**پیوست شماره 1 (سوالات و نقطه نظرات پیشنهادی جهت اصلاح با رنگ زرد مشخص شده است)**

**شرح خدمات و انتظارات شركت تپنا در ارتباط با تعمیر توربوژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر**

خدمات مورد نیاز نیروگاه شامل دو قسمت می باشد

الف) تا پایان سال 2020 تعمیرات توربو ژنراتور توسط پیمانکار روس انجام شده و شرکت ایرانی وظیفه نظارت، كنترل فعاليتهاي پيمانكار و تاييد كليه مدارك و مستندات تعميرات ارائه شده توسط پيمانكار را برعهده داشته و در قبال پذيرش فني فعاليتهاي صورت گرفته مسئول ميباشد. همچنين در صورت نياز كارفرما مشاوره هاي فني لازم را در هرمرحله بصورت رسمي ارائه خواهد نمود. در اين ارتباط ايشان موظف است:

1. تهيه چارت سازمانی شامل ساختار، شرح وظایف پرسنل در چارچوب قرارداد؛
2. ارسال رزومه کاری افراد تیم برای بررسی و اظهار نظر کارفرما؛
3. تهیه پلان فعالیت ها و اهداف قابل دست یابی برای هر سال؛ (با توجه به اینکه این شرکت بعنوان پیمانکار در این بخش الف ، وظیفه نظارت بر عملیات را دارد لذا تهیه پلان فعالیتها، در حوزه فعالیت پیمانکار مجری تعریف می گردد بنابراین بند 3 بشرح زیر پیشنهاد اصلاح می شود)

3-بررسی و اعلام نظر در خصوص پلان فعالیتها و اهداف قابل دستیابی برای هرسال، با توجه به تجربه پیمانکار که با مطالعه پلان فعالیتهای سالهای قبل و اتمام اجرای عملیات نظارتی سال 2020 مورد انتظار است.

1. بررسی برنامه زمانبندی تعمیرات توربوژنراتور به منظوربهبود و کاهش زمان تعمیرات؛
2. بررسی مدارک موجود تعمیرات و اظهار نظر درمورد کفایت و یا نقصان آن؛
3. ارائه يک پکيج کامل مدارک تعميراتي که درنيروگاه هاي ديگرمورد استفاده قرارميگيرد و مورد تاييد شركت ميباشد( در صورت نياز كارفرما)؛(منظور از ارائه پکیج کامل سایر نیروگاهها، چه مدارکی است ؟ روش تعمیر، گزارش تعمیرات، چک لیستها و یا پروتوکل هاست ؟)
4. بررسی ابزار موجود برای تعمیرات و اظهار نظر درمورد کفایت و صحت آنها؛
5. تهیه لیست قطعات یدکی و مصرفی مورد نیاز برای تعمیر واحد و ارائه پیشنهاد جهت بومی سازی قطعات یدکی و مصرفی؛
6. نظارت مستمر بر فعالیت های پیمانکار روس در دو شیفت کاری
7. ارائه نقطه نظرات اصلاحي و تكميلي درارتباط با نحوه عملكرد پيمانكار و همچنین ارائه پیشنهادات درخصوص رفع عیوب و راههای پیشگیرانه به منظورعدم تکرارعیوب مشابه، درتعمیرات سالهای آتی.
8. ارائه گزارش روزانه و ذکر دلایل تاخیرات و نواقص کار؛
9. شركت درجلسات مشترك فني باپيمانكاران، بعنوان مشاورو ناظركارفرما؛
10. ارائه گزارش از عیوب بوجود آمده و ارائه مشاوره فني در ارتباط با رفع آن؛
11. حضور در تمام فعاليتهاي مهم و حساس و كليدي شامل اندازه گیری ها و تکمیل و تایید کارت های اندازه گیری و دیگر مدارک تعمیراتی؛
12. تشخیص عیوب قسمت های برقی ژنراتور و تحریک؛(اطلاعات مورد بحث این بند در ردیف 10 لحاظ می گردد . آیا علت خاصی بر تاکید مجدد آن وجود دارد ؟)
13. کنترل وضعیت دیافراگم ها، یاتاقان ها و همراستایی محورهای توربو ژنراتور؛ (این اطلاعات در ردیف 14 بصورت کاملتری لحاظ شده است)
14. كنترل و نظارت بر فعاليتهاي تعميرات سيستم كنترل (غیر ابزار دقیقی)قدرت توربين؛
15. سازماندهي بازديد كارشناسان نيروگاه اتمي بوشهر جهت بازديد از جبهه هاي كاري اين شركت در ساير نيروگاههاي كشور؛
16. پذيرش مسئوليت فني تجهيزات پس از تعميرات از پيمانكار و تاييد كليه مدارك و مستندات تهيه شده در حين تعميرات؛

