



HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by  
Schneider  
Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI

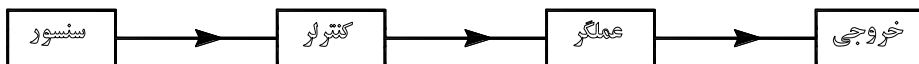


شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان

## مجموعه ی جواب های بخش نهم

۱- مراحل یک کنترل کننده بصورت



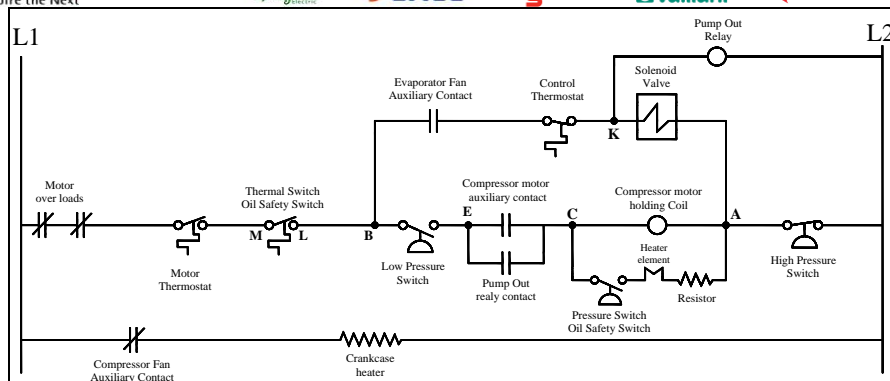
می باشد و سیستم کنترل باز سیستمی خواهد بود که عمل کنترل به خروجی آن بستگی ندارد. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح می باشد.

۲- ترموستات تابستانی (سرمایشی) کنترل کننده درجه حرارتی می باشد که با کاهش درجه حرارت فرمان قطع و با افزایش درجه حرارت فرمان وصل را می دهد. بنابراین گزینه ی (د) صحیح می باشد.

۳- طبق مدار الکتریکی سیستم پمپ اوت تیغه ی N.O کنتاکتور اصلی موتور کمپرسور و N.O رله ی پمپ اوت با یکدیگر بصورت موازی قرار می گیرند. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح می باشد.

آدرس: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، چهارراه بنشسه شمالی، جنب بانک شهر، ساختمان تجاری-اداری مهدی، طبقه دوم، واحد 205

تلفن تماس: 031-34206089 • همراه: 09135689014 • فکس اینترنتی: 021-89782587 • وب سایت: www.DaghighTargh.com



مدار الکتریکی سیستم پمپ اوت

۴- تحول E فقط رطوبت گیری می باشد و در تحول رطوبت گیری هیچ گاه بطور ۱۰۰٪ رطوبت جذب نخواهد شد ولی تحول E را با مقداری انحراف به سمت راست می توان صحیح دانست. بنابراین گزینه ی (د) صحیح می باشد.

۵- در موتورهای تدریجی دو حالتی (Modulating two position motors) ولتاژ ورودی در این موتورها ۲۲۰VAC است که از طریق مدار فرمان به ترانسفورماتور کاهنده متصل شده و خروجی آن ۲۴ VAC می باشد. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح می باشد.

۶- شیر برقی مشعل های گازی نیرو از نوع تدریجی سلونوئیدی است و عمل باز شدن آن بصورت تدریجی ولی بسته شدن آن (قطع جریان گاز) بصورت آنی است. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح می باشد.

۷- تغییر سرعت روتور کمپرسورهای گریز از مرکز (سانتریفوژ) که بدلیل استفاده از موتور آسنکرون و روتور سیم پیچی شده قابل اجرا می باشد و با استفاده از کلاچ های مغناطیسی یا هیدرولیکی که بین محرک و گیربکس نصب می شود سرعت موتور را می توان تغییر داد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح می باشد.

۸- تایمر دیفراسست همانند ساعت دیفراسست است ولی زمان بندی تایمر دیفراسست ماکزیمم تا ۲ ساعت (۱۲۰ دقیقه) است بدین مفهوم که مکانیزم حرکت چرخ دنده های تایمر دیفراسست به گونه ای است که در مدت زمان ۲ ساعت یک دور کامل می چرخد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح می باشد.

## شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان



HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by Schneider Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI  
KUKEN

۹- گزینه ی (الف) نشان دهنده ی کنتاکت معمولاً بسته است، گزینه ی (ب) شکل کلی آن اشتباه است و هیچ مفهومی ندارد و شکل صحیح آن  $\frac{+}{-}$ TD است که به معنی کنتاکت معمولاً بسته با تأخیر در باز شدن می باشد و گزینه ی (ج) کنتاکت معمولاً باز است و گزینه ی (د) کنتاکت معمولاً باز با تأخیر در بسته شدن است. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۱۰- در صورتی که سنسوری دارای حساسیت باشد و مقدار تغییرات آن ناچیز باشد بایستی تقویت کننده آمپلی فایر برای آن در نظر گرفت همانند ترموکوپل یا میله ی یونیزاسیون که مقدار جریان ناچیز تولید می کند و می توان آن را توسط یک مبدل تقویت نمود. لازم به یادآوری است که مبدل ها ابزارهایی هستند که یک نوع پدیده یا کیفیت فیزیکی را از ورودی (In Put) خود گرفته و در خروجی خود (Out Put) به کیفیت دیگری تبدیل می کنند. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۱۱- اگر کنترل کننده ای به کنترل تفاضلی وصل کننده مجهز باشد و روی پیچ کنترل مرحله ی اول Cut - Out (پیچ قطع کننده) نوشته شده باشد و روی پیچ مرحله ی دوم Cut - In (پیچ وصل کننده) نوشته شده باشد: Cut In مخصوص دیفرنشیال و Cut Out برای تنظیم است. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۱۲- نقطه ی قطع (Cut Out) کلید کنترل فشار کم بستگی به فشار کار اواپراتور دارد و لازم به یادآوری است که همواره در سیستم های تهویه مطبوع فشار کار اواپراتور بالاتر از فشار کار اواپراتور در سردخانه های زیر صفر است. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۱۳- در موتورهای تدریجی دو حالت با مدار فرمان الکترونیکی به دلیل نوسانات زیاد در قطع و وصل پلاتین های بالاسینگ رله و فرسوده شدن پلاتین های آن و کاهش عمر مفید پلاتین های بالاسینگ رله، کیت الکترونیکی جایگزین بالاسینگ رله گردیده است. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۱۴- در دمپرهای فیس اند بای پس (Face and Bypass Damper) اگر قسمت کنار گذر کاملاً بسته باشد مسیر کویل کاملاً باز است و بر عکس و محور دو قسمت با هم مشترک توسط یک موتور تدریجی دو حالت حرکت می کند. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

## شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان



HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by  
Schneider  
Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI  
KUBEN

