



Válvulas en minería

REGULACIÓN EFICIENTE DE FLUIDOS EN MINA

El Perú, al ser un país minero por excelencia, ha desarrollado una cadena productiva con proveedores de gran envergadura. En materia de control de fluidos, el mercado minero del país cuenta con una amplia lista de empresas que ofrecen válvulas al sector.

El adecuado transporte de fluidos en la industria minera es fundamental para el desarrollo de las operaciones. Igual de importante es el control del desplazamiento de estos, permitiendo que llegue a su destino final en las cantidades, tiempo y condiciones adecuadas.

Porque, como se sabe, no hay operación minera que no use o genere fluidos, ya sea agua, gases o líquidos resultantes del proceso de transformación de los minerales. Y para transportarlos, re-

quiere contar con sistemas de gestión de fluidos que garanticen hacerlo no solo de forma eficiente, sino con el menor impacto sobre el medioambiente y las condiciones de vida de las comunidades aledañas.

Dada la variedad de emplazamientos y usos que tienen las válvulas, es posible señalar un parámetro común para establecer comparaciones: el rendimiento. Y es que, en el caso de las válvulas, cuyo objetivo es regular el flujo, su rendimiento obedece a la duración de

esta, en términos de desgaste de materiales.

Existen muchos tipos diferentes de válvulas en el mundo, pero las válvulas más típicamente utilizadas en sistemas de vapor son las de globo, bola, compuerta y mariposa. La clasificación general se define respecto de su uso como por ejemplo: detener o iniciar un flujo; es decir, su misión es interrumpir el flujo de la línea de forma total y cuando sea preciso; de Regulación: cuya misión es modificar el flujo en

cuanto a cantidad, desviarlo, mezclarlo o accionarlo de forma automática; de Retención para evitar un retorno de fluido; y, finalmente, de Seguridad las cuales son utilizadas para proteger equipos y personal contra la sobre presión.

En minería podemos señalar que son utilizadas principalmente en las áreas de procesamiento de minerales, mientras que en la zona de explotación se emplean en el drenaje de las minas y sistemas de abastecimiento de agua.

Pero ¿qué características deben tener las válvulas que se emplean en el sector minero? Según expertos, este producto debe enfrentar la abrasión de los fluidos que circulan por ellas, la cual desgasta los materiales que las constituyen.

En esa línea, el desafío está asociado con encontrar el equilibrio entre desgaste y calidad-precio de materiales, pues hay soluciones en el mercado téc-

nicamente viables, pero que pueden ser económicamente restrictivas para los proyectos.

Por ello el mercado ha desarrollado tecnologías relacionadas con el uso de materiales plásticos o similares; metales anticorrosivos como el acero inoxidable; pinturas o recubrimientos que evitan la corrosión.

Un claro ejemplo es el caso de las válvulas para pulpas en minería, las cuales están constantemente expuestas al desgaste por el mecanismo de corrosión-erosión, lo que plantea siempre un desafío mayor tanto para fabricantes como para los equipos de mantenimiento en planta.

Revisemos, a continuación, a las empresas que dedican esfuerzos para brindar al sector de la minería una variada oferta de válvulas que entrega tranquilidad al titular minero, pues cumplen con todos los estándares de calidad y seguridad.



En minería podemos señalar que las válvulas son utilizadas principalmente en las áreas de procesamiento de minerales, mientras que en la zona de explotación se emplean en el drenaje y sistemas de abastecimiento de agua.

Bombas, Válvulas, Instrumentación y Control

Soluciones Integrales para manejo de fluidos



FLSMIDTH
KREBS

PRATT
INDUSTRIAL

Blackmer

HAYWARD

WILFLEY
HEAVY DUTY
CENTRAL PUMPS

REOTEMP
INSTRUMENTS

MAPNER

TRUFLO

SIEMENS

HBE
ENGINEERING

Raytek

UM
FLOW MOUNTING

Dayco

VENT-O-MAT

PROTECTOSEAL

AVCO

pyromation

PENTAIR

Magnetrol

COMPOSIT

ARO

KOSO

Oficina Central Lima: Calle Los Antares # 320, Torre A, Oficina 403 - Santiago de Surco / Telf.: (511) 6136050

Oficina Arequipa: Urb. La Cantuta A-9, Oficina 102-Jose Luis Bustamante y Rivero, Arequipa

Almacén Central: Av. Belisario Suarez N° 121 - San Juan de Miraflores / Telf.: (511) 4663000 - 4663002

E-mail: grtech@grtech.com.pe / Web: www.grtech.com.pe



La válvula es un dispositivo de regulación y control de líquidos o gases. En operaciones mineras, estos equipos son los encargados del cierre y regulación del paso de fluidos como la pulpa de concentrado, relaves, agua recuperada, entre otros.

