

Kompaktowa linia KTL z elastycznym transportem wyrobów



Fot. 1. Linia KTL z 15 wannami: lakierowanie elementów z metalu do samochodów osobowych i ciężarowych, m. in. marki Porsche Cayenne lub Mercedes-Benz Unimog

Osie pojazdów ciężarowych, podłuznice, ramy nośne i inne elementy metalowe lakierowane za pomocą tej linii mają długość do 3 metrów i wagą do 500 kg. Pomimo zróżnicowanej geometrii elementów lakierowanych, linia KTL o kompaktowej budowie w pełni sprostała wymaganiom dostawcy podzespołów samochodowych, jednej z niemieckich firm. Zespół urządzeń jest połączony w całość za pomocą systemu transportowego typu Power&Free, który w 3-minutowym takcie kieruje elementy do lakierowania zanurzeniowego.

EISENMANN stanął przed zadaniem zaprojektowania linii do przygotowania powierzchni oraz polakierowania metodą KTL (kataforeza) podwozi i elementów konstrukcyjnych do ciężarówek i samochodów osobowych. Były to m. in. kompletne ramy samochodowe dla wiodących marek producentów pojazdów dostawczych, jak UNIMOG firmy Mercedes-Benz, a ponadto poprzeczne i wzdłużne elementy konstrukcji nośnych oraz półosie, także dla innych dostawców podzespołów dla przemysłu samochodowego.

Ten klient firmy EISENMANN lakieruje również podzespoły dla innych samochodów osobowych, m. in. Smart Roadster, Smart City, Coupe, Porsche Cayenne oraz VW Tuareg. Oprócz profilowania, spawania i montażu zajmuje się on przygotowaniem powierzchni produkowanych przez siebie wyrobów. Właśnie sposób przygotowania powierzchni do lakierowania stanowi o nowoczesności zakładu. Życzeniem zakładu było pozyskanie linii KTL, która zapewni wysokie bezpieczeństwo produkcji i jednocześnie zmodernizuje cały cykl produkcyjny.

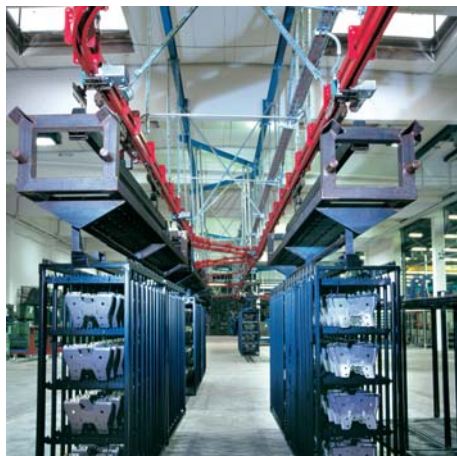
Zakład posiada nowo uruchomioną linię z taktowym trybem pracy z grupą jedenastu komór do fosforanowania cynkowego, wannę KTL i trzy strefy płukania z ultrafiltratem. Linia wyposażona jest w system oczyszczania powietrza TNV (termiczne dopalanie zanieczyszczonego powietrza) z odzy-

skiem ciepła oraz dwa oddzielne systemy ultrafiltracji. Jeden z nich służy do oczyszczania lakieru w wannie KTL i wytwarza niezbędną ilość ultrafiltratu do płukania, drugi służy do oddzielenia emulsji olejowych w procesie odtłuszczenia.

System transportowy Power&Free zapewnia elastyczny przepływ materiału pomiędzy wydziałem produkcji, lakiernią i działem wysyłki. Stacje przekazywania z systemu transportowego Power&Free do automatów załadunkowych i z powrotem znajdują się na początku i na końcu strefy przygotowania powierzchni i kompleksu KTL z piętnastoma wannami. Dzięki Power&Free, transportery wyrobów można łatwo magazynować na przenośniku. Konstruktorom EISENMANN udało się z jednej strony zaoszczędzić na powierzchni suszarni, z drugiej strony zapewnić optymalny, odpowiednio długi czas suszenia.

