



Nieszablonowe modernizacje i innowacyjne projekty, czyli o maszynach „szytych na miarę”

W obecnych czasach presja rynku wymusza na producentach obniżanie kosztów produkcji wraz z podnoszeniem jakości. Chcąc sprostać tym wymaganiom przedsiębiorstwa coraz częściej decydują się na automatyzację oraz rozbudowę działów badawczych i rozwojowych. Działania te nie mogą przynieść efektów bez zastosowania innowacyjnych rozwiązań maszynowych.

ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTW OPARTY NA INNOWACJI

Najnowsze badania Głównego Urzędu Statystycznego¹ wskazują, że Polscy przedsiębiorcy szybko odbierają lekcję w stosunku do ogólnoswiatowych gigantów. Inwestowanie w innowacyjność może mieć różne oblicze, poczynając od zmian organizacyjnych, poprzez inwestycję w środki trwałe, do posunięć kadrowych włącznie.

W danych statystycznych wyraźnie widać wzrost nakładów przedsiębiorstw na badania i rozwój:

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012
Nakłady na działalność B+R (w mln zł)	7706,2	9070,0	10416,2	11686,7	14352,9
Personel w działalności B+R na 1000 pracujących	7,5	7,6	8,1	8,3	8,9

Tabela 1:
Wybrane wskaźniki
B+R i PKB (ceny bieżące)¹

Tendencja wzrostowa wskaźników opisujących innowacyjność polskich firm pokazuje, że decydenci podchodzą do tematu bardzo poważnie. Chcąc jak najlepiej spełniać wymagania klientów potrzebny jest bowiem ciągły rozwój i inwestycje. Nie bez znaczenia jest również konkurencyjność produktów na rynku. Zarówno polepszanie technik produkcyjnych jak i najnowsze badania wymagają stosowania nowatorskich rozwiązań w branży stanowisk, maszyn oraz urządzeń.

KONIECZNOŚĆ I PROBLEM MODERNIZACJI

W dzisiejszych czasach automatyczne linie produkcyjne i roboty przemysłowe są standardem. Rozwój techniki i doskonalone bez ustanku technologie pozwalają jednak ciągle szukać oszczędności i rozwiązań w procesach zarezerwowanych dotąd jedynie dla pracowników. Szczególnie, że niejednokrotnie przy automatyzacji linii, punkty obsługiwane przez personel pozostają „wąskimi gardłami”, ale ze względu na swoją specyfikę, stanowiska te nie zostały do tej pory zautomatyzowane.

Rynek wysycony jest gotowymi maszynami, które zgodnie z zapewnieniami producenta są w stanie wykonać każde zadanie. Rzeczywistość często weryfikuje ten pogląd, gdy w grę wchodzi rozwiązanie nietypowe, o niestandardowym zastosowaniu lub „szyte na miarę”. Wynika to z faktu, że mimo tego, iż istnieje wiele polskich biur konstrukcyjnych mających ogromne doświadczenie w produkcji maszyn, to realia rynkowe wymusiły na nich głęboką specjalizację. Osoby usiłujące poprawić procesy produkcyjne, bądź też kierownictwo działów badań i działów jakościowych, spotykają się zatem z rezygnacją na-

wet dużych graczy z branży, gdy przychodzi do zaangażowania w projekt nowatorski, prototypowy, nigdy dotąd niekoncypowany.

OTWARTOŚĆ I ODWAGA DO PODEJMOWANIA WYZWAŃ

Sukces inwestycji w nieszablonowe projekty zależy w ogromnym stopniu zarówno od otwartości kierownictwa firm projektowych, jak i chęci przekraczania granic przez kadrę inżynierską. Nasze doświadczenie mówi nam, że właśnie wtedy projekt

modernizacji linii czy maszyny przynosi najwięcej korzyści użytkownikowi.

Jedną z dziedzin leżących w sferze zainteresowania specjalistów w **Dziale systemów automatyki** firmy Introl jest modernizacja maszyn oraz linii produkcyjnych, a także kompletne realizacje gotowych maszyn. Często właśnie modernizacje maszyn bądź linii stają się wyzwaniami będącymi poza zasięgiem biur konstrukcyjnych o ugruntowanej pozycji i mocno osadzonych w danej sferze maszynowej. Modernizacje wykonywane przez naszych pracowników obejmują zmiany od udoskonaleń programowych, poprzez zmianę elektroniki, elektryki i napędów, unowocześnienie podzespołów, aż do kompleksowych, całościowych rozwiązań odpowiadających wymaganiom użytkownika.

