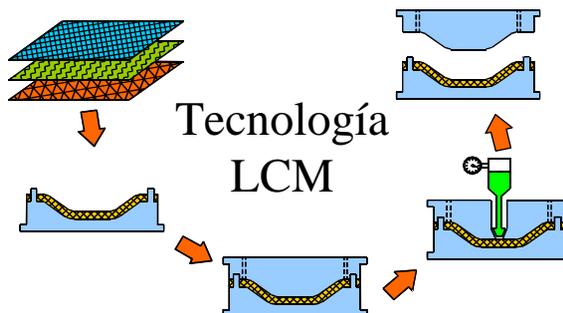
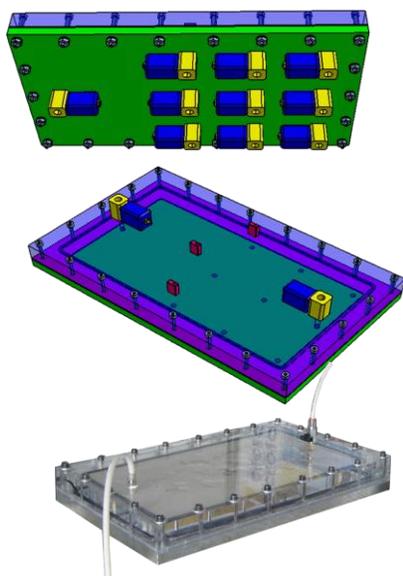


La industria de los composites está teniendo un gran auge en los últimos años. Estos materiales se han vuelto insustituibles en aplicaciones donde se le exige el máximo rendimiento a los materiales. Tradicionalmente ha sido la industria de la aviación la que ha impulsado el desarrollo de estos materiales, nuevos procesos, etc.

El uso de preimpregnados se ha utilizado con éxito, sin embargo los grandes costos de los materiales y la necesidad de autoclaves ha imposibilitado su uso a gran escala.



Los procesos de conformado por transferencia de resina, son procesos de molde cerrado que impregnan los tejidos haciendo fluir las resinas a través del refuerzo mediante una diferencia de presiones.



La principal dificultad para el correcto llenado de moldes es la medición de la permeabilidad de la preforma. Los modelos numéricos que permiten el cálculo del llenado de moldes, bien por vacío o por presión, están basados en el modelo de Darcy, que describe el tejido como un medio poroso. Para que estos modelos proporcionen resultados fiables debemos trabajar con números de Reynolds cercanos a la unidad, lo que implica que la resina debe fluir despacio y empapar de manera adecuado la preforma.

Hoy en día, el desarrollo de los procesos de fabricación por transferencia de resina (RTM, RTM light, etc.) ha permitido el abaratamiento de los costes de fabricación y el uso en industrias como la construcción, mobiliario, sanitarios, etc. Las principales ventajas de estos procesos son:

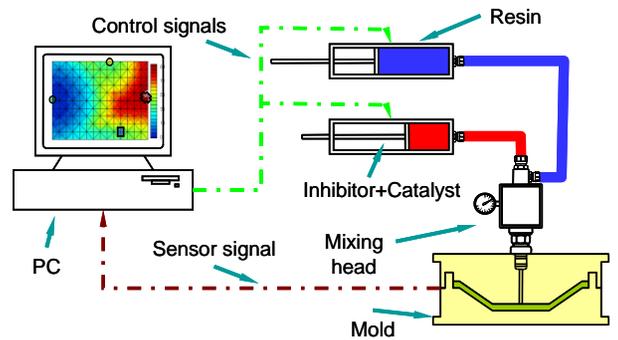
- Eliminación de la etapa de impregnación manual, lo que evita las emisiones de vapores de estireno.
- Ambas mitades de la pieza tienen buen acabado superficial al trabajar con molde y contramolde.
- Posibilidad de controlar la orientación de la fibra en toda la pieza, al no desplazarse durante la fase de llenado.
- Incremento de la producción, gracias a la automatización de algunas fases del proceso.

Composites

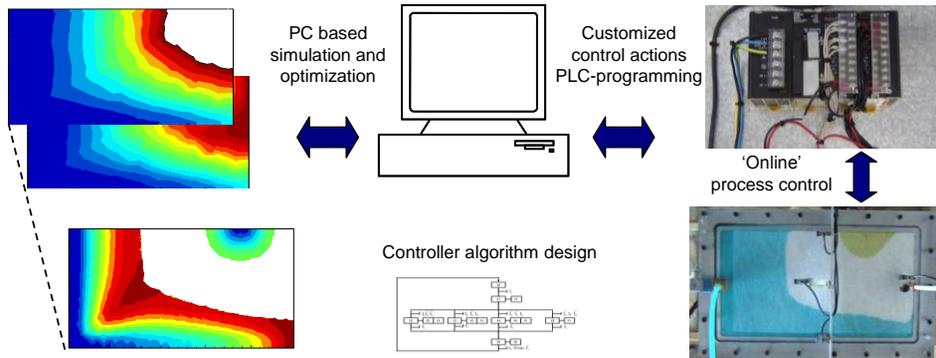
LCM

Beneficios

El diseño de los moldes de inyección para resinas requieren de una gran experiencia en materiales, procesos y geometría de la pieza. En ocasiones la baja calidad de las piezas es debida a un incompleto estudio de estos factores.



Asimismo, las máquinas de inyección no suelen estar equipadas de instrumentación suficiente para el control del proceso de llenado. Los equipos más simples de inyección, únicamente permiten controlar la presión o el caudal de inyección. Por el contrario, podemos encontrarnos con máquinas de inyección equipadas PLCs para el control y monitorización de la fase de llenado, sin embargo no suelen permitir la sensorización del molde. Los sensores sobre el molde nos dan información sobre el estado del molde, presencia de fluido, presión, temperatura, grado de curado, etc. Esta información nos puede alertar de perfiles de llenado incorrectos, que darán lugar a piezas incorrectas, bien por la falta de llenado, por contracciones excesivas, etc. El diseño integrado de moldes mediante técnicas de simulación, control y optimización nos permiten corregir "insitu" las desviaciones del perfil del llenado.



Las actividades principales del Instituto de Diseño para la Fabricación y la Producción Automatizada (IDF) en el campo de los composites son las siguientes:

- Estudio y desarrollo de técnicas numéricas del llenado de moldes
- Estimación de permeabilidades
- Diseño de moldes RTM-VM
- Estudios experimentales en moldes prototipo
- Simulación del llenado y curado de resina en moldes RTM
- Automatización y control del llenado de moldes

