

# LA TECNICA AL DIA

Cap. de Frag. ALVARO VARGAS CASTRO

16. Un nuevo tipo de radar tridimensional, que ofrece información sobre la altura de vuelo de los aviones, acaba de ser puesto en experimentación por la Agencia Federal de Aviación Norteamericana con miras a obtener una mayor eficiencia y seguridad en el control de tráfico aéreo.

El resultado ha sido exitoso y promete ser un medio eficaz para prevenir la colisión de aviones en el aire.

El radar opera en base a una antena de 165 pies de altura y 100 toneladas de peso y se ha podido obtener información exacta sobre alturas de 5000 pies a 20 millas de distancia.

17. Una nueva señal standard de tiempo que puede mantenerse constante hasta en una diez billonésima parte ha sido anunciada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Este grado de exactitud es diez veces mayor que el ofrecido por cualquier otra unidad física de medida tal como el metro o el gramo standard. Las señales son transmitidas continuamente en la frecuencia de los 19 Kc. desde la zona del Canal y son comparadas en Washington con los relojes atómicos del Observatorio Naval.

18. Extraerle a un ciudadano una muela (mientras no sea a puñetazo limpio) no es gracia, pero colocarle en su reemplazo un radio transmisor sí lo es y ésto precisamente es lo que la Varo Inc. Co. ha logrado realizar por

encargo del Centro de Investigaciones Médicas del Espacio, con el fin de controlar el número de oclusiones, los desgastes y presiones de los dientes de los astronautas y de esta manera poder medir el grado de los esfuerzos a que se ven sometidos durante los vuelos simulados.

El transmisor es lo suficientemente pequeño como para poder encerrarlo dentro de una cápsula tipo Medicinal, hacer que el astronauta la coloque en "órbita" en el esófago y de esta manera les permita a los científicos apreciar el proceso digestivo del cuerpo humano. El peso del conjunto se acerca al 1.3 gramos incluída la diminuta batería que le suministra energía.

19. Ni la falta de energía pública local, debida al verano, tormenta u otra calamidad mayúscula, ni la escasez de baterías en el comercio será motivo, dentro de poco, para que los melómanos dejen de escuchar sus estaciones radiales favoritas, siempre y cuando se hayan provisto de un generador termo-eléctrico y una lámpara de kerosene. ¿Que la lámpara es mucho problema? No importa; dos velas comunes y corrientes serán suficientes, para obtener el calor requerido por el generador para suministrar, en menos de un minuto, los tres o nueve voltios D.C. requeridos por la mayoría de radio transmisores para su funcionamiento.

## 20. Termoelectricidad

Importante método de conversión de energía que promete amplias y crecientes aplicaciones en la generación del poder, calefacción y refrigeración sin la necesidad de recurrir a máquinas rotativas ni partes móviles.

Hoy día, todos nosotros reconocemos, sin lugar a dudas, que el principio de la transformación de la energía es esencial a todos los actos de nuestra vida, así como a todo movimiento o trabajo que esperamos hagan las máquinas por nosotros. A pesar de que este concepto es tan antiguo como la civilización misma, en realidad el inmenso progreso del hombre está íntimamente ligado a su habilidad para descubrir, derivar y convertir las fuentes de energía, en poder utilizable.

La creciente necesidad de materias primas ha sido motivo de exploración de las interioridades de la tierra, de las profundidades de los océanos, del análisis del microcosmos del átomo, y del envío de detectores al espacio. Trabajos todos estos que nos han llenado de asombro y nos han empujado ante la magnitud de nuestra ignorancia. Las investigaciones sobre los métodos de la transformación de energía, aunque menos espectaculares, no por ello han sido menos importantes, ya que todos los combustibles del mundo permanecerían inutilizables si no hubiese medios de hacerlos aptos para producir trabajo.

Entre las formas más importantes de esta transformación aparece la llamada "**Termoelectricidad**". En realidad esta no es una técnica nueva (tiene más o menos 150 años de existencia), pero en cambio, si se puede destacar el hecho de que su investigación y desarrollo durante los últimos cinco años, ha facilitado una nueva penetración en el entendimiento y aplicación de esta técnica a los campos de la generación de electricidad.

a) Los generadores termoeléctricos,

que producen poder mediante la conversión de calor en electricidad, desde luego no han reemplazado actualmente a los generadores convencionales, ni al parecer lo podrán hacer en un futuro próximo; pero su utilización, como medio para aumentar los generadores existentes, es aconsejable cada vez con más énfasis, tanto por la demanda cada vez mayor de poder eléctrico adicional así como el continuo perfeccionamiento de los materiales termoeléctricos y de la tecnología requerida para su utilización. De ahí que una gran variedad de aparatos, utilizando combustibles convencionales o nucleares para aplicaciones en tierra o bien en el espacio, estén emergiendo de los laboratorios de los países más avanzados del mundo. Su eficiencia, costo y otros aspectos característicos, parecen ser lo suficientemente favorables como para indicar que por sí mismos representan un advenimiento futuro.

El aspecto más llamativo de la termoelectricidad, es el de constituir una técnica de doble dirección: justamente, así como el calor puede ser utilizado para producir energía eléctrica, así también una corriente eléctrica puede ser utilizada para producir cambios de calor, que podrán ser utilizados, en un futuro no muy remoto, en accesorios tales como nuestras severas, elegantes y utilísimas refrigeradoras Icasa, Industrial y otras; más aún, este refrigerador único, de múltiple uso hoy día, al conjuro de esta técnica se desvanecerá como en una película animada de Walt Disney, para reaparecer convertido en una serie de compartimentos separados, que además de la ventaja de poder ser distribuidos conveniente y estéticamente por todo el hogar, prescindirán del ruidoso, grande y poco eficiente compresor que hoy día utilizan.

