



**Namatek**  
True Education

# Surface Finishing

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

پرداخت کاری

## فهرست مطالب

۱. پرداخت کاری چیست؟ (Surface Finishing)
۲. انواع فرآیندهای پرداخت کاری
۳. پرداخت کاری رباتیک یا دستی ( Robotic or manual Surface finishing)
۴. اهمیت پرداخت کاری

پرداخت کاری یا صیقل کاری تفاوت بین یک محصول با کیفیت و پر فروش و یک محصول کم طرفدار را ایجاد می کند. اما پرداخت کاری چیست و چه فرآیندهایی را شامل می شود؟

کدام فرآیند پرداختکاری مناسب محصول نهایی تولید شده توسط شماست؟

با مطالعه این مقاله می توانید با انواع فرآیندهای پرداختکاری و نحوه عملکرد آن ها، میزان اهمیت این فرآیند در تولید محصول و مزایای آن آشنا شوید.

با ما همراه باشید.

## #1 پرداخت کاری چیست؟ (Surface Finishing)

پرداخت کاری را می توان آخرین مرحله از تولید محصول نهایی دانست که تاثیر مستقیمی بر ظاهر محصول می گذارد. فرآیندهای بسیار زیادی برای پرداخت کاری در دسترس تولید کنندگان است که هر کدام نقاط قوت، ضعف و شرایط خاص خود را دارند. داشتن چنین طیف وسیعی از گزینه ها بسیار عالی است.

با این حال، وقتی مجبور شوید بین صدها فرآیند پرداختکاری مناسب ترین روش را برای محصول خود انتخاب کنید، کار راحتی نخواهد بود. پرداختکاری انواع فرآیندهای ساخت را توصیف می کند که همگی بر حسب کاربرد محصول نهایی، باعث بهبود آن می شوند.

برخی از موارد مورد توجه جهت پرداخت کاری عبارتند از:

- شکل ظاهری مورد نیاز
- زیبایی و یکنواختی سطح
- مقاومت ماده
- و سایر خصوصیات

پرداختکاری معمولا با افزودن، تغییر، حذف یا تغییر شکل مواد کار می کند. فرآیندهای پرداختکاری محصولات می تواند به صورت مکانیکی، شیمیایی یا الکتریکی انجام شود.



یکی از شناخته شده ترین فرآیندهای پرداختکاری سطح سنباده زنی است که با حذف مقادیر کمی از سطح ماده با یک ماده ساینده کار می کند؛ اما گزینه های دیگری نیز برای این عمل وجود دارد که بسته به نیاز کار شما، ممکن است از یک فرآیند یا مجموعه ای از فرآیندها برای رسیدن به کیفیت سطح نهایی محصول خود استفاده کنید.

## #2 انواع فرآیندهای پرداخت کاری

همان طور که گفته شد، تنوع فرآیندهای تکمیل سطح و پرداخت کاری بسیار زیاد است.

برخی از آن ها عبارتند از:

- پرداخت سطح به روش آندایزینگ یا آنودایزینگ (Anodizing)
- الکتروپولیش (Electropolishing)
- روکش کاری (Cladding)
- گالوانیزه سازی (Galvanizing)
- الکترو پلئیتینگ (Electroplating)
- اسید شویی (Pickling)
- پوشش پودری (Powder coating)
- سنگ زنی (Grinding)

و غیره

در این مقاله، مجموعه ای از روش های رایج آورده شده است که احتمالا با بسیاری از آن ها آشنا هستید.



