

TEMARIO DE SOLDADURA

Aprobado por Orden de 1 de febrero de 1996 (BOE del 13)

1. Productos siderúrgicos. El proceso siderúrgico. Productos obtenidos. Características físico-químicas. Designación normalizada.
2. Aceros. Proceso de obtención del acero. Metalurgia del acero, transformaciones en estado sólido. Clasificación, designación normalizada y aplicaciones. Soldabilidad.
3. Fundiciones, proceso de obtención de la fundición. Metalurgia de la fundición. Clasificación, designación normalizada y aplicaciones. Soldabilidad.
4. Metales y aleaciones no férricas. Proceso de obtención. Clasificación, designación normalizada y aplicaciones. Soldabilidad.
5. Aleaciones del cobre, proceso de obtención. Clasificación, designación normalizada y aplicaciones. Formas comerciales. Soldabilidad.
6. Aleaciones ligeras, proceso de obtención. Clasificación, designación normalizada y aplicaciones. Formas comerciales. Soldabilidad.
7. Plásticos, proceso de obtención. Clasificación y aplicaciones. Formas comerciales. Soldadura y unión por pegado.
8. Formas comerciales de los materiales empleados en construcciones metálicas. Proceso de fabricación. Representación, designación y aplicaciones. Condiciones de pedido y recepción.
9. Propiedades de los materiales empleados en construcciones metálicas, características mecánicas. Clases de cargas y tipos de esfuerzos locales que pueden soportar con relación a su forma y clase de material.
10. Identificación de materiales, técnicas para determinar el tipo de material con el empleo de ensayos mecánicos, metalográficos y tecnológicos. Procesos, equipos, máquinas y utillajes empleados.
11. Interpretación de planos en construcciones metálicas. Representación y designación normal y convencional de la soldadura y de elementos estructurales.
12. Metalurgia de la soldadura. Diagramas de equilibrio. Influencia de los componentes y constituyentes en los parámetros de soldeo, en el proceso y en la unión soldada. Modificaciones en el metal base y en el de aporte. Fundamentos y aplicación de los tratamientos térmicos en las estructuras soldadas. Fundamento del riesgo de absorción de gases en el metal fundido y fisuración en frío.
13. Preparación del material base en procesos de unión por soldadura. Diseño de la junta en función de las características constructivas. Representación y simbología de la unión. Procedimientos para la preparación y acondicionamiento de las piezas y los bordes en una unión soldada.
14. Oxicorte. Tipos de oxicorte. Fundamento y aplicación. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Técnica operatoria, corte manual y automático. Características del corte y elección de los parámetros en función de los resultados que se pretenden obtener. Identificación de defectos, causas que los provocan y formas de corregirlos. Seguridad y conservación.
15. Corte por plasma. Fundamento. Modalidades del corte con plasma y aplicaciones. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Técnica operatoria, corte manual y automático. Características del corte y elección de los parámetros en función de los resultados que se pretenden obtener. Identificación de defectos, causas que los provocan y formas de corregirlos. Seguridad y conservación.

16. Soldabilidad. Concepto de soldabilidad. Energía de aportación, balance térmico. Zonas en la junta soldada. Consecuencias mecánicas y metalúrgicas. Riesgos de la absorción de gases en el metal fundido. Influencia de la velocidad de enfriamiento. Características de soldabilidad de aceros y fundiciones.

17. Posiciones de soldadura, tipos y designación de posiciones según normas. Técnica operatoria en función del procedimiento de soldadura. Características de la unión y modificación de los parámetros de soldeo en relación con la posición.

18. Soldadura heterogénea. Tipos, fundamentos, características y aplicación de las uniones heterogéneas. Preparación de piezas. Descripción de los equipos y de sus componentes. Técnicas operatorias. Material de aportación y dexosidantes. Seguridad y conservación.

