



Cambiamenti climatici: i ghiacciai si ritraggono, l'acqua diminuisce, i raggi solari intrappolati aumentano l'effetto serra



FORMAZIONE E CERTIFICAZIONE EUROPEA SUGLI F-GAS QUALIFICAZIONI SULLE TECNOLOGIE CHE SOSTITUISCONO GLI HFC

**M. CREAMER
BUSINESS EDGE**

FORMAZIONE E CERTIFICAZIONE EUROPEA SUGLI F-GAS QUALIFICAZIONI SULLE TECNOLOGIE CHE SOSTITUISCONO GLI HFC

Mike Creamer
Business Edge Ltd.

Introduzione

Assieme ai regolamenti aggiornati degli F-gas (EC517) e la rapida eliminazione dei refrigeranti idro fluorocarburi (HFC), si è verificato un aumento nell'uso dei refrigeranti a basso livello di GWP. Con l'aggiornamento delle legislazioni si è adottato il Regolamento CE 2015/2067. Esso abroga il regolamento 303/2008. Il nuovo (Regolamento) stabilisce il minimo richiesto per la certificazione delle persone fisiche che eseguono il controllo delle perdite, il recupero, l'installazione, la riparazione, il mantenimento, l'assistenza e lo smantellamento dei sistemi di refrigerazione.

Insieme alle modifiche secondarie che interessano le prove teoriche, le principali aggiunte sono nuovamente teoriche, ma riguardano le tecnologie che sostituiscono i gas fluorurati ad effetto serra.

Una serie di competenze devono essere teoricamente accertate e includono le categorie di certificazione degli F-gas. Gli ambiti tematici sono:

- Conoscere le tecnologie alternative specifiche per sostituire o ridurre l'uso dei gas fluorurati ad effetto serra e l'uso sicuro dei refrigeranti (Categorie 1-4)
- Conoscere la progettazione dei sistemi per ridurre la dimensione delle cariche dei gas fluorurati ad effetto serra e aumentare l'efficienza energetica (Categorie 1 e 2)
- Conoscere i principali regolamenti di sicurezza e standard per l'uso, lo stoccaggio e il trasporto di refrigeranti infiammabili e tossici o quelli che richiedono una pressione di esercizio più alta (Categorie 1 e 2)
- Capire i rispettivi vantaggi e svantaggi, soprattutto in relazione all'efficienza energetica, di refrigeranti alternativi in base all'applicazione prevista e alle condizioni climatiche delle differenti regioni (categorie 1 e 2)

Ciò che non è chiaro nel Regolamento modificato è il livello di dettaglio richiesto e come devono essere valutate tutte le competenze di conoscenza di base.

Il secondo punto elencato qui sopra potrebbe implicare molta formazione teorica, anche solamente per illustrare le sfide in campo nel momento di scegliere il refrigerante alternativo corretto per l'applicazione.

Ciò che segue è l'esempio di un complesso lavoro necessario per vagliare il refrigerante alternativo ottimale per un particolare compressore frigorifero.

Progettazione di un compressore centrifugo a vapore senza olio (CVC)

Il compressore CVC progettato da Venus Systems Ltd in unione a Business Edge Ltd richiede, alcuni requisiti specifici in base al refrigerante per funzionare correttamente e in modo efficiente

Business Edge Ltd ha inoltre condotto una valutazione di queste caratteristiche per alcuni refrigeranti, in modo da fissare risultati migliori per il compressore CVC senza olio.

Come risulta dalla tabella qui sotto, ci sono una serie di importanti fattori e parametri da considerare quando si sceglie il giusto refrigerante per una determinata applicazione e il tipo di compressore. Tra questo gruppo di refrigeranti, non è stato possibile scegliere un solo refrigerante in grado di fornire in ogni caso parametri perfetti. Di conseguenza, la scelta è stata fatta secondo un compromesso ponderato, concentrandosi sui parametri più importanti e di massima priorità.

C'è anche il bisogno di guardare con ansia verso il futuro per assicurare che quei parametri vengano considerati più importanti anche dal mercato, sia per come si presentano attualmente sia per il modo in cui potrebbero influenzare nel futuro; il GWP rappresenta un buon esempio di un parametro che dovrebbe guidare le decisioni del mercato in termini di quali refrigeranti sono o meno accettabili.

