

SC 920 la nuova generazione di sistemi per vuoto

... Things will never be the same again



IL COUNTDOWN INIZIA...

La tecnologia dei sistemi sta per fare un passo da gigante.

Validato all'Analitica del 1°-4° aprile e supportato dai tecnici il sistema di vuoto da lavoro SC 920 che con il suo design e innovativo design renderà per sempre un'operazione di lavoro semplice.

Things will never be the same again.

www.knflab.com

Forte della sua esperienza di oltre 60 anni nella produzione di pompe per vuoto a membrana, la KNF ha ampliato ulteriormente la propria gamma con l'introduzione del rivoluzionario sistema SC 920 studiato appositamente per gli evaporatori rotanti.

Il sistema comprende:

- una pompa chimica tristadio a doppia membrana con portata di 20 l/min ed un vuoto finale di 2 mbar
- un controllore elettronico Wireless con *touch-screen*
- un condensatore ad alto rendimento per il recupero dei solventi
- una trappola in aspirazione e un collegamento per gas inerte.

Presentato per la prima volta in occasione della fiera chimica di Monaco, "Analitica", all'inizio di aprile, è facile comprendere l'entusiasmo della folla creatasi intorno allo stand della KNF di fronte alle formidabili prestazioni del sistema SC 920. Oltre a catturare l'attenzione del pubblico per il suo design innovativo ed elegante, e per una serie di caratteristiche che includono una pompa chimica tristadio ed un controllore elettronico Wireless con touch-screen.

Il sistema SC920 è il risultato di anni di ricerca, di test e di sviluppi presso alcune delle più prestigiose università tedesche. Nella realtà attuale, dove si parla spesso di inquinamento e di "emissioni" ambientali, è fondamentale scegliere una tecnologia efficiente ed eco-friendly.

Con l' SC 920 è diventata realtà avere una sorgente di vuoto intelligente che si adatta perfettamente in totale autonomia alle condizioni di lavoro.

Si tratta di un sistema di vuoto tecnologicamente all'avanguardia, in grado di offrire una varietà di funzioni per differenti applicazioni nel laboratorio chimico (evaporatori rotanti, stufe, concentratori ecc..)

Vantaggi della pompa a doppia membrana



La doppia membrana assicura una velocità di pompaggio difficilmente raggiungibile con una pompa tradizionale a singola membrana. Con la pompa

a doppia membrana una membrana di stabilizzazione separa la membrana di lavoro dalla carcassa (fig. 1). Lo spazio tra le due membrane (denominato "camera di vuoto") è collegato al lato aspirazione della pompa tramite un collegamento che mette la camera di lavoro e la camera di vuoto in equilibrio.

In questo modo entrambi le camere si trovano alla stessa pressione e quindi la differenza di pressione è zero. La membrana di lavoro risulta stabile indipendentemente dalla pressione in aspirazione e quindi la velocità di pompaggio risulta superiore in tutto il range. La membrana di stabilizzazione serve anche a proteggere il meccanismo sottostante da infiltrazioni di solvente in caso di rottura della membrana di lavoro.

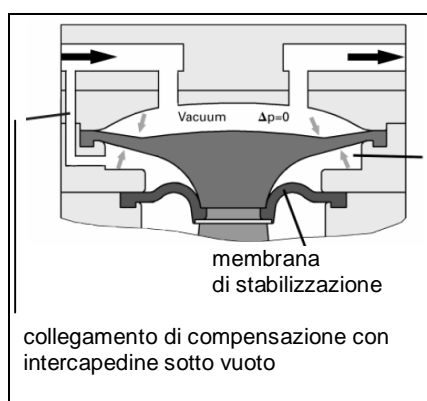


Fig. 1 Pompa a doppia membrana

L' SC 920 è dotato di un sistema elettronico per la regolazione immediata della velocità di pompaggio, permettendo una perfetta regolazione del vuoto e un adattamento continuo alle mutevoli condizioni di lavoro. Il vuoto spinto dell' SC 920 lo rende ideale per l'evaporazione di solventi alto-bollenti come ad esempio il DMF, il DMSO, l'alcool isoamilico e lo xylene.

I continui sviluppi dall'elettronica hanno permesso all' SC 920 di offrire una serie di funzioni che solo pochi anni fa erano inconcepibili. Infatti, l' SC 920 è dotato di un innovativo controllore elettronico wireless ad alta precisione.

Controllo del vuoto

Passato e presente

In passato, i primi sistemi di controllo erano molto meno evoluti e non del tutto efficaci a livello applicativo. Essi agivano semplicemente su un'elettrovalvola che si apriva o si chiudeva a secondo dei valori impostati dall'utente e non secondo le reali necessità del processo. Tale soluzione, in apparenza semplice, comportava però uno svantaggio: l'evaporazione non avveniva in modo ottimale. Con la prima generazione di controllori il ricercatore impostava la pressione di lavoro, ad esempio 100 mbar (*set point 1*) ed un'isteresi di X mbar (Δp o *set-point 2*). Al raggiungimento del *set-point 1* il controllore chiudeva un'elettrovalvola ed in alcuni casi la pompa si spegneva, riaccendendosi solo quando la pressione all'interno dell'evaporatore superava il Δp o *set-point 2*.