19. Soldadura oxiacetilénica, fundamento. Aplicación y características de la unión. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Consumibles: gases, material de aportación, dexosidantes. Regulación de llama. Preparación de piezas. Parámetros de soldeo. Técnica operatoria. Equipo de protección personal. Seguridad y conservación de los equipos.

20. Soldeo por arco manual con electrodo revestido. Fundamento. Aplicación y características de la unión. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Preparación de piezas. Criterios de elección de los parámetros de soldeo. Elección del electrodo. Identificación de defectos, causas que los provocan y formas de corregirlos. Equipo de protección personal. Seguridad y conservación de los equipos.

21. Soldadura bajo gas protector con hilo-electrodo consumibles "mig/mag". Fundamentos. Aplicación y características de la unión. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Consumibles: material de aportación, gases. Preparación de piezas. Parámetros de soldeo. Técnica operatoria. Equipo de protección personal. Seguridad y conservación de los equipos.

22. Soldadura bajo gas protector con electrodos no consumibles "tig". Fundamentos. Aplicación y características de la unión. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Consumibles: material de aportación, gases. Electrodos no consumibles. Preparación de piezas. Parámetros de soldeo. Técnica operatoria. Equipo de protección personal. Seguridad y conservación de los equipos.

23. Soldadura por arco sumergido y electroescoria. Fundamentos. Aplicación y características de la unión. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Consumibles: material de aportación, "fluxes". Preparación de pieza. Parámetros de soldeo. Técnica operatoria. Equipo de protección personal. Seguridad y conservación de los equipos.

24. Soldadura por resistencia eléctrica. Fundamentos. Tipos, aplicación y características de la unión. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Preparación de piezas. Parámetros de soldeo. Técnica operatoria. Equipo de protección personal. Seguridad y conservación de los equipos.

25. Procedimientos especiales de soldadura. Explosión. Haz de electrones, plasma, láser. Fundamentos. Aplicación y características de la unión. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Preparación de piezas. Parámetros de soldeo. Técnica operatoria. Equipo de protección personal. Seguridad y conservación de los equipos.

26. Suministro y transformación de energía eléctrica en los equipos de soldadura. Campo de aplicación de los equipos de corriente alterna y continua. Fuentes de alimentación: transformadores, grupos electrógenos, rectificadores. Descripción de los distintos componentes, características e interrelación en el conjunto. Instalaciones de protección. Normas de seguridad y conservación.

27. Procedimientos de recargue, tipos y fundamentos. Aplicación y características del recargue. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Preparación de la pieza. Técnica operatoria. Equipo de protección personal. Seguridad y conservación de los equipos.

