

ورق آبکاری یک فرایند صنعتی می باشد. در این فرایند لایه ای از پوشش محافظتی مانند فلز ضد زنگ و یا انواع دیگری از پوشش ها بر روی سطح فولاد ایجاد می شود. اینکار به دلیل جلوگیری از زنگ زدگی و خوردگی فولاد و همچنین افزایش مقاومت در برابر عواملی که سبب خوردگی می شود ، است. همچنین این امر سبب افزایش استحکام ساختار فلز و حفظ ظاهر زیبای آن می باشد.

آبکاری روش های مختلفی دارد. یکی از روش های رایج برای آبکاری فولاد ، آبکاری الکترولیتی است. همچنین روش های دیگری نیز برای آبکاری فولاد وجود دارد که عبارتند از آبکاری پودری، آبکاری گرده ای و آبکاری فیزیکی. هر یک از روش های ذکر شده بر اساس نوع پوشش ، شرایط محیطی و همچنین کاربرد قطعه متفاوت هستند. برای انتخاب بهترین روش باید نیاز ، الزامات فنی و ظرفیت تولید را در نظر بگیرید.

ورق آبکاری به روش الکترولیتی

در این روش قطعه فولاد به عنوان آند(انود) در نیروی الکتریکی درون یک حوضچه حاوی محلول آبکاری قرار میگیرد. سپس با تاثیر جریان الکتریکی ، یون های فلزی از آند جدا شده و به سطح فولاد منتقل می شوند. در نتیجه لایه ای از فلز ضد زنگ بر روی سطح فولاد تشکیل می شود.

مزایای آبکاری الکترولیتی

توزیع یکنواخت پوشش در سطح فولاد

قابلیت کنترل دقیق ضخامت پوشش

ایجاد پوشش ضد زنگ یا خواص مکانیکی و فیزیکی خوب

قابلیت آبکاری قطعات پیچیده شکل و سطوح دشوار

کاهش آسیب به فولاد ناشی از حرارت

معایب آبکاری الکترولیتی

نیاز به تجهیزات و تاسیسات خاص برای ایجاد جریان الکتریکی

مصرف بالای انرژی و آب

نیاز به محلول های شیمیایی خاص و مراقبت دقیق از آنها

پوشش های حاصل از این روش معمولاً نیازمند پردازش های بعدی مانند پاسیو شدن هستند

مراحل آبکاری ورق به روش الکترولیتی

آماده سازی سطح ورق

قبل از شروع کار سطح ورق باید آماده شود. این امر شامل تمیز کردن سطح از روغن ، گرد و غبار و ذرات دیگر است. همچنین اگر سطح فولاد زنگ زدگی و یا خوردگی دارد، قبل از آبکاری باید این خرابی ها رفع شود. معمولاً با شستشو سطح ورق با آب و یا مواد شیمیایی انجام می شود.

آبکاری الکترولیتی ورق

همانطور که به آن اشاره کردیم یکی از مهم ترین مرحله این است. در این مرحله ورق به عنوان آند (مثبت) در محلول الکترولیتی قرار میگیرد و الکترولیز انجام میشود. الکترولیت معمولاً شامل محلول های اسیدی است که کاربرد دارند. که معمولاً شامل اسید سولفوریک یا اسید فسفریک است. جریان الکتریکی که از ورق عبور میکند باعث حذف لایه های اکسیدی و آلایش سطحی می شود

شستشو ورق آبکاری

پس از آبکاری ، آن قطعه باید شسته شود تا از الکترولیت ها و آلاینده های باقیمانده پاک شود. در این قسمت معمولاً شستشو با آب تمیز و یا محلول های خنک انجام می شود. سپس باید خشک شود. دلیل اینکار این است که برای مثال لایه روی ، طلا ، قلع و غیره به خوبی به ورق چسبیده شود

