

## 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 cuidadoso y luego observe los resultados. Documente el cambio y mantenga un registro de la reacción haciendo una comparación de las piezas 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 compresión**, 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 para problemas antes de seguir.

**Pre calentador** – Limpie cualquier acumulación en los platos de reja. Luego inspeccione la altura verdadera de la reja, el tiempo de precalentar y la operación general del precalentador. Ajuste o repare como sea necesario, entonces inspeccione la temperatura de la 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 que este molde funcionó en la 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 Compresión**

**FÍJESE** por favor en los siguientes:

- 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 termoendurecidas. 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 de más a menos frecuente para ese problema.
- Sólo cambie un variable del procesamiento a la vez y completamente evalúe el resultado antes de cambiar otro variable del procesamiento.
- Mantenga en la mente por favor que para solucionar cualquier problema dado de procesamiento, se puede necesitar aplicar una combinación de soluciones posibles listadas.

- 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.

**GRIETAS Y MICROFISURAS** – El agrietamiento son las grietas muy finas que aparecen en la superficie de una pieza, pero no se extienden por el grueso entero de la pieza.

#### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Inspeccione el molde para ver si existe contrariraje o contrasalidas y quítelas.
2. Elimine cualquier transición ahusada de las secciones transversales gruesas y delgadas.
3. Reduzca la velocidad de la inyección.
4. Aumente el diferencial de temperatura entre los núcleos y cavidades.
5. Permita que las piezas se enfríen a una tasa controlada y uniforme.
6. Cambie la colocación de la inyección para maximizar el modelo de llenar el material.
7. Use un aparato de encogimiento para mantener las piezas planas mientras se enfrían.

**CONTAMINACIÓN** – Cualquier material extraño y visible en la superficie de la pieza moldeada.

#### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Inspeccione todo el material no moldeado para ver si hay materia extraña y elimínela si es posible. Si no puede eliminarlo, ponga en cuarentena el resto del material.
2. Inspeccione todo el equipo usado en el moldeo del material para ver si hay fuentes potenciales de contaminación y elimínelos.
3. Verifique por si hay partículas transmitidas por aire de otros procesamientos y elimine su fuente.

**AUTOENCENDIMIENTO** – Una mancha quemada en la pieza, a menudo acompañada por no rellenos.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Baje la velocidad de cierre del molde.
2. Aumente el diferencial de temperatura del molde entre los núcleos y las cavidades. Si esto no soluciona el problema, trate de bajarla.
3. Airee las espigas de expulsión.

**MARCAS DE RESISTENCIA** – Rayaduras en la superficie que ocurren durante la expulsión de la pieza.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Airee las espigas de expulsión.
2. Inspeccione el molde para ver si existe contratiraje o contrasalidas y elimínelas.
3. Inspeccione el molde para la cantidad de tiraje y aumentelo si es necesario.

**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. Baje la velocidad de cerrar el molde.
3. Inspeccione la condición de la chapa del molde y rechapéelo si es necesario. Si el molde no está chapeado, puliméntelo o chapéelo.
4. 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 tienen rebaba excesiva.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Baje el peso de carga.
2. Aumente la temperatura de molde.
3. Baje la velocidad de cerrar el molde.
4. Inspeccione la línea de separación para ver si hay desgaste o daño y corrija como sea necesario.
5. 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. Baje la temperatura de molde.
2. Baje la velocidad de cerrar el molde.

**LÍNEAS DE PUNTO** – Áreas donde los bordes de múltiples flujos se unen pero no se funden o se enlazan.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Baje la cantidad de tiempo necesario para posicionar la inyección en el molde.
2. Cambie la localización de la inyección.
3. Baje la velocidad de cerrar el molde.
4. Baje la temperatura de molde.

