

ورق گالوانیزه (آهن گالوانیزه) چیست؟

ورق های فولادی با دو روش نورد سرد و گرم تولید و به بازار عرضه می شوند. ورق های نورد گرم، پس از تولید در یک فرآیند خاص گالوانیزه می شوند. به بیان دیگر برای تولید ورق گالوانیزه متخصصان یک لایه نازک فلز روی بر سطح خارجی می کشند. گالوانیزاسیون یا روی اندود کردن، مقاومت ورق های فولادی را در برابر زنگ زدگی و خوردگی های احتمالی افزایش می دهد. روش های گوناگونی برای روی اندود کردن ورق های فولادی وجود دارد:

روش های مختلف تولید ورق گالوانیزه :

ورق های فولادی با روش های متفاوتی گالوانیزاسیون می شوند. هر روش ویژگی های خاصی به ورق تولید شده داده و در پی آن نیز هر کدام کاربردهای متفاوتی دارند.

1- روش الکتروگالوانیزه : در این روش از جریان های الکتریکی و محلول الکترولیتی سولفات روی استفاده می شود. به دلیل نازک بودن این نوع از ورقه ها نسبت به سایر ورقه های دیگر، از این نوع ورقه در صنعت های حساس تر استفاده می شود. مثلا در خودروسازی از این نوع استفاده می شود. لازم بذکر است که این ورق قابلیت رنگ آمیزی بهتری دارند.

2- گالوانیزه گرم یا حرارتی : این روش گالوانیزاسیون کلاسیک نیز نامیده می شود. پیوندی متالورژیکی بین فولاد و روی رقم می خورد. به بیان دیگر ورقه های فولادی در یک استخر پر از روی غوطه ور می شوند تا با آن آغشته شوند. روی نیز به همراه اکسیژن به سختی بر روی ورق می چسبد. مقرون به صرفه بودن این روش نسبت به سایر روش ها نیز از مزیت های آن محسوب می گردد. گفتن این نکته خالی از لطف نیست که گالوانیزاسیون با روش حرارتی، همه قسمت های فولاد را به خوبی آغشته می کند و استحکام مطلوبی به ورق فولادی می دهد.

3- پیش گالوانیزاسیون : این روش شباهت زیادی به گالوانیزه گرم دارد. تفاوت این روش ها در این است که در پیش گالوانیزه ابتدا فلز با یک مایع تمیز می شود سپس برای فرآیند روی اندود در استخر صورت می گیرد. این نوع ورقه ها یکپارچگی بیشتری نسبت به گالوانیزه گرم دارند.

4- گالوانیلینگ : یک روش نسبتا حساس و زمانبر که در آن متخصصان ورقه های فولادی را با دو روش گالوانیزاسیون گرم و گداختگی تولید می کنند. نحوه انجام فرآیند آن نیز بدین صورت است که ابتدا ورقه با روکشی از عنصر روی

پوشش داده می شود سپس در کوره های گداخته قرار می گیرد. محصول این فرایند یک ورق آلیاژی (آلیاژی روی و آهن) می باشد.

مراحل تولید ورق گالوانیزه:

فرآیند گالوانیزه کردن شامل سه مرحله می باشد:

1- آماده سازی سطح: چربی زدایی، شستشو، اسید شویی، فلاکس زنی

چربی زدایی: ورق ها را با محلول های قلیایی شستشو داده تا هرگونه چربی و یا آلودگی از سطح آن پاک شود.

شستشو: آنها را با آب تمیز شستشو داده تا محلول قلیایی روی آن باقی نماند.

اسید شویی: در صورت وجود زنگ زدگی آن را با اسید سولفوریک پاک کرده و سپس با آب تمیز آن را شستشو می دهند.

فلاکس زنی: ورق ها در محلول فلاکس روی-آمونیم کلرید غوطه ور می شوند تا سطح آنها برای گالوانیزه شدن آماده شود.

2- گالوانیزاسیون: حمام مذاب روی، واکنش شیمیایی، لایه محافظ

حمام مذاب روی: ورق ها در حمام مذاب روی با دمای 450 درجه سانتیگراد قرار می گیرند.

واکنش شیمیایی: روی مذاب با آهن سطح ورق واکنش می دهد و یک لایه آلیاژی تشکیل می دهد.

لایه محافظ: پس از خارج شدن از حمام، روی سطح ورق با اکسیژن هوا واکنش می دهد و لایه محافظی از اکسید روی و کربنات روی ایجاد می شود.

