

CAPÍTULO 1

Introducción

El mecanizado en seco supone la eliminación total del fluido de corte. Este tipo de proceso ha cobrado importancia a partir de que es un proceso que ofrece ventajas en comparación de un mecanizado en húmedo (mecanizado donde se emplea un fluido de corte) y obteniendo resultados similares a los que ofrece un mecanizado en húmedo.

Estas ventajas consisten en la eliminación de los costos que se producen por el uso de un refrigerante así como su posterior reciclaje una vez que éste ha cumplido con su tiempo de vida útil. Ya que el refrigerante es uno de los consumibles con mayor costo en la industria metal mecánica. Al eliminar el refrigerante en un proceso de mecanizado se produce una disminución en los riesgos en la salud por inhalar los humos o neblinas que se producen por la altas temperaturas que se presentan en la zona de corte y el contacto directo del fluido de corte. Se tiene un menor riesgo a adquirir alergias e irritaciones en la piel por el contacto continuo con el fluido de corte. Se considera que la eliminación del fluido de corte no afecta la productividad, produce ahorros en tiempo y ahorros en costos. En este trabajo se analiza más a fondo el ahorro de costos que se produce por la eliminación del fluido de corte en base al mecanizado de probetas de tensión que se maquinan en el torno de control numérico del Laboratorio de Manufactura Integrada por Computadora de la Universidad de las Américas Puebla.

Otro punto importante a destacar es que las máquinas herramientas y las herramientas de corte están desarrollándose a favor del mecanizado en seco. Además de diseñarse para trabajar a altos avances, altas velocidad de corte y altas temperaturas.

Uno de los factores que más influye para seleccionar un tipo de mecanizado es el acabado superficial que se produce en la pieza de trabajo y las tolerancias dimensionales que se pueden alcanzar. Si el mecanizado en seco produce un acabado superficial similar a el que ofrece un mecanizado en húmedo se podrán mecanizar las probetas de tensión sin emplear un fluido de corte.

A pesar de las ventajas que ofrece el mecanizado en seco es necesario tener un mayor control sobre los parámetros de corte (avance, velocidad y profundidad de corte) y demás entorno que encierra cualquier proceso de mecanizado: máquina herramienta, tipo de herramienta, consumo de energía, temperatura de corte, fuerza de corte.

En este proyecto de tesis se presta mayor atención al desempeño de la herramienta de corte en un proceso de torneado en seco. En este caso se analizan insertos de corte de la serie GC 4015 de Sandvik.

A lo largo de este proyecto se presenta una descripción de los conceptos básicos que se presentan en un proceso de mecanizado específicamente en un proceso de torneado. También se presenta una descripción de los insertos de la serie GC 4015 de Sandvik y sus principales características que los convierten en herramientas de corte recomendables para el mecanizado en seco de aceros. Antes de seleccionar un material para mecanizar las probetas de tensión se realizaron pruebas con acero inoxidable tipo 304 y acero aleado AISI 4140. Una vez definido el material de la pieza de trabajo se realizó un diseño de experimentos para identificar los parámetros de corte que afectan el acabado superficial y la temperatura en la zona de corte. En base a este diseño de experimentos se determinó el comportamiento de la fuerza de corte con los parámetros de corte establecidos. Una vez que se encontraron los parámetros de corte idóneos para trabajar en seco en base al acabado

superficial, se mecanizaron probetas de tensión en seco y en húmedo en base a un programa de control numérico para el torno marca Hardinge Cobra 42.

Al terminar de mecanizar las probetas de tensión éstas fueron sometidas a un análisis dimensional y de acabado superficial para establecer una comparación entre un proceso en seco y un proceso en húmedo. Así como establecer una comparación entre el consumo de energía que se requiere entre un proceso y otro. Se realizaron pruebas de tensión para establecer si existe algún cambio en las propiedades del material por la eliminación del fluido de corte a la hora del mecanizado.

Finalmente se presenta un análisis de costos para establecer una comparación económica entre un proceso y otro. Como se mencionó anteriormente este análisis de costos solo se basa en el mecanizado de probetas de tensión para la Universidad de las Américas. Logrando establecer parámetros de corte que permitan un buen desempeño de los insertos de la serie GC 4000 con calidad GC 4015 de Sandvik, así como el conocimiento del tipo de viruta que se produce en un mecanizado en seco de acero aleado AISI 4140 y acero inoxidable tipo 304. Y por último establecer la factibilidad que tiene el mecanizado en seco de las probetas que se mecanizan en los laboratorios de la Universidad de las Américas.