

¿QUÉ ES EL SHOT PEENING?

El shot peening es una tecnología especial de tratamiento de superficie del campo de granallado. El objetivo de este proceso es incrementar la resistencia a la fatiga de los componentes sometidos a fuerte tensión.

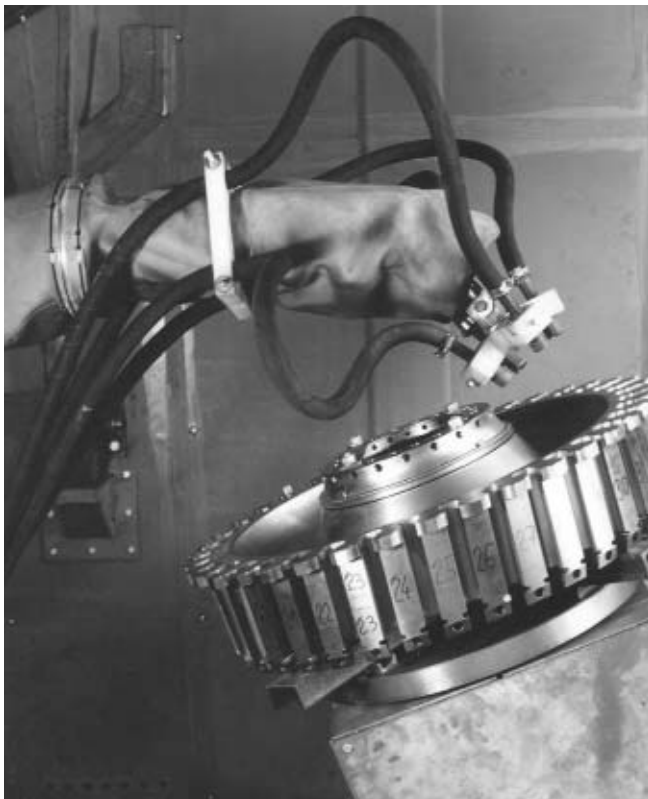
¿CÓMO TRABAJA?

El shot peening es un proceso frío donde la superficie del componente es granallada con granalla redonda pequeña.

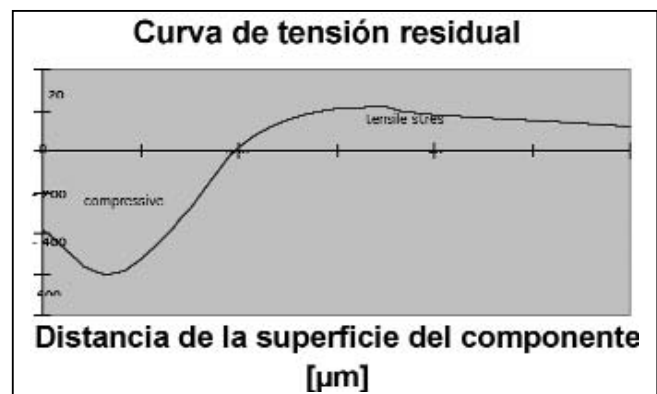
Como cada grano de granalla golpea la superficie de la pieza, ésta actúa como un martillo de bola, dejando un pequeño impacto esférico. En los procesos de forja, la capa de la superficie tensiona. La capa interna del material intenta transformar la capa superficial a su forma original. Esto produce un área de tensión compresiva causada por el impacto de la granalla. La superposición de impactos genera una mayor distribución de la alta tensión compresiva interna en la superficie del componente. Esto reduce notablemente la probabilidad de roturas en el material chorreado, y aumenta considerablemente la dureza de la superficie.

TENSIÓN INTERNA

Las tensiones internas existen en el componente después de que todos los pasos de producción (colada fría o caliente, mecanizado, etc.) sean completados y ninguna fuerza externa adicional hayan actuado en ellos.



Generando una mayor distribución de la alta tensión compresiva interna (residual) en la superficie de un componente.



Típico desarrollo de la tensión interna después del proceso de shot peening. La dureza de la granalla y los varios parámetros de proceso determinan la intensidad y profundidad de la tensión compresiva interna del componente.

La tensión puede ser compresiva o por dilatación. El efecto positivo del shot peening es inducir una tensión compresiva uniforme en la capa de la superficie del componente.

VENTAJAS DE LA TENSIÓN COMPRESIVA INTERNA

Las ventajas de la tensión compresiva interna son: una mayor resistencia a la fatiga, fatiga por corrosión, rotura por tensión de corrosión, corrosión inducida por hidrógeno, corrosión por abrasión y material de erosión. La profundidad de la tensión compresiva interna depende de los parámetros del shot peening.