3- خنک کاری و بازرسی نهایی: خنک سازی، بازرسی، برش و بسته بندی

خنک سازی: ورقه ها به آرامی خنک شده تا لایه گالوانیزه دچار ترک نشود.

بازرسی: ورق ها از نظر کیفیت و ضخامت پوشش گالوانیزه بررسی می شوند.

برش و بسته بندی: ورقه ها را به ابعاد مورد نظر برش داده و سپس بسته بندی می کنند.

ویژگی های ورق گالوانیزه:

این نوع ورق ها دارای ظاهر براق و با کیفیتی هستند. جوشکاری این ورق ها راحت تر انجام می شود. شکل پذیری و انعطاف پذیری آن بیشتر است. هزینه تعمیر و نگهداری این ورقه ها کمتر از سایر ورقه هاست اما به دلیل مقاومت و استحکام بالایی که دارد **قیمت** آن بالاتر از سایر ورقه ها می باشد. گاهی نیز ممکن است بدلیل زیبایی، تزئین و افزایش سطح مقاومت، آن را رنگ می نمایند. جالب است که با انجام مرحله گالوانیزاسیون عمر ورقه های فولادی تا 50 سال افزایش پیدا کرده همچنین بازرسی و معاینه فنی این نوع ورق ها ساده تر از سایر ورقه ها می باشد.

مزایای ورق گالوانیزه:

هر کدام از ورق های فولادی کاربرد مخصوص به خود را دارد و با توجه به نیاز باید بهترین نوع ورق را برای کار خود انتخاب کنیم. از مهمترین مزایای این نوع ورق نیز می توان به سختی زیاد، فرآیند تمیزکاری ورق و هزینه کمتر ساخت و نگهداری آن اشاره نمود.

معایب ورق گالوانیزه:

در کنار تمام مزایای این نوع ورق دارای معایبی نیز می باشد که در ادامه به آنها اشاره می شود. فرآیند تولید که به دلیل استفاده از مواد خاص پیچیده تر از ورق های فولادی معمولی است. جوشکاری ورق گالوانیزه به دلیل ایجاد گازهای سمی و دود مضر، نیازمند مهارت و تجهیزات خاص است. تنفس این گازها می تواند به سلامتی جوشکار آسیب برساند. این فرآیند با آزاد کردن آلاینده ها در هوا و آب باعث آلودگی محیط زیست می گردد. این نوع ورقه ها قابلیت رنگ شدن نیز دارند اما بدلیل لایه روی، چسبندگی به طور کامل انجام نشده و ممکن است در گذر زمان به شکل پوسته

پوسته دربیابند. فرآیند بازیافت ورق های گالوانیزه نیز بدلیل وجود روی، پیچیده تر و پرهزینه تر است. در برخی موارد، ضخامت پوشش گالوانیزه در سطوح مختلف ورق یکسان نیست که همین امر منجر به خوردگی موضعی و کاهش عمر ورق می شود.

در برخی موارد بدلیل آلودگی، امکان استفاده از این ورق ها امکانپذیر نیست مانند تانکرهای آب آشامیدنی. در فرآیند گالوانیزاسیون ممکن است تغییراتی در شکل ورق به وجود آید مانند برجستگی هایی که روی سطح آن دیده می شود که در این مواقع برطرف کردن آن امری ضروری است. اگرچه این نوع ورق ها از مقاومت بالایی برخوردارند اما در برابر ضربه های شدید ممکن است دچار ترک و آسیب شوند. وجود روی در سطح این نوع ورق ها سبب شده تا شکل دهی این نوع ورق در خم های تند دشوارتر از ورق های معمولی باشد.

با وجود تمام معایبی که این نوع ورق دارد اما همچنان مزایای آن سبب شده تا در بسیاری مصارف ساختمانی کاربرد متعدد داشته باشد. در هر صورت انتخاب ورق گالوانیزه یا هر نوع ورق دیگری به شرایط و نیاز هر پروژه بستگی دارد.