خشک کاری ورق آبکاری

بعد از شستشو، ورق باید به طور کامل خشک شود تا از تشکیل رطوبت و زنگ زدگی جلوگیری شود. این مرحله معمولاً با استفاده از هوای گرم ، خشک کن های بخاری و روش های دیگر انجام می شود

پس پردازش ورق آبکاری

پس از خشک شدن ، ممکن است نیاز باشد تا لایه تشکیل شده بر روی ورق پالیش شود تا براقت بهتری به دست آید. همچنین ، می توان از روش های دیگری مانند مات کردن یا اکسیداسیون قسمتی از آن لایه برای ایجاد طرح های دلخواه استفاده کرد

مراحل فوق تنها مراحل اصلی آبکاری الکترولیتی ورق را است. گرچه ممکن است در برخی موارد خاص ، مراحل تکمیلی مانند فسفات کاری، رنگرزی و روغن کاری نیز برای بهبود ویژگی های سطحی و حفاظت مضاعف اعمال شود. برای اجرای صحیح آبکاری الکترولیتی ورق ، بهتر است به دستورالعمل ها و استانداردهای مربوطه مراجعه کنید و یا با تولید کنندگان و متخصصان صحبت کنید

ورق آبکاری به روش حرارتی یا گرم

یکی از روش های دیگری که برای آبکاری انواع ورق استفاده می شود، روش آبکاری حرارتی یا گرم است. برای مثال در این روش قطعه فولاد به محیطی با دمای تقریبی 400 الی 800 درجه سانتیگراد انتقال می یابد. این امر سبب می شود عناصر آلیاژی موجود در سطح ورق با گاز های حاصل از احتراق مواد شیمیایی واکنش می دهند و لایه هایی از فلزات محافظ بر روی آن تشکیل می شوند

مزایای ورق آبکاری حرارتی یا گرم

ایجاد پوشش ضد زنگ با خواص مکانیکی و فیزیکی بسیار خوب

عمق پوشش بالا و اتصال محکم با فولاد

افزایش مقاومت فولاد در برابر خوردگی و خوردگی ترکیبی

عدم نیاز به تجهیزات پیچیده الکتریکی

معایب ورق آبکاری حرارتی یا گرم

محدودیت در شکل دهی قطعات پیچیده و سطوح دشوار

نیاز به تجهیزات خاص برای ایجاد دماهای بالا

مصرف بالای انرژی و هزینه بالای اجرای فرایند

احتمال تغییر در ویژگی‌های مکانیکی فولاد به دلیل دمای بالا

ورق آبکاری به روش پودری

همانطور که مطلع هستید روش پودری یکی دیگر از روش های آبکاری می باشد. این روش نیز مانند روش های دیگر آن دارای فرایندی تخصصی می باشد. شرکت فلز 24 با به کار گیری افراد خبره فعالیت خود را در آبکاری به صورت تخصصی انجام می دهد تا از رضایت شما عزیزان بهره مند شود

هر یک از روش ها دارای مزایا و معایبی هستند. همانطور که گفتیم انتخاب شما بسته به نوع نیاز شما و پروژه متفاوت خواهد بود. در نظر گرفتن سطح و شکل قطعه ورقی که قصد آبکاری آن را دارید، همینطور خواص مکانیکی مورد نیاز، ضخامت پوشش مطلوب، مقدار هزینه و زمان می تواند برای انتخاب به شما کمک بیشتری کرده و تاثیر گذار باشد. در ادامه به برخی از مزایا و معایب آبکاری کردن ورق با روش پودری می پردازیم

