CDU 669.14-12:629.12

Julio 1979

NORMA ESPAÑOLA

Productos laminados para construccion naval

ACEROS DE 400/490 N/mm^2 DE RESISTENCIA A LA TRACCION

UNE 36-084-79 Parte I

Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (IRANOR) — Zurbano, 46 - Madrid (10) - Teléfono 410 49 61 — Reproducción prohibida

INDICE

		Págs.
1	OBJETO	2
2	CAMPO DE APLICACION	2
3	GRADOS DE ACERO : DESIGNACION	2
4	ELABORACION Y FABRICACION	2
4.1	Elaboración del acero	2
4.2	Estado de desoxidación	3
4.3	Estado de suministro	3
4.4	Estado de la superficie	3
4.5	Eliminación de defectos superficiales	3
5	CARACTERISTICAS MECANICAS Y QUIMICAS	3
5.1	Composición química	3
5.2	Características mecánicas	3
6	CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS	4
6.1	Aptitud al doblado	4
6.2	Soldabilidad	4
7	CONDICIONES DE INSPECCION	4
7.1	Generalidades	4
7.2	Unidad de inspección	4
7.3	Número de ensayos	4
7.4	Toma de muestras y preparación de probetas	5
7.5	Métodos de ensayo	5
7.6	Condiciones de aceptación	6
7.7	Contraensayos	6
7.8	Nueva presentación a recepción	6
8	MEDIDAS Y TOLERANCIAS	6
9	IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS	6
10	DOCUMENTACION	7
11	NORMAS PARA CONSULTA	8

Continúa en páginas 2 a 11

Con la colaboración de **UNESID**

Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas al IRANOR - Zurbano, 46 - Madrid (10)

UNE 36-084-79 (I)

Depósito legal: M 23633-79

Hot rolled products for shipbuilding. Steels of 410/940 N/mm^2 strength.

Produits laminées à chaud pour construction navale. Nuances 410/490 N/mm^2 de resistance a traction.

Grupo 6

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: UNE 36-084-79: Hot-Rolled Products for Shipbuilding. Steels of 400/490 N/mm² Tensile Strength. Part I

1 OBJETO

La presente norma tiene por objeto especificar las características de los productos de acero laminado empleados en la construcción naval.

2 CAMPO DE APLICACION

Es aplicable a los productos de espesor inferior a 50 mm fabricados con acero de resistencia a la tracción comprendida entre 400/490 N/mm^2 destinados a:

a) la construcción de cascos de buques sometidos a la certificación de las sociedades de clasificación de buques (1)

b) la construcción de otros elementos del buque u otras partes de la estructura no sujetas a dicha Certificación.

Previo acuerdo entre las partes, esta norma puede aplicarse a chapas de espesor superior a 50 mm fijándose en este caso los valores de las características que deben obtenerse.

Quedan excluídos los productos fabricados con acero de alto límite elástico y los destinados a la fabricación de calderas marinas (UNE 36 085).

3 GRADOS DE ACERO : DESIGNACION

Para los productos objeto de esta norma, se preven cinco grados cuyas características se especifican en el *capítulo 5.*

Se podrán utilizar las designaciones simbólica o numérica, cuya correspondencia se establece en la *Tabla I.*

Tabla I

Designación

Simbolica		Numerica
Tipo	Grado	
Naval	A	F 6 401
	B	F 6 402
	C	F 6 403
	D	F 6 404
	E	F 6 405

4 ELABORACION Y FABRICACION

4.1 Elaboración del acero

El acero se fabricará por uno de los métodos siguientes: Martin-Siemens, horno eléctrico (ácido ó básico), convertidor soplado por oxígeno o por otro proceso tecnicamente equivalente, aprobado expresamente por el cliente.

---

(1) La presente norma cumple con los requisitos generales exigidos por las Sociedades de Clasificación de Buques unificados por la Internacional Association of Classification Societes (IACS).

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: UNE 36-084-79: Hot-Rolled Products for Shipbuilding. Steels of 400/490 N/mm² Tensile Strength. Part I

4.2 Estado de desoxidación

El estado de desoxidación de los grados A, B y D será el de no efervescente (calmado o semicalmado). No obstante, las chapas de grado A de espesor no superior a 12'5 mm, podrán, en casos particulares y para aplicaciones específicas, ser suministradas en acero efervescente.

El estado de desoxidación de los grados C y E será calmado especial con práctica de grano fino.

4.3 Estado de suministro

Las chapas de grado C de espesor superior a 33 mm, y las de grado E se suministrarán con tratamiento de normalizado o en un estado equivalente obtenido por la laminación controlada. No obstante, las chapas de grado C pueden suministrarse en estado bruto de laminación si se realiza un ensayo de resiliencia, de acuerdo con lo prescrito en la *Tabla III.*

4.4 Estado de la superficie

Los productos laminados deben tener una superificie tecnicamente lisa de laminación. No presentarán grietas, hojas ni otros defectos que sean perjudiciales para su utilización posterior.

4.5 Eliminación de defectos superficiales

4.5.1 Reparación por amolado. El fabricante puede eliminar por amolado los defectos siempre que el espesor no quede reducido localmente en mas de un 7% del espesor nominal (con su máximo de 3 mm).

Si los productos están solicitados con recepción de una Sociedad de Clasificación las reparaciones se harán, de conformidad con el inspector.

4.5.2 Reparaciones por soldeo. Los defectos que sobrepasen los valores indicados en el *apartado 4.5.1* pueden sanearse por amolado, burilado o escarpado seguido de un aporte de metal por soldeo y un alisado posterior de la soldadura, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Después de sanear el defecto y antes del soldeo, el espesor de la pieza no debe reducirse en ningún punto mas del 20% del espesor nominal.

b) La soldadura será realizada por soldadores competentes siguiendo un procedimiento y utilizando unos electrodos aprobados previamente.

c) Después de la reparación la pieza deberá someterse a un tratamiento de normalizado (u otro tratamiento autorizado por la inspección), aún en el caso que la pieza hubiera sido normalizada antes de la reparación.

Si los productos están solicitados con recepción de una Sociedad de Clasificación, la reparación será realizada con la autorización de la inspección y con su intervención.

5 CARACTERISTICAS MECANICAS Y QUIMICAS

5.1 Composición quimica

Los límites máximos en la composición química según los análisis efectuados sobre lingotillo de colada, se indican en la *Tabla II.*

5.2 Características mecánicas

Los valores de las características mecánicas que se han de obtener en cada caso se indican en la *Tabla III.*

El espesor a que se hace referencia en la citada tabla es el espesor nominal de las chapas, o, en perfiles, el espesor nominal de la zona donde se toma la muestra para la preparación de las probetas.

El límite elástico Re, especificado se refiere bien al límite elástico aparente superior ReH, bien al límite elástico convencional bajo carga Rt 0'5 y se cumple la especificación si el valor determinado alcanza

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: UNE 36-084-79: Hot-Rolled Products for Shipbuilding. Steels of 400/490 N/mm² Tensile Strength. Part I

el valor especificado en la *Tabla III*. En los casos en que no se presente el fenómeno de cedencia, se determinará el límite elástico convencional Rp 0'2 y se considera que se cumple la especificación si los valores obtenidos no son inferiores a los indicados en la *Tabla III*.

Los valores de resiliencia indicados en la *Tabla III* se refieren a los obtenidos en probetas de 10 mm de lado con entalla en V (tipo A *UNE 7 290*) para productos de espesor no inferior a 12 mm. Por convenio en el pedido podrá realizarse el ensayo de resiliencia en productos de menor espesor, previo acuerdo sobre la probeta a emplear (véase *UNE 7 290*) y los valores de energia que se deben alcanzar.

6 CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

6.1 Aptitud al doblado

Se garantiza la aptitud en el ensayo de doblado en las condiciones prescritas en la *Tabla III*; sin embargo, el ensayo sólo se realizará si así se solicita expresamente en el pedido.

6.2 Soldabilidad

Los aceros son soldables en las condiciones especificadas por las Sociedades de Clasificación.

7 CONDICIONES DE INSPECCION

7.1 Generalidades

Los productos laminados objeto de esta norma, previa indicación en el pedido podrá ser objeto de una inspección por la fábrica o de una recepción por un representante del cliente, en especial un agente de las Sociedades de Clasificación de Buques, en cuyo caso los productos deberán ir marcados con un sello ó troquel de la inspección. La inspección, se realizará en la fábrica productora.

7.2 Unidad de inspección

Para la inspección del material objeto de un pedido, se adoptará en todos los casos la inspección por coladas. Cada unidad de inspección está compuesta de los productos de una misma colada en el mismo estado de suministro (véase el *apartado 4.3*).

7.3 Número de ensayos

7.3.1 Ensayo de tracción. Por cada unidad de inspección se tomará una muestra para el ensayo de tracción si todo el material de esta unidad es del mismo espesor. En caso contrario, se tomará una muestra mas por cada intervalo de 5 mm eligiendo en cada caso, el espesor mas representativo de cada intervalo.

7.3.2 Ensayo de doblado. Para el ensayo de doblado, se tomará una muestra de los productos procedentes de cada desbaste.

La toma de muestras para este ensayo sólo se llevará a cabo si el ensayo se ha especificado en el pedido.

7.3.3 Ensayo de resiliencia. Para los grados C y D, se tomará una muestra por cada unidad de inspección.

Para el grado E se tomará una muestra de los productos procedentes de cada desbaste.

Para los grados C y D la muestra se tomará de uno de los productos de mayor espesor y dentro de estas se preferirán las de mayor anchura.

Un ensayo de resiliencia implica la rotura de tres probetas contiguas.

7.3.4 Tamaño de grano. Se toma una muestra por cada colada.

Previo acuerdo en el pedido este ensayo puede sustituirse por la determinación del contenido en aluminio.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: UNE 36-084-79: Hot-Rolled Products for Shipbuilding. Steels of 400/490 N/mm² Tensile Strength. Part I