



Top production rates at the lowest unit cost

The fibre oriented reinforced systems are currently an important research subject in the plastic materials sector. The mobility system for the future, which is sustainable from the climatic and environmental point of view, is based on new production technologies and new materials to decrease both weight and emissions. The main challenge actually is the development of an economic process for series production of innovative composite components. Engel, a manufacturer of presses for the car industry market sector, has focused its attention on the development of composite structures and, with the cooperation of some system partner it stands for a new benchmark in this sector.

Peter Egger, the manager of the Technology Centre Manager for Low weight composites in Austria,

has recently announced that light structures and the injection moulding have been for a long time two basic and strictly related concepts to meet the more and more demanding requirements from the transportation and mobility sectors. The aerospace segment has paved the way for a long time, but the processes used in that production area for the low weight component manufacturing process cannot be

implemented directly by such a car industry where double-figure values prevail. The objective pursued by the Technology Centre, which was born in 2012 at the St. Valentin press plant, Austria, is the development of new processes and often of new materials too, which can guarantee the production and economic efficiency level which are required by the car industry. For this purpose, it is essential to find the proper

combination of materials, design and manufacturing process, which can be achieved only whether all the players of this market segment pool their efforts. For several years, this company has been working in the light weight structures sector in cooperation with other industrial partners, university institutes and other research centres through a network which is becoming larger and larger at a steady pace. Next year, there will be a further

Vertical press ENGEL Insert, 200 ton with automatic integration to produce the brake pedal
Pressa verticale ENGEL Insert da 200 ton con automazione integrata per produrre un pedale freno vettura in composito termoplastico



Massima produttività a costi unitari minimi

I sistemi rinforzati con fibre orientate rappresentano ormai un argomento di ricerca di primo piano nel settore delle materie plastiche. I sistemi di mobilità del futuro, sostenibili a livello sia climatico che ambientale, si basano su nuove tecnologie produttive e nuovi materiali per ridurre il peso ed abbattere le emissioni. La sfida più ardua, in realtà, consiste nello sviluppo di un processo economico per la produzione in serie di componenti innovativi in materiali compositi. Engel, azienda costruttrice di presse presente nel mercato dei

costruttori di automobili, concentra la propria attenzione sull'evoluzione dei sistemi di produzione per strutture in composito, e si presenta, in collaborazione con alcuni partner di sistema, come un nuovo punto di riferimento nel settore.

Peter Egger, responsabile del Centro tecnologico per i compositi leggeri in Austria, ha recentemente

dichiarato che: "Le strutture leggere e lo stampaggio a iniezione rappresentano da lungo tempo due concetti chiave indivisibili al fine di soddisfare i requisiti sempre più severi imposti dal settore dei trasporti e della mobilità. Il settore aeronautico ha aperto la strada da lungo tempo, ma i processi utilizzati in quel comparto per la fabbricazione dei

componenti leggeri non possono essere implementati direttamente in un'industria come quella automobilistica, in cui predominano i grandi numeri". L'obiettivo del Centro tecnologico, creato nel 2012 presso lo stabilimento grandi presse di St. Valentin, in Austria, consiste nello sviluppo di nuovi processi, e spesso di nuovi materiali, in grado

enlargement of the development, application technologies and project management departments at the Technology Centre.

At present the Technology Centre is focusing its attention on thermoplastic semifinished products (organic material based laminates and tapes) as well as on the Reactive technologies based on thermosetting and thermoplastic systems such as the in situ HP-RTM polymerization of polyamide 6.

Organomelt: the lowest unit costs leading to series production

With only one-cycle manufacturing process of stress resistant brake pedals with optimized geometric features, Engel, in cooperation with ZF-Friedrichshafen has recently introduced a new benchmark in the light structures market segment for automotive applications. The organic material based sheets (thermoplastic semifinished products, reinforced with continuous fibres), which are treated using the organomelt



technology, are heated in an infrared oven, pre-moulded in the mould installed in the injection press and immediately overmolded with polyamide resins to create fasteners and ribs. The highly automatized plant manufactures components ready for assembling which do not need any open time. This allows to achieve the highest productivity rate, as the traditional metal brake pedals cannot be

di garantire i livelli di produttività ed efficienza economica richiesti dall'industria automobilistica. A tale scopo, essenziale è una perfetta combinazione tra materiali, design e processo di fabbricazione, che può essere raggiunta soltanto se tutti i soggetti che operano lungo la filiera uniscono le proprie forze. Già da diversi anni, l'azienda opera nel settore delle strutture leggere insieme a partner industriali, istituti universitari e altre strutture di ricerca, in una rete che continua a espandersi a ritmo costante. Nel prossimo anno, si prevede un ulteriore ampliamento dei reparti di sviluppo, tecnologie applicative e gestione progetti del Centro tecnologico.

