

OLIGÓMEROS EN EL POLIÉSTER

Es bien conocido de los técnicos textiles, los inconvenientes que presentan el contenido de **oligómeros** en las fibras sintéticas, y en especial en el poliéster.

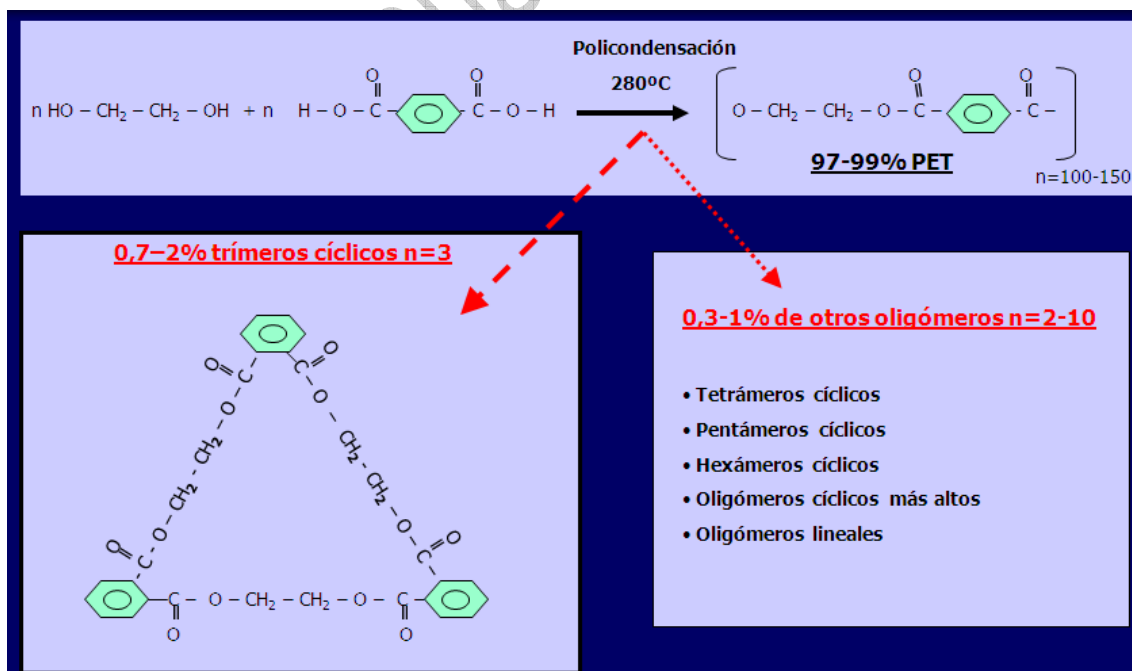
Su presencia se manifiesta ya en las operaciones de **hilatura y tejeduría**, mediante la formación de gran cantidad de **polvo**, el cual ensucia las máquinas y salas de producción.

En este artículo, se pretende dar a conocer qué son los **oligómeros en el poliéster**, y cual es su problemática fundamentalmente en las operaciones de **ennoblecimiento** textil, y en concreto en la **tintura**.

En primer lugar, decir que en la fabricación de polímeros sintéticos, se produce una pequeña cantidad de **subproductos de bajo peso molecular**, denominados **oligómeros**.

La palabra “oligo” procede del griego, y significa “pocos”. Por tanto, se trata de una molécula compuesta de “pocos monómeros”.

En el caso del poliéster, el principal oligómero que nos encontramos es el **trímero cíclico del etilentereftalato**:

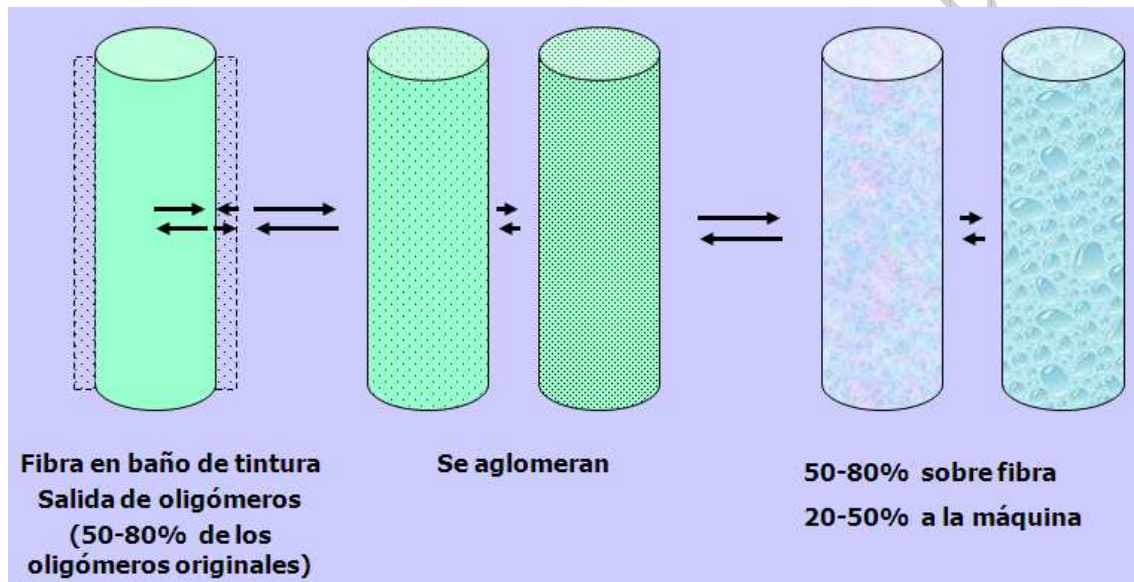


Fuente: ADRASA

Estos oligómeros son ***solubles en disolventes orgánicos***, como: xileno, dioxano, cloroformo, tetracloruro de carbono, etc. Disolventes orgánicos, que no son de aplicación en maquinaria de tintura industrial, con objeto de eliminar los oligómeros.

El método industrial de eliminación de los oligómeros del poliéster, es mediante un tratamiento alcalino fuerte, a temperaturas elevadas.

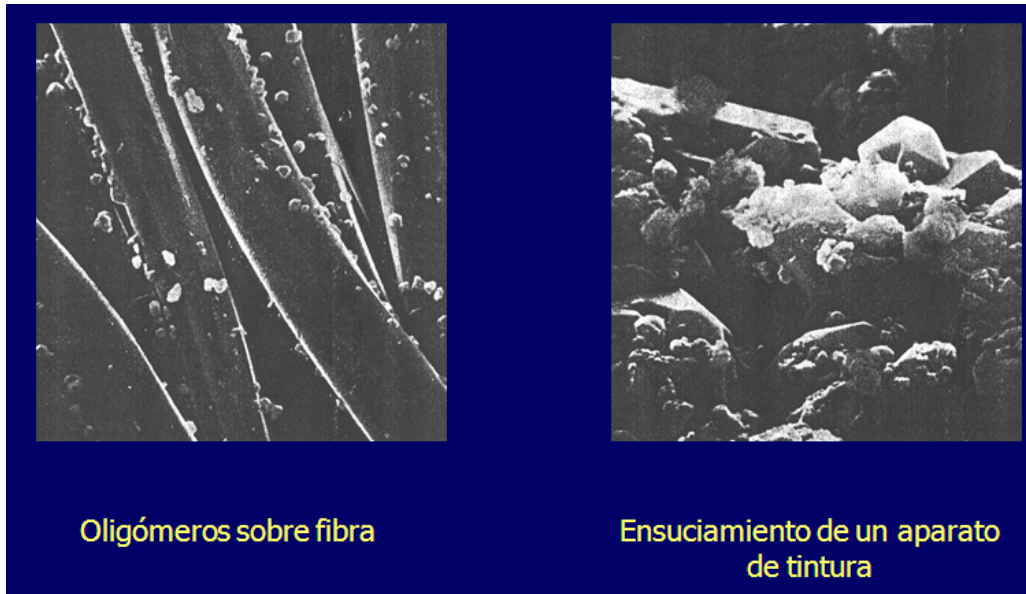
¿Qué ocurre con los oligómeros durante la tintura por agotamiento?



Fuente: ADRASA

Como podemos ver, hay una ***migración de los oligómeros a la superficie de la fibra***, donde se ***aglomeran***, quedando una parte sobre la ***fibra***, y otra que pasa a ensuciar la ***máquina***. En los dos casos, el efecto indeseado producido por los oligómeros sobre los tejidos, son las ***manchas y tactos indeseados***.

Esto se puede observar en las siguientes fotografías al microscopio:



Fuente: ADRASA

Una de las propiedades de los trímeros cíclicos, es que son **fácilmente saponificables**, lo cual se aprovecha para su eliminación previa a la tintura. Ya hemos comentado anteriormente, que **un tratamiento alcalino a elevada temperatura, es la mejor forma de eliminarlos**.

