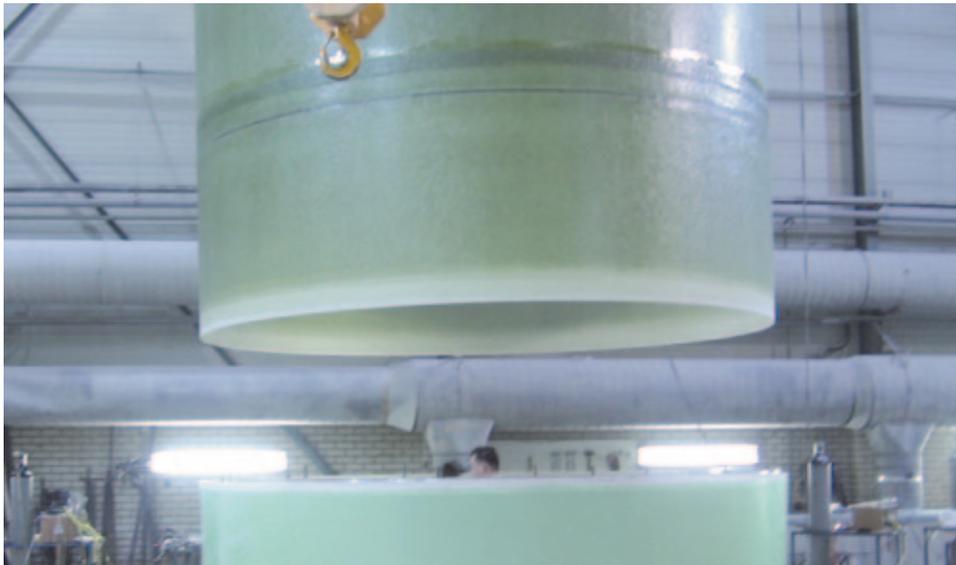




Máxima seguridad para revestimientos y construcción compuesta

Materiales liner de SIMONA®



Preparación para la unión de dos segmentos cilíndricos

SIMONA ofrece una amplia gama de materiales para el revestimiento de recipientes de acero, así como para construcciones mixtas de termoplásticos y plástico reforzado con fibra de vidrio. Distintos adhesivos forman un puente mecánico óptimo entre el revestimiento y el material susten-tante que se debe proteger de la corrosión. Los materiales liner de SIMONA® ofrecen una gran seguridad y pueden emplearse en múltiples aplicaciones, incluso en condiciones de baja presión.

Los materiales liner de SIMONA® disponen de un variado perfil de propiedades:

SIMONA® PP-DWU AlphaPlus®-SK ①

- polipropileno homopolímero alfa-nucleado (PP-DWU AlphaPlus®): reducida permeación a través del liner debido a la variante α -cristalina de los componentes homopolímeros del liner (PP-H)
- alta capacidad de extensión tridimensional del revestimiento de poliéster (SK) en la conformación en caliente

- en aplicaciones con agentes de fácil difusión (entre otros, bases y ácidos de bajo peso molecular), el servicio técnico de SIMONA debe comprobar la idoneidad del material
- máxima temperatura en régimen continuo (dependiendo de la aplicación): hasta 80 °C

SIMONA® PVDF-GK ②

- mayor temperatura de aplicación (en comparación con el revestimiento de poliéster)
- fluoruro de polivinilideno (PVDF): muy alta resistencia química frente a numerosos fluidos acuosos y orgánicos (exceptuando los fluidos de alto efecto alcalino)
- la combinación con el revestimiento de fibra de vidrio (GK), extensible en tres dimensiones, permite su conformación para las aplicaciones habituales
- el adhesivo es altamente inmune a la hidrólisis, reacciona con fluoruro de hidrógeno (ácido fluorhídrico) y, a altas temperaturas, también con el ácido clorhídrico y el amoníaco o sus derivados
- máxima temperatura en régimen continuo (dependiendo de la aplicación): hasta 100 °C

Su interlocutor



Achim K.E. Litzenburger
Jefe de producto de construcción compuesta, Business Unit Mobility, Life Sciences and Environmental Technology

El Sr. Litzenburger completó en 1985 sus estudios de ingeniería química (diplomatura en ingeniería química) en la Escuela Técnica de Mannheim. En 1990 inició su actividad en SIMONA AG, centrándose en un principio en la soldadura de polietilenos con alto peso molecular, así como en la conductividad eléctrica. Posteriormente, trabajó en asesoramiento sobre la resistencia química de los plásticos, especializándose en plásticos fluorados y materiales liner. Entre 1998 y 2005 ocupó distintos puestos en el sector de los plásticos. Tras su regreso a SIMONA en 2006, profundizó sus conocimientos en el ámbito de los revestimientos y la construcción compuesta. Actualmente, Achim Litzenburger es el jefe de producto de construcción compuesta y es responsable de la ampliación de la gama de productos y de la investigación en nuevos ámbitos de aplicación.

