



A CATAPHORESIS COATING AND SEALING PLANT FOR TRUCK CABINS

Impianto di verniciatura per cataforesi e successiva sigillatura per cabine camion

Luca Grillo

Imel Spa,
Codroipo (UD), Italy
luca.grillo@imelspa.com

Opening photo:
MAZ manufactures
heavy trucks as well as
passenger, truck crane
and trailer vehicles.

Foto d'apertura:
MAZ produce mezzi
pesanti, veicoli
passenger, camion gru
e rimorchi.

With 70 years of expertise gained through stable and effective work all over the world, MAZ is one of the largest companies in Eastern Europe manufacturing heavy trucks as well as passenger, truck crane and trailer vehicles, with a production capacity of 35 thousands parts per year and 25,000 employees working at the BelavtoMAZ headquarters (**Ref. opening photo**). Established in 1944, MAZ is a brand that has won recognition of its vehicles not only in Belarus but also far beyond. Its Minsky Avtomobilny Zavod (Minsk Automobile Plant) produces equipment meeting the requirements of the Euro-3, Euro-4, Euro-5 and Euro-6 ecological standards. Fifth-wheel tractors, drop-side trucks and chassis to be installed on various special equipment exit the assembly line under the MAZ trademark. Overall, its product range includes more than 500 models.

The Minsky Avtomobilny Zavod has been producing passenger vehicles since 1995. Its city, inter-city, coach and special buses are fully functional on several routes all over the world. They have been awarded with numerous prizes for design, functionality, quality and durability at the international automobile shows and specialised

MAZ, stabilmente operativa da più di 70 anni in tutto il mondo, è una delle più grandi aziende dell'Europa orientale e produce mezzi pesanti, veicoli passeggeri, camion gru e rimorchi. La sua capacità produttiva raggiunge i 35 mila pezzi l'anno e la holding BelavtoMAZ conta 25 mila dipendenti (**rif. foto d'apertura**).

Creato nel 1944, MAZ è un brand riconosciuto per i suoi veicoli non solo in Bielorussia ma anche in altri Paesi. La produzione di Minsky Avtomobilny Zavod (Minsk Automobile Plant) soddisfa i requisiti degli standard ambientali Euro-3, Euro-4, Euro-5 ed Euro-6. Dalla linea di assemblaggio, con il marchio MAZ, escono trattori stradali con ralla, autocarri a pianale e chassis dotati di equipaggiamenti speciali. In totale, la gamma consiste in più di 500 modelli. Minsky Avtomobilny Zavod produce inoltre veicoli per passeggeri dal 1995. I suoi autobus urbani, interurbani, da turismo e speciali sono diffusi in tutto il mondo e hanno ricevuto diversi premi per design, funzionalità, qualità e durata in numerosi show e fiere internazionali del settore automotive. Oggi i veicoli passeggeri di MAZ sono rappresentati da 15 modelli con più di 100 variazioni.



exhibitions. Now, MAZ' passenger vehicles are available in 15 models with over a hundred variants. MAZ' vehicles are the result of innovative engineering ideas implemented in its high quality equipment. Their modern design and high performance enable them to maintain a steady position on the international engineering market and compete with the global manufacturers. The constant improvement of its product quality plays a key role in the company's workflow. That is why it carries out a technical upgrading process on a continuous basis. Its team of highly qualified professionals works hard to ensure the quality of MAZ' vehicles every day. All the stages of its production process are completely integrated with each other and carefully designed for best results.