Confronto e valutazione del refrigerante

La seguente tabella prende in esame alcuni dei parametri:

Property	Reference	R134a	R1233zd(E)	R1234ze(E)	R1234yf	R513A	R32	R600a	R245fa	R407G	Property
Price / kg (€)	[1]	£ 16.98	£ 26.70	£ 84.60	£ 115.48	£ 81.68	£ 18.54	£ 16.84	-	-	Price / kg (€)
Safety Class	[2]	A1	A1	A2L	A2L	A1	A2L	A3	B1	N/C	Safety Class
PED Fluid Group	[2]	2	2	2	1	2	1	1	2	N/C	Fluid Group
GWP	[2]	1430	4.5	0.6	4	631	677	3	1030	1460	GWP
Saturation Pressure @ 5°C (bar)	[3]	3.5	0.6	2.6	3.7	3.9	9.5	1.9	0.7	ressure @ 5°C (bar)	
Saturation Pressure @ 23°C (bar)	[3]	6.3	1.2	4.7	6.4	6.8	16.0	3.3	1.4	ressure @ 23°C (bar)	
Saturation Pressure @ 42.5°C (bar)	[3]	10.9	2.3	8.2	10.9	11.5	26.4	5.7	2.7	11.2 C (bar)	
Saturation Pressure @ 60°C (bar)	[3]	16.7	3.9	12.8	16.4	17.5	39.3	8.8	4.6	17.6 C (bar)	
Saturation Pressure @ 75°C (bar)	[3]	23.6	5.8	18.0	22.7	24.1	53.5	12.2	7.0	25.3 C (bar)	
Pressure Safety Design Value = 100°C (bar)	[3]	39.7	10.4	30.3	CRITICAL	CRITICAL	CRITICAL	19.8	12.7	value = 100°C (bar)	
GLIDE (°K)		No	No	No	No	No	No	No	No	1.6	GLIDE (°K)
Sat. Temp at Atmos Pressure (°C)	[3]	-26.1	18.3	-19.0	-24.9	-29.6	-52.6	-12.4	15.1	Atmos Pressure (°C)	
Comp Ratio-Stage 1		1.8	2.0	1.8	1.7	1.7	1.7	1.8	2.0	#DIV/0!	
Comp Ratio-Stage 2		1.7	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.7	2.0	#DIV/0!	
Comp Ratio-Total 5/42,5		3.1	3.9	3.2	2.9	3.0	2.8	3.0	4.0	#DIV/0!	
Comp Ratio-Total 5/60		4.8	6.6	4.9	4.4	4.5	4.1	4.6	6.8	#DIV/0!	
Comp Ratio-Total 5/75		6.7	9.8	7.0	6.1	6.2	5.6	6.4	10.3	#DIV/0!	
NETT REFRIGERANT EFFECT											NETT REFRIGERANT EFFECT
Sub-Cooled Liquid Temp (°C)		22	22	22	22	22	22	22	22	22	Sub-Cooled Liquid Temp (°C)
Sub-Cooled Liquid Enthalpy (kJ/kg)		230.6	227.5	230.0	229.7		239.9	251.7	219.3	230.5	Sub-Cooled Liquid Enthalpy (kJ/kg)
Super-Heated Vapour Temp (°C)		15	15	15	15	15	15	15	15	15	Super-Heated Vapour Temp (°C)
Super-Heated Vapour Enthalpy (kJ/kg)		410.6	416.4	396.6	376.0		516.9	574.5	415.5	412.0	Super-Heated Vapour Enthalpy (kJ/kg)
Nett Refrigerating Effect kJ/kg		179.9	189.0	166.6	146.4	0.0	277.0	322.8	196.1	181.5	Nett Refrigerating Effect kJ/kg
Liquid Viscosity @ 22.226°C											Liquid Viscosity @ 22.226°C
Vapour Density @ 47.5°C/11 bar) kg/m3		51.81	12.3	42.27	59.69				62.765		Vapour Density @ 47.5°C/11 bar) kg/m3
Heat of Compression kJ/kg 5°C/42.5°C								Heat of Compression kJ/kg 5°C/42.5°C			Heat of Compression kJ/kg 5°C/42.5°C
Heat of Compression kJ/kg 5°C/60°C								Heat of Compression kJ/kg 5°C/60°C			Heat of Compression kJ/kg 5°C/60°C
Heat of Compression kJ/kg 5°C/75°C								Heat of Compression kJ/kg 5°C/75°C			Heat of Compression kJ/kg 5°C/75°C

Organismi certificatori

Attualmente nel Regno Unito ci sono tre organismi certificatori per coloro che desiderano ottenere la certificazione F-gas. Al momento solamente uno di questi sta offrendo una certificazione che verifica le competenze di conoscenza in linea con il Regolamento. Gli altri due devono ancora modificare i criteri di valutazione.

