

بررسی مراحل راه‌اندازی و بارگیری و توقف واحدهای آ.ا.گ AEG

وظایف یک اپراتور یا بهره‌بردار:

از وظایف و توصیه‌های مهم جهت بهره‌برداری صحیح و راه‌اندازی مطمئن که یک اپراتور وظیفه شناس در قلمرو کاری وی فاصله می‌گذرد به شرح زیر به صورت اختصار عنوان گردیده است.

یک اپراتور دقیق و مساس در ابتدا شیفت کاری با مراجعه به دفتر مهندس شیفت از آمادگی و احتمالاً نامه‌های تعمیراتی که ممکن است یک نامد داشته باشد مطلع می‌گردد و پس از حصول آمادگی واحد در موقع نیاز شبکه و درخواست اتاق فرمان اقدامات و بازدیدهای مناسب از قسمت‌های مختلف توربین، ژنراتور، تمریک، راه‌انداز، ترنینگر، جعبه دنده، بریکر، ترانس و دیگر تجهیزات اتاق فرمان به شرح ذیل انجام میدهد.

۱- کلیه کلیدهای تغذیه کمکی AC و DC بنا به AS در حالت اتوماتیک قرار گرفته و فشار هوای کمکی اینسترومنت تامین باشد. سیستم آتش‌نشانی در حالت روشن بوده و کلیه رله‌های حفاظتی ژنراتور بازدید شود و در بازدید از توربین بصورت حضوری و در حالت عادی بودن شعله بین‌ها، جرقه زنها، دسته آوراسپید

و موشکی اگزوز و سیستم آتش خاموش کن آن در مدار باشد و کلیه ترموکوپلها در مدار و سالم باشند و هیچگونه حالت غیر اضطراری در سیستم سوخت رسانی موجود نباشد و کمپرسور کمکی در مدار باشد و سیستم روغن کاری و تمیز بودن فیلتر روغن و تست کردن و بموقع بمدار آمدن پمپ روغن (DC) کمکی که با قطع نمودن پمپ روغن (AC) اصلی انجام میگیرد.

بازدید کلیه فنهای ورودی و خروجی (دمنده و مکنده) و بخارگیر روغن و هیترهای مربوطه در زمستان و بازدید از فیلترهای ژنراتور و کمپرسور که تمیز باشند و بازدیدی از اتاق تمریک ژنراتور و پرفش موتور ترنینگ و جعبه دنده و قسمت‌های روغن‌کاری شونده اعم از لیک روغن و در سوخت مایع از پمپهای ترانسفر (انتقال دهنده) پمپهای فوروآر دینگ و فیلتره شدن در تمام نقاط و تانک ذخیره روزانه (دیلی تانک) و بازدید از کولرهای فنک کن هوا و روغن و لوله‌های مربوطه آن و قسمت اگزوز و تامین بودن فشار گاز مناسب جهت راه‌اندازی و امد مورد بازدید دقیق قرار میگیرد در زمان استارت و امد بطور اصولی باید دو اپراتور در و امد مضمون داشته باشند که یکی در اتاق فرمان و امد جهت راه‌اندازی و کنترل سرعت و درجه حرارت و فشار هوا، ولتاژ جریان، سنکرونایزینگ و امد را بعهده میگیرد و دیگری اطراف و امد بطور مستمر مضمون

داشته باشد و از نزدیک قسمتهای مساس توربین و ژنراتور را کنترل و بازدید نماید چون بارها شاهد حوادث غیر مترقبه در وامد بوده‌ایم از قبیل گیر کردن جرقه زن بیرون پریدن جرقه زن و فروچ شعله-نشستی گاز، روغن، گازوییل و هوای داغ و غیره می‌باشد که با بازدیدهای مکرر و مداوم بتوانیم یک شیفت کاری بدون حادثه و اشکال را سپری نماییم و با بمدار آوردن وامدی مطمئن و بدون اشکال در افزایش تولید شبکه نقش بسزایی داشته باشیم. انشا...

وظایف اپراتورها:

اپراتور تا زمانی که از برقراری شرایط زیر مطمئن نشده باشد نبایستی اقدام به استارت واحد بنماید.

۱- "Dry-run sequence and control checks" ALL (کلید کارهای مراحل نصب یا تعمیر و چکهای کنترلی) کامل شده باشد.

