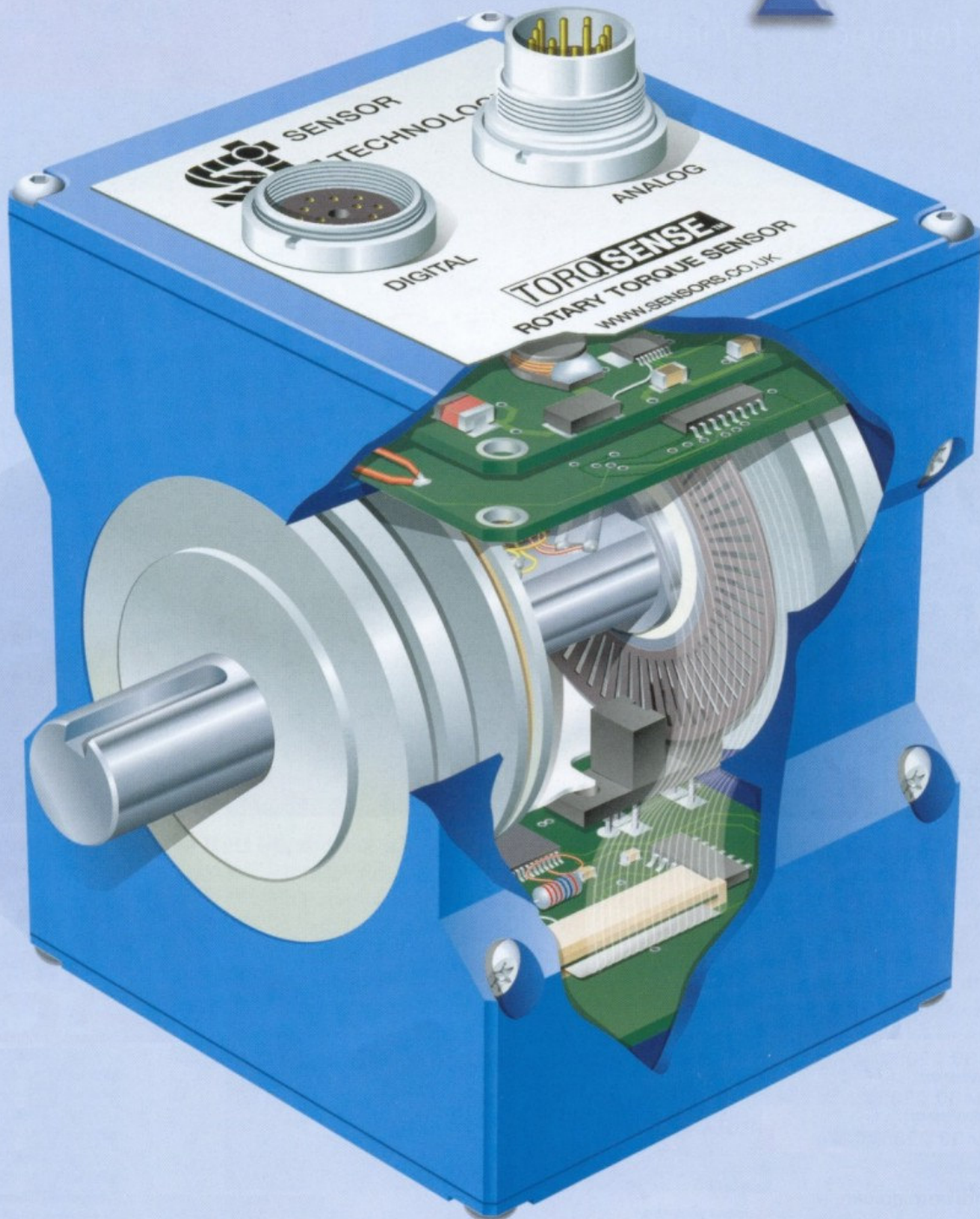


INNOVATIVE ENGINEERING DESIGN

Eureka



Sensor de torque para el mundo real
Un sensor compacto inteligente que supera todos los límites

Sensor de torque para el mundo real

“Se desarrolló un transductor de torque que usa electrónica de ultimísima generación y ofrece al usuario una variedad de opciones de comunicaciones”, escribe Dean Palmer.

