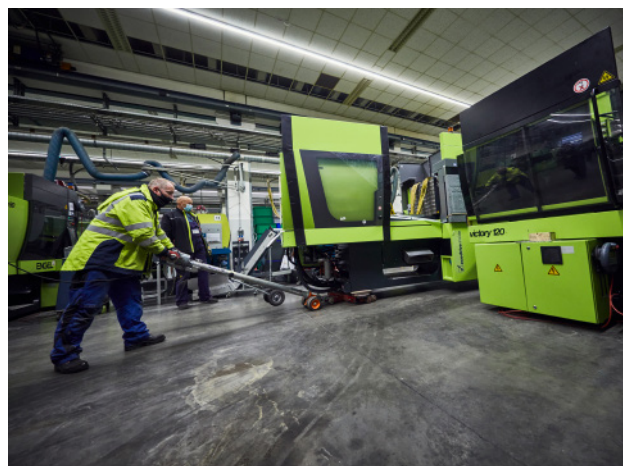
Obok Przemysłu 4.0, zrównoważony rozwój jest drugim ważnym zagadnieniem strategicznym wyznaczającym kierunek rozwoju firmy Dallmer. Nic więc dziwnego, że

wysoka efektywność energetyczna wtryskarek ENGEL była początkowo czynnikiem decydującym o współpracy pomiędzy tymi dwoma rodzinnymi firmami. Dzięki ecodrive, Dallmer oszczędza dużo energii w porównaniu z poprzednimi maszynami hydraulicznymi bez ecodrive. "To również sprawia, że maszyny ENGEL są tak interesujące z ekonomicznego punktu widzenia", podkreśla partner zarządzający Johannes Dallmer. ■

ENGEL dostarczył kilka nowych wtryskarek do zakładu Dallmer w Arnsberg.



Stare za nowe: Dzięki nowym, jeszcze bardziej energooszczędnym wtryskarkom firma Dallmer jeszcze bardziej zmniejszyła emisję CO₂.



Spotkanie w Arnsberg: Rolf Saß, Dyrektor Zarządzający ENGEL Niemcy w zakładzie w Hagen, Dominik Cordes, Dział Sprzedaży ENGEL Niemcy, Johannes Dallmer, Partner Zarządzający Dallmer, Andreas Föltz, Kierownik Produkcji Dallmer oraz Christoph Stöger, Dyrektor Generalny ENGEL (od lewej).



Na powierzchni króluje design. Siła technologiczna firmy Dallmer tkwi w dużej mierze w podłodze wylewanej z jastrychu.

Precyzyjna praca:
dostawa nowych
wtryskarek ENGEL w
Dallmer - wideo





Zespół Huf w Arad kontrolował części po każdej zmianie parametrów i przekazywał informacje do kolegów w Velbert oraz do działu technologii aplikacji ENGEL w Austrii.

Wsporniki łożysk produkowane są w procesie wtrysku pianki MuCell na wtryskarce ENGEL e-victory 400.

Uruchomienie na homeoffice

Ograniczenia związane z podróżą w czasie pandemii sprawiły, że zespół IMM w firmie Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co KG, z siedzibą w Velbert, Nadrenia Północna-Westfalia, niespodziewanie zaczął się niepokoić. Projekt przebudowy wspornika dla niemieckiego producenta samochodów był projektem o krytycznym znaczeniu czasowym. Dzięki wsparciu partnera z branży budowy maszyn, firmy ENGEL, oraz wirtualnej pracy zespołowej, specjaliście od systemów dostępu i autoryzacji pojazdów udało się uruchomić trzy nowe formy w ciągu zaledwie jednego tygodnia i dostarczyć klientowi dobre detale. Proces, wyjątkowo budujący.

