

Automation in sanitaryware production: anthropomorphic robot-assisted casting

Automazione nel sanitaryware: il colaggio asservito da robot antropomorfi

Sacmi Sanitaryware (Imola, Italy)

Quality, repeatability and operator efficiency are the three main advantages of total automation, a solution that Sacmi has continued to develop ever since it installed the first anthropomorphic robots in casting cells

Over the course of its history, Sacmi has built and put into operation more than 6,000 moulds and 570 casting machines for the ceramic sanitaryware industry. A pioneer in the use of anthropomorphic robots in casting cells since the 1990s, the company has driven the development of the sector and now supplies more than 90% of its plants equipped with robots or ready for future implementation.

One of these advanced systems is the **AVI cell for high-pressure casting of complex WC bowls with stick-on rims**. First launched onto the market five years ago, more than 30 of these machines have been installed in various countries around the world.

As in the case of all latest-generation Sacmi machines, the distinctive feature of the AVI is the **complete elimination of hydraulics** due to the use of pneumatic mould clamping with special air cushions. Proportional mould clamping control during all phases of the casting cycle improves process sustainability and ensures perfect product quality.

The AVI cell is highly innovative in terms of automation and offers the perfect combination of quality, process repeatability and workplace health and safety. In this solution every single stage is performed by a robot, from sticking through to de-

Quality, ripetibilità, qualificazione del lavoro. Tre vantaggi dell'automazione totale che vede Sacmi protagonista sin dalle prime installazioni di robot antropomorfi all'interno delle celle di colaggio.

Nel corso della sua storia, Sacmi ha realizzato e messo in funzione oltre 6.000 stampi e 570 macchine di colaggio per ceramica sanitaria. In prima linea, già dagli anni Novanta, nell'utilizzo di robot antropomorfi in asservimento alle celle di colaggio, l'azienda ha accompagnato l'evoluzione del settore che oggi vede oltre il 90% delle forniture di nuovi impianti equipaggiati con robot o predisposti per future implementazioni.

Tra queste l'**AVI per il colaggio in alta pressione di vasi complessi a brida incollata**. Lanciata sul mercato cin-

que anni fa, conta già oltre 30 installazioni in diversi Paesi del mondo.

Segno distintivo dell'AVI, così come di tutte le macchine Sacmi di ultima generazione, è la **completa eliminazione dell'idraulica**, resa possibile grazie al serraggio pneumatico degli stampi realizzato tramite cuscini ad aria. Risultato, una maggiore sostenibilità del processo che si coniuga alla perfetta qualità del prodotto grazie al controllo proporzionale del serraggio degli stampi in tutte le fasi del ciclo di colaggio.

Estremamente innovativa sotto il profilo dell'automazione, la cella AVI porta all'estremo i concetti di qualità, ripetibilità del processo, salubrità dell'ambiente di lavoro. In questa soluzione ogni singola fase, dall'incollaggio alla sformatura fino al carico del carro, viene gestita da robot.



AVI stick-on rim WC ~ AVI vaso a brida incollata



AVI one-piece WC ~ AVI vaso one piece

moulding and car loading.

While maintaining the same configuration, the AVI can manage the most varied types of pieces. In addition to WC bowls with stick-on rims, it can also produce the modern **rimless WCs** and even the highly complex **one-piece** and **shell-engine** models, a technology whereby the internal functional part of the WC (engine) and the external section (shell) and the rim are made in separate moulds. At the same time, Sacmi guarantees compatibility with existing moulds already used by customers on machines such as the single-mould AVM and the multi-mould AVE. Quality and functionality in the production of articles requiring up to 12 mould parts are assured by the perfectly repeatable robotic movements and the single gluing line on the external surface of the WC bowl, which guarantees an optimal aesthetic result.

As is now standard practice, a **pre-dryer** is installed in the cell to drastically reduce the time required for the piece to harden sufficiently for loading onto the dryer cars, which are moved manually or - increasingly - by means of laser-guided vehicles (LGVs).