ب) از ابتدای سال 2021 انجام کلیه فعالیت های تعمیراتی در زمان توقف، توسط شرکت ایرانی و زیر نظر کارفرما و نماینده كارخانه سازنده انجام خواهد شد. همچنین در زمان بهره برداری واحد، شرکت مذکور می باید خدمات فني و اجرايي تعميراتي خود را ادامه داده و در صورت بروز مشکل به درخواست کارفرما در سریعترین زمان ممکن تیم متشکل از افراد مجرب به نیروگاه اتمی بوشهر اعزام نماید. مواردی که می باید مورد توجه قرار گیرد به شرح ذیل است:

1- حضور كليه افراد درگير فعاليت در قسمت الف در تیم های اجرایی قسمت ب؛

2- انجام تعمیرات براساس مدارک تعمیرات و الزامات کارخانه سازنده انجام شود. حجم تعمیرات هر سال قبل از توقف واحد به مجری اعلام می شود. (اهم فعالیت های تعمیراتی توربین و ژنراتور پیوست می باشد ولی ملاک تعمیرات مدارک کارخانه ای و تعمیراتی است)

3- انجام تعمیرات بر اساس گراف تعمیرات و حجم کار تعریف شده و عيوب ثبت شده؛

4- تکمیل چک لیست ها و تهیه اکت های تعمیراتی؛

5- به روز رسانی چک لیست ها، کارت های اندازه گیری و مدارک تعمیرات؛

6- اندازه گیری ویبره و در صورت نیاز انجام بالانس روتورها؛

7- انجام تست های ژنراتور و تحریک؛ (با وجود تاکید این بند، شرح فعالیتی برای تست های ژنراتور در جداول شرح خدمات ژنراتورملاحظه نمی گردد)