DATOS CLAVE

- El sensor lleva a los usuarios un paso más allá en las comunicaciones de datos, al ofrecer una variedad de salidas analógicas y digitales, incluida una conexión USB. La compañía informa que tiene un sensor Bluetooth inalámbrico en camino.
- Se usa una electrónica integrada de ultimísima generación alojada dentro del propio transductor.
- El sensor tiene alrededor de un octavo del tamaño de su predecesor, la serie 300.

En el mundo de los sensores, se produjo una innovación tecnológica que seguramente concitará la atención de los diseñadores de máquinas que buscan medir potencia en ejes impulsores y otros elementos rotativos de las mismas.

El nuevo dispositivo es un transductor de torque rotativo que lleva a los usuarios un paso más allá en comunicaciones de datos y es tan compacto que resulta difícil creer cómo se las arregló la compañía que lo diseñó para comprimir toda la electrónica en un espacio tan reducido.

Sensor Technology, con sede en Branbury, es la compañía autora del desarrollo. Bryan Lonsdale, director fundador de la empresa, le dijo a *Eureka*: “Los transductores vienen tradicionalmente con una tensión de salida analógica, algo bueno para hace 10 años, pero los usuarios desean ahora una mayor sofisticación. Por eso, hemos rediseñado nuestra gama existente de transductores de torque para crear un nuevo sensor “plug and play”, con una electrónica integrada que lo hace más conectable y reduce el tamaño a aproximadamente un octavo del tamaño de su predecesor”.

El nuevo transductor, Torqsense RWT310/320, es radicalmente diferente de su predecesor, la serie 300, y de los demás transductores del mercado. En primer lugar, es más pequeño, porque la compleja electrónica es de menor tamaño y se colocó dentro del transductor propiamente dicho, mientras que normalmente el transductor y la electrónica se suministran por separado. “Es por cierto un producto radicalmente diferente. Hace tres años, simplemente no podíamos conseguir

proveedores de los diminutos dispositivos y tarjetas electrónicas que necesitábamos para colocar dentro del sensor. El nivel de integración de los componentes electrónicos, impulsado por la tecnología de la telefonía móvil nos ha permitido reducir drásticamente el tamaño general del sensor”, agregó Lonsdale.

Cuando se le preguntó acerca de la innovación que significa Torqsense, Lonsdale enfatizó: “Hasta donde yo sé, nadie más puede brindar a los usuarios la capacidad de medir y analizar una gama de sensores de torque rotativo a tan altas resoluciones en un dispositivo tan compacto”.

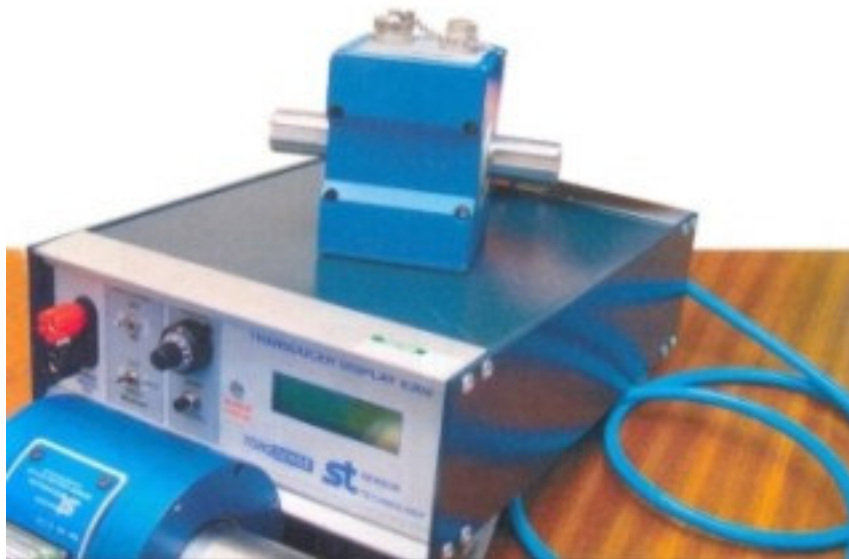
A diferencia de los transductores tradicionales de anillos rozantes, el RWT hace uso de una sencilla técnica de medición sin contacto mediante un par de RF (radiofrecuencia) para la comunicación de potencia y señales. Esto significa que el dispositivo es mecánicamente simple y facilita la labor de los diseñadores de máquinas, que hasta ahora debían invertir mucho tiempo y dinero a fin de lograr mediciones exactas de torque para la producción y control de máquinas.

