

VALVULAS ANTI-SISMICAS PARA GAS NATURAL Y OTROS COMBUSTIBLES



Autor: Andres Bernal Ortiz

División Comercial de la UEN Fabricación & Montajes de INDISA S.A.

Los recientes eventos sísmicos que se han presentado alrededor del mundo ponen a prueba cualquier sistema de seguridad que se utilice para mitigar sus efectos, sin embargo, los avances tecnológicos y normativos conllevan a la instalación de equipos más sofisticados que disminuyen el nivel de riesgo frente a estos acontecimientos.

INTRODUCCION

Los desastres naturales se presentan ante la humanidad de manera cada vez más recurrente, generando efectos catastróficos y devastadores a su paso. Terremotos como el de Armenia, Haití, Chile y Japón dan cuenta de la magnitud de estos fenómenos naturales y presentan un panorama desolador para quienes quieren mitigar sus incontrolables consecuencias.

Al producirse un temblor de tierra se generan ondas que son transmitidas hacia las diferentes estructuras apoyadas sobre el suelo. Esto conlleva a un movimiento relativo entre los elementos acoplados entre sí y se originan esfuerzos que se manifiestan como grietas, roturas, etc., que afectan la integridad de todos los componentes involucrados.

Si el fenómeno mencionado anteriormente llegase a presentarse en tuberías de transporte de gas natural, u otros combustibles, tendríamos un peligro asociado al fuego que se generaría por la formación de una masa combustible en el ambiente y la posibilidad de encontrarse con una fuente de ignición que actué como detonante. Este riesgo debe ser contrarrestado mediante la instalación de dispositivos automáticos que impidan el escape descontrolado del combustible de la línea que lo transporta.



Figura 1. Panorámica de una vía en Japón afectada por el terremoto de 2004.

En un desastre de este tipo pueden presentarse imprevistos que dificultan el control de la emergencia: rotura de las vías que dificultan el paso de los servicios de emergencia (Bomberos, defensa civil, etc.), daño en los sistemas contra-incendio, dificultades de comunicación, etc. Son variables que deben ser evaluadas antes de la ocurrencia del fenómeno para contar con planes de contingencia

Para determinar el nivel de intensidad de un evento sísmico y su efecto en los humanos, naturaleza, objetos, etc., se utiliza una escala conocida como el “Índice de Mercalli Modificado”, MMI por sus siglas en inglés. A continuación presentamos los niveles comúnmente utilizados:

- Nivel I: Sismo no perceptible por la población
- Nivel VI: En este nivel las personas tienen problemas para caminar, los cuadros caen de las paredes, movimiento de elementos colgantes, de estantes, de muebles, los muros pueden fracturarse. En este nivel el daño es considerado como bajo.
- Nivel VII: En este nivel los conductores tienen problemas para manejar sus vehículos, las estructuras no ancladas pueden separarse de sus fundaciones, edificaciones bien construidas pueden presentar fracturas, estructuras pobremente diseñadas colapsan, las ramas de los árboles pueden separarse del tallo, el nivel del agua en los pozos puede cambiar.
- Nivel X: En este nivel la mayoría de los edificios son destruidos, algunos puentes pueden colapsar, las represas sufren daños mayores, los rieles del tren se doblan levemente, el agua es lanzada fuera de ríos y pozos, la tierra se fractura en una gran extensión.
- Nivel XII: En este nivel casi todo es destruido, los objetos son lanzados por el aire, el suelo se mueve en forma de onda, se presentan grandes movimientos de roca.

Para la mayoría de nosotros es más común la referencia de los eventos sísmicos en la Escala de Richter, sin embargo podemos mencionar que existe una forma de establecer una correlación entre esta y el MMI. Si tomamos como referencia un ejemplo en particular, encontramos que para el terremoto de Japón del pasado 11 de marzo una escala de 8.9 ° Richter representa un MMI nivel XII, es decir una catástrofe de gran nivel pocas veces vista.

VALVULAS ANTI-SISMICAS PARA GAS NATURAL

A pesar del panorama devastador presentado en los párrafos anteriores, existen dispositivos en el mercado que pueden utilizarse para contener el gas natural, y otros combustibles, en la fuente y prevenir que escape de manera incontrolada.

Estos elementos de control son comúnmente conocidos como válvulas anti-sísmicas ó SGSV (*Seismic Shut-off gas valve* por sus siglas en ingles) y su utilización en la industria viene en aumento por solicitud de algunas compañías aseguradoras.

En el medio pueden encontrarse válvulas del tipo *flow-through* y sensores sísmicos, siendo las primeras las más difundidas y de las cuales presentaremos a continuación su principio de funcionamiento.

Principio de funcionamiento:

Las válvulas típicas *flow-through* no utilizan ningún tipo de fuente de alimentación eléctrica interna o externa. Estos equipos operan estrictamente por el movimiento causado por un sismo y están diseñados para permanecer cerrados hasta que sean reposicionados manualmente.

