

## Filosofía de Soluciones de Problemas en Moldeo

No hay una “cura completa” para eliminar los problemas de moldeo. Cada molde es distinto y tiene sus propias peculiaridades, incluso los moldes que son duplicados exactos. Lo mismo es verdad para las prensas de moldeo. Por lo tanto, lo que funciona para un molde o una prensa puede no funcionar para otro.

Los problemas pueden ser diferentes dependiendo de las condiciones como el clima en el taller, material o equipo que resultan en numerosas variaciones, muchas que no son obvias y son difíciles de identificar. Las sugerencias para soluciones de problemas que siguen han sido usadas con éxito para solucionar el problema indicado. Sin embargo, debido a las razones mencionadas arriba, muchas de ellas pueden parecer contradictorias.

La cosa más importante para recordar es la siguiente; haga algún ajuste razonable y cuidadosamente y luego observe los resultados. Documente el cambio y mantenga un registro de la reacción haciendo una comparación de las partes antes y después del ajuste, para determinar si el efecto es favorable. Esto llevará a otros cambios que deberían producir finalmente una solución al problema.

Los materiales termoendurecidos se curan como resultado de una reacción química. La temperatura tiene un papel fundamental en la velocidad de la reacción y así tienen la presión y el tiempo a un grado menor. Por lo tanto, todas las tres cosas necesitan verificarse antes de solucionar cualquier problema de moldeo.

Para **moldeo por transferencia**, esto significa que hay varias cosas sobre las preformas, precalentadores, molde y prensa que deberían ser investigadas antes de solucionar cualquier problema de moldeo. Si se encuentran problemas debería corregirse y deberían reevaluarse las piezas por si hay problemas antes de seguir.

**Preformas** – Inspeccione el durómetro de las preformas lo que debería ser 60 hasta 90 en la escala de Shore D. También chequee para asegurarse que ha sido almacenado en un envase sellado para prevenir los cambios de contenido de humedad del material debido al ambiente de almacenamiento.

**Pre calentador** – Limpie cualquier acumulación en las placas de reja. Entonces inspeccione la altura de la reja, el tiempo de precalentar y la operación general del precalentador. Ajuste o repare como sea necesario, entonces inspeccione la temperatura de preforma y la uniformidad de precalentar y arregle el ajuste del precalentador como sea necesario.

**Molde** – Inspeccione la temperatura verdadera del molde y su uniformidad sobre la cara entera del molde y compare con la que fue la temperatura la última vez que el molde funcionó en esta prensa. Deberían ser la misma o muy cercana. Si no, trate de determinar por qué hay diferencias antes de empezar a moldear.

**Prensa** – Inspeccione los ajustes verdaderos para el tiempo de cerrar, el ciclo de respiro y la presión de cierre y compare con el ajuste usado la última vez este molde se funciona en esta prensa. Deberían ser los mismos o muy cercanos. Si no, trate de determinar por qué hay diferencias antes de empezar a moldear.

### **Problemas del Procesamiento de Transferencia**

**FÍJESE** por favor en lo siguiente:

- El tiempo del ciclo aumentado no debería ser usado como solución para un problema de moldeo, excepto como último recurso para mantener la integridad de las piezas moldeadas.
- Varios cambios del procesamiento son sugeridos como soluciones posibles para los diferentes problemas encontrados durante el moldeo de piezas termoendurecidos. En general, estos cambios no deberían ser en exceso de las gamas recomendadas y presentadas en las secciones previas sobre los procesamientos de arranque para inyección, compresión y transferencia.
- Esta guía de soluciones de problemas lista los problemas de procesamiento.
- Para cada problema, las soluciones posibles están listadas en el orden de la solución usada más frecuentemente hasta la menos frecuente para ese problema.
- Sólo cambie un variable de procesamiento a la vez y completamente evalúe el resultado antes de cambiar otro variable de procesamiento.
- Mantenga en mente por favor, que para solucionar cualquier problema dado de procesamiento, se puede necesitar aplicar una combinación de soluciones posibles.

- El Grupo de Servicio Técnico de PLENCO siempre está disponible para ayudarle a solucionar problemas en el procesamiento. Esto puede implicar la investigación de modificaciones del material de un compuesto de moldeo.

**BOLA Y ENCAJE (COJINETE ESFÉRICO)** – Un patrón de falta circular interno observado en las piezas de moldeo por transferencia después de romper el área de una sección transversal más grueso. Una superficie se parecerá a una bola y la otra a un encaje. La textura y el color del área del encaje será distintos del área de la bola.

#### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Baje la velocidad de transferencia.
2. Aumente la presión de transferencia.
3. Baje la temperatura de molde.
4. Recoloque la entrada y si es posible, aumente el tamaño de la entrada.

**PANDEO OPUESTO DE LA INSERCIÓN** – Los pandeos que aparecen en el lado opuesto y directamente sobre las inserciones moldeadas.

#### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Caliente las inserciones a la temperatura de moldeo antes de usar.
2. Use una inserción más corta.
3. Aumente la temperatura de molde.
4. Aumente la temperatura de precalentar.

**AMPOLLA DE CURACIÓN** – Un área de atrapamiento de gas (ampolla) causada por no curar completamente esta pieza antes de eliminarla del molde. Esto generalmente aparece como un pandeo en los lados opuestos del área transversal más gruesa de la pieza. Cuando esté abierto, habrá un gran vacío en el centro del pandeo.

#### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente la temperatura de precalentar.
2. Aumente la temperatura de molde.
3. Baje la tasa de precalentar.
4. Aumente la presión de transferencia.
5. Añada o cambie el ciclo de respiro.
6. Baje la velocidad de transferencia.
7. Aumente el tiempo de curación.

**APARIENCIA DESLUSTRADA** – La superficie de la pieza tiene una apariencia calinosa o satinada en vez de una apariencia lustrada.

**NOTA:** Asegúrese de que la pieza esté completamente llenada y el molde no esté manchado.

#### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente la temperatura de molde.
2. Aumente la temperatura de precalentar.
3. Aumente la presión de transferencia.
4. Inspeccione la condición de la chapa del molde y rechapéelo si es necesario. Si el molde no está chapeado, puliméntelo o chapéelo.
5. Pulimente el molde.

**REBABA (EXCESIVA)** – Las piezas donde la rebaba es más gruesa de 0.15 mm (0.006") o con la rebaba que se extiende en las áreas de contacto se considera que tiene rebaba excesiva.

#### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Baje la presión de transferencia.
2. Baje el peso de la carga.
3. Aumente la temperatura de precalentar.
4. Aumente la temperatura de molde.
5. Inspeccione la línea de separación por si hay desgaste o daños y corrija como sea necesario.
6. Aumente el tonelaje de cierre si es posible.

**LÍNEAS DE FLUJO** – Las líneas visibles en la superficie de la pieza que muestran el modelo de flujo del material mientras llenó la cavidad.

#### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente la presión de transferencia.
2. Baje la temperatura de molde.
3. Baje la temperatura de precalentar.
4. Recoloque la entrada y si es posible, aumente el tamaño de la entrada.

**PROTUBERANCIAS ENDURECIDAS (PRECURACIÓN)** – Las protuberancias pequeñas en la superficie de la pieza, que son usualmente desiguales, puntadas, fragosas, y tienen formas distintas.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Acelere la tasa de precalentar.
2. Baje la presión de transferencia.
3. Baje la temperatura de molde.

**MANCHAS EN MOLDE** – Una acumulación de volátiles en la superficie de moldeo puede hacer que ese área en la superficie de la pieza sea deslustrada y marcada con picaduras y puede llevar eventualmente a la decoloración de pieza y a que las piezas se peguen en el molde.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Inspeccione la ventilación del molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #23 "Consejos para el Diseño de Moldes de Transferencia Termoendurecida")
2. Pulimente el molde.
3. Aumente la temperatura de precalentar.
4. Aumente la temperatura de molde.
5. Baje la presión de transferencia.
6. Baje la velocidad de transferencia.
7. Baje el tonelaje de cierre.

**APARIENCIA DE LA SUPERFICIE MOTEADA** – Un color no uniforme o una textura en la superficie de la pieza.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente el peso de la carga.
2. Baje la temperatura de precalentar.
3. Baje la temperatura de molde.

**INYECCIONES CORTAS O NO LLENADAS** – Áreas de la superficie con porosidad debido a que las piezas no han sido completamente llenadas.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente el peso de la carga.
2. Aumente la temperatura de precalentar.
3. Aumente la presión de transferencia.
4. Baje la temperatura de molde.
5. Inspeccione la ventilación del molde y corrija como sea necesario.

**PIEL DE NARANJA** – La apariencia de la superficie que parece como una microfisura subsuperficial o numerosos rizos pequeños que parecen como la piel de una naranja.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente la presión de transferencia.
2. Aumente la temperatura de precalentar.
3. Aumente la temperatura de molde.
4. Aumente la velocidad de transferencia.

**PIEZAS O CANAL GOMOSOS** – Las piezas y/o el canal son gomosos al expulsarlas del molde.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Si es posible, aumente la temperatura de molde.
2. Si es posible, aumente la temperatura de precalentar.
3. Pídale al suministrador de material para una versión de material que tiene una especificación de dureza caliente más baja.

**ENCOGIMIENTO** – Hay dos problemas que podrían hacer que una pieza no cumpliera sus requisitos dimensionales, la pieza tiene encogimiento excesivo (menor tamaño) o la pieza tiene insuficiente encogimiento (mayor tamaño).

### **SOLUCIONES POSIBLES PARA ENCOGIMIENTO EXCESIVO (MENOR TAMAÑO)**

1. Aumente la presión de transferencia.
2. Aumente la temperatura de molde.
3. Aumente la temperatura de precalentar.
4. Inspeccione la ventilación de molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #23, "Consejos para el Diseño de Moldes de Transferencia Termoendurecida")
5. Aumente el tiempo para curación.