## #۱-۳ الکتروپلیتینگ

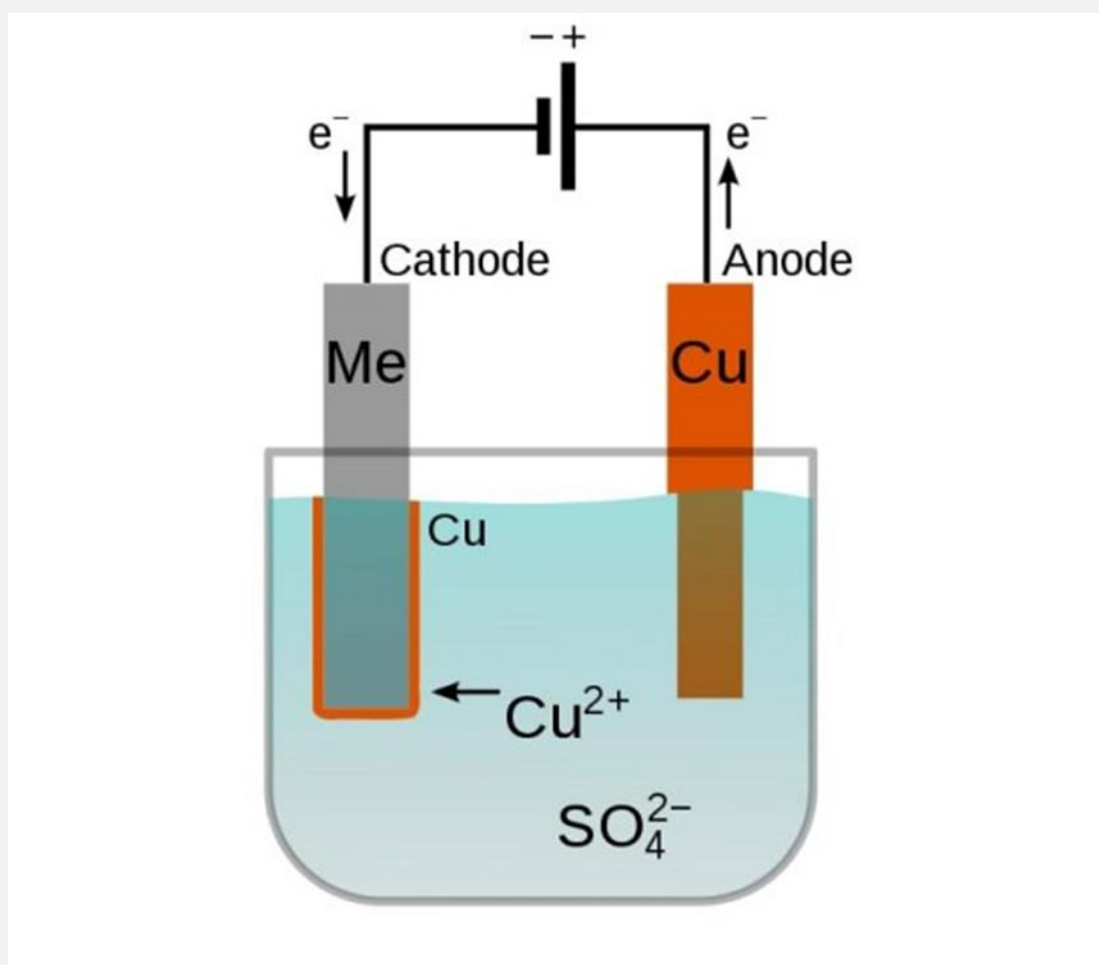
الکتروپلیتینگ که به عنوان آبکاری فلز نیز شناخته می شود، فرآیندی است که برای پرداخت کاری از برق استفاده می کند. همان طور که از نام این نوع از پرداخت کاری می توانید حدس بزنید، به وسیله عبور جریان الکتریکی از مایعی سیال انجام می شود. این مایع محلولی است که یون هایی از فلز به آن افزوده شده است. در این فرآیند، هنگام اعمال جریان

الکتریکی، بستر یا مایع سیال، به عنوان کاتد کار می کند؛ بنابراین، یون های موجود که روی سطح رسوب کرده اند را جذب می کند.

این نوع از پرداختکاری یک سری مزایا را فراهم می کند:

- افزایش دوام
- بهبود مقاومت در برابر خوردگی
- کاهش اصطکاک سطح
- زیبایی بیشتر

تقریباً هر فلزی با این فرآیند قابل پرداختکاری است.