28. Consumibles en soldadura, material de aportación: electrodos revestidos, hilos y varillas. Clasificación, características y aplicación del material de aportación en función del material base y las características de fabricación. Identificación y designación normalizada. Conservación y almacenaje.
29. Gases empleados en soldadura. Características y aplicación de los gases empleados, en función del procedimiento de soldadura y de las características de fabricación, atendiendo a criterios económicos y de calidad. Identificación y designación. Normas de seguridad, conservación y almacenaje de los gases.
30. Defectología en las uniones soldadas. Tipos, características y limitaciones que los defectos provocan en la unión. Influencia del procedimiento, de la técnica operatoria, de los parámetros de soldeo, del metal base y de aportación.
31. Control de calidad en la soldadura. Aplicación de normas, códigos de diseño y especificaciones en el control de calidad, en el diseño y en la fabricación. Documentación generada en control de calidad. Inspecciones y ensayos.
32. Ensayos no destructivos aplicables a las uniones soldadas, tipos de ensayo y aplicación en función de la defectología que se pretende inspeccionar, con atención a las normas, códigos de diseño y especificaciones. Fundamentos y técnicas de los ensayos. Descripción de equipos y de sus componentes. Normas de seguridad y conservación.
33. Ensayos destructivos aplicables a las uniones soldadas. Propiedades mecánicas. Tipos de ensayo y aplicación en función de las características que se pretenden valorar, con atención a las normas, códigos de diseño y especificaciones. Descripción de los ensayos y de los equipos. Extracción de muestras.
34. Automatización en los procesos de corte y soldadura. Descripción de medios de producción semiautomáticos y automáticos. Automatización en los procesos de producción continua. Programación, regulación y puesta a punto de sistemas automáticos CNC (Control Numérico Computerizado), autómatas programables, robots. Órganos de regulación: neumáticos, hidráulicos, eléctricos, etc.
35. Desarrollos de calderería. Descripción de técnicas para el cálculo y trazado de desarrollos: figuras geométricas elementales, cuerpos geométricos simples, intersecciones de cuerpos.
36. Códigos de diseño y especificaciones en construcciones metálicas. Aplicación de los códigos de diseño y normas de construcción relacionándolos con los procesos de fabricación a los que afecta. Calificación del proceso de soldadura y homologación de soldadores.
37. Estructuras metálicas. Elementos constructivos, aplicación de normativas a la selección de materiales y elementos estructurales. Tipos de estructuras y representación.
38. Montaje en construcciones metálicas. Condicionantes que el proceso de montaje introduce en el proceso de fabricación. Máquinas, herramientas e instrumentos de verificación utilizados en procesos de montaje. Normativa de seguridad en el montaje, prevención de riesgos y protección personal.
39. Construcción con tuberías, elección normalizada de la tubería en función de la aplicación: tipo, material y dimensiones. Fabricación con tuberías: corte, curvado, roscado, preparación de bordes. Cálculo de longitudes y radio mínimo de las curvas. Uniones por soldadura. Uniones mecánicas y accesorios para tubos (roscadas, embridadas, etc.).
40. Normalización. Objeto de la normalización. Organismos y normas nacionales e internacionales con indicación del campo de aplicación en construcciones metálicas. Normas de empresa.
41. Tolerancias dimensionales, superficiales y geométricas. Normalización. Representación y designación de tolerancias. Selección del proceso de fabricación adecuado, atendiendo a las tolerancias exigidas.
42. Tratamientos térmicos. Temple, revenido, recocido, normalizado. Características y aplicación. Equipos y proceso para la realización del tratamiento. Relación entre las variables del tratamiento y las características finales y los defectos que se presentan.

43. Tratamientos térmico-químicos, características y aplicación. Equipos y proceso para la realización del tratamiento. Relación entre las variables del tratamiento y las características finales.

44. Tratamientos térmicos aplicables en soldadura. Características y condiciones de aplicación de: precalentamiento, postcalentamiento, relajación de tensiones. Equipos y proceso para la realización del tratamiento.

45. Modificaciones estructurales en procesos de conformado aplicando calor. Procedimientos de conformado, aplicación y medios empleados. Deformaciones y tensiones originadas por los fenómenos de dilatación y contracción. Corrección de deformaciones por calentamiento, procedimientos y medios empleados.

46. Protección contra la oxidación. Elección del tipo de protección en función de las condiciones de utilización. Preparación de piezas, proceso de aplicación. Descripción de equipos y medios empleados. Normas de seguridad y equipos de protección.

47. Medios de unión desmontable, clasificación, designación y representación normalizada. Posibilidades y limitaciones de los diferentes medios de unión atendiendo a criterios de resistencia, económicos y de calidad.

48. Medios de unión fija. Clasificación, designación y representación normalizada. Posibilidades y limitaciones de los diferentes medios de unión atendiendo a criterios de resistencia, económicos y de calidad.

49. Roscas. Tipos y características de las uniones roscadas. Designación y representación normalizada. Aplicación, procesos y medios de fabricación de roscas en construcciones metálicas.

50. Trazado, objeto y tipos de trazado en construcciones metálicas. Descripción de los instrumentos empleados y de sus características técnicas. Procedimientos de utilización y conservación.

51. Medición y verificación, objeto de la medición y verificación en construcciones metálicas. Fundamentos metrológicos, incertidumbre y calibración. Técnicas de medición dimensional, geométrica, nivelación y alineación. Descripción de los instrumentos empleados y de sus características técnicas. Procedimientos de utilización y conservación.