Attualmente, il Centro tecnologico concentra la propria attenzione sulla lavorazione dei semilavorati in materiale termoplastico (foglie

in materiale organico e nastri) e sulle tecnologie reattive che impiegano sistemi termoindurenti e termoplastici come ad esempio HP-RTM e polimerizzazione in-situ della poliammide 6.

Organomelt: costi unitari minimi aprono la strada alla produzione in serie

Con la fabbricazione in un unico ciclo di pedali per freni resistenti alle sollecitazioni e con caratteristiche geometriche ottimizzate, Engel, in collaborazione con ZF-Friedrichshafen, ha presentato recentemente una nuova pietra miliare nel comparto delle strutture leggere per applicazioni automotive. Le foglie in materiale organico (semilavorati termoplastici rinforzati con fibre continue) processate con la tecnologia organomelt vengono riscaldate in un

manufactured by only one-cycle process; furthermore, the new technology decreases the piece weight by about 30% using new materials, without compromising the mechanical resistance of the finished product. The ultra-compact and highly automatized production cell for the optimized composite brake pedals manufacturing activity, includes a vertical injection press, Engel insert 200 single, a multi-axial robot, easix, a shuttle system and an infrared oven. The organomelt technology allows to use both horizontal and vertical injection presses. Each system solution is designed for any specific application, working place and suitable for the required flexibility level. The global efficiency of the whole system always plays an essential role. One of the benefits offered by the vertical press is that the insert positioning follows the direction of the gravity force, thus making handling and its introduction in the mould easier. The infrared oven guarantees the

V-duo 700 equipment for composites production by HP-RTM method
Macchina Engel v-duo da 700 to per la produzione di compositi con il metodo HP-RTM

material moderate heating with the best working time schedule, even in the case of semifinished products with thick walls like those which are used to manufacture the brake pedals. Both the robot and the easix robot are totally integrated in the control system of the injection press, so all the system components have access to the same database. This not only guarantees a great process reliability, but it also



contributes to further decrease the cycle time. The press and the peripheral devices automatically work together through a smooth motion, avoiding useless delays. Another benefit which is provided by the integration of all the controls in only one control

system consists in the availability of a unique control concept for both the press and the peripheral devices. This allows the operator to work with the most complex and highly integrated processes in a simple, comfortable and safe way.

forno a infrarossi, preformate nello stampo installato sulla pressa a iniezione e immediatamente sovrastampate con resine poliammidiche per realizzare fissaggi e nervature. L'impianto altamente automatizzato fabbrica componenti pronti per l'assemblaggio che non necessitano di alcuna operazione di ripresa. Ciò consente di raggiungere un livello di produttività senza precedenti, dal momento che i pedali del freno tradizionali in metallo non possono essere realizzati in un unico ciclo; inoltre, la nuova tecnologia riduce il peso del componente del 30% circa grazie all'impiego di materiali alternativi, senza tuttavia compromettere la resistenza meccanica del manufatto. Una cella di produzione ultra-compatta e altamente automatizzata per la fabbricazione di pedali freno compositi ottimizzati, che integra una pressa a iniezione

verticale Engel insert 200 single, un robot multi-asse easix, un sistema a navetta e un forno a infrarossi. La tecnologia organomelt consente di impiegare presse a iniezione sia orizzontali che verticali. Ogni soluzione di sistema viene concepita per adattarsi perfettamente all'applicazione, all'ambiente di produzione e al livello di flessibilità desiderato. L'efficienza complessiva dell'intero sistema svolge sempre un ruolo decisivo. Uno dei vantaggi offerti dalle presse verticali consiste nel fatto che il posizionamento degli inserti segue la direzione della forza di gravità e ciò, in molti casi, ne agevola la movimentazione e l'inserimento nello stampo. Il forno a infrarossi, garantisce un riscaldamento delicato del materiale in tempi ottimali, anche nel caso di semilavorati a pareti spesse come quelli utilizzati per la produzione dei

pedali freno. Sia il forno che il robot easix sono completamente integrati nel sistema di controllo della pressa a iniezione. In questo modo, tutti i componenti del sistema accedono al medesimo database. Questo non solo assicura un'elevata affidabilità di processo, ma contribuisce anche ad abbattere ulteriormente i tempi di ciclo. La pressa e le periferiche armonizzano automaticamente i propri movimenti, evitando in tal modo inutili tempi di attesa. Un ulteriore vantaggio garantito dall'integrazione di tutti i comandi in un unico sistema di controllo consiste nella disponibilità di un'unica logica di controllo sia per la pressa che per le periferiche. Ciò consente all'operatore di eseguire in maniera semplice, comoda e sicura anche i processi più complessi e altamente integrati.

