

Mezcladores de gas – ventajas, aplicaciones, tecnología

Fundamentos de la mezcla de gases

Las mezclas de gas se utilizan en numerosas aplicaciones industriales. Muchas mezclas de gas comunes ya están disponibles premezcladas. A menudo, sin embargo, es mejor mezclar los gases requeridos in situ. Especialmente en el caso de consumos altos, mezclas inusuales o cambios frecuentes en la mezcla de gases. Para ello se utilizan mezcladores de gas.

Los mezcladores de gas se utilizan con éxito desde hace décadas y han mostrado su eficacia en innumerables aplicaciones. La tecnología es madura y fiable. Dependiendo de los requisitos, se dispone de varias tecnologías y equipos, desde válvulas de mezcla mecánicas hasta controladores de flujo másicos (Mass Flow Controller / MFC), desde pequeños mezcladores de gas móviles hasta sistemas complejos de mezcla de gases de gran caudal.

Este libro blanco resume los beneficios de los mezcladores de gas, ofrece una descripción en general de las diferentes tecnologías de mezcla de gas y describe algunas de las aplicaciones más comunes para los mezcladores de gas.

Ventajas de los mezcladores de gas

Homogeneidad / Calidad

Los mezcladores de gas ofrecen la más alta calidad de mezclas de gas. El usuario recibe siempre mezclas absolutamente homogéneas. Esta estable calidad de la mezcla proporciona una óptima seguridad de los procesos.

Flexibilidad

Los mezcladores de gas ofrecen la mayor flexibilidad posible en cuanto a composición de mezcla, caudales de gas y lugar de uso. Una aplicación con composiciones de gas variables no supone ningún problema para los mezcladores de gas. La configuración de la mezcla de gas se puede cambiar en cualquier momento para obtener la mezcla de gas correcta en cuestión de segundos. Incluso el uso móvil es posible con los mezcladores de gas adecuados.

Rentabilidad

Al generar mezclas de gas in situ el usuario se puede beneficiar de los precios más bajos de los gases puros. Sobre todo con cambios de mezclas frecuentes se evita el costoso almacenamiento de las numerosas mezclas requeridas. Además el uso de mezcladores de gas evita el manejo de gran cantidad de cilindros de gas.

Tecnologías de mezcla de gases: ¿cómo funcionan los mezcladores de gases?

Según la tecnología de mezcla utilizada existen diferentes funcionamientos al realizar mezclas de gas. Básicamente existen cuatro tipos de mezcladores de gas:

- Mezcladores de gas con válvula mezcladora mecánica
- Mezcladores de gas con válvula mezcladora electrónica

- Mezcladores de gas con regulador de caudal neumático
- Mezcladores de gas con controlador de flujo másico (MFC)

1. Mezcladores de gas con válvula mezcladora mecánica

Los mezcladores mecánicos de gas con válvulas de mezcla forman la piedra angular de la tecnología de mezcla de gas, ya que han demostrado sus cualidades en innumerables instalaciones durante décadas. Con esta tecnología se pueden mezclar casi todos los gases de manera fiable y precisa ofreciendo estabilidad a largo plazo. Para mezclas binarias habitualmente se utiliza una válvula de mezcla proporcional. La válvula dispone de dos entradas de gas y una salida para la mezcla de gas. Los caudales de los gases individuales se regulan proporcionalmente en una interacción de orificios y pistones girando la válvula para crear la mezcla de gas requerida. Si se requieren mezclas de tres o más gases, se usan válvulas de mezcla individuales en lugar de válvulas proporcionales. El caudal de cada gas se ajusta por separado con una válvula de mezcla mecánica. Por lo tanto, la mezcla se compone de gases individuales dosificados por separado. Presiones de entrada estables de los gases individuales son cruciales para el perfecto funcionamiento de los mezcladores de gas. Para evitar fluctuaciones de presión, los mezcladores de gas de alta calidad disponen de una regulación de presión interna. Los mezcladores de gas con válvula mezcladora mecánica son aptos para caudales continuos o, en combinación con un depósito/tanque de gas, también para caudales discontinuos, dependiendo de la aplicación. Son extremadamente robustos y requieren poco mantenimiento. Los mezcladores se pueden ampliar opcionalmente, por ejemplo con un analizador de gas o control de presión de entrada con funciones de alarma.



2. Mezcladores de gas con válvula mezcladora electrónica

Los mezcladores de gas con válvula mezcladora electrónica son aptos para prácticamente todos los gases comunes y numerosas aplicaciones. Las válvulas de mezcla proporcionales o individuales, en función de si se mezclan dos o más gases, son los componentes principales de este proceso de mezcla, similar al proceso de mezcla mecánica. El funcionamiento de las válvulas mezcladoras es simplemente impresionante: un pistón en movimiento junto con diferentes orificios controla el caudal de los gases, produciendo la mezcla deseada. El desafío técnico está en el cálculo correcto de la combinación necesaria de pistón y orificios. A diferencia de los mezcladores con válvula mezcladora mecánica, las válvulas mezcladoras electrónicas no se operan manualmente a través de un botón giratorio, sino a través de pequeños motores eléctricos. Los motores eléctricos se manejan a través de un controlador electrónico. Ventaja: principalmente, la regulación electrónica permite un ajuste



más preciso que la regulación manual, consiguiendo una mezcla de gases aún más exacta. Además, el control electrónico permite una mayor reproducibilidad de las mezclas de gases. Mediante control remoto, los mezcladores de gas se pueden integrar en una red permitiendo su control y monitoreo desde un punto central. Los mezcladores de gas con válvula electrónica son aptos para caudales continuos o, en combinación con un depósito/tanque de gas, también para caudales discontinuos, dependiendo de la aplicación.

