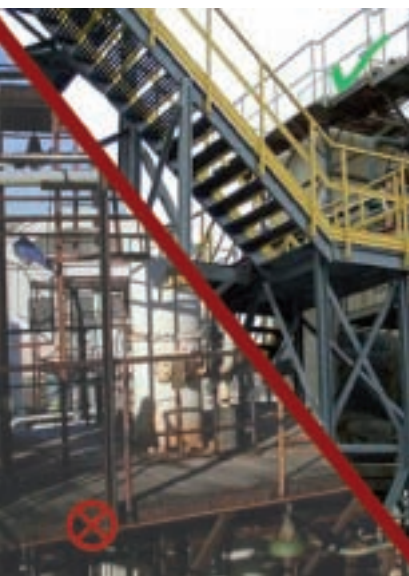


SU APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA MINERA

Ventajas constructivas de los perfiles de plástico reforzado con fibra de vidrio por pultrusión

SISTEMAS DE PULTRUSIÓN

CME ARGENTINA



El plástico reforzado con fibra de vidrio ha adquirido en las últimas décadas un valor importante en varios sectores productivos de la sociedad, convirtiéndose en una materia prima diseñada y dedicada por su versatilidad a muchos campos, desde la minería hasta la tecnología aeroespacial.

En ese sentido, una de las áreas en las que está tomando mayor valor a gran velocidad es el sector de la corrosión, donde son innumerables las opciones disponibles y otra cantidad similar las aplicaciones.

Entre esas opciones se encuentran los perfiles de plástico reforzado con fibra de vidrio; pero aventajada con la característica principal del sistema de pultrusión.

La demanda de productos que cumplan con requisitos tales como resistencia, durabilidad y un costo competitivo son el común denominador de nuestra sociedad hoy en día. Uno de esos resultados es el proceso de pultrusión para perfiles de plástico reforzado con fibra de vidrio.

El sistema de pultrusión, consiste en un proceso continuo de alto volumen, de conformado de perfiles de sección transversal constante. El proceso básico consiste en el tirado de fibras (hilos, mechas, mantas, roving), que se humectan con resina (isofáltica o vinilester) mezclada con un catalizador, y luego dentro de la preformación ajustada la sección es parcialmente perfilada y el exceso de resina removido. Posteriormente, se pasa el material a través de la matriz a una determinada temperatura, la cual da la geometría final del perfil y

el acabado al producto final.

Gracias a las características de uniformidad geométrica de la sección transversal, la resina, las fibras utilizadas, y su alineación y distribución, los perfiles pultruidos son materiales compuestos de alta calidad y aprovechamiento, compitiendo perfectamente con perfiles metálicos y de aluminio, tanto en resistencia como en peso respectivamente.

A través del uso de diversos aditivos, la resina líquida puede ser modificada con el fin de proveer un rendimiento específico. En caso de necesitar perfiles ignífugos, uno de esos aditivos es el Trihidrato de Alúmina, que tiene como una de sus principales propiedades la de suprimir las llamas y evitar el humo que se pueda generar tras el inicio de un incendio. Otros aditivos importantes también son los protectores de radiación ultravioleta que se les coloca a los perfiles para que no tengan deterioros al estar expuestos a la intemperie; el óxido de antimonio para retardo de la llama; pigmentos para la coloración; y muchos otros que van en el bajo relieve del perfil que pueden brindar un acabado de suavizado a la superficie, así como la prevención de fisuras.

La variedad de perfiles que pueden obtenerse de este sistema únicamente están limitados a la imaginación del proyectista y calculista; esto gracias a la gran versatilidad en el sistema y en la matricería a utilizar; otro factor importante que no se debe olvidar es que gracias a esta técnica, y según los requerimientos de los ingenieros de diseño, proyecto y cálculo, se pueden conformar perfiles "a medida" según las necesidades. Vale decir que un mismo perfil



puede tener distintas combinaciones de fibra o resina y/o aditivos, según se requiera.

PERFILERÍA

La variedad de perfiles estructurales con los que actualmente cuenta CME Argentina S.A. permiten desarrollar estructuras modulares simples (pasarelas, escaleras, plataformas, etc.); como estructuras complejas según los requerimientos del cliente (estructuras de to-

rres de enfriamiento, galpones y silos completos, cubiertas reticuladas, estructuras espaciales, etc.).

Los perfiles más utilizados para las estructuras simples son asimilables a los perfiles disponibles en acero, vale decir: ángulos, canales, doble té, tubos cuadrados, placas (ver Figura 1).

