
THE GAMGRAM

No. 28 **ÍNDICE DE SEPARACIÓN DE AGUA (WSIM),
MICROSEPAROMETRO (MSEP) Y SWIFTKIT (IFT)**

ABR. 1984
REV. OCT. 1996

Este es un documento revisado a partir del GamGram No. 28. Se hizo esencial reescribirlo porque se han dado muchos cambios durante los 12 años desde que se publicó la edición original.

El problema básico ha sido que la industria cada día requiere la información más precisa, mejores ensayos con reproducibilidad y datos relacionados con los filtros separadores que se utilizan en la aviación. Esto ha resultado en el desarrollo de mejores procedimientos para la prueba y de los aparatos más refinados en su diseño y efectividad. El título original era "Cómo medir el WSIM".

La mayoría de los sistemas de suministro de combustible para aviones incluyen un insustituible equipamiento conocido como filtro separador. (Los filtros monitores son también se utilizan, pero no son objeto de este GamGram). Desafortunadamente, muy pocas personas conocen las condiciones que deben existir para que el filtro separador realice correctamente su trabajo de eliminar de agua. Si tuviéramos tiempo para esperar que toda el agua contenida en el combustible reposándolo se asiente en el fondo y la drenáramos para extraerla sería un trabajo simple. esto la mayoría de los operadores lo hacen regularmente. Pero el combustible con agua, al pasar por una bomba centrífuga, se convierte en una emulsión figurada en millones de gotas diminutas que, por su tamaño, demoran un largo tiempo para depositarse en el fondo del tanque.

Con esta emulsión es con la que deben lidiar los elementos coalescentes en el filtro separador pues ellos juntan las pequeñas gotas de agua y las fusionan (coalescente) para que se conviertan en gotas grandes y que debido a su mayor peso puedan asentarse rápidamente en el fondo de la carcasa y ser drenada.

El mayor enemigo de un elemento coalescente son los agentes de superficie activo o tensioactivos ("surfactante") que entorpecen el aglutinamiento de las gólicas de agua manteniéndolas dispersas. Los surfactantes son moléculas químicas que afectan e influyen sobre la tensión de una superficie. A estos les gusta la superficie en particular de la gota de agua contenida en el combustible. La razón es porque tienen "cabezas hidrofílicas" que les gusta el agua pero sus colas son hidrofóbicas, es decir, que la repelen y les gusta el combustible. Entonces, si el combustible contiene tensoactivos y agua, las cabezas de esas moléculas "se acercan" a la superficie de la gota de agua al igual que las abejas van por la miel, y las colas se orientan para permanecer en el combustible de tal manera que al final toda la gota de agua este rodeada por una película del surfactante que la aísla y evita que dos gotas de agua se unan porque no pueden entrar en contacto entre sí.

Desde los primeros días del manejo de combustible para aviones, se hizo evidente que era necesaria una prueba para evaluar un lote del combustible y averiguar si estaba contaminado con surfactantes hasta el punto de poner en peligro el rendimiento del elemento coalescedor. Se desarrolló la prueba del índice del separómetro de agua (WSI) y después de la modificación se convirtió en la prueba WSIM (pronunciado "wiz-um"). Una lectura de 100 fue excelente, lo que significa que los coalescedores funcionarían muy bien. Si la lectura era tan baja como 70, se considera que la coalescencia es muy pobre y cero si está extremadamente contaminado.

El instrumento más moderno que mide la contaminación por surfactantes del combustible se denomina ® Microseparómetro. Es una versión muy refinada del equipo original. La lectura sigue siendo 100 para el mejor combustible, pero en lugar de referirse a él como la clasificación WSIM, se llama MSEP (pronunciado Em-sep).



GAMMON TECHNICAL PRODUCTS, INC.
P.O.BOX 400 - 2300 HWY 34
MANASQUAN, N.J. 08736

PHONE 732-223-4600
FAX 732-223-5778
WEBSITE www.gammontech.com
STORE www.gammontechstore.com

Tanto el equipo WSIM como el MSEP se basan en la misma idea; una emulsión de agua y combustible donde una muestra de la misma se fuerza a través de una almohadilla conformada por un medio coalescente como lo es la fibra de vidrio. Un dispositivo óptico mide la neblina en el efluente; cuanto menos neblina se detecte, mayor será la calificación y viceversa. La precisión (repetibilidad) nunca ha sido muy buena para ninguna de las dos pruebas; MSEP ha demostrado ser superior a WSIM. Otro gran problema ha sido que la prueba sobrerreacción al Stadis 450, aditivo que mejora la conductividad del combustible es decir, un combustible con un MSEP bajo puede funcionar bastante bien en una prueba real de rendimiento de coalescencia. La considerable presión de los usuarios ha influido en un gran esfuerzo para superar estos problemas.

Posiblemente la variable más importante que se ha investigado ha sido reemplazar la fibra de vidrio con la misma media coalescente que se utiliza en la fabricación de los modernos elementos coalescedores que han pasado las pruebas especificadas en API 1581, 3ra. Edición. El nuevo material parece papel grueso; contiene muchísimas fibras de vidrio finas. La fibra de vidrio para aislamiento es un material tan inconsistente que los fabricantes de coalescedores se vieron forzados hace varios años a encontrar una media mejor. El dispositivo que sostiene a las almohadillas de fibra de vidrio en la versión actual del Microseparómetro es una cápsula de aluminio llamada Alumicel. Todo lo que estamos diciendo es que en el futuro se espera que las nuevas cápsulas Alumicel contengan material coalescente parecido al papel en vez de fibra de vidrio. Mientras tanto, se considerarán válidas las cápsulas de Alumicel disponibles. Por junio de 1996, resultados alentadores de pruebas demostraron que el instrumento por sí mismo no tiene que ser revisado. Esta es una muy buena noticia para los propietarios del modelo conocido como Mark V Deluxe.

Este GamGram sobre de las pruebas que intentan determinar el efecto de los tensioactivos en el combustible para aviones no estaría completa sin un comentario sobre la propiedad técnica involucrada: La "tensión interfacial", y en nuestro negocio significa "fortaleza de la interfase entre el combustible y el agua". Si la película de moléculas en la interfaz es fuerte, existirán grandes gotas de agua. A medida que la fuerza de la película interfacial (agua/combustible) disminuye, la más pequeña serán las gotas de agua hasta que la mezcla de agua y combustible se convierta en una emulsión.

La medición de la fuerza de la interfaz se realiza en el laboratorio con la ayuda de un delicado instrumento llamado "tensiómetro" que no es un instrumento de campo, pero recientemente y para nuestra conveniencia ha llegado al mercado un kit que realiza esta medición en el campo. Se llama "SWIFT KIT" y lo comercializa Velcon Filters, Inc. Este kit resulta particularmente útil para comprobar el rendimiento de las carcasas de tratamiento de arcilla utilizada en nuestra industria para capturar y eliminar los tensioactivos, los cuales hacen que disminuya la tensión interfacial; la arcilla adsorbe las moléculas de surfactante como se describe en GamGram No. 14. Por lo tanto, al verificar la tensión interfacial (IFT) antes y después de que el combustible pase por la arcilla, el operador evalúa con rapidez el rendimiento de la arcilla. Esto también puede medirse con un Microseparómetro, pero es una prueba más costosa y que requiere más tiempo.

Conclusión: el Microseparómetro demuestra ser el instrumento más confiable para evaluar la capacidad de una muestra de combustible que elimine el agua mediante un filtro separador. Actualmente está en marcha un programa para mejorar la repetibilidad, y seguiremos revisando este GamGram para reflejar los resultados de esa investigación cuando se haya completado.