TEST ALMEN

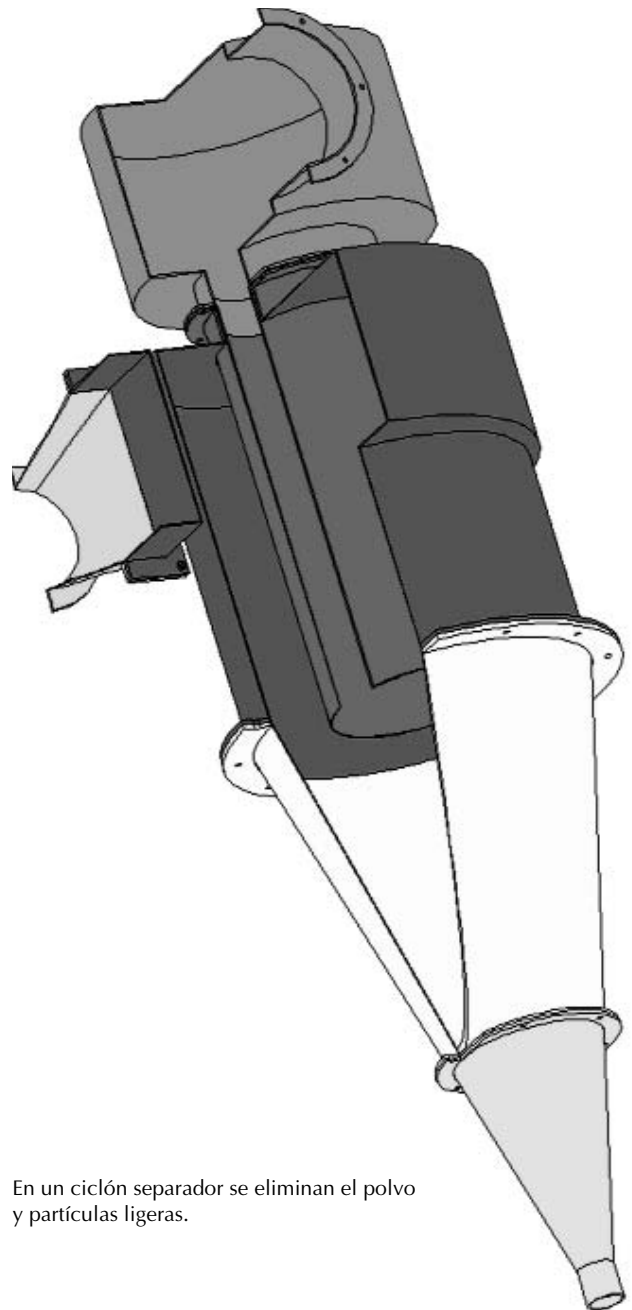
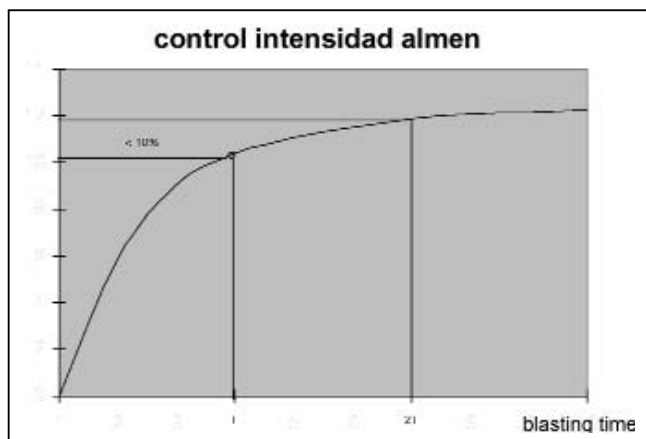
Para medir la intensidad del shot peening como indicador del valor de compresión, J.O. Almen desarrolló el test ALMEN en 1930. En este test, las tiras Almen estándar (espesor N:0.785mm /A:1.295mm/C:2.285mm dependiendo de la aplicación) se tratan con shot peening en varios tiempos de proceso. Tras múltiples test, se deriva la curva de saturación. El valor del arco de las tiras se introduce en un diagrama. Desde este diagrama la intensidad Almen se puede determinar a partir del valor del punto de saturación. El punto de saturación se define como el punto de la curva en el cual con el doble de tiempo de shot peening, se incrementa la altura del arco de la banda Almen en un 10%.

CLASIFICACIÓN DE ABRASIVO Y CONTROL DEL PROCESO

El control exacto del proceso de shot peening se necesita para asegurar la repetitividad y uniformidad del proceso de cada pieza y cada lote de acuerdo con las especificaciones dadas. Se deben controlar de forma estricta el tamaño, forma, dureza y cantidad del abrasivo. El aire comprimido (si se utiliza) así como el volumen de aire, deben ser constantemente monitorizados para garantizar la absoluta continuidad y repetición de los resultados del shot peening.

La clasificación del abrasivo es un proceso de varios pasos:

1. Separación de polvo y partículas finas (ciclón separador y/o separador de aire limpio).



En un ciclón separador se eliminan el polvo y partículas ligeras.

2. Clasificación por tamaño (tamiz de separación).
3. Retirada de la granalla deformada (separador en espiral).

Los parámetros del shot peening como la velocidad del flujo del abrasivo, la presión y cantidad del aire, son muy importantes y deben ser monitorizados y ajustados según la necesidad. Para asegurar la estabilidad del proceso, los sistemas de shot peening de Rösler están equipados con sistemas especiales de ajuste y monitorización. El flujo de granalla se debe pre-seleccionar y controlar mediante sensores magnéticos para el abrasivo de hierro, o con células de peso para granalla metálica y no metálica. La presión y volumen del aire se establece y controla mediante válvulas especiales. La granalla pasa a través del tamiz para clasificarse por tamaño. En el separador espiral, se clasifica por forma y la granalla deformada se elimina.