



Programa Nacional de Conformación de Cadenas Productivas para el Sector Artesanal

Estructuración de la cadena Productiva de
la joyería en el departamento de Antioquia

**Diseño de un sistema tecnológico que mejore
la calidad del acabado**



Libertad y Orden



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanias de colombia.s.a.





CECILIA DUQUE DUQUE
GERENTE GENERAL

ERNESTO ORLANDO BENAVIDES
SUBGERENTE ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

CARMEN INÉS CRUZ
SUBGERENTE DESARROLLO

LYDA DEL CARMEN DÍAZ LÓPEZ
DIRECTORA CENTRO DE DISEÑO

NURIA CARULLA FORNAGUERA

FERNAN ARIAS URIBE

BOGOTÁ, 3 DE DICIEMBRE DE 2004
LUGAR Y FECHA

CONTENIDO

- I. Introducción**
- II. Antecedentes**
- III. Preparación para el pulimento**
- IV. Pulido brillante**
- V. Avivado y lapidación**
- VI. Acabado en masa**
- VII. Acabado de superficies texturadas**
- VIII. Coloración y decapado**
- IX. Esmaltado y aplicación de resinas**

Conclusiones

Observaciones y Recomendaciones

Referencias Bibliográficas

Introducción

Los acabados son un tema que interesa a todos los joyeros por su grado determinante en la calidad de la joya. Se entienden por acabados el proceso final de la producción antes del empaque para la comercialización.

Es evidente que el resultado final no solo depende de los acabados sino de todo el proceso, desde la consecución del material, pasando por la purificación, aleación, fundición y el tratamiento mecánico; de la limpieza y el cuidado que se tenga durante todo el proceso dependen los resultados y la calidad.

La intención que se tenga, o proceso que implique la creación de una joya implica un compromiso distinto a la hora de elegir el método y orden del proceso técnico de acabado. Esto puede variar según sea el resultado final, por ejemplo si una joya ha de completarse con otro material o lleva piedras, debemos considerar ésta unión posterior o anterior al proceso de acabado.

El realce en el acabado demuestra lo que quiere hacer notar, con la luz y la sombra, para que la luz brilla, pulido de manera que un plano mande rayos reflejados en una dirección y ángulos perpendiculares a él; quien los recibe nota el máximo de luz. Para aumentar el realce se endurece o endurece mediante abrasivos, con oxidaciones o con texturas el contorno, la base, el fondo o un detalle que generará contraste. Si toda la pieza brilla, o está pulida se reduce de la cualidad del contraste; que sutil y delicado, genera la intensidad de la luz. Esto sucede porque el acabado comprende tantos cuidados diferentes.

II. Antecedentes

En Envigado existe una cooperativa, Galena. En Apartadó los joyeros agremiados en Asojura. En Medellín hay un grupo de orfebres muy heterogéneo. La Galería Antioqueña de Orfebrería en El Bagre. El taller de la E.A.T. de Caucaasia. En Frontino se están entrenando en las técnicas básicas de joyería. En Segovia se están capacitando con el SENA. En Santafé de Antioquia se utiliza una tómbola electrostática que pule las piezas por todas partes con una carga de agujas de acero redondeadas en agua jabonosa.

En todas estas poblaciones se recurre al motor de pulido con felpas untadas de "rojo" o con piedra W-100 (blanca), se acerca la pieza a la felpa, logrando el contacto por todas sus partes hasta lograr el brillo; este es el terminado que se da a todas las piezas en general, no se hacen variaciones como por ejemplo, el acabado mate.

También se recurre a la "bomba", ataque químico de cianuro disuelto en agua tibia con peróxido de hidrógeno, este desnuda la pieza que después es gratada. Éste método es muy tóxico e inclemente con las joyas.

En varias oportunidades y en especial en el año 2.002, dentro del Programa Nacional de Joyería, muchos joyeros y aprendices de joyería de Antioquia han participado y se han beneficiado de los cursos, talleres y asesorías que Artesanías de Colombia realiza.

I. Preparación para el pulimento

El papel de lija elimine todas las marcas del trabajo que queden en la pieza. Use siempre pueda listones de madera de balsa forrados con papeles de lija de distintos grados y o gamuza. Para eliminar las marcas más inaccesibles, doble un trozo pequeño de lija. Lije la pieza frecuentemente con un trapo para seguir de cerca la desaparición de la suciedad, porque de otra forma se corre el peligro de eliminar demasiado material, además que se debe limpiar sobre un trozo de papel blanco ya que de esta forma podrá ver mejor las manchas que aparecen en la superficie, sobre todo cuando se está trabajando en plata. Las manchas negras de la plata tienen unas milésimas de espesor y deben ser retiradas con una

una manera de utilizar las lijas es montar sobre ruedas (discos) que se encuentran en el mercado, forrados con papel lija para utilizar en el eje flexible, con esta ayuda se logra llegar a los puntos de difícil accesibilidad.

