



Mariano ROYO AMBROJ es Ingeniero Técnico Industrial. En 1976 ingresó en Walthon Weir Pacific, S. A. como Jefe de Inspección, pasando en 1978 a Ingeniería como Ingeniero de Proyecto de CN de Almaraz I y II, CN de Ascó I y II y CN de Vandellós II. Desde el año 1990 es Director de Eumynsa (Empresa de Servicios del Grupo Walthon).

MANTENIMIENTO INTEGRAL DE VALVULAS

M. ROYO

El objetivo final de cualquier tipo de mantenimiento de una instalación en marcha es garantizar el correcto funcionamiento de un equipo durante tiempos máximos. Es por este motivo que el mantenimiento preventivo es de máxima importancia disminuyendo los imprevistos y los mantenimientos correctivos en paradas programadas de las instalaciones.

Para realizar un mantenimiento "ideal" es fundamental:

- Conocer el diseño del equipo.
- Conocer el funcionamiento del equipo en la instalación.
- Disponer de los medios de revisión.

Para cumplir con estos tres parámetros es preciso que los diseñadores/fabricantes, utilizadores y mantenedores formen un grupo común para que uniendo informaciones y esfuerzos conseguir el objetivo buscado: funcionamiento continuado y correcto del equipo. Cada componente del grupo debe aportar:

Diseñador/Fabricante: Información correcta y completa de funcionalidad del equipo con los Manuales de Instrucciones de desmontaje/montaje y puesta a punto.

Utilizador: Datos de operación e información del funcionamiento del equipo en proceso.

Mantenedor: Personal cualificado en el equipo concreto y medios materiales que permitan su revisión, reparación y puesta a punto.

Por esto realizarían un mantenimiento "ideal" quienes, habiendo desarrollado diseño del equipo, lo fabrican y utilizan

(siempre el equipo estaría revisado y actualizado a los requisitos de operación).

Llegado a este punto, y, teniendo en cuenta que el fabricante no es el utilizador de sus equipos, examinemos todos aquellos servicios que se precisa prestar al utilizador para convertirse en su mantenedor "ideal", entrando a desarrollarlos en el "**Mantenimiento aplicado a válvulas**".

En primer lugar clarificar que al hablar de válvulas nos referimos al equipo en conjunto formado por la válvula como parte mecánica, su accionamiento y sus accesorios. Por esto, el mantenimiento debe ser dirigido a todos los componentes/subcomponentes del conjunto válvula:

- Revisión mecánica de la válvula.
- Revisión mecánica del accionamiento y accesorios.
- Revisión eléctrica del accionamiento y accesorios.

Estas operaciones deben ser complementadas con otras para su ejecución segura y correcta.

- Desconexión/conexión eléctrica y/o neumática.
- Estudio de anomalías aparecidas.
- Propuestas de reparación o modificación.
- Fabricación/acopio de componentes apropiados y certificados.

Veamos ya ahora los distintos servicios a prestar al utilizador de válvulas.

Para poder desarrollar el mantenimiento de las válvulas es preciso en primer

lugar y, como ya se ha dicho, la información correcta y completa del fabricante. Esta está formada por:

- Dibujos de conjunto con materiales.
- Manuales de Instrucciones (Mantenimiento-Operación).

Con toda la anterior información se confeccionan específicamente los procedimientos y gamas de intervención, aportando el utilizador los requisitos de inspección, registros, etc., teniendo en cuenta periodicidad en función de sistemas, especificaciones, condiciones ambientales, etc.

Es claro que dichos procedimientos y gamas son la base del posterior mantenimiento de la válvula y, por tanto, deben de confeccionarse en una estrecha colaboración diseñador/utilizador.

Definimos como primer servicio colaborar en la confección de procedimientos y gamas.

Lógicamente toda instalación dispone de su servicio de mantenimiento capacitado para realizar intervenciones directas y supervisiones de intervenciones realizadas por mantenedores contratados.

Definimos como segundo servicio la formación de personal de mantenimiento del utilizador para la intervención en el conjunto de la válvula.

