

# Simulazione per spara anime e colata

## *Core blowing and casting simulation*

Utilizzata dalla Fomt per la progettazione e realizzazione di casse d'anima di un corpo distributore impianto frenante costituito da ben diciassette anime

*Used by Fomt for the design and production of core boxes for the distribution body of a braking system consisting of seventeen cores FOMT of Grugliasco, Turin, the foundry which has always been willing to invest in innovative technologies, is using the ProCAST casting simulator to its great satisfaction. The ease of use, the speed of calculation and the correspondence between the simulation and the foundry process have made it possible to achieve superior levels of quality and productivity, involving personnel – who now consider simulation to be normal activity but vital and rich in satisfaction.*

*In fact, the goal of Fomt is to offer customers a complete, high quality product.*

*The ability to integrate all levels of the development, from design to casting from machining to assembly, makes Fomt a point of reference for those companies who have placed the concept of quality combined with the optimisation of industrialisation times and the relative costs at the base of their production. The ability to produce gravity castings and diecastings in aluminium and zama alloys enables Fomt to propose the best casting technology for the best qualitative result combined with the lowest cost.*

*Fomt produces engine bearings and servomechanisms, tubes, connection and manifolds. The details supplied are installed as originals by leading constructors in the automotive sector, like Fiat, Iveco Pininfarina, Ferrari and*

FOMT di Grugliasco (To), fonderia da sempre pronta ad investire in tecnologie innovative, sta utilizzando con grande soddisfazione il simulatore di colata ProCAST. La facilità d'uso, la rapidità di calcolo e la corrispondenza tra la simulazione e la fonderia, hanno permesso di ottenere qualità e produttività superiori, coinvolgendo il personale, che ora considera la simulazione un'attività normale, ma indispensabile e ricca di soddisfazioni. Infatti, l'obiettivo di Fomt è quello di offrire al cliente un prodotto completo di elevata qualità. La capacità di integrare tutti i livelli della realizzazione, dalla progettazione alla fusione, dalla lavorazione meccanica all'assem-

blaggio rende Fomt un riferimento per quelle aziende che hanno posto alla base della propria produzione il concetto di qualità abbinato all'ottimizzazione dei tempi di industrializzazione e dei relativi costi.

La capacità di realizzare getti in lega di alluminio e di zama, colati a gravità e in pressocolata, permette a Fomt di proporre, volta per volta, la tecnologia fusoria ottimale per il miglior risultato qualitativo abbinato al minor costo.

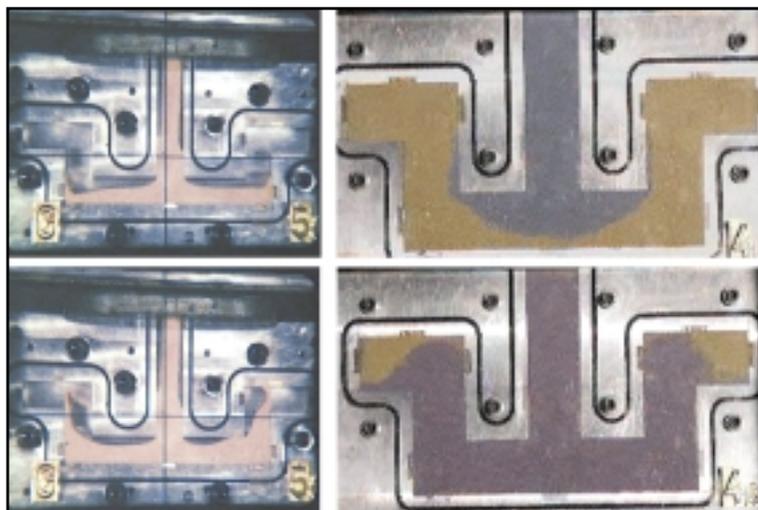
Fomt realizza supporti motore e servomezzi, tubi, raccordi e collettori. I particolari prodotti vengono installati come fornitura di primo impianto da primari costruttori del settore automotive, come Fiat, Iveco Pininfarina,

Ferrari, Cummins.

Pertanto, la

1) Cassa d'anima con copertura in vetro - Sparo sabbia - Gasaggio - Cortesia CTIF

Core box with cover in glass - Sand blower - Gassing (Courtesy of CTIF)



possibilità di operare con diverse tecnologie, sia nel settore fonderia, sia nella lavorazione meccanica, permette a FOMT di affrontare e risolvere internamente tutte le problematiche legate alla realizzazione di un determinato particolare. Proprio per questa ragione è cruciale l'utilizzo della simulazione di colata.

Inoltre, nella colata in gravità, FOMT fa largo uso di anime in sabbia, la cui non qualità può compromettere il benessere del getto, nonostante questo ultimo sia sano da un punto di vista metallurgico. Infatti le anime possono presentare difetti derivanti da parti non complete, inadeguata compattazione della sabbia, scarsa resistenza e insufficiente finitura superficiale.