مزایای ورق آبکاری پودری

ایجاد پوشش با ضخامت بالا و خواص مکانیکی برتر

قابلیت پوشش دادن به قطعات با هر شکل و سطحی

عدم نیاز به استفاده از محلول های شیمیایی

کاهش زمان آبکاری و افزایش سرعت فرایند

معایب ورق آبکاری پودری

هزینه بالای تجهیزات و مواد پودری

مصرف بالای انرژی در فرایند پیش پردازش

نیاز به دمای بالا برای ذوب پودر و ایجاد پوشش

محدودیت در کنترل دقیق ضخامت پوشش

انتخاب روش آبکاری ورق

آبکاری ممکن است تحت تاثیر چندین عامل قرار بگیرد که به طور مختصر به آن اشاره کردیم و در ادامه قصد داریم آن ها را کاملا شرح دهیم. انتخاب روش آبکاری باید تحت تاثیر یک تصمیم فنی و مهندسی اتخاذ شود. با توجه به مواردی که در ادامه به آن ها می پردازیم می توانید تصمیم خود را اتخاذ کنید. همینطور نظرات مهندسیین متخصص با تجربه و مشاوران با دانش فنی مربوطه را در نظر داشته باشید

نوع ورق آبکاری

برای مثال ویژگی های فیزیکی و شیمیایی ورق می تواند در انتخاب روش آبکاری موثر باشند. برخی از ورق ها مانند فولاد به طور طبیعی در برابر خوردگی مقاوم هستند. اما برخی دیگر از آنها نیاز به پوشش ضد زنگ دارند. همچنین حساسیت فولاد به دما و فشار نیز بر انتخاب روش آبکاری تأثیر گذار است.

کاربرد قطعه ورق

شرایط محیطی و نوع کاربرد که قطعه ورق در آن قرار میگیرد نیز برای انتخاب روش موثر می باشد. مثلا در صنایع پتروشیمی ، دریایی و یا هر چیزی که ورق ما با آب شور مواد شیمیایی برخورد دارد. نیاز است پوشش لایه ضد زنگ بسیار قوی تر باشد.

شکل و ابعاد ورق آبکاری

همانطور که می دانید نوع شکل و ابعاد ورقی که قصد آبکاری آن را دارید حائز اهمیت است. برای مثال اگر ساختار ورق با سطوح پیچیده باشد ما به شما روش آبکاری پودری و یا الکترولیتی را پیشنهاد میکنیم

ضخامت پوشش مورد نیاز ورق آبکاری

در برخی شرایط ضخامت پوشش ضد زنگ بر روی ورق آبکاری بسیار مهم است. در چنین مواردی بهتر است از روش آبکاری الکترولیتی و یا پودری استفاده کنیم. چراکه با این دو روش می توان کنترل دقیق تری بر روی ضخامت پوشش ضد زنگ داشت.

هزینه و زمان مورد نیاز برای آبکاری ورق

برای آبکاری کردن ورق طبیعی است که مواردی مثل تجهیزات ، نیروی کار و مواد مورد نیاز برای آبکاری میتواند روی انتخاب شما تأثیر گذار باشد. همینطور برای این کار باید هزینه نگهداری و زمان تولید را در نظر بگیرید

استحکام مکانیکی ورق آبکاری

برای مثال استحکام ورق فولادی بسیار مهم است. باید توجه داشته باشید که برخی از روش ها ممکن است بر روی خواص مکانیکی ورق فولادی تأثیر بگذارد و باعث تغییر آن شود. با اینحال شما میتوانید از روش های دیگری استفاده کنید تا ورق فولادی شما استحکام خود را حفظ کند

ورق آبکاری کروم

آبکاری به روش کروم به این صورت است که لایه ای از آن روی سطح ورق تشکیل می شود. نام دیگر این روش آبکاری کرومیت یا کرومیوم است. یکی از رایج ترین روش های آبکاری ، آبکاری به روش کروم می باشد

در آبکاری الکترولیتی کروم ، قطعه ورق به عنوان آند درون یک محلول الکترولیتی قرار میگیرد. پس از اعمال جریان الکتریکی ، یون های کروم موجود در محلول به سطح ورق جذب می شوند. سپس لایه ای از کروم بر روی سطح ورق تشکیل می دهند. این لایه به عنوان یک پوشش محافظتی و دارای خواص ضد زنگ و با القای زیبایی به ورق مدنظر اضافه می کنند