**FORMACIÓN DE ÁREAS DESLUSTRADAS E IRREGULARES** – La formación de áreas en la superficie de la pieza que son deslustradas e irregulares.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente el tonelaje de tensión si es posible.
2. Verifique que se usa el peso de carga correcto y cámbielo como sea necesario.
3. Verifique que se mantiene la presión del cierre en el molde durante el ciclo entero y corríjalo como sea necesario.
4. Baje el tiempo de cerrar el molde.
5. Aumente la temperatura de molde.
6. Inspeccione la línea de separación por si hay desgaste o daños y repárela como sea necesario.

**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 carga.
2. Aumente la velocidad de cerrar el molde.
3. Baje la temperatura del molde.
4. Inspeccione la ventilación y corrija como sea necesario. ( Véase la Sección #13, "Consejos para el Diseño de Moldes de Compresión Termoendurecida")

**AGRIETAMIENTO DE LAS ESPIGAS** – Pequeñas grietas en la superficie alrededor de y/o por encima de las espigas de expulsión.

**SOLUCIONES POSIBLES**

1. Baje la tasa de expulsión.
2. Inspeccione el molde para ver si existe contrariraje o contrasalidas y elimínelas.
3. Verifique la cantidad de tiraje y aumentelo si es necesario.
4. Aumente la temperatura del molde.
5. Aumente el tiempo del ciclo.
6. Airee las espigas de expulsión.
7. Recoloque las espigas de expulsión o aumente el diámetro y/o el número de espigas.

**PRECURACIÓN** – Áreas localizadas de porosidad deslustrosa y áspera.

**SOLUCIONES POSIBLES**

1. Reduzca la cantidad de tiempo necesario para posicionar la inyección en el molde.
2. Reduzca el tiempo de cerrar la prensa.
3. Baje la temperatura del molde.

**FORMACIÓN DE VELO** – Deslustramiento o rayaduras en la pieza que usualmente transfieren un patrón similar en la superficie de la herramienta.

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente el tonelaje del cierre si es posible.
2. Verifique que el tonelaje del cierre se mantenga en el molde durante el ciclo entero y corríjalo si es necesario.
3. Aumente la temperatura de molde.
4. Cambie la localización de la inyección.
5. Reduzca la cantidad de tiempo necesario para posicionar la inyección en el molde.

**ENCOGIMIENTO** – Hay dos problemas que podrían causar 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 velocidad de cerrar el molde.
2. Aumente la temperatura de molde.
3. Inspeccione la ventilación de molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #13, "Consejos para el Diseño de Moldes de Compresión 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 #13, "Consejos para el Diseño de Moldes de Compresión Termoendurecida")
3. Baje el tiempo para curación.

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

### **SOLUCIONES POSIBLES**

1. Aumente el peso de la carga.
2. Aumente la temperatura de molde.
3. Aumente la velocidad de cerrar el molde.
4. Inspeccione la ventilación de molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #13, "Consejos para el Diseño de Moldes de Compresión Termoendurecida")

**ADHESIÓN AL MOLDE** – La pieza no se liberará de la cavidad y una pieza o toda la parte se quedarán pegadas hasta que se retiren manualmente.

**SOLUCIONES POSIBLES**

1. Inspeccione el molde para 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.

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

**SOLUCIONES POSIBLES**

1. Inspeccione la ventilación de molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #13, "Consejos para el Diseño de Moldes de Compresión Termoendurecida")
2. Aumente la velocidad de cerrar el molde.
3. Baje la temperatura de molde.

**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 PIEZAS MIENTRAS SE EXPULSAN 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 necesario. Si el molde no está chapeado, puliméntelo o chapéelo.
3. Añada contrasalidas para contener las piezas en la mitad móvil del molde hasta que estén listas para ser expulsadas.

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

1. Aumente la temperatura de molde.
2. Inspeccione la ventilación del molde y corrija como sea necesario. (Véase la Sección #13, "Consejos para el Diseño de Moldes de Compresión Termoendurecida")
3. Aumente el tiempo para curación.
4. Use aparatos de encogimiento para mantener las piezas planas mientras se enfrían.