



S O L D E O D E E S P Á R R A G O S



TÉCNICA QUE CONVENCE

Las ventajas

de KÖCO-Técnica para el soldeo de espárragos

2

KÖCO-Soldeo de espárragos es una técnica de unión segura, de gran capacidad, que ofrece al usuario enormes posibilidades en la reducción de costos.

Con KÖCO-Técnica para el soldeo de espárragos se sueldan espárragos roscados, sin rosca, con rosca interior, conectores de espiga, elementos de anclaje, etc. de 2-25 mm Ø, de forma rápida y en toda su superficie en chapas, tubos, perfiles, etc.

Procesos de fabricación costosos y de larga duración como taladrar, roscar, atornillar, soldeo manual, etc. ya no son necesarios.



Las ventajas de KÖCO-Técnica para el soldeo de espárragos son evidentes:

- Gran seguridad gracias a la unión en toda su superficie
- Alta productividad gracias a los tiempos de soldeo extremadamente cortos
- Posibilidad de combinar diferentes materiales
- Apenas deformación gracias al poco aporte térmico
- Mínimo o ningún daño en el reverso de la chapa
- Cuerpos huecos permanecen estancos
- La pieza de trabajo solo necesita ser accesible por un lado
- Fácil de usar por personal auxiliar adiestrado
- Normas internacionales: EN ISO 14555 y EN ISO 13918
- Conectores de espiga con aprobación de inspección de obras; Nr. Z-21.5-280
- Fabricación propia de innovadores equipos para el soldeo de espárragos y espárragos



Los usuarios de KÖCO-Técnica para el soldeo de espárragos



Usuarios de KÖCO-Técnica para el soldeo de espárragos son, entre otros:

- **Construcción de estructuras mixtas** (puentes, construcción en altura, construcciones industriales, edificios de aparcamientos, piezas prefabricadas, infraestructuras, obras hidráulicas)
- **Construcciones de acero** (fijación de fachadas, montaje de soportes, fijación de raíles)
- **Construcción naval** (habilitación, aislamientos, fijación de cables y elementos, elementos de seguridad antideslizantes en rampas, fabricación de bocas de hombre, etc.)
- **Construcción de aparatos y recipientes** (calderas de calefacción, aparatos químicos, técnica de ventilación y climatización, armarios de distribución, paneles publicitarios, industria alimentaria, aparatos domésticos)
- **Construcción de vehículos** (fijación de cables y conductos, listones embellecedores, espárragos para toma de masa, revestimientos, etc.)
- **Industria refractaria** (fijación de masa apisonada, recubrimientos cerámicos, mallas de fibra en hornos industriales, calderas de vapor, incineradoras de basura, etc.)
- **Elaboración y manipulación de materias primas** (espárragos antidesgaste, spikes, fijación de planchas de metal duro)



del soldeo de espárragos

4



En el soldeo por arco de espárragos se produce un arco entre el espárrago y la pieza de trabajo, que une entre si ambas piezas por fusión. Cuando el tiempo de soldeo

ha terminado, el espárrago se hunde en el baño de fusión, la corriente de soldeo se desconecta y el baño de fusión se enfría.

Según la naturaleza del proceso distinguimos los siguientes métodos:

Soldeo de espárragos por arco por fusión y forja

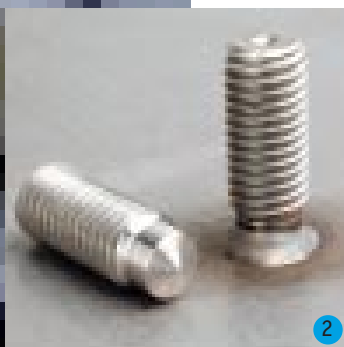
Con las variantes:

- soldeo de espárragos por arco por fusión y forja con férula cerámica 1
- soldeo de espárragos por arco por fusión y forja con gas de protección 2
- soldeo de espárragos por arco con ciclo corto con gas de protección 3

Soldeo de espárragos por arco por descarga de condensador

Con las variantes:

- con separación inicial 4
- con contacto inicial 4



El soldeo de espárragos

por arco por fusión y forja



Soldeo de espárragos con férula cerámica

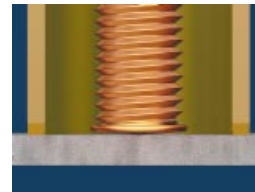
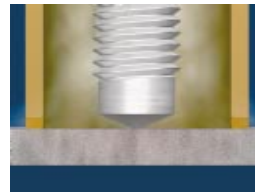
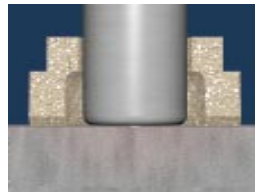


Soldeo de espárragos con gas de protección

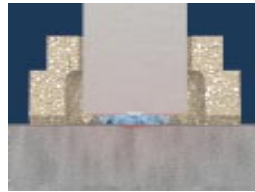


Soldeo de espárragos con ciclo corto

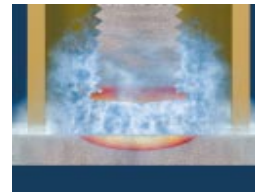
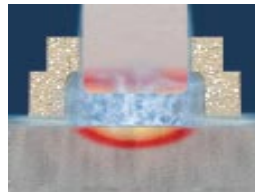
El espárrago se aplica a la pieza de trabajo.



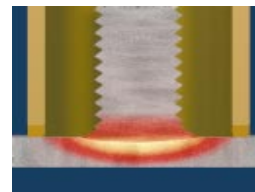
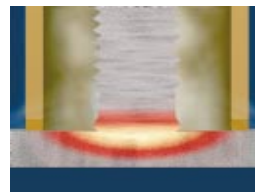
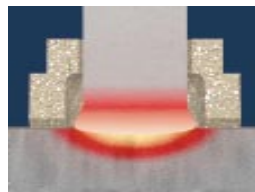
El espárrago es levantado estando bajo un flujo de corriente, por lo que se produce un arco.



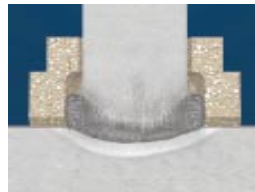
El arco produce la fusión del espárrago y la pieza de trabajo.



El espárrago se hunde en el baño de fusión.



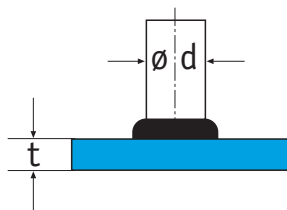
Se ha producido una unión en toda la superficie.



La elección del proceso

6

Proceso	Soldeo de espárragos con férula cerámica	Soldeo de espárragos con gas de protección	Soldeo de espárragos con ciclo corto	Soldeo de espárragos con descarga de condensador
Espesor mínimo chapa t	1/4 d	1/8 d	1/8 d	1/10 d, min. 0,5 mm
Diámetro máximo del espárrago d para el soldeo en diferentes posiciones	↓ 25 ← 16 ↑ 20	↓ 12 (16) ← 6 ↑ 8	↓ 12 ← 8 ↑ 10	↓ 8 ← 8 ↑ 8 (aluminio en general 6)
Superficies adecuadas ¹⁾	brillo metálico, película de laminación densa, primer apropiado para el soldeo, óxido ligero, capa ligera de aceite	brillo metálico, película de laminación densa, primer apropiado para el soldeo, óxido ligero, ligeramente aceitoso, galvanizado	brillo metálico, película, de laminación densa, óxido ligero, ligeramente aceitoso, galvanizado	brillo metálico, ligeramente aceitoso, galvanizado electrolítico (eventualmente limitación del diámetro)
Superficies inadecuadas ¹⁾	Galvanizado en caliente, cascarilla suelta, capas gruesas de óxido, pintura de acabado	Capas de cascarilla suelta, capas gruesas de óxido, pintura de acabado	Capas de cascarilla suelta, capas gruesas de óxido, pintura de acabado orgánico	Galvanización apróx.de más de. 15 µm, pintura de acabado orgánico, capas de aislamiento eléctrico (p.e. aluminio anodizado)
Aplicaciones habituales	En construcciones de acero, constr. de recipientes, constr. naval, espárragos de más de 8 mm Ø en superficies ligeramente limpias, penetración profunda apropiado para la construcción	Espárragos entre M 6 y M 12 en posición horizontal, especialmente en la alimentación automática de espárragos	Espárragos de 5 a 10 mm Ø sin protección del baño de fusión para aplicaciones con pocas exigencias a la forma del collar, y con gas de protección para altas exigencias	En chapa fina, especialmente en acero inoxidable y aluminio, y altas exigencias a una zona visible sin dañar