با این حال، متداول ترین مواد برای استفاده از این روش عبارتند از:

- مس
- نیکل
- طلا
- نقره

## #۲-۳ اسید شویی

این روش به تغییر فلز پایان می دهد. کاربرد اصلی پرداخت کاری به روش اسید شویی برای از بین بردن ناخالصی ها و بی نظمی های سطح اجزای فلزی است. این اسید همچنین ممکن است حاوی مواد افزودنی مختلفی باشد که به بهبود خواص فلز مانند مقاومت در برابر خوردگی کمک می کند.

اسید تقریباً همیشه بخشی از فرآیند تولید فلز است که البته خطرات خاص خودش را دارد. به عنوان مثال خود اسیدها ممکن است خورنده باشند. در نتیجه ممکن است برخی از آلیاژها و فولادهای پر کربن دچار شکنندگی در سطح و یا ایجاد ترک شوند. به همین دلیل ممکن است از این روش برای پرداختکاری نهایی استفاده نشود.

## #۳-۳ پوشش پودری

این فرآیند با استفاده از برق انجام می شود؛ اما به جای عبور جریان از طریق مایع مانند پرداخت کاری به روش الکتروپلیتینگ، از روش استاتیک

برای رسوب یک پودر خشک استفاده می شود. پس از رسوب پودر به صورت الکترواستاتیکی، فلز را به یک کوره مخصوص می برند تا از طریق واکنش شیمیایی چسبندگی بهتری برای پودر ایجاد شود. پوشش پودر معمولا در صنعت خودرو سازی، ساخت ابزار و کاربردهای نظامی استفاده می شود.

## #۳-۴ سنگ زنی

سنگ زنی یکی از فرآیندهای مختلف پرداخت کاری است که به ماشینکاری ساینده نیز معروف است. این نوع از پرداختکاری برای از بین بردن بی نظمی های سطح فلز با استفاده از چرخ سنگ زنی انجام می شود. سنگ زنی می تواند سطح صاف خوبی را ایجاد کند که بی نظمی کمی داشته باشد. همچنین برای رسوب زدایی یا برای رفع اشکال پس از برش فلز نیز مفید است.



برخی از فلزات رایج برای فرآیند سنگ زنی، انواع زیر هستند:

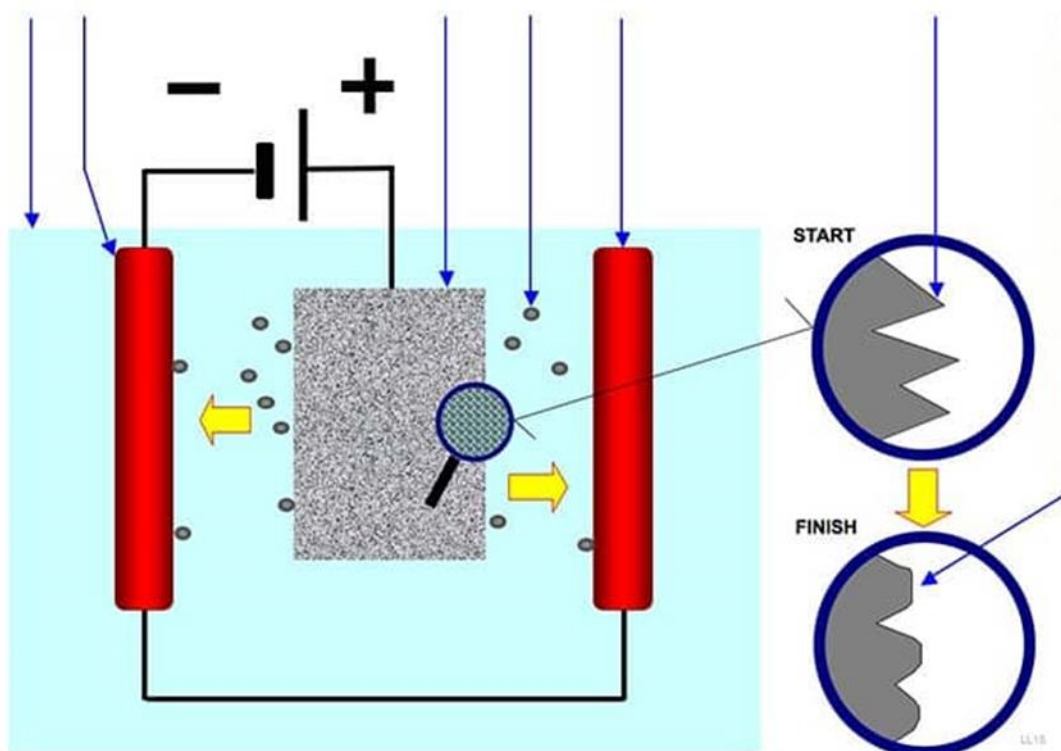
- آلومینیوم
- برنج
- چدن
- فولادهای ملایم
- فولادهای ضد زنگ