Phone: +49(0)67 52 14-396

E-Mail: achim.litzenburger@simona.de

Continuación de la página 1

SIMONA® E-CTFE-AK 3



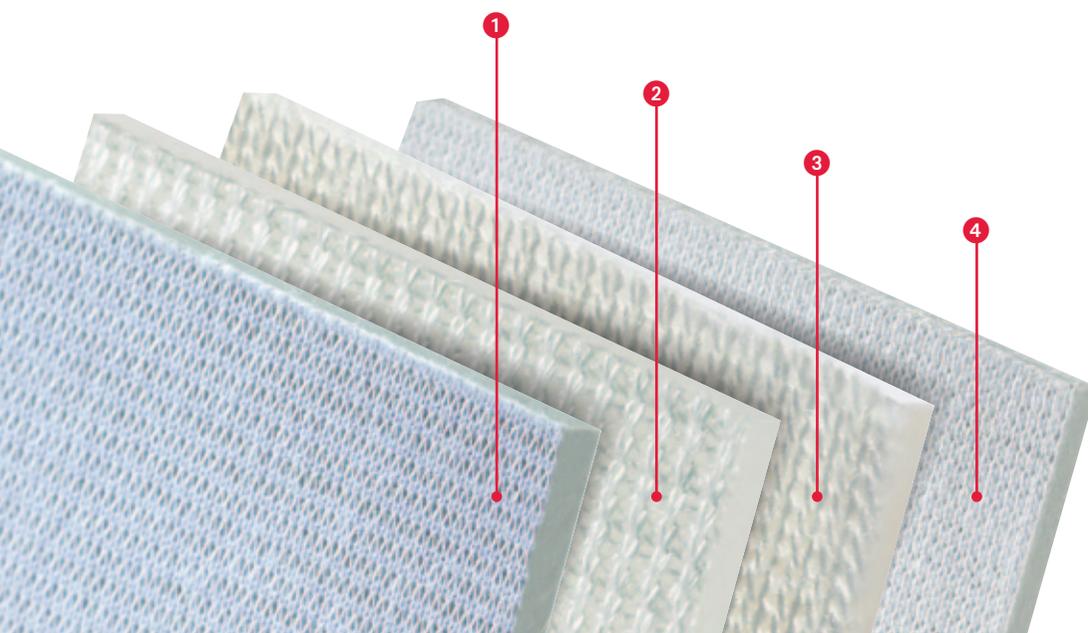
- etileno-clorotrifluoroetileno (E-CTFE): sensibilidad a la difusión, parcialmente inferior, frente a muchos fluidos acuosos y orgánicos (en comparación con otros materiales liner)
- la combinación con el revestimiento de aramida (AK) de buena capacidad de extensión tridimensional, permite múltiples conformaciones, por ejemplo en la realización de fondos abovedados
- en aplicaciones con agentes de fácil difusión (entre otros, bases y ácidos de bajo peso molecular), el servicio técnico de SIMONA debe comprobar la idoneidad del material
- máxima temperatura en régimen continuo (dependiendo de la aplicación): hasta 110°C

SIMONA® PP-C-PK 4

- la idéntica resistencia química del componente de liner polipropileno copolímero (PP-C) y del adhesivo, un revestimiento de polipropileno (PK), permite, con agentes permeantes, una prolongación del uso del sistema de ensamblaje
- muy alta capacidad de extensión tridimensional en la conformación en caliente o en moldeado térmico
- el revestimiento en la zona del cordón de soldadura no se debe retirar al soldar
- máxima temperatura en régimen continuo (dependiendo de la aplicación): hasta 90°C



Los materiales liner de SIMONA® ofrecen la máxima seguridad para el almacenamiento y transporte de agentes químicamente agresivos