۲- "Checks before initial operation" ALL (کلید چکهای قبل از اولین بهره برداری) انجام گرفته باشد.

DRY-RUN SEQUENCE AND CONTROL CHECKS

شامل نصب صمیع واحد اعم از الایمنت آن و نصب صمیع کلید قطعات آن می‌باشد و قبل از نخستین استارت همه کنترل کننده‌ها و دستگاههای حفاظتی بایستی از نظر کارکرد در حد تنظیم شده خود مورد چک و بررسی قرار گیرند و رفرنس و منابع مورد نیاز این بررسی به شرح زیر می‌باشد.

مشخصه‌های کنترلی:

۱) مشخصه کنترلی که در واقع setهای سیستم کنترل می‌باشد.

دیگرامهای شماتیک لوله و مسیرها

که شامل خلاصه‌ای از کلید وسایل و مسیرها می‌باشد.

یک واحد توربین گاز شامل دستگاهها و سیستمهای کنترلی زیر می باشد.

-سیستم کنترل درجه حرارت و فشار روغن که این سیستمها تماما مکانیکی

می باشند، سیستم کنترل درجه حرارت روغن را نمی توان در زمانی که واحد

فاموش است مورد بررسی قرار دارد.

-سیستم کنترل توربین گاز

-سیستم کنترل توان خروجی ژنراتور و سرعت

-سیستم کنترل درجه حرارت اگزوز

این سه سیستم کنترل را می توان با شیر بای پاس جریان سوخت تنظیم

کرد. بجز سیستم کنترل درجه حرارت روغن کلیه سیستمها را می توان در زمان

فاموشی واحد تنظیم و مورد بررسی قرار داد. مقدار دبی سوخت از مقسم

جریان FLOW DIVIDER می تواند با سرعت پمپ تنظیم شود. برای کلیه

تنظیمات و سیستمهای کنترلی و حفاظتی در حدود ۴۰٪ آژیر تعبیه شده است

که در بعضی از حالات با قطع کردن سوخت باعث TRIP واحد می شوند.

-مدارک طرز کارکرد زیر لازم می باشند:

-نقشه های مدارات پانل کنترل توربین گاز

-نقشه های مدارات پانل کنترل ژنراتور

CHECKS BEFORE INITIAL OPERATION

در زیر لیست مهمترین چک‌هایی که بایستی قبل از استارت واحد نو یا واحد تازه تعمیر شده ۲ انجام گیرد آورده شده است.

۱- مطمئن شوید که کلیه لوله‌ها و کانالهای هوا عاری از هرگونه ذرات خارجی و کاملا تمیز می‌باشند و کلیه اتصالات در جایشان محکم شده‌اند.

۲- مطمئن شوید که سیستم روغن کاری کاملا جریان دارد و فیلترهای روغن مورد بازدید قرار گرفته و از مواد مناسب و فوب پر شده‌اند.

۳- مطمئن شوید که سطح تانک روغن تا مقداری که سفارش شده از روغن پر باشد.

۴- کارکرد پمپهای کمکی و اضطراری روغن را مورد بررسی قرار دهید.

۵- جریان روغن درین از یاتاقانها را مورد بررسی قرار دهید مملهای شیشه‌ای (SIGHT) بدین منظور تعبیه شده‌اند در صورت مشاهده نشدن جریان روغن در هر یک از مملهای توربین نبایستی استارت شود.

۶- با سوئیچ کردن اندیکاتور درجه حرارت از کارکرد صمیع ترموکوپلها مطمئن شوید اعداد خوانده شده بایستی در همان حدی که تعیین شده‌اند باشند.

۷- جرقه زنها را از نظر زدن جرقه مناسب مورد بازدید و بررسی قرار دهید اگر جرقه هر جای دیگر بجز دقیقا بین دو دهنه الکتروود صورت گیرد و یا اگر با ورزش کوچک جرقه از جای خود حرکت کند بایستی جرقه زن تمیز و با یک نو تعویض گردد. بررسی کنید که پیستون به راحتی می‌تواند به حالت اولیه حرکت کند (جرقه زن بعد از اینکه کار خود را انجام داد در داخل یک سیلندر حرکت کرده و از محافظه امتراق خارج می‌شود).