Wydawało się, że to rutynowy projekt – przynajmniej na początku. Ale ograniczenia lotów z Niemiec do Chin i w końcu dalsze rozprzestrzenianie się Covid-19 i narzucone ograniczenia w podróżowaniu spowodowały, że pierwotny plan stał się zagrożony. Trzy nowe formy musiały zostać wycofane z eksploatacji w Chinach i uruchomione w Rumunii. Codzienna praca Dirka Horna i jego zespołu, specjalistów ds. procesów formowania wtryskowego w międzynarodowej Grupie Huf. "Podróżujemy podążając za formami", wyjaśnia Dirk Horn. "Są chwile, kiedy spędzamy dużo czasu w samolocie". Yantai na wschodnim wybrzeżu Chin jest siedzibą Yantai Huf Tools, narzędziownia grupy. Trzy nowe

formy dla projektu klienta zostały przeznaczone do zakładu produkcyjnego w Arad, w Rumunii. W ubiegłym roku w Aradzie otwarto nową halę produkcyjną. Nowa wtryskarca e-victory 400 firmy ENGEL była już gotowa do wykonania nowych form. Wraz z pakietem technologicznym MuCell, ponieważ wsporniki

łożyskowe są produkowane z poliamidu z zastosowaniem technologii fizycznego spieniania. Operatorzy maszyn w Aradzie są wyspecjalizowani w procesach MuCell. Oprócz nowego e-victory 400, w parku maszynowym w Arad oraz w innych zakładach produkcyjnych Grupy Huf znajdują się liczne maszyny MuCell firmy ENGEL, które są wykorzystywane do produkcji wsporników łożysk i innych lekkich elementów. Kluczowymi wymaganiami są wysoka spójność procesu i dostępność

systemu, dlatego też dostawca z branży motoryzacyjnej od wielu lat bazuje na wtryskarkach ENGEL.

Trzykrotne podpisanie i oddanie do użytku w ciągu jednego tygodnia

Pomimo wysoko wyspecjalizowanych zespołów w Chinach i Rumunii, najnowszy projekt wsporników łożysk stanowił szczególne wyzwanie. Ponieważ know-how w zakresie uruchamiania leży w gestii Dirka Horna i jego zespołu w Niemczech. To oni pobierają próbki i kwalifikują formy na miejscu w Yantai i dopuszczają je do transportu do zakładu produkcyjnego. Na miejscu to Horn i jego zespół towarzyszą przy uruchomieniu i rozpoczynają proces produkcji seryjnej. Covid-19 zmienił tę procedurę. W bardzo krótkim czasie potrzebny był nowy plan. ENGEL, jako wieloletni partner, spontanicznie zaoferował

w tym kwalifikacja, musiały być opanowane po raz pierwszy bez wsparcia na miejscu ze strony kolegów z Velbert. Ale zespół produkcyjny w Aradzie nie został pozostawiony sam sobie. "Ustawiacze na miejscu przechadzali się po hali z otwartymi laptopami, korzystając z wideo, aby pokazać, gdzie trzeba jeszcze rozwiązać problemy i jak wyglądają świeżo wyformowane komponenty" - relacjonuje Christian Muthenthaler, inżynier ds. zastosowań hotline w siedzibie ENGEL w Austrii. Trzecim członkiem zespołu był Dirk Horn z Velbert. Korzystając z narzędzia do zdalnego serwisowania e-connect.24 firmy ENGEL, zarówno Muthenthaler, jak i Horn mogli śledzić wszystkie parametry maszyny w czasie rzeczywistym, wydawać polecenia lub sterować maszyną bezpośrednio z odległości. W trzech lokalizacjach proces ten został nie tylko rozpoczęty, ale również zoptymalizowany. I to dla wszystkich trzech form w ciągu zaledwie jednego tygodnia. Ponieważ nawet wtedy klient chciał zobaczyć dobre części. "Przekładanie terminu nigdy nie wchodziło w grę" - mówi Horn.

Wsparcie online dla optymalizacji procesu

Zdalny serwis i wsparcie online były problemem dla firmy Huf na długo przed pandemią Corony. Od wielu lat wszystkie wtryskarki ENGEL w Grupie Huf są połączone w sieć za pośrednictwem e-connect.24. Narzędzie to jest wykorzystywane do wsparcia ENGEL, ale również po to, aby pracownicy



Ofertę przyjęliśmy natychmiast, tym bardziej, że wiem, jak wysoką jakość oferuje ENGEL w zakresie serwisu i technologii procesu.

