

Evaluation de la soudabilité de tôles revêtues au Zinga

J.M. Bonnel
Application Manager

Décembre 1994



Evaluation de la soudabilité de tôles revêtues au Zinga

Epaisseur tôles	: 10 mm.
Epaisseur revêtement Zinga	: 20 à 40 <i>µm</i>
Position de soudage	: PB (à plat dans l'angle)
Procédés	: Electrode enrobée Fil fourré sous protection gazeuse Fil massif sous protection gazeuse

Nous avons choisi d'effectuer les essais de soudabilité dans l'angle (tranches non meulées) pour reproduire les conditions propices aux formations de soufflures, piqûres ou autres défauts de compacité.

1) Soudage à l'électrode enrobée

<u>Electrodes utilisées</u>	1) Primafixe	AWS A 5.1 : E 6013
	2) Soudorecord	AWS A 5.1 : E 6012
	3) Comet B	AWS A 5.1 : E 7024
	4) Comet J 50 N	AWS A 5.1 : E 7016

L'enrobage des trois premières électrodes est rutilé.
La Comet B est à grand rendement (160%)
La quatrième électrode est basique

Conditions de mise en oeuvre : fiche 01

Conclusions :

La soudabilité des électrodes n'est pas altérée de manière notable par le Zinga.
Les cordons obtenus sont bien raccordés, pas de défauts de surface, pas de morsures (Macrographies 1,2)
Les examens radiographiques ne révèlent aucun défaut de compacité.
(Radios cote 1 - système IIS)
Les contrôles de fissuration par pliage sont bons

2) Soudage avec fil massif

<u>Fil utilisé :</u>	Soudofil 1A	AWS A 5.18 : ER 70 S-6
----------------------	-------------	------------------------

Les problèmes liés à l'utilisation de fils massifs sous protection gazeuse pour le soudage de tôles prépeintes ou galvanisées restent une question d'actualité.
En effet, les fils MAG ne donnent en règle générale que de piètres résultats en termes de stabilité d'arc et de compacité du métal déposé quelque soit le gaz de protection utilisé.

Conditions de mise en oeuvre : fiche 02



Nous ne constatons généralement pas de défauts apparents, le raccordement est bon et l'esthétique du cordon acceptable.
(macrographie 3)

Les radiographies révèlent des porosités uniformément réparties.

Conclusions :

Les tôles revêtues de Zinga permettent d'obtenir des résultats comparables aux primers actuels au silicate d'éthyle à teneur moyenne voire basse en zinc

3) Soudage au fil fourré

Fils utilisés

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) Soudocore 11 | AWS A 5.20 : E 70 T-2 |
| 2) Soudocore 50 Fe | AWS A 5.20 : E 71 T-1 |
| 3) Soudocore 55 B | AWS A 5.20 : A 70 T-5 |

Le Soudocore 11 est un fil fourré rutile dont le laitier est à solidification lente.

Le Soudocore 50 Fe est un fil "Metal cored"

Le Soudocore 55 B est un fil fourré basique

Les fils fourrés quoique plus tolérants aux surfaces prépeintes que les fils massifs y sont néanmoins plus sensibles que les électrodes enrobées.
Ceci est à mettre en relation avec les vitesses de soudage plus élevées et les taux de refroidissement plus rapides du procédé.

Conditions de mise en oeuvre : fiche 02

Le Soudocore 50 Fe a une technologie plus attrayante (stabilité d'arc) que le fil massif mais la compacité des cordons n'est pas notablement améliorée.

Le Soudocore 11 permet d'obtenir des cordons bien mouillés et de bel aspect, sans porosités débouchantes (macrographie 4)
L'examen radiographique révèle des porosités.

Le Soudocore 55 B est légèrement convexe.
L'examen radiographique ne révèle pas de porosité.

