



HOT-DIPPED GALVANIZATION

HOT-DIPPED GALVANIZATION INCREASES THE LIFE USE OF YOUR STRUCTURE

Hot-dipped galvanization (HDG) is the process in which steel components are dipped into molten zinc. The iron in the steel creates a metallurgical reaction that bonds with the zinc forming a superior coating that is corrosion resistant. Since steel and zinc are naturally occurring elements, this process makes the construction of fabric structure affordable, durable, recyclable, and environmentally sound.

QUICK FACTS

- > Galvanization is completed after fabrication
- > 45 to 75 micrometers of zinc
- > 3600psi after metallurgical bond
- > Coats all surfaces including the unseen, inside surface



Source: Calhoun Super Structure, 2015

HOT-DIPPED GALVANIZATION VS. INLINE

There are two types of galvanized steel: Hot-Dipped Galvanization (HDG) and Inline. While both use zinc, the application is different (and the most critical) particularly when used for steel tubing.

HDG occurs after the steel has been cut and welded to spec (post-production). The materials are then dipped into the melted zinc coating. Where steel tubing is concerned, HDG completely covers the materials, inside and out, creating a layer that is three times thicker than the Inline method. HDG adds strength to the materials while increasing the life use of the steel components.

Inline galvanization is treated to a bath of zinc, covering the steel tubing with approximately 0.76 mils thickness per side. The Inline method is often more affordable, however, during welding the heat burns off the interior zinc coating, leaving the steel unprotected and susceptible to corrosion.

For steel frameworks used in fabric buildings, HDG is preferable to Inline since it coats the entire piece of steel inside and out. This increases the reliability of the steel framework by adding an extra layer of corrosion-resistance. HDG offers the ability to withstand increased environmental stress and pressure on the fabric cover, improving the longevity of the trusses and posts.

CHARACTERISTICS OF QUALITY HDG

CORROSION PROTECTION

Steel materials coated with a zinc layer are protected from moisture deterioration. HDG offers three times the protection as Inline galvanization but both processes increase the life use of the steel.

IMPROVED STRENGTH

HDG dipped steel posts, beams, trusses, and other steel parts are used to construct the fabric building. They are tested and proven before being used so to prov idea reliable framework that meets the needs of the customer.

CORROSION-RESISTANT

HDG resists corrosion, reduces friction, and prevents snags when applying the fabric covering. The metal requires very little care to maintain its strength.

99.4%

THE PERCENT OF STEEL REMAINING AFTER 8 YEARS OF HDG STEEL SUBMERSED IN HIGHLY CORROSIVE SWINE MANURE

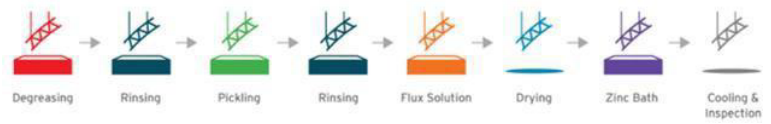
Source: Swerea KIMAB, 2015

HDG IN OPEN WEB STEEL TRUSSES

To ensure HDG sectional steel, such as trusses, meet the highest standard, vent holes must be reinforced to parts, pieces, end plates, and similar features. Open web trusses meet these standards. As the components are immersed in molten zinc on an angle, vent holes must be arranged so the zinc can run in and out freely of corners and angles. Otherwise, zinc may get trapped in these 'pockets' resulting in defects, as is common in bent web trusses. This causes buckling and corrosion from the inside of the steel trusses, resulting in a weaker overall fabric building. Be sure that the fabric structure company you choose aerates all corners of the welding points so the zinc penetrates and coats the steel while avoiding pockets for zinc to trap.