۸- کلیه نقاطی که احتیاج به روغنکاری دستی دارند را مورد بررسی قرار دهید.

۹- مطمئن شوید که سیستم آب فنک کن بطور صحیح کار می‌کند و تانک از آب به اندازه کافی پر است. ذرات زنگ احتمالی را که ممکن است در زمان فاموش بودن واحد در لوله بوجود آمده بایستی متما به اتمسفر تخلیه شوند زیرا این زنگها می‌توانند به رینگهای کربنی آب بندی پمپها و چرخ پمپ و لوله‌های آب فنک کن آسیب جدی برسانند و همچنین برای جلوگیری از خوردگی شیمیایی به آب کرومات منگنز اضافه نمایید.

۱۰- مطمئن شوید که سیستم سوخت کاملا تمام بار کار می‌کند. فیلترهای فشار کم و فشار بالا بایستی تمیز شوند و با مواد سالم و مناسب پر شوند برای سیستمی که فوب کار می‌کند بایستی مقسم جریان آن کاملا از سوخت

پر شود.

۱۱- مطمئن شوید که چک لوله‌های بین نازل‌های سوخت و خطوط سوخت منشعب از مقسم جریان بطور محکم و صحیح نصب شده‌اند. این بررسی می‌تواند توسط پمپ تغذیه سوخت با فشار حداکثر ۳bar انجام گیرد..

بررسی‌های در ضمن اولیه بهره برداری

نمودار مراحل فرمان استارت و خاموش کردن بر روی پانل کنترل توربین گاز در ضمیمه بطور کامل توضیح داده شده است. اپراتورها باید برای خودشان چندین بار مراحل قبل را از آنکه برای اولین بار اقدام به استارت کنند مراحل را تکرار کرده باشند. در زیر لیست بررسی‌های مهمی که باید برای توربین تازه تعمیر شده و یا نو برای اولین بار استارت می‌شود آورده شده است.

CRANKING GEAR OPERATION

۲ سوئیچ کنترل اصلی در توربین در روی پانل کنترل در وضعیت off تنظیم می‌باشد با فرمان استارت سوئیچ CRANK روشن می‌شود بررسی کنید که کار

CRANKING GEAR نرمال است یک فرمان توقف CRANKING GEAR

را متوقف می‌سازد.

CRANKING

در این حالت کلید اصلی کنترل در وضعیت CRANK قرار دارد با یک فرمان استارت اول CRANK استارت شده است و سپس دیزل استارت می‌شود. رو

تور توربین دور می‌گیرد تا حدود ۱۰۰۰rpm (تقریباً در حدود ۲۰٪ کل سرعتش)

۱- به صدای سایش در قسمت‌های مختلف از جمله در سیلها محور گوش دهید

این صداها بایستی بعد از چند ثانیه از بین برود.

۲- درجه حرارت روغن در درین یاتاقانها را چک کنید در تقریباً ۲۰٪ دورنامی این

درجه حرارت بایستی فقط چند درجه از درجه حرارت روغن در هدر یاتاقانها بالاتر

باشد.

۳- مقدار ارتعاش را توسط چهار اندیکاتور ارتعاش مورد بررسی قرار دهید و

همچنین واحد را بطور کامل توسط ویبرومتر قابل حمل مورد بررسی قرار

دهید.

۴- بررسی کنید که دیزل راه‌انداز و ترک کنورتر در شرایط نرمال کار می‌کنند

دیزل راه‌انداز باید استارت شود در ۲ ثانیه بعد از آنکه موتور استارتر روشن شد

و ترک کنورتر که کوپل خروجی دیزل راه‌انداز را انتقال می‌دهد روتور توربین گاز

را بایستی بشتاب درآورد بطوریکه روتور در کمتر از ۴۰ ثانیه تقریباً ۱۸٪ دور

نامیش برسد.

FIRING

در این وضعیت کلید اصلی را در وضعیت FIRING قرار می‌دهیم.

۱- مسیر سوخت مایع را در کلیه قسمت‌ها و خطوط بین مقسم جریان FLOW IDVIDER و نازل‌های سوخت و اتصالات آنها با محفظه‌های امتراق را از نظر نشت سوخت مورد بررسی قرار دهید منظور جلوگیری از آتش سوزی این کار اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد.

