

La permeabilidad y los datos de las pruebas de permeabilidad

Permeación

es el proceso por el cual una sustancia química atraviesa un tejido a nivel molecular. Muchos usuarios de trajes de protección química se refieren a la "penetración" de una prueba de permeabilidad para indicar que un traje es seguro para su uso. Sin embargo, a menudo no son conscientes de que las pruebas de permeabilidad tienen por objeto comparar el rendimiento de distintos tejidos únicamente y no son adecuadas para indicar un uso seguro. Este artículo explica por qué.

Si está involucrado en una selección de trajes de protección química, estará familiarizado con los tiempos de penetración de las pruebas de permeabilidad que, a menudo, se utilizan (de forma incorrecta) para indicar si la persona que lleva el traje está o no segura frente a un producto químico específico.

Sin embargo, la penetración de la prueba no indica la primera vez que el producto químico traspasa el tejido, sino que se registra cuando el ÍNDICE DE PERMEABILIDAD alcanza 1,0 µg / min / cm². (Punto B en el gráfico) (* Según la prueba de la norma CE. La prueba estándar ASTM utiliza 0,1 µg / min / cm²).

Por consiguiente, como indica el gráfico, en el punto de penetración de la prueba, el producto químico ya ha estado traspasando el tejido y puede haber entrado en contacto con el usuario.

¿Significa esto que está seguro o que no?

Sin el análisis adicional del volumen permeado y la toxicidad del producto químico, sencillamente no lo puede saber. La penetración de la prueba de permeabilidad no aporta información acerca de durante cuánto tiempo estará seguro un usuario frente a una sustancia química concreta.

¿Para qué debe utilizarse el valor de penetración de una prueba de permeabilidad?

La norma CE de pruebas EN 6529 establece de forma inequívoca que los datos de la prueba de permeabilidad están destinados a comparar la resistencia a la permeación de distintos tejidos. En otras palabras, esa prueba indica si el rendimiento frente a una sustancia química es mejor o peor en uno u otro tejido. La norma también establece que los datos de pruebas de permeabilidad no deben utilizarse para indicar si un usuario estará seguro o no durante un tiempo concreto.



El problema de la temperatura;

Todas las pruebas de permeabilidad se llevan a cabo a 23°C para asegurar la compatibilidad de los resultados. No obstante, se sabe que el índice de permeabilidad aumenta con la temperatura. Por lo tanto, si una persona trabaja a una temperatura superior a los 23°C, la prueba de permeabilidad podría indicar un índice de permeabilidad mucho menor que en la situación real, donde la penetración ocurrirá mucho antes.

¿Cómo saber cuánto tiempo estará seguro?

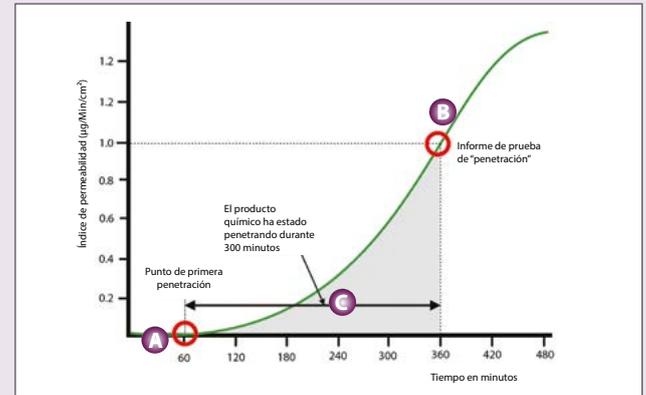
Tiempo de utilización segura: tiempo durante el cual se puede llevar un traje de protección antes de que los volúmenes permeados de la sustancia química alcancen niveles potencialmente dañinos. Este tiempo se puede calcular. (véase página 15).

Para ello, hace falta información sobre el índice de permeabilidad (teniendo en cuenta el efecto de la temperatura), la toxicidad de la sustancia química y la duración y el alcance de la posible contaminación.

Además, PermaSURE® es una herramienta online que calcula el tiempo de utilización segura para los monos ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus frente a más de 4000 sustancias químicas, en cuestión de segundos.



Gráfico del índice de permeabilidad



- La mayoría de los usuarios creen que la "penetración" indicada en los resultados de pruebas de permeabilidad química corresponde al punto A en el que se identifica la primera penetración en el tejido.
- Sin embargo, esa "penetración" (más correctamente denominada "penetración según la norma") se mide en realidad en el punto en el que el ÍNDICE o la VELOCIDAD de la permeabilidad alcanza un valor de 1,0 µg/Min/cm², que corresponde al punto B del gráfico.
- Por lo tanto, en el punto de penetración B, la sustancia química ya lleva penetrando el tejido desde la primera penetración detectada (punto A) y podría haber entrado en contacto con el usuario. (El punto C del gráfico indica la duración de la penetración).
- Dado que la zona sombreada por debajo de la línea representa el volumen (en min por cm²) que ha atravesado el tejido en ese tiempo, la pregunta es: "¿resultará dañino ese volumen?"
- La respuesta depende de la toxicidad de la sustancia química. En el caso de sustancias químicas que presentan riesgos a largo plazo como las sustancias cancerígenas, este aspecto podría resultar vital.

Los datos de la prueba de permeabilidad y el problema de la toxicidad a largo plazo

Las sustancias químicas que suponen un peligro inmediato, como los ácidos abrasivos o las toxinas que tienen efectos inmediatos, son menos problemáticas.

No obstante, dado que una sustancia química atraviesa el tejido antes de alcanzar el punto de "penetración" de la prueba, para los usuarios que confían en el valor de penetración de la prueba como una indicación del tiempo de utilización segura, la toxicidad a largo plazo representa un riesgo real y que seguramente pasa desapercibido.

Si un usuario utiliza trajes de protección química de forma regular para protegerse frente a una determinada sustancia química con el convencimiento (derivado de los datos de la prueba de permeabilidad) de que NINGUNA CANTIDAD de la sustancia química atraviesa el tejido, es bastante probable que ese usuario haya entrado en contacto con cantidades pequeñas de la sustancia química de forma regular durante un periodo de tiempo prolongado.

Si ese es el caso, aunque no haya indicios de ningún problema en el día a día, el riesgo solo resultará evidente a largo plazo, a medida que los problemas de salud se vayan desarrollando.

Si usted solo se basa en el punto de penetración de la prueba de permeabilidad para inferir el tiempo de utilización segura, podría entrar en contacto con sustancias químicas tóxicas a largo plazo de forma regular sin tan siquiera saberlo.



PermaSURE® es la aplicación gratuita para teléfonos inteligentes de Lakeland que calcula rápidamente los tiempos de uso seguro de los trajes químicos en el mundo real. Obtenga más información aquí: <https://www.lakeland.com/permasure>