Zastosowany system transportowy oparty na zawieszakach, oprócz kompaktowej budowy systemu, co jest niewątpliwie jego zaletą, nadaje się również do transportu ciężkich elementów o wadze do 500 kg. Strefa buforowa, sortownik i funkcja rozdzielenia elementów są zarządzane przez łatwą w obsłudze technikę sterowania transportem.

Nowa linia została powiązana poprzez system Power&Free z robotami spawalniczymi i linią montażową. W stacjach załadunkowych elementy są zawieszane na system transportowy i kierowane do lakierni. Cały cykl lakierowania zanurzeniowego w taktowym trybie pracy odbywa się w sposób automatyczny, tylko przy załadunku i rozładunku potrzebny jest jeszcze udział pracowników. Są konieczni, ponieważ elementy i podzespoły do polakierowania różnią się tak bardzo między sobą pod względem wyglądu, geometrii, wymiarów i wagi, że zaleca się ręczny załadunek i rozładunek zawieszek systemu Power&Free. Z tych powodów rozwiązanie manualne okazało się ekonomiczniejsze. Przy transporcie elementów bardziej ujednoliconych i o większych seriach produkcyj-



Fot. 2. Ekonomiczne rozmieszczenia elementów na zawieszkach

nych, jak np. przy produkcji felg samochodowych, załadunek elementów do lakierowania do 95 sztuk na jednej zawieszce systemu Power&Free został zlecony robotom z ramieniem przegubowym. Różnorodność produkowanych elementów zmusiła ponadto konstruktora urządzenia do opracowania specjalnych transporterów, które pozwalają na dowolne i elastyczne rozplanowanie umieszczenia wyrobów. Dłgie na 300 cm, szerokie na 60 oraz wysokie na 150 cm transportery mogą przemieszczać podzespoły bardzo zróżnicowane pod względem formy, jak: osie, podłużnice oraz całe ramy samochodowe.

Przy załadunku pracownik obsługujący zadaje dla każdego losowo następującego po sobie wymiaru odpowiedni program. Dzięki tej informacji system sterujący może jednoznacznie rozpoznać, zlokalizować i śledzić element w trakcie dalszej produkcji.

Pracownik wybiera pomiędzy różnymi stacjami odbioru i grubościami powłoki lakierniczej. Są to parametry, które



Fot. 3. W stacji przekazywania: elementy metalowe wędrują z przenośnika Power&Free do automatów załadowniczych

są w sposób automatyczny dobierane dla strefy przygotowania powierzchni i kataforezy. Gdy na automacie załadunkowym pojawia się nowy transporter, jednostka skanująca odczytuje jego dane i przekazuje je między innymi do prostownika napięcia, który posyła odpowiednie napięcie do wanny KTL, stosownie do zadanego programu lakierniczego. W ten sposób elementy w każdym transporterze otrzymują wcześniej zadaną grubość powłoki lakierniczej.

W obszarze KTL czas jednego taktu wynosi 6 minut, transport na odcinku Power&Free dokonuje się jednak w rytmie 3-minutowym. Aby wyrównać tę różnicę, transportery posyłane są parami do wanien przygotowania powierzchni i KTL. Tzw. pamięć sterowania przepływu pilnuje tego procesu w ten sposób, aby zawsze zawieszki z tym samym rodzajem towaru i programem lakierniczym były posyłane parami. Tylko wtedy, gdy pracownicy bezpośrednio po sobie załadują dwa, cztery, sześć itd. zestawów transporterów identycznymi