SIMONA® PVDF-(EL)-CV 5

- fluoruro de polivinilideno conductivo eléctrico (PVDF-EL): se aplica en procesos con disolventes
- posibilidad de laminación directa de los tubos con poca tensión a causa de un tratamiento posterior térmico
- la superficie con pretratamiento químico es resistente a la hidrólisis y a muchos ácidos o bases de bajo peso molecular y no es necesario retirarla antes de soldar
- la mayor ruta de difusión provoca, por lo general, una mayor durabilidad del sistema de ensamblaje (en comparación con el revestimiento de fibra de vidrio)
- máxima temperatura en régimen continuo (dependiendo de la aplicación): hasta 90°C



Achim K.E. Litzemberger

Jefe de producto de construcción compuesta

Ventajas especiales en el tratamiento y en servicio

SIMONA® E-CTFE-AK para depósitos para transporte por carretera



Depósitos para transporte por carretera de 18 o 31 m³ de 2,3 mm SIMONA® E-CTFE-AK en estructura de doble laminado

Hace casi 20 años, SIMONA AG incluyó el plástico etileno-clorotrifluoroetileno (E-CTFE) parcialmente fluorado en su gama de productos.

Ya en las primeras fases de la historia de este material se marcó un hito importante con la producción de las primeras tiras de 3 mm de grosor con revestimiento de fibra de vidrio. Actualmente, mediante un proceso de extrusión se obtienen grosores entre 0,8 y 4 mm con una anchura actual de 1500 mm y la gama de productos se ha ampliado con planchas prensadas de hasta 50 mm de grosor. En 2011 tuvo lugar la primera producción y entrega de E-CTFE-AK, la variante con revestimiento de aramida de este plástico, empleado predominantemente como material liner.

¿Por qué aramida?

Este revestimiento sintético ofrece importantes ventajas en tratamiento y funcionamiento en comparación con el de fibra de vidrio. La preparación para costuras habitual en los liners antes de proceder a la soldadura es más sencilla que en los revestimientos de fibra de vidrio, debido a la retirada sin problemas de las hilachas, de mayor tamaño. Esto va acompañado de una menor necesidad de soldaduras de reparación debidas a las impurezas en la costura. La conformación térmica, a menudo necesaria para los denominados fondos abovedados, suele superar, en los revestimientos de fibra de vidrio, su capacidad de extensión. Por el contrario, los revestimientos de aramida disponen de una mejor conformación térmica y, por tanto, se emplean

en la aplicación del depósito de carga para transportes por carretera con semiesferas termomoldeadas de SIMONA® E-CTFE-AK.

Los liners con revestimiento de aramida admiten el termomoldeado de manera similar a los revestidos con poliéster, aunque tienen una mayor durabilidad en servicio debido a su mejor estabilidad ante la hidrólisis. Por tanto, el revestimiento de aramida es especialmente recomendable para fluidos con contenido en ácido fluorhídrico y, además, se



Aplicación de la estructura de plástico reforzado con fibra de vidrio mediante bobinado de filamentos en el material de liner que hay debajo, E-CTFE-AK de SIMONA®

puede usar en lugar del revestimiento de fibra de vidrio con idénticos resultados.

Si un componente fluido, generalmente ácido, se difunde a través del liner pasado un tiempo de servicio determinado, la fibra de aramida puede desplegar su resistencia a la corrosión por fisuras por tensión y permitir unos tiempos de servicio más dilatados (en comparación con la fibra de vidrio E empleada con pH 4 y a 65 °C).

SIMONA® E-CTFE-AK se distingue por su elevada resistencia a la adherencia con la base - laminado doble reforzado con fibra de vidrio o revestimiento. El motivo es la elevada rigidez de las fibras de aramida. En comparación con el revestimiento de fibra de vidrio, a temperatura ambiente y dependiendo de la producción, puede observarse una menor resistencia a la adherencia con la base. No obstante, a menudo este valor se iguala o invierte con una mayor temperatura de aplicación.

Otras ventajas en comparación con el revestimiento de fibra de vidrio:

- baja temperatura de aplicación, por debajo de -20 °C
- máxima temperatura de aplicación (dependiendo de la aplicación) de 110 °C
- menor consumo de resina reactiva o de adherencia en el recubrimiento
- ahorro de consumo debido a los menores espesores en la resina pura o el adhesivo epoxi
- mayor rendimiento del ensamblaje en servicio

Achim K.E. Litzemberger

Jefe de producto de construcción compuesta

La ciencia de los plásticos

Plásticos parcialmente fluorados frente a totalmente fluorados

Los plásticos son macromoléculas orgánicas que surgen como vertebración de una cadena de carbono. En el caso más simple, a cada átomo de carbono, con la excepción de los extremos, se enlazan dos átomos de hidrógeno (p. ej. PE, Fig. 1).