La joya debe presentarse en las mejores condiciones posibles de brillo, dotada del máximo poder reflectante; para éste fin, la montura metálica debe estar perfectamente pulida y brillante.

V. Pulido brillante

El acabado más duradero porque al envejecer su valor estético aumenta, a diferencia de los otros acabados, que se modifican más o menos rápidamente con el roce, el manejo y el uso en general y pierden su primitiva frescura.

para lograr un pulido brillante, primero limar toda la pieza, empezando con limas de grano grueso y terminando con limas de grano fino, enseguida utilizar lijas también de escala mayor a escala menor llegando a la 600 y eliminando todas las marcas de limado y lijado anteriores.

En este momento la pieza ya queda lista para trabajarse en el motor o en la tómbola. En cuanto a trabajo en el motor existen innumerables discos para diferentes acabados, los principales son:

Para superficies curvas:

- De algodón
- De pelo negro
- De cuero
- De tela
- De scotch con lija

Para superficies planas:

- De fieltro
- De scotch
- De silicona abrasiva
- De lija

Tipos de las pastas de pulir. Las más usadas son:

- Blanca
- Roja
- Azul

Lo que es importante en cuanto a pastas es no presionar mucho la pasta sobre el disco para no crear un exceso y cambiar de pasta es

ecesario lavar la pieza y cambiar de disco (tener un disco para cada tipo de pasta).

Después de brillada la pieza o las piezas se hierven en agua (sin cloro) jabonosa y lavan con cepillo para luego secarlas.

Luego de este procedimiento ya se habrá logrado conseguir un acabado brillante en la pieza, hace falta aclarar que este es un trabajo minucioso y largo, este es el que le da la calidad al acabado.

Pulido Brillante Espejo:

Este pulido se lleva a cabo siguiendo una serie de pasos que un joyero debe conocer, se necesita un motor de pulir, varios cepillos y diferentes felpas.

El acabado brillante en orfebrería se desarrolla durante tres fases distintas: alisado, pulido y lustrado. El alisado consiste en un alisado grueso obtenido con lima y un alisado fino efectuado con la lima revestida de papel de lija. Se consigue sobre planos.

El pulido consiste en un primer lustrado tosco, con el alejamiento de las señales del alisado, se efectúa con el motor de pulir y pastas de tres grados de dureza.

El lustrado a base de contacto se obtiene con polvos de oxido de hierro calcinado (afeite), oxido de cromo verde y polvo de rubí (oxido de aluminio); estas sustancias remueven la capa superficial, que en forma de sábana, se extiende sobre los objetos durante el pulido.

Estos polvos pueden aplicarse bien como suspensión en alcohol, petróleo o silicato de metilo, o bien incorporados en grasas, mezclando hasta conseguir la homogeneidad. Se calienta junto con cera, parafina, cebo, etc., se vierte en un recipiente y se deja solidificar. También se puede usar el líquido brilla metal que se consigue en el mercado, "Silvo" por ejemplo.

Se unta la pieza con el abrasivo mediante un pincel cuando se utilice en suspensión en un líquido, o se aplica la composición sobre la superficie periférica del cepillo giratorio en el motor. Cuando ya se ha untado la pieza o la rueda, se les pone en contacto con una presión adecuada y con un movimiento oportuno del objeto. Sólo los ejercicios efectuados en presencia de orfebres ya prácticos pueden enseñar a pulir; por ejemplo, es muy importante la dirección del pulido.

V. Avivado y lapidación

Se llama avivado al lustrado efectuado en piezas galvanizadas y se obtiene con la pulidora de la manera habitual. Otro método consiste en el bruñido a mano. El avivado consigue el efecto mediante la movilización de una capa de moléculas que se extiende nivelando la superficie tratada; siempre extrae parte del metal.

La lapidación es la extensión del tratamiento de aplanado y lustrado. Respecto de una pulidora, que trabaja sobre una superficie cilíndrica, la lapidación permite el trabajo sobre planos, respetando los ángulos y las aristas vivas. Para este efecto se pueden utilizar los discos por el lado, usados ya sea en el motor de pulir, o en el fresador.

VI. Acabado en masa

Este pulido es el aconsejable para piezas de fundición, se necesita tener una tómbola de pulido o un tambor de vibración. Puede usarse con variados tipos de munición según la superficie que se quiera lograr de acuerdo con el diseño.

Municiones usadas con agua y jabón (en polvo o líquidos pero sin cloro), las de balín dañan el metal de fundición, las de cerámica son usadas para desbastar luego de haber limado y lijado completamente la pieza, por lo menos hasta lija 400. Las de plásticos que mejoran los acabados finales, óptimas para acabados mate y piezas cóncavas y convexas.

