



© ipcm®

ITALIAN TECHNOLOGY TO COAT THE LARGEST TRUCK IN THE WORLD: THE BELAZ GVW 75710

Tecnologia italiana per la verniciatura del camion più grande del mondo: il BelAZ GVW75710

Alessia Venturi
ipcm®

Opening photo:
The BelAZ GVW 75710
has entered the Guinness
Book of World Records as
the biggest truck in the
world.

Foto d'apertura:
il BelAZ GVW 75710,
entrato nel Guinness dei
Primati come camion
più grande del mondo.

The biggest truck in the world, which has entered the Guinness Book of World Records in January 2014, is a quarry dump truck measuring 20.6 meters in length, 8.3 meters in height and 10.4 meters in width. It has 8 tires with a 4 metre-diameter each and weighs 360 tonnes empty. The BelAZ GVW 75710's characteristics (**Ref. opening photo**) are exaggerated in every way! It has been conceived as a vehicle for the handling of inert materials and its incredible load capacity of 450 tons means that it can reach a total weight of 800 tonnes. This giant has been designed to work in the Siberian mines by the engineers of the Belarusian company BelAZ, based in Zhodino, near the capital of Belarus, Minsk. And it has not been built exclusively

Il camion più grande del mondo, entrato nel Guinness dei Primati a gennaio del 2014, è un autocarro con cassone ribaltabile da cava che misura 20,6 metri di lunghezza, 8,3 metri di altezza, 10,4 metri di larghezza, possiede otto pneumatici da 4 metri di diametro ciascuno e una stazza da 360 tonnellate a vuoto: il BelAZ GVW 75710 (**rif. foto d'apertura**) ha caratteristiche in tutto e per tutto esagerate! Nasce come veicolo per la movimentazione di inerti con l'incredibile capacità di carico di 450 tonnellate, che portano il veicolo a raggiungere le 810 tonnellate complessive. Questo gigante, progettato per lavorare nelle miniere siberiane, è frutto del lavoro degli ingegneri della bielorusa BelAZ di Zhodino, nella regione della capitale bielorusa Minsk, e non è un veicolo



for establishing a record: indeed, the first specimen of this cargo truck left the BelAZ factory in the middle of 2013 and immediately started operating in the Kuzbass region (**Fig. 1**).

In order to bring along a load comparable to that of a full Airbus A380, the BelAZ 75710 requires a huge power supply. This is equipped with 4 electric motors, each with a power of 1200 kW (about 1800 hp) and 2 16-cylinder diesel engines, which total rated power is 2x1415 kW.

This extra-large vehicle is painted with BelAZ' distinctive colours, that is yellow, blue and white, used on all the Belarusian company's products. The finishing operations, however, posed many problems for

BelAZ' engineers, who decided to completely revolutionise the coating and assembly line devoted to heavy and super-heavy mining dump trucks (**Fig. 2**). BelAZ has chosen the Italian technology for this new coating line, which was required to have a capacity of 126,770 m² of painted surface

per year. In fact, the company has turned to one of the major manufacturers of surface treatment plants for the off-road vehicle sector: Imel, a firm based in Codroipo (Udine).

The coating system developed by Imel includes 3 lines:

- Line 1, consisting of cleaning, shot blasting and coating booths for very large-size parts and assemblies;
- Line 2, consisting of 1 in-line shot blasting, pretreatment and wet-on-wet coating plant equipped with a Power & Free conveyor and used for the small components;
- Line 3, consisting of abatement and purification equipment for all aqueous and gaseous effluents.

costruito esclusivamente per stabilire un record: il primo esemplare di questo modello di camion da carico, uscito dalla fabbrica BelAZ a metà 2013, ha infatti iniziato a lavorare nella regione di Kuzbass (**fig. 1**).

Per portarsi appresso un carico che è paragonabile a quello di un Airbus A380 pieno, il BelAZ 75710 necessita di uno spropositato apporto di potenza che viene erogato dai 4 motori elettrici, ciascuno dei quali può contare su 1200 kW, circa 1800 cavalli e due motori diesel a 16 cilindri, la cui potenza nominale è di 2x1725 kW.