۱۵- کنترل سطح های الکتروودی یا الکتریکی قابلیت نصب ۱ تا ۵ الکتروود را دارا هستند و عمل قطع و وصل پمپ و مشعل در کنترل سطح الکتروودی توسط رله ی مغناطیسی صورت می گیرد. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۱۶- افزایش فشار در کندانسور توان مصرفی کمپرسور را بالا می برد و باعث می شود که سیم پیچ های کمپرسور جریان بیشتری مصرف کنند و آسیب ببینند و گرم شدن بیش از حد کندانسور موجب افزایش دمای تقطیر شده که در نتیجه باعث افت ظرفیت برودتی و کاهش راندمان حجمی کمپرسور می گردد و افزایش فشار و درجه حرارت در کندانسور باعث می شود که درجه حرارت قطعات مکانیکی کمپرسور نیز بالا برود و فیلم روغن بین قطعات متحرک از روی سطح روغنکاری جاروب شود و نهایتاً افزایش اصطکاک باعث آسیب دیدگی این قطعات گردد. همچنین افزایش فشار در کندانسور باعث می شود چنانچه کنترل های فشار بالا عمل نکنند، سوپاپ اطمینان روی کندانسور عمل نموده، مقدار زیادی از مبرد به اتمسفر تخلیه گردد که علاوه بر مشکلات زیست محیطی از نظر اقتصادی نیز هزینه ای را در بر خواهد داشت. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۱۷- کنترل دیفرست چند کاره (Multi circuit Defrost Control) طوری طراحی شده اند که از ۱ تا ۲۴ عدد میکروسوییچ برای کار عادی سیکل که همان ایجاد برودت می باشد، به علاوه تعداد مراحل لازم برای عمل دیفرست قابل نصب باشد و هر سوئیچ بطور مستقل دارای ۳ ترمینال می باشد. بنابراین هر میکروسوییچ می تواند برای ذوبان برفک (Defrost) و کار عادی یک اواپراتور انتخاب گردد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۱۸- در روش کنترل فشار (کنترل ظرفیت) کندانسور تبخیری از طریق بای پس هوای خروجی به هوای ورودی، هوای خروجی از کندانسور گرم و دارای رطوبت نسبی بالایی می باشد و اگر این هوا با هوای ورودی مخلوط شود، ضمن گرم کردن آب جریانی داخل کندانسور، بدلیل رطوبت نسبی بالا تبخیر آب نیز کاهش می یابد و در نتیجه ظرفیت نیز کاهش می یابد یعنی با کاهش درجه حرارت تقطیر کندانسور به کمتر از مقدار مینیمم از پیش تعیین شده دمپره های ورودی و خروجی در جهت بسته شدن و دمپربای پس در وضعیت باز قرار می گیرد. همواره روش کنترل فشار کندانسورهای تبخیری (ترکیبی) با بای پس مقداری از هوای خروجی به هوای ورودی که به تنظیم درجه حرارت مرطوب هوای ورودی به کندانسور معروف است. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

آدرس: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، چهارراه بنشہ شمالی، جنب بانک شهر، ساختمان تجاری-اداری مهدی، طبقه دوم، واحد 205

تلفن تماس: 031-34206089 • همراه: 09135689014 • فکس اینترنتی: 021-89782587 • وب سایت: www.DaghhighTarh.com



## شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان

HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by  
Schneider  
Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI  
KUBIKI

۱۹- در سیستم هایی که مقدار هوای تازه برای افراد بطور اتوماتیک کنترل می گردد و تعداد افراد در فضای کنترل شونده زیاد می باشد به مقدار هوای تازه که بایستی به دستگاه هواساز وارد گردد از طرفی حفظ راندمان الکتروفن و کنترل فشار استاتیک اتاق را هم بایستی مد نظر داشت. بدین منظور به یک دمپر رها کننده برای خارج کردن مقدار هوای اضافی لازم است. (دمپر آزاد کننده (Relief Damper). بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۲۰- شیر انبساط ترموستاتیکی به دو صورت متعادل کننده خارجی و متعادل کننده داخلی وجود دارد و محل نصب بالب شیرهای انبساط ترموستاتیکی روی لوله ی خروجی اواپراتور قبل از محل اتصال لوله ی آکولایزر می باشد. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۲۱- همواره می دانیم که سیستم کنترل بسته به سیستمی گفته می شود که عمل کنترل به خروجی آن بستگی دارد و عملکرد ترموستات حد در مقابل ترموستات تحریک کننده (اتوماتیک) یک سیستم بسته (Closed Control System) است. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۲۲- ترموستات های سردخانه از نوع تابستانی بوده بطوریکه با کاهش درجه حرارت هوای سردخانه به شیر برقی خط مایع مبرد (S.V) در سیستم های با ظرفیت زیاد فرمان می دهد یا بطور مستقیم به کمپرسور در سیستم هایی با ظرفیت بالا فرمان می دهد و کمپرسور با کلید کنترل فشار کم (L.P.S) خاموش می شود (Pump Down مدار پمپ دان). بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۲۳- یکی از راههای کنترل فشار کندانسور آبی استفاده از شیر موتوری سه راهه و یا شیر رگولاتوری سه راهه است که کاهش دبی آب ورودی به کندانسور را انجام می دهد و بجای نصب شیر در مدار رفت و برگشت برج خنک کن در قسمت ورودی و خروجی کندانسور استفاده می کنیم و در حالت قبلی دبی آب در کندانسور ثابت بود و در برج خنک کن متغییر ولی در این روش دبی آب برج خنک کن ثابت است ولی دبی آب کندانسور متغییر است. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۲۴- زمان پرچ در مشعل های گازوئیلی ۱۲ ثانیه و در مشعل های گازسوز زمان پرچ حداقل ۳۰ الی ۶۰ ثانیه می باشد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۲۵- کنترل فشار کندانسور با شیر رگولاتوری یا ترموستاتی دو راهه در سیستم هایی که دارای ظرفیت کم هستند و آب به اندازه ی کافی در دسترس باشد مناسب است و یک طرف شیر به ورودی



## شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان

HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by  
Schneider  
Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI  
KUBIKI

آب کندانسور و طرف دیگر به آب شهر متصل است و فانوسه ی آن توسط یک لوله ی رابط روی لوله ی ورود گاز داغ از کمپرسور به کندانسور قرار می گیرد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۲۶- در سنسورهای الکترونی کنترل سطح مایعات از خاصیت رسانا بودن آب بین دو الکتروود جهت فرمان دادن به یک رله ی مغناطیسی استفاده می شود. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۲۷- ترموستات ها از نقطه نظر نوع عملکرد همواره به دو دسته کلی تقسیم بندی می شوند:

۱- قطع و وصلی که دارای میکروسوئیچ های قطع و وصل می باشد که به این نوع ترموستات ها، کنترل کننده های دما میکروسوئیچی نیز گفته می شود.

۲- تدریجی که دارای مقاومت متغییر می باشد و ترموستات یک کنترلر محسوب می شود که همواره باید در مدار یک موتور تدریجی قرار گیرد. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۲۸- در سیستم کنترل پمپ اوت (Pump out):

۱- روغن گرم می شود و روغن داخل کارتل را گرم می کند ۲- بویین شیر برقی و بویین رله ی پمپ اوت مغناطیس می شوند ۳- بویین اصلی کمپرسور مغناطیس شده و استارت می شود و با استارت کمپرسور هیتر داخل روغن کارتل از طریق کنتاکت بسته ی کنتاکتور کمپرسور از مدار خارج شده و در صورت نرمال بودن سیستم به کار خود ادامه می دهد. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

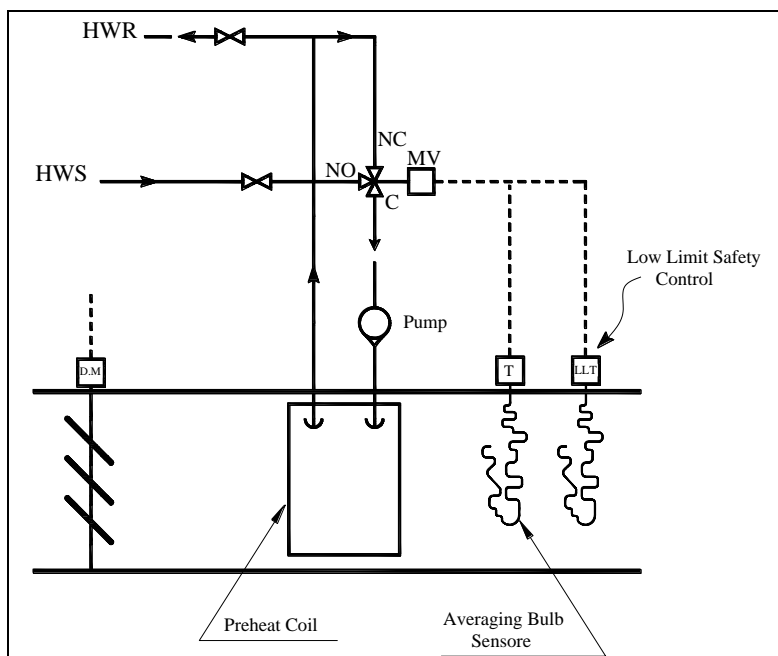
۲۹- شیر کنترل ظرفیت و یا شیر بی بار کننده کمپرسور اغلب از نوع برقی می باشد و برای بی بار کردن دو یا چند سیلندر از یک کمپرسور بکار می روند و عملکرد آنها بصورت هیدرولیکی و یا استفاده از انرژی الکتریکی است، بطوریکه شیر برقی مسیر عبوری گاز یا روغن خروجی از کمپرسور را یا پمپ روغن را باز می کند و تحت تأثیر فشار گاز یا روغن جریانی، در سیستم کنترل ظرفیت حرکت نموده و دو یا چند سیلندر کمپرسور را بی بار می کند. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۳۰- در روش پیش گرمایش با پمپ مرحله ی دوم و شیر سه راهه (Preheat, Secondary Pump and three-way Valve) عمل پیش گرمایش و کنترل درجه حرارت هوای خارج توسط ترموستات تدریجی و شیر موتوری سه راهه انجام می شود، و برای جلوگیری از انجماد آب در داخل کوئل از پمپ مرحله ی دوم که با پمپ اصلی سیستم سری قرار می گیرد استفاده گردیده و در صورتی که درجه حرارت هوای آزاد از میزان ست شده روی ترموستات  $T_1$

