

## استفاده از تله بخار مشترک جهت چند مصرف کننده

شرکت پارس جم کنترل

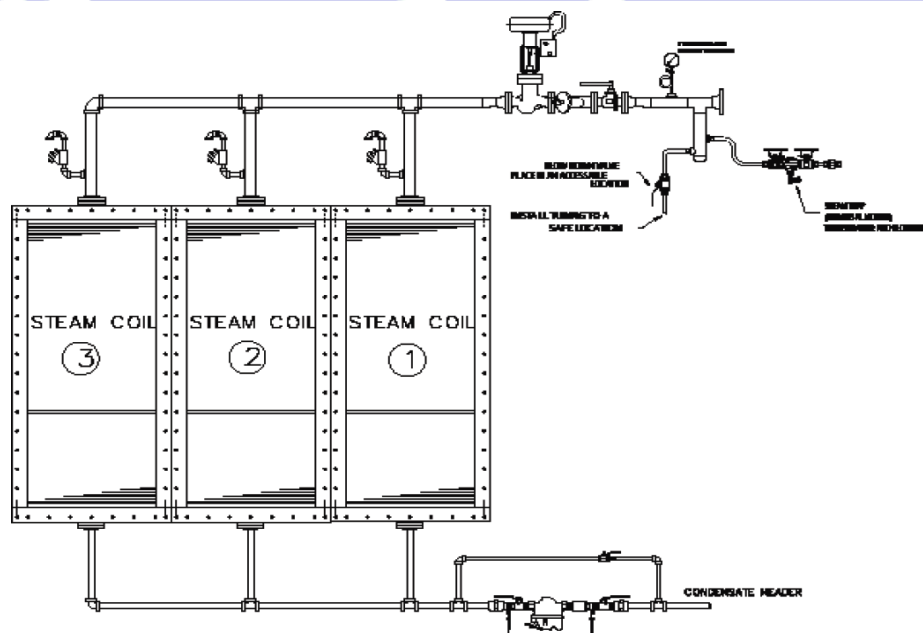
از: مهندس زهرا کبیر

یکی از موضوعات مورد سؤال در سیستم های بخار، امکان مشترک نمودن تله بخار جهت چند مصرف کننده بوده است. گاهی این روش به منظور کاهش احتمالی هزینه تامین تله بخار و شیرآلات پیشنهاد می شود. در مقاله حاضر به بررسی مشکلات فنی و مسائل مربوط اشاره خواهد شد.

به طور مثال سه کویل بخار مجزا و یا سه بخش مجزا از یک هوارسان را در نظر بگیرید. کندانس تشکیل شده در سه کویل بخار از طریق یک تله بخار مشترک به یک کلکتور (خط کندانس) تخلیه می شود. در صورت نصب تنها یک عدد تله بخار بر روی این مجموعه، احتمال بازگشت کندانس به سیستم بخار در برخی از کویل ها وجود خواهد داشت. وجود کندانس در فضای بخار کویل ها، با ایجاد لایه مقاوم در برابر انتقال حرارت ضمن کاهش راندمان حرارتی، ممکن است به ضربات چکش و صدمات متعاقب منجر شده و حتی در هوای سرد باعث یخ زدگی و خرابی کویل ها گردد.

فرض کنید که فشار بخار ورودی به هر کویل برابر بوده و اندازه تمام کویل های بخار مساوی باشد. افت فشار ایجاد شده در هر یک از کویل ها (از فشار بخار ورودی کویل به کندانس خروجی از کویل) متفاوت خواهد بود. از عوامل ایجاد این افت فشار می توان به موارد زیر اشاره نمود:

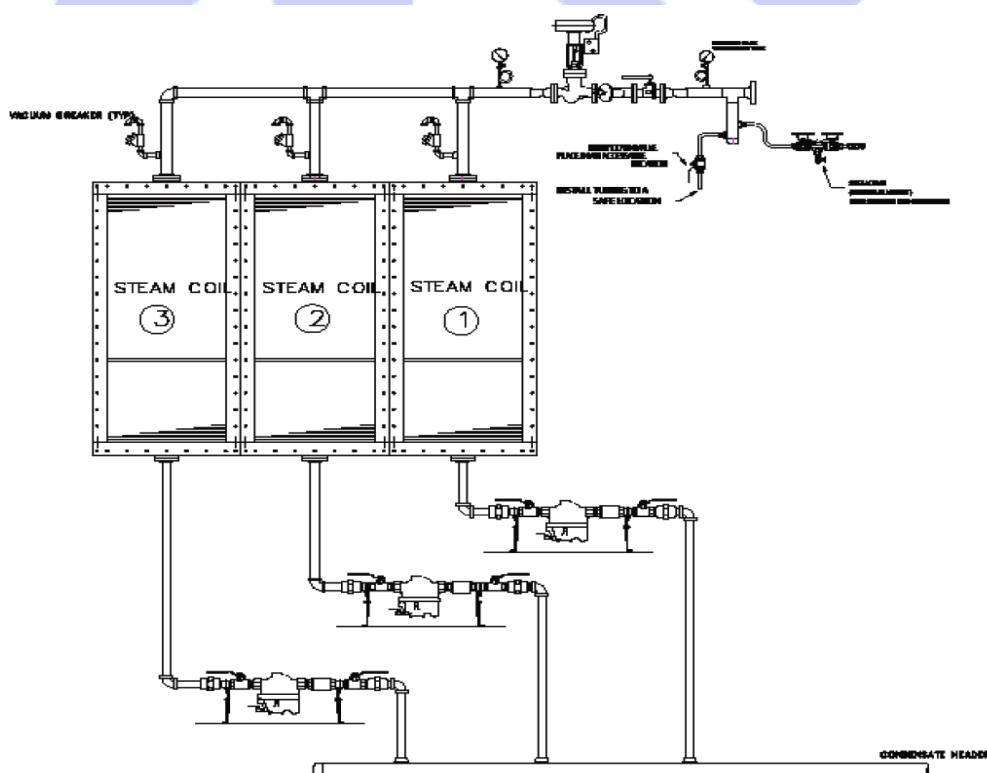
۱. آزاد شدن انرژی نهان و تغییر فاز بخار به کندانس در کویل ها
۲. محدودیت های موجود در جریان هر یونیت، (ناشی از وجود موانع داخلی مثلا در کلکتور بخار، قطر لوله و یا تعداد لوله های بکار رفته در کویل).
۳. تفاوت در میزان و یا دمای جریان هوای ورودی به هر کویل بخار.
۴. وجود رسوب بر روی سطوح ناقل حرارت.



در شرایط کاهش بار حرارتی و کاهش تشکیل کندانس در کویل ها ، کویل بخاری که دارای کمترین افت فشار باشد به بخار اجازه می دهد آزادانه به تله بخار برسد. در این لحظه تله بسته شده و مانع گذر بخار می شود. در صورت تشکیل کندانس مجدد در کویل های دیگر که دارای افت فشار بیشتر هستند ، به علت پائین تر بودن فشار کندانس موجود در کویل (نسبت به فشار بالاتر بخار ناشی از کویل دیگر ) ، تخلیه کندانس متوقف خواهد شد . حتی کویل با افت فشار کمتر نیز به سختی کندانس را به سمت تله بخار هدایت می کند . این شرایط دائمی نبوده و ممکن است گاهاً اتفاق افتد . . زمانی که بخار موجود در خط کندانس قبل از تله بخار تقطیر شود، این اثر از میان رفته و برای تمامی کویل ها امکان تخلیه کندانس فراهم می شود. این پدیده موجب نوسانات حرارتی ناخواسته دما ی فرایند و ضربه چکش خواهد شد.

احتمال صدمه به تجهیزات، کویل ها، فلنج ها، تله های بخار و شیرآلات از نتایج باقی ماندن کندانس در داخل کویل ها است . بدیهی است که مشکل فوق با استفاده از شیر یکطرفه بعد از تله بخار نیز مرتفع نمی گردد.