* پیشنهاد می شود با توجه به طولانی بودن مدت قرارداد و تغییر احجام تعمیرات در هر سال، شرکت پیمانکار از تجهیزات نیروگاه بازدید نموده و برای تعمیر هر تجهیز قیمت خود ( و یا نفر ساعت مورد نیاز) را ارائه نماید تا بر اساس حجم تعمیرات سالانه، هر دو طرف بتوانند تصمیم گیری و برای هرسال ضریب تعدیل تعیین نمایند.
* پیشنهاد می شود برای تنظیم قرارداد اجرائی طولانی مدت (چهارساله)، حجم فعالیتهای تعمیرات اساسی و تعمیرات نیمه اساسی توربو ژنراتور و سیستم کنترل قدرت توربین برای هر سال ارائه گردد تا قیمت پیشنهادی پیمانکار برای هرسال از طریق تعدیل قطعی و قابلیت اجرا پیدا کند.
* **اهم فعالیت­های تعمیرات اساسی سیلندر فشار قوی HP**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ردیف** | **عنوان فعالیت** | **نوع تعمیرات** | | |
| **نیمه اساسی** | **اساسی** | **ملاحظات** |
| 1 | باز کردن سنسورهای روی پوسته HP و پوسته یاتاقان­های SB11-SB12 | 🗸 | 🗸 |  |
| 5 | باز کردن فلنج­های ورودی روغن و وکیوم بخارات روغن از یاتاقان­های SB11-SB12-SB13 | 🗸 | 🗸 |  |
| 6 | باز کردن مهره­ها و برداشتن پوسته بالایی یاتاقان­های SB11-SB12-SB13 به همراه مخزن روغن اضطراری | 🗸 | 🗸 |  |
| 7 | برداشتن کپه بالایی یاتاقان­های SB11-SB12-SB13 | 🗸 | 🗸 |  |
| 8 | باز کردن سنسورهای ابزاردقیق از روی یاتاقان­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 9 | باز کردن و برداشتن لابیرنت های آببندی یاتاقان های توربوژنراتور | 🗸 | 🗸 |  |
| 10 | بازدید مخزن روغن اضطراری | 🗸 | 🗸 |  |
| 11 | انجام اندازه­گیری نقاط کنترلی یاتاقان­های SB11-SB12-SB13بر اساس فرمولیار مربوطه و ثبت آن­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 12 | باز کردن کوپل­های میان روتورهای سیلندر فشار قوی و فشار ضعیف شماره 1 ، سیلندر فشار ضعیف 1 و 2 و ژنراتور | 🗸 | 🗸 |  |
| 13 | کنترل همراستایی میان روتورهای سیلندر فشار قوی و فشار ضعیف شماره 1 ، سیلندر فشار ضعیف 1 و 2 و ثبت آن­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 14 | باز کردن مهره­ها و پیچ­های پوسته خارجی HP با استفاده از گرمکن­های الکتریکی | - | 🗸 |  |
| 15 | انتقال پوسته خارجی HP به محل کارگاه بر اساس پلان جانمایی | - | 🗸 |  |
| 18 | تمیزکاری پیچ­ها و مهره­ها برای بازدید آزمایشگاه مواد | - | 🗸 |  |
| 19 | رفع دفکت پیچ­ها و مهره­ها و مولکوت زدن به آن­ها | - | 🗸 |  |
| 20 | برداشتن نگهدارنده­ها و دیافراگم­های نیمه بالایی و قرار دادن آن­ها بر روی استندها | - | 🗸 |  |
| **ردیف** | **عنوان فعالیت** | **نوع تعمیرات** | | |
| **نیمه اساسی** | **اساسی** | **ملاحظات** |
| 21 | اندازه­گیری خمش روتور سیلندرفشارقوی و ثبت آن­ها | - | 🗸 |  |
| 22 | انجام اندازه­گیری­های مربوط به بخش داخلی بر اساس مدارک و ثبت آن­ها | - | 🗸 |  |
| 23 | اندازه­گیری فواصل حرارتی و ثبت آن­ها | - | 🗸 |  |
| 24 | برداشتن روتور سیلندرفشارقوی و قرار دادن آن بر روی استند | - | 🗸 |  |
| 25 | بررسی وضعیت پره­های تمام مرحله­ها و ثبت دفکت­های احتمالی درژورنال | - | 🗸 |  |
| 26 | برداشتن نگهدارنده­ها و دیافراگم­های نیمه پایینی و قرار دادن آن­ها بر روی استندها | - | 🗸 |  |
| 27 | تمیزکاری نگهدارنده­ها و دیافراگم­ها جهت بررسی آزمایشگاه مواد | - | 🗸 |  |
| 28 | عیب­یابی سگمنت­های آب­بندی روی نگهدارنده­ها و دیافراگم­ها و آب­بندهای انتهایی و در صورت نیاز تعویض یا اصلاح آن­ها | - | 🗸 |  |
| 29 | تمیزکاری پوسته داخلی و خارجی جهت بررسی آزمایشگاه مواد | - | 🗸 |  |
| 30 | رفع دفکت­های پوسته داخلی و خارجی در صورت نیاز | - | 🗸 |  |
| 31 | انجام تست همپوشانی پوسته­های داخلی و خارجی | - | 🗸 | آیا منظور از تست همپوشانی، کنترل صافی سطح دو فلنج روبرو در دو پوسته بالا و پائین است؟ |
| 32 | جا زدن قسمت­های پایینی نگهدارنده­ها و دیافراگم­ها و آب­بندهای انتهایی | - | 🗸 |  |
| 33 | قرار دادن نیمه پایینی یاتاقان­های SB11-SB12-SB13 | 🗸 | 🗸 |  |
| 34 | اندازه­گیری فواصل حرارتی و ثبت آن­ها | - | 🗸 |  |
| 35 | جا زدن روتور و قرار دادن آن روی یاتاقان­ها | - | 🗸 |  |
| 36 | انجام اندازه­گیری­های مربوط به بخش داخلی بر اساس مدارک و ثبت آن­ها | - | 🗸 |  |
| 39 | نصب نیمه بالایی نگهدارنده­ها و دیافراگم­ها و آب­بندهای انتهایی | - | 🗸 |  |
| 40 | قرار دادن پوسته داخلی نیمه بالایی و بستن پیچ­ها و مهره­های آن با استفاده از گرمکن الکتریکی | - | 🗸 |  |
| 41 | قرار دادن پوسته خارجی و بستن پیچ­ها و مهره­های آن با استفاده از گرمکن الکتریکی | - | 🗸 |  |
| **ردیف** | **عنوان فعالیت** | **نوع تعمیرات** | | |
| **نیمه اساسی** | **اساسی** | **ملاحظات** |
| 42 | اندازه­گیری نقاط کنترلی یاتاقان­ها و ثبت آن­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 43 | نصب سنسورهای ابزاردقیق روی یاتاقان­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 44 | قرار دادن نیمه بالایی کپه­های یاتاقان­های SB11-SB12-SB13 | 🗸 | 🗸 |  |
| 45 | قرار دادن پوسته یاتاقان­های SB11-SB12-SB13 | 🗸 | 🗸 |  |
| 46 | بستن فلنج ورودی روغن و وکیوم بخارات روغن یاتاقان­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 47 | نصب سنسورها | 🗸 | 🗸 |  |

پیشنهاد می شود بجای حذف فعالیتهای ردیف های 2، 3 و 4 از جدول حاضر، در ستون ملاحظات، به اجرای این فعالیتها توسط پیمانکار دیگری اشاره گردد و برای کاملتر شدن جدول فعالیتها، به عملیات عکس آن یعنی عایقکاری پوسته و انتقال راهروها و تجهیزات نیز اشاره شود.

