

A new anode slotting machine

Nuovo impianto taglio slot su anodi di carbone

Giovanni Magarotto, gmagarotto@tomorrowtechnology.it

T.T. Tomorrow Technology, the Italian-based engineering and manufacturing company, which specializes in design and construction of vehicles and equipment for the aluminium industry, has introduced its newly patented Anode Slotting Machine for cutting slots on different size carbon anodes.

The machine also offers a wide flexibility in slot depths and shapes as well as a long blades life. This new equipment implements the range of products that Tomorrow Technology can offer to the aluminium industry in the field of carbon anodes productions. Besides that in the field of carbon anode T.T. produces the following equipment and vehicles:

- Anodes and stub holes automatic cleaning station.
- Anode transport vehicles.
- Roller conveyors lines for handling and storage of carbon anodes including tilting and turning tables.

The Anode Slotting Machine provides a solution to a common problem encountered in the anode plant. The main purpose for cutting slots on a carbon anode is to maximize the escape of the bubble of gas (CO₂, CO) released during electrolysis at the anode bottom. If not dispersed, these gas bubbles may combine with the carbon (reducing anode life) and form

Low running costs with the patent of Tomorrow Technology

Brevettato da Tomorrow Technology per abbassare i costi di gestione

a gas film on the anode surface that can partially insulate it from the bath thus reducing efficiency of the reduction process.

As long as the gas bubbles generated on the vertical side of the carbon anode are easily released, those generated on the bottom side tend to stay trapped, unless the presence of slots helps them to escape.

Cutting slots along the bottom side of the anode aid the dispersion of gas bubbles, increasing the output of primary metal and consequently reducing the unit costs.

T.T. Tomorrow Technology, importante società italiana nel settore della progettazione e costruzione di veicoli speciali ed impianti per l'industria dell'alluminio, ha presentato un nuovo impianto di taglio slot paralleli sugli anodi di carbone utilizzati nel processo elettrolitico. Questo impianto molto innovativo e versatile è già predisposto per realizzare tagli paralleli su anodi anche di dimensioni diverse e presenta costi di gestione molto contenuti.

Il nuovo impianto di taglio anodi va ad implementare la gamma

di produzione che T.T. Tomorrow Technology può offrire all'industria dell'alluminio nel campo della produzione di anodi di carbone.

Oltre a quanto sopra citato, per quanto riguarda la produzione anodi, T.T. Tomorrow Technology realizza i seguenti impianti e veicoli:

- Impianto di pulizia automatica degli anodi e dei fori per le aste anodiche.
- Veicoli speciali per il trasporto anodi.
- Rulliere motorizzate, tavoli ribaltanti e rotanti per la movimentazione e lo stoccaggio degli anodi.

L'obiettivo principale del taglio slot sugli anodi di carbone è agevolare la fuoriuscita in superficie delle bolle di gas (CO₂, CO) che si formano principalmente sul fondo degli anodi durante il processo di elettrolisi. Infatti, mentre le bolle di gas che si creano sui lati verticali dell'anodo fuoriescono facilmente, quelle che si formano nel fondo tendono a rimanere intrappolate e quindi la presenza di slot aiuta la loro fuoriuscita.

Se non venissero disperse, queste bolle di gas combinate con il carbone, oltre a ridurre la vita dell'anodo stesso, formano una pellicola gassosa che isola in parte l'anodo dal bagno, riducendo l'efficienza del processo di riduzione.

La possibilità di tagliare slot sul fondo degli anodi permette la dispersione delle bolle di gas e aumenta la superficie dell'anodo



Moreover the slots increase the contact area of the anode with the bath and in so doing further increase the aluminum productivity. The Anode Slotting Machine designed and produced by T.T. Tomorrow Technology consists in two circular blades mounted on two independent spindles driven by



big powered geared motors. Anodes are fed by motorized roller conveyor to a clamping device that blocks them during cutting while the blade unit is moves to create programmed slots shape. The feeding of the anodes, as well as the speed of the blades and all the safety interlocks are controlled by PLC programming. Communication signal regarding any function of the machine is also provided to the HMI of the supervisor of the plant situated in the main control room.

This unit is enclosed in a carbon dust proof and sound insulated cabin complete with access doors with glass windows, anode incoming tunnel and outgoing opening with sliding door. There is also special hopper to collect the carbon chips from the slotted anodes. These chips are then sent to dedicated silos by a

belt and screw conveyor system. The Anode Slotting Machine can make horizontal and inclined slots. The shape as well as the dimension of slots (Considering length, width, depth and inclination angle) and the distance between them can be varied. The slots can be inclined and interrupted, so as to direct the gas in a preferred direction, avoiding turbulence in critical areas of the cells. This new Anode Slotting Machine has already been tested with several anodes at TT Workshop and it is now under erection at the anode plant of one of the biggest European primary aluminum smelter.

The whole supply is comprehensive also of a by-pass conveyor line that has already been installed on site to integrate the existing anode conveyor handling lines with the new equipment.



a contatto con il bagno, migliorando di conseguenza la produzione di metallo primario e riducendone i costi.

L'impianto di taglio slot progettato e realizzato da T.T. Tomorrow Technology consiste in due lame circolari di grandi dimensioni montate su perni indipendenti, gestite da due potenti motoriduttori.

Gli anodi vengono trasferiti da rulli trasportatori fino al punto di alimentazione del sistema di taglio dove, con una speciale pinza, vengono bloccati durante la fase di lavoro, mentre le lame si muovono per creare la forma di taglio programmata.

La movimentazione degli anodi così come la velocità di taglio delle lame e tutti i parametri di sicurezza sono controllati da un PLC. Questi input sono inoltre trasmessi al sistema di supervisione e controllo generale dello stabilimento.

L'unità di taglio è installata in una cabina dotata di isolamento

acustico e protettivo per la polvere di carbone, con porte di accesso e finestre di vetro, con un tunnel dotato di porte scorrevoli per l'ingresso e la fuoriuscita degli anodi. All'interno della cabina i residui di carbone vengono raccolti in un contenitore speciale e convogliati presso appositi silos tramite un sistema misto a nastro e coclea.

L'impianto di taglio realizza slot inclinati e orizzontali. La forma e le dimensioni degli slot (considerando lunghezza, larghezza, profondità e angolo di inclinazione), così come la distanza tra loro, possono variare.

In accordo con i più recenti orientamenti tecnologici gli slot prodotti da questa macchina possono essere inclinati e interrotti, in modo da condurre il gas nelle direzioni preferite evitando turbolenze in aree critiche delle celle. Il nuovo impianto di taglio slot di T.T. Tomorrow Technology è già stato testato presso la sede dell'azienda con numerosi anodi forniti dal cliente, ed è ora in fase di montaggio presso uno dei più grandi smelter europei.

L'intera fornitura comprende anche una linea by-pass, già installata presso il cliente, per integrare l'esistente linea di movimentazione anodi con il nuovo impianto.