Sin embargo, para las estructuras complejas se cuenta además de los perfiles nombrados anteriormente, los de altas prestaciones (mayor momento de inercia), que consisten en tubos rectangulares, perfiles I, canales de grandes alas y uno de los más utilizados en el caso de cubiertas, galpones y silos, un tubo rectangular con alas verticales para mayor facilidad en el armado de los reticulados (ver Figura 2).

APLICACIONES

Los perfiles de PRFV, se los aplica en estructuras de diversa envergadura, como se había mencionado anteriormente, sin embargo es necesario ampliar y detallar sus usos principales, además de asimilar la conveniencia de este producto respecto de otros que se tiene en el mercado.

MINERÍA

En la industria minera, los procesos electrolíticos comúnmente utilizados en la refinación de aluminio, magnesio, sodio, plomo, estaño, zinc, cobre, oro y plata, además de técnicas de galvanoplastia, generalmente producen ataques corrosivos en el ambiente en el que se desarrollan. Es así que generalmente las plantas que cuentan con estos procesos sufren daños corrosivos y en consecuencia planes de mantenimiento constantes para evitar daños excesivos en los componentes de las plantas.

Bandejas

Los ataques corrosivos en las plantas mineras, se ven principalmente en las bandejas portables (ver Fig. 3), que debido a los gases y vapores existentes llegan a corroerse en lapsos menores a los 14 meses en muchos casos, convirtiendo la labor de mantenimiento y recambio en costos extras a los de instalación inicial, resultando en general mucho más caros que la propuesta en PRFV (ver Fig. 4).

Figura 1.
Secciones de Perfiles Estándar

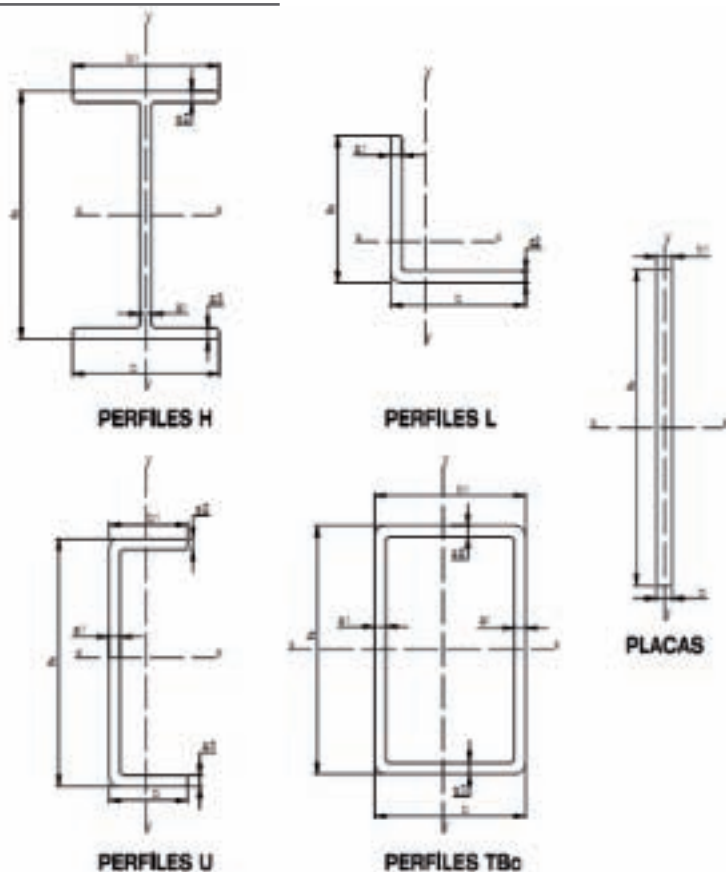


Figura 2.
Secciones de Perfiles Especiales

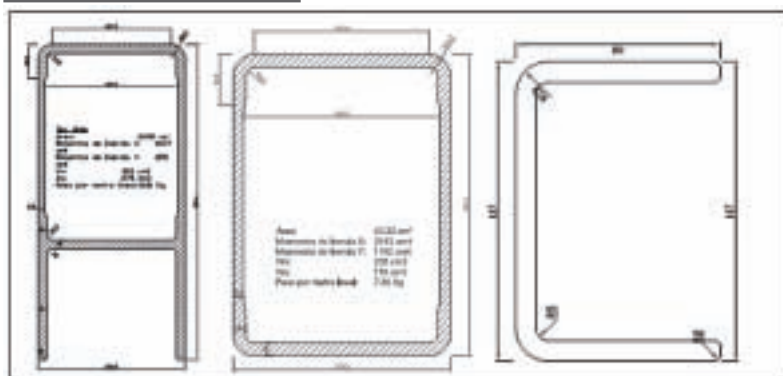




Figura 3. Bandejas porta cable atascadas por la corrosión



Figura 4. Bandejas porta cable de PRFV CME instaladas en planta minera



Figura 5. Rodillos de cintas transportadoras en plantas mineras.

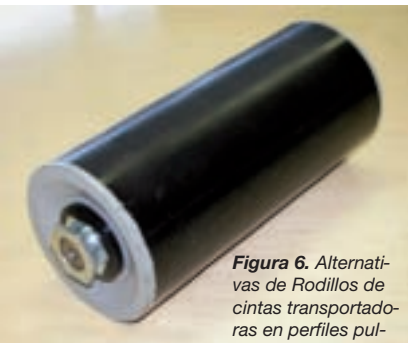


Figura 6. Alternativas de Rodillos de cintas transportadoras en perfiles pultruidos de PRFV.



Figura 7. Refuerzo con FIBROBARRAS para celdas de procesos electrolíticos.

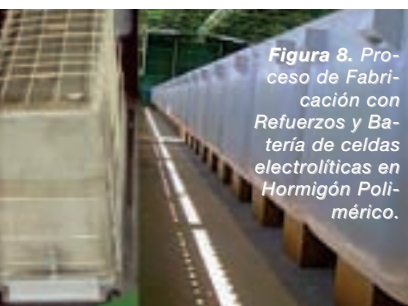


Figura 8. Proceso de Fabricación con Refuerzos y Batería de celdas electrolíticas en Hormigón Polimérico.

Rodillos para cintas transportadoras

Otro problema de corrosión que se ve generalmente es en las cintas transportadoras, donde los rodillos son atacados y llegan a un estado como el que muestra la figura 5. Una solución a este problema son los rodillos construidos en PRFV (ver Fig. 6)

Celdas electrolíticas – Rebars

El hormigón polimérico actualmente juega un rol preponderante en las celdas de procesos electrolíticos.

La propuesta consiste en realizar dichas celdas en medidas acordes a los requerimientos de la planta y con la ventaja de que el material utilizado será resistente a los agentes corrosivos en los que trabajen. En este tema particular, lo que se busca es hacer paredes delgadas de hormigón polimérico reforzadas con varillas pultruidas FIBROBARRAS CME (ver Fig. 7 y 8).

En la mayoría de los casos es necesario realizar desde las estructuras de soporte hasta dichas celdas, ya que por derrames y vapores existentes, la estructura tanto de hormigón armado o metálica, se ve dañada totalmente debilitando sus capacidades estructurales y produciendo paradas de planta constantes para su mantenimiento y rehabilitación. En este sentido se reduce la productividad de la planta.

Circulación en planta

Pasarelas, plataformas, escaleras y estructuras en general que permiten la circulación dentro de la planta se ven afectadas por la corrosión. Para prevenir la necesidad de mantenimiento y posterior sustitución las soluciones en plástico reforzado se perfilan como la mejor alternativa (ver Fig. 9, 10 y 11).

En todos los casos si estudiamos el costo de las bandejas, las pasarelas, las estructuras, las celdas, etc., sometidas a ambientes corrosivos, no debemos considerar solamente el costo inicial de la inversión sino también el costo del mantenimiento asociado con los efectos de la corrosión, que se manifestará durante los años que estén instaladas.

A los costos de los materiales necesarios para el mantenimiento se deberá agregar el costo de desmontar lo que esta corroído y el lucro cesante de la sección parada, si es el caso, durante el mismo.

En el caso de las bandejas portables un estudio demuestra (esta a disposición si se lo solicita) que a pesar del costo inicial más elevado de las bandejas de plástico reforzado, el mismo es recuperado en los primeros dos años para luego representar sólo beneficio. 🏗️



Figuras 9 y 10. Soportes de pasarelas en la zona de celdas

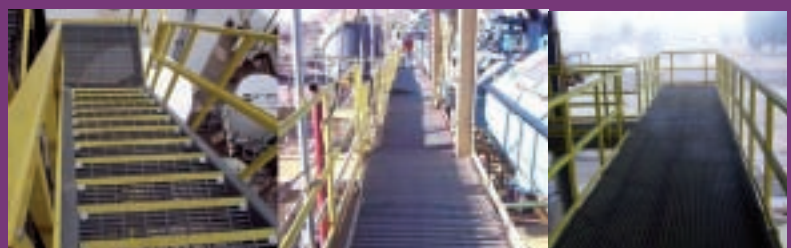


Fig. 11. Escalera y pasarela