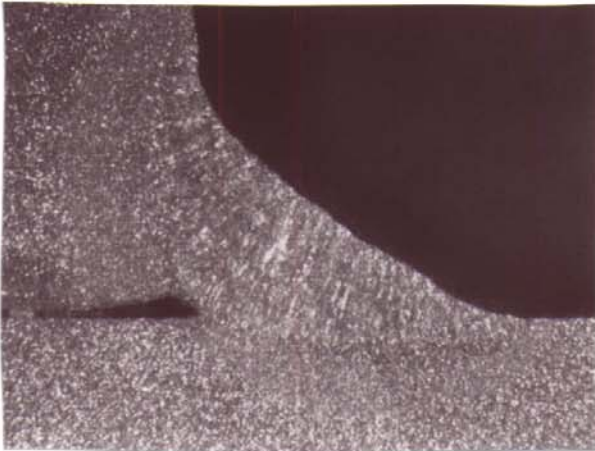
Conclusions :

Le Zinga est soudable au fil fourré. Si les exigences de qualité radiographique ne sont pas sévères on peut utiliser des fils sans laitier ou rutiles à solidification lente, sinon le recours au fil fourré basique s'impose comme premier choix.

Soudage par résistance (plaques de 1,2 mm)

A partir de 40 μm de revêtement Zinga, le soudage par résistance devient difficile.
Nous préconisons de limiter l'épaisseur du revêtement à 20 μm maximum

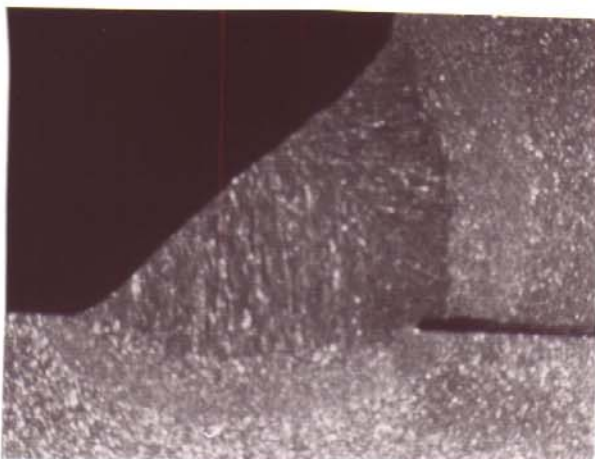




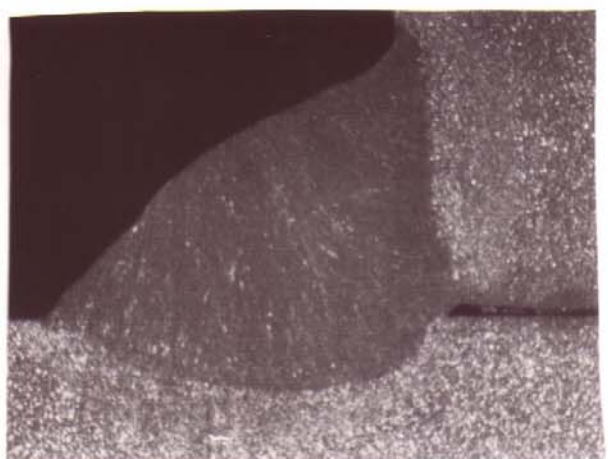
Electrode Soudorecord



Electrode Comet J 50N



Fil massif
Soudofil 1A



Fil fourré
Soudocore 11



ZINGAMETALL

Soudabilité du Zinga

Des soudures de bon aspect et de qualité radiographique acceptable sont obtenues aisément sur tôles traitées au Zinga, pour des épaisseurs de revêtement atteignant 40 μ .

Les procédés de soudage à l'arc avec électrode enrobée ou avec fil fourré basique sont les plus indiqués.

Le procédé MAG, ainsi que les fils fourrés rutilés ou sans laitier sont également utilisables, si une qualité radiographique optimale n'est pas exigée.

Weldability of Zinga

Neat weld beads with good radiographic quality are readily obtained on plates, covered with Zinga for coating thicknesses up to 40 μ .

The manual metal arc welding and flux-cored arc welding (basic wire) processes are the most suitable.

If an optimal radiographic quality is not required, the MAG process and rutile or metal-cored wires are also applicable.

Lasbaarheid van Zinga

Een goed lasuitzicht en aanvaardbare radiografische kwaliteiten kunnen gemakkelijk verkregen worden op platen behandeld met Zinga tot een laagdikte van 40 μ .

De meest aangewezen lasprocessen zijn die met beklede elektroden of met basisch gevulde draad.

