

The new Slip Heating Concept for the sanitaryware industry

Il nuovo Slip Heating Concept per l'industria dei sanitari

Paolo Marcheluzzo, Marcheluzzo Ceramics (Caldogno, Italy)

Marcheluzzo Ceramics, a historic Vicenza-based company specialising in industrial automation and thermal treatment for drying and environment control in the ceramic sanitaryware, insulator, refractories and brick industries, has designed and launched its new Slip Heating Concept, an exclusive system for heating slip in mixing tanks for the sanitaryware industry.

Introduction

It is a well-known fact that to guarantee optimal stability in traditional, spagless and high-pressure casting processes for sanitaryware production it is important to maintain the slip temperature at between 35°C and 38°C. However, this temperature must be reached over a clearly determined period of time during and after filling of the individual tanks (normally 24 h but sometimes 12 h) and maintained at these values for the entire storage period before the slip is transferred to

Marcheluzzo Ceramics, storica azienda vicentina specializzata in automazione industriale, trattamento termico nell'essiccazione e nel controllo ambientale per l'industria della ceramica sanitaria, degli isolatori, dei refrattari e dei laterizi, ha progettato e lanciato il nuovo Slip Heating Concept, un esclusivo sistema per il riscaldamento della barbotina nelle vasche di miscelazione, dedicato all'industria dei sanitari.

Premessa

Per garantire una stabilità ottimale nei processi di colaggio tradizionale, spagless o ad alta pressione, nella produzione dei sanitari è nota l'importanza di mantenere la barbotina a una temperatura che va dai 35 ai 38°C. Tale temperatura, tuttavia, deve essere raggiunta in un lasso di tempo ben determinato durante e dopo il riempimento delle singole vasche (solitamente 24 h, ma a volte anche 12 h) e mantenuta su quei valori per tutta la fase di stoccaggio, prima del trasferimento in sala colaggio. Questa regolazione deve avvenire indipendentemente da: temperatura di arrivo della barbotina dalla sala di preparazione impasti, temperatura ambiente dell'area dove sono collocate le vasche, condizioni ambientali esterne estive e, soprattutto, invernali. A queste dinamiche se ne aggiun-

gono altre non meno importanti, come il fatto di effettuare interventi meno invasivi possibile sulle vasche esistenti, utilizzando, ad esempio, l'acqua calda già presente in fabbrica.

Slip Heating Concept: il funzionamento

Il sistema Slip Heating, concepito dallo staff di engineering di Marcheluzzo Ceramics, si basa su un meccanismo di "transfer energetico" che coinvolge un circuito di acqua calda e le vasche della barbotina in acciaio. Il transfer avviene per mezzo di un regime di conduzione semi-permanente dove entrano in gioco contemporaneamente fenomeni di trasmissione del calore, conduzione del calore e irraggiamento. Attorno alla vasca in acciaio vengono avvolte una serie di spire in tubo PE-XA, un materiale speciale con caratteristiche di conducibilità ad alto rendimento. All'interno del tubo viene fatta circolare acqua calda la cui regolazione avviene attraverso una valvola retro-azionata e una sonda di temperatura posta all'interno della vasca stessa. La complessità del sistema sta nel calcolare il numero di spire necessarie e le loro caratteristiche, in rapporto alla massa della barbotina da riscaldare, e il gradiente termico richiesti dal singolo produttore.

Il trasferimento di energia dall'acqua alla barbotina avviene attraverso:

- l'acqua calda circolante nel

the casting hall. This setting must be made independently of the temperature of the incoming slip arriving from the body preparation room, the ambient temperature of the area where the tanks are located, and the exterior environmental conditions in summer and especially winter. Other equally important measures include performing the least invasive possible operations on the existing tanks, for example by using hot water already present in the factory.

Slip Heating Concept: operation

The Slip Heating system designed by the Marcheluzzo Ceramics engineering staff is based on an energy transfer mechanism involving a hot water circuit and the steel slip tanks. Transfer occurs by means of a semi-permanent conduction process involving simultaneous heat transmission, heat conduction and irradiation. A series of coils of high-conductivity PE-XA pipe are wound around the steel tank. Hot water is circulated through the pipe and is regulated by means of a feedback valve and a temperature probe located inside the tank. The most complex aspect of this solution is determining the number of coils required and their characteristics according to the mass of the slip that needs to be heated and the thermal gradient required by the specific manufacturer. Energy transfer from water to the slip occurs by means of:

- the hot water circulating in the pipe;
- heat passing through the thickness of the pipe;
- the stagnant air around the pipe covered by an insulating layer;
- the steel wall of the tank containing the slip needing to be heated, which remains in constant motion driven by mechanical agitators.