Esta formación debe ser teórico/práctica, de tal forma que el personal de Planta que directamente convive con la válvula tenga un conocimiento claro de los principales componentes, las repercusiones de sus intervenciones, los métodos, las consecuencias de su incorrecta utilización/repación y las experiencias con sus soluciones. Todo lo anterior se complementa con la resolución de problemas prácticos habituales de válvulas, y ensayos en Banco, para físicamente comprobar los buenos o malos resultados de una intervención mecánica (por ejemplo, incorrecto lapeado) eléctrica (incorrecto posicionado de finales de carrera o limitador de par que producen fugas o disparo de motor), instrumentación (señalización incorrecta, etc.), y que en tubería son difícilmente examinables e imposible provocarlos para su estudio.

Realizados los procedimientos y gamas y formado el personal es preciso realizar un adecuado y lógico plan de mantenimiento preventivo y un adecuado programa de medidas en mantenimiento correctivo.

Definiremos como tercer servicio la colaboración en operación con el utilizador en la confección de un plan de mantenimiento adecuado para que el conjunto de la instalación quede totalmente operable terminada una parada programada.

Para que este tercer servicio sea el de máxima fiabilidad es preciso **definir como cuarto servicio la elaboración y registro de un archivo histórico de intervenciones**, que permiten tener co-

nocimiento de la "vida" de cada una de las válvulas y, por tanto, prever el mantenimiento preventivo/correctivo.

Analicemos ahora los distintos servicios a realizar directamente sobre la válvula y, ya definidos, en su alcance por el programa y en el nivel de intervención por los procedimientos.

Enumeraremos todas las posibles intervenciones:

- Desconexión eléctrica/neumática.
- Intervención mecánica sobre la válvula.
- Intervención mecánica sobre el accionamiento.
- Intervención eléctrica sobre el accionamiento.
- Conexiónado eléctrico/neumático.
- Diagnóstico del conjunto válvula-actuador eléctrico/neumático.
- Pruebas operacionales y fugas en sistemas.

Si en las operaciones de desconexión/conexiónado es preciso disponer de personal cualificado, para las intervenciones mecánicas/eléctricas es necesario complementar con:

- Información concreta de configuración de los componentes de la válvula que permita construir los útiles especiales, adecuados y previsibles.
- Recomendaciones y almacenaje de componentes de previsible utilización con la certificación de intercambiabilidad.
- Disponer de un departamento de garantía de calidad/inspección que certifique la correcta intervención.

(Es evidente que la respuesta eficaz e inmediata para útiles y suministros determina la posible realización de una intervención no prevista durante una parada programada y, por tanto, de duración limitada.)

Para la realización de:

- diagnóstico de válvulas de Retención,
- diagnóstico de válvulas Motorizadas,
- diagnóstico de válvulas Neumáticas,

es preciso disponer de personal altamente cualificado y de un equipo muy sofisticado que nos permita la medición de unos determinados parámetros y una vez analizados poder ratificar la correcta/incorrecta funcionabilidad del conjunto válvula/actuador y de determinados componentes básicos y de seguridad (finales de carrera, limitadores de par, posicionador, etc.)

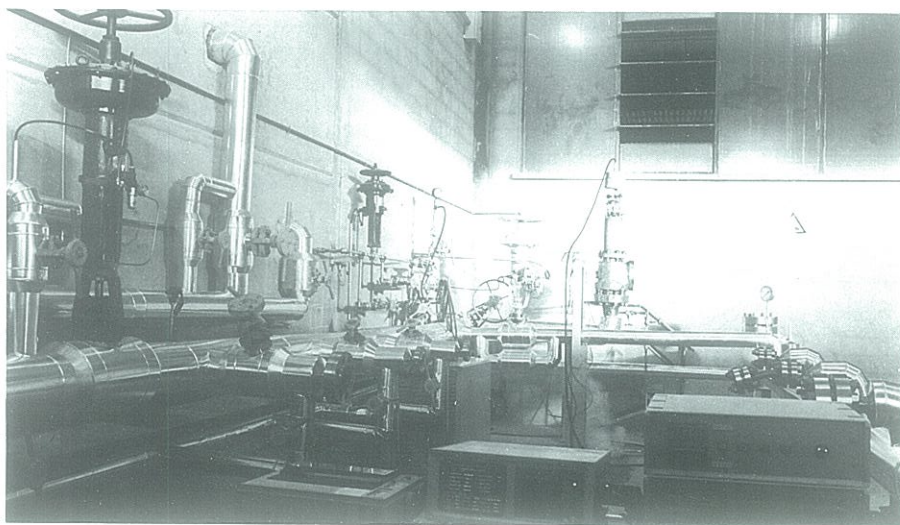
Como última intervención en los sistemas está la realización de pruebas operacionales que nos garanticen que la válvula después de su manipulación ha quedado en las condiciones de operabilidad preestablecidas (posición a fallo, tiempos de operación, señalización, etc.) y en las condiciones de estanqueidad solicitadas con aire o agua.

Y como un último eslabón (fuera del sistema) en la comprobación de idoneidad de la válvula en cuanto a su funcionamiento es preciso disponer de bancos de ensayos donde se puedan "simular" las condiciones de operación:

- Banco de vapor que permite realizar ciclos operacionales en condiciones críticas, y disparo de válvulas de seguridad.

Definiremos como quinto servicio la disposición de personal y equipos adecuados y cualificados para el conjunto total de intervenciones físicas a realizar en una misma válvula.

Las intervenciones de mantenimiento preventivo pueden determinar la necesidad de una intervención correctiva inmediata (para lo cual es necesario una respuesta ágil y eficaz) o un estudio a corto plazo que con los análisis de Ingeniería den validez al equipo/resultado obtenido o determinen una modificación en función de condiciones de operación



y/o comportamiento del equipo. Si esto último se determina es necesario la colaboración de Ingeniería de diseño de válvulas, con la Ingeniería del utilizador para dar la solución idónea.

En otras ocasiones y por nuevos estudios por parte de la Ingeniería del utilizador de las condiciones críticas de los sistemas y no de intervenciones mecánicas es también necesario que Ingeniería de diseño valide el conjunto válvula actuador mediante:

- Cálculos.
- Ensayos en Banco.

Asimismo, en otros casos y con el fin de poder realizar una correcta evaluación de la evolución de un componente (por ejemplo, actuadores eléctricos), es preciso disponer de todos los parámetros de capacidad y que se obtienen mediante ensayo en Bancos y los límites de seguridad de las válvulas obtenidas mediante Cálculos.

Por esto **definiremos como sexto servicio la disposición de la capacidad de Ingeniería de diseño para validar, o recomendar modificaciones**, amparadas por métodos de análisis y/o ensayos.

Finalmente, ya que en numerosas ocasiones las modificaciones propuestas

pasan por un cambio de componentes con unos estrictos requisitos de fabricación, y para una correcta ejecución de mantenimiento es preciso disponer de componentes e intercambiables.

Definiremos como séptimo servicio la capacidad de suministrar componentes certificados e intercambiables.

Por todo lo anteriormente expuesto definiremos como ***Mantenimiento integral en válvulas*** al conjunto de servicios necesarios de realizar y que se ejecutan con fiabilidad, evitando la indisponibilidad de los sistemas.

Ventajas de prestación de "Mantenimiento Integral en Válvulas":

Disponer de todos los servicios descritos y sin entrar en un examen profundo y exhaustivo de las ventajas para el utilizador que ello supone, enumeraremos:

- Idoneidad de documentación aplicable a mantenimiento.
- Minimizar las organizaciones que intervienen las válvulas.
- Maximizar la colaboración utilizador/mantenedor.
- Disposición y canalización rápida y eficaz de la información.

- Disposición de personal altamente cualificado.
- Disposición/Construcción de los medios más idóneos para la ejecución de los trabajos.
- Evaluación/resolución/implantación de medidas correctivas fiables.
- Garantía de disposición de componentes imprevistos.
- Reducción de tiempos de localización de repuestos.
- Reducción de dependencia del mantenedor frente al utilizador durante paradas programadas.
- Reducción de tiempos de preparaciones y gestiones administrativas (descargos, etc.).
- Reducción de tiempos de programación, por reducir tiempos muertos al máximo, al ser de una única organización la responsabilidad total del programa en todas las intervenciones.

Todo lo anterior implica claramente una disminución de los costes de mantenimiento, aumentando la fiabilidad y disponibilidad de la Planta, llevándonos a la conclusión de que prestar "Mantenimiento Integral", y en colaboración con el utilizador, es convertirse en el "Mantenedor Ideal".