۲- یکبار دیگر مقدار ارتعاش را مورد بررسی قرار دهید فرکانس و دامنه نوسان ارتعاش نبایستی بیشتر از مقداری که در حالت CRANK بوده باشد.

۳- با نگاه کردن از پیشمیه‌های روی محفظه امتراق بررسی کنید که اشتعال در محفظه‌های امتراق انجام گرفته باشد.

۴- مطمئن شوید که درجه حرارت آگروز بالا می‌رود و مطمئن شوید که از 300°C تجاوز نمی‌کند.

شتاب‌گیری تا رسیدن به سرعت:

سلکتور سنکرونایزینگ روی پانل کنترل ژنراتور را روی MANUAL تنظیم کنید سوئیچ اصلی کنترل روی پانل کنترل توربین بر روی AUTOMATIC تنظیم باشند این اتوماتیک بودن باعث افزایش تدریجی سوخت و در نتیجه باعث

افزایش درجه حرارت آگروز با نرخ ثابت و نهایتاً افزایش سرعت توربوژنراتور می‌شود.

۱- مقدار ارتعاش یاتاقان شماره ۱ و سرعت را در هر ۵ ثانیه بخوانید.

۲- مقدار درجه حرارت آگروز و سرعت را در هر ۵ ثانیه یادداشت نمایید.

۳- مقدار VCE و سرعت را در هر ۵ ثانیه بخوانید.

۴- بررسی کنید که کلیه ترموکوپلهایی که درجه حرارت آگروز دمای پرفهای توربین، دمای خروجی کمپرسور دمای روغن و دمای یاتاقانها را نشان می‌دهند سالم هستند و اعدادی را که نشان می‌دهند با مقداری که برای هر کدام مشخص شده است مطابقت می‌کنند.

۵- بررسی کنید که گاورنر سرعت توربین در $5115 \pm 5rpm$ تنظیم است مجازیم

که رنج سرعت را تا $\pm 1rpm$ تغییر دهیم.

۶- سیستم تمریک ژنراتور را بررسی کنید کلید سیستم تمریک بطور اتوماتیکی بسته می‌باشد.

۷- تریپ OVER SPEED را بررسی کنید برای این کار:

الف) کارت الکترونیکی تریپ اوراسپید را بررسی کنید.

ب) دستگیره تریپ اوراسپید که بر روی جعبه دنده کمی قرار دارد را بررسی کنید اگر دور افزایش یابد فرمان تریپ به صورت الکتریکی صادر می‌شود در غیر این صورت از دستگیره استفاده می‌کنیم توجه کنید که فرمان تریپ اوراسپید صادره به صورت الکتریکی نبایستی در 1000rpm بیشتر از دورنامی صادر شده باشد بعد از این فرمان بایستی منتظر باشیم تا اینکه شفت توربین توقف کند و سپس پرف کرانک (راپت) بطور اتوماتیک شروع به کار کند. حال دوباره فرمان استارت را بدون اینکه تنظیم سوئیچ کنترل اصلی را تغییر دهیم را صادر می‌کنیم. وامد بطور اتوماتیک شروع به کار می‌کند و شتاب می‌گیرد تا زمانی که سرعت در $5115 \pm 5\text{rpm}$ ثابت شود. کنترل کنید که بر روی سیستم تمریک ژنراتور ولتی اعمال نشده باشد.

چک و بررسی سیستم پارالل وامد

سلکتور SYNCHRONISING بر روی پانل کنترل ژنراتور را در وضعیت TEST قرار دهید این امر باعث می‌شود که وامد برای پارالل شدن آماده شود.

۱- با دست سوئیچ SYNCHROSCOPE واقع در پانل کنترل ژنراتور را روشن کرده و با استفاده از فرکانس متر دوگانه که هم فرکانس وامد و هم فرکانس شبکه را نشان می‌دهد یکی بودن فرکانسها را بررسی کنید.

۲- توسط ولتاژ متر دوگانه که بر روی پانل کنترل ژنراتور واقع است یکی بودن ولتاژهای شبکه و وامد را بررسی کنید.

۳- اختلاف فازها را ببینید وقتی که شدت تغییر کردن فازها کم شد و زاویه فاز به حدود صفر رسید سپس پارالل کنید. وقتی که وامد پارالل شد لامپ مربوطه بر روی پانل کنترل ژنراتور روشن می‌شود.