مقاومت در برابر خوردگی ورق آبکاری کروم

لایه ایجاد شده کروم بر روی سطح ورق مقاومت بالایی را ایجاد می کند. به همین دلیل با مانع شدن میان ورق و تماس مستقیم آب و مواد های مخرب باعث جلوگیری از زنگ زدگی و خوردگی می شود

زیبایی ورق آبکاری کروم

یکی از مزیت های این روش ایجاد یک سطح براق بر روی ورق است که به آن زیبایی می بخشد. این روش معمولاً برای صنعت خودروسازی ، لوازم خانگی و برای کارهای ظریفی که نیازمند به ظاهری زیبا هستند کاربرد دارند

مقاومت ورق آبکاری کروم

پس از قرار گیری لایه کروم بر روی سطح ورق ، آن ورق در برابر خراش و سایش و انواع آسیب های مکانیکی دیگر مقاومت بالایی را از خود نشان می دهد. استفاده از این روش برای قطعاتی که در تماس مستقیم با سطوح دیگر هستند و نیاز مقاومت بالا هستند، بسیار مناسب است

در مجموع برای نتیجه گیری باید بگوییم که آبکاری به روش کروم ، باعث مقاومت بالا در برابر خوردگی و همچنین دادن جلوه ای زیبا به آن ورق می شود

آبکاری ورق به روش مس

ورق آبکاری مس با استفاده از روش آبکاری الترولیتی انجام می شود. در این روش لایه ای از مس بر روی ورق تشکیل می شود. در آبکاری به روش مس ، قطعه فولاد به عنوان آند ، درون یک محلول الکترولیتی حاوی یون های مس قرار می گیرد. با اعمال جریان الکتریکی ، یون های مس از محلول جدا شده و به سطح ورق جذب می شوند. پس از انجام این فرایند لایه ای از مس روی ورق تشکیل شده که مقاومت بالایی دارد و خاصیت ضد زنگی را به ورق آبکاری شده اضافه می کند

مقاومت ورق آبکاری مس در برابر خوردگی

همانطور که میدانید آبکاری با مس باعث ایجاد یک سطح مسی بر روی ورق می شود. این امر سبب جلوگیری از زنگ زدگی و خوردگی می شود. بدین وسیله این پوشش مسی باعث محافظت از سطح فولاد می شود

مقاومت الکتریکی ورق آبکاری مس

تشکیل لایه مس بر روی ورق، باعث ایجاد یک مقاومت الکتریکی بالایی می شود. به همین دلیل آبکاری به روش در صنایع برق و الکترونیک استفاده می شود. به همین دلیل این امر سبب بهبود اتصالات و مقاومت الکتریکی می شود

زیبایی ورق آبکاری مس

لایه از مس بر روی ورق باعث ایجاد سطحی طلایی رنگ می شود که بسیار زیبا و جذاب است. کاربرد این روش در صنعت جواهرسازی و لوازم تزئینی بیشتر است

اصلاح فلزات در آبکاری ورق به روش مس

روش مس برای آبکاری می تواند باعث اصلاح فلزات و بازسازی قطعات ورق شود. برای مثال ، برای تعمیرات قطعات انواع ورق فولادی و غیره ، که دارای زنگ زدگی است و یا خراب شده است از این روش استفاده می کنند. چراکه سبب بهبود و اصلاح آن ها می شود

ورق آبکاری قلع

در این روش لایه ای از قلع بر روی سطح فولادی تشکیل می شود. این پوشش دهی با روش الکترولیتی انجام می شود. این نوع از آبکاری با نام آبکاری قلعی شناخته می شود. در آبکاری با قلع نیز مانند سایر روش ها ، قطعه ورق به عنوان آند درون محلول الکترولیتی که حاوی یون است قرار گرفته و پس دادن جریان الکتریکی به آن ، یون های قلع به سطح ورق متصل شده و آن را پوشش می دهند. پس از انجام این عملیات ورق آبکاری شده خاصیت ضد زنگی و مقاومتی بالا را به ورق انتقال می دهد

