

Información técnica

Por su composición química y sus propiedades, el vidrio Simax se ubica entre los tipos de vidrio del grupo de "borosilicato" duro "claro" 3.3 ", que destacan por su alta resistencia térmica y química y que están definidos por la norma internacional ČSN ISO 3585. Cumple al máximo con las propiedades prescritas por estas normas.

Una amplia gama de productos de vidrio técnicos y de laboratorio, equipos industriales y artículos de vidrio para cocción domésticos están hechos de vidrio SIMAX. Gracias a sus propiedades y un alto valor de uso, estos productos se han vuelto muy buscados en muchos países de todo el mundo.

Debido a sus propiedades, el vidrio SIMAX se utiliza allí, donde se hacen las mayores demandas en los productos con respecto al calor y la resistencia química y la neutralidad en relación con las sustancias o preparados, que pueden estar en contacto con ellos. Es decir, en química, petroquímica, industrias de energía y energía, metalurgia, medicina, microbiología, farmacia, maquinaria y laboratorios.

Los productos hechos de masa de vidrio SIMAX son suaves e imporos, perfectamente transparentes, indiferentes a los catalizadores, resistentes a la corrosión incluso en una operación de trabajo pesado de hasta 300 grados centígrados sin una variación repentina de la temperatura.

El vidrio SIMAX es muy respetuoso con el medio ambiente y en términos de protección medioambiental es absolutamente impecable.

Propiedades químicas del vidrio SIMAX

Los productos hechos de vidrio SIMAX tienen estabilidad química, son prácticamente inertes y pueden observarse por una alta resistencia a los efectos del agua, vapores de agua, ácidos, soluciones de sales y por una relativamente buena resistencia al álcali.

El vidrio está grabado con fluoruro de hidrógeno y fosfato de trihidrógeno concentrado (ácido fosfórico), mientras que las soluciones alcalinas calientes concentradas corroen el vidrio. La corrosión puede aumentar si el medio ácido se alterna permanentemente con el medio alcalino.

La resistencia química del vidrio SIMAX ha sido proporcionada por la norma ISO 3585, eventualmente, ČSN ISO 3585, y se ha evaluado con precisión utilizando métodos de prueba internacionales estándar definidos por las normas ISO y DIN ISO.

Componentes

Componentes	Contenido (porcentaje por peso)
SiO ₂	80,3
B ₂ O ₃	13,0
Al ₂ O ₃	2,4
Na ₂ O + K ₂ O	4,3

Resistencia de vidrio SIMAX a

agua a 98 ° C	(conforme a ČSN ISO 719)	HGB 1
agua a 121 ° C	(conforme a ČSN ISO 720)	HGA 1
ácidos	(conforme a ČSN ISO 1776)	1
El efecto de la solución de agua de mezcla alcalina	(conforme a ČSN ISO 695)	A2 o mejor

Propiedades físicas del vidrio SIMAX

Las propiedades físicas del vidrio de SIMAX se han evaluado con exactitud utilizando los métodos de prueba estándar internacionales definidos por las Normas ISO.

Por sus propiedades físicas, que se han especificado en la siguiente tabla, la masa de vidrio SIMAX se corresponde con el estándar ČSN ISO 3585.

Coeficiente de expansión térmica lineal media.	(de acuerdo con ČSN ISO 7991) a (20/300) ° C	3,35 × 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Densidad	(de conformidad con ČSN 70 05 13) r	2,23 g.cm ⁻³
Conductividad de calor	(a 100 ° C) lw (20/200) ° C	1,16 Wm ⁻¹ .K ⁻¹
Calor específico a presión constante.	(de conformidad con ČSN EN 60672-2) cp (20/100) ° C	0,8 × 103 J.Kg ⁻¹ .K ⁻¹
Temperaturas de los puntos principales de viscosidad de h en dPa.s	10 4 Rango de trabajo (ISO 7884-2, ISO 7884-5) 1260 ° C 10 7,6 punto de reblandecimiento - Littletons en este punto (ISO 7884-6) 820 ° C 10 13,2 temperatura límite de enfriamiento superior (ISO 7884-7) 558 ° C 10 14,7 temperatura límite de enfriamiento inferior (ISO 7884-7) 507 ° C	
Temperatura de transformacion	(ISO 7884-8)	525 ° C
Módulo de elasticidad (módulo de Young (E))		63,2 × 103 MPa
el coeficiente de Poisson		0,19
Resistencia a la tracción R m		35 až 100 MPa

Propiedades térmicas de vidrio SIMAX

La alta resistencia de los productos hechos de vidrio SIMAX a las variaciones de temperatura repentinas (resistencia al calor) viene dada por un bajo coeficiente de expansión térmica lineal media, un módulo de elasticidad en tensión (E) relativamente bajo y una conductividad térmica relativamente alta.