Otras propiedades de los trímeros cíclicos, son:

Fácil cristalización.

Forman polvos grisáceos, que además son abrasivos.

Muy poco solubles en agua.

Punto de fusión entre 305 y 327 °C

No se tiñen.

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE OLIGÓMEROS

En el siguiente cuadro, se presenta un resumen de cómo realizar la valoración del **contenido de oligómeros trímeros**, y sus consecuencias en los procesos de tintura:

- 1º) Extracción en caliente con cloruro de metilo (4 horas)
- 2º) Extracción con éter de petróleo (eliminación preparación)
- 3º) Diferencia de extracciones (1-2)

Contenido de oligómeros

Valores:

< 0,1%	escaso problema
0,1 – 0,2%	problema medio
> 0,2%	problemática alta

Fuente: ADRASA

Por tanto, los oligómeros van a ejercer efectos negativos en los procesos de tintura por agotamiento, tanto sobre los tejidos como sobre las máquinas.

Efecto sobre tejidos (tintura discontinua)

- Pérdida de brillo (velo gris nebuloso)
- Aspecto más claro o con manchas pequeñas claras
- Aspecto moiré o inquieto
- Tacto más áspero

Efecto sobre máquinas (tintura discontinua)

- Adhesión sobre tuberías y curvas
 - a) Bombas
 - b) Intercambiadores de calor
- Mayor consumo energía
- Disminución vida máquinas
- Redeposición en siguientes partidas
(en Jet típico efecto estrella)

Fuente: ADRASA

A continuación, y de información facilitada por ADRASA, se exponen los efectos de los **tratamientos térmicos**, así como de las **condiciones de tintura** sobre los oligómeros:

• Prelavado convencional / desencolado	indiferente
• Secado	indiferente
• Blanqueo (discontinuo)	desfavorable
• Blanqueo (continuo)	favorable
• Termofijado	favorable
• Alcalinización	muy favorable

Parámetros de maquinaria y procedimiento

• Largo tiempo / alta temperatura de tintura	muy desfavorable
• Baja relación de baño / alta densidad del bobinado	muy desfavorable
• Variación rápida temperaturas/rendimiento bombas	desfavorable
• Lavado reductor <u>alcalino</u>	favorable

Parámetros químicos

• Carrier / acelerador de difusión HT	muy desfavorable
• Antiespumante / desaireante	desfavorable
• Colorantes azoicos de molécula grande	muy desfavorable
• Colorantes azoicos de molécula pequeña	desfavorable
• Colorantes antraquinónicos	indiferente
• Igualador	indiferente

Fuente: ADRASA

TRATAMIENTOS PARA LA ELIMINACIÓN DE LOS OLIGÓMEROS

Un tratamiento efectivo de eliminación previa a la tintura de los oligómeros del poliéster, es mediante un **tratamiento alcalino a temperatura**:

1) Un **tratamiento de hidrólisis** a 130 °C con una solución de 5 gr/l de NaOH, y por tanto, es una opción previa a la tintura de eliminación de oligómeros.

2) Uso de **dispersantes de los oligómeros** en la formulación de tintura del poliéster a 130 °C

En este artículo se adjunta la ficha técnica de un producto de este tipo, como es el **ADRATINT POD** (ADRASA). Este es un producto de carácter no iónico, lo que evita incompatibilidades con otro tipo de productos utilizados en las formulaciones de tintura.

3) **Limpieza de máquinas**, con objeto de eliminación de oligómeros que, potencialmente pueden redepositarse sobre hilo o tejido, en tinturas posteriores.

Se utilizan **compuestos catiónicos en medio alcalino y reductor**, con el fin de eliminar los restos de oligómeros depositados en las máquinas de tintura.

También en este artículo, se adjunta ficha técnica del producto **ADRANET OD** (ADRASA), el cual se utiliza en medio alcalino y reductor, como se puede ver.

Finalmente, agradecer a la empresa ADRASA (www.adrasa.com), la información aportada para la confección de este artículo.

Destacar la importancia del conocimiento de los oligómeros y de su presencia, especialmente en el caso del poliéster, y sobre todo sus *consecuencias en los procesos de tintura por agotamiento*.

AUTOR



Antonio Solé Cabanes

Ingeniero Industrial

asole@asolengin.net

www.asolengin.net

www.asolengin.wordpress.com