

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES

Después de revisar cuidadosamente los resultados obtenidos en el apartado anterior, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Después de realizar todos los experimentos y analizar los datos con ayuda de MINITAB®, se puede concluir que la variable agotamiento sí se ve afectada de manera importante por los valores de las variables escogidas para el experimento.
2. Se cumplió con el objetivo general al determinar qué factores son los que mejoran el agotamiento del colorante en el proceso de tintura del poliéster.
3. Los niveles en que deben combinarse las variables para obtener el mayor agotamiento son:
 - Temperatura en 135°C (nivel alto).
 - Sin dispersante (nivel bajo).
 - Relación de baño de 1:13 (nivel alto).
 - Gradiente de 2°C/min. (nivel bajo).

Esta conclusión se obtuvo del análisis de los agotamientos medios presentados en la sección anterior y del diagrama de cubo. Cada vez que se realice la tintura con esta combinación, se obtendrá un agotamiento medio de 99,86227%.

4. La variable que más influye en el agotamiento del colorante es la Relación de Baño. Con un nivel alto de agua se obtienen mejores resultados en la tintura.

5. La única variable que representa un ahorro en el proceso de teñido es el dispersante. Se demostró que se presentan mejores resultados sin la presencia de dicha sustancia auxiliar.
6. La R^2 obtenida del 97.75% demuestra que el modelo propuesto es capaz de explicar, en ese porcentaje, el comportamiento de la variable de respuesta. Lo anterior también demuestra que se eligió correctamente el diseño de experimentos que mejor se ajustara al tipo de problema.
7. En base a los coeficientes obtenidos se pueden sacar las siguientes conclusiones acerca de las aportaciones de cada uno de los tratamientos en el agotamiento del colorante:
 - En el caso de la temperatura, se obtuvo un coeficiente de 0,0358031. Esto quiere decir que por cada unidad que aumente la temperatura, el agotamiento se mejorará en esa cantidad. Con esto se puede afirmar que a mayor temperatura mayor será el agotamiento.
 - El coeficiente del dispersante es -0,0316969. Este valor se puede interpretar como la reducción que se presentará en el agotamiento si se aumenta en una unidad el dispersante. A menor dispersante, mayor será el agotamiento.
 - La relación de baño presenta un coeficiente de 0,127584. Por cada unidad que se aumente en la relación de baño, el agotamiento mejorará en esa cantidad. Como se puede observar, el valor de este coeficiente es muy superior a los otros obtenidos, lo que demuestra una vez más la importancia de la relación de baño para el agotamiento del colorante.

- En cuanto al gradiente, por cada unidad que se aumente en esta variable, el agotamiento disminuirá en 0,076159. Al igual que el dispersante, es conveniente mantener esta variable en niveles bajos para que no disminuya el agotamiento. Mientras más grande sea el gradiente, menor será el agotamiento.

6.2 RECOMENDACIONES

Como parte final de este proyecto, se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Si se quieren lograr los más altos agotamiento se deben combinar las cuatro variables estudiadas de la siguiente manera:
 - Temperatura en 135°C (nivel alto).
 - Sin dispersante (nivel bajo).
 - Relación de baño de 1:13 (nivel alto).
 - Gradiente de 2°C/min. (nivel bajo).
2. Debido a que la relación de baño resultó ser la variable más significativa, sería conveniente realizar más estudios sobre el comportamiento de esta variable para encontrar su nivel óptimo, siempre tratando de minimizar la cantidad de agua a utilizar, ya que es una de las variables que más costo genera en la tintura del poliéster.
3. Realizar un estudio comparativo entre los niveles que se encontraron como óptimos en este estudio y los proporcionados por la empresa Clariant®, para comprobar si es significativo el aumento encontrado en el agotamiento.