**اهم فعالیت­های تعمیرات اساسی سیلندر فشار ضعیفLP**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ردیف** | **عنوان فعالیت** | | **نوع تعمیرات** | | |
| **نیمه اساسی** | **اساسی** | **ملاحظات** |
| 1 | برداشتن پوسته­های جانبی LP در محل ورودی­های بخار | | 🗸 | 🗸 |  |
| 4 | جداسازی سنسورهای ویبره از روی پوسته یاتاقان­های SB13-SB14-SB15-SQ11 | | 🗸 | 🗸 |  |
| 5 | باز کردن فلنج­های ورودی روغن و وکیوم بخارات روغن ازسیستم ترنینگر و مخزن روغن اضطراری یاتاقان­ها | | 🗸 | 🗸 |  |
| 6 | برداشتن پوسته یاتاقان­های -SB11-SB12-SB13-SB14-SB15-SQ11 و سیستم ترنینگر | | 🗸 | 🗸 |  |
| 7 | جداسازی سنسورها | | 🗸 | 🗸 |  |
| 8 | برداشتن نیمه بالایی کپه یاتاقان­های SB11-SB12-SB13-SB14-SB15-SQ11 | | 🗸 | 🗸 |  |
| 9 | باز کردن کوپل­های میان روتورهای سیلندر فشار قوی و فشار ضعیف شماره 1 ، سیلندر فشار ضعیف 1 و 2 ، سیلندر فشار ضعیف 2 و 3، سیلندر فشار ضعیف 3 و ژنراتور | | 🗸 | 🗸 |  |
| 10 | اندازه­گیری اعوجاج کوپل­های روتورهای سیلندر فشار قوی و فشار ضعیف شماره 1 ، سیلندر فشار ضعیف 1 و 2 ، سیلندر فشار ضعیف 2 و 3، سیلندر فشار ضعیف 3 و ژنراتور | | 🗸 | 🗸 |  |
| 11 | اندازه­گیری همراستایی محورهای سیلندر فشار قوی و سیلندرهای فشار ضعیف و ژنراتور قبل از شروع تعمیرات | | 🗸 | 🗸 |  |
| 12 | باز کردن مهره­ها و پیچ­های نیمه بالایی پوسته بیرونی، برداشتن پوسته و قرار دادن آن در محل کارگاه | | 🗸 | 🗸 |  |
| 13 | باز کردن مهره­ها و پیچ­های نیمه بالایی پوسته داخلی و دیافراگم­ها، برداشتن و قرار دادن آن در محل کارگاه | | 🗸 | 🗸 |  |
| 14 | اندازه­گیری فواصل بخش داخلی و ثبت آن­ها | | 🗸 | 🗸 |  |
| 15 | اندازه­گیری خمش روتور و ثبت آن | | 🗸 | 🗸 |  |
| 16 | برداشتن روتور سیلندرفشارضعیفLP و قرار دادن آن روی استند | | H | 🗸 | در صورت برداشتن رتور جهت تعویض پره |
| **ردیف** | | **عنوان فعالیت** | **نوع تعمیرات** | | |
| **نیمه اساسی** | **اساسی** | **ملاحظات** |
| 17 | | برداشتن دیافراگم­های نیمه بالایی از پوسته داخلی و قرار دادن آن­ها روی استند | 🗸 | 🗸 |  |
| 18 | | اندازه­گیری فواصل و ثبت آن­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 19 | | باز کردن نیمه­پایینی آب­بندهای انتهایی و قرار دادن آن­ها روی استند | 🗸 | 🗸 |  |
| 20 | | بازرسی آب­بندهای دیافراگمی و انتهایی و سگمنت­ها و رفع عیوب احتمالی | 🗸 | 🗸 |  |
| 21 | | بازرسی پوسته داخلی و خارجی و پوسته آب­بندهای انتهایی توسط آزمایشگاه مواد و رفع عیوب در صورت نیاز | H | 🗸 |  |
| 22 | | بازرسی دو نیمه پوسته خارجی توسط آزمایشگاه مواد و رفع عیوب در صورت نیاز | 🗸 | 🗸 |  |
| 23 | | بازرسی شیرهای اطمینان اتمسفری روی درپوش LP | 🗸 | 🗸 |  |
| 24 | | بررسی پیچ­های فاصله­انداز و کنترل فاصله­ها | H | 🗸 |  |
