

Una prueba de motor proactiva protege la planta de etanol

Autores: Mark S. Durr, gerente de proyectos de mantenimiento, Cardinal Ethanol LLC., Mike Schneider, gerente regional, ALL-TEST Pro LLC.

El etanol es un combustible de combustión limpio, utilizado en los Estados Unidos desde la década de 1850. El automóvil Modelo T de Ford se diseñó para funcionar con etanol y, aunque se prohibió su uso durante la Ley Seca, volvió a utilizarse durante la década de 1970 debido al precio elevado del gas y a los problemas de las importaciones de petróleo. El etanol alcanzó su mayor cota de popularidad cuando el congreso estadounidense aprobó el Renewable Fuel Standard en 2005, para establecer unos requisitos mínimos de utilización de combustibles renovables. Y ahora, se añaden alrededor de 14 mil millones de galones anuales de etanol a la gasolina consumida en todo el país.



La fábrica Cardinal Ethanol, cerca de Union City, Indiana, procesa aproximadamente 36 millones de búshels de maíz al año para producir etanol.

La compañía

Cardinal Ethanol es una de las empresas que contribuyen a las fuentes de energía renovable en los Estados Unidos. En 2008, Cardinal Ethanol mandó fabricar una planta de gas natural para producir etanol en el corazón del cinturón maicero estadounidense. Ubicada en Indiana, esta fábrica de etanol produce aproximadamente 100 millones de galones anuales de etanol, además de 340.000 toneladas de grano seco de destilería con solubles, que se distribuyen a empresas que producen alimentos para ganado y aves de corral.

Para producir estos 100 millones de galones anuales de etanol, la fábrica tiene que asegurarse de que su equipo funciona de forma fiable 24 horas al día, 7 días a la semana. El equipo de mantenimiento interno de la fábrica de etanol planifica «paradas programadas» dos veces al año, una en primavera y otra en otoño, para realizar el mantenimiento de los equipos y la maquinaria de la fábrica. Durante la parada de otoño de 2015, se instalaron cuatro nuevos motores las cintas transportadoras que transportan el maíz hasta la fábrica de procesamiento de etanol.

En diciembre de 2015, el equipo de mantenimiento observó que el flujo de grano se interrumpía. Mark Durr, el gerente de proyectos de mantenimiento de la fábrica de etanol, revisó rápidamente el sistema de cargamento de grano y determinó que un corte intermitente en las cintas transportadoras causaba la interrupción en el flujo de grano. Así que Mark pidió a su equipo de mantenimiento interno que efectuase varias pruebas en los cuatro motores de las cintas transportadoras de maíz.

Prueba de motor para prevenir paradas imprevistas

«Indiqué a mis técnicos que probasen los cuatro motores, que oscilaban entre 40 y 60 caballos de fuerza, y nuestro medidor de meg-ohmios determinó que las bobinas estaban bien, que no se producían vueltas cortas y no se molería nada», explica Mark. «Cuando usamos ALL-TEST Pro 33 IND™, este instrumento de prueba para motores nos mostró que los rotores estaban mal».



Mark contactó inmediatamente con el contratista general que había instalado los motores para informarle de su descubrimiento. La conclusión de Mark de que había un problema con los rotores le causó curiosidad. Los motores eran nuevos, así que el contratista no podía creer que hubiese un problema de rotor en los cuatro motores. Cuando se le preguntó cómo llegó a la conclusión de que los rotores eran la causa del problema, Mark le explicó al contratista que tenía un AT33™, un instrumento de prueba de motor sin energía que muestra la condición completa de los bobinados del estátor y del rotor.

	Fallos de tierra	Fallos de bobinado interno**	Conexión abierta	Fallos de rotor	Contaminación
AT33 IND™	SI	SI	SI	SI	SI
Megóhmetro	SI	NO	NO	NO	SI
Voltímetro	NO	NO	SI	NO	NO

*Instrumentos comunes de prueba eléctrica

**Fallos de bobina: giro a giro y bobina a bobina

«Compré el instrumento de prueba de motor AT33™ hace un poco más de un año, justo después de empezar a trabajar en esta fábrica. Nos centramos en el mantenimiento preventivo para que la fábrica siga en funcionamiento, y eso implica tener las herramientas adecuadas para prevenir

que la planta se detenga», afirma Mark. «Cuando tienes un problema de motor, un contador de meg-ohmios, un multímetro y un medidor de LCR (L-inductancia, C-capacitancia, R-resistencia) no pueden decirte si hay un problema de rotor, pero un AT33™ sí».

Tras compartir los resultados de las pruebas de motor con el contratista, este tomó medidas para reemplazar los motores, que estaban en garantía. Los motores probados con el AT33™ se enviaron al centro de servicio del contratista para ser desmontados e inspeccionados. Los técnicos del centro de servicio confirmaron que los rotores eran la causa de la incapacidad de los motores para operar según lo previsto.

«El informe del centro de servicio confirmando que los rotores estaban mal no fue una sorpresa para mí», confiesa Mark. «Hemos utilizado AT33™ con bastante éxito en varios motores, porque sabemos que las pruebas más comunes no son capaces el estado del rotor. Esta es una de las principales razones por las que compré AT33™, por su capacidad para probar el rotor. En este caso, me resultó realmente útil».

Lecciones aprendidas

Los motores deben probarse antes de su instalación

Es esencial inspeccionar los motores nuevos y los motores almacenados antes de instalarlos en un sistema. Probar el motor durante algunos minutos antes de instalarlo puede suponer un ahorro de miles de dólares en mantenimiento, y en algunos casos, del coste de parada.

El instrumento de prueba de motor desenergizado AT33™, que efectúa ensayos estáticos y dinámicos, es un activo probado para revelar la condición completa de los bobinados del rotor del motor y del estator. También ayuda al técnico de mantenimiento u operador a saber si hay algún problema de contaminación, conexión o fallo a tierra.

[Vea este vídeo](#) para aprender cómo ahorrar tiempo, dinero y dolores de cabeza gracias a las pruebas de motor, o visite www.alltestpro.com si desea obtener más información.

Información sobre Cardinal Ethanol

Fundado originalmente por 12 miembros del condado de Randolph, Indiana, el proyecto Cardinal Ethanol se organizó de forma oficial en febrero de 2005, con la intención de planificar, construir y poner en funcionamiento una fábrica procesadora de maíz seco de 100 millones de galones para beneficiar a los inversores, los agricultores y la comunidad. Lea sobre sus hitos históricos en <http://www.cardinalethanol.com/Index/history.php>.

Acerca de ALL TEST PRO, LLC

Desde 1985, ALL-TEST Pro, LLC ha brindado a la industria las pruebas más avanzadas de mantenimiento predictivo y herramientas para solucionar problemas de motores de CA y CC, baterías, bobinas, transformadores, generadores y mucho más, a un amplio rango de industrias en todo el mundo. Con una línea completa de instrumentos para pruebas, software, accesorios y programas de capacitación, ALL-TEST Pro tiene las herramientas que usted necesita para llevar a cabo pruebas de motores avanzadas y no destructivas y análisis tanto de circuitos de motores desenergizados como análisis de firma eléctrica energizada y de potencia. Las amplias capacidades de los instrumentos, junto a la seria capacitación y soporte técnico, aseguran la mejora de la productividad, la reducción del tiempo de inactividad y una rápida recuperación de la inversión.