Dla nas najważniejsza jest optymalna współpraca z użytkownikiem maszyny czy linii będącej przedmiotem modernizacji. Dlatego też, tworzone rozwiązania projektowane i wykonywane są zawsze w procesie ciągłych konsultacji z Klientem. Oferty przygotowujemy się po wizjach lokalnych na obiektach, na których poruszane są kluczowe kwestie techniczne. Podejmując się wyzwania modernizacyjnego każdorazowo pierwszym etapem jest przygotowanie koncepcji, która wychodzi naprzeciw potrzebom zasygnalizowanym na wizjach. Koncepcja również konsultowana jest na spotkaniach ze wszystkimi zainteresowanymi stronami, czyli kierownictwem, użytkownikami oraz obsługą. Po wypracowaniu szczegółów tworzone i wdrażane jest rozwiązanie, którego oczekiwał Klient.

MASZYNY NA ŻYCZENIE – TESTER ZAWORÓW

Jedną z naszych realizacji jest tester zaworów. Jest to stanowisko stacjonarne o gabarytach 6,2 m (długość) x 2,2 m (szerokość) x 2,2 m (wysokość). Stanowisko służy do testowania zaworów DN65 oraz DN80. Podczas testu badane są wartości przepływu

¹ „Nauka i technika w 2012 r.”

http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/NTS_nauka_i_tekhnika_2012.pdf

oraz temperatury. Całość sterowana jest poprzez panel oraz komputer przemysłowy wyposażony w drukarkę. Dla wygody użytkownika dostarczone również wózki do transportu i ustawiania zaworów na stanowisku.



poprzez bloczek oraz ręczną korbę. Punkt padania odważnika w stosunku do środka nakreślonego układu wskazywał odchylenie. Metoda ta pozostawiała wiele do życzenia pod względem dokładności oraz powtarzalności. Nie bez znaczenia jest również bezpieczeń-



Tester zaworów

MASZYNY NA ŻYCZENIE – TESTERY ZMYWAREK

W ostatnich miesiącach realizowane były stanowiska do testów zmywarek dla działu jakości firmy, będącej liderem w branży. Łącznie powstały cztery urządzenia, w tym dwa do testowania odchylenia stosu zmywarek, urządzenie do badań ściskania i zrzucania oraz do badań wytrzymałości zmęczeniowej przycisków na panelach.

Pierwsza grupa stanowisk wykonuje testy dopuszczające do wysokiego składowania. W zależności od typu zmywarki magazynowane są one w pionach od czterech do siedmiu sztuk. Warto przy okazji zaznaczyć, że przed modernizacją laboratorium wyposażone było wyłącznie w ramę do badania trzech stosów, z ręcznie nakładanymi belkami zabezpieczającymi.



W takiej sytuacji, przed ustawieniem stosu przez wózek na górnej zmywarce kreślono układ współrzędnych. Po ustawieniu pionu, do każdorazowego wykonania pomiaru konieczne było wezwanie zwyżki. Sam pomiar polegał na opuszczeniu ciężarka na linie

stwo pracy, którą zapewniali w pewnym stopniu wyłącznie rzadko rozstawione aluminiowe belki.

Zaproponowane rozwiązanie, będące modernizacją istniejącej ramy gruntownie reorganizuje system pracy zaangażowanych pracowników. Ingerencja personelu ogranicza się wyłącznie do ustawienia oraz rozładowania stosu zmywarek. Wypoziomowane platformy z ustawianymi progami jednoznacznie ustalają pozycję dolnej zmywarki. Do pomiaru odchylenia zastosowano laserowe czujniki automatycznie wykonujące pomiary w zadanych punktach wysokości. Całość sterowana jest z panelu oraz przycisków umieszczonych na elewacji szafy sterowniczej. Po jednorazowym ustaleniu poziomów, na których ma być wykonywany pomiar, stanowisko w trybie automatycznym wykonuje testy zgodnie ze specyfikacją techniczną. W dowolnym momencie miesięcznych prób istnieje możliwość odczytu zmierzonych wartości odchylenia.

Przy modernizacji największy nacisk położono na bezpieczeństwo. Rama została wzmocniona słupami, a zewnętrznie obudowano siatką. Kolorystyka oraz użyte komponenty zostały dostosowane do wymogów klienta. W warstwie softwarowej również kierowano się bezpieczeństwem pracy na stanowisku. Urządzenie zostało wyposażone w ryglowane drzwi przesuwne – osobne dla każdego segmentu mieszczącego stosy zmywarek. Wszelkie nieprawidłowości i błędy skutkują zatrzymaniem pracy oraz alarmem świetlnym, a także stosowną informacją na panelu operatorskim.