ابعاد متفاوت ورق گالوانیزه :

تولید کنندگان ورق های فلزی ابعاد و مشخصات دقیق هر کدام از ورق ها را در اختیار خریدار قرار می دهند. با در اختیار داشتن این اطلاعات خریدار با دقت بیشتری محصول مورد را انتخاب کرده و استفاده بیشتری نیز از آن خواهد داشت. جدول استانداردهای آن نیز در زیر آمده است :

ردیف	طول ورق (متر)	عرض (متر)	ضخامت (میلی متر)	چگالی ورق	حدود وزن (کیلوگرم)
1	2	1	0.3	786	4.716
2	2	1	0.4	786	6.288
3	2	1	0.5	786	7.860

ردیف	طول ورق (متر)	عرض (متر)	ضخامت (میلی متر)	چگالی ورق	حدود وزن (کیلوگرم)
4	2	1	0.6	786	9.432
5	2	1	0.7	786	1.100
6	2	1	0.8	786	12.576
7	2	1	0.9	786	14.148
8	2	1	1.0	786	15.720
9	2	1	1.25	786	1.965
10	2	1	1.5	786	2.358
11	2	1	2	786	3.144
12	2.5	1.25	0.3	786	7.369
13	6	1	0.5	786	24
14	6	1.25	0.5	786	30
15	2.5	1.25	0.5	786	13
16	2.5	1.25	1.0	786	25
17	2.5	1.25	1.25	786	31
18	2.5	1.25	1.5	786	37

کاربردهای ورق گالوانیزه :

ورق های گالوانیزه بدلیل مقاومت بالایی که در برابر خوردگی و زنگ زدگی دارند بیشتر در مناطق مرطوب و آسیب زا مورد استفاده قرار می گیرند. از جمله موارد استفاده از آن میتوان به ساخت کابینت های آشپزخانه، کانال های تهویه هوا و

از سایر کاربردهای آن نیز می توان به موارد زیر اشاره نمود :

ساخت انواع مخازن ساکن یا متحرک، مانند مخازن تانکرها

ساخت سقف ها و بدنه سالن های بزرگ یا سوله های صنعتی و غیر صنعتی

ساخت انواع تجهیزات آشپزخانه، مانند یخچال یا ماشین لباس شویی

ساخت انواع تابلوهای برق شهری یا صنعتی

ساخت انواع پروفیل، لوله و محصولات فولادی گالوانیزه

عمر مفید ورق گالوانیزه

عوامل مختلفی مانند ضخامت و کیفیت پوشش روی، محیط استفاده و نوع و ضخامت فولاد پایه میتواند بر عمر آن تاثیر بگذارد. به طور کلی عمر مفید ورق بین 20 تا 50 سال است اما در مواردی نیز مشاهده شده که تا 70 سال نیز عمر می کند.

ضخامت استاندارد پوشش روی برای ورق های گالوانیزه در فضای باز 45 میکرون و در محیط های داخلی 27 میکرون می باشد. به طور کلی هر چه ضخامت پوشش روی بیشتر عمر مفید ورق نیز بیشتر خواهد شد.

کیفیت پوشش روی نیز به عواملی مانند خلوص روی، فرآیند گالوانیزه کردن و شرایط نگهداری ورق بستگی دارد. استفاده از روی با کیفیت بالا و فرآیند صحیح گالوانیزه کردن آن، سبب افزایش عمر مفید ورق می گردد.

لازم بذکر است که نوع و ضخامت فولاد پایه بر افزایش عمر مفید ورق نیز تاثیر گذار است.

نحوه نگهداری از ورق گالوانیزه :

شرایط نگهداری از ورق گالوانیزه نیز حائز اهمیت است. در زیر به برخی از آنها اشاره شده است :

ورق گالوانیزه را در محیطی خشک و خنک نگهداری کنید.

ورق ها را از رطوبت، باران و برف دور نگه دارید.

آنها را در معرض مواد شیمیایی خورنده قرار ندهید.

آسیب‌های جزئی به پوشش روی را با رنگ یا پوشش‌های محافظ دیگر ترمیم کنید.

به طور مرتب ورق‌ها را بازرسی کنید و در صورت مشاهده هرگونه خوردگی یا آسیب، اقدام به تعمیر یا تعویض آنها کنید.

توجه کنید رعایت این نکات منجر به افزایش عمر مفید ورق ها شده و از مزایای آن نیز در سال های طولانی بهره مند خواهید شد.

سخن پایانی :

گالوانیزاسیون سبب برطرف شدن یکی از عیب های بزرگ فولاد که مقاومت کم است، شده است. گالوانیزاسیون به شیوه حرارتی، پیش گالوانیزه و گالوانیلینگ انجام می شود. هر کدام از روش نامبرده دارای خواص و کاربردهای متفاوتی می باشد. در این مطلب، به طور کامل در مورد ورق گالوانیزه، کاربرد و ویژگی های آن صحبت شد. اگر سؤالی در این زمینه دارید، در بخش نظرات برای ما ارسال کنید.