

## Pushing the limits of composite tooling system even further

Jens Wolters, Elmar Greiff - BÜFA COMPOSITE SYSTEMS



Large tools with Class A surfaces can be taken care of in one day instead of three days.

A tooling resin with curing chemistry designed for easy processability, increased economic efficiency and high process safety, in spite of low VOC value (before and after curing), significantly reduces ripples in the 1st layer of resin, and all of that can now be done at competitive prices: those are just a few of the features with which the new composite tooling system from BÜFA Composite Systems GmbH & Co. KG, located in Rastede, wants to impress its users in the future.

The real revolution new tooling package, however, is the new conductive tooling

gelcoat, which can efficiently eliminate electrostatic charges, thanks to intelligently designed Single Wall Carbon Nanotubes (SWCNT) network.

That not only means easier and, above all, faster removal and less hassle when the molds are cleaned. At the same time, it also means lower scrap rates and increased component quality, due to minimized dust and dirt buildup. And occupational safety also benefits; massively.

### UP TO TWELVE SIMULTANEOUS LAYERS THANKS TO FINELY BALANCED CHEMISTRY

"Our current tooling systems have proven

their value to customers for several years", explains Elmar Greiff, who developed the cutting-edge, dissipative gelcoat at BÜFA, "but of course, the raw material base is being developed even further. As technology leaders in the field of tooling systems, we felt it was our duty to find out what we could achieve for our customers today by exploiting the new potential afforded by modern polymer chemistry".

So, for example, the lower surface corrugation, with the tools from the new 1st layered BÜFA®-Resin-VE 0910, which, among other things, is made from improved material hardening. This keeps the dreaded shrinkage of the laminate to a minimum.

## Andare oltre i limiti dei sistemi di lavorazione dei compositi

Jens Wolters, Elmar Greiff - BÜFA COMPOSITE SYSTEMS



*I materiali di lavorazione con superfici di classe A possono essere gestiti in un giorno anziché in tre.*

*Una resina da lavoro che sviluppa processi di indurimento, messa a punto per una lavorabilità semplificata, ha incrementato l'efficacia economica e la sicurezza di processo con minimo contenuto di VOC oltre a ridurre le increspature nel primo strato di resine, tutto questo ottenibile a un prezzo competitivo: queste sono solo alcune delle caratteristiche grazie alle quali il nuovo sistema di lavorazione in composito di BÜFA Composite Systems GmbH & Co. KG, ubicata a Rastede,*

*vuole attirare l'attenzione degli utilizzatori del futuro.*

*La vera rivoluzione del nuovo sistema di lavorazione, tuttavia, è il nuovo gelcoat ad alta conducibilità, che può effettivamente rimuovere le cariche elettrostatiche, grazie ai Nanotubi di Carbonio a Parete Singola, appositamente sviluppati (SWCNT). Ciò non implica soltanto un minore fastidio quando gli stampi vengono ripuliti, ma anche una quantità inferiore di scarti e una qualità superiore del componente, per la minore quantità di polvere e di contaminanti.*

*A questo si aggiungono vantaggi sulla*

*sicurezza sul lavoro.*

### POSSIBILI FINO A DODICI STRATI GRAZIE A UN PROCESSO CHIMICO BEN BILANCIATO

*"I nostri attuali sistemi di lavorazione dimostrano il loro valore alla clientela da diversi anni", ha spiegato Elmar Greiff, che ha messo a punto un gelcoat disperdente di ultima generazione in casa BÜFA, "anche se naturalmente la materia prima di base è ancora in via di perfezionamento.*

*In qualità di leader nel campo della tecnologia dei sistemi di lavorazione, abbiamo ritenuto*



At the same time, the improved thermal stability allows the tool to last longer in thermally borderline applications (DSC  $TG_{mid}$ : 122° C instead of 87° C, as was the case with the previous product).

The new BÜFA®-VE-Tooling Resin 700-7100 is a vinyl ester resin with highly specialized low-profile additives and fillers that intelligently slow down the shrinking process, while at the same time accelerating and tempering the polymerization in an exceptionally well thought-out manner: Its hardening characteristics also allow uncomplicated processing of inexpensive two-layer laminates; at the same time, laminates of up to twelve layers (450 g/m<sup>2</sup> CSM each) are enabled in a single operation. That should accelerate the process of building particularly large tools beginning to make economic sense. Of course, the new, hardened resin has the best mechanical properties (Barcol: 41 at room temperature, 58 tempered).