Il Dipartimento dell'Ambiente (UK Authorised Persons/ Persone Autorizzate) ha affermato che i regolamenti rivisti devono essere inclusi all'interno del percorso di formazione/valutazione all'inizio di luglio 2017. Gli organismi di formazione, che devono permettere e garantire ai frequentanti di soddisfare le competenze riviste, possono iscrivere gli studenti nel portale della formazione on-line sulle possibili alternative (progetto Real Alternatives).

Formazione on-line internazionale sui refrigeranti alternativi

Vi sono otto moduli:

1. Introduzione ai refrigeranti alternativi
2. Progettazione di sistemi che usano refrigeranti alternativi
3. Contenimento e rilevazione della perdita
4. Manutenzione e riparazione
5. Rimodernamento dei sistemi esistenti
6. Checklist dei doveri legali quando si lavora con i refrigeranti alternativi
7. Misurazione dell'impatto finanziario e ambientale delle perdite
8. Strumenti e guida per condurre ispezioni in loco.

Ai candidati viene richiesto di completare il primo modulo prima di passare ai moduli successivi. Una volta terminato, il candidato riceverà un certificate CPD. Il fatto che la formazione avvenga al di fuori del centro significa che non c'è prova che il percorso sia stato completato dai partecipanti. Pertanto non è chiaro se si può considerare come evidenza di apprendimento accreditato.

Formazione nei refrigeranti a basso GWP

L'unico disappunto da sottolineare dei regolamenti aggiornati sugli F-gas riguarda i requisiti di certificazione sui refrigeranti alternativi che sono stati limitati alla valutazione teorica e non pratica. Con l'aumento di uso dei refrigeranti a basso GWP, uno dei principali interessi è il rischio crescente di quei refrigeranti predominantemente infiammabili e la mancanza di formazione e consapevolezza all'interno dell'industria. Uno degli organismi Certificatori degli F-gas, City & Guides ha lanciato dei moduli aggiuntivi di formazione e valutazione nel Regno Unito indirizzati al personale che installa e mantiene i sistemi di refrigerazione, aria condizionata e pompa di calore con particolare enfasi sui refrigeranti a basso GWP.

Pur essendo questi ultimi molto validi, il coinvolgimento nell'industria, sfortunatamente, è stato a dir poco limitato. Questo ha fatto sì che l'organismo certificatore abbia preso la decisione di fermare questi moduli per il fatto di essere poco redditizi. Questo ovviamente causerà ulteriori difficoltà quando si cercherà di garantire all'industria una forza lavoro ben formata e competente.

Un maggior numero di organizzazioni/produttori stanno utilizzando refrigeranti A2 o A3. Il maggior utilizzo di queste sostanze produce un aumento di rischio di incidenti nell'ambiente di lavoro che potrebbero provocare lesioni personali o perdite finanziarie.

Attrezzatura

Al momento della stesura di questo rapporto, abbiamo visto il lancio delle unità di recupero per la manipolazione sicura dei refrigeranti A2L con le pompe a vuoto, manometri e collettori etc. Alcuni produttori di dispositivi di recupero stanno affermando che la loro gamma di prodotti esistente è adatta per l'uso di refrigeranti A2L, sempre che siano usati con un'adeguata ventilazione forzata e un rilevatore di perdita di gas infiammabile posizionato a un livello basso. Per un periodo di tempo sono state disponibili le unità di recupero per la manipolazione sicura dei refrigeranti A3.

Non importa quanti siano, e quanto siano efficienti, l'anello più debole nel processo potrebbe essere il tecnico. Se quest'ultimo ha una formazione inadeguata, o non è in possesso di una formazione sui rischi specifici che comporta la manipolazione dei refrigeranti infiammabili, la probabilità di incidenti aumenterà.

Sappiamo che certi produttori non stanno agevolando la situazione poiché stanno sminuendo deliberatamente il rischio dei refrigeranti A2L mediamente infiammabili. È vero che questi refrigeranti sono meno pericolosi degli A3 ma è ancora possibile che si verifichi un incidente.

