

ISSN 1895-6408

STAL

7-8/2015
lipiec-sierpień

METALE | NOWE TECHNOLOGIE



Wydajność i elastyczność w obróbce pasów blachy

Marco Beltramello

Wysoka specjalizacja i nieustanna aktualizacja stosowanych metod projektowania i tworzenia pozwalają na realizowanie coraz bardziej zoptymalizowanych, niezawodnych i konkurencyjnych linii do cięcia wzdłużnego.

Linia do obróbki pasów blachy laminowanej na ciepło, zimno, galwanizowanej o średniej grubości pracująca u jednego z ważniejszych producentów rur to kolejne zlecenie, które CAMU z Bressanvido (Vicenza) może zapisać na koncie swoich udanych realizacji. Doświadczenie firmy pozwoliło spełnić szczegółowe specyfikacje klienta: linia miała być bardzo wydajna, elastyczna, wszechstronna, łatwa w użyciu i wymagająca niewiele prac konserwacyjnych. Slitter został zaprojektowany do obróbki 75 m/min blach o grubości od 0,7 mm do 3,75 mm i 40 m/min dla grubości od 4 mm do 6,5 mm w zwoju o maksymalnej szerokości 1600 mm.

Z jakich elementów składa się linia?

Na linię składa się kilka urządzeń. Każda jednostka jest stworzona do wykonywania ściśle określonej czynności, czyli do szczególnej obróbki materiałów z wydajnością żądaną przez klienta. Kosz ładunkowy, zaprojektowany

dla 2/3 zwojów, wykonuje hydraulicznie ruchy przesuwania i podnoszenia, które są sterowane z pulpitu, jak również z zewnętrznej listwy przyciskowej. Rozwijak wyposażony w podporę ma za zadanie podtrzymywać zwoj i blokować go na poszerzonym hydraulicznie bębnie oraz wyrównać zwoj do prawidłowej pozycji przy pomocy hydraulicznych ruchów całego rozwijaka na prowadnicach.

Sztwność maszyny gwarantuje maszynowa jednolita konstrukcja ze stali spawanej. Na niej znajduje się wał nośny wykonany ze stali kutej, poddany starannej obróbce i zamontowany na łożyskach oscylujących, które są zlokalizowane w granicach podpory. Rozwijak jest napędzany motoreduktorem prądu zmiennego i pełni funkcję zespołu agregatowego-hamulcowego do odzyskiwania energii. Hamowanie rozszerzanego bębna jest regulowane – służy do nadawania taśmie odpowiedniego naprężenia podczas rozwijania i do zapobiegania rozwija-

niu się taśmy, spowodowanemu przez jej bezwładność.

Za ramieniem dociskowym i blatem teleskopowym otwierającym krąg, za ostrzem do cięcia taśmy spinającej zwoje oraz za nałożonymi na siebie wałkami przesuwającymi znajduje się wstępna prostowarka. Składa się ona z trzech wałków hartowanych i szlifowanych (górnego i dwóch dolnych) i jest regulowana w pionie przez motoreduktor sterowany z pulpitu w zależności od grubości blachy. Gilotyna fazująca wykonuje ruchy pionowe napędzane hydraulicznie z większym przejściem między ostrzami, aby umożliwić swobodne przesuwanie taśmy podczas wprowadzania, i służy do wyrównywania początku blachy.

Tu bije serce linii

Nożyce z nożami krążkowymi z niewspółśrodkowymi wrzecionami, dostosowane do montażu systemu wyrzutnikowego i automatycznej wymiany ostrzy, zostały zaprojektowane do cię-

cia w zwojach o różnych szerokościach. Poza systemem motoreduktora nożyce są wyposażone w ramię stałe, ruchome i odpowiednie trzpienie. Napędzana i wyświetlana penetracja ostrzy zachodzi dzięki niewspółśrodkowym wrzecionom, które gwarantują wysoką precyzję w cięciu zarówno pod względem sztywności, jak i geometryczności obróbki. Na ruchomym ramieniu znajduje się hydrauliczny system blokowania noży pod wysokim ciśnieniem, który nie wymaga podnoszenia pierścieni skurczowych przez operatora. Ubijarka, umieszczona pod kątem 90° względem kierunku linii, została zainstalowana po stronie przeciwnej od operatora i ma za zadanie zbierać ścinki zgromadzone podczas pracy nożyc z nożami krążkowymi i przenosić je do kosza. Napędzany hydraulicznie stół pozwala na przejście początku taśmy od noży krążkowych do zespołu hamowania.

