

IX XORNADAS DE TECNOLOXÍA DE GALICIA OURENSE 24 E 25 DE ABRIL DE 2008

TRABALLANDO COS PLÁSTICOS

NESTE OBRADOIRO RECÓLLENSE ALGUNS TRABALLOS QUE É POSIBLE REALIZAR NO TALLER DE TECNOLOXÍA UTILIZANDO AS CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS PLÁSTICOS.

UTILIZAREMOS:

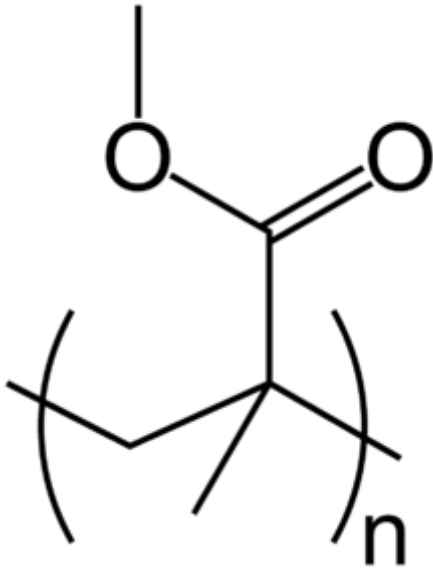
O POLIMETILMETACRILATO PARA FACER UN PORTAFOTOS

A RESINA DE POLIESTER PARA MOLDEAR E PULIR UN PUZZLE DE DÚAS PEZAS XEOMÉTRICAS

O POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA FACER VOLUMES XEOMÉTRICOS

CADA PRÁCTICA VAI PRECEDIDA DUNHA INTRODUCCIÓN COAS CARACTERÍSTICAS MAIS SALIENTABLES DOS MATERIAIS UTILIZADOS

O POLIMETILMETACRILATO (POLIMETACRILATO DE METILO)



Dentro de los plásticos de ingeniería podemos encontrarlo como PoliMetilMetAcrilato, también conocido por sus siglas PMMA. El acrílico se obtiene de la polimerización del metacrilato de metilo y la presentación más frecuente que se encuentra en la industria del plástico es en gránulos ('pellets' en inglés) o en láminas. Los gránulos son para el proceso de inyección o extrusión y las láminas para termoformado o para mecanizado.

Compite en cuanto a aplicaciones con otros plásticos como el policarbonato (PC) o el poliestireno (PS), pero el acrílico se destaca frente a otros plásticos transparentes en cuanto a resistencia a la intemperie, transparencia y resistencia al rayado.

Por estas cualidades es utilizado en la industria del automóvil, iluminación, cosméticos, espectáculos, construcción y óptica, entre muchas otras. En el mundo de la medicina se utiliza la resina de polimetilmetacrilato para la fabricación de prótesis óseas y dentales y como aditivo en polvo en la formulación de muchas de las pastillas que podemos tomar por vía oral. En este caso actúa como retardante a la acción del medicamento para que esta sea progresiva.

En gránulos el acrílico es un material higroscópico, razón por la cual es necesario secarlo antes de procesarlo.

Distinguiríamos el metacrilato como nombre común para las planchas o láminas de polimetilmetacrilato, siendo el nombre químico mucho más genérico a todo tipo de elemento (no sólo láminas) formulado con este material (resinas, pastas, gránulos, adhesivos, emulsiones...)

Dentro de las principales marcas comerciales que podemos encontrar en el mercado se encuentra el Plexiglas, Vitroflex, Lucite sobre todo para planchas y gránulos.

Las aplicaciones del polimetilmetacrilato son múltiples, entre otras se utiliza mucho en señalización, cartelería, expositores, etc... Las ventajas de este material son muchas. Últimamente encontramos muchos diseños, colores y acabados en las planchas que abren un mundo de posibilidades para su uso en arquitectura y decoración.

POLIMETILMETACRILATO (PMMA) CONSTRUCCIÓN DUN PORTAFOTOGRAFÍAS

Os polímeros termoplásticos ablándanse a altas temperaturas. Iremos usar esta característica para construír un portafotos, facendo dúas pregaduras nunha banda de PMMA. Este plástico, coma moitos outros admite diversos mecanizados: serrado, tradeado, lixado, pulido... Partindo da prancha e coa caladora (e moi importante usar gafas protectoras, porque saltan pequenos trozos de plástico con bastante forza) cortamos a peza que iremos dobrar.

A continuación deberíamos pulir os cantos para eliminar as marcas da folla da serra, xa que despois do dobrado será máis difícil.

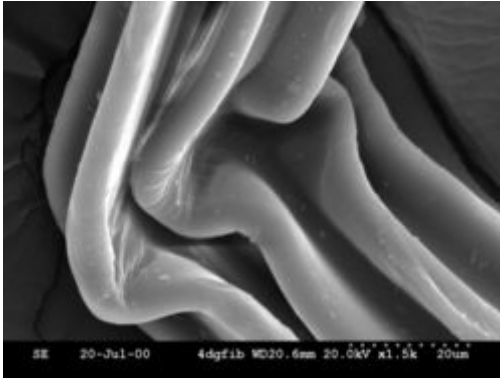
Marcamos con lápis unhas bandas de 3 cm que serán as zonas que quentemos para dobrar (o ancho da banda dependerá do espesor do metacrilato e do ángulo que pretendamos obter)

Retiramos as películas protectoras e pasamos un pano á peza xa que despois de dobrada haberá zonas ás que non nos resulte fácil chegar.

Protexemos con tacos de madeira o resto da peza e quentamos pasando con suavidade a pistola decapante. Se deixamos en voadizo un dos extremos podemos ir comprobando o rebrandecemento da zona cando empece a baixar. Podemos seguir quentando aínda un tempo.

Finalmente coas mans levamos a peza de plástico a posición que queiramos lograr e sostemos ata que vaia enfriando. O enfriamento é moito máis rápido utilizando auga pero corremos o risco de que non manteña a forma que buscamos mentras a estamos movendo.

RESINA DE POLIESTER



las resinas poliéster son una variedad de líquidos de diferentes viscosidades compuestos por la mezcla de: - un poliéster insaturado producto de la condensación lineal de un diácido (maleico, ftálico, adípico) con un dialcohol (propilenglicol, etilenglicol, neopentilglicol). - un monómero insaturado (generalmente estireno). estas resinas se conservan en estado líquido durante muchos meses, especialmente si son almacenadas en lugares frescos, propiedad que se mejora con el agregado de inhibidores de polimerización (usualmente hidroquinona). el endurecimiento de la resina por polimerización consiste en la unión de las cadenas lineales obtenidas por condensación del diácido con el dialcohol a través de las moléculas de monómero insaturado, proceso llamado reticulación y que se produce en la polimerización final. en la polimerización final, realizada por el usuario, no hay ningún desprendimiento de producto y el proceso es exotérmico (con generación de calor). para provocar la reacción de polimerización es necesario la adición de un catalizador, generalmente un peróxido orgánico. la temperatura a la cual procede la reacción depende del peróxido utilizado y del agente acelerante incorporado. la resina poliéster endurecida por polimerización es un sólido, generalmente transparente, de propiedades mecánicas y químicas muy diversas dependiendo de las materias primas utilizadas, pero cuya aplicación se ve muy limitada por su poca resistencia a la tracción y al impacto. para eliminar este inconveniente la resina poliéster se refuerza usualmente con fibra de vidrio y el conjunto presenta propiedades mecánicas excepcionales. si tenemos en cuenta la baja densidad de un laminado con respecto a un metal resulta que las propiedades mecánicas del laminado plástico en muchos casos son superiores, cuando nos referimos a igualdad de peso. las diferentes resinas pueden ser utilizadas para: producción manual, aspersion, inyección, coladas, filament winding, producción de chapas, carrocerías, masillas, matricería, etc. las propiedades físicas que posee la resina la llevan a ser un material cada día más utilizado. las mismas proporcionan más dureza o más flexibilidad, mejor resistencia a la intemperie, al agua o diversos corrosivos. todo esto posiciona a la resina en un material para infinitos desarrollos y múltiples usos. con muy buenas propiedades, las resinas reemplazan muchos productos debido a sus cualidades y su extensa vida útil.

RESINA DE POLIESTER. CONSTRUCCIÓN DE OXECTOS POLO PROCEDEMENTO DE MOLDEO

A resina de poliester ten moitísimas aplicacións que aproveitan a súa capacidade para pasar en pouco tempo do estado líquido ao sólido dun xeito controlado. E moi utilizada para a fabricación de obxectos de todo tipo: embarcacións, carrocerías, depósitos de todo tipo, tuberías, taboas de surf, impermeabilizacións, e moitísimas outras aplicacións.

En casi todos os casos utilízase combinada con fibra de vidro xa que teñen características que se complementan.

Nos últimos anos as resinas epoxídicas reforzadas con fibra de carbono substituíron en parte o uso do poliester, xa que salvo o prezo, dispón de ventaxas respecto a este último.

O uso da fibra de vidro como reforzo para o poliester excede o marco deste obradoiro e, seguramente tamén o dun taller de tecnoloxía na ESO. Nesta práctica utilizaremos sen reforzar, verquido directamente nun molde de plastilina.

Precisamos dun modelo que reproduciremos coa resina de poliester. Utilizando este modelo preparamos na plastilina o oco que posteriormente será ocupado pola resina.

Nun recipiente botamos a cantidade de resina que precisamos, podemos darlle color utilizando mais ou menos cantidade de colorante universal según pretendamos que o resultado sexa mais opaco ou mais translúcido.

Engadimos o catalizador aproximadamente un 2% en peso da cantidade de resina e mesturamos ben, pero moi suavemente, cunha varíña, comprobando que o catalizador fai “augas” na resina e que esta cambia lixeiramente de cor.

Botamos a resina no molde e esperamos a que catalice. Normalmente empeza a endurecerse ao cabo de media hora, inda que isto depende da humidade e da temperatura. A reacción desprende calor e a resina pasa rapidamente de líquida a xelatinosa, momento no que xa non é posible traballar con ela. Aproximadamente ás 24 horas pode ser desmoldeada.

PULIDO DE PLÁSTICOS

Os plásticos son materiais normalmente brandos, polo que os traballos de mecanizado son relativamente sinxelos. En concreto case todos os plásticos pódense pulir ata obter superficies moi lisas e brillantes.

O proceso de pulido consiste na utilización de materiais abrasivos progresivamente mais finos, de xeito que cada pasada elimine as marcas da anterior. Deste xeito podemos empezar, se o precisamos, empregando serras (caladora, serra de metais, seguetas de marquetería) escofinas e limas, lixas montadas sobre taco... ata acadar na peza a forma desexada.

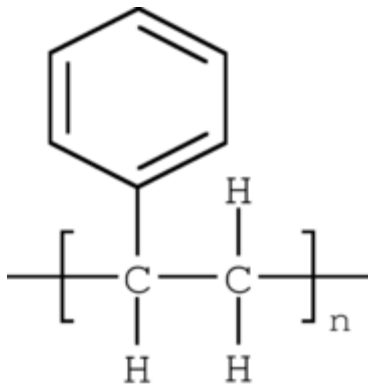
Pasamos despois a utilizar lixas grosas para eliminar as marcas das serras e das escofinas. As lixas mellor de metal e con auga, xa que o po do plástico tende a inutilizalas moi rapidamente.

Imos aumentando a numeración das lixas e comprobando que non quedan marcas de pasadas anteriores, senón polo contrario unha superficie mate, uniforme e sen sucos.

Podemos chegar coas lixas ata a de 1500 ou 2000 e pasar a continuación a utilizar pulimentos que poden ser líquidos como os que se utilizan nas reparacións dos coches, en po como os que usan os protésicos dentais...

Finalmente podemos usar pulimentos a base de ceras para conseguir brillo na peza.

POLIESTIRENO



El poliestireno (PS) es un polímero termoplástico que se obtiene de la polimerización del estireno. Existen tres tipos principales: el PS cristal, que es transparente, rígido y quebradizo; el PS choque, resistente y opaco, y el PS expandido, muy ligero. Las aplicaciones principales del PS choque y el PS cristal son la fabricación de envases mediante extrusión-termoformado y de objetos diversos mediante moldeo por inyección. La forma expandida se emplea principalmente como aislante térmico en construcción.

La primera producción industrial de poliestireno cristal fue realizada por BASF en Alemania en 1930. El PS expandido y el PS choque fueron inventados en las décadas siguientes. Desde entonces los procesos de producción han sido mejorados sustancialmente y el poliestireno se ha convertido en una industria sólidamente establecida. Con una demanda mundial de unos 13 millones de toneladas al año (dato de 2000), el poliestireno es hoy el cuarto plástico más consumido, por detrás del polietileno, el polipropileno y el PVC[1]

el poliestireno expandido (EPS, siglas en inglés). Consiste en 95% de poliestireno y 5% de un gas que forma burbujas que reducen la densidad del material. Su aplicación principal es como aislante en construcción y para el embalaje de productos frágiles.

A partir de poliestireno cristal fundido se puede obtener, mediante inyección de gas, una espuma rígida denominada poliestireno extruido (XPS). Sus propiedades son similares a las del EPS, con el cual compite en las aplicaciones de aislamiento.[3]

POLIESTIRENO EXPANDIDO E POLIESTIRENO EXTRUSIONADO. CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS XEOMÉTRICAS

As espumas de poliestireno son plásticos de moi baixa densidade utilizados principalmente na fabricación de illantes, embalaxes...

No taller teñen bastantes posibilidades no taller, pódense utilizar na construción de maquetas topográficas superpoñendo pranchas delgadas nas que recortamos a forma das curvas de nivel, na construción de avionciños, ou como nesta práctica na fabricación de pezas xeométricas. Tamén se utiliza no torno e na serra de calor controlada por ordenador a través do sistema FUNCAM.

Son termoplásticos e funden facilmente coa calor. Aproveitando esta característica pódense facer cortes utilizando un fío de NICRÓN polo que facemos pasar electricidade para quentalo. Montamos ese fío nunha serra construída no taller que o mantén con certa tensión, incluso tendo en conta as variacións de lonxitude debidas a os cambios de temperatura. O fío está conectado cunhas pinzas de crocodilo a un conxunto de resistencias construídas cun fío de nicrón dos que se utilizaban nas cociñas eléctricas. Cambiando a posición das pinzas podemos elixir o valor da resistencia total, regulando así a intensidade, e ao final, a temperatura do fío que é a que fai o corte do poliestireno.

Utilizaremos como guía para o fío unha ferramenta similar ás caixas de ingleses pero con diferentes ángulos coa que podemos tratar de construír algúns volumes:

Cubo

Prismas con diferentes bases

Pirámides

Tetraedro

Medio tetraedro similar ao puzzle que construíremos de poliéster

A serra de calor pode ser manexada por dúas persoas, controlando cada unha de elas que o seu lado do fío permaneza pegado a guía e tentando que o movemento sexa suave pero continuo, sen facer paradas que quedarían marcadas na superficie da peza. Tamén é bo tratar de levar mais ou menos a mesma velocidade nos dous extremos do corte.

A caixa das guías podería ter laterais intercambiabeis que permitirían obter diferentes pezas.