¹⁾ Aquí solamente se pueden dar indicaciones generales, sin garantía. Las condiciones tienen que comprobarse en cada caso particular. En principio, las exigencias de limpieza aumentan con la disminución del tiempo de soldeo. Los mejores resultados siempre se consiguen en superficies limpias con brillo metálico.

Combinaciones típicas de espárragos y metal base para el soldeo de espárragos por arco de fusión y forja

Material del espárrago	Metal base			
	Aceros debilmente aleados, con un límite elástico mínimo $\leq 460 \text{ N/mm}^2$	Aceros de construcción mejorados de grano fino con tratamiento termomecánico, con un límite elástico min. $> 460 \text{ N/mm}^2$	Aceros austeníticos, inoxidables y aceros Duplex	Aluminio y aleaciones de aluminio no revenido
Aceros debilmente aleados, p.e. S235, 4.8 (soldable), 16Mo3	a	b	b ²⁾	-
Aceros refractarios y resistentes a la oxidación, ferríticos y austeníticos, p.e. 1.4742, 1.4841	c	c	c	-
Aceros austeníticos, inoxidables p.e. 1.4301, 1.4571	b/a ¹⁾	b	a	-
Aleaciones de aluminio-magnesio, p.e. ALMg3, ALMg5	-	-	-	b ³⁾

1) Hasta 10 mm \emptyset y con gas de protección 2) Sólo para el soldeo de espárragos por arco con ciclo corto 3) Sólo para espárragos de hasta apróx. 10 mm de diámetro

Significado de los índices de soldabilidad:

-: no soldable, a: buena soldabilidad para cualquier aplicación, p.e. para la transmisión de esfuerzos, b: soldable con algunos límites, c: solo para transferencia térmica

Combinaciones típicas de espárragos y metal base para el soldeo de espárragos por descarga de condensador

Material del espárrago	Metal base				
	Aceros debilmente aleados, aceros de grano fino, aceros mejorados $C \leq 0,35\%$	Aceros debilmente aleados, aceros de grano fino, aceros mejorados, $C \leq 0,35\%$, pero galvanizados o con recubrimiento metálico, espesor del recubrimiento = $15\mu\text{m}$	Aceros austeníticos, inoxidables	Cobre y aleaciones de cobre sin plomo	Aluminio y aleaciones de aluminio no revenido
Aceros debilmente aleados, p.e. S235, 4.8 (soldable)	a	b	a	b	-
Aceros austeníticos, inoxidables, p.e. 1.4301	a	b	a	b	-
Latón(sin plomo)	b	b	b	b	-
Al99,5	-	-	-	-	b
ALMg3	-	-	-	-	a

Significado de los índices de soldabilidad:

-: no soldable, a: buena soldabilidad para cualquier aplicación, p.e. para la transmisión de esfuerzos, b: soldable con algunos límites, para la transmisión de esfuerzos

Köster & Co GmbH
Spreeler Weg 32
D-58256 Ennepetal
Deutschland



Tel. + 49 (0)23 33 83 06-0
Fax + 49 (0)23 33 83 06 38
E-Mail koeco@bolzenschweisstechnik.de
Internet www.bolzenschweisstechnik.de