Przy okazji wykonane zostało dodatkowo osobne, analogiczne stanowisko pozwalające testować dodatkowe dwa pionu zmywarek.



Test składowania przed modernizacją

Testy składowania po modernizacji



▶
▶
Tester przycisków
paneli

Urządzenie do badań ściskania i zrzucania zmywarek jest kolejnym projektem realizującym testy transportowe. Do tej pory próby te wykonywane były za pomocą wózka, co niepotrzebnie angażowało operatorów. Ze względu na fakt, że testy te wprost dotyczą transportowania zmywarek poprzez te wózki, powstające stanowisko musiało w pełni odwzorowywać sposób chwymania przez nie zmywarek. Urządzenie realizuje program prób od prostego podniesienia i przetrzymania zmywarki w powietrzu, do zrzucania jej z określonej wysokości na płaski spód oraz na 4 krawędzie dolne zmywarki.

Podobnie jak w powyżej opisanych stanowiskach, zarówno program jak i konstrukcja zaprojektowane są z myślą o bezpieczeństwie pracy. W celu zminimalizowania ryzyka pracy operatorów, urządzenie to zostało w całości obudowane przezroczystymi płytami z tworzywa sztucznego. Wygodne, szerokie drzwi pozwalają na proste podstawienie zmywarki. Sterowanie podzielone jest na przyciski i panel dotykowy na elewacji szafy sterowniczej. Dodatkowo udostępnione są zawory regulujące ciśnienie.



▶
Tester ściskania
i zrzucania



Czwartym urządzeniem uzupełniającym park maszynowy działu jakości jest tester przycisków na panelach zmywarek. Jest to zwarte stanowisko zbudowane z profili aluminiowych, z osłonami wypełnionymi przezroczystymi płytami z tworzywa sztucznego. Modułowe rozwiązanie pozwala na montaż szerokiej gamy paneli poprzez płyty pośredniczące. Wygodny dostęp dla instalacji płyty z panelem zapewniają osłony nadzorowane z każdej strony stanowiska. Płyta ta mocowana jest za pomocą ręcznie odkręcanych dźwigni. Przewidziano także specjalną



przystawkę do przeprowadzania prób paneli z przyciskami od góry.

Uniwersalność urządzenia zapewniona jest poprzez zastosowanie regulowanego w trzech osiach położenia listwy z siłownikami pneumatycznymi. Dodatkowo siłowniki mogą być w łatwy sposób (poprzez dźwignie) przesuwane na samej listwie. Elementy te są odpowiednikami palców i występują w dwóch wariantach średnicy tłoka.

Stanowisko obsługiwane jest za pomocą kilku przycisków oraz dotykowego ekranu. Konstrukcyjna elastyczność testera ma swoje odzwierciedlenie w programie sterującym. Oprócz regulacji ciśnienia, wyboru, które siłowniki mają brać udział w teście oraz specyfikacji ile cykli mają wykonać, oprogramowanie pozwala dodatkowo na zapamiętywanie i wczytywanie wcześniej zadanych receptur.

PROJEKTUJEMY, MODERNIZUJEMY, REALIZUJEMY

Rosnące zainteresowanie modernizacjami maszyn oraz inwestycjami w nowoczesne rozwiązania wyraźnie widać we wzrastającym udziale zapotrzebowań sygnalizowanych przez naszych Klientów. Zespół specjalistów **Działu systemów automatyki firmy Intron** od wielu lat rozwiązuje różnorodne problemy techniczne z dziedziny automatyzacji. Staramy się zrobić wszystko co w naszej mocy aby sprostać postawionym nam wyzwaniom, dlatego wnikliwie rozpatrujemy i analizujemy wszystkie przesłane do nas zapytania, wielokrotnie wykazując się odwagą i gotowością do podejmowania wyzwań przy realizacjach nietypowych rozwiązań. Kreatywne podejście połączone z doświadczeniem w poruszaniu się po realiach technicznych pozwala nam na realizację niekonwencjonalnych, często unikalnych tematów inwestycyjnych, a przedstawione w artykule aplikacje są tylko wybranymi zrealizowanymi projektami. Dzięki wysokiej elastyczności, możemy poszczycić się bowiem znacznie większą liczbą zrealizowanych modernizacji wymagających umiejętności i wiedzy technicznej w obrębie projektowania elektrycznego, mechanicznego, programowania, a także sprawnego kierowania projektami.



Jędrzej Ruda

Absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej. Od 2013 r. pracuje w Intronie na stanowisku Młodszy projektanta mechaniki w obszarze projektowania i modernizacji maszyn oraz linii przemysłowych.

Tel. 32 789 00 35