SYNCHRONISATION (AUTOMATIC)

در این وضعیت سلکتور سنکرونایزینگ در وضعیت اتوماتیک تنظیم است و زمانیکه اختلاف فاز به صفر رسید و یا اینکه تغییراتش خیلی کم شد فرمان مجدد سنکرونایزینگ وامد پارالل میشود و جریان بریکر برقرار می‌گردد و کلید پارالل بطور اتوماتیک در وضعیت OFF قرار می‌گیرد.

۱- با دست کلید SYNCHROSCOPE را در وضعیت OFF قرار دهید.

۲- وقتی که ولتاژ بطور دقیق بالانس شد مقدار $\cos \phi$ را چک کنید در زمان پارالل $\cos \phi$ برابر ۱ می‌شود.

۳- با خروجی ژنراتور بصورت اتوماتیک توسط ملقه کنترل الکتریکی کنترل می‌گردد و بایستی بین ۱.۵MW تا ۲ باشد با روشن کردن لامپهای RAISE و LOWER می‌توانیم مقدار بار خروجی ژنراتور را بطور دلخواه تنظیم کنیم.

انتخاب بار در حدود ۵۰٪

بعد از اینکه فرمان استارت داده شد مقدار بار ژنراتور بطور اتوماتیک با نرخ ۱۰۰kw افزایش می‌یابد در حدود ۱۲mw کنترل اتوماتیک دوباره وارد عمل فواید شد. اگر بیشتر و یا کمتر از ۱۲mw مورد نیاز باشد این انتخاب توسط کلیدهای RAISE و LOWER که بر روی پانل کنترل ژنراتور واقعند عملی می‌شود. با هر کدام از این فرمانها تنظیم اتوماتیک قبلی از بین میرود و با یک فرمان استارت مجدد دوباره کنترل بصورت اتوماتیکی انجام می‌گیرد و دوباره بار را در ۱۲MW تنظیم می‌کند.

انتخاب بار پایه برای بهره‌برداری

بار پایه ماکزیمم باری است که توربین گاز می‌تواند در آن کار کند بطوری که کنترل درجه حرارت اگزوز اجازه دهد و کلا به درجه حرارت محیط بستگی دارد . زمانی که کلید انتخاب بار را که بر روی پانل کنترل توربین قرار دارد را با دست در وضعیت BASE LOAD قرار دهیم بار بطور اتوماتیک تا حد BASE LOAD افزایش می‌یابد. لامپ BASE LOAD بر روی پانل کنترل روشن می‌شود. واحد با نرخ ۱۰۰KW شروع به افزایش بار می‌کند تا جایی که ملقه کنترل درجه حرارت اگزوز اجازه دهد. با فرمان استارت مجدد فرمان BASE LOAD از بین

رفته و بار واحد به صورت اتوماتیک تا حدود ۱۲MW جایی که کنترل بصورت الکتریکی انجام میگیرد پایین می‌آید. بطور دستی نیز می‌توانیم بار را تا بار BASE افزایش دهیم و با روشن شدن چراغهای مربوطه می‌توانیم چگونگی تعویض ملقه‌های کنترل سرعت به درجه حرارت را ببینیم. در هر صورت بایستی بدانیم که ملقه کنترل سرعت در زمانی که در بار BASE هستیم و درجه حرارت پائین است ملقه مناسبی برای کنترل نمی‌باشد. زمانی که توسط سوئیچ تنظیم بار مقدار بار پایه را انتخاب می‌کنیم سپس بار توربین بطور اتوماتیک بالا خواهد رفت، همچنانکه درجه حرارت اگزوز پائین می‌آید و این بدین معنی است که کنترل درجه حرارت اگزوز سالم است.

توجه: زمانی که بار دستی تغییر می‌کند نرخ تغییرات بار می‌تواند ۸۰۰KW برسد این شدت افزایش درجه حرارت حالت قابل قبولی برای توربین گاز و ژنراتور نمی‌باشد.