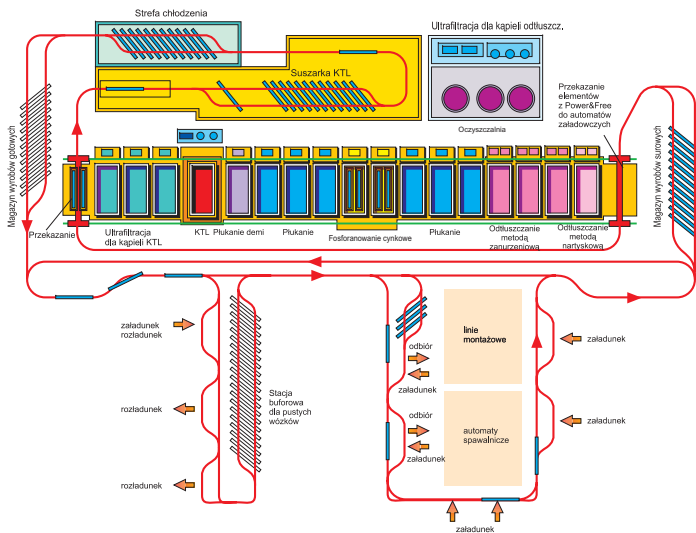
elementami, bezpośrednim celem zestawu jest magazyn elementów surowych. Jeżeli obsługa lakierni załaduje tylko pojedyncze transportery elementami, to Power & Free kieruje taki transporter do osobnego magazynku. Będzie on oczekiwał na „symetryczny” transporter, załadowany takimi samymi elementami. Dopiero wówczas ruszy program lakierniczy, gdy będzie para transporterów.

Długi na 60 metrów magazynek dla takich elementów wynika z szczególnego sposobu prowadzenia łańcucha. Pozwala on na wygodny objazd waniem zanurzeniowych, wtedy gdy ekipy serwisowe prowadzą prace remontowo-konserwacyjne. Drugim ważnym zadaniem objazdu KTL jest sortowanie i łączenie w pary transporterów.

Poprzez magazynek elementów surowych, elementy do lakierowania są kierowane do stacji zbiorczej i przekazywania. Następnie jezdny podnośnik zabiera świeżo uformowane pary transporterów do lakierowania poprzez zanurzenie, raz po raz w następujących po sobie wannach. W międzyczasie sterowanie kieruje puste transportery Power&Free do buforowej części przenośnika, biegnącej wzdłuż wani KTL.

Na końcu kąpieli KTL urządzenie przekazujące odłącza polakierowane dwójkowe transportery i łączy je ponownie z ich zestawem wózkowym. Przenośnik Power&Free przemieszcza transportery do suszarki KTL ze służą typu A, a następnie do strefy schładzania. Sterowany system stoperów zapewnia zachowanie 3-minutowego cyklu procesu.

Ostatnią stacją jest wcześniej zaprogramowane miejsce odbioru – magazynek wyrobów gotowych, do którego docierają tylko gotowe do wysyłki formacje polakierowanych elementów. Nowy kolejny etap zaczyna się znów od pracy ręcznej: pracownicy zdejmują każdy element z zawieszki i przekazują go do obszaru logistyki.



Rys. 1. Kompaktowa budowa: Linia KTL zmieści się na ograniczonej powierzchni

W zależności od realizowanych zleceń, opróżnione z wszystkich elementów zestawy są parkowane w obszarze buforowym dla pustych zestawów albo podejmują ponownie kolejny ładunek surowych elementów. W ten sposób zamyka się nie tylko cały obieg systemu transportu Power&Free, ale również cały obieg lakierowania zanurzeniowego, trwający nie dłużej niż dwie godziny.

**WOLFGANG JÄGER
EISENMANN**

Firma EISENMANN realizuje również w Polsce dwa nowe projekty lakierni KTL. Jednym z nich jest lakierowanie karoserii autobusów w MAN STAR Trucks&Busses Sp. z o. o. w Starachowicach (w siedmiokomorowej strefie przygotowania powierzchni odbywać się będzie odłuszczenie i fosforanowanie) oraz linię kataforezy dla Johnson Controls Ltd. w Siemianowicach Śląskich.