| 25 | | تمیزکاری تمامی پیچ­ها و مهره­های اتصالات پوسته داخلی و خارجی | 🗸 | 🗸 |  |
| 26 | | بازرسی چشمی تمامی پیچ­ها و مهره­ها توسط آزمایشگاه مواد و رفع عیوب در صورت نیاز | 🗸 | 🗸 |  |
| 27 | | بازرسی روتور سیلندرفشارضعیفLP و رفع عیوب بر اساس دستورالعمل شرکت سازنده | 🗸 | 🗸 | دستورالعمل سازنده ارائه شود |
| 28 | | بازرسی و عیب­یابی یاتاقان­های SB13-SB14-SB15-SQ11 | 🗸 | 🗸 |  |
| 29 | | بازرسی لابیرنتهایآببندییاتاقان­های SB13-SB14-SB15 و تعمیر آن­ها در صورت نیاز و تعویض پکینگ افتراپلاست آن­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 30 | | بررسی و اصلاح همراستایی دیافراگم­ها | H | 🗸 | در صورت برداشتن رتور جهت تعویض پره |
| 31 | | گذاشتن روتور سیلندرفشارضعیفLP روی یاتاقان­ها | H | 🗸 |  |
| 32 | | بررسی فواصل شعاعی در آب­بندهای LP با روتور | 🗸 | 🗸 |  |
| 33 | | اصلاح همراستایی دیافراگم­ها و نگهدارنده آب­بندهای انتهایی LP | H | 🗸 | در صورت برداشتن رتور جهت تعویض پره |
| **ردیف** | | **عنوان فعالیت** | **نوع تعمیرات** | | |
| **نیمه اساسی** | **اساسی** | **ملاحظات** |
| 34 | | بررسی مجدد فواصل شعاعی در آب­بندهای LP با روتور | 🗸 | 🗸 |  |
| 35 | | بررسی انطباق کفشک­های نیمه­های پایینی یاتاقان­ها روی پوسته SB13-SB14-SB15-SQ11و رفع عیب در صورت نیاز | 🗸 | 🗸 |  |
| 36 | | بررسی فواصل بخش داخلی و ثبت آن­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 37 | | قرار دادن نیمه­بالایی آب­بندهای انتهایی و دیافراگمی | 🗸 | 🗸 |  |
| 38 | | گذاشتن پوسته داخلی و بستن پیچ­ها و بررسی انطباق اتصال افقی و رفع عیب در صورت نیاز | H | 🗸 |  |
| 39 | | گذاشتن پوسته خارجی و بستن پیچ­ها و بررسی انطباق اتصال افقی و رفع عیب در صورت نیاز | 🗸 | 🗸 |  |
| 40 | | اندازه­گیری همراستایی محورها | 🗸 | 🗸 |  |
| 41 | | اندازه­گیری اعوجاج کوپل­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 42 | | بستن پیچ­های کوپل­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 43 | | گذاشتن و بستن نیمه بالایی یاتاقان­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 44 | | نصب سنسورها | 🗸 | 🗸 |  |
| 45 | | باز کردن ترنینگر | 🗸 | 🗸 |  |
| 46 | | بازرسی اجزای ترنینگر و رفع عیوب احتمالی | 🗸 | 🗸 |  |
| 47 | | اندازه­گیری فواصل و ثبت آن­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 48 | | گذاشتن و بستن پوسته یاتاقان­های ВПУ-SB11-SB12-SB13-SB14-SB15-SQ11 | 🗸 | 🗸 |  |
| 49 | | نصب سنسورها و بستن اتصالات روغن یاتاقان­ها | 🗸 | 🗸 |  |
| 50 | | بستن ترنینگر و نصب الکتروموتور و بررسی همراستایی | 🗸 | 🗸 |  |
| 51 | | بررسی همراستایی چرخدنده ترنینگر و محور الکتروموتور و ثبت آن | 🗸 | 🗸 |  |

