**الزامات فنی تعمیرات اساسی توربوژنراتور بخش مکانیک**

1. با توجه به اهمیت تعمیرات اساسی بخش توربوژنراتور، پیمانکار می بایست لیست نفرات کلیدی خود به همراه رزومه آنها را به همراه پاکت پیشنهاد فنی در اختیار کارفرما قرار دهد.
2. با توجه به وجود تجهیزات سایر گروه های تعمیراتی در سالن توربین مانند بخش های مکانیک، کنترل و الکتریک و همچنین تعمیرات های دوره ای سایر واحدها به صورت همزمان با تعمیرات اساسی واحد، جابجایی های کلیه قطعات با جرثقیل سقفی سالن توربین با هماهنگی دستگاه نظارت (اداره تعمیرات مکانیک توربین) بر عهده پیمانکار می باشد. پیمانکار می بایست از راننده جرثقیل سقفی دارای مدرک معتبر و رزومه قابل قبول و مورد تایید کارفرما استفاده نماید.
3. پیمانکار می بایست در مرحله دمونتاژ سیل های آب بندی ژنراتور، اندازه گیری های لازم را به دقت انجام داده و در صورت انحراف از رنج مجاز، به کارفرما اعلام نماید تا برنامه ریزی برای ساخت سیل­ها انجام گردد.
4. پیمانکار می بایست در مرحله دمونتاژ توربین ها، رادیال سیل ها و سگمنت های توربین ها را به دقت اندازه گیری نماید و در صورت انحراف از رنج مجاز ذکر شده در اسناد فنی سازنده توربین، بلافاصله لیست رادیال سیل ها و سگمنت های ردیف های مختلف توربین ها، بالانس پیستون ها و گلند باکس ها را در اختیار کارفرما قرار داده تا برنامه ریزی لازم برای در اختیار قرار دادن سیل ها و سگمنت های مورد نیاز برای تعویض، طبق برنامه زمان بندی انجام گیرد. در این خصوص پیمانکار می بایست تمام پیش بینی های لازم برای تجهیز کارگاه خود را نموده و ابزارهای لازم(موتور، گیربکس، ابزار ماشین کاری و ...) برای انجام این فعالیت را فراهم نماید. لازم به توضیح است در محل نیروگاه یک دستگاه موتور گیربکس موجود بوده که می توان برای چرخاندن روتورها استفاده نمود و در جهت همکاری با پیمانکار در اختیار آنها قرار خواهد گرفت. در صورتی که به هر دلیل موتور گیربکس مربوطه دچار نقص گردد، پیمانکار می بایست به سرعت، تجهیز را جایگزین نماید تا تاخیر در برنامه تعمیرات ایجاد نگردد.
5. با توجه به اینکه بسیاری از رادیال سیل ها نیاز به تعویض نخواهند داشت، نحوه قیمت دهی پیمانکار می بایست به صورت عددی (ردیف) بوده تا در پایان کار بر اساس تعداد تعویض شده در هر توربین محاسبات قیمتی انجام گردد.
6. با توجه به احتمال وجود ترک بر روی پره های چرخ کورتیس توربین فشار قوی، برنامه ریزی لازم برای واگذاری ترمیم ترک ها با تکنولوژی جوش لیزر به پیمانکار جوشکاری لیزر انجام شده است. لذا پیمانکار می بایست همکاری کامل در خصوص انجام جابجایی های روتور و سایر تجهیزات مرتبط، دمونتاژ، چرخاندن روتور، حمل و نقل داخل سایت، بسته بندی و مونتاژ را در برنامه کاری خود پیش­بینی نماید. هزینه های حمل و نقل روتور در خارج سایت بر عهده کارفرما می باشد.
7. با توجه به احتمال تعویض رادیال سیل ها و همچنین جوشکاری ترک های پره های چرخ کورتیس توربین فشار قوی، احتمال بروز تاخیر و جابجایی در آیتم های برنامه وجود دارد. در نتیجه پیمانکار می بایست پیش بینی های لازم برای انجام کار طبق صلاحدید کارفرما در شیف های کاری اضافی برای جبران تاخیر احتمالی را نماید.