Thanks to the use of automatic casting machines combined with anthropomorphic robots, a pre-dryer and automatic car loading, the entire process can be fully controlled and the production operations systematically reproduced, minimising the external variables capable of causing errors and generating rejects.

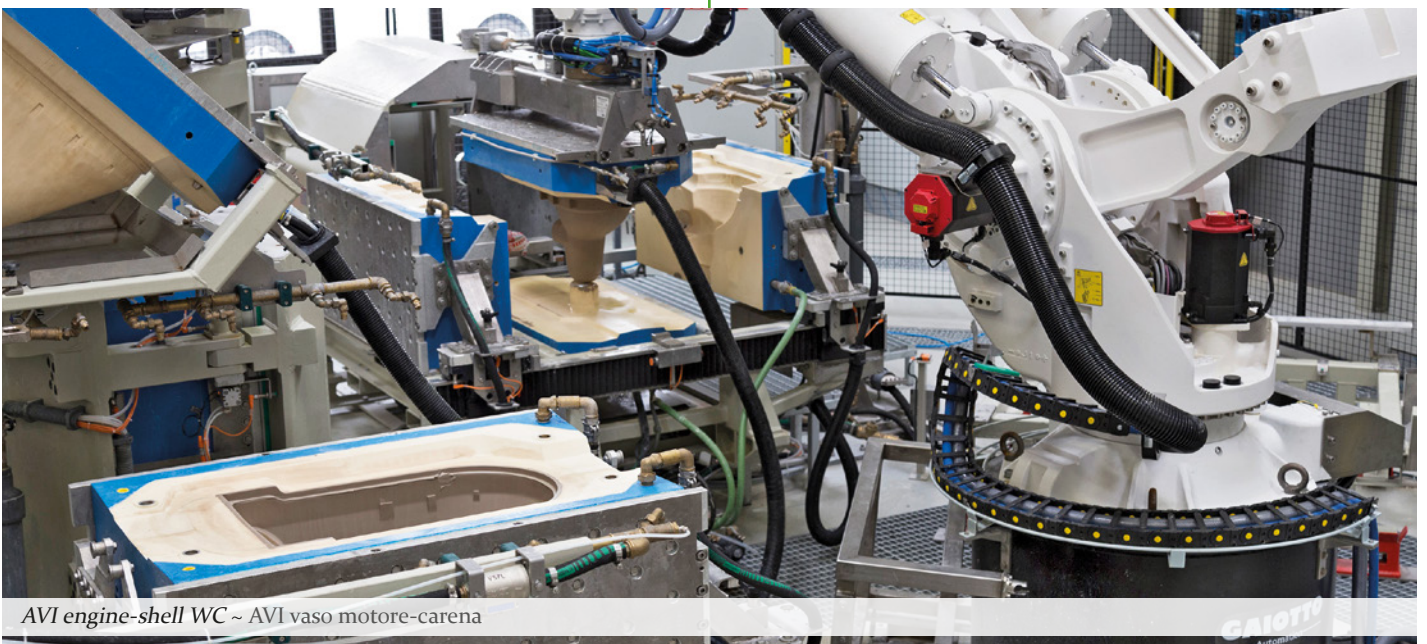
Nella stessa configurazione, AVI può gestire le più svariate tipologie di articoli, oltre ai vasi a brida incollata, i moderni **WC rimless** sino ai più complessi **one-piece e motore-carena** (una tecnologia, quest'ultima, che prevede la realizzazione su stampi separati della parte interna funzionale, il motore, quindi della parte esterna estetica, la carena, e della brida), mentre è sempre garantita la compatibilità con stampi preesistenti, già utilizzati dai clienti nelle consolidate soluzioni monostampo AVM e multistampo AVE.