Estas válvulas están conformadas por un elemento de cierre que es activado por un mecanismo sensible a la aceleración causada por un movimiento repentino, como por ejemplo un temblor de tierra. El mecanismo de disparo consiste en una esfera de acero que descansa en un soporte cónico con forma de cuchara. El movimiento horizontal de un sismo ocasionara el desplazamiento de la esfera del eje del soporte, lo cual conllevara a que su masa actúe sobre el tubo móvil del mecanismo de disparo y active la secuencia de cierre. Un resorte asistirá al elemento de cierre para llevarlo a su posición final y la presión del gas o el líquido contenido en la tubería lo mantendrán accionado.

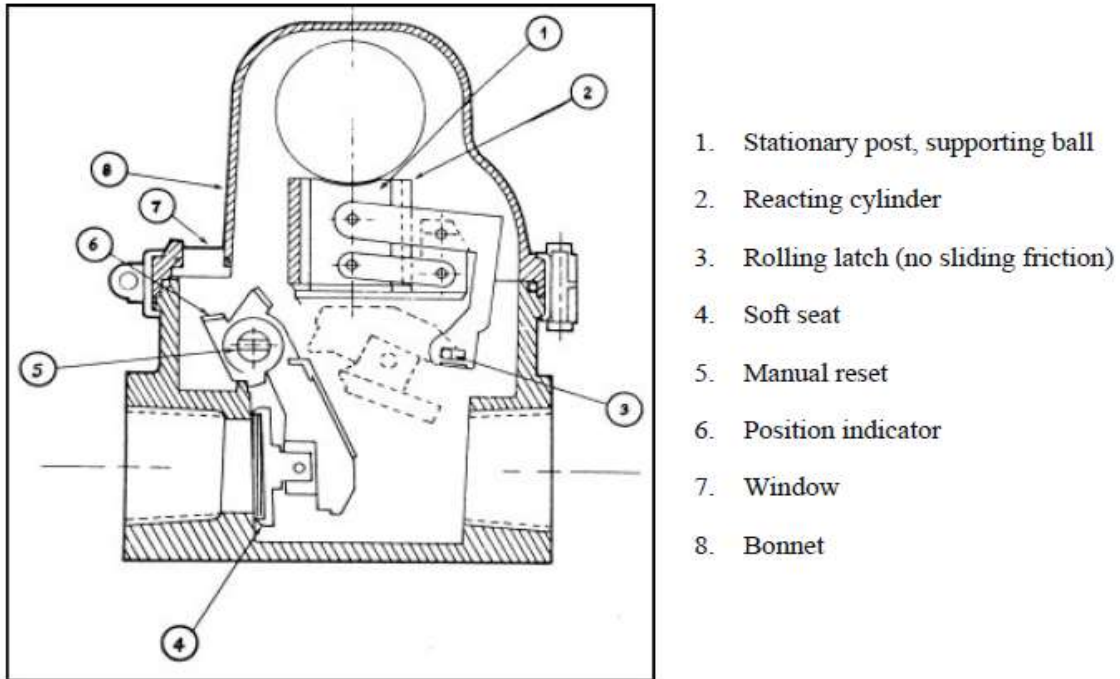
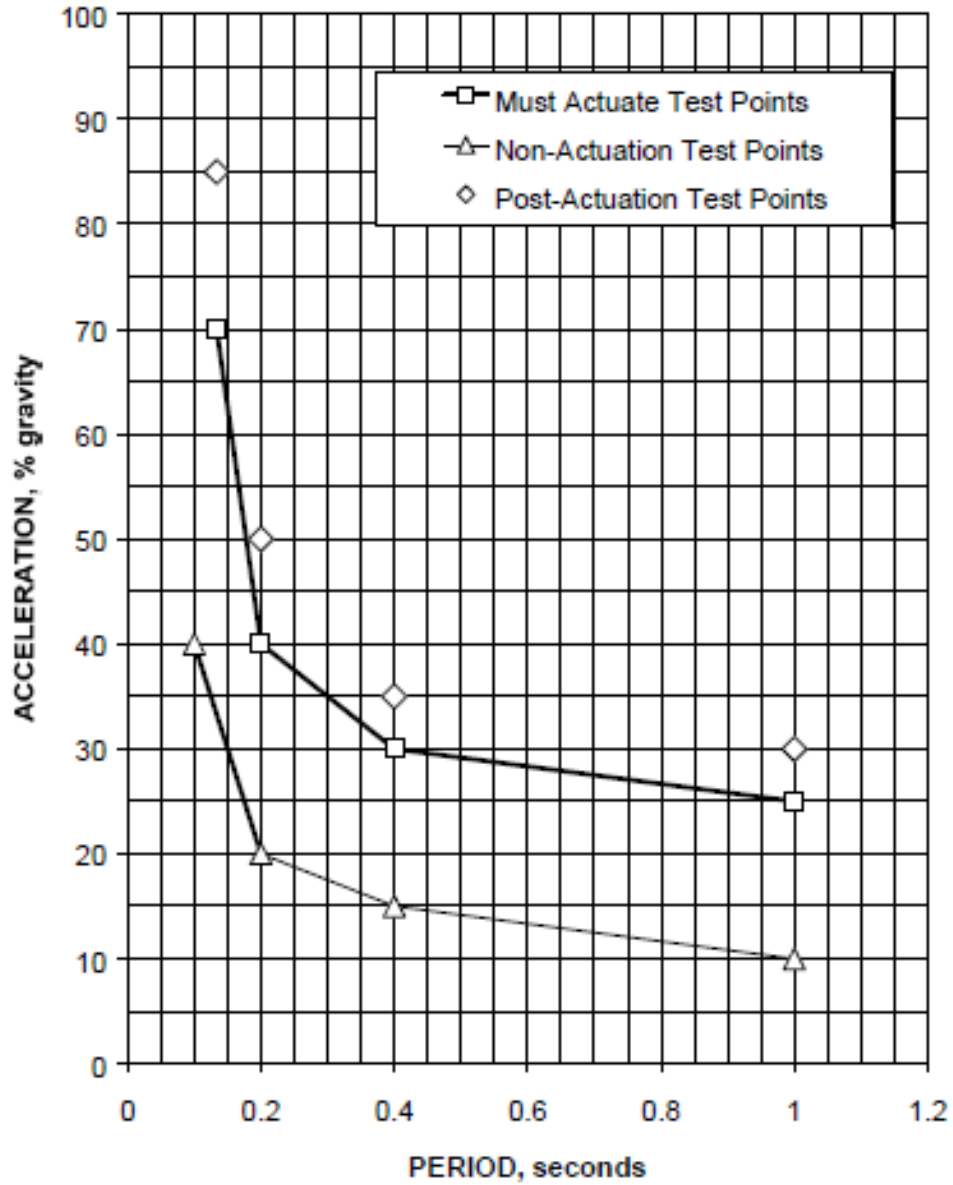


