

Scambiatore di calore e ammoniaca: sviluppi recenti e stato dell'arte

Quattro domande all'ing. Livio Perrotta, Marketing & Product Manager LU-VE Exchangers



Ing. Livio Perrotta, Marketing & Product Manager LU-VE Exchangers

Relativamente agli scambiatori di calore per ammoniaca, quali sono stati i più recenti sviluppi e quale è oggi lo stato dell'arte?

Vorrei subito ricordare un aspetto fondamentale: l'innovazione deriva dagli investimenti in R&D. LU-VE Group possiede uno dei più grandi laboratori di ricerca e sviluppo d'Europa nel nostro settore. La nostra ricerca è sempre stata fatta insieme al Politecnico di Milano, col quale collaboriamo da oltre trenta anni (abbiamo appena rinnovato l'accordo per il prossimo triennio) e con numerose altre università e istituti di ricerca nel mondo. Questo ci ha permesso di essere costantemente all'avanguardia, di sperimentare e sviluppare soluzioni innovative rivolte a fluidi naturali come NH_3 e CO_2 . Già nel 2005, LU-VE ha introdotto la gamma di evaporatori LSA a pompa di ammoniaca, i quali rispetto a un apparecchio tradizionale con tubo da Ø15 mm, ottengono la stessa prestazione ma con il 50% in meno di carica di refrigerante. Per ottenere questi risultati, già 12 anni fa, abbiamo proposto al mercato scelte tecnologiche d'avanguardia, scelte che oggi stanno diventando linee guida anche per altri costruttori di scambiatori, quali:

- riduzione del diametro dei tubi in acciaio inox;
- alette a geometria quadra con profilo Turbodin4*, dotata di turbolenziatori, per incrementare il coefficiente di scambio termico;
- collettori verticali per ottenere il flusso equicorrente tra refrigerante

e aria, ottimizzando così lo scambio termico (una netta miglioria rispetto al tradizionale flusso incrociato);

- equalizzazione della pressione dell'ammoniaca all'interno di ogni circuito della batteria (grazie all'utilizzo di orifizi calibrati);

- plenum generoso, per ottenere una più uniforme distribuzione dell'aria in batteria.
- Per quanto riguarda i condensatori ad ammoniaca, LU-VE ha recentemente introdotto nel mercato il nuovo sistema EMERITUS*.



LU-VE ha recentemente introdotto nel mercato il nuovo sistema EMERITUS*



Entrando nel tema specifico dell'ammoniaca: è un fluido naturale con eccellenti proprietà termodinamiche e zero impatto sullo strato di ozono. Tuttavia ha alcuni svantaggi: tossicità, infiammabilità e costo elevato dei componenti dell'impianto

La nuova soluzione, sviluppata in collaborazione con il Politecnico di Milano, associa la nebulizzazione dell'acqua sulla batteria al sistema con pannelli adiabatici. Grazie a questo sistema, anche a elevate temperature dell'ambiente, possiamo offrire livelli di condensazione adeguata alle caratteristiche tecniche dell'impianto ad ammoniaca. In alternativa, a parità di temperatura di condensazione, siamo in grado di ridurre gli ingombri dell'unità e di conseguenza la carica di NH_3 del condensatore (fino a -50% rispetto a un'equivalente soluzione a secco). Tutto ciò con riduzione dei consumi di acqua, fino a 10 volte in meno rispetto alla tradizionale torre evaporativa.

Quali conseguenze hanno avuto questi sviluppi sulla affermazione e diffusione della tecnologia?

Le conseguenze sono sicuramente maggiore efficienza e minor costo operativo, ma anche sicurezza e

qualità del prodotto conservato nelle celle frigorifere. Entrando nel tema specifico dell'ammoniaca: è un fluido naturale con eccellenti proprietà termodinamiche e zero impatto sullo strato di ozono. Tuttavia ha alcuni svantaggi: tossicità, infiammabilità e costo elevato dei componenti dell'impianto. I prodotti LU-VE a NH_3 forniscono tre particolari vantaggi:

- permettono di ridurre i costi di impianto (separatori più compatti ed evaporatori efficienti con minima carica di ammoniaca);
- abbassano i costi di esercizio dell'impianto stesso: uno scambiatore più efficiente permette, a parità di superficie, una riduzione del DTI con benefici, sia in termini di COP, sia in termini di qualità del prodotto (ridotta disidratazione);
- richiedono un minor impiego di ammoniaca che, oltre al risparmio in refrigerante, significa maggiori livelli di sicurezza.

In che direzione dovrebbe andare la ricerca e sviluppo relativamente alla refrigerazione ad ammoniaca? Quali aspetti meritano un maggiore approfondimento o necessitano ulteriori sviluppi?

Come già detto, efficienza, risparmio e sicurezza hanno come denominatore comune la riduzione della carica di ammoniaca. Questa è la direzione. I nostri laboratori non si sono fermati! Stiamo continuando a investire in R&D, sperimentando nuove soluzioni tecnologiche. In particolare, lavoriamo a soluzioni che possano permettere di operare con un numero di riciccoli molto basso, mantenendo ben equalizzata la batteria, anche con percentuali elevate di vapore. Abbiamo diversi impianti in fase di test. Un altro tema importante di cui ci stiamo prendendo particolarmente cura è l'espansione diretta di ammoniaca in bassa temperatura.

Una maggiore affermazione della ammoniaca come refrigerante è legata a un maggiore sviluppo dei componenti in sé o ad altri fattori? Quali per esempio?

L'aumento di popolarità dell'ammoniaca, oltre alle qualità performanti già note, è dovuto principalmente alle sue virtù di fluido naturale. LU-VE, come produttore di componenti di alta qualità e di alto valore aggiunto, vuole contribuire ulteriormente al successo di questo refrigerante. L'evaporatore, oltre a essere l'unico componente dell'impianto frigorifero che "interagisce direttamente" con il prodotto da conservare, è anche l'elemento che ne determina qualità e consumi. Rispetto agli altri componenti, gli evaporatori sono sempre in numero maggiore, ovvero quindi che essi abbiano un impatto importante sui costi di investimento e installazione, oltre che sui costi operativi. Da qui le nostre proposte innovative, per fornire prodotti sempre più efficienti, performanti, sicuri e - se mi permette - anche più belli. Non a caso il nostro motto è "la materia grigia è la nostra materia prima!".

© RIPRODUZIONE RISERVATA