Dirk Horn, kierownik działu inżynierii przemysłowej/formowania wtryskowego w Huf Hülsbeck & Fürst

swoje wsparcie. "Od razu przyjęliśmy ofertę, zwłaszcza że wiem, jak wysoką jakość oferuje ENGEL w zakresie serwisu i technologii procesu" - mówi Horn.

W związku z tym trzy nowe formy zostały wysłane do Rumunii bez wzorcowania, gdzie uruchomienie,

w zakładach produkcyjnych na całym świecie mogli się wzajemnie wspierać. Te doświadczenia ułatwiły szybką zmianę zwyczajowego sposobu pracy. Do tego doszła bardzo dobra współpraca zespołowa pomiędzy ENGEL i Huf. "Już po kilku godzinach byliśmy dobrze zgranym zespołem" - mówi Muthenthaler. "Współpraca układała się znakomicie. Kiedy z Huf w Aradzie kontrolowali detale po każdej zmianie parametrów. To jest to, na czym polegasz jako zdalny technik serwisu, że ktoś na miejscu może prawidłowo ocenić części."

Wszystkie trzy formy zostały uruchomione na czas, a klient był zadowolony z detali. Wsporniki łożyskowe w nowej konstrukcji są obecnie produkowane seryjnie.

performance.boost:
Nowość od ENGEL



"Cyfryzacja w Hufie postępuje konsekwentnie, we wszystkich obszarach działalności firmy. Będziemy również w jeszcze większym stopniu wykorzystywać możliwości wirtualnych narzędzi we wtryskarkach i będziemy jeszcze bardziej wydajni", mówi Horn. Nowe technologie są również oceniane pod kątem współpracy między lokalizacjami. Na przykład wyświetlacze są w fazie testów. Jednak Dirk Horn na dłuższą metę nie zrezygnuje z podróżowania. "Ważne jest, aby regularnie widywać się osobiście. To właśnie buduje zespół i tylko w ten sposób wirtualna praca zespołowa może działać bardzo dobrze."

Spojrzenie z zewnątrz zmienia perspektywę

Dzięki Covid-19 cyfrowe produkty serwisowe zyskały jeszcze ważniejsze - co ENGEL obserwuje również w innych firmach na całym świecie. To ekscytujące, że nowe rozwiązania otwierają nie tylko duży potencjał dla nagłych przypadków serwisowych, ale także dla bieżącego procesu produkcyjnego. ENGEL postawił sobie za cel wykorzystanie tego potencjału wspólnie ze swoimi klientami dzięki usłudze optymalizacji procesów performance.boost. Łączy ona dogłębne zrozumienie produktu przez przetwórców ze szczegółową wiedzą na temat wtryskarki, którą technicy serwisu ENGEL wnoszą by wykryć nawet najdrobniejszego potencjału optymalizacji. ■

Stabilność procesu

dla sztaplowanych sznapsów owocowych

Wysoka precyzja i absolutna spójność procesu przy ogromnej różnorodności produktów - te cechy opisują produkcję jednego z wiodących producentów skrzynek na owoce i pojemników nadających się do recyklingu. W Europlast obliczenia dokonywane są w kilogramach i tonach - ale jakość produktów sprawdzana jest w gramach i milimetrach. Dzięki wtryskarkom ENGEL duo, firma działająca w sposób neutralny dla klimatu jest w stanie sprostać tym wyzwaniom.



Produkcja pojemników na odpady na maszynie ENGEL duo 4000: przetwarzane są surowce wtórne pochodzące ze zbiórki odpadów pokonsumpcyjnych.

Skrzynie na jabłka w użyciu podczas zbiorów. Wielkość jabłka decyduje o wyglądzie skrzynki. Im mniejsze jabłko, tym większa masa nadzienia i tym bardziej stabilna musi być konstrukcja.

