

**TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN Y MANUFACTURA
(EL117)
Ciclo 2022-01**

TRABAJO PARCIAL

GRUPO 08

- Daniela Cucho Arhuis
- Fabrizzio Adolfo Espinoza Farfan
- James Arnold Mosquera De Souza
- José Efraín Salcedo Tapara

PROF: Vicky Salazar Revatta

SECCION: EL32





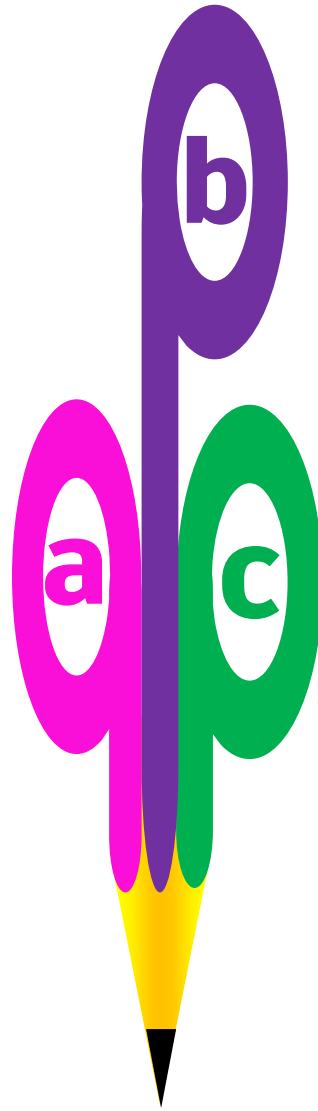
1.El tipo de motor a reacción que usan la mayoría de los grandes aviones comerciales se llama motor jet de turboventilador, ya que cuenta con una gran rueda en la parte delantera que impulsa el aire hacia atrás. La mayor parte de este aire pasa por el motor y aumenta significativamente su empuje y eficiencia. Algunos fabricantes usan materiales compuestos de fibra de carbono-epoxi en lugar de láminas de aluminio tradicionales.

¿Cuáles propiedades de los materiales debería considerar un ingeniero cuando tiene que elegir el material para esta aplicación?

La ingeniería de los materiales es vital para la producción y transformación de los materiales para contribuir al desarrollo de nuevos materiales para el mejoramiento del motor jet. Por ello el ingeniero debe considerar el alto rendimiento a largo plazo de los materiales los cuales deben soportar condiciones extremas de temperaturas ambientales y esfuerzo; el material tiene que ser lo mas ligero posible para que así el avión pueda volar más alto y más rápido. Es decir considerar las propiedades de los materiales tales como la fuerza de tensión, compresión , rigidez, , ductilidad, conductividad, densidad y resistencia a la fatiga, a la corrosión y a la oxidación. Asimismo el ingeniero tiene que tener en cuenta el costo de los materiales a utilizar.

Comparando la fibra de carbono con las laminas de aluminio, podemos comprobar que las laminas de aluminio son mas uniformes haciendo que sus propiedades sean las mismas en todas sus direcciones. Otra comparación entre estos dos materiales es que la fibra de carbono es mas liviana que el aluminio ofreciendo de 2 a 5 veces mas rigidez (depende de la fibra utilizada).

La unión de los materiales compuestos de fibra de carbono y la resina epoxi nos brinda una muy elevada rigidez y resistencia, la cual es muy útil para la fabricación de los motores jet turboventilador ya que también debido a su baja densidad, es un material que se puede mecanizar fácilmente.



¿Qué beneficios tiene la fibra de carbono-epoxi en comparación con las aleaciones de aluminio?

Por un lado, el carbón-epoxi es un compuesto entre la fibra de carbono y resina epoxi. Lo cual hace que su unión de ambos materiales trae como beneficio el aprovechamiento de su elevada rigidez y resistencia de esta fibra de carbono reforzada por la resina epoxi. Es decir, esta última funciona como un pegamento que une a su vez las capas de fibra de carbono. La fibra de carbono puede ser de dos tipos de acuerdo al procesamiento de sus hilos: tipo PAN (la mas habitual) y de tipo PITCH (mas rígida, pero a la vez mas frágil y cara). Por otro lado, las aleaciones de aluminio son conocidos por poseer una resistencia a los efectos producidos por el ambiente. Estos tienen una gran conductividad térmica y eléctrica, siendo adaptados de manera positiva a las deformaciones.

En conclusión, ambas poseen una buena resistencia. Sin embargo, el que da más beneficio es la fibra de carbono epoxi a comparación de las aleaciones de aluminio.



¿Qué limitaciones o desventajas potenciales tiene usar un compuesto de fibra de carbono- epoxi?

Las desventajas de usar el compuesto de fibra de carbono-epoxi es que, la fibra de carbono tiene una conductividad eléctrica menor a la del aluminio, por ello es necesario un cobertor como protección contra los rayos. Por otro lado el epoxi ante presencia de humedad tiene una reducción de propiedades.





2. Nos gustaría fabricar un techo transparente para una aeronave. Si usamos vidrio tradicional, las rocas o las aves podrían romperla. Seleccione o diseñe un material que minimice el daño o, al menos, impida que el techo se rompa en pedazos. Sustente su respuesta haciendo uso del Tetraedro de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.

VIDRIO ACRÍLICO

ESTRUCTURAS

La principal limitación que posee el vidrio como material de construcción es su conocida fragilidad. El proceso de templado incrementa su resistencia mecánica y térmica convirtiendo al vidrio templado en un vidrio de seguridad.