Al enfriar y calentar un producto de vidrio, se produce una formación de tensión interna indeseable. Las grietas pueden ocurrir en un enfriamiento rápido, si la tensión interna indeseable excede el límite admisible. Los valores de resistencia (D 0C) de los productos de vidrio de Simax a un choque térmico, según el grosor de la pared, se han especificado en la siguiente tabla:

Espesor de la pared (en mm)	Resistencia a un choque térmico (D ° C)
1	303
3	175
6	124
10	96

Recocido de vidrio SIMAX

El recocido representa un proceso térmico, cuyo propósito es prevenir la formación de una alta tensión térmica no deseada e inadmisibles dentro del vidrio, lo que podría disminuir la resistencia del producto y, eventualmente, eliminar la tensión ya formada.

El ciclo de recocido consta de tres etapas:

El aumento de temperatura (calentamiento del producto) a una velocidad de calentamiento desde la temperatura de entrada hasta el límite superior de temperatura de recocido.

Permanecer en la temperatura (recocido, revenido, estabilización) de un producto durante un cierto tiempo a la temperatura límite superior de recocido, cuando las variaciones de temperatura dentro del producto deben ser igualadas y la tensión disminuida hasta un límite admisible.

Caída de la temperatura (recocido y posefriamiento) de un producto a una velocidad de recocido desde la temperatura de recocido límite superior hasta la temperatura de recocido límite inferior (este período es esencial, ya que puede formarse una tensión constante) y de la temperatura de recocido límite inferior a la temperatura de recocido límite. Temperatura final o hasta temperatura ambiente (lo cual es importante para el manejo práctico posterior del producto).

El ciclo de recocido específico se menciona en la siguiente tabla.

La masa de vidrio tiene una propiedad importante, que también es su viscosidad que es fundamental para todas las etapas de producción y tratamiento de vidrio y, a través de los efectos sobre la movilidad iónica, incluso influye en las propiedades eléctricas.

La masa de vidrio SIMAX corresponde a masas de vidrio más cortas en términos de viscosidad, es decir, el intervalo entre el tratamiento térmico posterior es más estrecho.

Resistencia mecánica de vidrio SIMAX

Masa de vidrio de 6 grados de escama de Mohs.	
Estrés admisible admisible	3,5 MPa
... doblando el estrés	7 MPa
...estrés compresivo	100 MPa

Las propiedades mecánicas y la vida útil de un producto fabricado con vidrio SIMAX se deben principalmente a la condición de su superficie, en particular, su integridad, es decir, la profundidad del deterioro de la superficie en la manipulación y el tratamiento térmico secundario.

Rango de temperatura

	Subir	Habitar	Caída de temperatura		
Espesor máximo de la pared	20 - 550 ° C	560 ° C	560 - 490 ° C	490 - 440 ° C	440 - 40 ° C
3 mm	140 ° C / min	5 ° C / min	14 ° C / min	28 ° C / min	140 ° C / min
6 mm	30 ° C / min	10 ° C / min	3 ° C / min	6 ° C / min	30 ° C / min
9 mm	15 ° C / min	18 ° C / min	1,5 ° C / min	3 ° C / min	15 ° C / min
12 mm	8 ° C / min	30 ° C / min	0,6 ° C / min	1,6 ° C / min	8 ° C / min

Propiedades ópticas de vidrio SIMAX

El vidrio SIMAX es transparente y no muestra ninguna absorción sustancial dentro del espectro visible. La transmisión de rayos ultravioleta permite utilizar los productos para reacciones fotoquímicas.

Con un espesor de pared de 3 mm, la transmisión de luz SIMAX de vidrio se encuentra en el campo de la luz visible entre 90 y 92 por ciento.

Índice de refracción del vidrio Simax ($\lambda = 589,30 \text{ nm}$) nd	1,472
Constante fotoelástica B	$3,6 \cdot 10^{-6} \text{ MPa}^{-1}$.

Propiedades eléctricas de vidrio SIMAX

Resistencia eléctrica específica en un medio sin humedad (20 ° C)	mayor que 10^{13} - $10^{15} \text{ W} \times \text{cm}$
Permitividad ϵ (20 ° C, 1 MHz)	4,6
Ángulo de pérdida tg δ	$4,9 \times 10^{-3}$

A las temperaturas actuales, la masa de vidrio SIMAX no es conductora, es un aislante.

Las pérdidas dieléctricas aumentan considerablemente con la subida de la temperatura y cambian junto con la frecuencia.