50 kilogramów tworzywa sztucznego - niejedna wtryskarka potrzebuje wielu cykli dla takiej ilości. W firmie Europlast w Karyntii obowiązują inne standardy. Produkowane są tu duże pojemniki o wadze pojedynczego wtrysku do 50 kg: skrzynki na owoce dla rolników, pojemniki do przechowywania i na surowce wtórne dla przemysłu i gmin, a także pojedyncze duże elementy z tworzywa sztucznego wykonywane na zamówienie - a wszystko to w imponującej różnorodności kształtów i kolorów, jak pokazuje wycieczka po terenie firmy w Dellach im Drautal. Dawno już minęły czasy jednolitych szarych pojemników - nawet różnorodność kształtów pojemników jest imponująca. Jabłka

wymagają innej konstrukcji skrzynki niż gruszki czy śliwki, ale nawet jabłka - w zależności od odmiany i wielkości - wymagają różnych potrzeb. Europlast jest jednym z trzech największych dostawców rozwiązań w zakresie pojemników z tworzyw sztucznych formowanych wtryskowo w Europie. W zależności od produktu, produkcja odbywa się przede wszystkim z HDPE, ale także z surowców wtórnych z frakcji materiałów pokonsumpcyjnych. Świadomość ekologiczna jest ważna dla firmy. "Od 2019 roku jesteśmy firmą neutralną klimatycznie. Osiągnęliśmy to dzięki wielu środkom oszczędzania energii i przejściu na 100 procentach ekologiczny prąd", mówi Michael Seifert, kierownik działu technologii i innowacji.

"W harmonii z naturą" to motto przetwórcy, które ma znaczenie przy podejmowaniu każdej decyzji. Ważne są takie tematy jak recykling, ślad węglowy i przede wszystkim efektywność energetyczna w produkcji własnej. "Staramy się produkować w sposób oszczędzający zasoby i mający jak najmniejszy wpływ na środowisko. Dlatego też stawiamy takie wymagania naszym maszynom produkcyjnym. ENGEL jest nam duchowo bliski."

Dalsza redukcja zużycia energii

W przestronnej hali produkcyjnej stoją wtryskarki ENGEL duo. Seria maszyn wielkogabarytowych oferuje z natury niskie zużycie energii w porównaniu z

innymi typami i markami maszyn. Przyczynia się do tego szybka jednostka zamykania, siłowniki o krótkim skoku, zoptymalizowany ruch formy wtryskowej oraz serwohydraulika ecodrive z wydajnością pompy zorientowaną na zapotrzebowanie. Podczas postoju maszyny, na przykład podczas chłodzenia, silniki są również w stanie spoczynku i nie zużywają energii. Europlast i ENGEL współpracują ze sobą od 2004 roku i od samego początku ENGEL dostosowuje wtryskarki dokładnie do indywidualnych wymagań swojego klienta. Dotyczy to na przykład jednostek wtryskowych, ponieważ Europlast wymaga stosunkowo niskich ciśnień wtrysku ze względu na sterowanie kaskadowe. Aby zaoszczędzić jeszcze więcej energii, najnowszy duet 4000, dostarczony w 2020

Dostępność ma kluczowe znaczenie

Pod względem technicznym seria duo posiada wszystko, co jest niezbędne do wydajnej i jednocześnie powtarzalnej produkcji dużych skrzyń. Niezmiennie wysoka jakość produktu ma decydujące znaczenie dla stabilności, a tym samym stanowi decydujący czynnik bezpieczeństwa. "Podczas zbioru jabłek układa się do pięciu ton ciężaru, 14 skrzynek jedna na drugiej" - wyjaśnia Michael Seifter. Takie wieże ze skrzynek po jabłkach mogą mieć wtedy około dziesięciu do dwunastu metrów wysokości. Pomimo cienkościennej konstrukcji, nawet najniższa skrzynia musi być stabilna. W zależności od odmiany jabłek, skrzynki mają masę strzałową od 25 do 40 kg. Równomierny wtrysk i stała masa to warunki konieczne do całkowitego wypełnienia gniazd i uzyskania powtarzalnego rozkładu grubości ścianek mimo długich rdzeni formy. Dopiero wtedy skrzynie są nośne i można je bezpiecznie załadować podczas układania w stosy. Jednostka zamykania ma także decydujący wpływ na wydajność i efektywność. "Maszyny ENGEL duo to jedno z najszybszych maszyn na rynku. Otwieranie, zamykanie i blokowanie to czas bezproduktywny. Tutaj duet jest bardzo szybki, co bezpośrednio przekłada się na czas cyklu" - wyjaśnia Seifter, podkreślając kolej-