Para mejorar la resistencia estructural y al impacto de un vidrio, se recurre al proceso de templado, que consiste en calentarlo uniformemente hasta una temperatura superior a los 650°C y luego enfriarlo bruscamente, soplando aire frío a presión controlada sobre sus caras. Para tener una dimensión de este incremento en la resistencia debemos saber que el módulo de rotura para un vidrio común es de 350 a 550 Kg/cm², en un vidrio templado es de 1850 a 2100 Kg/cm², que equivale de 4 a 5 veces la resistencia de un vidrio normal.

CARACTERIZACIÓN

El vidrio acrílico es el polímero de metil metacrilato, PMMA.

Es un Termoplástico rígido excepcionalmente transparente. En su estado natural es incoloro pero se puede pigmentar para obtener una infinidad de colores. También se puede dejar sin pigmento para producir una lámina completamente transparente. Se produce material en un rango de parámetros de transmisión y difusión de luz, óptimo para diferentes usos. Es inerte a muchas sustancias corrosivas. Su resistencia a la intemperie hace que sea el material idóneo para una variedad de aplicaciones al aire libre.

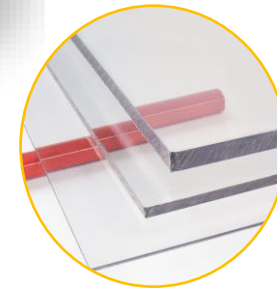
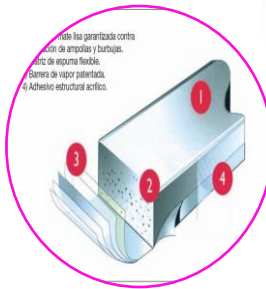
El PMMA normalmente se produce con un agente absorbente de luz ultravioleta para proteger tanto la pigmentación del propio PMMA como objetos que pudieran recibir luz a través de él. La lámina de acrílico puede ser trabajada para darle una gran variedad de formas valiéndose de distintos procesos industriales.

RENDIMIENTO

El vidrio acrílico es excelentemente resistente a la mayoría de las sustancias, incluyendo soluciones de álcalis y ácidos como el amoníaco y el ácido sulfúrico, e hidrocarburos alifáticos como hexano, octano y nafta.

Resiste la exposición a radiación solar intensa, al frío extremo, a cambios súbitos de temperatura, a la brisa salada y a otras condiciones meteorológicas. Es un material cuyas cualidades estéticas y funcionales permanecen intactas durante muchos años de servicio.

Cuando hay discrepancia entre la temperatura y/o nivel de humedad a la que están expuestas cada una de las superficies del vidrio acrílico, esta tiende a arquearse ligeramente hacia el lado donde la temperatura y/o humedad es más alta. Sin embargo, este tipo de arqueadura es reversible. La lámina regresa a su estado plano original cuando se igualan los niveles de temperatura y/o humedad. La arqueadura no afecta la visibilidad a través de la lámina transparente, pero sí puede distorsionar las reflexiones.



PROPIEDADES

La particularidad de este material de vidrio acrílico posee resistencia a los rayos ultravioleta y a su intemperie como el sol, frío, lluvia o calores de alto grado. Su durabilidad se aprecia entre los 10 años al estar expuesto al exterior. Además de tener una característica ecológica ya que es reciclable. En las propiedades eléctricas tiene un buen aislante térmico y acústico. Es más resistente a los impactos de 10 a 20 veces, siendo así mayor de a que tiene un vidrio. Tiene una transparencia similar a la de un vidrio óptico del 93% durante la transmisión de luz visible y es el más traslucido de los plásticos.

Es más liviano a comparación de la mitad de un vidrio y su peso específico 1,19 gr/cm³ siendo un poco más pesado que el agua. También, de fácil mecanización y moldeo al momento de usarlos en resistencias en esfuerzo mecánicos, este no tiene ninguna daño.

Proceso

Al acrílico técnicamente se le conoce como metil metacrilato (PMMA). En estado base es incoloro y de fácil pigmentación para obtener los colores que uno desee. Para su producción existen dos tipos de procesos:

POLIMERIZACION EN MASA

Este proceso consiste en la catalización del monómero para desarrollar el proceso de polimerización (proceso químico donde los monómeros se agrupan químicamente para dar lugar a una molécula de gran peso). Al monómero puro o a un prepolímero de mayor viscosidad (en estado de polimerización incipiente) se le agregan los iniciadores y comonómeros necesarios. Una vez hecho esto se vierte entre planchas metacrilílicas de pulido perfecto en el cual se deja polimerizar. El calor de reacción se evacua usando refrigeración de agua o aire. Para la obtención de polímeros sin tensiones internas, es necesaria la evacuación cuidadosa del calor de reacción, por lo que la polimerización en algunos casos llega a tardar días o semanas. Los poli(metacrilato de metilo) presentan pesos moleculares de varios millones, por lo que no es posible fundirlos sin descomposición. Este poli es conocido como vidrio acrílico de colada.

En caso de producir laminas, el proceso se realiza usando 2 placas de vidrio templado con un sello de PVC para sellar correctamente la celda. A este producto se le conoce como lamina cast o lamina vaciada, debido a que el polímero en estado líquido se vacía entre las placas que forman el molde.

EXTRUSION

El proceso es similar al que se usa para la producción de la gran mayoría de termoplásticos. En primer lugar extruimos el grano de PMMA mediante una aplicación de calor para formar lamina, tubo, varilla, etc.

Gracias!