

# Miscelatori di gas – vantaggi, tecnologie, applicazioni

## Basi delle miscele di gas

I gas miscelati sono utilizzati in numerose applicazioni industriali. Molte miscele standard sono già disponibili come premiscelati. Spesso, tuttavia, è meglio miscelare i gas necessari sul posto. Soprattutto quando si hanno consumi elevati, miscele insolite o frequenti cambi nella miscela di gas. Per questo vengono usati i miscelatori di gas.

I miscelatori di gas sono in uso da decenni e si sono dimostrati utili in innumerevoli applicazioni. La tecnologia è matura e affidabile. A seconda delle esigenze, sono disponibili varie tecnologie e classi di dispositivi, dalle valvole di miscelazione meccaniche ai controllori di flusso di massa, dai piccoli miscelatori mobili di gas ai complessi sistemi di miscelazione di gas su larga scala.

Questo white paper riassume i vantaggi dei miscelatori di gas, offre una panoramica delle diverse tecnologie di miscelazione del gas e descrive alcune delle applicazioni più comuni per i miscelatori di gas.

## Vantaggi con l'uso di un miscelatore

### Qualità / Omogeneità

La più alta qualità di miscelazione. Come utente riceverete sempre miscele assolutamente omogenee. Questa uniformità fornisce un'ottima affidabilità di processo.

### Flessibilità

Miscelare il gas di cui avete bisogno, quando e dove volete. I miscelatori offrono la massima flessibilità possibile per percentuali di miscelazione richieste, volumi di gas e la posizione di applicazione. Si sta utilizzando un sistema con composizioni di gas variabili? Questo non è un problema con i nostri miscelatori. È possibile modificare la composizione della miscela in qualsiasi momento. Anche l'utilizzo mobile è possibile.

### Risparmio

La produzione di miscele di gas beneficia di prezzi di acquisto inferiori per prodotti standard. Allo stesso tempo, soprattutto, non vi è alcuna necessità di stoccaggio costoso dei numerosi gas richiesti in casi di cambi frequenti di miscele. Anche la movimentazione delle bombole è cosa superata grazie all'utilizzo di miscele.

## Tecnologie di miscelazione – come funziona il miscelatore?

Ci sono essenzialmente quattro tipi di miscelatori:

### 1. Miscelatori con valvola di miscelazione meccanica

I miscelatori meccanici costituiscono la pietra angolare della tecnologia di miscelazione, dopo aver dimostrato il loro valore in innumerevoli installazioni per molti decenni. Le miscele possono essere prodotte in modo affidabile per quasi tutti i gas che utilizzano questo processo - in modo preciso e con stabilità a lungo termine. La valvola proporzionale di miscelazione è generalmente utilizzata per le miscele binarie. La valvola ha 2 ingressi per i singoli gas e un'uscita per il gas miscelato. Le portate dei singoli gas vengono regolate proporzionalmente in un'interazione di orifizi e pistoni ruotando la valvola per creare la miscela

desiderata. Se sono necessari miscele comprendenti 3 o più gas, singole valvole miscelatrici sono utilizzate al posto delle valvole proporzionali. La portata dei singoli gas viene determinato separatamente con una valvola di miscelazione meccanica. La miscela comprende quindi un dosaggio separato dei singoli gas. Una pressione di ingresso uniforme dei singoli gas è cruciale per il perfetto funzionamento dei miscelatori. Per evitare fluttuazioni di pressione, i miscelatori hanno una regolazione della pressione uniforme. I miscelatori con valvola di miscelazione meccanica sono adatti per consumi continui o discontinui (con un serbatoio di accumulo), a seconda dell'applicazione. Sono estremamente robusti e richiedono solo un basso livello di manutenzione. I sistemi possono facoltativamente essere ampliati, ad esempio con moduli di analisi di gas o un monitoraggio della pressione in ingresso con funzioni di allarme.



## 2. Miscelatori con valvola di miscelazione elettronica

I miscelatori con valvola di miscelazione elettronica sono adatti per quasi tutti i gas popolari e un gran numero di applicazioni. Valvole proporzionali o singoli - a seconda se 2 o più gas vengono miscelati - formano il nucleo di questo processo di miscelazione, simile al processo di miscelazione meccanica. Il funzionamento delle valvole miscelatrici è semplicemente geniale: un pistone mobile, in combinazione con diversi orifizi, controlla il flusso dei gas, producendo in tal modo la miscela desiderata. Il genio tecnico dei miscelatori sta nei materiali di alta qualità e la produzione precisa dei singoli componenti, unitamente al corretto calcolo della combinazione pistone orifizi. In contrasto ai miscelatori meccanici, le valvole miscelatrici elettroniche non vengono azionate manualmente mediante una manopola,

ma con piccoli motori elettrici. Questi vengono azionati mediante un controllo elettronico. Vantaggi: Innanzitutto, i miscelatori possono essere regolati più finemente elettricamente che a mano, con il risultato di una miscela più esatta. Il controllo elettronico consente anche un facile riproducibilità. Con il funzionamento a distanza, i sistemi di miscelazione possono essere integrati in una rete, dove possono essere controllati e monitorati convenientemente da un punto centrale. Da non trascurare è la regolazione della pressione costante da parte dei regolatori di pressione integrati. I miscelatori sono adatti per consumi continui o discontinui (utilizzando un serbatoio di accumulo), a seconda dell'applicazione.



