

Historia de la ruta de Qwik System Flush: del desarrollo militar al HVAC comercial

Otro ejemplo en el que la industria de HVAC se beneficia de un producto desarrollado originalmente para aplicaciones no relacionadas con el HVAC es Qwik System Flush (QSF), que actualmente se usa como un agente de enjuague para las destrucciones por sobrecalentamiento de los sistemas de refrigeración generales y los conjuntos de tubos contaminados en las conversiones de R-22 a R410A.

Mainstream Engineering, una empresa de investigación y desarrollo con base en Rockledge, Florida, con más de 70 patentes y 30 proyectos actuales de investigación y desarrollo para las Fuerzas Armadas de EE. UU. y la NASA, desarrolló originalmente un precursor del QSF por un contrato militar multimillonario en dólares con el objetivo de limpiar los sistemas de respiración de oxígeno usados en los aviones de combate de la Fuerza Aérea de EE. UU. y otros aviones militares.

Cuando la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) declaró ilegales los CFC, la Fuerza Aérea solicitó ofertas de un limpiador no tóxico de repuesto para el R-113 y el R-11, que eran los agentes/solventes de enjuague no tóxicos usados para enjuagar los contaminantes biológicos, del aceite y del agua de los aparatos de respiración de oxígeno de a bordo. Debido a que los otros agentes de enjuague existentes en el mercado no limpiaban bien o eran demasiado tóxicos para los sistemas de respiración para seres humanos, la Fuerza Aérea inició la tentativa de investigación y desarrollo.

Sin embargo, conseguir un contrato militar no es una tarea fácil. Antes de que se produzcan literalmente los productos, la Fuerza Aérea redujo el gran campo a fases para las empresas con el concepto teórico más prometedor al mejor precio. Finalmente, se impuso el concepto de agente de enjuague no tóxico biodegradable de Mainstream Engineering y se formuló el producto. A continuación, el producto se probó con procedimientos estándares de análisis químico para demostrar que cumplía con las especificaciones de la Fuerza Aérea. Para determinar la eficacia de la eliminación, por ejemplo, un químico registra el peso de un cupón de prueba estándar y una muestra de contaminante, como aceite refrigerante. Después de agregar el aceite al cupón de prueba y enjuagarlo, el cupón de prueba se vuelve a pesar para determinar la cantidad de aceite que se dejó atrás. Se realizaron pruebas similares para el agua, el desarrollo de microorganismos y otros residuos del sistema de oxígeno.

Otras pruebas implicaban la compatibilidad con materiales como plásticos y metales. La prueba más crítica, toxicidad, que requiere una dosificación letal mediana y otros análisis, se superó con un éxito rotundo.

Como lo hace con todos los productos desarrollados para la NASA y las Fuerzas Armadas, Mainstream Engineering lanzó tentativas posteriores al contrato para analizar la comerciabilidad del producto en la industria del HVAC. "Las Fuerzas Armadas y la NASA son microcosmos del sector privado y comparten muchos problemas tecnológicos iguales", dijo el Dr. Robert P. Scaringe, Presidente de Mainstream Engineering.

Para prepararlo para las aplicaciones de HVAC, Mainstream Engineering también reformuló ligeramente el agente de enjuague, ya que las destrucciones por sobrecalentamiento del sistema de HVAC y/o los contaminantes del conjunto de tubos tienen una proporción distinta de agua, ácido y aceite que los sistemas de oxígeno de los aviones de la Fuerza Aérea.

Además, estaba emergiendo un nuevo mercado de agentes de enjuague para combatir una serie de conversiones frustradas de R-22 a R410A cuando los técnicos de HVAC intentaban reutilizar los conjuntos de tubos contaminados existentes debido a que eran inaccesibles dentro de las paredes o debajo de losas de hormigón, y esto hacía que los costos de reemplazo fueran exorbitantes. "Al principio, pensamos que los contratistas de servicios no verían el valor en los botes de dos libras de agente de enjuague a un precio

comercial de \$70, pero luego nos dimos cuenta de que no era caro al considerar el costo de romper y abrir las paredes o las losas de hormigón para reemplazar los conjuntos de tubos contaminados”, recordaba Scaringe. “Además, el análisis de mercado demostró que \$70 era menos caro que todos los otros enjuagues, ya que lo desarrollábamos, fabricábamos y embalábamos nosotros mismos, frente a la competencia que estaba absorbiendo costos extra al comprarlo a otro fabricante y volverlo a embalar. Más adelante, cuando las pruebas de terceros (publicadas en www.epatest.com) por parte del Instituto de Tecnología de Florida (Melbourne, Florida) demostraron que el QSF limpiaba todos los demás enjuagues de la industria para aceite, agua, ácido y contaminantes sin dejar residuos, supimos que teníamos un ganador en nuestras manos. Era un producto de limpieza mejor, a un costo más bajo y era el único enjuague biodegradable del mercado, que es una preocupación ambiental, de seguridad y de salud para los técnicos de servicio”.

Mainstream Engineering cuenta con varias historias de desarrollo de productos similares que han sido útiles para lograr un impresionante Índice de comercialización del 100 por ciento, que es un sistema de clasificación que usa el Departamento de Defensa para clasificar la capacidad de los proveedores de investigación y desarrollo para posteriormente comercializar la tecnología. QwikShot es un enjuague de ácido que se desarrolló por un contrato con la NASA. Los desafíos científicos asociados con el rechazo del calor en el espacio exterior provocan que las bombas de calor de las naves espaciales funcionen con una elevación muy alta, que posteriormente da como resultado una gran probabilidad de desarrollo de ácido. Mainstream Engineering consiguió el contrato con la NASA para desarrollar un eliminador de ácido que acelerara su transporte hacia el filtro o secador, a diferencia de los aditivos existentes en el mercado que solo neutralizaban el ácido con una base, y siempre daban como resultado la formación de sales y residuo de agua nocivos para el sistema. “Si funcionó en el espacio exterior, por qué no venderlo a los técnicos de servicio en la tierra que desean evitar las destrucciones por sobrecalentamiento debido al ácido”, dijo Scaringe.

Asimismo, QwikCheck es un controlador de ácido que simplemente se une a la válvula Schrader de un sistema de refrigeración y toma muestras del refrigerante para ver si hay rastros de ácido. La presencia de ácido hace que el papel amarillo de QwikCheck se vuelva rojo. El control de ácido se diseñó para que la gente sin conocimientos previos sobre refrigeración, como los astronautas o los operadores de máquinas militares, pueda controlar si hay ácido en un sistema. Para los técnicos de servicio de refrigeración, es un indicador temprano del ácido antes de que se propague y forme un daño aún mayor en el sistema.

Gracias a las agencias gubernamentales que financian el desarrollo de productos para ayudar a resolver sus desafíos de HVAC, algunos productos se filtran en el HVAC comercial, y hacen que el servicio de refrigeración sea más fácil y eficaz para los técnicos del sector privado.