### **SOLUCIONES POSIBLES PARA UN INSUFICIENTE ENCOGIMIENTO (MAYOR TAMAÑO)**

1. Baje la temperatura de molde.
2. Inspeccione la ventilación de molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #23, "Consejos para el Diseño de Moldes de Transferencia Termoendurecida")
3. Baje el tiempo para curación.

**MARCAS DE HUNDIMIENTO** – Las depresiones mínimas en la superficie de la pieza que parece que tengan hoyuelos.

**SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente el peso de la carga.
2. Aumente la temperatura de molde.
3. Aumente la presión de transferencia.
4. Inspeccione la ventilación de molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #23, "Consejos para el Diseño de Moldes de Transferencia Termoendurecida")

**AMPOLLAS DE LA PIEL** – Las áreas pequeñas del entrapamiento de gas (ampollas) en la superficie de la pieza que cuando se ha abierto, parece que ha ocurrido justo debajo de la "piel" de la pieza. Están generalmente posicionados aleatoriamente por todas partes de la superficie de la pieza y muchas veces sólo aparecerá en una superficie.

**SOLUCIONES POSIBLES**

1. Baje la presión de transferencia.
2. Añada o cambie el ciclo de respiro.
3. Aumente el peso de la carga.
4. Baje la temperatura de molde.
5. Inspeccione la ventilación de molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #23, "Consejos para el Diseño de Moldes de Transferencia Termoendurecida")
6. Recoloque la entrada y si es posible, aumente el tamaño de la entrada.

**ADHESIÓN AL MOLDE** – El canal y/o la pieza no se desprenderán de la cavidad y una parte o toda la pieza quedará pegada hasta que se extraigan manualmente.

**Note por favor:** Cuando moldee los compuestos fenólicos de moldeo en una etapa o los compuestos poliésteres granulares termoendurecidos, PLENCO recomienda que el molde sea planchado por cromo, puesto que estos materiales tienen una tendencia a pegarse a las superficies sin cromo.

## **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Inspeccione el molde por si hay desgaste y corrija como sea necesario.
2. Aumente la temperatura de molde.
3. Baje el peso de la carga.
4. Inspeccione la condición de la chapa del molde y rechapéelo si es necesario. Si el molde no está chapeado, puliméntelo o chapéelo.
5. Aumente el tiempo para curación.

**SUBENTRADAS QUE SE PEGAN EN EL MOLDE** – Las subentradadas no se liberarán del molde y una parte o toda la pieza quedará pegada hasta que se extraigan manualmente.

## **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Si es un molde nuevo, inspeccione el diseño de subentrada y corrija como sea necesario.
2. Si es un molde actual, inspeccione las subentradadas por si hay daños o desgaste y repárelos o reemplácelos como sea necesario.
3. Pídale al suministrador de material una versión de material que tiene una rigidez caliente más alta o una especificación de deflexión.

**GAS ATRAPADO (MARCAS DE QUEMADURA)** – Un área porosa, deslustrada, descolorida y algunas veces quemada en la superficie de una pieza.

## **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Si el molde está ventilado por vacío, verifique si el sistema está aspirando en el molde un mínimo de 21" Hg. Si no, solucione el problema con el sistema de vacío.
2. Inspeccione la ventilación del molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #23, "Consejos para el Diseño de Moldes de Transferencia Termoendurecida")
3. Baje la temperatura de precalentar.
4. Baje la presión de transferencia.
5. Baje la temperatura de molde.
6. Reduzca el tonelaje de cierre.
7. Aumente el tamaño de la entrada y el canal.

**DEFORMACIÓN** – La pieza está torcida y deformada en vez de recta y plana. Esto puede ocurrir mientras se expulsa del molde o después de enfriarse.

### **SOLUCIONES POSIBLES PARA LA DEFORMACIÓN DE LA PIEZA MIENTRAS SE EXPULSA DEL MOLDE**

1. Inspeccione el molde por si hay desgaste y corrija como sea necesario.
2. Inspeccione la condición de la chapa del molde y rechapéelo si es necesario. Si el molde no está chapeado, puliméntelo o chapéelo.
3. Añada contrasalidas de tallado para mantener la pieza hasta que sea expulsada apropiadamente.

### **SOLUCIONES POSIBLES PARA LA DEFORMACIÓN DE PIEZAS DESPUÉS DE ENFRIARSE**

1. Aumente la temperatura de molde.
2. Aumente la temperatura de precalentar.
3. Baje la presión de transferencia.
4. Inspeccione la ventilación del molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #23, "Consejos para el Diseño de Moldes de Transferencia Termoendurecida")
5. Aumente el tiempo de curación.
6. Use un aparato de encogimiento.
7. Recoloque la entrada y si es posible, aumente el tamaño de la entrada.