

TECNOLOGÍA PREVENTIVA CONTRA EXPLOSIONES EN DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES



Lamentablemente los medios de información a menudo ponen de manifiesto los actos vandálicos de algunos descerebrados como el ocurrido recientemente en Vallecas, cuando tres jóvenes rociaron con gasolina tres vehículos y una furgoneta de la Policía Nacional. Afortunadamente la rápida intervención de los agentes de la policía hizo que el fuego no alcanzara los depósitos de gasolina, puesto que una explosión de los mismos en una zona habitada y con muchos vehículos habría ocasionado graves daños humanos y materiales.

Por desgracia hechos como éste van a seguir ocurriendo y lo único se puede hacer es que, cuando ocurran, se hayan puesto todos los medios disponibles para minimizar sus efectos.

Una empresa española, Sistemas de Prevención Pasiva S.L., está comercializando un producto con el nombre de "Explostop" que inhibe las explosiones y reduce incendios ante un hecho de similares características.

Este producto procedente de una lámina de aleación especial de aluminio y otros componentes, mediante un proceso de elaboración, consiste en unas mallas o esferas que son introducidas dentro de los



depósitos de combustibles.

Pruebas oficiales realizadas en mayo y junio del 2009 en el Laboratorio Central Químico de Armamento, dependiente del Ministerio de Defensa, situado en La Marañosa, (Madrid), pusieron de manifiesto su eficacia. Estas pruebas han dado como resultado que el citado Ministerio lo requiera en los depósitos de combustibles que saca a concurso para proveer vehículos a los distintos ejércitos.

1. Características del producto "Explostop".

1.1 Volumen ocupado del 1,04 %

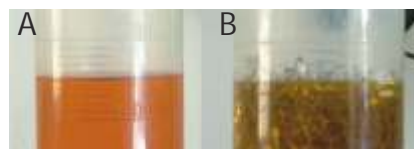


Ilustración A: Probeta con 1900 ml de diesel, ilustración B: Rellena con malla Explostop.

Una probeta de 2000 ml (2 litros) se llenó de diesel hasta 1900 ml como muestra la Ilustración A.

A continuación en la probeta se puso malla Explostop (Ilustración B), pasando el nivel a alcanzar los 1920 ml (Ilustración B).

El volumen ocupado por la red es de un 1,04%.

1.2 Densidad

La densidad es de 30 grs/litro



Como muestra la fotografía, el producto utilizado en 2 litros tiene de peso 60 grs como puede verse en el peso, resultando 30grs/litro.

2. Cómo actúa el producto "Explostop".

La red o las esferas metálicas actúan de la siguiente forma:

- En caso de incendio, el calor recibido en la superficie del recipiente se distribuye por toda la masa del líquido y del gas retrasando la aparición de fisuras en el depósito y retardando la nucleación.
- Al lograrse una mejor distribución del calor recibido la presión no aumentará tan rápidamente como cuando se calienta mayormente la fase gas, debido a que la energía cinética de los gases disminuye al interponerse la red en su movimiento hacia las paredes.
- Si en el recipiente hubiese entrado aire formándose concentraciones dentro del campo de inflamabilidad, la malla de las celdillas actuaría a modo de apagallamas por dispersión del calor generado.
- Al ser brillante origina una reflexión de las radiaciones que pudieran producirse en una combustión localizada dentro del depósito, como sería el caso de un proyectil que atravesara dicho recipiente de combustible.

Para poder evaluar mejor sus efectos, en las pruebas realizadas en el Laboratorio de La Marañosa se sometieron dos recipientes de 600 ml, uno protegido con "Explostop" y otro sin dicho producto, a un pequeño incendio de los 100 ml de gasolina que se vertieron en su interior. Los resultados y sus imágenes fueron los siguientes:

Se pudo filmar su evolución con una cámara termográfica en un rango de temperaturas de 0 ° a 150 °C y se captó un instante de su evolución en la siguiente fotografía:



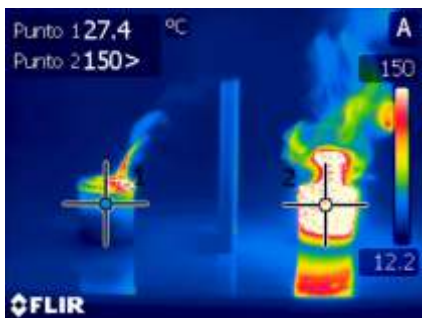
Inicio



El recipiente con protegido con Explostop (izquierda) alcanza alrededor de los 55°, pudiéndose tocar sin riesgo a quemarse, frente a los más de 150 grados del recipiente sin proteger