Con un sistema di controllo ad elettrovalvola il mantenimento della corretta pressione avviene solamente fra i due *set-point* e potrebbe essere la causa di diversi problemi. Avere un Δp troppo alto rallenta fortemente l'evaporazione, mentre un Δp troppo basso comporta il continuo spegnimento e riaccensione della pompa.

Al superamento del Δp il controllo a due *set-point* ha i seguenti effetti negativi sul processo :

a) la riaccensione della pompa alla massima velocità con conseguente aumento brusco del flusso di evaporazione;

b) la riduzione della temperatura del solvente nel pallone ed eccessivo carico di lavoro del refrigerante che riduce la capacità di recupero del solvente.

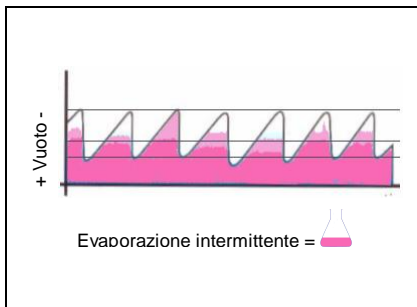


Fig. 2 Controllo a due set-point

Con il nuovo SC 920 è ora possibile evitare gli effetti negativi sopradescritti. L'utente imposta il grado di vuoto, esempio 100 mbar e la pompa, tramite la variazione della velocità mantiene costante la pressione impostata, senza dover impostare un Δp . In questo caso abbiamo un solo set-point che viene mantenuto. Da ciò consegue che:

a) la velocità di evaporazione sarà maggiore perché la pressione è costante; b) non si formeranno schiume dovute agli sbalzi di pressione; c) il recupero del solvente sarà più elevato. L'evaporazione, priva di isterisi darà luogo ad un'evaporazione continua, come da Fig. 3. Anche la riaccensione della pompa non avviene mai in modo violento, ma sempre alla velocità minima per evitare il violento aumento del flusso di evaporazione.

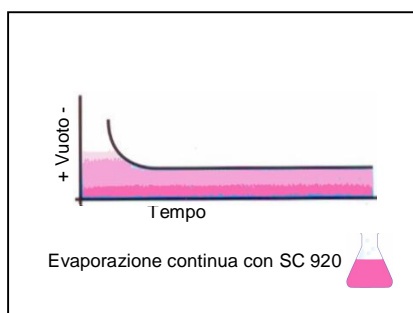


Fig. 3 Controllo a 1 set-point con regolazione automatica della portata

Tramite il nuovo controllore intuitivo con touch-screen, l'utente può impostare quattro modi diversi per raggiungere la pressione di lavoro grazie ai quali è possibile lavorare in modo ideale anche con recipienti piccoli. Si evita così l'evaporazione del solvente assieme al soluto, eliminando il rischio di bumping

qualora si dovesse lavorare con sostanze che creano schiuma, se sottoposte a sbalzi di pressione.

- **Evacuation mode** – la pompa evacua il recipiente alla massima velocità
- **Pressure mode** – il controllore regola la pressione e, una volta raggiunta, la mantiene
- **Automatic mode** – il controllore trova automaticamente il punto di ebollizione di un solvente fermandosi alla pressione individuata, finché non viene evaporato prima di passare al prossimo solvente e ripetere il processo.

A titolo di esempio, supponiamo che nel nostro evaporatore rotante impostato a 40°C abbiamo una miscela di acqua ed etanolo.

Il sensore di vuoto legge la tensione di vapore del primo solvente: etanolo (tensione di vapore a 40°C = 175 mbar) e la comunica alla pompa che si autoregola, stabilizzandosi a questa pressione fino ad eliminarlo, dopo di che si abbassa la pressione ulteriormente finché il controllore legge la tensione di vapore del secondo solvente: acqua (TdV a 40°C = 72 mbar) e si stabilizza a questa pressione.



Fig. 4 – Controllo remoto

Custom mode – il controllore permette l'inserimento di curve di pressioni personalizzate: ad esempio, è possibile lavorare a 500 mbar per X minuti prima di scendere a 350 mbar per Y minuti, per poi scendere ad una pressione ancora più bassa.

Controllore con tecnologia Wireless

Grazie alla tecnologia Wireless, l'utente può impostare tutti i

parametri di lavoro, accendere e spegnere la pompa a distanza, consentendo al ricercatore di fare il suo vero lavoro senza preoccuparsi della pompa che lavora in piena autonomia.

Controllo tramite PC

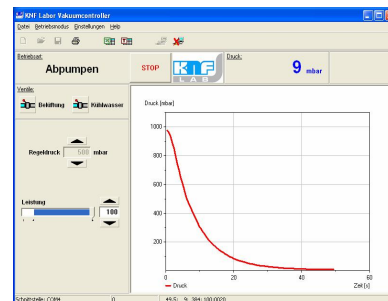


Fig. 5 – Archivio su PC

Tramite la porta USB e il software in ambiente Windows® in dotazione l'utente può creare un archivio di tutti i processi di lavoro, visualizzare le curve ed esportarle in un foglio di calcolo.

Oggigiorno è impensabile immaginare un laboratorio moderno che non sia dotato di sistemi gestionali e di controllo per pompe. Questi creano vuoto ed offrono un ampio spettro di altre applicazioni nei laboratori chimici.

Steven Bonfiglio,
KNF Italia, Milano