Per queste ragioni ProCAST ha espanso le proprie capacità anche alla simulazione delle anime, così da costituire, con la simulazione di colata, un pacchetto completo 'chiavi in mano'.

E' doveroso, data l'importanza dell'innovazione tecnologica, entrare nel dettaglio della simulazione dello spara anime e quindi parlare di OPTIBLOW. Il progetto OPTIBLOW è

2) Modello 3D per la simulazione: anima con teste di sparo, sfiati ed estrattori - Cortesia FOMT

3D model for simulation: core with blowing heads, vents and core pulls (Courtesy of FOMT)



stato ordinato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma "Competitive and Sustainable Growth" ed è stato coordinato da CTI - Castings Technology International (UK). Questo progetto è nato a seguito delle numerose e sempre crescenti richieste delle fonderie e animisterie italiane ed europee di risolvere l'annoso problema della produzione di anime. Infatti, gli obiettivi di questo ambizioso progetto sono stati i seguenti:

- comprensione della formatura delle anime: sparo sabbia e gasaggio;
- sviluppo di linee guida per la progettazione delle casse d'anima;
- creazione di un software in grado di simulare il processo completo.

E' importante elencare i partner che hanno partecipato al progetto europeo, in particolare:

- tecnologie di fonderia e sperimentazione: Cti (UK) e Ctif (Francia)
- prodotti e impianti: Ashland (Francia) e Laempe (Germania)
- software e modellazione: ESI Group (Francia), Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse (Francia)
- fonderie: Infun (Spagna), Teksid (Italia), Weir Foundries (UK).

OPTIBLOW è durato 4 anni e, con la commercializzazione del simulatore dello spara anime, ha raggiunto tutti i suddetti obiettivi. In particolare, i simulatori oggi disponibili sono Pro-

Cummins.

*Therefore the possibility of operating with various technologies, in both foundry and machining, enables FOMT to tackle and solve in-house all the problems linked to the production of a certain detail. Precisely for this reason, the use of casting simulation is crucial. In addition, in gravity casting, Fomt makes extensive use of sand cores, the poor quality of which might compromise the integrity of the casting, although the latter is healthy form a metallurgical point of view. In fact the cores may feature flaws deriving from incomplete parts, inadequately compacted sand, poor strength and insufficient surface finish.*

*For these reasons ProCAST has extended its capacity to core simulation, thus forming - together with casting simulation - a complete 'turn-key' package.*

*In view of the importance of this technological innovation, we should go into the details of core blowing simulation, and therefore speak of OPTIBLOW. The OPTIBLOW project was ordered by the European Commission in the context of the "Competitive and Sustainable Growth" programme and was co-ordinated by CTI - Castings Technology International (UK). This project was launched as a result of the numerous and increasing needs of Italian and European foundries and core-shops to solve the eternal problem of the production of cores. In fact, the goals of his ambitious project were as follows:*

- comprehension of forming the cores: sand blowing and gassing;
- development of guidelines for designing the core boxes;
- creation of software able to simulate the complete process;

*It is important to list the partners who took part in the European project, especially:*

- foundry technologies and experimentation: CTI (UK) and CTIF (France);
- products and plants: Ashland (France) and Laempe (Germany);

- software and modelling: ESI Group (France), Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse (France);

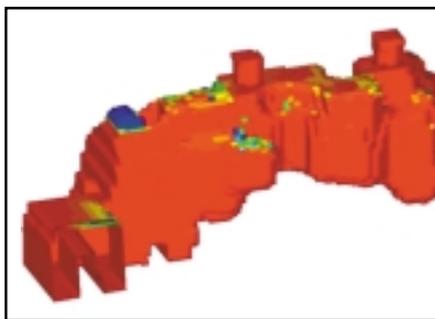
- foundries: Infun (Spain), Teksid (Italy), Weir Foundries (UK).

OPTIBLOW lasted 4 years and, with the marketing of the core blowing simulator, achieved all the above-mentioned goals. In particular, the currently available simulators are ProCAST, a finite element software, and Pam-Quickcast, finite difference software, both produced by Esi Group. The simulation activity repeats the process that actually occurs; firstly the sand is blown at high speed from the blowing tank in the core box, then the gassing system, thanks to the alloying agents contained in the sand (e.g. 1.4% of resin: 0.6% isocyanate and 0.8% phenolic), hardens the core and completes its production (fig. 1). The design of the core box is the heart of the process: from establishing the number of figures, the positioning and sizing of the blowing heads, the vents, and the core pulls to the choice of the process parameters like blowing and gassing pressure, the filters for the vents, the alloying agent, granulometry and the type of sand. FOMT has used this simulation for designing and producing the core boxes for a distribution body of a braking system consisting of seventeen cores (fig. 2).

Thanks to simulation it was possible to detect flaws in the core. In this specific case, there was a problem of incompleteness, which could be solved by simply adding a vent (fig. 3).