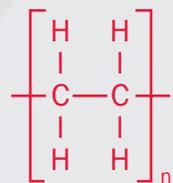


Fig. 1: Poliolefina, p. ej. PE (polietileno)

Estos átomos de hidrógeno pueden sustituirse por otros átomos. Si una parte de los átomos de hidrógeno disponibles se sustituyen por flúor, hablamos de plásticos parcialmente fluorados (p. ej. PVDF, Fig. 2).



Fig. 2: Plástico parcialmente fluorado, p. ej. PVDF (fluoruro de polivinilideno)

Si todos los átomos de hidrógeno disponibles se sustituyen por flúor, hablamos de plásticos totalmente fluorados (p. ej. PTFE, Fig. 3).



Fig. 3: Plástico totalmente fluorado, p. ej. PTFE (politetrafluoroetileno)

En comparación, los plásticos parcialmente fluorados presentan una mayor rigidez y se pueden procesar con mayor facilidad (p. ej. soldar) que los totalmente fluorados. Por el contrario, los plásticos totalmente fluorados disponen de mayor resistencia química y un mayor espectro de temperaturas de uso.

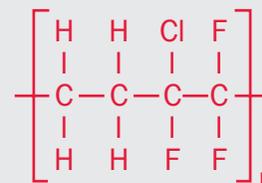
Debido al complejo proceso de producción de plásticos parcial y totalmente fluorados, su precio es muy superior al de la poliolefina (p. ej. PE y PP). La rigidez y el precio de los plásticos parcial y totalmente fluorados son uno de los motivos por los que estos plásticos se usan en construcciones mixtas con otros materiales que absorben la rigidez mecánica.

Dieter Eulitz

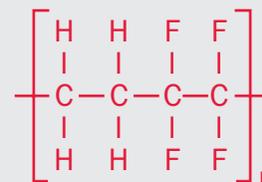
Jefe de producto fluoropolímeros

E-CTFE frente a E-TFE – ¿Sólo ha cambiado un átomo?

El grupo de los plásticos parcialmente fluorados incluye, además del homopolímero PVDF, los copolímeros E-CTFE y E-TFE, entre otros. Un único átomo diferencia la fórmula estructural de estos dos copolímeros.



E-CTFE (Etilenoclorotrifluoroetileno)



E-TFE (Etilentetrafluoroetileno)

Las propiedades inherentes del polímero en combinación con el adhesivo son decisivas a la hora de elegir entre E-CTFE y E-TFE.

El E-CTFE tiene a su favor, ante todo, su resistencia, generalmente superior, frente a las pequeñas moléculas que penetran en el polímero y se dispersan a través de él (permeación). El rango de temperaturas de uso para aplicaciones a largo plazo se sitúa entre -60 y +150 °C.

El E-TFE, más flexible y muy maleable, tiene un comportamiento antiadherente, "como el teflón" y se puede emplear en un rango de temperaturas de -100 a +155 °C, incluso en aplicaciones a largo plazo. Además, debe destacarse la elevada tolerancia frente a la radiación rica en energía.

Achim K.E. Litzenburger

Jefe de producto de construcción compuesta

Valores característicos del material

	Método de comprobación	Unidad	SIMONA® E-CTFE	SIMONA® E-TFE
Densidad	DIN EN ISO 1183	g/cm³	1,68	1,73
Tensión de estirado	DIN EN ISO 527	MPa	31	44
Elongación con tensión de estirado	DIN EN ISO 527	%	4	8
Módulo E tensión	DIN EN ISO 527	MPa	1650	900
Resiliencia	DIN EN ISO 179	kJ/m²	sin rotura	sin rotura
Dureza Shore D	DIN EN ISO 868	—	74	67

Máxima rigidez y peso reducido

Jacuzzi exterior de planchas con cámaras huecas de PP-C-UV de SIMONA®

La empresa suiza de procesamiento de plásticos Allplast AG ha construido un jacuzzi exterior para el Solbadhotel en el centro turístico de las Tierras Altas de Berna en Sigriswil, Suiza. La bañera, incluyendo los elementos integrados y tuberías, se fabricó en la nave de producción de Allplast AG, usando planchas con cámaras huecas de PP-C-UV de SIMONA®. Con un camión grúa, la piscina se transportó completa e instaló en su lugar de destino.

