

بررسی کیفیت بخار

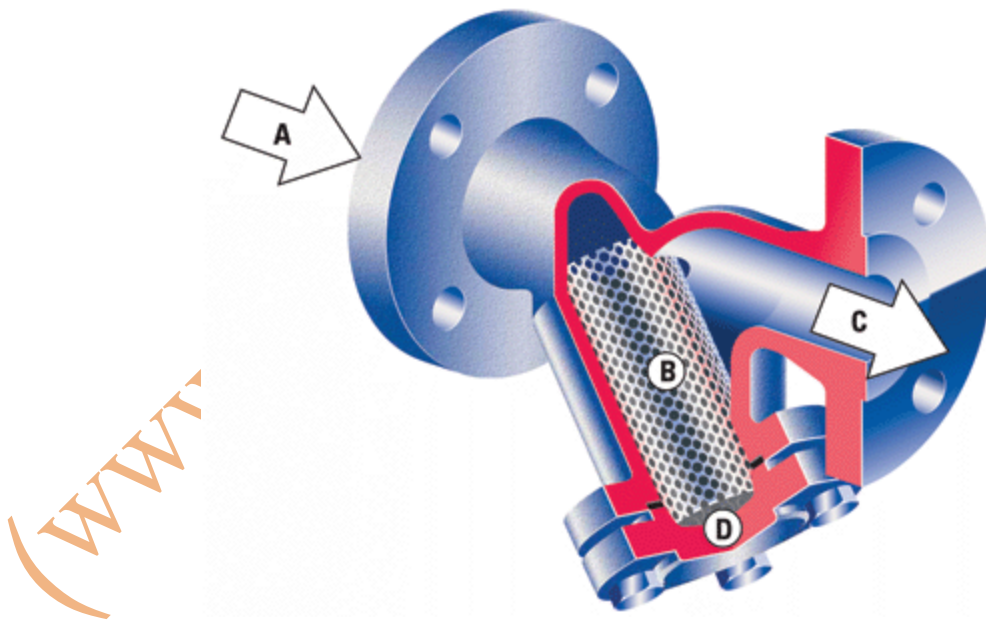
بخش دوم:

- پاکیزه بودن بخار

لایه های رسوب در دیواره داخلی لوله ها ممکن است باعث زنگ زدگی در سیستم های فرسوده یا رسوب کربناتی در اثر آب سنگین و سخت منطقه باشد.

انواع دیگر ناخالصی که در سیستم های بخار بچشم میخورد ، شامل براده های جوشکاری و یا خرده های ناشی از ابزارزنی شیر آلات و اتصالات است که هنگام نصب سیستم در لوله به جا مانده است.

این قبیل ناخالصی ها موجب افزایش آهنگ خوردگی ، خصوصا در زانوئی ها و همچنین انسداد و گرفتگی در شیرهای کنترل و تله های بخار می گردد بهمین علت نصب صافی (شکل 2 ، 4 ، 2) قبل از هر تله بخار ، جریان سنج ، شیر کنترل و یا شیر تقلیل فشار ضروری است.



شکل 2 ، 4 ، 2: صافی بخار

جریان ورودی بخار از قسمت A بداخل صفحه مشبك B و سپس خروجی C می باشد ، آب و بخار از داخل صفحه توری عبور کرده و ذرات خارجی در صافی گیر خواهند نمود

کلاهک D قابل برداشتن بوده که اجازه بیرون آوردن توری ، تمیز کردن و یا تعویض احتمالی را بدست می دهد.

هنگام نصب صافی در خط بخار باید توجه داشت که قسمت توری صافی را بصورت افقی نصب نمود تا از جمع شدن کندانس و احتمال ضربه چکش جلوگیری شود

همچنین در این نحوه قرارگیری ، سطح بیشتر صافی با جریان در تماس قرار خواهد گرفت و لایه رسوب در روی سطوح انتقال حرارت نیز بعنوان عایقی در برابر انتقال حرارت عمل می نماید.

این رسوبها معمولا در اثر عواملی مانند موارد زیر است:

- عملکرد نادرست بویلر که منجر به ورود قطرات آب و ناخالصی ها به سیستم بخار می گردد.

- سختی گیری نامناسب آب ورودی به [دیگ بخار](#).

آهنگ تشکیل رسوبها می تواند با مراقبت دقیق از نحوه کار دیگ و نیز تخلیه قطرات رطوبت در بخار خروجی از دیگ کاهش یابد.

-خشکی بخار:

در صورت عدم انجام عملیات شیمیایی مناسب در آب ورودی به بویلر و نیز در مواقع حداکثر مصرف بخار ، آب دیگ بالا آمده و قطرات آب را بداخل سیستم بخار وارد خواهد کرد

همچنین ذرات دیگر نظیر کف و موادشیمیایی داخل آب دیگ نیز بداخل بخار خروجی رسوخ نموده و با تجمع در لوله ها و تجهیزات مصرف کننده منجر به کاهش راندمان کلی می گردند

همچنین در اثر انتقال حرارت لوله های بخار با محیط بیرون ، مقداری از بخار به کندانس تبدیل می گردد (حتی در صورت عایق کاری کامل) و نتیجه کلی مرطوب شدن بخار در سیستم توزیع است.