MAZ has recently relied on the Italian technology provided by IMEL, a company based in Codroipo (Udine), for the installation of an advanced cataphoresis coating system to treat its truck cabins at the plant of Minsk, Belarus. The new system had to meet two main requirements: Increase coating quality while saving the environment, in full compliance with the stringent environmental

I veicoli di MAZ sono l'incarnazione di innovative soluzioni ingegneristiche, implementate in un equipaggiamento di elevata qualità. Il design moderno, insieme a specifiche prestazionali elevate, consente a questi veicoli di occupare una stabile posizione nel mercato engineering internazionale, ed è in grado di competere con i maggiori produttori mondiali. Il miglioramento della qualità produttiva ha un enorme importanza nel processo industriale: a questo scopo, l'aggiornamento tecnico viene condotto continuamente, e un team di professionisti altamente qualificati lavora duramente alla qualità dei veicoli MAZ ogni giorno. Ogni elemento del processo produttivo, completamente integrato, è attentamente studiato e mira al massimo risultato.

1

The indexing robotic system that handles the truck cabins within the pre-treatment and coating tanks.

Il sistema a carri per la movimentazione delle cabine dei camion all'interno delle vasche di pretrattamento e di verniciatura.

Recentemente MAZ si è affidata alla tecnologia italiana di IMEL, Codroipo (UD), per l'installazione di una linea di verniciatura per cataforesi all'avanguardia per le cabine dei camion presso l'impianto centrale di Minsk, in Bielorussia.

Il nuovo impianto avrebbe dovuto rispondere in particolare a due esigenze: aumentare la qualità di verniciatura dei manufatti e salvaguardare l'ambiente, in completa conformità alle restrittive normative ambientali. In precedenza, infatti, MAZ utilizzava un impianto di verniciatura

VOC-FREE PURGE SOLVENTS:

NIKUTEX®

Visit us

Booth 2637

Hall 2

Advantages of NIKUTEX®:

- highly efficient purging of fresh paint
- secure application due to a high flash point
- great paint compatibility, low pH-value, reduced foam affinity
- VOC-free or VOC-reduced
- usable with all water borne paints

Further information at www.kluthe.com

Harmony in Chemistry

2

At the end of the lifting operations, the suspended carrier is hooked onto an overhead conveyor.

Al termine del sollevamento, la bilancella è agganciata sul trasportatore aereo.



regulations. Previously, in fact, MAZ used an anaphoresis coating plant presenting several critical issues in terms of both quality and environment, due to its emissions. IMEL's concept, besides solving these two problems, has met another important customer requirement by creating a system capable of interacting simply and effectively with the plant's handling system.

Plant operation and material flow

The loading area features a platform divided into two parts, one fixed and one movable. The movable part can shift both vertically and horizontally and enables to handle the truck cabins and transfer them from MAZ' logistic transport system to IMEL's one.

When the plant's handling system stops, the mobile platform is automatically positioned at floor level. Through manual controls, the operators perform the movements required to hook the cabin. They also insert the clamps that are needed to fix the cabin onto the coating line's handling system and that reach the loading area through an overhead

ciatura anaforetica che presentava delle criticità sia dal punto di vista qualitativo sia ambientale, a causa delle emissioni. L'intervento di IMEL, oltre a risolvere questi due problemi, ha risposto a un'altra importante esigenza del cliente creando un impianto in grado di interfacciarsi in modo semplice ed efficace con il sistema di movimentazione interno dello stabilimento.

Il funzionamento dell'impianto e il flusso dei materiali lungo la linea

In zona di carico è stata realizzata una piattaforma divisa in due parti, una fissa e una mobile. La parte mobile può traslare sia verticalmente che orizzontalmente e consente la movimentazione delle cabine per il trasferimento dal sistema di trasporto logistico di MAZ al sistema di trasporto IMEL.

Durante la fermata del trasportatore logistico, la piattaforma mobile si posiziona automaticamente a filo pavimento. Tramite comandi manuali, gli operatori gestiscono le movimentazioni per l'aggancio della cabina stessa.