52. Procedimientos de corte mecánico empleado en construcciones metálicas, tipos, aplicación y limitaciones de precisión y de forma, relacionándolo con las características del material y de las exigencias requeridas. Descripción de las máquinas y herramientas empleadas y de su técnica operatoria. Medidas de seguridad y mantenimiento.

53. Procedimientos de corte térmico. Elección del tipo de corte de acuerdo con las características del material, acabados exigidos; expresando sus prestaciones y relacionándolo con los diferentes parámetros del procedimiento. Descripción de los componentes que forman los equipos, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en su conjunto. Medidas de seguridad y conservación.

54. Procedimientos de mecanizado en construcciones metálicas, tipos, aplicación y limitaciones de precisión y de forma, relacionándolo con las características del material y de las exigencias requeridas. Descripción de las máquinas y herramientas empleadas y de su técnica operatoria. Factores de corte. Medidas de seguridad y mantenimiento.

55. Procedimientos de enderezado y conformado, tipos y aplicación en relación con las características del material, forma y exigencias requeridas. Descripción de las máquinas y herramientas empleadas y de su técnica operatoria. Medidas de seguridad y mantenimiento.

56. Mecanizado por abrasión en construcciones metálicas, tipos y aplicación en relación con las características del material, forma y exigencias requeridas. Descripción de las máquinas, abrasivos empleados y de su técnica operatoria. Medidas de seguridad y mantenimiento.

57. Taladrado, clasificación y aplicación de las taladradoras en relación a las exigencias de fabricación requeridas. Descripción de las máquinas y de sus componentes. Selección de factores de corte. Brocas:

tipos y utilización, designación, material, geometría del filo y afilado. Sujeción de herramienta de corte y pieza. Medidas de seguridad y mantenimiento.

58. Herramientas de trabajo manual en calderería. Tipos, aplicación y características técnicas de las herramientas empleadas en construcciones metálicas. Procedimientos de utilización, medidas de seguridad y conservación.

59. Taller de construcciones metálicas. Descripción y características que definen un taller de construcciones metálicas. Organización y distribución en planta.

60. Elementos y máquinas de manipulación y transporte en construcciones metálicas, tipos, características y aplicación de las máquinas y elementos de elevación y transporte en construcciones metálicas. Descripción de los equipos y los elementos que los componen: grúas, polipastos, carretillas, ascensores, gatos, etc. Normas de manipulación, señalización de movimientos y seguridad.

61. Proceso de trabajo. Elementos descriptivos de un proceso de trabajo: secuenciación, fases, operaciones; equipos y máquinas; parámetros de fabricación; útiles de control y tiempos de fabricación. Estimación del plazo de entrega.

62. Costes de fabricación, secuenciación de operaciones en un proceso de trabajo. Establecimiento de tiempos de fabricación. Cálculo de costes de fabricación. Elaboración de una oferta de fabricación.

63. Recepción y almacenamiento de materiales. Condiciones de recepción, etiquetado, clasificación y documentación generada. Control de calidad de materiales, calidad concertada. Transporte, almacenaje y condiciones de conservación.

64. Mantenimiento, organización del mantenimiento. Tipos de mantenimiento: preventivo, predictivo y correctivo. Mantenimiento de los equipos e instalaciones en construcciones metálicas. Identificación de defectos y elementos. Procedimientos de sustitución de elementos, ajuste y reglaje.

65. Seguridad, planes y normas de seguridad e higiene. Prevención de riesgos. Protección personal. Elementos de seguridad de máquinas, equipos e instalaciones. Situaciones de emergencia. Seguridad en los procesos de construcciones metálicas: riesgos eléctricos, proyecciones de partículas, quemaduras, radiaciones nocivas, humos, vapores o gases tóxicos, incendios y explosiones, ruidos, manipulación y transporte de cargas.