Verniciato con i colori distintivi di BelAZ, ossia quel giallo, blu e bianco che accomunano tutta la produzione dell'azienda bielorusa, la finitura di questo veicolo *extra large* ha posto non pochi problemi agli ingegneri BelAZ che hanno optato per il totale rifacimento della linea di verniciatura e di assemblaggio per gli autocarri ribaltabili da miniera pesanti e super pesanti (**fig. 2**).

Per questa nuova linea di verniciatura, cui è stata richiesta una capacità produttiva di 126.770 m² di superficie verniciata

ogni anno, BelAZ ha scelto la tecnologia italiana, affidandosi a uno dei principali costruttori di impianti di trattamento superfici per il settore dei veicoli *off-road*, Imel di Codroipo (Udine).

Il complesso di verniciatura sviluppato da Imel comprende tre linee operative:

- Linea 1 costituita da cabine per lavaggio, granigliatura e verniciatura manuali di pezzi di grandissime dimensioni e assemblati;
- Linea 2 costituita da un impianto in linea con trasportatore birotaria per granigliatura, pretrattamento e verniciatura con ciclo bagnato su bagnato dei componenti piccoli;
- Linea 3 costituita dalle apparecchiature di abbattimento e depurazione dei reflui acquosi e aeriformi.



1
The BelAZ GVW 75710 during assembly.
Il BelAZ GVW 75710 in fase di assemblaggio.



2
Anton Artamonov, Alessia Venturi and Victoria Shablovskaya in front of some trucks manufactured by BelAZ.

Anton Artamonov, Alessia Venturi e Victoria Shablovskaya davanti ad alcuni camion prodotti da BelAZ.

3
A truck for the construction sector.
 Un camion destinato all'industria delle costruzioni.

The new paint shop has been operating since December 2015. It has enabled the company to increase the quality of its products and meet the increasingly stringent requirements of its customers with the implementation of cutting-edge application technologies and the use of a high-solid, two-component coating system. Moreover, the plant solutions adopted and the waste gas abatement devices installed have reduced the environmental impact of the coating operations, as well as improving the health and safety of the working environment in accordance with the national regulations.

BelAZ
 OJSC "BELAZ", Management company of holding "BELAZ-HOLDING", is a global player in the construction of heavy-duty and high load-capacity mining dump trucks, but also of other types of heavy vehicles used in mining and construction (**Fig. 3**). In over sixty eight years, BelAZ has achieved excellent results thanks to its industrial policy oriented towards the satisfaction of the requirements of its customers, with whom the company establishes long-term relationships.

Il progetto del nuovo reparto di verniciatura, inaugurato e operativo dal dicembre 2015, ha aiutato l'azienda ad aumentare la qualità del prodotto finale e a soddisfare i requisiti sempre più stringenti dei propri clienti grazie all'implementazione di tecnologie applicative all'avanguardia e all'introduzione di un ciclo di verniciatura bicomponente ad alto solido. Inoltre, gli accorgimenti impiantistici e i dispositivi di abbattimento reflui gassosi hanno consentito di diminuire l'impatto ambientale della verniciatura e migliorare le condizioni di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro in accordo con le normative nazionali.

Chi è BelAZ
 OJSC "BELAZ" - management company della holding "BELAZ-HOLDING" – è un player mondiale nella costruzione di camion ribaltabili per miniere per carichi pesanti e con alta capacità di carico

nonché di altre tipologie di veicoli pesanti usati nell'industria mineraria e delle costruzioni (**fig. 3**).

I risultati conseguiti da BelAZ in oltre 68 di storia sono il risultato dell'implementazione di una politica industriale focalizzata sulla piena soddisfazione delle richieste del cliente, con cui BelAZ instaura relazioni a lungo termine.



4
The paint shop for very large-size parts.
 Il reparto di verniciatura per pezzi di grandissime dimensioni.



In 1946 was taken the decision of construction of peat machine building works, the construction plan was completed and approved in 1948. Since 1960, the company has been standing out for the new level of the design and development of heavy-duty mining dump trucks. Over time, it has racked up successes, prizes and awards, up to entering the Guinness Book of World Records in 2014 with its BelAZ 75710 – beating the CAT 797B, the largest dump truck in the world until that moment.