مقاومت ورق آبکاری قلع

پوشش قلع بر روی ورق باعث ایجاد مقاومت بالا می شود. این پوشش برای جلوگیری از خوردگی بسیار موثر می باشد. چراکه باعث جلوگیری از تماس مستقیم با آب و انواع مواد دیگری که باعث تخریب ورق می شوند ، می شود. به همین دلیل مقاومت ورق در برابر خوردگی چندین برابر می شود

اصلاح فلزات با ورق آبکاری قلعی

آبکاری به روش قلع توانایی اصلاح فلزات و بازسازی آن ها را دارد و در این کار بسیار مفید است. برای مثال، در تعمیر قطعات فولادی که زنگ زده اند و یا خراب شده اند، از آبکاری به روش قلع ، برای بهبود و اصلاح آنها استفاده می شوند

مقاومت الکتریکی ورق آبکاری قلع

وجود لایه از قلع بر روی سطح ورق مقاومت الکتریکی آن را بالا می برد. بنابراین، آبکاری به روش قلع معمولاً در صنایع برق و الکترونیک استفاده می شود گرچه کاربرد های دیگری هم دارد. استفاده از این روش در صنعت برق سبب بهبود اتصالات الکتریکی و افزایش مقاومت الکتریکی می شود

ورق آبکاری روی

یکی از روش های دیگر آبکاری ، آبکاری به روش روی است. که به وسیله پوشش دهی الکترولیتی انجام می شود. همانطور که از نامش مشخص است ، پس از آبکاری لایه ای از بر روی ورق تشکیل می شود. لازم به ذکر است که این روش به عنوان آبکاری رویی نیز شناخته می شود. روش الکترولیتی با اعمال جریان الکتریکی صورت می گیرد. در این روش یون های روی از محلول جذب شده و به صورت لایه ای بر روی ورق تشکیل می شود. این لایه خاصیت ضد زنگ بودن دارد و مقاومت ورق را افزایش میدهد

مقاومت ورق آبکاری روی

لایه روی ، بر روی سطح ورق مقاومت بالایی را در برابر خوردگی ایجاد می کند. این پوشش رویی مانع از تماس مستقیم آب یا مواد خورنده با سطح ورق می شود. به همین دلیل سبب محافظت از ورق در برابر خوردگی و زنگ زدگی می شود

در آبکاری به روش روی ، احتمال این است که از یون های دیگری به جز روی مانند نیکل نیز استفاده شود. این امر به منظور محافظت بیشتر از ورق و بهبود ظاهر آن انجام می شود

ورق آبکاری طلا

آبکاری به روش طلا یکی دیگر از روش های آبکاری است. همانند بقیه مدلها ، در این مدل نیز یک لایه از طلا بر روی ورق اعمال می شود. این عمل به عنوان آبکاری طلا نیز شناخته می شود. فرایند اینکار به این صورت است که ورق در محلولی حاوی یون های طلا قرار میگیرد. سپس به روش الکترولیتی و با جریان برق ، یون های طلای موجود در محلول به سطح ورق جذب می شوند. این لایه طلا زیبایی فوق العاده ای به ورق می دهد. همچنین مقاومت الکتریکی آن را افزایش میدهد. ورق در برابر خوردگی مقاومت بیشتری خواهد داشت

زیبایی ورق آبکاری طلا

همانطور که گفتیم لایه طلا زیبایی بی نظیری به ورق می دهد و جذابیت آن را چندین برابر می کند. این روش در ساخت جواهرات ، لوازم تزئینی و صنایعی که لازمه آن ها ظاهری زیبا است ، استفاده می شود

مقاومت ورق آبکاری طلا