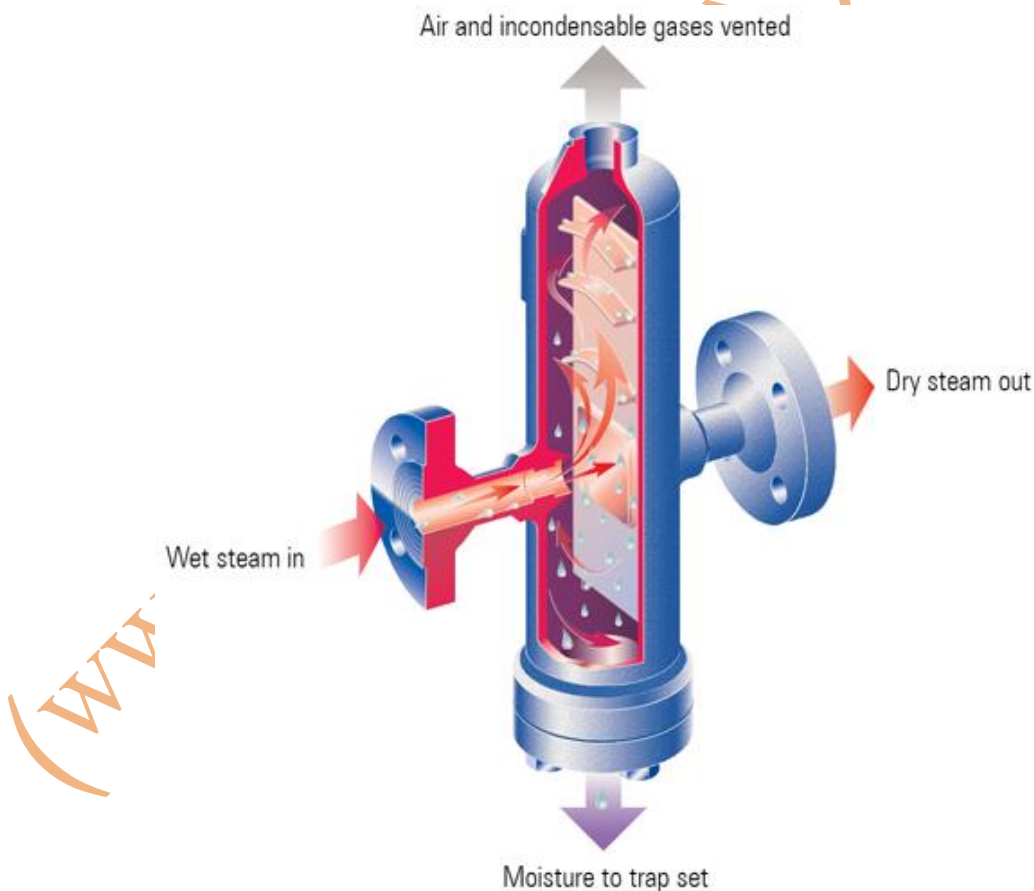
وجود قطرات آب در سیستم بخار موجب کاهش آنتالپی واقعی تبخیر شده و از طرفی به تشکیل رسوب در جداره لوله ها و سطوح انتقال حرارت کمک خواهد نمود

ذرات آب ورودی با بخار ، مقاومت حرارتی لایه کندانس در سطوح انتقال حرارت را افزایش داده و مانع دیگری را در برابر انتقال حرارت تشکیل می دهند

نصب سپریتور یا جداکننده بخار موجب تفکیک هرگونه رطوبت در بخار ورودی و یا کندانس در زیر سطح لوله خواهد شد

در سپریتور شکل 3 ، 4 ، 2 بخار ورودی چندین بار از مسیرهای داخلی تغییر جهت می دهد. پره های نصب شده بعنوان مانع در برابر ذرات سنگین تر آب محسوب شده و بخار خشک و سبک آزادانه مسیر خود را از داخل سپریتور ادامه می دهد.

قطرات آب جدا شده بطرف پائین سپریتور جریان پیدا نموده و از طریق تله بخار تخلیه می شوند که تخلیه کندانس از سیستم بدون اجازه عبور بخار را مقدور می سازد.



