**4**

**منظومة زيت التزييت والرفع**

**.4زيت التزييت ومنظومة الرفع**

1.4 **الوظيفة:**

يقوم نظام زيت التزييت بتزويد أو ضخ الزيت إلى كلا من

1.كرس الضاغط(compressor bearing MBD 12)،

2.كرسي التربينه(Turbine bearing MBD 11)،

3.كرسي المولد(generator bearing MKD 11 & MKD 12 )،

ومن خلال ضخ الزيت إلى الكراسي (bearing)، فمن ناحية انه يمنع الاحتكاك المباشر بين العمود (rotor) و الكراسي (bearing)، ومن ناحية أخرى انه يتم إزالة الحرارة المتولدة في إل(bearing).

وعند دوران العمود عند السرعة المنخفضة (120 rmp)، بعد خروج الوحدة ، حيث يتم التأكد إن العمود يبرد تبريد متجانس خلال الدوران البطيء وفى الحدود المسموح بها ل(rotor distortion)، ويتم تدوير ال(rotor) ، بالسرعة البطيئة بمساعده (turning gear).

**2.4خزان الزيت:**

خزان الزيت MBV10BB001 ، هو خزان لتزويد و جمع الزيت إلى نظام التزييت و نظام الرفع . الخزان مزود بمرشح مفتوح ، وصمام تصريف (MBV10AA401)، ومستو الزيت بقراء من sight glass MBV10CL501 ، و يمكن إن يراقب من خلال level switch (MBV10CL101,102&103) ، وفى حاله هبوط مستوى الزيت إلى حد معين تقريبا 305mm،فان alarm،أو إنذار سوف يشير إلى هذا الهبوط . وفى حالة حدوث تسرب في خزان الزيت مثلا ، ومستوى الزيت هبط هبوط كبير بحيث إن level switch تتحسس هذا الهبوط في مستوى الزيت،فان التربينة (trip)، ويتم إيقاف مضخة زيت التزييت الرئيسية و المساعدة و تشغيل المضخة (DC)،يوجد مروحتين(MBV50AN001&MBV50AN002) مثبتتين فوق خزان الزيت ، و وظيفتهما جذب بخار الزيت من الخزان وإحداث خلخله داخل الخزان ، بالاضافه إلى ذلك ، ليصبح الضغط داخل الخزان اقل بقليل من الضغط الجوى ،وبالتالي فان الزيت يتحرك من الخزان إلى الانابييب إلى تزييت الكراسي،ونتيجة إلى إن الضغط المسلط على (seals)من الخارج هو الضغط الجوى(1 bar)والضغط داخل الخزان اقل من الضغط الجوى ، وبالتالي فان الزيت سوف يذهب إلى النقطه الأضعف وهو الخزان ، ويمنع حدوث تسرب الزيت في(seals). وبخار الزيت المسحوب بواسطة المروحة يتم تمريره إلى (Oil separator MBV50AT001) ، لكي يتم فصل الزيت ويعاد إلى الخزان . ويتم قياس درجة حرارة زيت التزييت بواسطة(resistance thermometer)MBV10CT101 . ومزود هذا النظام بثلاث مضخات ، وهى من نوعية(vertical centrifugal design). المضخة الزيت الرئيسية (MBV21AP001)، ويتم تشغيلها بواسطة محرك ثلاثي الأوجه،وهى المسئولة عن تزويد الكراسي بالزيت خلال بداية التشغيل وفى

(normal operation and shutdown)،ويكون ضغط المضخة يساوى من 4 إلى 5 bar ، ويصل الضغط في(supply line) إلى 2 bar ويتم تعديل هذا الضغط خلال (commissioning of gas turbine)عن طريق (throttle valve MBV21AA281).ومضخة المساعدة MBV21AP002 و هى مماثله إلى المضخة الرئيسية،وتوجد مضخة أخرى وهى(MBV21AP003) ويتم تشغيلها بواسطة محرك DC،وفى حالة حدوث عطل مثلا في AC ،فن المضختين الرئيسية والمضخة المساعدة تكونان خارج الخدمة وبالتالي تشتغل مضخةDC ، وتزود الكراسي بالزيت في الفترةcoastdown of gas turbine من rated speed إلىstandstill ، مع العلم إن الزيت في هذه الحالة لا يتم تبريده ولا تصفيته بل يتم ضخه إلى الكراسي مباشرة.ويوجد صمامMBV24AA201 وظيفته منع تدفق الزيت خلال المرشح إلى الخزان عندما تشتغل الDC PUMP.