Debido a la importancia de su funcionalidad la demanda de estos dispositivos mecánicos es altísima dentro de la planta de procesamiento de minerales, donde pueden operar miles de válvulas que controlan el paso de diferentes tipos de fluidos.

Carlos Alva, gerente general de Absisa, destacó que gracias al avance de la tecnología, actualmente es posible automatizar el proceso de control de fluidos mediante actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Asimismo resaltó el avance tecnológico que han tenido las válvulas cuchillas, que pasaron del accionamiento manual con volante a un actuador neumático, hidráulico; posteriormente, electro neumático, eléctrico y; actualmente actuador inteligente con sensores accionados y con controladores digitales.

Tipos

En minería los tipos de válvulas más solicitados principalmente para el manejo de pulpas abrasivas y corrosivas son: válvulas de bola, cuchilla, pinch, check y mariposa. En cuanto a válvulas de seguridad

éstas son empleadas para recipientes a presión.

Por su parte, las válvulas recubiertas con teflón o materiales de plásticos son utilizados para el manejo de fluidos de productos químicos y lixiviación.

Cabe precisar que las medidas de estos dispositivos son de 2 hasta 36 pulgadas, pudiendo llegar hasta 72", siendo los más usados -según detalló el experto- los de 6, 8 y 12 pulgadas.

El portafolio de productos que Absisa ofrece al mercado peruano cuenta con certificación ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007, así como certificación internacional LARC (Laboratorio Autorizado de Reparación y Calibración de Válvulas de Seguridad) de Alemania.

Para la correcta selección de una válvula, el representante de Absisa, indicó que se debe tener en cuenta distintos factores como: las condiciones de la operación, el fluido a transportar, la presión, la temperatura, tipo de conexión, tipo de operación sea manual o automática, así como las limitaciones para la instalación, peso, accesibilidad, estándares requeridos, hermeticidad, etc.

Mantenimiento e instalación

En cuanto al mantenimiento, este va depender del tipo de válvula y el servicio en el que se esté utilizando. "El mantenimiento



Carlos Alva,
gerente general de Absisa.

to consiste en restablecer la plena operatividad y estanqueidad haciendo uso de repuestos originales y cumpliendo con los estándares internacionales que aplican a dispositivos de control y aislamiento", explicó Carlos Alva.

Toda área de mantenimiento en una compañía minera, dijo el representante de Absisa, debe tener un plan de mantenimiento preventivo y predictivo, "normalmente las válvulas se revisan y mantienen anualmente, dependiendo de la aplicación".

Cabe indicar que para la colocación segura de estos dispositivos se tiene que evaluar las instalaciones y área física donde se realizará el trabajo. De igual modo, se debe usar EPPs, herramientas, equipos de elevación y manipuleo de carga requeridos, "todo en cumplimiento de las normas de seguridad estipuladas en los reglamentos actualizados", precisó Alva.

Empresa

Absisa, con 33 años en el mercado peruano atendiendo ininterrumpidamente al sector minero, comercializa válvulas, actuadores y accesorios, además de válvulas y conectores para instrumentación, soluciones inteligentes para sistemas de vapor y agua caliente, válvulas de seguridad y para protección para tanques, entre otros dispositivos.

La compañía ha sido proveedora para diversas empresas mineras como: Compañía Minera Antamina, Minsur, Minera



Debido a la importancia de su funcionalidad la demanda de estos dispositivos mecánicos es altísima dentro de la planta de procesamiento de minerales.

Yanacocha, Minera Chinalco Peru, Southern Peru Copper Corporation, Minera Shouxin, Shougang Hierro Peru, Compañía Minera Atacocha, Minera Las Bambas y Nexa Resources.