شکل 3 ، 4 ، 2 : سپریتور بخار

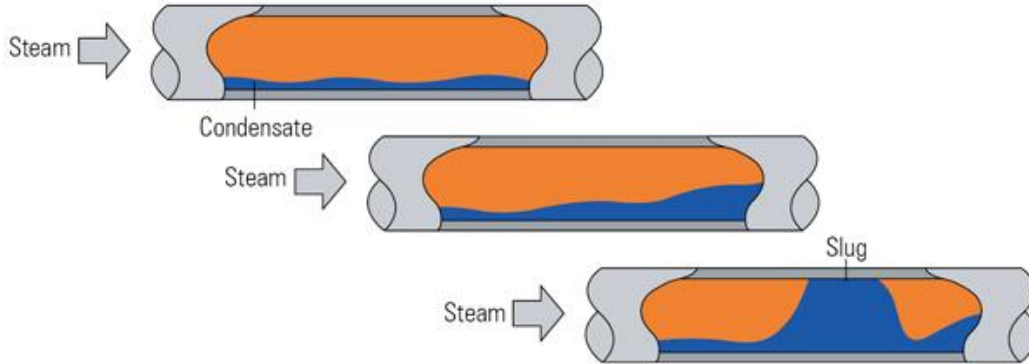
- ضربه چکش

در اثر انتقال حرارت لوله های بخار با محیط بیرون ، کندانس پشکل قطرات آب در جداره داخلی لوله تشکیل شده که در نهایت به شکل ورقه ای از آب در زیر لوله منجر می شود
عدم تخلیه آب در زیر لوله می تواند منجر به توده و موجی از آب شود که با سرعت بخار (25-30 M/s) در طول لوله حرکت می نماید

این حجم از آب دارای چگالی بالا و غیر قابل تراکم است و با توجه به سرعت زیاد از انرژی جنبشی زیادی برخوردار است.

طبق قانون اول ترمودینامیک انرژی ایجاد نشده و از بین نمی رود فقط از حالتی به حالت دیگر عوض می شود

در صورت وجود یک مانع در مسیر بخار ، مثل زانوئی یا شیر کنترل ، انرژی جنبشی آب به فشار تبدیل شده که شوک شدیدی را وارد می نماید



شکل 4 ، 4 ، 2: ایجاد توده آب درون لوله بخار

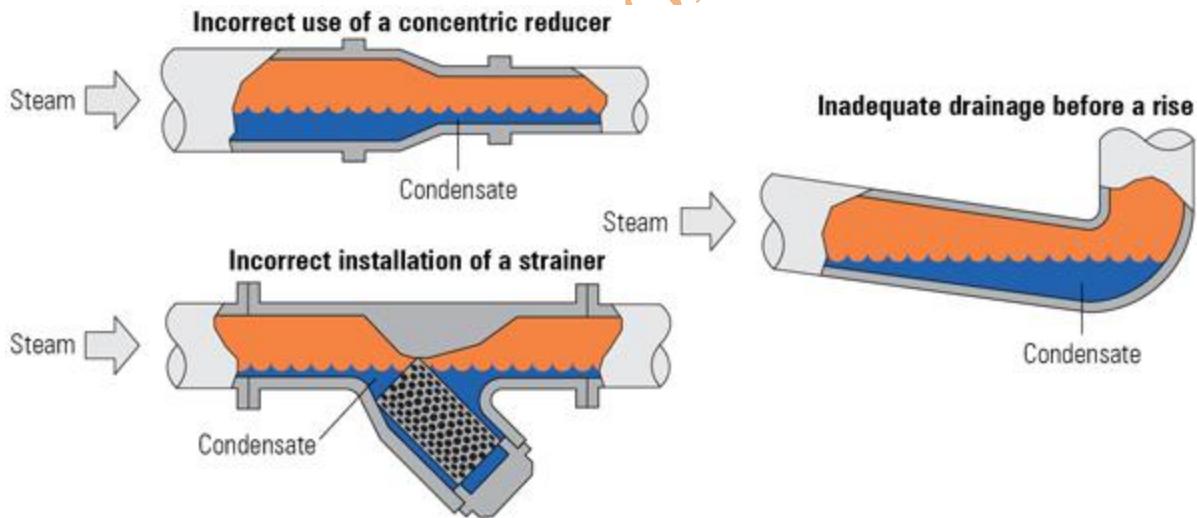
همچنین تشکیل کندانس در نقاط پایین سیستم (مانند لوله های اصلی انحنادار به سمت پایین در اثر ساپورت نامناسب) و حرکت آن با بخار مجددا معضل ضربه چکش را بوجود خواهد آورد.

استفاده از تبدیل های همگرا و یا صافی های با جهت توری عمودی نیز می توانند این مسئله را ایجاد نمایند.

صدا و ارتعاش ایجاد شده در اثر ضربه بین توده آب و مانع به ضربه قوچ یا ضربه چکش معروف است. این ضربه می تواند عمر تجهیزات را بطور جدی کاهش دهد و در موارد شدید ممکن است باعث شکست لوله ها و شیرآلات گردد.

عواقب بعدی نشست بخار و ایجاد خطرات جانی و مالی است. در مورد چگونگی نصب لوله ها شیر آلات گردد.

عواقب بعدی نشست بخار و ایجاد خطرات جانی و مالی است. در مورد چگونگی نصب لوله ها شیرآلات در فصل های بعدی به تفصیل صحبت خواهد شد



شکل 5 ، 4 ، 2: پتانسیل های ایجاد ضربه چکش