Qualità e funzionalità sono sempre garantite nella realizzazione di articoli che richiedono fino a 12 parti stampo, grazie a movimentazioni robotizzate perfettamente ripetibili ed alla singola linea di incollaggio sulla superficie esterna del va-

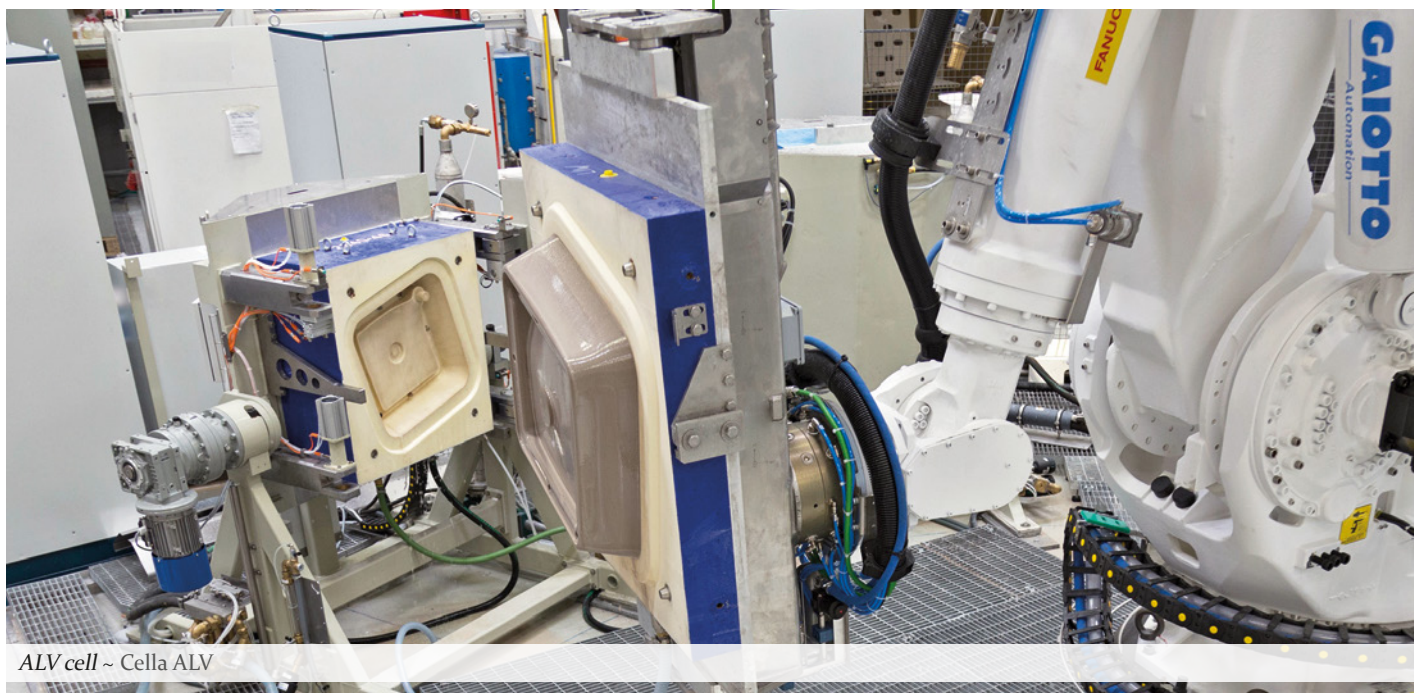
so, che ne garantisce la migliore forma estetica.

In linea con una consolidata tendenza del mercato, all'interno della cella viene installato un **pre-essiccatoio** che riduce drasticamente il tempo necessario per garantire un consolidamento del pezzo sufficiente a consentirne il carico sui carri dell'essiccatoio, movimentati manualmente o, sempre più spesso, tramite veicoli laser-guidati (LGV).

Macchine di collaggio automatiche abbinata a robot antropomorfo, pre-essiccatoio e carico automatico del carro permettono di controllare tutto il processo e di riprodurre sistematicamente le operazioni per la realizzazione dei prodotti, riducendo il più possibile le variabili esterne che sono causa di errori e quindi di aumento degli scarti di processo.



AVI engine-shell WC ~ AVI vaso motore-carena



ALV cell ~ Cella ALV

The level of automation achieved in these cells means that the robots can also be assigned many of the **finishing operations** (including sponging of the outside, siphon and under rim area), which also minimises the need for manual operations during these stages.