پیشنهاد می شود بجای حذف فعالیتهای ردیف های و 3 از جدول حاضر، در ستون ملاحظات، به اجرای این فعالیتها توسط پیمانکار دیگری اشاره گردد و برای کاملتر شدن جدول فعالیتها، به عملیات عکس آن نیز اشاره شود.

**حجم تعمیرات طراحی شده جهت ژنراتور و تحریک و سیستم خنک سازی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **نوع تعمیرات** | | | | | | | | | | **حجم کارها** | | |
| **اساسی** | | | | **نیمه اساسی سالانه** | | | **جاری** | | |
| **ملاحظات** | **برنامه ریزی شده** | | |
| 1. **ژنراتور** | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | |  | |  | | | | 1.1- کنترل وضعیت ژنراتور قبل و بعد از تعمیرات (کنترل بهره برداری ) | |
|  |  | | | |  | |  | | | | 1.2- کنترل وضعیت قطعات و تجهیزات مونتاژ شده | |
| **1.3**- **تعمیر المنت های حرارتی** | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | H | | H | | | | 1.3.1- باز کردن المنت های حرارتی | |
|  |  | | | |  | |  | | | | 1.3.2- کنترل وضعیت ظاهری و عملکرد درست و رفع معایب مشخص شده المنتها | |
| **1.4- تعمیر آب بندی محور روتور** | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | |  | | - | | | | 1.4.1- باز کردن و دمونتاژآب بندی | |
|  |  | | | |  | | - | | | | 1.4.2- تصحیح ساییدگیهای معمولی مشخص شده هنگام کنترل قطعات آب بندی | |
|  | H | | | | H | | - | | | | 1.4.3 تعویض طوقه آب بند | |
|  |  | | | |  | | - | | | | 1.4.4- تعویض تمامی واشرهای آب بندی | |
|  | H | | | | H | | - | | | | 1.4.5- تعویض قطعات عایق | |
| **1.5- تعمیر درپوشهای بیرونی و پوسته پروانه های خنک کننده** | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | |  | | - | | | | 1.5.1- برداشتنن نیمه بالایی درپوش ها و پوسته های پروانه خنک کننده | |
|  |  | | | | H | | - | | | | 1.5.2- برداشتن درپوش نیمه پایینی درپوش ها و پوسته های پروانه خنک کننده | |
| **نوع تعمیرات** | | | | | | | | | | | | **حجم کارها** |
| **اساسی** | | | | | | **نیمه اساسی سالانه** | **جاری** | | | | |
| **ملاحظات** | **برنامه ریزی شده** | | | | |
|  |  | | | | |  | - | | | | | 1.5.3- برطرف کردن معایبی که هنگام کنترل مشخص شده اند |
|  |  | | | | | H | - | | | | | 1.5.4- تعویض رزینهای آب بندی درپوشهای بیرونی |
| **1.6- تعمیر رادیاتورهای خنک کننده گاز** | | | | | | | | | | | | |
|  | - | | | | |  | - | | | | 1.6.1- بیرون کشیدن یک و یا دو رادیاتور به صورت جزیی (برای بازدید هسته استاتور ) | |
|  |  | | | | | - | - | | | | 1.6.2- بیرون کشیدن تمام رادیاتور ها از محفظه | |
|  |  | | | | |  | - | | | | 1.6.3- برطرف کردن معایب مشاهده شده هنگام کنترل | |
|  |  | | | | | H | - | | | | 1.6.4- تعویض رزینها و واشرهای آب بندی رادیاتورها | |
| **1.7- تعمیر رتور** | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | - | - | | | | 1.7.1- خارج کردن رتور از استاتور | |
|  |  | | | | | - | - | | | | 1.7.2- تعویض واشر آب بندی هسته مرکزی محور | |
|  |  | | | | | - | - | | | | 1.7.3- تعویض آب بندی پیچ های جریان رسان | |
|  |  | | | | | - | - | | | | 1.7.4- آچارکشی اتصالات حامل جریان | |
|  |  | | | | | H | - | | | | 1.7.5- الاینمنت کردن نیمه کوپلینگ | |
|  | H | | | | | H | - | | | | 1.7.6-تصحیح ساییدگیهای معمولی سطوح کاری گردن محوردر منطقه زیر محل قرار گیری طوقه آب بندی به صورت سمباده کشی دستی و چاره کاری | |
|  | H | | | | | - | - | | | | 1.7.7- تصحیح ساییدگیهای معمولی سطوح کاری گردن محوردر منطقه تکیه گاه یاتاقان به صورت سمباده کشی دستی و چاره کاری | |
|  | H | | | | | H | - | | | | 1.7.8- محکم کردن وزنه های بالانس و کلیه قطعات متصل شده | |
| با توافق کارخانه سازنده | - | | | | | - | - | | | | 1.7.9- جدا سازی حلقه های پوششی محافظ بانداژ دو سر روتور(آیا منظور Retainer ring است؟) | |
| همزمان با 1.7.9 | - | | | | | - | - | | | | 1.7.10- برطرف کردن معایب کوچک نظیر خوردگی ها و اثرات جرقه | |
| همزمان با 1.7.9 | - | | | | | - | - | | | | 1.7.11- محکم کردن همه قسمتهای پیشانی کلافهای سیم بندی رتور | |
| **نوع تعمیرات** | | | | | | | | | | | | **حجم کارها** |
| **اساسی** | | | **نیمه اساسی سالانه** | | | | **جاری** | | | | |
| **ملاحظات** | **برنامه ریزی شده** | |
|  | H | | H | | | | - | | | | | 1.7.12- بر طرف کردن معایب پره های پروانه های خنک کننده و اتصالات آنها |
|  | H | | H | | | | H | | | | | 1.7.13- تعویض پیچ های قطعات کوپلینگ روتور ژنراتور و تحریک |
| **1.8- تعمیر استاتور** | | | | | | | | | | | | |
|  | |  |  | | | |  | | | | 1.8.1- بازکردن دریچه های بازدید پوسته استاتور | |
|  | | H\*\* | - | | | | - | | | | 1.8.2- تعویض گوه های تمام شیار های استاتور | |
