

۲-۱- وضعیتهای استقرار

چگالنده اساساً مشتمل است بر یک پوسته که فضای بخار را احاطه می کند، نیز لوله هایی که آب خنک کن را هدایت می نمایند و از داخل فضای بخار عبور می کنند لیکن از نظر هیدرولیکی از آن مجزا هستند. چگالنده بلافاصله و یا با اتصالات کوتاهی در مجاورت خروجی توربین قرار می گیرد تا افت فشارها در اتصالات توربین/ چگالنده به حداقل برسد. اتصالات براساس ابعاد تجهیزات و طراحی متغیرند، از اتصالات جوشکاری شده صلب گرفته تا اتصالات قابل انعطاف.

چگالنده هایی که مستقیماً روی پی (فونداسیون) قرار می گیرند از طریق یک اتصال انبساطی^۱ به توربین متصل می شوند. لیکن چگالنده هایی که روی تکیه گاههای فنری واقع می شوند ممکن است به طور صلب اتصال یابند. سازندگان وضعیتهای نسبی مختلفی را برای توربین و چگالنده و نیز روشهای مختلفی را برای اتکاء چگالنده ها قبول می نمایند. شکل (۲-۱) در صفحه بعدی روشهای مختلف جهت استقرار چگالنده را نسبت به توربین نشان می دهد [۴]

چگالنده های نوع شعاعی^۲، خورجینی^۳، یا تحتانی^۴ همگی کاربرد متداول دارند.

آرایش ردیفهای لوله های چگالنده، جعبه های آب و مسیرهای جریان از نظر بهره برداری به همان اندازه اهمیت دارند که نوع چگالنده می تواند مهم باشد. لوله های چگالنده های تحتانی می تواند بطور محوری یا عرضی وضعیت داده شود، در حالیکه چگالنده صندوقی و شعاعی طبیعتاً وضعیت محوری دارند.

- بررسی مقایسه ای وضعیتهای استقرار:

اشکالی که طرح چگالنده محوری تحتانی در [شکل (۲-۱) ج]، سمت چپ] دارد، این است که عملکرد حرارتی بین انتهای ورودی و خروجی لوله ها بعلاً طولی بودن لوله ها تفاوت نسبتاً زیادی دارد و لذا جذب مؤثر گازهای غیرقابل تقطیر را مشکلتر می نماید. لیکن امتیاز این طرح کمتر بودن هزینه سرمایه

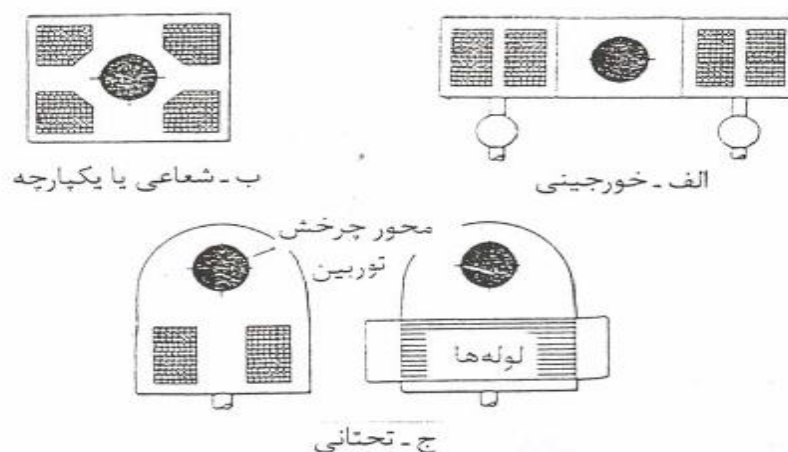
^۱ - Expansion joint

^۲ - Radial

^۳ - Pannier

^۴ - Underslung

گذاری آن به لحاظ تعداد کمتر لوله‌ها به لحاظ طول بیشتر است که خود، صرفه جویی در هزینه ساخت صفحات گرانیقیمت اتصال لوله‌ها را موجب می‌گردد. همچنین امکان طرح ساده فونداسیون توربین - ژنراتور را فراهم می‌نماید. جهت لوله بندی^۵ (لوله گذاری) چگالنده می‌توان از فضای زیر ژنراتور که بدین منظور خالی از اقلام اصلی نگهداشته می‌شود، نیز استفاده کرد [۴].



شکل (۱-۲) - وضعیت‌های چگالنده نسبت به توربین LP

طرح‌های چگالنده مستقر در اطراف توربین که بعضاً بصورت خورجینی [شکل (۱-۲-الف)] و نیز بصورت طرح یکپارچه چگالنده و توربین [شکل (۱-۲-ب)] می‌باشند، حائز مزایای عدیده‌ای هستند؛ از جمله اینکه در مقایسه با چگالنده‌های تحتانی معادل خود، عرض سطح مقطع جریان بخار بین خروجی توربین و ورودی چگالنده بیشتر است و لذا افت‌ها کمتر خواهد بود. به لحاظ کاهش طول پوسته خروجی، کاهش مشخصی در طول کلی توربین و چگالنده مطرح خواهد شد. [۴].