The AVI is equipped with the **rapid mould change-over** system (it takes well under an hour to complete compared to the several hours required with traditional systems), making it the ideal solution for handling **complex production mixes** and **small batches** while fully eliminating the more heavy-duty and low-value operator tasks.

The Sacmi **ALV solution for the production of washbasins, especially countertop washbasins**, differs in terms of aesthetics and functionality but was developed in accordance with the same concepts of automation and total quality.

Designed to handle up to 6 casting modules with a single robot (which can also be tasked with the automatic finishing operations and car loading), the ALV cell is uniquely versatile thanks to the possibility of **rotating the mould from 0 to 90°** during each stage of the cycle. Independent control of the work cycle for each single module means that different products can be made at the same time, even with different bodies.

After casting, the robot handles the part of the mould holding the piece and performs demoulding onto a support ready for the finishing operations. For certain types of articles, this **completely eliminates the need for supports and for operator intervention in manual finishing operations**, thereby simplifying factory logistics and reducing the footprint.

Advanced tracking functions, such as adding a barcode to the piece, make it possible to implement advanced MES (order scheduling) functions, monitoring and preventative maintenance with a small number of operators and optimised flow control. These operations can be controlled by customers completely independently, although a Sacmi technician is always available to provide remote assistance and help customers resolve any production stoppages. X

Il livello di automazione raggiunto in queste celle permette di assegnare al robot anche gran parte delle **operazioni di rifinitura** (comprese spugnature esterne, del sifone e sotto la brida), riducendo al minimo, anche in queste fasi, la necessità di interventi manuali.

Equipaggiata con sistema di **cambio rapido dello stampo** – poche decine di minuti a fronte delle diverse ore necessarie con sistemi tradizionali –, AVI rappresenta la soluzione per la gestione di **mix produttivi complessi e lotti ristretti**, anche in questo caso, eliminando totalmente le operazioni faticose e a basso valore aggiunto

Differente per estetica e funzionamento, ma sviluppata nella stessa logica di automazione e qualità totale, è la soluzione Sacmi **ALV per la produzione di lavabi ed in particolare lavabi d'arredo**. Progettata per gestire sino a 6 moduli di collaggio tramite un singolo robot (a cui possono essere assegnate anche le operazioni di finitura automatica e carico su carro), la cella ALV offre una versatilità unica nel suo genere, grazie alla possibilità di **ruotare**

lo stampo da 0 a 90° durante ogni singola fase del ciclo. La gestione indipendente del ciclo di lavoro di ogni singolo modulo consente inoltre di realizzare in parallelo prodotti diversi, anche utilizzando impasti differenti.

Dopo le operazioni di collaggio, è il robot che si occupa di movimentare la parte di stampo che trattiene il pezzo per poi realizzare la sformatura su un supporto (dove avverranno le operazioni di finitura) o anche, per alcune tipologie di articoli, **eliminando totalmente la necessità di supporti e la presenza dell'operatore per le operazioni di finitura manuale**, con una semplificazione ulteriore della logistica di fabbrica e la riduzione del footprint.

Avanzate funzioni di tracking – come l'inserimento del codice a barre nel pezzo – consentono di implementare, con pochi operatori e una gestione ottimizzata dei flussi, avanzate funzioni MES (schedulazione ordini), monitoraggio e manutenzione preventiva, che può essere gestita dalle aziende clienti in maniera totalmente autonoma, mentre un tecnico Sacmi è a disposizione per intervenire in teleassistenza e guidare l'operatore nella risoluzione di eventuali fermi produttivi. X

THE WORLD'S LEADING PROVIDER OF MINERAL-BASED SPECIALTIES FOR INDUSTRY

Imerys offers value-added solutions across a wide range of industries.

- ▶ We deliver innovative and quality products to meet our customers' needs
- ▶ We are committed to safety
- ▶ We respect the world in which we operate
- ▶ We serve globally our customers through multiple long-term deposits and operations

www.imerys-performance-minerals.com
www.imerys.com

