

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
813-89**

**MATERIALES FERROSOS.
FUNDICIONES FERREAS.
DEFINICIONES Y
CLASIFICACION**

(1^{ra.} REVISION)



TRAMITE

COMITE TECNICO CT7: MATERIALES FERROSOS

PRESIDENTE: DR. CESAR MENDOZA

VICE-PRESIDENTE: ING. JOHN SUBERO

SECRETARIA: ING. INES CONDE

SUBCOMITE TECNICO: CT7/SC1: DESIGNACION Y CLASIFICACION DE LOS ACEROS Y LAS FUNDICIONES

COORDINADOR: ING. CARLOS E. LOVERA M.

PARTICIPACION

ENTIDAD

REPRESENTANTE

CONDUVEN

YNGRID MALONY
LARRY E. SPEAR

SIDETUR

SILVIO LLANOS
RODOLFO RONDON

ASOCIACION DE INDUSTRIALES
METALURGICOS Y DE MINERIA
(A.I.M.M.)

ALBERTO RIVERO
ALFONSO RIOBUENO

C.V.G, SIDOR, C.A.

RAFAEL VASQUEZ
ARMANDA PAPALES
ISAAC REYES

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES
BELLO (U.C.A.B.)

EUGENIO GARCIA

DISCUSION PUBLICA

FECHA DE ENVIO A DISCUSION PUBLICA: 05/09/89

DURACION: 45 DIAS

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 08/11/89

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 06-12-89

NORMA VENEZOLANA
MATERIALES FERROSOS
FUNDICIONES FERREAS,
DEFINICIONES, TERMINOLOGIA
Y CLASIFICACION

COVENIN
813-89

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta Norma es completa.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana contempla las definiciones, terminología y clasificación de las fundiciones de hierro.

3 DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA

3.1 FUNDICIONES

Son aleaciones de hierro, carbono y silicio que generalmente contienen también manganeso, fósforo y azufre, con contenido de carbono entre 2 y 4,5% y adquieren su forma definitiva directamente por colada. Estas no son sometidas normalmente a procesos de deformación plástica.

3.2 A continuación se incluyen una serie de definiciones, las cuales están referidas a los diagramas estable y metaestable.

3.2.1 Hierro Alfa

Es el hierro puro, cuya estructura cristalina es de forma cúbica centrada en el cuerpo, estable a temperatura inferior a 910°C.

3.2.2 Hierro Gamma

Es el hierro puro, cuya estructura cristalina es de forma cúbica centrada en las caras, estable en el rango de temperatura entre 910° y 1400° C.

3.2.3 Austenita

Es una solución sólida intersticial de carbono disuelto en hierro gamma, cuya máxima solubilidad es de 2% de carbono a 1129°C.

3.2.4 Cementita

Es el carburo de hierro (Fe₃C), que contiene 6,67% de carbono por peso. Es un compuesto intersticial normalmente duro y frágil de baja resistencia tensil pero de alta resistencia compresiva.

3.2.5 Ferrita

Es una solución intersticial de carbono disuelto en hierro alfa, cuya máxima solubilidad es 0,025% de carbono a 723°C y que disuelve sólo 0,008% de carbono a 25°C.

3.2.6 Perlita

Es la mezcla eutécticoide constituida por cementita y ferrita en forma laminar, que contiene 0,8% de carbono y se forma a 723°C, durante un enfriamiento muy lento de la austenita. Es más blanda y dúctil que la cementita, pero más dura y resistente que la ferrita.

3.2.7 Steadita

Es un compuesto de naturaleza eutéctica duro y frágil y de bajo punto de fusión (960°C) que aparece en las fundiciones de alto contenido de fósforo.

En la fundición gris, la steadita está compuesta de un eutéctico binario de ferrita y fósforo de hierro. En las fundiciones atruchadas y blancas, la steadita está constituida por un eutéctico ternario de ferrita, fósforo de hierro y cementita.