La técnica más perfeccionada emplea el tamboreado con esferas en dos tiempos. El primero de poca duración; se detiene el barril, se extrae el contenido líquido, se lava cuidadosamente con agua y se inicia el segundo tiempo con líquido nuevo. En algunos casos también se puede hacer en más de dos tiempos.

Las esferas se construyen en acero templado o en acero inoxidable. Para piezas particulares los bruñidores no pueden ser esféricos, sino cónicos o con otra forma. En cualquier caso deben tener una superficie altamente alisada y lustrada.

El resultado de este tratamiento depende en gran parte del cuidado que se ha tenido al manejar y conservar los bruñidores de acero. Es siempre más fácil conservar bien la munición que conseguir utilizar la que se ha echado a perder. Si por desgracia, se han enmohecido o punteado, tiene que tamborearse sola durante mucho tiempo hasta

restablecer las buenas condiciones de la superficie, en cualquier caso, nunca se pasa por ácido para quitar el óxido.

Si se usa de vez en cuando, debe mantenerse en el mismo tambor con agua conteniendo cantidades, aunque sean pequeñas de productos alcalinos para lustrar. Si los intervalos son largos, la carga debe lavarse escrupulosamente, sumergirse en alcohol, secarse y untarse con aceites minerales protectores; se cierran después en un recipiente limpio y seco, al reparo del polvo y la humedad.

En el momento de volver a usar la carga, se desengrasa, se lava y se tamborea sola con agua y con productos para lustrar durante al menos ½ hora. Después del lavado están listas para usar.

Las proporciones entre esferas (conos, esferas...) y objetos que hay que tratar se calculan en volumen y varían según la cantidad de carga que se tenga. Deben tener entre 5 y 10 veces el volumen de los objetos, con otras cargas, entre 2 y 3 veces. Es una norma tener la carga suficiente para mantener los objetos separados unos de otros.

Municiones usadas en seco, dan brillo pues se mezclan con rojo inglés en polvo, las hay de casara de nuez, madera y tusa de mazorca.

Los objetos deben estar absolutamente bien preparados, cualquier sustancia extraña, óxido, grasa, restos del pulido o polvos tienen que alejarse de manera que la superficie metálica este completamente limpia.

Duración:

El tiempo se escoge para cada objeto. Esto depende del diámetro de la esfera o del tamaño del material utilizado, del metal de base, del grado de brillo que se quiere obtener y de las condiciones de temple del objeto al iniciar el tratamiento, de la velocidad del tambor. En general, el tiempo disminuye con el aumento del diámetro del tambor, del diámetro de las esferas y de la velocidad de rotación del sistema.

VII. Acabado de superficies texturadas

El acabado con texturas se pueden hacer al comienzo de la pieza, tanto como al final. Al comienzo se puede trabajar la lámina con: martillado y cincelado, texturas en el laminador, la técnica se logra a partir de utilizar elementos punzantes directamente sobre la lámina o también utilizando elementos con textura como fibra, telas, papales y realizar impresiones por medio de la utilización del laminador; grabado al ácido, reticulación y revenimiento entre otros.

Al final se pueden hacer: bruñido y diamantado. El acabado de las superficies que tienen textura consiste en dar fuego con llama amplia traposa hasta llevar la pieza a un rojo ceseza, apagar en agua, echar en ácido o sales decapantes, pasar por agua, limpiarla y froarla con bicarbonato, secar, y repetir este procedimiento hasta que la pieza quede absolutamente blanca generalmente se decapan unas 6 o 7 veces para lograr una superficie limpia de oxidaciones.

La acción del bruñido produce una nivelación junto a una presión, por lo que las partículas del metal tienden a comprimirse. Todos los bruñidores están provistos de mango de madera y son o de acero o de

piedra, de éstas se prefieren las hematites, las ágatas son menos estimadas y de éstas las mejores son las negras. Los bruñidores se encuentran en el mercado, aunque para lustrar zonas particulares, el orfebre los debe construir.

El bruñidor metálico se utiliza mojado en agua con 10 o 30% de vinagre. El de piedra mojado en agua jabonosa. Para lustrar los bruñidores, de acero o de piedra, se utiliza una hoja de cuero firmemente fijada al banco de trabajo, sobre una lámina de hierro, como material abrasivo es apto el esmeril en polvo. Todos estos son procesos que requieren de herramienta específica.

Por la cantidad de trabajo que demanda, tiende a sustituirse por depósitos galvánicos ya brillantes.

El diamantado se utiliza tanto en orfebrería como en la industria metalmecánica. En lugar de arrastre o del envolvimiento de un cuerpo sobre otro, se pasa al arañazo, al desgarrón y a la incisión; partículas metálicas se separan de un cuerpo y tenazmente se adhieren a otro.