In the last few years, BelAZ has gradually modernised its production facilities.



5

© ipcm®

5

The static booths: in the centre the shot blasting booth with open doors.

Le cabine statiche con al centro, con le porte aperte, la cabina di granigliatura.

Nel 1946 fu decisa la costruzione di pezzi per macchine di lavorazione della torba. A partire dal 1960, l'azienda si distingue per il nuovo livello di progettazione e sviluppo di autocarri di miniera. Da allora, è un lungo inanellarsi di successi, premi e riconoscimenti fino all'inserimento nel Guinness dei Primati nel 2014 del BelAZ 75710 che ha scalzato il CAT 797B, fino a quel momento detentore del titolo di camion con cassone ribaltabile più grande del mondo.

In anni recenti, BelAZ ha progressivamente aggiornato i propri impianti produttivi, a partire dal reparto di saldatura fino al progetto, nel 2015, di costruire un nuovo reparto verniciatura con uno stabilimento dedicato – denominato BelAZ 2.

L'eccellenza è il nostro standard



Sistemi di applicazione polveri a cambio colore super rapido



Top Color Change



Siver S.r.l.

Via S. di Giacomo, 30 - 06073 Corciano (PG) Italy

Tel. +39.075.506.8008 - info@siver-srl.it

www.siver-srl.it

Painting Complex

The paint shop includes 3 surface treatment lines: 2 coating units for parts and assemblies and 1 waste gas abatement and VOC combustion line. Designed and built on-site by Imel, it enables BelAZ to prepare and finish the surfaces of the largest components for its cargo vehicles in compliance with the international regulations. The plant covers a 1,700 m² area and can treat parts with maximum

dimensions of 3,700 mm in height, 4,300 mm in width and 12 m in length. It is arranged as follows:

- Line 1, for coating large and very large components weighing up to 31 tonnes (Fig. 4). It consists of 4 16 m long, 8 m wide and 7.5 m high booths with a manual cleaning and drying chamber as well as a manual sandblasting chamber for the preparation of surfaces and the removal of grease, rust and oxidation residues (Fig. 5); 2 spray paint booths for the manual application of two-component coatings (Fig. 6);

L'impianto di verniciatura

Il reparto di verniciatura è costituito da 3 linee di trattamento superfici: 2 unità di verniciatura dei pezzi e dei componenti assemblati, 1 linea di abbattimento dei refluvi gassosi e 1 linea di combustione dei VOC. Progettato e costruito in loco da Imel, consente a BelAZ di preparare e finire le superfici dei componenti di dimensioni maggiori della propria linea di veicoli da carico secondo i requisiti previsti dalle normative internazionali.

Il reparto, che si estende su 1700 m²,

può trattare pezzi con dimensioni massime di 3.700 mm di altezza, 4.300 mm di larghezza e 12 m di lunghezza ed è organizzato come segue:

- Linea 1 per la verniciatura di pezzi di grandi e grandissime dimensioni e peso fino a 31 ton. (fig. 4). La linea è costituita da 4 cabine di 16 m di lunghezza, 8 di larghezza e 7,5 m di altezza, così suddivise: camera di lavaggio manuale e asciugatura e camera di sabbiatura manuale per la preparazione delle superfici e la rimozione di grasso, ruggine e residui di ossidazione (fig. 5); due cabine forno di verniciatura manuale bicomponente (fig. 6); sistema di trasporto automa-



6

Internal view of one of the huge coating booths.
Interno di una delle enormi cabine di verniciatura.

7

One of the trolleys with a capacity up to 40 tonnes for parts handling.

Uno dei carrelli per la movimentazione dei pezzi con capacità fino a 40 tonnellate.

8

Internal view of the shot blasting chamber.

Interno della camera di granigliatura.



7



8



and an automatic floor conveyor featuring trolleys with a capacity up to 40 tonnes, which carry the parts for cleaning (Fig. 7). The sandblasting chamber can treat sheets with a thickness greater than 2 mm, such as chassis, axles, cabins, tanks, body parts and so on (Fig. 8).