Cabe mencionar que la empresa ABSISA especialista en abastecimiento de válvulas ofrece un servicio post-venta con garantía de fábrica desde 2 hasta 5 años, asesoramiento para instalación, servicios de selección, especificación, reparación y mantenimiento de válvulas para el buen funcionamiento.

Actualmente el grupo Absisa cuenta con talleres especializados de mantenimiento y reparación de válvulas. Además, ofrece talleres móviles para poder llevar a cabo este servicio en modalidad in house, que le permite brindar un servicio rápido y seguro.

Para este 2020, la compañía viene trabajando en un proyecto de desarrollo de fabricación de válvulas en cumplimiento con estándares internacionales en su planta ubicada en la Panamericana Sur,



Gracias al avance de la tecnología, actualmente es posible automatizar el proceso de control de fluidos mediante actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

lugar donde viene implementando un centro de entrenamiento de energía y donde estarán dando cursos de eficiencia energética, auditorías energéticas, man-

tenimiento y reparación de válvulas de seguridad, así como cursos de análisis de falla, cursos de Gestión de Mantenimiento, entre otros.



ABSISA
Valves & Flowcontrol

Sistemas Termodinámicos
E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL CORP.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

VÁLVULAS:

- BOLA
- MARIPOSA
- PISTÓN
- CUCHILLA
- TOP ENTRY
- HIDRÁULICA
- COMPUERTA
- CHECK
- DUOCHECK
- DIAFRAGMA
- AGUJA
- SOLENOIDE
- SEGURIDAD
- PLUG
- PURGA
- PRESIÓN Y VACÍO
- TRUNNION
- CONTROL
- PINCH
- CRIOGÉNICOS
- SANITARIA
- AUTOMATIZACIÓN
- ACTUADORES ELÉCTRICOS
- ACTUADORES NEUMÁTICOS
- ACTUADORES HIDRÁULICOS



Bola, Mariposa, High Performance y Top Entry



Válvulas Fittings y Válvulas Solenoides



Válvulas de Cuchilla



Válvulas Pinch



Válvulas Automáticas



Válvulas de Seguridad



Válvulas de Presión / Vacío



Safety is for life.™

Discos de Ruptura/ Seguridad contra-Exposición



Válvulas Mariposa, Mariposa Triexcéntricas y Macho



Válvulas de Control y Válvulas Reguladoras tipo Slide Gate



Empaquetaduras en Cordón y Plancha



Válvulas Bola, Compuerta, Globo y Check de Acero Fundido

Tel.: (511) 348 1978 / 348 1976 / 348 9946 / 348 9945 / FAX: 348 7828

Celular: 995 951 070 / 998 197 249 / 989 205 901

Av. Los Ingenieros N° 807 Urb. Sta. Patricia Lima 12 - Perú

ventas@absisa.com / ventas@sistemastermodinamicos.com / ventas@ivafi.com

www.absisa.com / www.sistemastermodinamicos.com / www.ivafi.com

WORLDWIDE EQUIPMENT SOLUTIONS S.A.C.

Diseñadas para trabajar y manejar medios exigentes, desde lodos abrasivos hasta productos químicos corrosivos que se utilizan en numerosos procesos en la minería, las válvulas - en sus diferentes tipos - son muy demandadas en las operaciones.

De acuerdo con el ingeniero Daniel Ayulo, gerente general de Worldwide Equipment Solutions (WES), estos productos son de alta demanda en diversos procesos mineros. Así, ejemplificó que, en la producción de oro, cobre y níquel, las válvulas para plantas de procesamiento que utilizan circuitos de carbono en lixiviación, carbono en pulpa o carbono en columna son muy usadas.

"Nuestras válvulas pueden manejar el difícil entorno del proceso creado por la oxidación por presión por autoclave, En la producción, ofrecemos soluciones de válvula para la producción de concen-

trados de cobre, fundición y electrólisis, así como para la lixiviación de cobre, la extracción por disolventes y la electro-deposición", señaló el ingeniero Ayulo.

"Además, trabajamos con muchas otras plantas de procesamiento de minerales, entre ellos, el hierro, el aluminio, el litio, el zinc, el manganeso, el plomo y la plata", agregó.