The lifetime of the pipes varies according to the temperature of the water circulating inside: from 50 years in the case of water at 70°C to 15 years with water at 90°C. Once the coil has been positioned, the tanks are insulated and protected with aluminium sheet. The temperature of the incoming water is controlled by a bleed system with valve to ensure that the temperature of the water around the pipes remains independent of that of the main factory circuit. Flexibility, efficiency and the possibility of controlling multiple tanks at the same time make this system a valid alternative to the various water-slip heat exchangers, which force the slip continuously through pumps and alter its rheological characteristics.

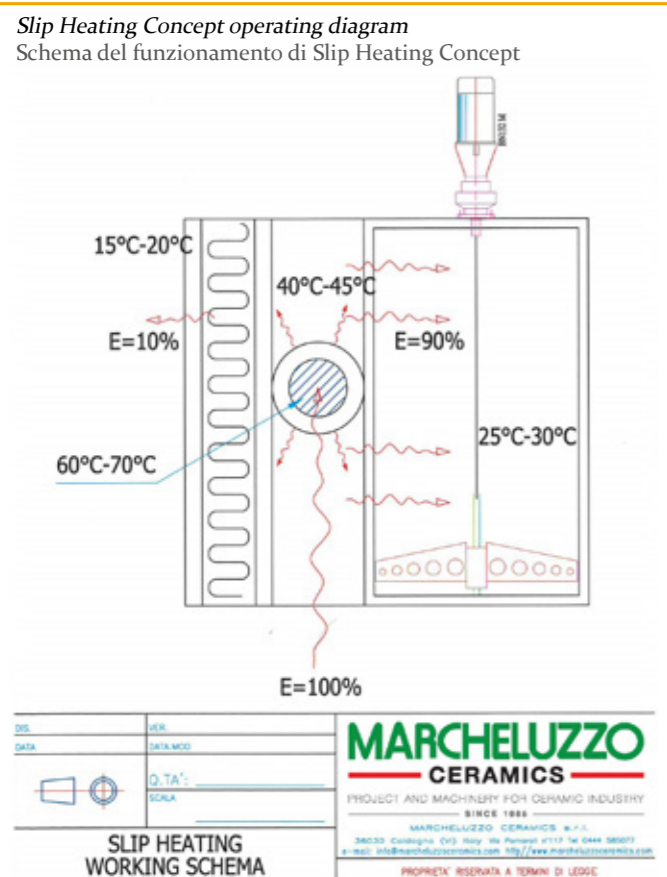
The system is also available in conjunction with Visco S.M.A.R.T., an instrument patented by Marcheluzzo Ceramics for automatic temperature correction according to the viscosity and thixotropy of the slip.

- tubo;
- il calore attraverso lo spessore del tubo;
- l'aria stagnante attorno al tubo coperto da strato isolante;
- la parete in acciaio della vasca contenente la barbotina da riscaldare, la quale rimane in continuo movimento, spinta dagli agitatori meccanici.

Le tubazioni utilizzate hanno un ciclo di vita variabile in base alla temperatura dell'acqua circolante al loro interno: da 50 anni nel caso di acqua a 70°C a 15 anni con temperature pari a 90°C. Una volta posata la serpentina, le vasche vengono isolate e protette con lamierino in alluminio. La temperatura dell'acqua in ingresso viene regolata da un sistema a spillamento con valvola, così da poter ottenere una temperatura dell'acqua all'interno dei tubi indipendente da quella del circuito principale in fabbrica.

Flessibilità, efficienza e possibilità di controllare più vasche contemporaneamente fanno di questo sistema una valida alternativa ai vari scambiatori acqua/barbotina che costringono la barbotina ad un continuo passaggio attraverso pompe che ne alterano le proprietà reologiche.

Il sistema viene offerto anche in abbinamento a Visco S.M.A.R.T., strumento brevettato da Marcheluzzo Ceramics per la correzione automatica della temperatura in base alla viscosità e tixotropia della barbotina.



Steel tank ~ Vasca in acciaio