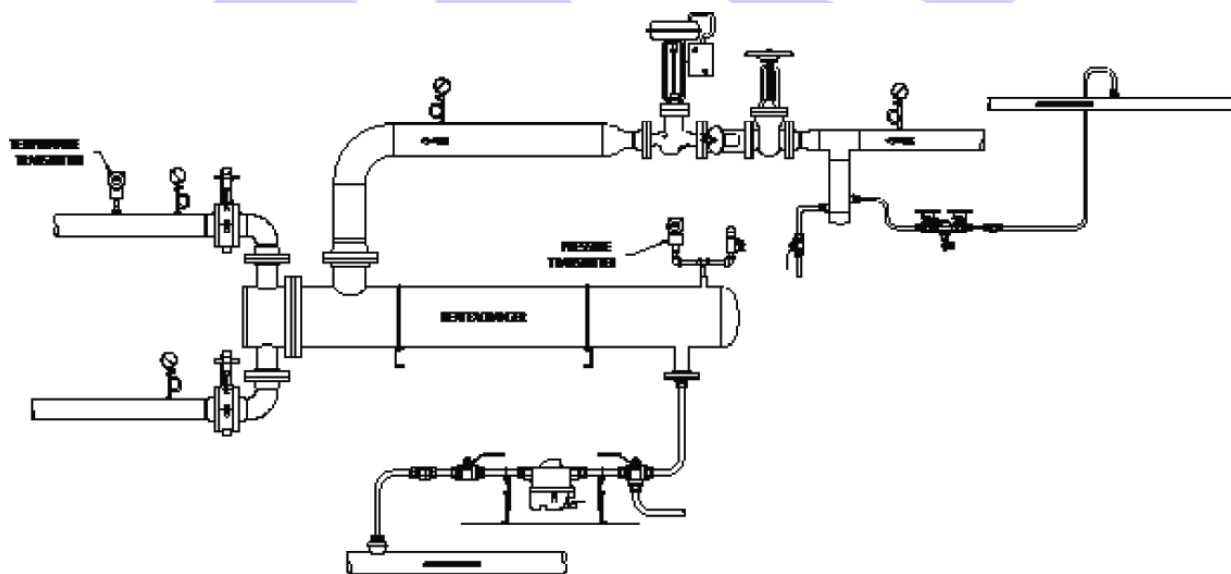
بنابراین پیشنهاد می شود که دستگاه های مصرف کننده بخار با عملکرد مشابه (یونیت هیترها، تریسرها، کویل های بخار، مبدل های حرارتی و...) به طور گروهی به یک تله بخار متصل نگردند.



### بهترین راهکار:

این مشکلات با رعایت استانداردهای ساده در نصب قطعات سیستم بخار به راحتی قابل حل می باشند.

۱. یک تله بخار را برای هر یک از دستگاه های انتقال دهنده حرارت به طور مجزا نصب کنید.
۲. یکی از مهمترین قوانین در نصب تله های بخار در نظر گرفتن جاذبه زمین و نصب تله بخار در سطح زیرین دستگاه می باشد. کندانس تحت تاثیر جاذبه زمین از بخش پروسس به سمت تله بخار هدایت می شود. فشار و سرعت نمی توانند فاکتورهای قابل اعتمادی جهت تخلیه کندانس باشند.
۳. هرگز قطر لوله را قبل از ورود به تله بخار کاهش ندهید. سایز لوله ها از خط پروسس تا تله بخار باید همواره برابر و یا بزرگتر از خروجی پروسس باشد. به عنوان مثال، یک مبدل حرارتی با خروجی کندانس به قطر  $1\frac{1}{2}$ " نیازمند لوله ای با همین قطر و یا بزرگتر جهت اتصال به تله بخار می باشد.
۴. قطر لوله تخلیه خروجی تله بخار را افزایش دهید. برای مثال قطر لوله کندانس بعد از تله بخار با سایز  $1\frac{1}{2}$ " ، به  $2$ " افزایش یابد. البته به منظور محاسبه دقیق قطر لوله خروجی نیاز به محاسبه میزان فلاش بخار و اعمال آن جهت اندازه گذاری خط خواهد بود.
۵. از المانی که نشانگر نحوه عملکرد تله بخار در ایستگاه باشد استفاده کنید. این نشانگر می تواند شیشه آبنا (Sight Glass) و یا شیر تست (Test Valve) باشد.
۶. تله بخار را در پایین ترین سطح تخلیه کندانس از سیستم قرار دهید. در صورت امکان فاصله حدود 30cm زیر محل اتصال لوله خروجی دستگاه جهت نصب تله بخار مفید می باشد.
۷. دقت نمایید که تله بخار در ارتفاع و بعد از رایزر لوله خروجی از تجهیز مورد نظر نصب نشود.
۸. بعد از تله بخار از شیر یکطرفه استفاده کنید.



علاقمندان جهت دریافت اطلاعات بیشتر می توانند با شرکت پارس جم (شماره تلفن های ۲۴-۸۸۷۰۸۲۲۳ و E-mail: info@pars-jam.com) تماس حاصل فرمایند. به ادامه این مبحث در شماره بعد توجه فرمائید.