Diversos usos

Tal como fue señalado, en el mercado nacional existe una variedad de válvulas para el sector minero. Entre ellas podemos encontrar a las válvulas de control: válvulas de globo, válvulas segmentadas, válvulas de tapón excéntricas, válvulas mariposa, válvulas de bola y válvulas de Paso Anular.

Este tipo de válvulas, según explicó el experto de WES, son la parte más importante de cualquier lazo de control de proceso, siendo que son fundamentales para el rendimiento general del



Ing. Daniel Ayulo, gerente general de Worldwide Equipment Solutions (WES).

En el mercado nacional existe una variedad de válvulas para el sector minero. Entre ellas podemos encontrar a las válvulas de control: válvulas de globo, válvulas segmentadas, válvulas de tapón excéntricas, válvulas mariposa, válvulas de bola y válvulas de Paso Anular.

mismo, especialmente, cuando la confiabilidad y la productividad son sus objetivos principales.

Otro tipo de válvula es la ON /OFF: válvulas mariposa y de bola. En este tipo las soluciones de cierre y apagado inteligentes y de alto ciclo ayudarán a reducir los costos del ciclo de vida. "Nuestras soluciones de válvulas proporcionan un cierre hermético duradero con un funcionamiento rápido y seguro junto con emisiones fugitivas reducidas. Las válvulas de cierre combinadas con controladores de válvulas



Las válvulas de cierre combinadas con controladores de válvulas inteligentes proporcionan capacidades de diagnóstico y aumentan la seguridad de la planta.



Worldwide Equipment Solutions
Water Innovation Products



Flow Equipment Solutions
Leading Water Innovation

Su Socio Global para el Control y Gestion del Agua
en Minería y Saneamiento

GRUPO WES - FES, líderes y especialistas en la venta e instalación de válvulas, macromedidores, tuberías de hierro dúctil y PVC, accesorios y bombas trituradoras para los sistemas de conducción y tratamiento de agua potable y residual en los sectores de Minería y Sanemamiento.



Minería



Saneamiento



Energía



Agricultura



Industria

COMERCIALIZAMOS LOS SIGUIENTES PRODUCTOS:



Servicios de instalación



Válvulas y Accesorios: Compuerta, Mariposa, Aire, Check, globo, Control, paso anular, compuertas murales, hidrantes, Unión multidímetros de gran tolerancia, carrito de desmontaje, Acoplamientos, Unión y Brida Universal.

Macromedidores: a batería, a corriente, ultrasónicos (portátil y fijo pared), data logger.

Tuberías y accesorios: Hierro dúctil, PVC, HDPE.

Bombas: trituradores de residuos sólidos.

Asesoramiento técnico e hidráulico para el dimensionamiento de nuestros productos.

Somos representantes exclusivos de:



Av. Del Ejército N°1180 of.1004,
Magdalena del Mar, Lima 17 – Perú

Correo (Minería): info@wes-holding.com
Correo (Saneamiento): info@fesac-group.com
www.wes-fes.com

+51 1 691 8338
+51 996 187 449

Otro tipo de válvula es la ON / OFF: válvulas mariposa y de bola. En este tipo las soluciones de cierre y apagado inteligentes y de alto ciclo ayudarán a reducir los costos del ciclo de vida.



inteligentes proporcionan capacidades de diagnóstico y aumentan la seguridad de la planta”, especificó

Pero, ¿cómo resulta la elección de la válvula adecuada? Desde WES afirmaron que, en primer lugar, debemos analizar cuál será la función exacta que realizará la válvula en el sistema, puede ser una válvula de control, reguladora u ON/OFF; luego de eso verificar las condiciones en las que va a trabajar, fluido a controlar, capacidades de funcionamiento, tipos de accionamiento y tipo de materiales para asegurar el correcto funcionamiento y vida útil de la misma.

En otra línea, el entrevistado de Worldwide Equipment Solutions, empresa líder y especialista con 7 años en el mercado nacional e internacional, detalló que usan tecnología de vanguardia, material de primera calidad y ofrecen precios competitivos, aspectos que les vale trabajar con importantes mineras como: Compañía de Minas Buenaventura, Minera Yanacocha; Cerro Verde, Southern Peru, Volcan Compañía Minera, Anglo American Quellaveco, entre otras.