- Line 2, for coating parts and units weighing up to 1,700 kg. This in-line plant is equipped with a heavy-duty Power & Free conveyor (Fig. 9), with loading and unloading descenders and measuring about 400 m in length, designed by Futura Convogliatori Aerei (Fig. 10). The surface preparation segment consists of a conventional pretreatment tunnel with a drying oven and a shot blasting system (Fig. 11). After loading, the conveyor takes the parts to the chemical treatment or the shot blasting stations (Fig. 12), depending on their contamination degree (Fig. 13). These are followed by a manual primer application booth (Fig. 14), a flash-off area, a booth for the manual wet-on-wet application of enamel and a drying oven (Fig. 15). The descender of the unloading area facilitates the arrangement of the components on the assembly line.



11
The shot blasting system.
La granigliatrice.

tico a pavimento con carrelli con capacità fino a 40 tonnellate, che conduce i pezzi al lavaggio (fig. 7). La camera di granigliatura consente il trattamento di lamiere con spessore superiore ai 2 mm, ad esempio telai, assali, cabine, serbatoi, parti della scocca e così via (fig. 8).

- Linea 2 per la verniciatura di pezzi e assiemi con peso fino ai 1.700 kg. Si tratta di un impianto in linea con trasportatore birotaria per carichi pesanti (fig. 9), dotato di discensori di carico e scarico e lungo circa 400 m, progettato da Futura Convogliatori Aerei (fig. 10). La zona di preparazione della superficie è composta da un tunnel di pretrattamento tradizionale con forno di asciugatura e da una granigliatrice (fig. 11). Dopo il carico, il birotaria conduce i pezzi alternativamente verso il trattamento chimico o verso la granigliatura (fig. 12), a seconda del grado di contaminazione (fig. 13). Seguono una cabina di applicazione manuale del primer (fig. 14), zona di appassimento, una cabina di applicazione manuale dello smalto bagnato su bagnato e il forno di cottura (fig. 15). Un discensore nella zona di scarico facilita le operazioni di posizionamento dei pezzi sulla linea di montaggio.

9
The conveyor of the in-line plant has been designed for handling large loads.

Il trasportatore dell'impianto in linea è stato progettato per la movimentazione di carichi pesanti.

10
The in-line plant is equipped with two loading and unloading descenders.

L'impianto in linea è dotato di due discensori per il carico/scarico.



12

The Power & Free conveyor.

Il trasportatore birotaia.



13

The pretreatment tunnel.

Il tunnel di pretrattamento.

- Line 3, consisting of the ancillary equipment used to ensure that the surface treatment operations comply with the environmental and safety regulations. The wastewater from the washing chambers is channelled toward a chemical-physical water treatment plant. VOC content along the ventilation pipe is directed to the afterburner chamber. Both systems ensure the environmental compliance of operations, lowering the VOC content in the air sucked from the booths and purifying water prior to discharge.



14

The primer application booth.

Cabina applicazione primer.

The construction of the plant lasted about a year and it was performed by Imel's engineers and assemblers, working seven days a week to meet BelAZ' operational needs.

- Linea 3 composta dalle apparecchiature accessorie che assicurano la conformità delle operazioni di trattamento superfici con le normative ambientali e di sicurezza. I reflui provenienti dalle camere di lavaggio sono canalizzati verso un sistema di trattamento acque chimico-fisico. Il contenuto di COV è condotto lungo il canale di ventilazione al post combustore. Entrambi i sistemi garantiscono la conformità ambientale delle operazioni, abbattendo i COV contenuti nell'aria estratta dalle cabine e depurando le acque prima dello scarico.

La costruzione dell'impianto è durata circa un anno ed è stata eseguita dai tecnici e montatori Imel sette giorni su sette per soddisfare le esigenze operative di BelAZ.



The future: a new paint shop for coating and putting into operation mining dump trucks

This painting complex has enabled BelAZ to improve the final quality of its trucks thanks to the use of a new painting system with high-solid two-component products and the implementation of innovative engineering solutions that provide automation, full operational flexibility and workflow fluidity despite the extra large size of the parts treated (**Fig. 16**). The new systems have also enabled the firm to guarantee that its coatings have a service life of up to five years in any climatic and operating condition.