+45 °C i więcej na przykład w Izraelu. Surowce do produkcji pojemników z zawartością surowców wtórnych pochodzą z frakcji poużytkowych w rozumieniu gospodarki obiegu zamkniętego. Wtryskarka musi kompensować nieco zmienną konsystencję materiału swoją wysoką precyzją. Wysoka stabilność procesowa maszyn ENGEL okazuje się być również zaletą dla Europlast w produkcji kontraktowej. Około 30 procent produkcji to produkcja kontraktowa dla różnych branż o różnych rozmiarach, przy użyciu coraz to nowych form - i jest to rosnąca tendencja. W hali produkcyjnej w Karyntii pracują więc nie tylko wielkogabarytowe maszyny z serii duo. "ENGEL wspiera nas bardzo dobrze, oferując rozwiązania dostosowane do potrzeb klienta, abyśmy mogli produkować w



Staramy się produkować w sposób, który oszczędza zasoby i ma jak najmniejszy wpływ na środowisko. Dlatego też wymagania te stawiamy również naszym maszynom produkcyjnym.

Michael Seifter, Europlast

roku, został wyposażony w elektryczny napęd dozownika. Łącznie z urządzeniami peryferyjnymi i automatyką, całkowite zapotrzebowanie na energię na cykl wynosi mniej niż 11 kWh. "Dzięki wysokiej efektywności energetycznej maszyny ENGEL duo zwracają się w okresie krótszym niż trzy lata" - mówi Seifter, który jest bardzo zadowolony z inwestycji, nie tylko ze względu na zrównoważony rozwój, ale również ze względów ekonomicznych.

ny aspekt przemawiający za firmą ENGEL: wysoką dostępność systemu. "Skrzynki na owoce nie są produkowane na zapas, lecz na zamówienie w czasie zbiorów. Muszę być pewien, że maszyna będzie dostępna dokładnie wtedy, kiedy będę jej potrzebował."

Spójność procesu z recyklatem

Istotnym elementem produkcji oszczędzającej zasoby jest stosowanie materiałów pochodzących z recyklingu. Zgodnie z ustawą o artykułach spożywczych, materiały z recyklingu nie są jeszcze dopuszczone do stosowania w skrzynkach na owoce, ale procent pojemników z materiałów nadających się do recyklingu stale rośnie. W trakcie użytkowania pojemniki na surowce wtórne muszą wytrzymać inne obciążenia niż skrzynki na owoce, które wymagają jedynie stabilności statycznej, ponieważ warunki klimatyczne w czasie zbiorów są mało zróżnicowane. Z drugiej strony, pojemniki na odpady są narażone na obciążenia dynamiczne, od -30 °C w skandynawskich zimach do

sposób elastyczny" - mówi Seifter. W przyszłości obaj "duchowi partnerzy" będą nadal współpracować przy nowych projektach, aby sprostać wymaganiom, które wynikają przede wszystkim z kwestii CO₂. "Będziemy nadal pracować nad efektywnością energetyczną i zwiększać udział materiałów pochodzących z recyklingu" - mówi Michael Seifter. Przede wszystkim ma nadzieję, że już wkrótce będzie mógł wykorzystywać materiały z recyklingu do produkcji skrzynek na owoce. ■

Elastyczne
rozwiązania dla
części
wielkoseryjnych





Ten sam efekt. Z recyklatem.

Recyklat w naturalny sposób podlega większym wahanom poszczególnych partii niż nowy materiał. Nasze technologie i inteligentne systemy asystenckie utrzymują niezmiennie, mimo wahań jakości surowca, stałą objętość stopu, a co za tym idzie - wysoką jakość produkowanych detali.



ENGEL
be the first

Dowiedz się więcej na temat
gospodarki obiegu zamkniętego:

