

Title (en)

Method for improving the fatigue strength of welded high strength steels.

Title (de)

Verfahren zur Verbesserung der Schwingfestigkeit von geschweissten hochfesten Stählen.

Title (fr)

Procédé d'amélioration de la résistance à la fatigue d'aciers soudés à haute résistance.

Publication

EP 0336161 A1 19891011 (DE)

Application

EP 89104670 A 19890316

Priority

DE 3809254 A 19880318

Abstract (en)

Components and workpieces made of welded high strength steels (tensile strength greater than 500 N/mm²) which are subjected to fatigue loading, have the disadvantage that the fatigue strength in the region of the weld is considerably less than the fatigue strength of the base metal. This applies also to high strength steels in which the weld interfaces have been aftertreated using the known tungsten inert-gas method. According to the invention, the aftertreatment of the welds can be carried out by supplying energy locally, preferably by means of inert-gas arc welding using a tungsten electrode, in such a way that the workpiece is preheated at least to the saturation preheat temperature dependent upon the steel grade, and then the weld zone is aftertreated with a certain heat input per unit length (kJ/cm). In this process, a corresponding fatigue strength is achieved in weld and base metal. In Fig. 4, the total area contained within the reference numerals 1 to 7 shows the usable regions of the current strength, the heat input per unit length and the electrode feed rate. For welded workpieces and components which are used in the off-shore sector and therefore not fatigue-loaded in air, but in sea water, there is additionally the risk of corrosion fatigue cracking, which can be avoided by the preheating to the hardness limit temperature \leq saturation preheat temperature. <IMAGE>

Abstract (de)

Bauteile bzw. Werkstücke aus geschweißten hochfesten Stählen (Zugfestigkeit größer als 500 N/mm²), die einer Schwingbeanspruchung unterliegen, haben den Nachteil, daß die Schwingfestigkeit im Bereich der Schweißnaht erheblich geringer ist als die Schwingfestigkeit des Grundwerkstoffs. Das gilt auch für solche hochfesten Stähle, bei denen die Schweißnahtübergänge mittels der bekannten Wolfram-Inertgasmethode nachbehandelt worden sind. Gemäß der Erfindung kann die Nachbehandlung der Schweißnähte mittels örtlicher Energiezufuhr, vorzugsweise durch ein Inertgas-Lichtbogenschweißen mittels Wolframelektrode, in der Weise erfolgen, daß das Werkstück mindestens auf die von der Stahlqualität abhängige Sättigungsvorwärmtemperatur vorgewärmt wird und dann die Schweißnahtzone mit einer bestimmten Streckenenergie (kJ/cm) nachbehandelt wird. Dabei wird erreicht, daß Schweißnaht und Grundwerkstoff eine übereinstimmende Dauerschwingfestigkeit erreichen. In Fig. 4 zeigt die von den Bezugszeichen 1 bis 7 umrandete Gesamt-Fläche die brauchbaren Bereiche der Stromstärke, der Streckenenergie und der Vorschubgeschwindigkeit der Elektrode. Für geschweißte Werkstücke bzw. Bauteile, die im Off-shore-Bereich eingesetzt werden und daher nicht an Luft, sondern auch im Meerwasser schwingbeansprucht sind, tritt zusätzlich die Gefahr der Spannungsrißkorrosion auf, die durch das Vorwärmen auf die Härtebegrenzungstemperatur \leq Sättigungsvorwärmtemperatur vermieden werden kann.

IPC 1-7

B23K 31/00; C21D 9/50

IPC 8 full level

B23K 9/23 (2006.01); **C21D 9/50** (2006.01)

CPC (source: EP)

C21D 9/50 (2013.01)

Citation (search report)

- [X] REVUE DE METALLURGIE
- [A] THYSEN TECHNISCHE BERICHTE
- [A] STAHL UND EISEN
- [AD] WELDING IN THE WORLD
- [AD] ZIS-MITTEILUNGEN

Cited by

CN115415642A; GB2260966B; CN116493797A; CN100349684C; DE102009012552A1

Designated contracting state (EPC)

AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

DOCDB simple family (publication)

EP 0336161 A1 19891011; JP H01301823 A 19891206

DOCDB simple family (application)

EP 89104670 A 19890316; JP 6402989 A 19890317