Como parte de la operación sin contacto, se usan dispositivos SAW (de ondas acústicas superficiales) como extensímetros dependientes de la frecuencia para medir el cambio de la frecuencia de resonancia causado por el esfuerzo experimentado en el eje impulsor. Esta medición está relacionada directamente con el torque experimentado en el elemento rotativo de la máquina. Si bien la tecnología SAW, por cierto, no es nueva (*Eureka* cubrió la primera aparición de un sensor SAW en septiembre de 1993), la novedad es la forma en que se aplicó esa tecnología en este caso.

Electrónica integrada

Dentro de los sensores existen dos procesadores miniatura suministrados por la firma de electrónica norteamericana Cygnal. Estos elementos reemplazan efectivamente a todos los procesadores y chips periféricos, los conectores de CA y los dispositivos de E/S que se usaban en la serie 300. El número real de chips externos se redujo en un factor de 10 y el nuevo sensor tiene aún 128K de memoria flash incorporada, 8K de RAM y un muy bajo consumo de 25 mA.

Sensor Technology comenzó a desarrollar el sensor en noviembre de 2002 y el primer dispositivo ensamblado estuvo listo en enero de este año. Según Lonsdale: “Comenzamos por el análisis de las capacidades de tres o cuatro dispositivos chip diferentes, tarea que demoró varios meses. Los dos procesadores que elegimos tienen diferentes tareas dentro del sensor. Uno se comunica con los sensores SAW y el otro se comunica con el mundo exterior, digitalmente si es necesario, a través de un puerto USB”.



Tecnología de onda Acústica Superficial (SAW)

Para lograr la operación sin contacto que constituye la exclusividad de la gama de transductores Torqsense, se usan dispositivos SAW como tensímetros dependientes de la frecuencia para medir el cambio de la frecuencia de resonancia causado por el esfuerzo experimentado en el eje impulsor. Esta medición está relacionada directamente con el torque experimentado en el elemento rotativo de la máquina.

En un sensor SAW, las ondas superficiales se producen haciendo pasar una tensión alterna a través de los terminales de dos arreglos entrelazados con forma de peine, dispuestos en un extremo de un sustrato piezoeléctrico. Un arreglo receptor en el otro extremo del transductor convierte la onda en una señal eléctrica.

El modelo actual tiene un impresionante ancho de banda de 5 kHz, pero Lonsdale reconoce que la compañía debería lograr 10 kHz a la brevedad —esto es alrededor de 10 veces el ancho de banda normal que se encuentra en otros sensores “inteligentes”. El sensor funciona entre 11 y 32 V, aunque Lonsdale indicó que también está en camino una versión de 44 V para la industria automotriz.

El RWT es muy versátil y cuenta con varios canales de salida, para velocidad, torque, potencia y ángulo, que se pueden usar simultáneamente o por separado. Tiene una salida digital RS232, una opción analógica e incluso una conexión USB para una PC. Mark Jeffs, ingeniero de software de la firma, comentó: “En abril, en la Feria de Hannover, lanzaremos un sensor que contiene una tarjeta adicional, no será más grande que el modelo actual, pero tendrá una conexión inalámbrica (Bluetooth) para comunicación con dispositivos portátiles. Esto sirve para los clientes que desean interrogar a los sensores de torque remotamente”.

Existen tres tamaños de cuerpos diferentes y siete tamaños de ejes correspondientes. Los torques nominales arrancan de valores tan bajos como 100 mNm, hasta alrededor de 10.000 Nm.

La carcasa es de aluminio maquinado con CNC y cumple todas las regulaciones de CEM relevantes. Los precios arrancan en 800 libras Esterlinas para el sensor básico configurado en la fábrica que tiene una salida De ± 1 V, ± 5 V o ± 10 V. El modelo más avanzado cuesta alrededor de 1450 libras, pero incluye todas las funciones avanzadas configurables por el usuario, software adicional para cálculo del promedio y cambio de escala. La compañía planea también incluir en el paquete de sus sensores el software de instrumentación virtual “TorqView”, escrito en NI LabView. Los clientes podrán también bajar del sitio web de NI los drivers necesarios para escribir sus propias aplicaciones.

Sensor Technology cuenta con 25 empleados, es una empresa privada y se financia con un producido anual de 1 millón de libras esterlinas. El 50%

de estos ingresos se reinvierte en investigación y desarrollo, y la compañía suministra la mayor parte de sus productos a laboratorios de I y D, firmas de pruebas e instrumentación, e instituciones académicas.