El caso Quellaveco

En Moquegua, Anglo American construye la presa Vizcachas como punto angular en el megaproyecto de cobre Quellaveco, pues garantiza el agua

Nuestras soluciones de válvulas proporcionan un cierre hermético duradero con un funcionamiento rápido y seguro junto con emisiones fugitivas reducidas.

para la operación y más aún para la población circundante de Moquegua y hasta del valle de Tambo, en Arequipa.

Según se conoce, La Presa Vizcachas es al mismo tiempo una infraestructura esencial para la mina y una obra social, pues entregará agua limpia en los meses de estiaje. La presa almacenará hasta 60 millones de metros cúbicos, con capacidad de entrega de agua de hasta 28 millones de metros cúbicos por año. De esta cantidad, Quellaveco solo usará para sus operaciones 4 millones de metros cúbicos anuales en promedio, que serán bombeados hasta la mina a 95 km de distancia, y este año ha comenzado su embalse.

Dada su importancia, en el 2019, en el proyecto minero Quellaveco, WES lo-

gró implementar y recomendar dentro de la Presa Vizcachas - construida por Anglo American en Moquegua - la válvula RIKO del fabricante alemán VAG (VAG GmbH), válvulas de control Paso Anular y la válvula Mariposa EKN.

Y es que, con un trabajo desde el 2014, la firma demostró que las válvulas de paso anular trabajan de manera óptima en esas condiciones, dando paso a la instalación de válvulas desde 10”(250mm) hasta 48”(1200mm), siendo esta última, la más grande en el Perú a nivel de hidroeléctricas y saneamiento.

“Esta válvula puede ser instalada tanto a final de línea (presas y embalses para descargas libres), como en línea (redes de abastecimiento), además incorporando un protector epóxico interior que puede ser usado para aguas salinas (SW). Las medidas que se suministran están comprendidas entre DN150 y DN2000 y su amplia gama de cilindros permite la aplicación de la válvula de paso anular para diversos escenarios”, indicó el CEO de WES.

Sobre las características de la válvula RIKO, el experto dijo que se caracteriza por controlar el comportamiento lineal del sistema de tuberías debido a la resistencia variable de válvulas de control, evita el golpe de ariete, emite bajas emisiones de ruido y es de vibración libre.



Solución Integrada Redundante Modular - UPS

Dos módulos de 20kVA, 30 minutos de autonomía con transformador de entrada, baterías redundante, IP54. La línea de UPS modulares KOLFF está concebida para brindar la máxima disponibilidad de suministro de potencia en centros de datos y aplicaciones de procesos de manufactura, logrando niveles de confiabilidad "six nines availability" (99.9999% de uptime).

KOLFF Perú

Lima +51 1 208 9170 - info@kolff.com.pe - www.kolff.com.pe



Las válvulas son equipos periféricos que tienen la función de cortar y/o regular el paso de la pulpa y/o aire, agua, lechada de cal, entre otros reactivos en general. Cabe mencionar que estos dispositivos mecánicos son críticos para el óptimo funcionamiento de los equipos y para alcanzar los objetivos de throughput de la mina.

Gracias a los avances tecnológicos, estos instrumentos lograron su automatización en minería, por lo cual las válvulas actualmente pueden ser operadas remotamente desde un Sistema de Control Distribuido (DCS) vía buses de comunicación, además de ser monitoreada a través software de gerenciamiento de activos.

En cuanto a los posicionadores inteligentes, instrumento que posiciona el vástago de una válvula de control, estos se comunican vía hart, profibus o fieldbus, y tienen la capacidad de auto-diagnosticar la condición de la válvula.

Tipos

Manuel Vera, Gerente países andinos - Válvulas de Metso, señaló que en el mercado se encuentran las válvulas de pulpa, aquellas que van como elemen-

tos de aislación de los equipos y/o de corte (tipo cuchilla, bola metal-metal) o de regulación (tipo pinch, dardo). El elemento de desgaste es usualmente de caucho natural.

Asimismo, se tiene las válvulas de procesos que son "periféricas" a los equipos de control y corte, necesarias para adicionar, agua, aire, lechada de cal, reactivos, etc.

