



ingeniería del



Forjado



Moderno



Alfredo Bonnemezón
Germán Abate
Daniel Martínez Krahmer

| <i>Página</i> | <i>Título</i> |
|---------------|---|
| 5 | - <i>Dedicatoria</i> |
| 7 | - <i>Agradecimientos</i> |
| 9 | - <i>Prólogo del Grupo de Forja</i> |
| 13 | - <i>Indice</i> |
| 15 | - <i>Capítulo 0: La forja hoy y en el futuro</i> Para empezar. Los beneficios de usar piezas forjadas. Las tendencias en Europa. Aplicaciones de las piezas forjadas. Tipos de empresas y datos de producción. Hacia donde va la forja. |
| 27 | - <i>Capítulo 1: Recalcado</i> Introducción. Leyes prácticas para el diseño de las herramientas de recalcado en caliente. Algunas consideraciones para el agujereado (punzonado) profundo. Fuerza para el proceso de recalcado. La máquina recaladora. Procedimiento general de recalcado. Algunas piezas típicas. Ejemplos. |
| 55 | - <i>Capítulo 2: Forjado en frío, tibio, y semisólido</i> El proceso de forjado en frío. Bonderizado. Materiales para la forja en frío. Zunchado de matrices. Forjado en tibio. Forjado semi-sólido. |
| 81 | - <i>Capítulo 3: Forjado de precisión</i> Definición. ¿De dónde provienen las imprecisiones?. Necesidad. ¿Por qué emplear este proceso?. ¿Qué sucede con los costos?. Geometría y tipo de piezas aptas. Ventajas y desventajas. Tipo de proceso, materiales, diseño de matrices, y máquinas. Forjado de precisión en frío. Forjado de precisión en tibio. Forjado de precisión en caliente. Algunos aspectos comunes para la forja de precisión. Materiales utilizados. Materiales para matrices y punzones. Las máquinas. Manipulación de partes. Las fuerzas de forjado. Para finalizar. |
| 121 | - <i>Capítulo 4: La forja de aluminio y sus aleaciones</i> Introducción. Designaciones. Tecnología del forjado de aluminio y sus aleaciones. |

| <i>Página</i> | <i>Título</i> |
|---------------|---|
| 137 | <p>- <i>Capítulo 5: El forjado radial</i> Introducción. Clases de accionamientos para la forja radial. Dispositivo de forja de cuatro mazos. Swaging. Herramientas para swaging. Materiales de trabajo usados en swaging. Formas posibles de obtener por swaging. Variables de proceso en el swaging. Hot swaging. Forjado radial. Ventajas del sistema de forjado radial. El forjado radial a distintas temperaturas.</p> |
| 159 | <p>- <i>Capítulo 6: Evaluación económica de los procesos de forjado</i> Para empezar. Factores a considerar para el cálculo de los costos. Costo de la hora de máquina. Magnitud de lotes económicos. Medidas para mejorar el rendimiento económico. Estudio comparativo de distintos procedimientos. Ejemplo de aplicación.</p> |
| 187 | <p>- <i>Capítulo 7: La simulación numérica de los procesos de forjado</i> Para empezar. El coeficiente de fricción y la velocidad. ¿Por qué simular?. Datos de entrada. Datos de salida. ¿En qué lugares se debe afinar una malla y por qué?. Reproducción de defectos. Influencia de diferentes variables. Algunos ejemplos resueltos utilizando SIMUFACT.FORMING.</p> |
| 217 | <p>- <i>Capítulo 8: Novedades tecnológicas</i> Introducción. Lasco. Enomoto. Elotherm y ABP. Aida, Komatsu, y Schuler. SMS Meer. SIMUFACT, evolución de defectos y microestructura. Desenvolvimientos atuais do forjamento a frio no Brasil. Termografía. Recubrimiento DLC. El fresado de matrices con centros de mecanizado de 5 ejes. Diferentes soluciones para centros de 5 ejes. Pin-on disk. Reducción de formación de cascarilla usando un recubrimiento denso. El forjado orbital. El concepto de "Green Forging" o forja ecológica/verde. Ingeniería inversa por aplicación de un scanner 3D. El temple directo o enfriamiento controlado. Microconformación. Forjado isotérmico. Ingeniería concurrente. Prototipado rápido. El texturado láser.</p> |