|  | | H | - | | | | - | | | | 1.8.3- کنترل محکم بودن گوه های شیاری بوسیله چکش مخصوص 200g | |
|  | | H | H | | | | - | | | | 1.8.4- محکم کردن گوه های اورهنگ (over hang) | |
|  | | H | H | | | | H | | | | 1.8.5- رفع نشتی سیستم آب در محدوده لوله های ورودی و خروجی ژنراتور | |
|  | | H | H | | | | H | | | | 1.8.6- رفع نشتی سیستم آب درون سیسم بندی ژنراتور | |
|  | | H | - | | | | - | | | | 1.8.7- محکم کردن پاکت های کناری هسته ژنراتور | |
|  | |  |  | | | | - | | | | 1.8.8- برطرف کردن معایب کوچک هسته ، سیم پیچ استاتور و سایر قطعات از جمله محکم کردن اتصالات و قطعات شین های استاتور که هنگام کنترل مشخص شده اند | |
| دستورالعمل سازنده ارائه شود | |  |  | | | | - | | | | 1.8.9- خروج از محدوده فرکانسی 100 هرتز ساپورت شینه ها مطابق با دستورالعمل 0БС.477.876 | |
|  | |  |  | | | |  | | | | 1.8.10- باز کردن صفحات تکستولیتی محافظ اتصات نقطه صفر | |
|  | |  | - | | | | - | | | | 1.8.11- بازکردن جعبه های عایق خروجی 27 کیلو ولت | |
|  | |  | - | | | | - | | | | 1.8.12- تعویض واشرهای آب بندی خروجی 27 کیلو ولت | |
|  | |  | H | | | | H | | | | 1.8.13- باز کردن اتصالات شین های نول و 27 کیلو ولت | |
|  | |  | - | | | | - | | | | 1.8.14- باز کردن تکستولیت های محدود کننده فاصله هوایی بین روتور و استاتور | |
| دستورالعمل سازنده ارائه شود | | H | H | | | | - | | | | 1.8.15- شستشوی شیمیایی میسر آب استاتور | |
|  | |  |  | | | |  | | | | 1.8.16-انجام تست پنوماتیکی بوشینگ ها در حالت ژنراتور مونتاژ شده | |
|  | |  |  | | | | - | | | | 1.8.17-انجام تست هیدرولیکی بوشینگها تحت فشار کاری در حالت همراه با سیم پیچ | |
|  | |  | - | | | | - | | | | 1.8.18-انجام تست هیدرولیکی بوشینگها با فشار افزایش یافته در حالت همراه با سیم پیچ | |
| **نوع تعمیرات** | | | | | | | | **حجم کارها** | | | | |
| **اساسی** | | | **نیمه اساسی سالانه** | | | | **جاری** |
| **ملاحظات** | **برنامه ریزی شده** | |
|  |  | | - | | | | - | 1.8.19-کنترل وضعیت اتصالات کنتاکتهای خارجی و استحکام شین های انتقال جریان | | | | |
|  |  | |  | | | | - | 1.8.20- کنترل وضعیت ترانسفورماتورهای جریان | | | | |
|  |  | | - | | | | - | 1.8.21-کنترل وضعیت الاستیکی واشرهای آب بندی بوشینگ ها | | | | |
|  |  | |  | | | |  | 1.8.22-آچارکشی حلقه آب بند کننده بوشینگ ها | | | | |
|  |  | |  | | | |  | 1.8.23کنترل محکم بودن فلنج های بوشینگ ها | | | | |
|  |  | |  | | | | - | 1.8.24-اندازه گیری مقاومت عایقی پوسته نقطه صفر | | | | |
|  |  | |  | | | | - | 1.8.25- کنترل آثار داغ شدگی پوسته نقطه صفر | | | | |
| **1.9- تعمیر سنسورهای حرارتی** | | | | | | | | | | | | |
|  | H | | H | | | | H | 1.9.1- تعمیرات در محدوده مدارات خارجی | | | | |
|  | H | | - | | | | - | 1.9.2- تعمیر ترموکوپل های داخل شیارهای سیم بندی استاتور | | | | |
|  | H | | H | | | | H | 1.9.3- تعمیر ترموکوپل های یاتاقان آب بندی و یاتاقان | | | | |
| 1. **تحریک** | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | H | | | | - | 2.1 – برداشتن ماشین تحریک از روی فونداسیون ، بازکردن پوسته های بیرونی و همچنین رادیاتورها و تعویض واشرهای آب بندی | | | | |
|  |  | | - | | | | - | 2.2- دمونتاژ ماشین تحریک و خارج کردن آرمیچر (رتور) | | | | |
|  | H | | H | | | | H | 2.3- رفع معایب مشاهده شده در قطعات پس از کنترل | | | | |
| آیا منظور سیستم انتقال جریان تحریک است یا سیستم اتصال زمین تحریک؟ | H | | H | | | | H | 2.4- رفع معایب تراورس نگهدارنده زغال ها و انگشتی های عایق و پیچ ها | | | | |
|  |  | | - | | | | - | 2.5- رفع معایب کوچکی همچون اثرات زنگ زدگی و خوردگی و اثرات جرقه و رفع معایب رنگ عایق پوششی | | | | |
|  |  | |  | | | | - | 2.6- تمیزکاری و سمباده کاری حلقه های اتصال (زدودن آلودگی ها وگرد وغبار و کنترل قطعات عایقی ) | | | | |
|  |  | | H | | | | - | 2.7- تعویض واشرهای آب بندی | | | | |
| **نوع تعمیرات** | | | | | | | | | **حجم کارها** | | | |
| **اساسی** | | | | **نیمه اساسی سالانه** | | | **جاری** | |
| **ملاحظات** | **برنامه ریزی شده** | | |
|  |  | | | H | | | - | | 2.8- آچار کشی اتصالات هادی جریان | | | |
|  | H | | | H | | | - | | 2.9- محکم کردن وزنه های بالانس و سایر قطعات | | | |
|  |  | | |  | | | - | | 2.10- بر طرف کردن فرسودگی قطعات | | | |
|  | H | | | H | | | H | | 2.11- تعمیر سیستم سنسور های کنترل دما تحریک | | | |
| H\*\* اولین تعویض گوه های شیاری بعد از 8000 ساعت کار ژنراتور و در هر تعمیر اساسی صورت میگیرد | | | | | | | | | | | | |
| * کارهایی که باید صورت پذیرد | | | | | | | | | | | | |
| * کارهایی که لازم نیست صورت پذیرد | | | | | | | | | | | | |
| H کارهایی که در صورت نیاز لازم است صورت گیرد | | | | | | | | | | | | |