آدرس: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، چهارراه بنش شمالی، جنب بانک شهر، ساختمان تجاری-اداری مهدی، طبقه دوم، واحد 205

تلفن تماس: 031-34206089 • همراه: 09135689014 • فکس اینترنتی: 021-89782587 • وب سایت: www.DaghighTarh.com

پایین تر باشد پس از عبور هوا و تبادل حرارت با کویل پیش گرمایش دمای آن بالا رفته و ترموستات (T) به شیر موتوری فرمان داده مسیر آب ورودی به کویل بسته می شود و فقط آب داخل کویل توسط پمپ مرحله ی دوم سیر کوله می شود. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.



مدار مکانیکی پیش گرمایش با پمپ مرحله دوم و شیر موتوری سه راهه

۳۱- طرز کار پره های متحرک در آنلدر (کنترل ظرفیت) کمپرسورهای سانتریفوژ بدین صورت است که پره های کنترل توسط لینکیج به محور موتور تدریجی متصل است و با حرکت موتور تدریجی زاویه ی آنها نیز تغییر کرده و ضمن تغییر جهت حرکت مبرد دبی آن نیز کاهش پیدا می کند. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۳۲- اگر یک کندانسور هوایی دارای ۱۲ عدد الکتروفن باشد و کنترل فشار توسط خاموش و روشن کردن فن ها صورت گیرد:

ترتیب روشن شدن : Fan 1 → Fan 2 → Fan 5 → Fan 6 → Fan 9 → Fan 10

ترتیب خاموش شدن : Fan 3 → Fan 8 → Fan 4 → Fan 7 → Fan 11 → Fan 12



## شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان

HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by  
Schneider  
Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI  
KUBOTA

و عیب اصلی این نوع کنترل فشار این است که فن یک بیشتر کار می کند و فن ۱۲ کمتر کار می کند. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۳۳- یک موتور الکتریکی ۸ قطب دارای سرعت ۷۵۰RPM می باشد. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۳۴- عوامل کاهش فشار روغن در کمپرسور عبارتند از:

- ۱- کاهش ویسکوزیته روغن.
  - ۲- انتخاب نادرست شیر انبساط.
  - ۳- فرسایش پمپ روغن.
  - ۴- تنظیم غلط کلید کنترل فشار روغن.
  - ۵- کاهش درجه حرارت اطراف کمپرسور.
  - ۶- گرفتگی در صافی پمپ روغن.
  - ۷- کم بودن سطح روغن در کارتل کمپرسور.
  - ۸- بیش از حد پایین بودن فشار خط مکش کمپرسور.
- بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۳۵- مدار فرمان در یک دیگ بخار به شکل زیر است:

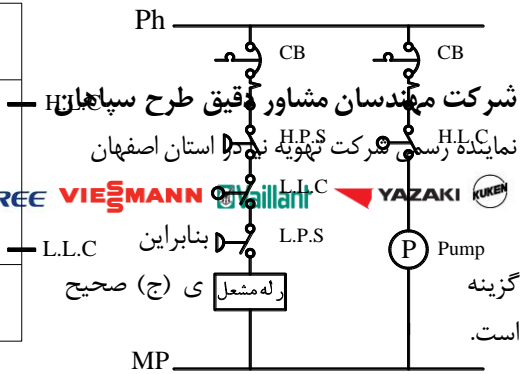
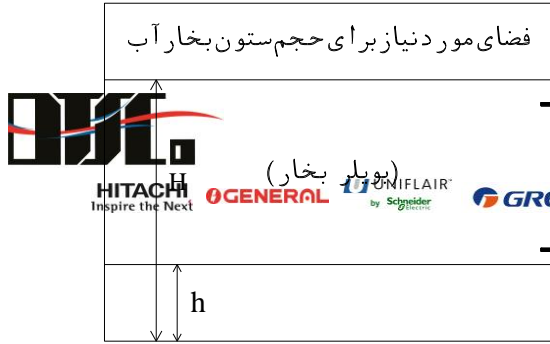
H → پمپ خاموش شده و مشعل وارد مدار می شود

h → پمپ روشن شده و مشعل خاموش می شود

آدرس: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، چهارراه بنشہ شمالی، جنب بانک شهر، ساختمان تجاری-اداری مهدی، طبقه دوم، واحد 205

تلفن تماس: 031-34206089 • همراه: 09135689014 • فکس اینترنتی: 021-89782587 • وب سایت: www.DaghighTarh.com

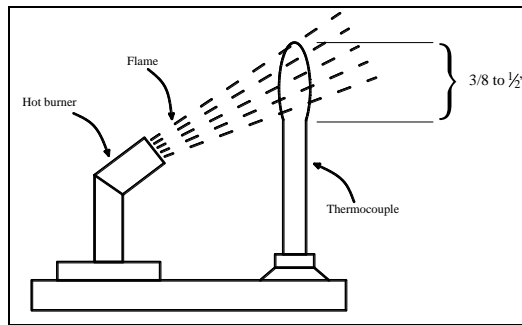




۳۶- از پتانسیومترهای کمکی روی شافت موتور بجای کنترلر استفاده می کنیم و یک پتانسیومتر که شبیه مقاومت فیدبک می باشد عمل کنترلر را انجام می دهد و حسن استفاده از پتانسیومتر در این است که: ۱- در تعداد کنترلرها صرفه جویی می شود ۲- به هر مقدار که موتور دمپر هوای تازه حرکت کند به همان مقدار موتورهای دیگر نیز حرکت می کنند و کنترل فشار استاتیک بدون تغییرات ناگهانی و بتدریج بوجود خواهد آمد. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۳۷- کنترل سطح بالا (H.L.C) از نوع میکروسوئیچی در حداکثر ارتفاع نصب شده و با پایین رفتن سطح سیال عمل وصل و فرمان وصل به شیر برقی (S.V) یا پمپ (Pump) و با بالا آمدن سطح سیال عمل قطع و فرمان قطع را به شیر برقی یا پمپ می دهد. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۳۸- برای برقراری جریان الکتریکی در ترموکوپل  $\frac{1}{2}$  الی  $\frac{3}{8}$  اینچ از طول ترموکوپل را باید شعله تحت پوشش خود قرار دهد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.



پوشش شعله روی ترموکوپل

۳۹- دلیل پایین بودن فشار تقطیر در کندانسورها عبارت است از: ۱- درجه حرارت محیط پایین باشد ۲- بار برودتی سیستم در حداقل باشد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.



## شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان

HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by  
Schneider  
Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI



۴۰- در کنترل فشار کندانسورهای هوایی با خاموش و روشن کردن مرحله ای فن ها محل نصب بالب استپ کنترلر یا ترموستات تدریجی روی خط مایع مبرد می باشد. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

آدرس: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، چهارراه بنشسه شمالی، جنب بانک شهر، ساختمان تجاری-اداری مهدی، طبقه دوم، واحد 205

تلفن تماس: 031-34206089 • همراه: 09135689014 • فکس اینترنتی: 021-89782587 • وب سایت: www.DaghighTarh.com