THE HDG PROCESS

Studies show that next to stainless steel, HDG is the best protection against rust and weathering. The HDG process make trusses more reliable, while creating a smooth surface that won't snag or tear the cover. Here's how it works:



- Where steel delivered for galvanizing shows residue of grease or oil, this is removed in a degreaser. After degreasing, the steel fabrication is washed in a water bath to avoid transfer of degreasing solvent to the next stage.
- Pickling removes rust and scale, which are the most common corrosion products that contaminate the surface of steel. Pickling is done to produce a chemically-cleaned surface prior to galvanizing.
- After chemical cleaning by picking is done, the steel is washed again in a water bath to minimize the transfer of acid residue to the next stages of the process.
- The application of flux immediately follows the picking and rinsing. Flux removes any remaining residue and provides a final intensive cleaning of the steel.
- After immersion in the flux tank, the steel is dried and becomes coated with a thin film of flux.
- The galvanizing stage takes place in a bath of molten zinc in which the galvanizing process causes the formation of a coating consisting of three layers of zinc-iron alloy due to the reaction of zinc with iron in the steel. The time in which the steel is immersed depends on its weight and thickness.
- The final cooling and inspection stage include either the steel to be left to cool or immersed in a water bath. Quality checks and weighing occurs once the galvanized steel has cooled.

TRAPPED ZINC IN A BENT WEB TRUSS





GALVANISATION À CHAUD

LA GALVANISATION À CHAUD PROLONGE LA DURÉE DE VIE DE VOTRE STRUCTURE

La galvanisation à chaud (HDG) est le processus par lequel des pièces d'acier sont trempées dans du zinc en fusion. Le fer contenu dans l'acier crée une réaction métallurgique qui se lie au zinc pour former un revêtement supérieur résistant à la corrosion. L'acier et le zinc étant des éléments naturels, ce procédé rend la construction de structures en toile abordable, durable, recyclable et respectueuse de l'environnement.



Source: Super structure de Calhoun, 2015

GALVANISATION À CHAUD VS. PAR CONTRECOLLAGE

Il existe deux types d'acier galvanisé : la galvanisation à chaud (HDG) et la galvanisation par contrecollage. Bien que les deux utilisent du zinc, l'application est différente (et particulièrement cruciale), surtout lorsqu'il s'agit de tubes d'acier.

La HDG se produit après que l'acier a été découpé et soudé selon les spécifications (post-production). Les matériaux sont ensuite trempés dans le revêtement de zinc en fusion. En ce qui concerne les tubes en acier, la HDG recouvre complètement les matériaux, à l'intérieur et à l'extérieur, créant une couche trois fois plus épaisse que la méthode par contrecollage. La HDG renforce les matériaux tout en augmentant la durée de vie des composants en acier.

La galvanisation par contrecollage est réalisée au moyen d'un bain de zinc qui recouvre le tube d'acier d'une épaisseur d'environ 0,76 mils par côté. La méthode par contrecollage est souvent plus abordable, mais lors du soudage, la chaleur brûle la couche de zinc intérieure, ce qui laisse l'acier sans protection et sensible à la corrosion.

Pour les charpentes métalliques utilisées dans les bâtiments en toile, la HDG est préférable au contrecollage car elle recouvre l'ensemble de la pièce d'acier à l'intérieur et à l'extérieur. Cela augmente la fiabilité de l'armature en acier en ajoutant une couche supplémentaire de résistance à la corrosion. La HDG est capable de résister à des contraintes environnementales et à des pressions accrues sur le revêtement en toile, ce qui améliore la longévité des fermes et des poteaux.

FAITS EN BREF

- > La galvanisation est réalisée après la fabrication
- > 45 à 75 micromètres de zinc
- > 3600psi après la liaison métallurgique
- > Revêtement de toutes les surfaces, y compris les surfaces intérieures invisibles

CARACTÉRISTIQUES D'UN HDG DE QUALITÉ

PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Les matériaux en acier revêtus d'une couche de zinc sont protégés contre la détérioration due à l'humidité. Le HDG offre une protection trois fois supérieure à celle de la galvanisation par contrecollage, mais les deux procédés augmentent la durée de vie de l'acier.

UNE MEILLEURE RÉSISTANCE

Les poteaux, poutres, fermes et autres pièces en acier trempé HDG sont utilisés pour construire le bâtiment en toile. Ils sont testés et éprouvés avant d'être utilisés afin de fournir une structure fiable qui répond aux besoins du client.