Indien een optimale radiografische kwaliteit geen absolute vereiste is, kan men ook het MAG procédé en rutiel of met metaalpoeder gevulde draden gebruiken.

Schweißbarkeit von Zinga

Eine gut aussehende Schweißnaht mit einer akzeptablen radiografischen Qualität kann mit Zinga bearbeiteten Platten bei einer Dicke von 4 μ leicht erreicht werden.

Die am besten geeigneten Schweißverfahren sind die Lichtbogenhandschweißung mit umhüllten Elektroden oder maschinelles Schweißen mit basischem Fülldraht.

Das MAG-Schweißverfahren, sowie Rutil- oder Metallepulverfülldrähte sind hierfür auch geeignet, d.h. wenn eine optimale radiografische Qualität nicht absolut erforderlich ist.



Evaluation of the weldability of iron plates coated with ZINGA <i>Free translation of the report dated December 1994, issued by Soudometal</i>

Thickness of the iron plates : 10 mm
Layer thickness of the ZINGA coating : 20 to 40 µm
Position of the welding : PB (flat in the corner)
Procedures : - Arc welding with shrouded electrodes
 - Flux-cored or metal-cored wire arc welding with gas protection
 - Massive wire arc welding with gas protection

We have chosen to do the welding tests in a corner (unpolished cuts) in order to reproduce conditions that are favourable for the formation of bubbles, pinholes or other density failures.

1) Arc welding with shrouded electrodes

Used electrodes : 1) Primafixe AWS A 5.1 : E 6013
 2) Soudorecord AWS A 5.1 : E 6012
 3) Comet B AWS A 5.1 : E 7024
 4) Comet J 50 N AWS A 5.1 : E 7016

The first 3 electrodes are shrouded in rutile.
The Comet B has a high coverage (160%).
The fourth electrode is basic.

Conclusions :

The weldability of the electrodes is not altered by ZINGA in a manner that is worth mentioning. The obtained threads are well connected, there are no failures on the surface and no gaps (Macrographics 1,2).
The radiographic examination does not show any density failure (Radios cote 1, system IIS).
The control on formation of fissures by bending is good.

2) Arc welding with massive wire

Used wire : Soudofil 1A AWS A 5.18 : ER 70 S-6

The problems that are related to the use of massive wires with gas protection for the welding of previously coated or galvanised plates are still a topical matter.
In fact, the MAG wires generally give poor results in terms of stability of the arc and density of the deposited metal no matter what gas protection was used.

We generally do not observe any apparent defaults. The connection is good and the esthetical aspect of the thread is acceptable (Macrographic 3).

The radiographic examination shows porosities that are uniformly divided.

Conclusions :

On the plates that are coated with ZINGA it is possible to obtain results that are comparable to those obtained when using topical primers based on ethyl silicate with medium or low zinc content.

3) Arc welding with cored wire

Used wires :	1) Soudocore 11	AWS A 5.20 : E 70 T-2
	2) Soudocore 50 Fe	AWS A 5.20 : E 71 T-1
	3) Soudocore 55 B	AWS A 5.20 : A 70 T-5

The Soudocore 11 is a rutile cored wire with iron froth that hardens slowly.

The Soudocore 50 Fe is a metal cored wire.

The Soudocore 55 B is a basic cored wire.

Even though cored wires are more tolerant towards precoated surfaces than massive wires, in this situation they are more sensitive than the shrouded electrodes. This is due to the higher welding speed and the quicker cooling of this procedure.

The technology when using Soudocore 50 Fe is more attractive (due to the stability of the arc) than the technology when using massive wire, but the density of the threads is not that much better.

With the Soudocore 11 it is possible to obtain moist and beautiful threads, without porosities that are erupting (Macrographic 4).

The radiographic examination shows porosities.

The Soudocore 55 B is slightly convex.

The radiographic examination does not show any porosities.

Conclusions :

The ZINGA is weldable with cored wire. If the demands of radiographic quality are not severe, then wires without iron froth or rutile with slow hardening can be used. Otherwise the use of basic cored wire will be the first option.

Resistance welding (plates of 1,2 mm)

Starting from a coating thickness of 40 μm , resistance welding becomes difficult. We recommend to limit the coating thickness to 20 μm maximum.