El punto de partida

Un hotel balneario en las Tierras Altas de Berna encargó el diseño y la fabricación de un jacuzzi exterior con una superficie de 7,6 x 3,2 m y una profundidad de 1,10 – 1,35 m.

La misión

Para la realización del jacuzzi se buscó una solución económica que cumpliera los siguientes requisitos:

- Máxima rigidez y peso reducido
- Estabilidad UV
- Funcionamiento durante todo el año a 35 °C temperatura del agua
- Antideslizante

La solución

Las planchas con cámaras huecas de PP-C-UV de SIMONA®, con superficie granulada antideslizante cumplían los estrictos requisitos planteados. El fondo elevado de la piscina se asienta sobre una base de

cemento, por lo que no fue necesario reforzar las planchas con cámaras huecas. Las paredes son estáticamente autosustentantes, porque los conductos de suministro y los componentes mecánicos y eléctricos deben ser accesibles bajo los tablonces de madera. Otro requisito era integrar las numerosas boquillas de masaje, los puntos de iluminación y la grifería sin afectar a las propiedades estáticas de las planchas con cámaras huecas. La ejecución del aliviadero, transitable por los bañistas, resultó especialmente

compleja, ya que solo se admitía una tolerancia de menos de 2 mm en el nivel sobre toda la superficie. Esta especificación se podía cumplir mediante un soporte vertical reforzado con tubos de acero inoxidable hecho con PP-DWU AlphaPlus® de SIMONA®. Los soportes, que también se soldaron a las paredes exteriores, procuran un refuerzo homogéneo de las paredes de la bañera. La elevada rigidez y el peso extraordinariamente reducido hicieron posible un transporte e instalación sin ningún problema.



Construcción y terminación en Allplast AG



Transporte por camión grúa



Jacuzzi exterior en funcionamiento

SIMONA® PP-C-UV-HKP

Propiedades

- Bajo peso
- Extraordinaria resistencia química
- Excelente procesabilidad
- Elevada estabilidad
- Alta resistencia a la rotura
- Resistente a microorganismos

Campos de aplicación

- Construcción de recipientes
- Cubetas colectoras de seguridad
- Cabinas de protección acústica y contra la intemperie
- Construcción de piscinas

Programa de suministro

- Planchas de PE, PP, PPs o PP-C-UV en distintos formatos con distancias variables entre nervios y distintos espesores de plancha
- Esquinas
- Uniones planas

5 años de SIMONA.report – Nuestro boletín técnico celebra su aniversario

Encuesta a los lectores – Ayúdenos a mejorar SIMONA.report

El primer boletín informativo técnico de SIMONA AG apareció en octubre de 2007. Desde entonces, se han publicado 15 ediciones en 8 idiomas, lo que supone más de 12.000 boletines enviados.

SIMONA.report se publica 2 o 3 veces al año – es suficiente con registrarse en nuestra página web para recibir la edición actual

inmediatamente después de su publicación en un correo electrónico con un resumen de los temas y el botón de descarga correspondiente. Los contenidos abarcan desde artículos técnicos especializados, pasando por información de nuestros productos hasta informes de casos prácticos. Debido al elevado interés que despierta nuestro boletín informativo, ofrecemos SIMONA.report en

alemán, inglés, francés, español, italiano, polaco, checo y ruso. Con más de 1.500 suscriptores activos en la actualidad, en los últimos cinco años el boletín se ha convertido en un medio de información que goza de reconocimiento.

En adelante, queremos mantener este éxito y, junto con ustedes, tratar de conseguir un

desarrollo continuo de nuestro boletín. Para ello, es esencial que nos informen sobre sus hábitos de lectura y nos comuniquen sus deseos, intereses y propuestas de mejora. Por eso, queremos pedirle que participe en la siguiente encuesta a los lectores. La encuesta consta de nueve preguntas cortas y es totalmente anónima. Muchas gracias anticipadas por su participación.



Ayúdenos a mejorar aún más SIMONA.report. Participe en la encuesta a los lectores.

¡Empezar aquí!



Pie de imprenta	
SIMONA AG	Teichweg 16, 55606 Kirn, Alemania
Responsable del contenido	Eric Schönel Phone: +49 (0) 67 52 14-997 E-Mail: eric.schoenel@simona.de
Redactora en jefe de esta edición	Elena Gaul
¿Desea recibir futuras ediciones? Inscribase en: www.simona.de	