**3.4مبرد زيت التزييت:**

يحتوى المبرد على أربع مراوح ، وهى متصلة على التوازي ، وهى على الترتيب(MBV23AH001,MBV23AH002,etc. ، حيث يوجد صمام ثلاثي ، وهو صمام ميكانيكي،(temperature control valve)، حيث يتم التحكم في هذا الصمام بواسطةtemprature sensor الموضوع في الجزء الخلفي في الصمام الثلاثي ، عندما يتم ضخ الزيت فان الزيت يمر عبر bypass حول المبرد بدون تبريد حوالي 50 درجة مئوية،فان هذا الزيت سوف يمزج مع الزيت المبرد بنسب مناسبة في صمام التحكم الحراري (MBV24AA151) .

الorifice (MBV22AA281)،الموضوع في الcooler bypass لكي يكون انخفاض في الضغط في bypass يكافئ انخفاض الضغط في المبرد ليمنع التقلبات خلال

.normal operation وهو يستخدمwax expansion elements

,and has proportional control characteristic

**4.4مرشح(مصفى) زيت التزييت:**

يوجد مصفيان للزيت من نوع duplex،وهما على الترتيبMBV25AT001،MBV25AT002،يوجد أحداها في الخدمة والأخرstandby،ويوجدdifferential pressure switch MBV25CP001،وهو عبارة عن جهاز يقيس الفرق في الضغط قبل المصفى وبعده،فإذا حدث drop في هذا الضغط فهذا يعنى إن المصفى يحتاج إلى تنظيف،وعليه يتم تغيير إلى المصفى الأخر ويتم تنظيف المصفى الأول،ويجب ملاحظة عند التغيير بين المصفيان ، إن المصفى المراد التحويل إليه يكون مملؤ بالزيت من خلال فتح الصمام الذي يوجد بين المصفيان ، ويتم التأكد من المصفى قد تم تعبينه فانه يتم فنح الصمام الذي فوق المصفى نفسه إلى إن يتم رؤية الزيت يخرج من الglass وفى هذه الحالة فقد تم التأكد من إن المصفى مملؤ بالزيت.ومن ثم يتم التغيير دون مشاكل.

**5.4مراقبة ضغط زيت التزييت:**

يتم مراقبة ضغط المضخة الرئيسية و المساعدة بواسطة pressure switch MBV21CP001،ويتم مراقبة الزيت الذاهب إلى الكراسي بواسطة transducer MBV26CP101&pressure switches MBV26CP002&MBV26CP003 .

Pressure switch MBV26CP003 موصل مباشرة بالتيار المستمر

DC CURRENT،وعليه فان مضخة التيار المستمر تشتغل حتى في غياب

AC CURRENT إماMBV26CP501 فهو عبارة عن pressure gauge يبين الضغط فيfeed line or lube oil supply pressure .

مضخةالزيت المساعدة و مضخة الطوارئDC ،تشتغل مباشرة ودون تأخر إذا انخفض ضغط المضخة الرئيسية تحت3.3 bar بواسطة

pressure switch MBV21CP001 أو إذا انخفض الضغط feed line تحت

1.3 bar ،وهذا الضغط يقاس بواسطة الtransducer MBV26CP101 ،ومن الممكن إن تقف مضخة الطوارئ DC ،في حالة إن مضخة المساعدة تقوم مقام المضخة الرئسية. المضخة المساعدة تشتغل إذا انخفض الضغط تحت

1 bar الذي بقراء بواسطةpressure switch MBV26CP002 or MBV26CP003

Gas turbine trip if at least two of the following three signals are issued:

1.انخفاض ضغط زيت التزييت تحت 3.3 bar الذي بقراء بواسطة

preesure switch MBV2CP001 . 2. انخفاض ضغط ال feed line(supply pressure) المقاس بواسطة pressure transduser MBV25CP101 اقل من 1.3 bar إلى أكثر من 3 ثواني.