VIII. Coloración y decapado

Se le da el nombre de coloración a cualquier tratamiento químico o galvánico capaz de modificar el color superficial característico de un metal o una aleación. La coloración recibe nombres específicos como, oxidación, niel, plata antigua, etc. Decapar es el método químico que modifica el color de la superficie y produce también un efecto mate. Se puede utilizar tanto en aleaciones de plata como en las de oro.

En distintas poblaciones, según sea la tradición orfebre tienen recetas para la coloración diferentes, en general ésta se hace con la solución de ácido sulfúrico al 10%, soluciones de ácido nítrico o de ácido clorhídrico, las proporciones varían según el taller. También en alumbre y sal en ebullición con agua, algunas veces añaden cáscara de naranja a alguna de éstas soluciones.

Las oxidaciones se logran a partir del uso de sustancias químicas como el azufre disuelto en aceite y aplicado muy sutilmente sobre superficies determinadas, que posteriormente se calientan para permitir que esta solución se adhiera. Otra forma de dar oxidaciones es sumergir las piezas en lejía o cloro y dependiendo de la concentración o del tiempo se logran ciertos matices. También se pueden sumergir las piezas en una solución de ácido sulfúrico y con una herramienta de hierro se procede a tocarla para que se produzca una oxidación de color rojizo.

IX. Esmaltado y aplicación de resinas

El esmaltado empezó con la aplicación de pastas vítreas en las cavidades de las joyas. Esta técnica es completamente particular porque la adherencia del esmalte a los metales preciosos es posible solo si el fondo está adecuadamente preparado.

Se requiere de un horno de mufla con pirómetro, normalmente se alcanzan los 1100°C. El esmalte se obtiene fundiendo juntos sosa o potasio con sílice, bórax y óxido de plomo; el resultado es una mezcla en este caso incolora, transparente. Este es el material de base que con adiciones dosificadas modifica su color. Es necesario tener entre otros utensilios: morteros de ágata, morteros de porcelana (puede

sustituir al de ágata sólo en el esmaltado menos fino), martillo pequeño de madera dura, con mango un poco flexible, pinceles de varios tamaños, etc.

Los esmaltes coloreados se obtienen añadiendo óxidos metálicos colorantes. La fabricación de esmaltes requiere de un cuidado y unos conocimientos técnicos desproporcionados para un laboratorio de orfebrería. Existen actualmente fábricas especializadas en los esmaltes capaces de suministrar productos con todas las coloraciones requeridas, puras y constantes.

Es una profesión que requiere mucha limpieza, mucho cuidado y también cierto volumen de producción, en caso contrario el costo es demasiado alto.

Las operaciones técnicas para el esmaltado son relativamente simples; sólo se necesita precisión y gusto artístico para trabajar con satisfacción.

Para un artículo de bajo costo se ha introducido el uso de resinas sintéticas, que tienen, al menos unas, un alto poder de refracción, una buena transparencia y una fácil colorabilidad. Se trabaja a temperatura ambiente o un poco más, a 80°C.

Éstas se dividen en dos grupos: Las termoplásticas y las termoendurecibles. Las primeras se ablandan y se funden si se calientan, las termoendurecibles con el calentamiento se descomponen, ardiendo sin volverse líquidas. A éste tipo pertenecen los llamados esmaltes para bisutería.

Con todas esas materias plásticas solo se pueden hacer imitaciones, que al envejecer se añan.

Para distinguir entre el esmaltado plástico y el vítreo, basta calentar una aguja, sin tener que llegar al calor rojo, rápidamente se pone en contacto con el esmalte. El vítreo no se altera; el termoplástico funde como la cera y puede llegar a dar humos con llama; el termoendurecible tiende a alterarse cambiando de color, manchándose y expeliendo humos.

Conclusiones

- "Acabar es morir un poco", significa que el buen acabado requiere de mucha paciencia y mucho sufrimiento.
- Un acabado malo desprestigia el objeto.

Observaciones y Recomendaciones

- En primer lugar hago una recomendación sobre lo que no se debe hacer como acabado; esto es texturas con fresas, brocas y lija pues generan superficies ásperas que inciden en el metal y la oxidación entra profundo y luego es imposible limpiarlas.
- Se recomienda tener una rutina en cuanto a acabados para tener estándares de calidad.
- En piezas geométricas y con superficies grandes el pulido agresivo puede deformar y hacer que se pierdan los cantos y/o la forma original.

- Un pulido hecho con fuerza sobre la felpa caliente la pieza tanto como para hacer subir el cobre a la superficie. Esta es una de las causas de las manchas negras en la plata.

Referencias Bibliográficas

Luigi Vitiello
Orfebrería Moderna
Plató, 26 – 08006 Barcelona
Ediciones Omega S. A.