8. داربست بندی، سند بلاست، تراشکاری و جوشکاری بر عهده کارفرما بوده و پیمانکار با توجه به ضروت و زمان بندی برنامه کاری، می بایست 1 روز قبل موارد مورد نیاز را با کارفرما هماهنگ نماید. همچنین جهت جلوگیری از هرگونه تاخیر و یا بروز سایر مشکلات، لازم است پیمانکار همکاری مورد نیاز را با گروه های مذکور انجام دهد.
9. قلاویزکاری پوسته توربین ها، کراس اورها، پوسته های گلندها و ... ضروری می باشد. تهیه قلاویز و انجام قلاویزکاری ها بر عهده پیمانکار می باشد.
10. باز و بست عایق و سیمان کاری توربین ها و تجهیزات جانبی واقع در اتاقک توربین (استاپ والو، کنترل والو، اینترسپت والو، لوله های کراس اور) بر عهده پیمانکار بوده و می بایست از پرسنل مجرب که دارای سابقه اجرایی کار مشابه و مورد تایید کارفرما باشند استفاده نماید. لازم به توضیح است عایق توربین های فشار قوی و فشار متوسط، استاپ والو، کنترل والو و اینترسپت والو به صورت عایق پشم سنگ فله با روکش سیمانی و عایق توربین فشار ضعیف و فلنج های لوله های کراس اور به صورت بالشتکی می باشد. تهیه مواد عایق کاری مانند پشم سنگ فله، رابیتس و سیمان نسوز بر عهده کارفرما می­باشد.

توجه مهم: پرسنل عایق کاری پیمانکار بایستی در هنگام باز کردن و بستن عایق های بالشتکی توربین فشار ضعیف و کراس اورها، دقت و حساسیت لازم را داشته باشند تا این عایق های بالشتکی مجددا با همان کیفیت و ترتیب قبل در محل خود نصب شوند. همچنین با توجه به وجود تجهیزات ابزار دقیق متعدد در اطراف توربین ها، می بایست دقت کافی برای عدم آسیب به تجهیزات مذکور لحاظ گردد.

1. با توجه به نوع عایق کاری که پشم سنگ فله و سیمانکاری می باشد، پیمانکار می بایست پیش بینی لازم برای انجام کار در شیفت عصر و شب را نموده تا تداخل با کار سایر قسمت ها ایجاد نشده و همچنین احتمال ورود آلودگی به سیستم روغن کاهش یابد.
2. پیمانکار می بایست تمهیدات لازم برای جلوگیری از ایجاد آلودگی تجهیزات در هنگام تخریب عایق و عایق کاری نهایی را در نظر گرفته و محیط اطراف توربین ها را پس از اتمام هر مرحله از کار تمیز نماید.
3. تست های NDT توسط شرکت ثالث و مورد تایید کارفرما انجام خواهد شد و پیمانکار می بایست همکاری لازم در خصوص تمیزکاری، آماده سازی قطعات و ... برای انجام تست ها را انجام دهد. هزینه تست های NDT بر عهده کارفرما می باشد.
4. ابزار مخصوص مربوط به تعمیرات اساسی توربوژنراتور مانند المنت های حرارتی پوسته ها، آچارهای مخصوص، ابزار آلات اندازه گیری خاص، انواع سیم بکسل های مخصوص جابجایی روتورها و پوسته ها و ... بر اساس لیست و حسب نیاز، به پیمانکار تحویل داده خواهد شد و پس از اتمام کار و بر اساس لیست دریافت خواهد شد (اطمینان از سلامت ابزارآلات، سیم بکسل و اسلینگ ها و کالیبره بودن ابزارآلات اندازه گیری بر عهده پیمانکار است). سایر ابزارآلات مانند انواع آچار، پیچ گوشتی، چین بلاک، انواع ابزارآلات اندازه گیری مانند میکرومترها، کولیس ها، ساعت های اندیکاتور و ... بر عهده پیمانکار می باشد. لازم به توضیح است ابزارمندی کامل و مجهزی در محل سالن توربین موجود است که پیمانکار می تواند کسری ابزارآلات عمومی و اندازه گیری خود را به صورت امانی و در ازای پرداخت اجاره بها تامین نماید. این ابزارمندی صرفا برای تعمیرات اساسی مکانیک توربوژنراتور بوده و ابزار آلات آن به سایر گروه ها (حتی در صورت مشترک بودن پیمانکار) تحویل نخواهد شد.