⁵ - Tubing

ارتفاع محور مرکزی توربین نسبت به پایه^۶ و لذا ارتفاع جرثقیل لازم جهت تعمیرات و ارتفاع کلی سالن توربین می تواند کاهش یابد. اشکالات این طرحها عبارتند از: افزایش پهنای سالن توربین و مشکل قابلیت دسترسی به توربین فشار ضعیف جهت تعمیرات [۴].

نکته ای در مورد وضعیت استقرار چگالنده نوع پاششی:

با توجه به مکانیزم عملکرد این نوع چگالنده که در فصل اول طی بند (۱-۲-۲-۲-۱) عنوان شد، این نوع چگالنده ها اساساً با توربین فشار ضعیف یکپارچه و منسجم هستند تا امکان پاشش و اختلاط آب خنک کن با بخار خروجی از توربین فراهم باشد. وضعیت استقرار این نوع چگالنده ها همانند مورد ج در شکل (۱-۲) می باشد.

۲-۲- فصل مشترکهای چگالنده با سایر سیستمها

فصل مشترکهای چگالنده با سایر مؤلفه ها و سیستمها بقرار زیر می باشد (محل اتصال کلیه نقاط زیر پوسته چگالنده می باشد):

- اتصال مربوط به تخلیه گرمکن فشار ضعیف و چگالنده (محل اتصال در پوسته چگالنده)
- تخلیه اضطراری گرمکنهای فشار قوی و ضعیف
- اتصالات مربوط به خروجی آب چگالیده از چگالنده به طرف پمپ آب چگالیده و سیستم خنک کن اصلی

- اتصالات ورودی آب خنک کن با چگالنده

- اتصال مربوط به توربین / چگالنده (هود خروجی توربین)

- تخلیه اضطراری هوازدا به چگالنده

- اتصالات مربوط به مسیرهای هواگیری^۷ گرمکنهای فشار ضعیف و هوازدا

- اتصالات مربوط به هواگیری پمپ آب چگالیده و پوسته چگالنده

^۶ - Basement

^۷ - Vent

- اتصال مربوط به مسیر برگشتی آب چگالیده^۸
- اتصال مربوط به آب جبرانی
- اتصال مربوط به تخلیه چگالنده بخار آب بندی
- اتصال مربوط به تخلیه های توربین^۹
- اتصال مربوط به مکش خلاءساز
- اتصالات مربوط به سیستم کنارگذر (در صورت بکارگیری این سیستم)

۲-۳- عوامل محیطی و محدودیتهای آن

محدودیتهای اساسی محیطی اعمال شده بر چگالنده عبارتست از کیفیت آب خنک کن، دمای آب خنک کن (برای سیستمهای برج تر و یکبارگذر) و دمای محیط (برای سیستمهای خشک). جنس مواد بکار گرفته شده در چگالنده تابعی از کیفیت آب خنک کن می باشد. علاوه براین فشار ایجاد شده در چگالنده نیز تابعی از دمای آب خنک کن ورودی به چگالنده خواهد بود. در سیستمهای خشک نیز هوای محیط تعیین کننده دمای آب ورودی به چگالنده خواهد بود. در دسترس بودن یا نبودن منابع کافی آب بواسطه نوع سیستم خنک کن اصلی بر روی چگالنده تأثیر گذار می باشد. بعنوان مثال در حالتیکه نیروگاه در کنار دریا احداث گردد بکارگیری سیستم یکبارگذر مقرون به صرفه بوده و بنابراین نوع چگالنده مورد استفاده نوع سطحی خواهد بود، اما در صورت بکارگیری سیستم خشک (بعلت کمبود آب) چگالنده انتخابی از نوع پاششی خواهد بود. بعبارت دیگر میزان منابع آب در دسترس با توجه به موقعیت احداث نیروگاه بر روی نوع چگالنده مؤثر خواهد بود.

^۸ - Condensate recirculation

^۹ - Turbine drain connection

۲-۴- استانداردهای قابل استفاده در طراحی و ساخت

استانداردهای پیشنهادی مورد استفاده در طراحی و ساخت چگالنده عبارتند از:

- The Heat Exchanger Institute (HEI) Standards for Steam Surface Condensers, New York, 1972
- The British Electrical and Allied Manufacturers Association (BEAMA) Publication on the Recommended Practice for the Design of Surface Type Steam Condensing Plant.
- TEMA Standards: Tubular Exchanger Manufacturers Association Standards, 4th Edition 1959, 5th Edition 1968