3.2.8 Ledeburita

Es un eutéctico del sistema hierro-carbono cuyos constituyentes son austenita y cementita. La ledeburita no existe a la temperatura ambiente en las fundiciones ordinarias, debido a que durante el enfriamiento se transforma en cementita y perlita. Sin embargo, en las fundiciones se pueden conocer las zonas donde existió la ledeburita, por el aspecto eutéctico con que quedan esas agrupaciones de perlita y cementita.

3.2.9 Carbono Libre (Grafito)

Es el carbono sin combinar que se encuentran en el acero o hierro fundido. Se puede presentar en forma de hojuelas o nódulos.

3.2.10 Carbono combinado

Es el carbono que está presente en el acero o hierro fundido, que no forma parte del carbono libre.

3.2.11 Carbono total

Es la suma del carbono libre y el carbono combinado.

4 CLASIFICACION

Las fundiciones se clasificarán, atendiendo al aspecto que presentan sus fracturas y su microestructura, en:

4.1 FUNDICION BLANCA

Es una aleación de hierro, carbono y silicio, en la cual todo el carbono estará combinado en forma de cementita (Fe_3C). Estará constituida principalmente de

cementita y perlita. Con una morfología de ledeburita transformada y en algunos casos con bandas de cementita primaria. Se obtendrá por un proceso de solidificación y transformación, que se realizará de acuerdo con las leyes generales correspondientes al diagrama hierro-carbono metaestable. Estas fundiciones como su nombre lo indica, presentan fracturas de color blanca y brillantes, y en general son muy duras, frágiles y tienen poca tenacidad.

4.2 FUNDICION MALEABLE

Es el hierro fundido hecho mediante un recocido prolongado de hierro fundido blanco, en el que tiene lugar la descarbonación o la grafitización, o ambas, para eliminar alguna parte o toda la cementita. El grafito está en forma de carbono revenido. Si la descarbonación es la reacción predominante, el producto tendrá una fractura de coloración clara, de ahí el nombre "maleable de corazón blanco", de otra manera la fractura será oscura, de ahí el nombre "maleable de corazón negro"; con una matriz perlítica junto con algo de ferrita libre.

4.3 FUNDICION GRIS

Es una aleación de hierro, carbono y silicio, en la cual la mayor parte del carbono se encontrará libre formando láminas de grafito, incorporadas a una matriz ferrítica, perlítica o ambas. Su fractura presenta una coloración gris oscura, debido a la alta cantidad de láminas de grafito.

4.4 FUNDICION ATRUCHADA

Es una aleación de hierro, carbono y silicio, la cual estará constituida por un capa periférica de fundición blanca que rodea totalmente a un núcleo de fundición gris. Se obtendrá colando el metal fundido en coquilla metálica.

4.5 FUNDICION ESFEROIDAL

Es una aleación de hierro, carbono y silicio que tendrá una estructura compuesta de nódulos esféricos de grafito, obtenidos en estado bruto. La base o matriz del grafito es ferrita, condición denominada "ojo de buey" y la matriz de la fundición puede ser: Ferrita, Ferrita - Perlita o Perlita.

4.6 FUNDICIONES ALEADAS

Son aquellas que contienen Ni, Cr, Mo, Cu u otros elementos, en porcentajes suficientes para mejorar las propiedades mecánicas de las fundiciones ordinarias o para comunicarles otra propiedad especial, como alta resistencia al desgaste, alta resistencia a la corrosión y al calor.

BIBLIOGRAFIA

Sidney Avner. Introducción a la metalurgia física. 2da. Edición. Editorial McGraw Hill. USA.

ASM. Metals Handbook. American Society for metals. 9na. Edition. Edited by ASM. Ohio. USA.

José Apraiz. Fundiciones, 3ra. Edición. Editado en Madrid. España.

**COVENIN
813-89**

**CATEGORIA
B**

**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS**

publicación de:



CDU:669.13

ISBN: 980-06-0478-2

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.