انتخاب بار پیک

پیک بار ماکزیمم بار توربین گاز است که بستگی به رنج حرارت هوای ورودی به توربین دارد که در این حالت توسط ملقه درجه حرارت اگزوز کنترل می‌شود. در این حالت درجه حرارت اگزوز حدود ۲۸ درجه از درجه حرارتی که در بار پایه داشته

است بالاتر است وقتی می‌خواهیم بار پیک داشته باشیم بایستی سوئیچ بار پیک را در وضعیت مربوطه قرار دهیم در این حالت لامپ پیک بار بر روی پانل کنترل ژنراتور روشن خواهد شد. بار با شدت 100KW افزایش خواهد یافت تا جایی که ملقه کنترل درجه حرارت اجازه دهد با یک فرمان استارت و یا یک فرمان بار پایه فرمان پیک بار از بین خواهد رفت و لامپ پیک بار روی پانل کنترل ژنراتور خاموش خواهد شد. با یک فرمان استارت بار به صورت اتوماتیکی کم خواهد شد تا حدود 12MW و کنترل الکتریکی می‌شود. با یک فرمان بار پایه لامپ بار پایه روشن خواهد شد و بار بطور اتوماتیکی کم خواهد شد تا به حد کنترل سرعت برسد سپس شتاب گیری ادامه پیدا می‌کند تا زمانی که ملقه کنترل درجه حرارت کنترل را بدست گیرد و بار در بار پایه تنظیم گردد. وقتی که فرمان پیک باری صادر می‌شود ممکن است شتاب گیری توربین توسط دست انجام گیرد و مشاهده شود که کنترل سرعت جایش را به کنترل درجه حرارت اجازه بدهد البته این یک تنظیم غیر واقعی است و بهتر است که بصورت اتوماتیکی این افزایش صورت گیرد.

ضریب قدرت

بعد از اینکه ژنراتور با فرمانهای افزایش و کاهش با تنظیم ولتاژ هماهنگ شد ضریب قدرت $CEs\phi$ بایستی توسط دست به مقدار مورد نیاز تنظیم شود.

متوقف کردن وامد توربوژنراتور

توسط کلید فرمان STOP که در روی پانل کنترل توربین وجود دارد وامد به صورت اتوماتیکی متوقف خواهد شد، در این حالت بار ژنراتور با شدتی در حدود ۱۰۰kw نسبت به حالت قبلی خود کاهش می‌یابد تا زمانی که به صفر برسد. همچنانکه نشان دهنده کاهش قدرت این کاهش را نشان می‌دهد جریان مدار بریکرو سوئیچ تمریک نیز قطع می‌شوند.

VCE (VOLTAGE CONTROL ELECTRONIC) کاهش می‌یابد به کمترین مقدارش بطوریکه سرعت توربین در حدود ۴۰ ثانیه از ۱۰۰٪ به ۷۵٪ مقدارش می‌رسد و در این دور با قطع شدن سوخت وامد تریپ می‌خورد.

۱- مقدار زمانی را که جریان بریکر باز می‌شود تا زمانی که توربین به علت قطع سوخت تریپ می‌خورد را چک کنید این زمان بایستی در حدود ۴۰ ثانیه باشد.

۲- زمان بین تریپ توربین و ایستادن رو تور آن را چک کنید این زمان بایستی حدود ۱۵min باشد.

۳- مطمئن شوید زمانی که روتور توربین متوقف می‌شود CRANK روشن

است.

۴- مطمئن شوید که بعد از اینکه CRANK استارت شد پمپ روغن اضطراری توسط برق ۱۲۵VDC بطور اتوماتیک روشن شود اگر پمپ اصلی AC روشن است آن را با دست خاموش کنید.

کارهایی که بایستی در حالت STANDBY انجام گیرد:

هنگ کردن:

به منظور جلوگیری از تخریب شکل در اثر سرد شدن بایستی سریعاً بعد از اینکه توربین گاز متوقف شد شفت توربین با یک پریموت ثابت گردش کند. در اثر سرد شدن نامنظم این تخریب شکل در زمان استارت مجدد باعث بوجود آمدن مشکلاتی از قبیل گیر کردن روتور و بوجود آمدن ارتعاش میشود. اجزای کمکی که میتواند جهت گرداندن روتور به صورت پریموت یک مورد استفاده قرار گیرند CRANK هیدرولیکی و ماشین راه انداز میباشند. CRANK هیدرولیکی زمانیکه روتور توربین متوقف میشود به صورت اتوماتیکی شروع به کار میکند این وسیله با کوپل کردن چرخنده‌ها میگرداند روتور را تقریباً در هر ساعت ۲ دور CRANK تقریباً در زمان ۲۰ ثانیه محور را به اندازه 40° میگرداند