L'evoluzione dal vivo: la polimerizzazione in linea in una nuova combinazione di processi

Nell'estate 2012, è stato presentato il primo prototipo di cella di produzione per la fabbricazione di compositi termoplastici fibrorinforzati mediante polimerizzazione in linea della poliammide 6. Da allora la tecnologia, che coniuga i processi di polimerizzazione e formazione sulla pressa a iniezione, ha subito continui perfezionamenti. Alla fiera di Düsseldorf, K 2013, l'Istituto tedesco per la lavorazione delle materie plastiche (IKV) del Politecnico di Aquisgrana (Aachen), ha presentato in collaborazione con l'azienda una nuova combinazione di processi eseguita, in questa occasione, su una pressa orizzontale e-victory 120 combi. La viscosità particolarmente ridotta dei monomeri

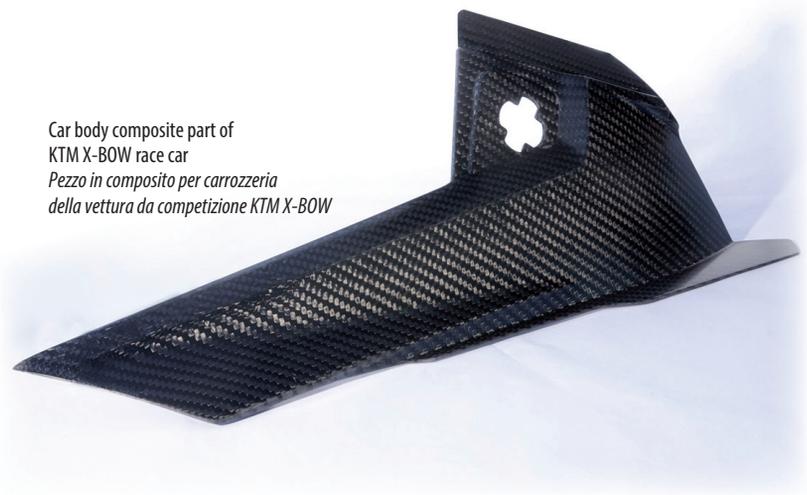
Live progress: the in-line polymerization for a new process combination

In the summer of 2012 the first prototype of a production cell was introduced for the manufacturing process of fibre-reinforced thermoplastic composites by the in-line polymerization of polyamide 6. Since then, the technology which combines the polymerization and forming process in the injection press has been constantly developed. At the Dusseldorf K 2013 exhibition, the German Institute for the treatment of plastic materials (IKV) of the Polytechnic in Aquisgrana (Aachen), in cooperation with the company, presented a new combined process, run on this occasion in a horizontal e-victory 120 combi press. The especially low viscosity of the monomers used allows to wet even the thinnest

fibres without damaging them and, consequently, it allows to create customized structures with the fibres being oriented so as to best endure loading. This is one of the main benefits provided by the in-line polymerization technology: the combination of the benefits provided by the reactive systems and by the thermoplastic materials. The subsequent injection molding process finally leads to the conversion of the fibre impregnated and polymerized semifinished product into a functional product.

*We thank Engel Italy
for the images*

For info: www.engelglobal.com/it



Car body composite part of KTM X-BOW race car
Pezzo in composito per carrozzeria della vettura da competizione KTM X-BOW

utilizzati consente di impregnare anche le fibre più sottili senza rischiare di danneggiarle e, di conseguenza, permette di creare strutture personalizzate con fibre orientate in modo tale da sopportare al meglio i carichi.

Questo è uno dei principali vantaggi forniti dalla tecnologia di polimerizzazione in linea: la combinazione tra i benefici offerti dai sistemi reattivi e

dai materiali termoplastici.

Il successivo processo di stampaggio a iniezione consente infine di trasformare il semilavorato fibroso impregnato e polimerizzato in un manufatto funzionale.

Per il materiale fotografico si ringrazia Engel Italia

Per info: www.engelglobal.com/it