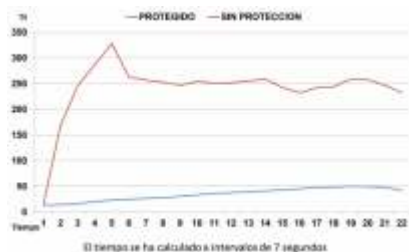


La llama se incrementa en el recipiente sin proteger y disminuye hasta extinguirse en el protegido



El Depósito protegido con red Explostop. Pto 1, llega a una temperatura de 27,4°C en cambio el depósito sin proteger Pto 2 su temperatura es mayor de 150°C.

Para poder medir las temperaturas superiores a 150 °C, se amplió el rango de medida entre 0° y 360 °C . La gráfica de evolución de las temperaturas fue la siguiente:



Se puede concluir que en un depósito sin proteger con Explostop las temperaturas van en aumento, dándose lugar a muchos casos en los que a pesar de la intervención no puede extinguirse por sus grandes dimensiones y las elevadas temperaturas que se producen. Esto provoca la propagación a otros depósitos colindantes y el vertido contaminante al medio ambiente de los combustibles no consumidos por la rotura de los depósitos.

Todo lo anterior se contrapone a los efectos en los depósitos protegidos con Explostop, en los cuales su incendio es menor y su llama va reduciéndose hasta extinguirse sin intervención ninguna.

3. Cuando los depósitos de combustible explotan.

En nuestra explicación anterior hemos visto la evolución de la temperatura en un recipiente abierto, pero ¿qué ocurre cuando el depósito contiene líquidos y gases licuados inflamables como gasolina, butano, propano, etc, que están almacenados en recipientes herméticos y cerrados? Pues que cuando estos sufren un accidente y como consecuencia sufren un calentamiento por un fuego intenso, son susceptibles de generar una explosión por deflagración, a la que se llama BLEVE, siglas en inglés que vienen a decir en español: explosión del vapor al expandirse un líquido en ebullición.

4. Interés del Ministerio de Interior de Bahrein por el producto Explostop.

En el último viaje realizado por la empresa Sistemas de Prevención Pasiva S.L en febrero de 2014 invitada por el Ministerio de Interior de Bahrein, se realizaron unas pruebas demostrativas con depósitos de gasolina del vehículo Toyota Land Cruiser, utilizado por la Policía de ese país, en las que se pudo comprobar la eficacia del sistema preventivo Explostop.

En su campo de pruebas ante numerosas autoridades policiales y militares se realizaron las siguientes demostraciones:

Se añadieron 40 litros de gasolina por depósito, uno protegido por esferas Explostop y otro sin proteger.

Se sometió el depósito sin proteger a un fuego procedente de una bandeja que contenía una mezcla de gasolina + diésel, produciéndose una explosión aproximadamente a los 2 minutos de iniciado el fuego. El resultado de la explosión puede verse en la siguiente fotografía:



En la prueba con el depósito protegido

con Explostop se añadió a la mezcla gasolina+diésel un neumático, como puede apreciarse en la foto:



Ante la evidencia de que transcurridos más de 35 minutos el depósito no explotaba, dieron la orden de apagar el incendio.



Debemos resaltar que ante un incendio de un depósito protegido, su llama siempre es menor y, lo que es muy importante, los medios de extinción empleados son menores, permitiendo una mayor aproximación, haciendo que su apagado sea más efectivo, al no tener que guardar una distancia de seguridad.

Después de las pruebas realizadas con éxito, el Director General de la Policía de Bahrein, D. ADULLAH AL.ZAYED, obsequió a la empresa Sistemas de Prevención Pasiva, S.L. con el escudo del Reino de Bahrein y confirmó su interés en proteger el conjunto de los 1200 vehículos policiales que poseen.



Recepción por el Director General de la Policía. Sr. ADULLAH AAL.ZAYED

FOTO : Director General de la Policía de Bahrein y representantes de Sistemas de Prevención Pasiva, S.L. ■