#### CARBON NANOTUBES FOR TOOLING “2.0”

Ultimately, this state-of-the-art conductive gelcoat owes its performance to the addition of exceptionally small amounts of carbon nanotubes, which due to their small size are invisible, pull



*fosse nostro dovere scoprire quel che avremmo potuto ottenere per i nostri clienti allo stato attuale sfruttando le nuove potenzialità del moderno processo chimico dei polimeri”, ha aggiunto.*

*Ci si riferisce, per esempio, a un raggrinzamento inferiore della superficie, con gli strumenti ricavati dalla prima BÜFA®-Resin-VE 0910, caratteristica che, fra l'altro, è possibile grazie all'indurimento migliore del materiale, che mantiene al minimo un'indesiderata riduzione del laminato. Nello stesso tempo, la superiore termostabilità fornisce una superiore durabilità del materiale di lavoro in applicazioni al limite delle condizioni termiche (DSC  $TG_{mid}$ : 122°C invece di 87°C, come era nel caso del prodotto precedente). La nuova BÜFA®-VE-Tooling Resin 700-7100 è una resina vinilestere con additivi e riempitivi di basso profilo specializzati che rallentano in modo intelligente il processo di restringimento, accelerando al tempo stesso e bilanciando la polimerizzazione in un modo molto ben ponderato; le sue caratteristiche di indurimento permettono inoltre una lavorazione semplice di laminati a doppio strato non costosi e, nello stesso tempo, sono lavorabili laminati fino a 12 strati (450 g/m<sup>2</sup> CSM ciascuno) in un'unica operazione. Questo*



the resin through like tiny electrical cables and therefore allow it to conduct electricity without contributing even a trace of the disadvantages that graphite has, such as soot. The effective elimination of electrostatic charges reduces the force with which the molded part has to be removed from the tool.

It also effectively prevents the annoying accumulation of dust and dirt, which ultimately equates to a reduction in scrap that is due to surface defects. If sanding should become necessary, this results in high-gloss surfaces, since SWCNTs, unlike graphite or soot particles, are far too fine to become an eyesore.

The practical side effect is that electrical discharges, which could otherwise injure workers and increase the risk of fire in the plant,

are prevented. "The conductivity of our new gelcoat is so good that it can be used not only by traditional composite processors, but even in extremely strict EX-protected areas", says Greiff.

#### A QUANTUM LEAP FOR THE INDUSTRY

"That's why we are very proud of our new



tooling system Producing molds for large components in one step instead of taking two to three days, and then being able to do so in a manner that provides improved surface properties, that's a quantum leap", Greiff explains.

"All this, combined with our innovative conductive gelcoat that further improves the economic rationale of toolmaking while simultaneously increasing the quality of the molded part: This is a feat that probably only an experienced tooling system provider like BÜFA can carry out. That's also what customers say: The product developer summarizes it by saying, "The initial feedback from the market has been extremely positive". "We are excited to see what our partners in the composites industry will make possible".



*dovrebbe accelerare il processo di costruzione di materiali molto grandi, producendo anche vantaggi economici. Naturalmente, la nuova resina indurita possiede le migliori proprietà meccaniche (Barcol:41 a temperatura ambiente, temperata 58).*

#### NANOTUBI DI CARBONIO PER LAVORAZIONI "2.0"

*In ultima analisi, il gelcoat ad alta conducibilità e allo stato dell'arte deve la sua alta prestazione all'aggiunta di quantità eccezionalmente ridotte di nanotubi di carbonio, che, per via della loro dimensione minima, sono invisibili, e attirano la resina come fossero minuscoli cavi elettrici, permettendo quindi l'alta conducibilità elettrica senza provocare minimamente nessuno degli svantaggi della grafite, ad esempio la produzione di fuliggine. L'eliminazione efficace delle cariche elettrostatiche riduce la forza con cui la parte stampata deve essere estratta dal*

*materiale di lavorazione. Essa previene anche efficacemente l'accumulo dannoso di polvere e di contaminanti, il che equivale ovviamente ad una riduzione di scarti come conseguenza dei difetti superficiali. Se dovesse essere indispensabile la sabbatura, ciò darebbe luogo a superfici ad alta brillantezza perché SWCNTs, diversamente dalla grafite o dalle particelle di fuliggine, sono troppo fini per diventare fastidiose alla vista. L'effetto pratico è che si evitano scariche elettriche, che potrebbero danneggiare i lavoratori aumentando il rischio di incendio nello stabilimento. "La conducibilità del nostro nuovo gelcoat è così alta che può essere utilizzata non soltanto con sistemi di trattamento dei compositi tradizionali, ma anche in aree EX-protette con regolamenti molto severi", ha affermato Greiff.*

#### UN SALTO QUANTICO PER L'INDUSTRIA

*"Questo è il motivo per cui siamo molto*

*orgogliosi del nostro nuovo sistema di lavorazione per la produzione di stampi per componenti di grandi dimensioni in un'unica fase anziché impiegare da due a tre giorni e siamo fieri di procedere in modo da fornire proprietà superficiali migliori, un vero e proprio salto quantico", ha spiegato Greiff. Tutto questo va considerato insieme al nostro gelcoat ad alta conducibilità che offre vantaggi economici nella creazione dei materiali di processo migliorando nello stesso tempo la qualità del componente stampato. Si tratta di un'innovazione che probabilmente può realizzare soltanto un fornitore esperto quale è BÜFA. Un commento della clientela esprime l'apprezzamento di quanto è stato affermato da chi ha sviluppato il prodotto: " Il riscontro iniziale del mercato è stato estremamente positivo e siamo orgogliosi di vedere quel che i nostri partners dell'industria dei compositi potranno realizzare".*