Gli operatori provvedono inoltre all'inserimento degli staffaggi che consentono l'aggancio della cabina al sistema di trasporto dell'impianto di verniciatura - staffaggi che



monorail conveyor. At this point, the mobile platform descends and moves away, placing the cabin under the Power&Free conveyor where it will be automatically hooked onto a suspended carrier. The P&F conveyor takes the cabin at the entrance of the pre-treatment area, where the suspended carrier is automatically unloaded from the conveyor itself through an automated shuttle that moves it up to the pickup position of the indexing robotic system. The indexing robotic system handles the truck cabins within the pre-treatment and coating tanks (**Fig. 1**). The cranes are equipped with an independent vertical double handling unit, enabling the immersion of the workpiece in the bath and its dripping when placed in an inclined position. While in the cataphoresis tank, the cabin is further moved by a frame actuated by pneumatic pistons, which tilts it during the immersion to ensure that its surface fully coated.

giungono in zona di carico tramite un sistema di trasporto monorotaia aereo. A questo punto la piattaforma mobile scende e trasla, posizionando la cabina sotto il trasportatore Power&Free, dove sarà agganciata automaticamente ad una bilancella.

Il trasportatore P&F provvede quindi a posizionare la cabina all'ingresso della zona di pre-trattamento, dove la bilancella è scaricata automaticamente dal trasportatore P&F tramite uno shuttle automatico che la trasla fino alla posizione di prelievo del sistema a carri.

Il sistema a carri esegue la movimentazione delle cabine dei camion all'interno delle vasche di pretrattamento e di verniciatura (**fig. 1**). I carri sono dotati di doppio gruppo di movimentazione verticale indipendente, in grado di consentire l'immersione in vasca e lo sgocciolamento delle cabine in posizione inclinata.

La cabina immersa nella vasca di cataforesi subisce una ulteriore movimentazione tramite un telaio mobile, azionato da pistoni pneumatici, che effettua manovre di *tilting* durante il tempo di immersione, per favorire la completa verniciatura del manufatto.

First choice for quick color changes MagicCylinder EquiFlow



MagicCylinder EquiFlow

- fastest color change without entering the booth
- prevention of powder accumulation
- usage of EquiFlow Technology for homogenous airflow and strong air extraction
- optimal and clean working conditions
- maintenance-free booth concept
- space-saving design



Gema

www.gemapowdercoating.com



3
The inside of the sealing area.

Interno dell'area di sigillatura.

4
A cabin placed on a floor tray, ready for the following treatments.

Cabina posizionata sopra il vassoio mobile a pavimento per le operazioni successive.

At the exit of the indexing robotic system, the suspended carrier with the truck cabin is picked up by an unloading shuttle and taken to the upper floor of the plant by means of a lifter. This takes place in fully automatic mode. After the lifting operations, the suspended carrier is hooked onto the overhead conveyor that will handle it within the curing oven and the adjacent cooling area at the room temperature (**Fig. 2**).

After cooling, the suspended carrier is located on a descender that takes it back to the ground floor and places it onto a movable tray that runs on the two-rail inverted conveyor taking care of the handling operations within the sealing and sealant firing stations. Once the suspended carrier is on the tray, a robot removes all the clamps and leaves them on the same tray, next to the truck cabin. Then, the workpiece passes through the sealing stations. The first one is equipped with a lifting system to enable the sealing of the lower part of the cabin: Once the workpiece has been raised, the tray goes back to provide operator access (**Fig. 3**). When finished, the operator must leave the sealing area and approve the next handling stage: At this point, the tray returns to its position and the lift places the truck cabin on it again.

During the subsequent sealing and cleaning operations, the cabin remains on the floor tray (**Fig. 4**). After sealing, it goes through

All'uscita dalla linea a carri, la bilancella con la cabina di camion caricata è prelevata da uno shuttle di scarico e portata al piano superiore dell'impianto per mezzo di un sollevatore. Tale movimentazione avviene in modalità completamente automatica.

Al termine del sollevamento, la bilancella è agganciata sul trasportatore aereo, che ne gestisce la movimentazione all'interno del forno di cottura della cataforesi e nella successiva zona di raffreddamento a temperatura ambiente (**fig. 2**).

