

# Storage, dosing and transportation plant of titanium dioxide and carbon black

## Impianto per lo stoccaggio, dosaggio e trasporto di biossido di titanio e carbon black



Daniela Bordoli  
Idealtec

Customers have validated and confirmed again the specific technological role of Idealtec's designing activities, based on the proper characterization of raw materials for the approval of the manufacturing process and of its ability to be repeated without changing the end product.

Basic principle: the fluidization of materials showing a behaviour which is like powders belonging to the C category, according to the Geldart Classification and requiring a total containment conditions so as to avoid the direct contact with operators and preventing the powder dispersion in the air through local ventilation systems. (Fig. 1)



Fig. 1  
Big bag  
cross lifting  
beam  
*Crociera di  
sollevamento  
big bag*

So as to provide the manufacturing cycles with the constant supply of raw materials and auxiliary materials, for the product storage 10 storage silos are used, being parallel and with a capacity of 50 m<sup>3</sup> each as well as 8 FIBC unloading stations with WLL 2000 kg and a cutting bags cabin with screw compacting system for compression and reduction of the bags volume, containing the transported material.

Using the dragging force caused by the air taken by a vacuum pump, the product runs to the silos and is placed in the underlying collection hoppers, with a circular base and conic bottom, or rectangular base with pyramidal bottom and minimal inclination of horizontal 60° walls. (Fig. 3)

*La Committenza ha riconosciuto e validato ancora una volta la specificità del ruolo tecnologico delle scelte progettuali Idealtec, giocate sulla rigorosa caratterizzazione delle materie prime per la convalida del processo produttivo e della sua capacità di ripetersi senza variazioni nel prodotto finale.*

*Principio cardine: la fluidizzazione dei materiali, che presentano comportamenti assimilabili alle polveri di categoria C secondo la Classificazione di Geldart e che richiedono condizioni di contenimento totale, per evitare al contatto diretto con gli operatori e per prevenire, mediante sistemi locali di ventilazione, la dispersione di polveri nell'aria. (Fig. 1)*

*Al fine di garantire ai cicli produttivi il rifornimento costante delle materie prime e ausiliarie, per lo stoccaggio del prodotto si ricorre a 10 silo di immagazzinamento, disposti in parallelo e con capacità di 50 m<sup>3</sup> ciascuno, 8 stazioni svuota*



Fig. 2  
Silo loading from truck via a pneumatic conveying system  
*Carico silo mediante trasferimento pneumatico del prodotto da autocisterna*

FIBC con WLL 2000 kg e una cabina tagli sacchi con compattatore a coclea, atto a comprimere e a ridurre il volume dei sacchi contenenti il materiale trasportato.

Sfruttando la forza di trascinamento esercitata dall'aria aspirata da una pompa da vuoto, il prodotto viene fatto fluire ai silos e riversato nelle sottostanti tramogge di raccolta, a pianta circolare con fondo conico ovvero a pianta rettangolare con fondo piramidale, con inclinazione minima delle pareti di 60° sull'orizzontale. (Fig. 3) La sezione di scarico è stabilita dalle specifiche di progetto: portata oraria di massa, precisione delle dosi richieste determinata dal tempo di latenza, deflusso costante e regolare del materiale.



**Fig. 3**  
Silo discharge hoppers with screw conveyors and load cells  
Tramogge di scarico silos con convogliatori a coclea e celle di pesatura

Inoltre, per garantire la totale tenuta e ovviare alla fuoriuscita di polveri in ambiente, le stazioni svuota big bag sono dotate di dispositivi di bloccaggio e tensionamento automatico delle maniche di scarico dei sacconi. (Fig. 4)

La cabina tagliasacchi invece è provvista di glove box con cappa di raccolta polveri collegata a sistemi di aspirazione centralizzati. (Fig. 5)

Ciascun componente della ricetta viene dosata in successione in una tramoggia di pesatura omogeneizzatrice fino al completamento del batch selezionato. Nella tramoggia le polveri assumono omogeneità e uniformità compositive, con conseguente incremento della soglia di scorrimento per riduzione delle forze intermolecolari.

