**República Bolivariana de Venezuela**

**Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior**

**Universidad de los Andes**

**Facultad de Ingeniería**

**Escuela de sistemas**

**Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor**

**Prof: Jacinto Davila**

**Rojas Victor C.I. 23391502**

**Mérida, 20 de Julio del 2016**

**Física detrás del cambio de resistencia en un semiconductor**

Para que un material pueda conducir la corriente eléctrica deben existir en su interior cargas móviles (portadores) capaces de conducir la electricidad. En los metales las cargas móviles son los electrones.

El movimiento de estas cargas es al azar y en todas direcciones, generándose múltiples choques con los iones, pero no hay flujo de carga en ninguna dirección salvo que se aplique un campo eléctrico.

La densidad de corriente J de un conductor depende del campo eléctrico E y de las propiedades del material. En general esta dependencia suele ser compleja, pero para algunos materiales en especial los metales a cierta temperatura J es casi directamente proporcional a E, y el cociente entre E y J es constante. Esta relación se conoce como la ley de Ohm. Este cociente se define como resistividad del material, ρ. Cuanto más grande sea la resistividad, mayor será el campo necesario para ocasionar una cierta densidad de corriente.

La resistividad de los no metales disminuye al aumentar la temperatura, según lo visto en Física 20, puesto que a temperaturas mayores, más electrones son ̈ arrancados ̈ de los átomos y adquieren movilidad. Este mismo comportamiento se presenta en los semiconductores.

La resistividad es directamente proporcional a la resistencia del material, la relación entre ambos esta dad por: R = ρ L / A

**Funcionamiento del Termistor**

El termistor es esencialmente un semiconductor que se comporta como un "resistor térmico". Se pueden encontrar en el mercado con la denominación NTC (Negative Temperature Coeficient ) habiendo casos especiales de coeficiente positivo cuando su resistencia aumenta con la temperatura y se los denomina PTC (Positive Temperature Coeficient).

En algunos casos, la resistencia de un termistor a la temperatura ambiente puede disminuir en hasta 6% por cada 1oC de aumento de temperatura. Esta elevada sensibilidad a variaciones de temperatura hace que el termistor resulte muy adecuado para mediciones precisas de temperatura, utilizándoselo ampliamente para aplicaciones de control y compensación en el rango de 150oC a 450oC.

Los termistores sirven para la medición o detección de temperatura tanto en gases, como en líquidos o sólidos. A causa de su muy pequeño tamaño, se los encuentra normalmente montados en sondas o alojamientos especiales que pueden ser específicamente diseñados para posicionarlos y protegerlos adecuadamente cualquiera sea el medio donde tengan que trabajar.

Se los puede adosar fácilmente o montar con tornillos, ir roscados en superficies o cementados. Los alojamientos pueden ser de acero inoxidable, aluminio, plástico, bronce u otros materiales.

Los termistores resultan particularmente útiles para medir alcances reducidos de temperatura justamente a causa de sus grandes variaciones de resistencia; por ejemplo, la resistencia de un termistor típico varía 156 ohms de 0oC a 1oC , mientras la del platino varía tan sólo 0,385 ohm.

Pueden encontrarse en el mercado termistores con valores entre 100 ohms y 30 K ohms, los de uso más frecuente se encuentran en la franja entro 1K y 5K ohms. El rango de temperatura de uso más difundido es entre -50°C y 200°C, a pesar de haber algunos que alcanzan los 450°C.

Su aplicación más frecuente es como sensor de temperatura para mediciones rápidas en sondas manuales que acompañan a los termómetros portátiles electrónicos Su desventaja es su falta de estabilidad en el tiempo y su gran dispersión en comparación con las termorresistencias, que pueden fabricarse con valores de resistencia superiores, mayores exactitudes y valores normalizados universalmente que garantizan su intercambio sin calibración previa.

La ventaja más importante es su pequeña masa, lo que permite velocidades de respuesta muy altas.

**Funcionamiento de la Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor**

El sensor de temperatura del refrigerante es una pieza importante en el motor, también se denomina ECT. Se encarga de medir la temperatura del refrigerante del motor a través de una resistencia, que provoca la caída de voltaje a la computadora para que ajuste la mezcla aire /combustible y la duración del  pulso de los inyectores. Además este sensor envía información a la computadora para la activación del moto ventilador.

El sensor ECT es un termistor (una resistencia que cambia con respecto a la temperatura). Entre más se calienta el sensor menor es su resistencia. El sensor ECT está generalmente enroscado dentro del bloque del motor, en el múltiple de la toma inferior o en el cabezal del cilindro para proveer un contacto directo con el refrigerante.

Con la entrada en funcionamiento de los sistemas de inyección, se hace necesario controlar el arranque en frío, en los motores carburados existía un shock, era cuestión de halar un cable, el cual enriquecía la mezcla durante un arranque en frío, en la inyección electrónica funciona de una forma diferente, donde se puede variar a gusto o necesidad esta cantidad de combustible, la unidad de control del motor se encarga de esto según la información que reciba del sensor de temperatura de refrigerante.

Este sensor es fundamental en el desempeño de la inyección electrónica, así pues un fallo de este sensor, afectaría directamente el funcionamiento de la inyección. En la actualidad los termo contactos o más conocidos como termo switch encargados de activar el abanico eléctrico para enfriar el refrigerante en el radiador han ido desapareciendo y este trabajo de activar los abanicos a recaído sobre la unidad de control del motor según la información recibida del sensor de temperatura del refrigerante, de esta forma también este dispositivo se relaciona con el sistema de enfriamiento o refrigeración del motor.