و سه دقیقه توقف کرده و دوباره در عرض ۳۰ ثانیه در حدود 40° دیگر محور را میگرداند و اجازه میدهد محور در وضعیت جدید قرار گیرد. این روش یکی از روشهای معمول و موفق برای جلوگیری از هرگونه خمیدگی و انحنای پیدا کردن محور می باشد. یک PRESSURE SWITCH مطمئن می سازد ما را از اینکه زمانی CRANK سوئیچ می شود که پمپ روغن جهت روغنکاری یاتاقانهای توربین قبلا در مدار بوده است. حداقل زمان CRANK برای جلوگیری از تغییر شکل روتور در اثر سرد شدن به حدود درجه حرارت بستگی دارد. این عمل باعث می شود که جریان هوایی از داخل توربین به طرف اگزوز داشته باشیم حتی زمانی که روتور نمی گردد. توصیه می شود که عمل CRANK حداقل ۶ ساعت بعد از متوقف شدن روتور ادامه یابد، در اثر این فنک کاری پریود یک در زمان استارت مجدد هیچگونه مشکلی نداریم. بعد از ۶ ساعت که عمل فنک کاری انجام گرفت درجه حرارت اندازه گیری شده در اگزوز نبایستی بیش از 30° بالاتر از درجه حرارت محیط باشد. توسط یک سیگنال STOP دستی می توان عمل CRANK را متوقف ساخت. اگر در مین کار توربین تریپ بخورد و این گمان برود که فطراتی متوجه قسمتهای گردنده می باشد. در زمانی که روتور می ایستد بایستی از استارت اتوماتیک CRANK جلوگیری کرد و عمل

CRANK بایستی توسط دست کنترل شود. حال به صداهای احتمالی در اثر سایش قسمتهای داخلی توربین گوش می‌دهیم و چگونگی جریان هوای کمپرسور و همچنین کوپلینگ ژنراتور را جهت مدس زدن اشکالهای احتمالی مورد بررسی قرار می‌دهیم. اگر در این حالت صدایی در اثر سایش شنیده نشد سوئیچ اصلی کنترل را روی OFF قرار داده و توسط سیگنال استارت عمل CRANK بطور اتوماتیک شروع میشود. حال اگر به دلیلی تا ۲۰ دقیقه بعد از ایستادن موتور CRANK وارد مدار نشد روتور توربین و قسمتهای در معرض گازهای داغ تخریب شکل یافته و دیگر نمی‌توان استارت کرد. و بایستی برای مدودا ۴ تا ۶ ساعت منتظر باشیم تا اینکه موتور تدریجا فنک شده و در اثر وزن به حالت خود برگردد.

توجه: موتور دیزل و ترک کنورتو که در موقع استارت مورد استفاده قرار می‌گیرد قادر به غلبه بر اصطکاک استاتیکی (اینرسی سکون) موجود در یاتاقانها بدون استفاده از CRANK نمی‌باشند و در حالت معمول بدون استفاده از CRANK استارت غیر ممکن خواهد بود. حال اگر در فنک کاری روتور به هر نمودی اشکالی پیش آید در موقع استارت نامیزانی داریم و این نامیزانی خود بخود تولید ارتعاش کرده و نتیجتاً رله‌های حفاظتی مربوطه

استارت را متوقف می‌سازند در این حالت SELECTOR SWITCH از کار می‌افتد و بایستی سوئیچ را در وضعیت CRANK قرار دهیم، آلازمه VIBRATION را خاموش کرده و سریعاً بعد از اینکه روتور توربین توقف کرد فرمان جدیدی برای استارت بدهیم همانطوریکه فرمان استارت صادر می‌شود و روتور شروع به گردش می‌کند بایستی در مدت ۱۰ دقیقه مقدار ارتعاش بتدریج کاهش یافته و به حد نرمال یعنی تقریباً ۵ mm/sec برسه و کلیه صداهای ناشی از سایش نیز می‌بایستی بعد از چند ثانیه از بین برود و حال توربین گاز می‌تواند با اطمینان و سلامت کامل راه‌اندازی شده و به کار معمول خود ادامه دهد.