**فعالیتهای زیر در جدول طراحی شده ملاحظه نمی شود**:

1. علیرغم تاکید برانجام تست های ژنراتور و تحریک در ردیف 7 از بند ب شرح خدمات و انتظارات کارفرما؛ در جدول شرح فعالیتهای طراحی شده ، اشاره ای برای تست های ژنراتور و تحریک ملاحظه نمی گردد .
2. علیرغم توضیحات کارشناس همراهی کننده گروه بازدیدکننده مبنی بر دیودی بودن سیستم تحریک، در جدول حاضر کنترل سلامت دیودها لحاظ نشده است.
3. با وجود فعالیت 2.1 در خصوص برداشتن ماشین تحریک، نصب مجدد آن پس از بازدید در جدول فعالیتها درج نگردیده است.
4. با وجود فعالیت 1.7.1 در خصوص خارج کردن روتور از استاتور، اشاره ای در جدول طراحی شده برای تکمیل فعالیتها از طریق جازدن مجدد روتور نشده است.
5. علیرغم توضیحات کارشناس الکتریک حاضر در جلسه مبنی بر لزوم تعویض گوه های روتور در تشریح لزوم دی مونتاژ کردن retainer ring ، در جدول طراحی شده حاضر اشاره ای به این عملیات ملاحظه نمی گردد.