Figura 2. SSGV tipo *Flow Trough*.

Con el fin de asegurar la correcta operación de estos elementos frente a eventos sísmicos y ante eventos no deseados, como por ejemplo las vibraciones generadas por el paso de un vehículo, se han desarrollado estándares de diseño, fabricación y prueba de las válvulas anti-sísmicas, siendo el Estándar ASCE 25-97 (Asociación Americana de Ingenieros Civiles, por sus siglas en ingles) el más difundido y aplicado. A continuación presentamos la gráfica donde se indican los rangos operativos e inoperativos de las válvulas frente a diferentes fenómenos de aceleración en el tiempo.



Actuation ranges of ASCE Standard 25-97 for Earthquake Actuated Automatic Gas Shutoff Devices

Figura 3. Rango de operación de las SGSV según ASCE 25-97

RECOMENDACIONES

Sin en su compañía se prevé la instalación de válvulas anti-sísmicas para reducir el peligro frente al riesgo asociado a los movimientos telúricos, le recomendamos tener en cuenta las siguientes observaciones:

- La realización de un proyecto de este tipo se ve ampliamente justificada por el hecho de proteger la vida de las personas circundantes.
- Las estadísticas indican que el 50% del fuego que aparece después de un temblor de tierra es causado por rotura de las líneas de transporte de gas natural.
- NO instalar válvulas anti-sísmicas en procesos críticos: Hospitales, Plantas de generación, entre otros, ya que el corte repentino de gas natural puede afectar procesos secundarios (generación de oxígeno, generación de energía, etc.).
- Las válvulas deben ser instaladas lo más cercanas posible a la ERM (Estación de Regulación y Medición) ya que esta es la fuente principal de emisión y su cierre en este punto permite disipar rápidamente el gas remanente en tuberías.
- No instalar las válvulas anti-sísmicas en techos o parte superior de paredes ya que en estos puntos las ondas sísmicas se amplifican y pueden causar cortes de gas natural no deseados.
- Debe verificarse la relación rigidez / flexibilidad de las instalaciones existentes.
- Diseñar las edificaciones y estructuras con base en códigos Sismo-resistentes.
- Debe definirse dentro de la empresa a las personas responsables ante un sismo y velar porque se cuente con los planes de contingencia asociados.

NOVEDADES

BILLETERAS QUE CONTROLAN SUS GASTOS



Siguen inventándose cosas llamativas, se trata de una billetera que ha sido creado por estudiantes del MIT, un ingenioso invento que será útil en la vida diaria, ésta billetera hace tres cosas gracias a la conexión bluetooth que lleva, lo que lo comunica con el móvil.

- 1.-Si es que gastamos poco y tenemos dinero, la billetera estará hinchada.
- 2.-Por cada transacción que realice el banco en nuestra cuenta, la billetera vibrará.
- 3.-Cuando lleguemos al límite, la billetera no nos dejara abrirla para sacar más dinero.

Si usted no recibe esta publicación directamente de INDISA S.A. o si desea recomendarnos a alguien para que la reciba, [presione aquí](#)

Para consultar las ediciones anteriores del boletín INDISA On line, puede entrar a <http://indisaonline.8m.com/>. En esta página se encuentran todos los boletines en formato de página web, para que usted pueda grabarlos en su computador e imprimirlos.



Tel: (574) 444 61 66
Medellín-Colombia
mercadeo@indisa.com.co <http://www.indisa.com/>