However, since it was not possible to add this vent for reasons involving the surface finish of the casting, a number of blowing heads were occluded and the diameter of others was increased in order to modify the sand's front of advancement. In this way it was possible to shift the area of the last filling where it was possible to place a vent, thus totally solving the problem.

In addition to this new opportunity provided by ProCAST in core simulation, on a day-to-day basis, FOMT uses the simulator for the design of diecasting



3) Simulazione spara anime: blu, anima non compatta - Cortesia FOMT

Simulation of core blowers: blue, non-compact core (Courtesy of FOMT)

CAST, software agli elementi finiti, e PAM-QUICKCAST, alle differenze finite, entrambi prodotti da ESI-Group. L'attività di simulazione ripercorre quanto accade realmente; in primo luogo la sabbia viene soffiata ad alta velocità dal magazzino di sparo, nella cassa d'anima, poi, il sistema di gasaggio, grazie ai leganti contenuti nella sabbia (es.: 1.4% di resina: 0.6% isocianato e 0.8% fenolica), indurisce l'anima completandone la produzione (fig. 1).

La progettazione della cassa d'anima costituisce il cuore del processo: dalla determinazione del numero di figure, il posizionamento e il dimensionamento delle teste di sparo, degli sfiati e degli estrattori alla scelta di parametri di processo, quali pressione di sparo e di gasaggio, filtri per gli sfiati, legante, granulometria e tipo di sabbia.

FOMT, non appena ha saputo di questa novità di ProCAST, ha subito usato la simulazione per progettare le casse d'anima di un corpo distributore impianto frenante costituito da ben diciassette anime (fig. 2). Grazie alla simulazione hanno visto le difettosità dell'anima. Nel caso specifico c'era un problema di incompletezza, risolvibile semplicemente aggiungendo uno sfiato (fig. 3). Non potendo però aggiungere questo sfiato, per ragioni di finitura superficiale del getto, hanno occluso alcune teste di sparo, hanno aumentato il diametro di altre, al fine di modificare il fronte di avanzamento della sabbia. In questo modo hanno spostato la zona di ultimo riempimento dove si potesse posizionare uno sfiato, risolvendo appieno il problema. Oltre a questa nuova opportunità data da ProCAST nella simulazione delle anime, FOMT utilizza quotidianamente il simulatore per la progettazione degli stampi di pressocolata (fig. 4) e per le attrezzature

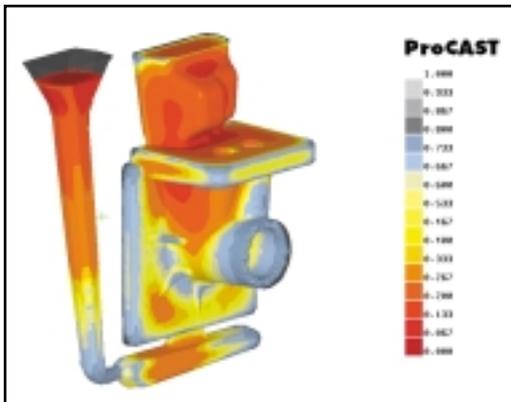


per la conchiglia (fig. 5).

«Anche il modulo spara anime,

4) Simulazione pressocolata - Riempimento, temperatura - Cortesia FOMT

Simulation of diecasting - Filling, temperature (Courtesy of FOMT)



5) Simulazione conchiglia - Solidificazione, frazione di solido - Cortesia FOMT

Shell simulation - Solidification, solid fraction (Courtesy of FOMT)

novità di ProCAST, è il segnale forte che soltanto un simulatore in continuo sviluppo può avere successo. Grazie ad ESI-Group che investe il 30% del proprio fatturato (oltre 58.2 mln euro) in ricerca e sviluppo, possiamo fornire ai clienti esistenti

e ai nuovi clienti un simulatore all'avanguardia. Il mercato sta premiando questa politica, grazie anche ai numerosi nuovi clienti di questi ultimi mesi che hanno deciso di simulare, oltre al riempimento e alla solidificazione dei propri getti, anche la produzione di anime», conferma l'ing. Lorenzo Valente, responsabile della divisione fonderia di Ecotre, distributore esclusivo per l'Italia di ProCAST.

dies (fig. 4) and for equipment for the shell (fig. 5).

Lorenzo Valente, head of Ecotre's foundry division, the exclusive stockists of ProCAST for Italy, confirms, "The Core Blowing module, the novelty from ProCAST, is also a strong sign that only a constantly developing simulator can be successful. Thanks to ESI-Group that invests 30% of its turnover (more than 58.2 million euros) in research and development, we can provide current and new customers with an avant garde simulator.

The market is rewarding this policy, thanks also to numerous new customers acquired in recent months who have decided to simulate, as well as the filling and solidification of their castings, also the production of cores".

cannon

TCS

Vertical die casting machines for rotors

T.C.S. Molding Systems S.p.A.  
Via E. Fermi 355  
21042 Caronno Pertusella (VA)  
Phone: +39-0296399628  
Fax: +39-0296399665  
www.cannonics.com  
tes@tes.inet.it