15

The part passes through the booth between the primer application stage and the finishing stage.

Il transito di una cabina tra l'applicazione del *primer* e la mano a finire.

Il futuro: un nuovo reparto verniciatura per il rivestimento e la messa in lavorazione dei camion da miniera

L'implementazione di questo complesso di verniciatura ha consentito a BelAZ di migliorare la qualità finale dei camion grazie all'introduzione di un nuovo ciclo di verniciatura con prodotti bicomponenti ad alto solido e di soluzioni ingegneristiche innovative, che garantiscono automazione, piena flessibilità operativa e fluidità del flusso di lavoro nonostante le dimensioni *extra large* dei pezzi trattati (**fig. 16**). I nuovi impianti, inoltre, hanno consentito a BelAZ di garantire una vita operativa utile del rivestimento fino a cinque anni in qualsiasi tipo di zona climatica e condizione operativa.



**ONE PARTNER
FOR YOUR COMPETITIVE EDGE.**


Chemtec[®]
Updated tradition.

**UN UNICO FORNITORE DI PRODOTTI DI PRETRATTAMENTO,
MASCHERATURE E SISTEMI DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE:
EFFICIENZA E BASSO IMPATTO AMBIENTALE**

*A UNIQUE SUPPLIER OF PRE-TREATMENT CHEMICALS,
MASKING SOLUTIONS AND WASTE WATER TREATMENT:
COST EFFICIENT AND ECO-FRIENDLY*

WWW.CHEMTEC.IT

"The market requirements are increasingly demanding," says Anton Artamonov, the technical director's deputy. "BelAZ must provide a final look comparable to that required in the auto industry, but much higher resistance. We have specifications to be met in terms of gloss and corrosion resistance, impact resistance, colour retention, and so on. That is why we are in constant contact with our paint supplier. Installed coating complex provides a possibility of setting the equipment based on the current needs, also depending on the environmental and application conditions. We apply a primer and a topcoat up to reaching a total thickness of 90-120 microns."

"We have chosen Imel as a partner because their project was the most technologically advanced and the most suitable to our manufacturing and handling needs," Artamonov states. "We are so pleased that we are also running third project with them."

This new project is called BelAZ 3 and it involves the creation of a new paint shop devoted to the cleaning and retouching of the trucks after testing – a sort of aesthetic maintenance that the company will carry out after the final inspection and before sale. Also this department will consist of 2 washing chambers and 1 coating chamber, suitable to accommodate super heavy-duty capacity mining dump trucks. ◀

"Le richieste del mercato sono sempre più esigenti" spiega Anton Artamonov, vice-direttore della meccanica. "BelAZ deve garantire un aspetto estetico pari a quello del settore auto ma prestazioni di resistenza ben più elevate. Abbiamo specifiche da rispettare in termini di *gloss* resistenza alla corrosione, resistenza agli urti, ritenzione del colore e così via. Per questo siamo in costante contatto con il nostro fornitore di vernici, il complesso di verniciatura installato offre la possibilità di regolare l'impianto in base alle attuali esigenze, anche a seconda delle condizioni ambientali di applicazione. Applichiamo uno spessore totale della vernice di 90-120 micron fra *primer* e *topcoat*". "Abbiamo scelto Imel come *partner* perché ci hanno sottoposto il progetto più tecnologico e che meglio si adattava alla nostra produzione e a risolvere i nostri problemi di movimentazione" precisa Artamonov. "Siamo soddisfatti a tal punto che abbiamo in corso anche un terzo progetto con Imel".

Il nuovo progetto si chiama BelAZ 3 e sarà un nuovo reparto verniciatura dedicato al lavaggio e al ritocco della verniciatura dei camion completi dopo il *testing*, una sorta di manutenzione estetica che l'azienda esegue dopo il controllo finale e prima della vendita.

Anche questo reparto sarà costituito da 2 camere di lavaggio e 1 camera di verniciatura adatte ad accogliere camion per il settore minerario super pesanti. ▶



16

The components finishing has to present an "automotive" quality.

La finitura dei vari componenti deve avere una qualità "automobilistica".

16

© ipcm®