Como se conoce, en minería, los fluidos contienen diversos componentes, por tal motivo, Metso cuenta con equipos adecuados para cada función. Tal es el caso de las válvulas de bola y mariposa Jamesbury que son resistentes a la abrasión y deformación siendo más resistentes al teflón reforzado. El diseño del asiento de estos dispositivos permite minimizar el contacto con el fluido alargando su vida útil.

"En el caso de las válvulas Neles de control tipo bola segmentada los asientos llevan un raspador para autolimpieza, tenemos también válvulas cerámicas para alta erosión y ciclaje para lechada de cal o también válvulas de bola con asiento metal-metal "solid proof" para mineroductos y relaveductos", agregó el vocero.

Por otro lado, el especialista destacó los posicionadores Neles y el software



Manuel Vera,
gerente países andinos - Válvulas de Metso.

Planttriage, que -gracias a la digitalización- permiten un monitoreo de condición de las válvulas 24/7, además de un mantenimiento predictivo, análisis causa-raíz, monitoreo de lazos de control, entre otros.

Recomendaciones

Vera mencionó que el criterio para determinar una válvula adecuada dependerá mucho del tipo de fluido que se desee transportar. "El portafolio es muy amplio y es muy difícil establecer reglas de selección, sin embargo, en el caso de transporte de pulpa, sí podemos tener un criterio general, donde la válvula de cuchilla es para aislación y la válvula pinch para regulación. Si el ciclaje es alto, una válvula pinch puede ser seleccionada para corte, como el caso de las válvulas de alimentación de filtros de placas", aseveró.

Para el representante de Metso, lo ideal es que las válvulas de control tengan capacidad de diagnóstico de condición de la válvula, de tal manera, que a través de un software de gerenciamiento de activos se pueda hacer un plan de mantenimiento predictivo, y por supuesto usar repuestos originales para asegurar confiabilidad en cuanto a materiales y tolerancias en medidas.

"Esto se debe analizar caso a caso en base a los históricos de mantenimiento, de ahí la importancia de tener un registro sistematizado de las intervenciones



Los fluidos contienen diversos componentes, por tal motivo, Metso cuenta con equipos adecuados para cada función como las válvulas de bola y mariposa Jamesbury que son resistentes a la abrasión y deformación.

a la válvula durante su vida útil, lo ideal sería manejar un software de gerenciamiento de activos”, precisó.

En tanto, para una adecuada instalación de estos dispositivos, el entrevistado indicó que es fundamental basarse en el manual de instalación y mantenimiento del fabricante de la válvula, además de las consideraciones generales de montaje que se tienen en mina, para trabajo en altura, espacios confinados, etc.

Ventajas

Al ser un fabricante de equipos para minería, Metso, conoce la capacidad de una válvula de control, así como su funcionamiento y vida útil de sus elementos de desgaste, evitando bottlenecks innecesarios, pero sobre todo un impacto directo en las características de la pulpa que es lo que permite alcanzar los objetivos de throughput. Además de los ahorros significativos en gasto, reactivos y otros insumos en

general, gracias a un buen performance de las válvulas.

Como parte su servicio de post-venta, Metso, brinda a los usuarios, reparación de válvulas y diagnósticos de condición, así como servicio de parada de planta. “Cabe indicar que la línea de negocios de Válvulas próximamente pasará a ser una empresa independiente bajo el nombre de Neles”, acotó Vera, no sin antes señalar que para este año la compañía prevé consolidar los servicios que ofrece, con la puesta en marcha del taller de reparación de válvulas en Lurín.

Metso es una empresa industrial líder en el mundo que ofrece equipos y servicios para el procesamiento sostenible y el flujo de recursos naturales en las industrias de minería, agregados, reciclaje y procesos. La compañía ofrece soluciones innovadoras, que ayudan a los usuarios a mejorar su eficiencia operativa, reducir riesgos y aumentar la rentabilidad.



Gracias a los avances tecnológicos, estos instrumentos lograron su automatización en minería, por lo cual las válvulas actualmente pueden ser operadas remotamente desde un DCS.



www.cemprotec.com.pe

Planta: Av. Las Praderas de Lurín Mz "A"
Lt. 9 Grupo "D", Sector 3 (Panamericana Sur) Km. 37.2 Lurín - Lima
702 9200 - Anexo 8171 - 989156472
comercial@cemprotec.com.pe

