

# Air conditioning of sanitaryware casting rooms

## Climatizzazione delle sale colaggio di articoli sanitari

Paolo Marcheluzzo, Marcheluzzo Ceramics (Caldogno, Italy)

*In hot, humid countries, ceramic sanitaryware production plants require air conditioning systems capable of evacuating internal humid air to guarantee controlled initial drying conditions and the well-being of operators.*

*The daytime thermo-hygrometric conditions that need to be maintained in the casting room normally vary between temperatures of 30-32°C and relative humidity of 60-65%. With similar external values, the production of water vapour inside the factory may result in relative humidity levels of 90% or more. Further increases in external temperature may create extreme internal conditions, a situation that must be specially managed to avoid jeopardising product quality.*

*In Asia, for example, most small and medium-sized sanitaryware manufacturers do not yet have air conditioning systems in their casting rooms. It is mistakenly thought that the high temperatures make air conditioning unnecessary whereas in fact it is the relative humidity that controls the piece drying process immediately after demoulding. The greater the humidity, the smaller the pressure difference between the partial and saturated vapour pressures on the surface of the piece.*

*The idea of using refrigeration units to reduce the humidity*

Nei Paesi caldi, dove le temperature elevate si accompagnano ad alti livelli di umidità, gli stabilimenti di produzione di sanitari in ceramica necessitano di impianti di climatizzazione in grado di evacuare l'aria umida interna, così da garantire condizioni di prima essiccazione sempre controllate, oltre ad un maggior benessere degli operatori.

Nelle sale di colaggio, le condizioni termo igrometriche diurne da mantenere oscillano normalmente tra i 30-32 °C di temperatura e il 60-65% di umidità. Quando all'esterno si registrano valori simili, la produzione di vapore acqueo all'interno dello stabilimento fa sì che l'umidità possa rag-

giungere e superare il 90%; se poi la temperatura esterna aumenta ulteriormente, le condizioni interne diventano estreme, una situazione che deve essere appositamente gestita per non mettere a rischio la qualità dei prodotti.

Nel continente asiatico, ad esempio, la maggior parte delle piccole e medie aziende produttrici di sanitari non dispone ancora di impianti di condizionamento delle sale colaggio. Erroneamente, si pensa che le temperature elevate non rendano necessaria la climatizzazione, mentre, al contrario, è proprio l'umidità relativa che regola l'essiccazione dei pezzi subito dopo la sformatura: maggiore è l'umidità, minore è la diffe-



*in a ceramic production room is not a feasible solution as this would involve extremely high electrical energy consumption. Other dehumidification solutions such as rotating silica gel systems are unable to eliminate large quantities of water or to operate in extremely dusty conditions.*

*So to function correctly, casting rooms need to continuously introduce a certain quantity of outside air with lower absolute humidity compared to that of the indoor environment while at the same time evacuating the same quantity of air. An efficient system must also guarantee the homogeneity of the air to avoid shadow areas or an excessively high flow speed over the pieces. If the casting room is of a traditional type, the moulds have to be recovered overnight, but the relative humidity must be maintained at around 45%.*

*Marcheluzzo Ceramics, a company that specialises in the design, production and installation of air-conditioning, pre-drying and drying plants, has expanded its presence in several Southeast Asian countries in recent years.*

*In these countries, where temperatures are normally around 30°C, two different types of systems may be used to control the thermo-hygrometric parameters: either systems that only control humidity (ventilation) or solutions with a temperature management capability (air treatment units with heat generator). Both solutions greatly improve productivity and working conditions while the filtration systems also serve to purify the air.*

*As for the piece drying process, the solution proposed by Marcheluzzo Ceramics is able to perform both pre-drying and drying with the same machine. This avoids the need for pieces to be left to stand in the casting room to complete the contraction process before being introduced into the dryer.*

*When this solution is not feasible, the use of continuous-cycle chamber pre-dryers is proving to be a highly successful alternative system.*

*Here too, relative humidity control is essential to ensure homogeneous and controlled piece contraction.* X

**MARCHELUZZO**  
**CERAMICS**  
PROJECT AND MACHINERY FOR CERAMIC INDUSTRY  
SINCE 1955

renza di pressione tra la pressione parziale del vapore e quella satura nella superficie del pezzo.

Pensare a gruppi frigo per abbattere l'umidità in una sala di produzione ceramica non è una soluzione percorribile, dato l'elevatissimo consumo di energia elettrica. Altri sistemi di deumidificazione, come i rotativi a silica-gel, non sono in grado di eliminare alte quantità d'acqua, né di operare in condizioni di polverosità elevata.

Per operare in maniera corretta, quindi, le sale di collaggio hanno bisogno di immettere continuamente dall'esterno una certa quantità d'aria con umidità assoluta inferiore a quella interna e, contemporaneamente, di estrarre la stessa quantità d'aria. Un sistema efficiente deve inoltre garantire omogeneità dell'aria per evitare zone d'ombra o eccessiva velocità del flusso sui pezzi.

Se poi la sala collaggio è di tipo tradizionale, gli stampi vengono recuperati durante le ore notturne, ma anche in questo caso l'umidità relativa deve essere mantenuta attorno al 45%.

Negli ultimi tempi, l'attività di Marcheluzzo Ceramics – specializzata nella progettazione, produzione e installazione di impianti di climatizzazione, pre-essiccazione ed essiccazione - si è consolidata pro-

prio in alcuni Paesi del Sud Est Asiatico.

In questi Paesi, dove le temperature sono solitamente intorno ai 30 °C, gli impianti che regolano i parametri termometrici possono essere di due tipi: o impianti che controllano solo l'umidità (ventilazione), oppure soluzioni in grado di gestire la temperatura (le unità di trattamento aria con generatore di calore). In entrambi i casi, il risultato è un netto miglioramento sia della resa produttiva che delle condizioni di lavoro, oltre che della purificazione dell'aria grazie ai sistemi di filtrazione.

Per quanto riguarda invece il processo di essiccazione dei pezzi, la soluzione proposta da Marcheluzzo Ceramics consente, con la stessa macchina, di realizzare sia la fase di pre-essiccazione che l'essiccazione vera e propria. In questo modo si evita che i pezzi stazionino in sala collaggio per un periodo più o meno lungo per completare la fase di contrazione prima di poter essere immessi nell'essiccatoio.

Qualora questa soluzione non fosse percorribile, un'alternativa che sta riscontrando grande successo è rappresentata dai pre-essiccatoi a camera a ciclo continuo: anche in questo caso, il controllo dell'umidità relativa diventa fondamentale, regolando la contrazione dei pezzi in modo omogeneo e controllato. X