5. تهیه کارواش مناسب با فشار بالا، دارای گرمکن آب و با قابلیت استفاده از مواد شوینده برای شستشوی کولرهای روغن، ژنراتور و ... ضروری بوده و بر عهده پیمانکار می باشد.
6. پیمانکار می بایست لیست تمامی ابزارآلات و تجهیزات خود را در بدو ورود، به حراست نیروگاه ارایه نموده تا هنگام اتمام پروژه بتواند بر اساس لیست ورود، ابزارآلات و تجهیزات خود را خارج نماید.
7. مواد مصرفی خاص شامل مولیکوت، گریس مخصوص، گریس نسوز، چسب های آب بندی پرماتکس و هیلومار و انواع گسکت ها و اورینگ ها بر عهده کارفرما بوده و سایر موارد مصرفی مانند نفت، گازوییل، استون، تینر، سمباده در زبری های مختلف، برس­های سیمی، سیم سربی در سایزهای 1، 2، 3 و 5، سنگ نفت، اسپری های WD40، پارچه تنظیف، سرنخ، چسب نواری و کاغذی، نوار تفلون و ... بر عهده پیمانکار می باشد.
8. رعایت برنامه کاری که در اختیار پیمانکار قرار می گیرد و همچنین انجام هماهنگی های لازم با کارفرما در تمامی مراحل پروژه الزامی بوده و هرگونه تاخیر و تقدم از برنامه بدون هماهنگی با کارفرما غیر مجاز می باشد.
9. انجام تمامی فعالیت های ذکر شده در برنامه کاری تعمیرات اساسی توربوژنراتور، می بایست با هماهنگی کامل دستگاه نظارت (اداره تعمیرات مکانیک توربین) بوده و تمامی فعالیت های مونتاژ، دمونتاژ، تنظیمات، تغییرات، اندازه گیری ها و ... باید قبل از شروع کاملا هماهنگ گردد.
10. به دلیل اهمیت بالای تجهیزات توربوژنراتور، استفاده از افراد مجرب و آگاه و همچنین هماهنگی لازم در انجام کارها جزء اصول اولیه بوده و چنانچه در طول پروژه، به دلیل ناهماهنگی و یا استفاده از پرسنل غیر مجرب و ناآگاه خسارتی به تجهیزات توربوژنراتور وارد گردد، مسئولیت مستقیم آن بر عهده پیمانکار می باشد و می بایست پاسخگو بوده و جبران خسارت نماید.
11. تکمیل تست شیت ها و بستن پرمیت های مربوطه در هر مرحله الزامی بوده و پیمانکار می بایست گزارش فعالیت های انجام شده به همراه تست شیت های تکمیل و امضاء شده را به صورت مشروح، مصور و صحافی شده در دو جلد در اختیار کارفرما قرار دهد. همچنین تحویل فایل الکترونیکی آنها (نسخه اکسل و ...) ضروری می باشد. هرگونه تاخیر در تکمیل موارد ذکر شده غیر مجاز بوده و باعث کسر از صورت وضعیت پیمانکار می گردد.
12. رعایت اصول ایمنی و همکاری با پرسنل ایمنی و آتش نشانی نیروگاه الزامی بوده و کلیه پرسنل پیمانکار می بایست تجهیزات ایمنی مانند لباس کار، کلاه و کفش ایمنی، ماسک، دستکش و گوشی صدا­گیر را به صورت مستمر استفاده نمایند. در صورت عدم رعایت اصول ایمنی، از ادامه کار ممانعت به عمل خواهد آمد.