## 3. Miscelatori con controllo di flusso pneumatico

Oltre ai miscelatori tradizionali, esiste un ulteriore, innovativo processo di miscelazione. Con questo design brevettato, la miscelazione continua avviene in modo puramente pneumatico mediante un corpo poroso. A seconda del rapporto di miscelazione desiderato, viene resa disponibile per ogni gas una superficie di diverse dimensioni del corpo sinterizzato. Il processo è sostanzialmente influenzato da variazioni di pressione del gas e volume di estrazione. Non è necessario un alimentatore o serbatoio per il gas miscelato. Come risultato, gli utenti ottengono un processo di miscelazione stabile di alta qualità, beneficiando di una fornitura di gas conveniente. Questo design innovativo fornisce sistemi di miscelazione robusti, compatti ed a bassa manutenzione per 2 o 3 gas definiti. I miscelatori sono scalabili in loro dimensioni con questo disegno, e possono essere utilizzati per una vasta gamma di portate e applicazioni.



#### 4. **Miscelatori con controllo di portata massica (Mass Flow Controller = MFC)**

I miscelatori MFC producono miscele regolando il flusso di massa di ciascun gas coinvolto. Un controllore di portata massica è utilizzato per ogni gas. La portata volumetrica dei gas viene registrata nel controllore per mezzo di conducibilità termica, e quindi regolata. I flussi volumetrici dei singoli gas vengono poi combinati in una miscela. Il controllo completamente elettronico ottimizza la portata massica dei gas, compensa disturbi quali variazioni di pressione o di temperatura e mantiene i parametri stabili per tutto il periodo di produzione. Ulteriori dispositivi di controllo della pressione complementari o misure di temperatura non sono necessarie. La conservazione e la facile riproducibilità dei parametri di portata specifici del prodotto si svolge in tempi minimi di erogazione durante la conversione dei prodotti. La registrazione precisa delle portate dei singoli gas consente un elevato controllo di qualità e conveniente. I miscelatori MFC possono essere utilizzati in operazioni remote tramite centraline digitali e sistemi di controllo di siti più ampi integrati senza soluzione di continuità, tramite interfacce bus. La miscelazione esatta e dosata è assicurata dalla tecnologia MFC. Miscelatori di gas con tecnologia MFC sono adatti per miscele comprendenti 2 o più gas. A seconda dell'applicazione, multipli MFC possono essere collegati velocemente e facilmente a formare unità compatte e combinate con tutti i componenti necessari per operazioni pronte all'uso.



### **Tipiche applicazioni dei miscelatori**

#### Lavorazione dei metalli

Nelle lavorazioni dei metalli industriali, sia che si tratti nel settore automobilistico, ferroviario, costruzioni navali o nell'industria dell'acciaio, la qualità della fornitura di gas è di fondamentale importanza per saldature precise, taglio e processi di fusione. I miscelatori die gas si distinguono per la loro facilità d'uso, le impostazioni miscela continua e portate elevate. Tecnologia di controllo con precisione su misura e un controllo di pressione uniforme che compensa le fluttuazioni, garantiscono rapport precisi e costanti di miscelazione.

#### Applicazioni medicali

I miscelatori per „aria sintetica”, una miscela di ossigeno e azoto puro, sono stati utilizzati in numerose applicazioni mediche di tutto il mondo per anni. Come tali, essi si distinguono per la massima affidabilità di fornitura, costi di investimento e di manutenzione bassi, semplice integrazione e basso consumo energetico.

#### Prove di tenuta con Elio

Le prove di tenuta con elio si sono affermate per testare prodotti sensibili che devono essere assolutamente privi di perdite. I sistemi che permettono la miscelazione di questo prezioso gas inerte (ad esempio con azoto) rendono l'uso di elio vitali. Dopo il test, la miscela di gas utilizzata viene raccolta, analizzata e, se necessario, corretta - tutto in modo completamente automatico.

#### Industrie alimentari

I miscelatori di gas assicurano il controllo costante della qualità e della sicurezza del gas nel processo di confezionamento in Atmosfera Modificata (Modified Atmosphere Packaging). I sistemi di miscelazione gas e di misurazione sono disponibili per ogni tipo di macchina confezionatrice nel settore alimentare, non importa se si tratta di una flowpack, una termoformatrice o una confezionatrice manuale.

#### Vetriere & trattamenti termici

I sistemi di controllo allo stato dell'arte per l'esatta composizione di miscele di gas infiammabili / ossigeno, consentono la necessaria precisione e una costante fornitura di sistemi di combustione nella lavorazione del vetro. Un'esatta miscelazione e dosaggio dei gas è assicurata dalla tecnologia MFC (MFC = Mass Flow

Controller). Il controllo completamente elettronico ottimizza la portata massica di gas combustibili, compensa disturbi quali variazioni di pressione o effetti di temperatura, e mantiene i parametri stabili per tutto il periodo di produzione, riducendo così i tassi di rigetto.

#### Tecnologia subacquea

Miscele di Ossigeno ed Elio (Heliox) o Ossigeno, Azoto ed Elio (Trimix) sono utilizzate in applicazioni subacquee professionali. Esistono miscelatori di gas speciali con integrato un analizzatore di O<sub>2</sub> per sommergibili, rifornimento dei serbatoi di immersione o la fornitura di campane subacquee. Questi possono essere usati per produrre diverse miscele a modo sicuro e flessibile a seconda delle esigenze.

#### Tecnologia laser

Le prestazioni e la qualità dei sistemi laser per saldatura e taglio metalli è criticamente influenzata dalla composizione dei gas utilizzati. I miscelatori di gas non solo garantiscono la fornitura affidabile di gas nei volumi necessari ed esatti rapporti di miscelazione, ma sono anche appositamente ottimizzati per il più alto grado di purezza possibile.

#### Applicazioni individuali

Oltre alle applicazioni convenzionali, i miscelatori di gas sono oggi tipicamente utilizzati nella formazione di tecnologia, per odorizzante gas, in fabbricazione di vetrocamere, per la produzione di airbag o in camere di maturazione per le banane.