Esta nueva tecnología ya ha ofrecido muestras dentro del campo de las

realizaciones, por ejemplo: en 1958 la Westinhouse anunció el prototipo de un enfriador y calentador automático de biberones y un "trailer" con un artefacto compuesto de dos compartimientos: hornos y refrigerador, formando una sola unidad.

El año pasado se pusieron en demostración dos aparatos de mayor consideración. Uno de ellos, un refrigerador de diez pies cúbicos; el otro un panel de calor variable que además de su capacidad de refrigeración y calefacción, añadía la cualidad de poseer luz electro luminiscente. Mediante esta combinación, un hogar corriente podría disponer de los siguientes servicios: aire acondicionado en verano, calefacción en invierno e iluminación a lo largo de todo el año, sin requerir partes móviles, gracias a la técnica del estado sólido y mediante la acción de algunos controles manuales.

Actualmente, en el comercio existe una línea de accesorios termo-eléctricos utilizados para el enfriamiento de componentes electrónicos, tales, como los transistores y se espera que en un futuro próximo se pueda contar además con pequeñas bombas de calor tanto para refrigeración como para calefacción.

Actualmente, la termo-electricidad es solamente uno de los aspectos de un amplio proyecto de investigación para encontrar nuevos medios de generación de poder, aprovechando la utilización del calor durante un cambio de estado; de ahí, que, ordinariamente aparezca relacionada con otros tres campos que, aunque diferentes, guardan cierto vínculo de unión; ellos son:

1. El poder Magneto Hidrodinámico resultante de la producción de corrientes eléctricas mediante la descarga de gases ionizados a través de un

campo magnético y a velocidades de 1.000 a 2.000 millas por hora. (Basado sobre este principio se ha puesto en operación un generador de 10 Kv.).

2. El poder Termiónico basado en el flujo de electrones del cátodo al ánodo de un tubo vacío. Tubos especiales como los "convertidores termiónicos" han sido utilizados para producir poder a bajos voltajes que se emplean en modestas tareas domésticas tales como iluminación de lámparas indicadoras o accionadores de pequeños ventiladores.

3. El poder generado en pequeñas cantidades mediante la combinación de aparatos termiónico-termo-eléctricos.

Pero ¿qué es la termo-electricidad?

Podemos decir que es aquella propiedad que exhiben dos materiales diferentes cuando unidos entre sí son sometidos a una diferencia de temperatura. No está claro el asunto: pues bien Volta al poner en contacto dos materiales diferentes apreció que se establecía una corriente de electrones de un material hacia el otro, es decir se creaba una fuerza electro motriz y que si en algunos casos ejercía fricción sobre ellos el traslado de electrones aumentaba, en otras palabras, el calor propiciaba dicho traspaso.

Más tarde Seibeck unió solidariamente dos piezas de metal por uno de sus extremos y calentó la unión observando que los electrones huían del extremo más caliente hacia el más frío, es decir, polarizando o cargando negativamente con mayor o menor fuerza (según el material) dichos extremos libres y que al unirlos mediante un alambre fluía una corriente eléctrica por el circuito.

Peltier, años después, interesado con el experimento le dió vuelta al asun-

to y pensó que la acción contraria podría suceder, es decir que si el calor servía para bombear electrones así también los electrones podían ser utilizados para bombear calor; ya que al moverse un electrón a través de un material transportaría no solamente su carga, sino también su calor asociado. Puso en práctica la idea y reemplazó entonces el alambre del circuito mencionado, por una batería; ésta comenzó a suministrar una corriente a través de los metales, los electrones se agruparon entonces hacia el extremo de la unión y luego se expandieron hacia la región fría. (Este proceso pudiéramos decir es similar a la compresión y luego expansión de un gas).

Esta expansión demandaba energía adicional que fue extractada de la energía calorífica de la unión debido a lo cual ésta se enfrió. Para asegurarse del experimento conectó entonces los bornes de la batería en sentido contrario; esto ocasionó el cambio de la dirección del "efecto producido" y la unión poco a poco volvió a calentarse.

Esta operación por aquellos tiempos resultó sencilla pero tengamos en cuenta que se trataba de una PILA TERMO-ELECTRICA es decir una unión de metal con metal que poseía una eficiencia muy baja.

Hoy día para producir generadores termo-eléctricos eficientes se ha necesitado además de estudiar un poco más

la física de los semiconductores, recurrir a los conductores tipo N (electrónicos) y tipo P (positivos) cuyas ventajas tales como la de obtener **Que los extremos fríos puedan ser cargados positivamente**, son aprovechadas por los métodos modernos de explotación de este tipo de transformación de energía.

Los científicos de la actualidad calculan que la eficiencia de los generadores termo-eléctricos durante los próximos 20 años alcanzarán eficiencias de 30% a 36%, las cuales serían más bajas que la de los turbo-generadores de hoy día. Sin embargo, debido a la velocidad del desarrollo de la termo-electricidad durante los últimos tiempos hacen prever su posible uso en algunas áreas del campo generador de poder, como por ejemplo, servir de generador complementario en las centrales eléctricas en las horas de máxima carga.

Para tener una idea más clara sobre las diferencias entre los sistemas convencionales y el termo-eléctrico, baste decir, que hoy día una planta moderna puede tener una eficiencia total del 42% resultante de una eficiencia termodinámica del 45% y una eficiencia del generador del 95%, mientras que en el sistema termo-eléctrico se preve una eficiencia total del 36% a la cual contribuiría el ciclo termodinámico con una eficiencia del 80% mientras que el generador solo ofrecería el 45%