La condizione preferenziale di espansione dello strato granulare si assume nei convogliatori aeromeccanici Idealtec, risorsa preziosa che contribuisce al

The discharge section is established by the project specifications: time mass flow, precision of the required amounts due to latency time, constant and regular downflow of the material.

Furthermore, to guarantee the total tightness and solve the powder dispersion problem in the air, the unloading big bag stations are provided with automatic blocking and tensioning devices of the big bags unloading sleeves. (Fig. 4)

The bags cutting cabin is provided with glove box with a powder collection hood connected to the centralized intake systems. (Fig. 5)



**Fig. 4**  
Bag spout linear tensioner  
Testata di tensionamento della manica del saccone

Each recipe component is dosed in sequence in a homogeniser weighing hopper up to the total completion of the selected batch. In the hopper powders become homogeneous and regular with the consequent increase in the flowing threshold due to the reduction in the intermolecular forces.

The preferential expansion condition of the granular phase is considered for the aeromechanical conveyors by Idealtec, a precious source contributing to the improvement of the flowing properties of the material. (Fig. 6)

Large volumes distributed over two levels with a great independent space, take three aeromechanical, modular and expandable transportation lines, which can occupy the interior spaces running through a linear, curvilinear and angular route.

The dragging force by the flexible transportation components causes the fluidization state of the material, highlighting its mobility and diffusion speed rate.

The particles through the air flowing motion at a proper speed rate, are no more involved by the threshold shear/flowing rate and they keep their suspension state up to the unloading point of each line. The increase in the flowing profile also avoids clusters formation contributing to the homogeneous dispersion of the particles in the fluid flow.

Due to their shape and size of the unloading units of the conveyors the air flow decreases

its speed rate, separating from the solid particles and starting moving towards the back ducts. The particles, due to the centrifugal force, are conveyed to the



**Fig. 5**  
Sack tip station with glove box  
Cabina tagliasacchi con glove box



**Fig. 6**  
**Aeromechanical conveyor with diverter valve**  
*Convogliatore aeromeccanico con valvola deviatrice*



**Fig. 7**  
**Dissolver charging through a butterfly valve**  
*Carico dispersori mediante valvola a farfalla*

dispersors, separated from the air and with a larger exposure surface, so that the liquid phase can enter the solid, wetting it and filling the microporosities. (Fig. 7) The wetting process is thus continuous with an accelerated dispersion time, easier heat dissipation, excluding large filtering surfaces and cyclones in the final unloading point.

*miglioramento delle doti di scorrevolezza del materiale. (Fig. 6) I grandi volumi, distribuiti su due piani con annesso un ampio spazio indipendente, ospitano 3 linee di trasporto aeromeccanico, modulari ed espandibili, capaci di compenetrare gli ambienti interni disegnando un percorso lineare, curvilineo e angolare.*

*La forza di drag esercitata dal flusso di scorrimento generato dagli organi flessibili di trasporto induce lo stato di fluidizzazione del materiale, accentuandone considerevolmente la mobilità e la velocità di propagazione.*

*Le particelle, attraversate dal moto del flusso di aereo a opportuna velocità, vedono venir meno lo sforzo di taglio limite allo scorrimento e si mantengono in sospensione continua fino ai punti di scarico di ciascuna linea. L'incremento del profilo di scorrevolezza inoltre impedisce la formazione di aggregati e agevola l'uniforme dispersione particellare nella corrente fluida.*

*Grazie alla forma e dimensione delle unità di scarico dei convogliatori il flusso d'aria riduce la propria velocità, separandosi dalle particelle solide e assumendo un moto direzionato verso la tubazione di ritorno. Le particelle, per effetto della forza centrifuga, vengono invece consegnate ai dispersori separate dall'aria e con superficie di esposizione amplificata, per cui la fase liquida penetra nel solido, bagnandolo e riempiendo le microporosità in esso contenute. (Fig. 7)*

*Il processo imbibente risulta pertanto continuo, con tempi di dispersione accelerati, smaltimento del calore agevolato, esclusione di ampie superfici filtranti e di cicloni nel punto di evacuazione terminale.*