Alla conclusione del raffreddamento, la bilancella è depositata su un discensore che la riporta al piano terra e la deposita su un vassoio mobile posizionato su un trasportatore birotai a rovesciato, che ne consente la movimentazione all'interno della successiva sezione di sigillatura e cottura sigillante. A seguito del posizionamento sul vassoio, un robot provvede ad estrarre le staffe di fissaggio della bilancella e a posizionarle sul vassoio stesso, a lato della cabina di camion da sigillare.

I pezzi transitano poi all'interno delle sezioni di sigillatura. Nella prima area è presente un sistema di sollevamento per consentire la sigillatura della parte inferiore della cabina. Una volta che il sollevatore ha sollevato la cabina, il vassoio ove essa era appoggiata per la movimentazione a terra torna indietro per consentire l'accesso dell'operatore alla prima area di sigillatura (**fig. 3**).

Al termine dell'operazione, l'operatore deve uscire dal locale sigillatura e dare un consenso alla movimentazione: a questo punto, il vassoio rientra e il sollevatore ri-deposita la cabina del camion sullo stesso.

Durante le successive operazioni di sigillatura e pulitura, la cabina resta posizionata sopra il vassoio mobile a pavimento (**fig. 4**). Terminata la sigillatura, le cabine transitano



the curing oven. Following another cooling stage at the room temperature, it reaches the unloading area, equipped with a manually operated handling system. The operators remove the clamps left on the tray and place them on the monorail handling system, which transfers them directly to the loading area for the beginning of a new cycle (Table 1). ◀

Table 1: Technical data of the IMEL plant designed for MAZ, Belarus

| | |
|------------------------------------|---|
| Production | Metal truck cabins |
| Hourly production capacity | 9.2 cabins/hour |
| Operating capacity | 3,810 hours/year |
| Workpiece maximum size | Height: 2,000 mm |
| | Width: 2,900 mm |
| | Length: 2,200 mm |
| Handling system | Mixed, including a cart system, descenders, Power & Free conveyors. |
| Maximum load per suspended carrier | 500 kg (workpiece) + 200 kg (suspended carrier) |

all'interno del forno per la cottura del prodotto applicato. In seguito al raffreddamento in ambiente, le cabine si portano in posizione di scarico dove, tramite sistema di movimentazione a comando manuale, sono scaricate dalla linea.

Gli operatori addetti allo scarico rimuovono le staffe presenti sul vassoio e le posizionano sul sistema di trasporto monorotaia, che provvede a trasferirle direttamente alla zona di carico scocche per l'inizio di un nuovo ciclo (tabella 1). ◀

Tabella 1: dati tecnici dell'impianto IMEL realizzato per MAZ, in Bielorussia

Strumenti tascabili per la misura dello spessore dei rivestimenti a induzione magnetica e/o a correnti indotte a norma DIN EN ISO 2360 e/o 2178.

DUALSCOPE MPOR e MPOR-FP



La serie di strumenti tascabili MPO e MPOR è ideale per il controllo qualità nella verifica dello spessore dei rivestimenti nel settore anticorrosione. Dotati di sonda integrata o esterna a seconda dell'esigenza misurano sia su basi metalliche ferrose che su basi metalliche non ferrose.

- Lo strumento riconosce automaticamente il materiale di base sotto il riporto e utilizza il corretto metodo di misura (Applicabile solo agli strumenti Dualscope®)
- Bassa influenza alla permeabilità magnetica, conducibilità elettrica e geometria del materiale di base (Curvatura, spessore, ecc.)
- Tascabile per misure affidabili anche in aree difficili da raggiungere Pesa solo 85 g / 3 oz (senza batterie)
- Doppio display per una visualizzazione confortevole del risultato.
- Valutazione statistica a schermo.
- Software Fischer data center
- Collegamento a PC tramite porta USB (Kit dati opzionale)
- Campioni certificati (opzionali) per verifica e taratura strumentale.

HELMUT FISCHER S.r.l.
Via G. di Vittorio, 307/29
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Tel. 02 2552626
www.helmut-fischer.com - email: italy@helmutfischer.com