## #۳-۵ الکتروپولیش

از آن جا که این فرآیند از الکتروسیته و واکنش های شیمیایی استفاده می کند، مشابه الکتروپولیتینگ می باشد؛ اما مخالف آن است؛ زیرا در روش الکتروپولیش، یون ها رسوب نمی کنند.

اصلی ترین کاربرد الکتروپولیش کاهش متوسط زبری سطح است. نتیجه این پرداخت کاری یک سطح صاف، تراز و تمیز و عاری از بی نظمی است.

## Electropolishing



در این روش فلز در حمامی با الکترولیت ها غوطه ور می شود که آن را به آند تبدیل می کند.

فلزات معمولی که با الکتروپولیش پرداختکاری می شوند عبارتند از:

- سری ۳۰۰ و ۴۰۰ فولاد ضد زنگ
- آلومینیوم
- مس
- تیتانیوم

- آلیاژهای نیکل
- آلیاژهای مس

این فلزات به ویژه زمانی که در صنایع غذایی، پزشکی و دارویی استفاده می شوند، جلای بیشتری نیاز دارند.

## #۳ پرداخت کاری رباتیک یا دستی (Robotic or manual Surface finishing)

بسیاری از فرآیندهای پرداخت کاری نیاز به عملکرد دستی دارند؛ اما برخی از آن ها را می توان با یک ربات انجام داد؛ اما برای تولیدکنندگانی که نیاز به سرعت عمل بالاتری دارند و محصولات بیشتری تولید می کنند، بهتر است پرداخت کاری به صورت رباتیک را در نظر بگیرند. چرا که پرداختکاری سطح غالباً یکی از کارهایی است که می تواند بیشترین زمان مورد نیاز برای تولید را به خود اختصاص دهد، به ویژه در کارهای دستی مانند سنباده کاری. بنابراین اگر می خواهید بهره وری خود را بهبود ببخشید، سنباده زدن یا صیقل دادن با استفاده از یک ربات یک گزینه عالی است. بر خلاف روش های سنتی، ربات های مختص پرداختکاری سریع و آسان راه اندازی می شوند و بازدهی و بازگشت سرمایه بسیار خوبی دارند (غالباً کمتر از یک سال).

اگرچه همه کارهای پرداخت کاری به صورت خودکار با ربات قابل انجام نیستند؛ اما اگر می‌توانید این کار را به یک ربات بسپارید، یک گزینه ایده آل برای افزایش تولید است.



## #۴ اهمیت پرداخت کاری

پرداخت کاری مناسب، تضمین می‌کند که محصول نهایی بهتر به نظر رسیده و ماندگاری بیشتری دارد؛ بنابراین بزرگترین ذینفع این فرآیند، کاربر نهایی است. در عین حال، برخی از تکنیک‌های پرداختکاری نیز به تولید کنندگان در روند تولید کمک می‌کنند. به عنوان مثال، سنباده زدن سطح قبل از استفاده از رنگ باعث افزایش چسبندگی رنگ روی فلز می‌شود.



این باعث می شود که یک محصول با کیفیت، راحت تر تولید شود. از میان مزایای بسیاری که از فرآیندهای پرداخت کاری حاصل می شود، می توان موارد زیر را عنوان کرد:

- افزایش مقاومت در برابر خوردگی
- کمک به چسبندگی رنگ و سایر پوشش ها
- رفع نقص سطحی
- افزایش مقاومت در برابر مواد شیمیایی
- افزایش مقاومت
- مقاومت در برابر سایش و کاهش اثرات اصطکاک
- زیبایی و یکنواختی ظاهری