



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO TERMO-HIDRODINÁMICO DE UN DISIPADOR DE CALOR DE DOBLE CAPA

Jessica Pamela Martínez Vega¹, Eunice Guadalupe Rodríguez Santoyo¹, José Luis Luviano Ortiz¹ y Abel Hernández Guerrero¹

¹ Universidad de Guanajuato. jessica.martinez@ugto.mx

El rendimiento de las computadoras/dispositivos microelectrónicos está incrementando a un ritmo acelerado para satisfacer las demandas tecnológicas de hoy. Debido al desarrollo de dispositivos electrónicos integrados, los deseos de miniaturización de equipos electrónicos, alto rendimiento y potencia de salida, el requisito de refrigeración de los chips se ha incrementado gradualmente. Gordon Moore hizo una observación notablemente simple en 1965 haciendo referencia a que el número de componentes en un circuito integrado se duplica cada 2 años. Sin embargo, en la actualidad esa tendencia se ha superado con creces debido a los grandes avances en la tecnología de microfabricación, ya que se logran generar transistores de mejor rendimiento a menor consumo energético. No obstante, por causa de la gran cantidad de componentes dentro de un microchip el incremento de la generación de calor concentrada en el dispositivo es inminente. Cuando la temperatura del chip es demasiado alta, la estabilidad y la eficiencia del equipo se deteriora, por lo que el problema de la disipación de calor se ha convertido en un cuello de botella para el desarrollo de la industria electrónica. Los disipadores de calor son los elementos utilizados para remover el calor generado por dichos dispositivos con muy alta efectividad. El diseño apropiado de los disipadores de calor mejora el rendimiento térmico en gran medida de los dispositivos donde se emplean. Por lo tanto, es indispensable diseñar y construir disipadores de calor que sean confiables, eficientes y económicos. La refrigeración líquida tradicional de geometrías simples tampoco puede enfriar flujos de calor tan elevados por lo que esto presenta un gran desafío para el diseño de ingeniería del enfriamiento de chips. Sin embargo, la refrigeración líquida por microcanales se presenta como una de las tecnologías de refrigeración de nueva generación y tiene un gran potencial. En este contexto, en el presente trabajo se presenta el diseño, modelo y simulación numérica de un nuevo disipador de calor de doble nivel implementado en microchips. Las ecuaciones de transporte que representan el fenómeno físico son resueltas numéricamente mediante un software Computacional de Dinámica de Fluidos (CFD). Se analizan diferentes configuraciones geométricas y la disposición de diferentes condiciones de frontera en el modelo propuesto. Una vez diseñados los modelos computacionales, las diferentes configuraciones geométricas fueron comparadas con el fin de determinar la geometría que presente el mejor desempeño termo-hidrodinámico. Este desempeño es evaluado por factores primordiales propios de este tipo de dispositivos, como lo son: distribución adecuada de temperatura, temperaturas máximas, resistencia térmica y caídas de presión. El modelo numérico es comparado con un prototipo experimental obtenido en la literatura para así garantizar que el modelo numérico es correcto. Por último, los resultados de este trabajo concluyen en la propuesta de un disipador de calor eficiente para este tipo de dispositivos.