RÉSISTANT À LA CORROSION

L'HDG résiste à la corrosion, réduit les frottements et évite les accrocs lors de l'application du revêtement en toile. Le métal nécessite très peu d'entretien pour conserver sa solidité.

99,4%

LE POURCENTAGE D'ACIER RESTANT APRÈS 8 ANS
D'IMMERSION DE L'ACIER HDG DANS DU LISIER
DE PORC HAUTEMENT CORROSIF

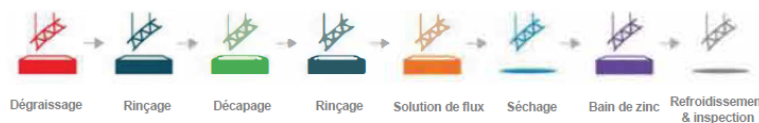
Source: Swerea KIMAB, 2015

L'HDG DANS LES FERMES D'ACIER À MEMBRURE OUVERTE

Pour s'assurer que les profilés en acier HDG, tels que les fermes, répondent aux normes les plus strictes, les trous d'aération doivent être renforcés sur les pièces, les morceaux, les plaques d'extrémité et autres caractéristiques similaires. Les fermes à membrure ouverte répondent à ces normes. Étant donné que les composants sont immergés dans du zinc en fusion sur un angle, les trous d'aération doivent être disposés de manière à ce que le zinc puisse entrer et sortir librement des coins et des angles. Sinon, le zinc peut être piégé dans ces « cavités », ce qui entraîne des défauts, comme c'est souvent le cas dans les poutrelles à membrure pliée. Cela provoque un gauchissement et une corrosion de l'intérieur des fermes en acier, ce qui affaiblit l'ensemble de la structure. Veillez à ce que l'entreprise de charpente métallique que vous choisissez aère tous les coins des points de soudure afin que le zinc pénètre et enduise l'acier tout en évitant que le zinc ne reste emprisonné dans des cavités.

LA PROCÉDURE HDG

Des études montrent qu'après l'acier inoxydable, la HDG est la meilleure protection contre la rouille et les intempéries. Le procédé HDG rend les fermes plus fiables, tout en créant une surface lisse qui ne risque pas d'accrocher ou de déchirer le revêtement. Voici comment cela fonctionne :



- Lorsque l'acier livré pour la galvanisation présente des résidus de graisse ou d'huile, ceux-ci sont éliminés dans un dégraisseur. Après le dégraissage, les pièces d'acier sont lavées dans un bain d'eau afin d'éviter le transfert du solvant de dégraissage à l'étape suivante.
- Le décapage élimine la rouille et la calamine, qui sont les produits de corrosion les plus courants pouvant contaminer la surface de l'acier. Le décapage permet d'obtenir une surface chimiquement propre avant la galvanisation.
- Après le nettoyage chimique par décapage, l'acier est à nouveau lavé dans un bain d'eau afin de minimiser le transfert des résidus d'acide vers les étapes suivantes du processus.
- L'application de flux suit immédiatement le décapage et le rinçage. Le flux élimine tout résidu restant et assure un nettoyage final intensif de l'acier.
- Après immersion dans la cuve de flux, l'acier est séché et recouvert d'une fine pellicule de flux.
- L'étape de la galvanisation se fait dans un bain de zinc en fusion dans lequel le processus de galvanisation entraîne la formation d'un revêtement composé de trois couches d'alliage zinc-fer dû à la réaction du zinc avec le fer de l'acier. Le temps d'immersion de l'acier dépend de son poids et de son épaisseur.
- L'étape finale de refroidissement et d'inspection consiste à laisser refroidir l'acier ou à l'immerger dans un bain d'eau. Les contrôles de qualité et le pesage ont lieu une fois que l'acier galvanisé a refroidi.

ZINC PIÉGÉ DANS UNE POUTRELLE À MEMBRURE PLIÉE