Na linii jest również zlokalizowany wózkowy zespół hamowania. Składa się on z dwóch elementów: ruchomego wózka hamowania z wałkami utrzymującymi rozdzielacze w kształcie grzebienia z funkcją szybkiego wysuwania i z zespołu hamowania taśmy z wałkami odrzutnikowymi, mającego za zadanie hamowanie taśm blachy poprzez kontakt między dwiema powierzchniami filcowymi pod ciśnieniem tak, aby nadać ruch potrzebny do wykonania odpowiedniego i zwartego nawijania taśmy. Technologia zastosowana w przypadku ruchomego wózka hamowania z nieogumionymi wałkami pracującymi w trybie przeciwnoobrotowym została zaprojektowana specjalnie do zapobiegania przestojom maszyny podczas wymiany filcu, który w przypadku znacznych grubości szybciej się zużywa. Zespół ten ponadto jest wyposażony w hydrauliczne kleszcze, przesuwane w pionie, które ułatwiają czynności wprowadzania pasków do szczyptec nawijarki. Z kolei nawijak ma za zadanie nawijanie w sposób zwarty w taśmy pasków pociętych przez noże krążkowe. Na końcu linii znajdują się rozdzielacz pasków, płyta wyrzutnikowa i kosz rozładunkowy. Linia jest sterowana automatycznie poleceniami cyfrowymi typu full digital drive z układami kontrolnymi wyposażo-

zonymi w mikroprocesory. Polecenia te są programowane przez wbudowaną klawiaturę.

Mechatronika usprawnia obsługę

Rozwiązanie zaprojektowane przez firmę CAMU wyróżnia najnowszej generacji elektronika: PLC serii 300 S7 razem z CPU, zasilaczem, EPROM, karty cyfrowe input/output i złącza. – Poza wysoką wydajnością klient wymagał również wszechstronności i elastyczności maszyny, aby móc sprostać obecnym i przyszłym wymaganiom produkcyjnym – wyjaśnia Fabio Basso, współwłaściciel firmy CAMU. Automatycznie działające urządzenie do zmiany prędkości zamontowane na rozwijaku, nożycach z nożami krążkowymi i na nawijaku oprócz zwiększania wydajności spełniało również i te wymogi. W jaki sposób? Dział techniczny zaproponował rozwiązanie na wzór piramidy zorganizowanej tak, że każdy poziom automatyzacji wykonuje dokładnie sprecyzowane czynności, aby ułatwić zrozumienie działania urządzenia i jego konserwację. Klient zaakceptował tę propozycję.

Różne poziomy hierarchii są połączone między sobą seryjnie i przez dyskretne sygnały cyfrowe, które pozwalają na udostępnianie informacji i na przyszłą rozbudowę systemu. Nadzór połączony jest z czynnościami seryjnie w taki sposób, aby można było kontrolować parametry zasilania, prędkości, ciągi, średnice itd. Połączenie seryjne także z PLC linii pozwala na gromadzenie wszystkich warunków alarmowych oraz stanu czujników i elementów wykonawczych maszyny. Warto podkreślić, że poszczególne sekwencje realizowane przez software oprócz niektórych szczególnych obserwacji zapobiegają błędnym ruchom na nożach krążkowych.

Ergonomia i skuteczność kontroli

Stanowiska kontrolne są umieszczone tak, aby pozwalały na całkowitą i skuteczną kontrolę maszyny. Główny pulpit kontrolny znajduje się przy nożach krążkowych i jest wyposażony w system nadzorowania, który wyświetla operatorowi całą diagnostykę i oprzyrządowanie maszyny. Dodatkowo pulpit przy wyjściu pozwala na lokalny nadzór tej części. Monitor linii



wyświetla informacje w postaci stylizowanej grafiki z pełnym oprzyrządowaniem i wskazaniem statusu głównych części linii.

Pomocą w zarządzaniu alarmami i anomaliami są opisy ze schematami i kodami alarmowymi, podzielonymi na strefy. W momencie zaistnienia alarmu dany opis wyświetla się na czerwono, podobnie jest w przypadku pozwolenia trybu pracy.

Mieszanka standardu i szczegółów

Zdolność połączenia maszyn w wersji podstawowej z maszynami wykonanymi na zamówienie daje elastyczność, która obecnie jest podstawą dla przyszłych aktualizacji i/lub zmian. – Urządzenia dopasowane do potrzeb klienta razem z naszymi standardowymi maszynami tworzą idealne połączenie linii do cięcia blach. Są one kluczem do sukcesu na rynku, ponieważ pozwalają nam na osiągnięcie wysokiego standardu jakościowego w rozsądnej cenie, z zachowaniem wysokiej jakości materiałów i komponentów. Gotowość naszych specjalistów z mechatroniki do wykonania optymalnej kontroli i zarządzania naszych linii jest wartością dodaną, która wciąż rozwija się na korzyść naszych klientów – stwierdza Fabio Basso. □

www.CAMU.it, e-mail:info@camu.it