3. Mezcladores de gas con regulador de caudal neumático

Además de las válvulas mezcladoras convencionales, existe un proceso de mezcla de gases más novedoso. Con este método, la mezcla para caudal continuo se produce de forma totalmente neumática a través de un cuerpo poroso. Dependiendo de la proporción de mezcla requerida, a cada gas individual se le asigna una correspondiente superficie del cuerpo sinterizado. El proceso es casi independiente de fluctuaciones de presiones y de caudal. Además no precisa de fuente de alimentación o recipiente para la mezcla de gas. Como resultado, el usuario obtiene un proceso de mezcla altamente estable, beneficiándose de un suministro de gas muy rentable. Con este diseño innovador se consiguen mezcladores robustos, compactos y de escaso mantenimiento para dos o tres gases definidos.



4. Mezcladores de gas con controlador de flujo másico (MFC)

Los mezcladores MFC producen mezclas de gas al regular el flujo de masa de cada gas individual involucrado. Por cada gas se utiliza un controlador de flujo másico. El caudal volumétrico de los gases se registra en el controlador de flujo másico correspondiente por medio de conductividad térmica y a continuación se regula. Los caudales volumétricos de los gases individuales se combinan en una mezcla.

El control totalmente electrónico optimiza el caudal másico de los gases, compensa las perturbaciones como las fluctuaciones de la presión o los efectos de la temperatura y mantiene los parámetros estables durante todo el período de producción. No precisa de una adicional regulación de presión o medición de temperatura. El almacenamiento y la fácil reproducibilidad de los parámetros de flujo específicos de producto proporcionan tiempos de preparación mínimos a la hora de realizar un cambio de producto. El registro preciso de los caudales de cada gas individual permite un control efectivo de calidad y costos. Los mezcladores de gas MFC permiten un control remoto por medio de controladores digitales e integrarse fácilmente mediante interfaces bus en sistemas de control más complejos. La tecnología MFC garantiza una mezcla y dosificación exacta de los gases. Los mezcladores de gas con tecnología MFC son aptos para mezclas de dos o más gases. Según la aplicación, se pueden conectar múltiples MFC de forma rápida y fácil para formar unidades compactas y combinarlos con todos los componentes necesarios para obtener equipos de mezcla listas para su operación.



Aplicaciones comunes para mezcladores de gas

Industria metalúrgica

En la industria metalmeccánica, ya sea en la fabricación de automóviles y trenes, la construcción naval o en la industria del acero, la calidad del suministro de gas tiene una importancia fundamental para los procesos precisos de soldadura, corte y fusión. Los mezcladores de gas convencen por su fácil manejo, su regulación continua de la mezcla y altos caudales. La precisión de regulación y el equilibrio de presiones interno para compensar las fluctuaciones de presión garantizan mezclas exactas y estables.

Tecnología médica

Los mezcladores de gas para "aire sintético", una mezcla de oxígeno y nitrógeno puro, se utilizan desde hace años en numerosos hospitales en todo el mundo. Como tales, se distinguen por la más alta fiabilidad en el suministro, bajos costos de inversión y mantenimiento, una integración sencilla y un bajo consumo de energía.

Detección de fugas con helio

Las pruebas de fugas que utilizan helio se han establecido para probar productos sensibles que deben ser totalmente herméticos. Los mezcladores de gas que permiten mezclar este valioso gas noble, por ejemplo con nitrógeno, hacen que el uso del helio sea más rentable. Después de la prueba, la mezcla de gas utilizada se recupera, se analiza y, si es necesario, se corrige - de forma totalmente automática.

Industria alimentaria

Los mezcladores de gas MAP aseguran un control constante de la calidad y seguridad del gas en su proceso de envasado en atmósfera protectora (Modified Atmosphere Packaging). Los sistemas de mezcla de gas y dosificación de gas están disponibles para cualquier tipo de envasadoras utilizadas en la industria alimentaria, ya sea una Flow Pack, termoformadora, termoselladora o una envasadora manual.

Elaboración de vidrio

Los sistemas de control de vanguardia para la composición exacta de las mezclas de gas combustible y oxígeno permiten la precisión necesaria y un suministro constante a los sistemas de quemadores en el procesamiento de vidrio. La mezcla y dosificación de gas exacta están garantizadas por la tecnología MFC (MFC = Mass Flow Controller). El control totalmente electrónico optimiza el caudal másico de los gases combustibles, compensa las perturbaciones como las fluctuaciones de la presión o los efectos de la temperatura, y mantiene los parámetros estables durante todo el período de producción, lo que reduce las tasas de rechazo.

Tecnología de buceo

En el buceo profesional se requieren mezclas de gases que comprenden oxígeno y helio (Heliox) u oxígeno, nitrógeno y helio (Trimix). Existen mezcladores de gas especiales con análisis de O₂ integrado, para embarcaciones sumergibles, llenado de botellas/cilindros de buceo o campanas de suministro, con los que se pueden producir diversas mezclas de manera segura y flexible según los requisitos.

Tecnología láser

La composición de los gases utilizados es determinante para el rendimiento y la calidad de instalaciones de láser para soldar y cortar metales. Los mezcladores de gas no solo garantizan el suministro fiable de gases en el volumen requerido y la proporción de mezcla exacta, sino que también están especialmente optimizados para la mayor posible pureza de los gases.

Otras aplicaciones

Además de las aplicaciones convencionales, los sistemas de mezcla de gases se utilizan en la actualidad en otras aplicaciones, como, por ejemplo, para la odorización de gases, la producción de vidrio de doble acristalamiento, la producción de airbags o en cámaras de maduración para plátanos.