3.انخفاض ضغط supply line الذي بقراء بواسطة MBV26CP002 تحت 1 bar إلى أكثر من 3 ثواني .

مراقبة درجة حرارة زيت الكراسي:

يتم مراقبة زيت feed line بواسطة temperature transduser MBV26CT101 إذا وصلت درجة حرارةfeed line إلى 57 درجة مئوية فان

pretrip alarm (Lube Oil temperature high)is issued.

وهذا يشير إلى عطل في المبرد أو في الصمام الثلاثي. وفى فصل الصيف عندما تقترب درجة حرارة الجو من درجة حرارة المبرد اى حوالي 48 درجة مئوية، فان التربينة الغازية تشتغل باستمرار حتى لو وصلت درجة حرارة زيت التزييت إلى اعلي من 50،بدون تخفيض الحمل،وبدون التأثير على الكراسي أو مركبات الأخرى لنظام زيت التزييت.

**6.4خط الزيت من و إلى الكراسي:**

زيت التزييت يغذى الكراسي عبر orifices وهى MBV26BP011,012,014,015.ويتم التحكم في تدفق الزيت إلى الكراسي عن طريق تغيير قطر ال orifices .ويتم إرجاع الزيت إلى الخزان عن طريق return lines . ويتم قياس درجة حرارة الكراسي مباشرة لحمايتها من الحرارة العالية.

تسخين زيت التزييت خلال Standstill :

تقاس درجة حرارة الزيت في الخزان بواسطةresistance thermometer

MBV10CT101 ،وتعرض درجة الحرارة عن طريق الgauge (MBV10CT501) ،

يتم تسخين الزيت عن طريق تشغيل كلا من المضخة الرئيسية والمضخة المساعدة ، عندما تقل درجة حرارة الزيت إلى اقل من 15 درجة مئوية.تطفاء كلا المضختين عندما ترتفع درجة الحرارة إلى اعلي من 20 درجة مئوية. عملية تدوير الزيت ينقل حرارة المضخات عبر الزيت ليس فقط إلى الخزان ولكن إلى lines & bearing housings ،

من فوائد تسخين زيت التزييت:

1.لا نحتاج إلى حرارة إضافية للتسخين،ولا إلى أجهزة مراقبة.

2.تؤكد التدفئة المتجانسة،لزيت التزييت والاجهزه التي يتدفق من خلالها.

عندما تقل درجة حرارة زيت التزييت اقل من 10 درجة مئوية ، فان pretrip alarm is issued . إذا كانت درجة حرارة زيت التزييت تحتsetting temperature لكلا المتحسسين لدرجة الحرارة(MBV10CT101&MBV10CT501) ،ففي هذه الحالة لا يمكن تشغيل التربينة.

**7.4نظام زيت الرفع:**

لتخفيض احتكاك العضو الدوار مع الكراسي عند السرعات المنخفضة باستخدام زيت الرفع،والذي يضخ بواسطةJacking pump ،فالزيت يتدفق خلال check valve MBV30AA201 إلى مضخة زيت الرفعMBV31AP001 .وفى حالةmajor inspection عندما يتم فتح التربينة الغازية،ويتم تدوير الrotor فانه يتم ضخ الزيت إلى الكراسي،عن طريق زيت الرفع،حيث لا يتم تشغيل المضخة الرئيسية ولا المضخة المساعدة،لمنع فتح أغطية الكراسي عند الضخ.عند تشغيل مضخة الرفع لأول مرة خلال إن المضخة الرئيسية تكون off فأنة يجب تعبئة الline بين مضخة الرفع والمضخة الرئيسية يدويا عن طريق filler line connection . يوجد

safety control valve MBV31AA191 ،وهو موضوع بعد مضخة الرفع،ويفتح الصمام عندlimits pressure (210 bar) للمحافظة على الضغط في المدى المسموح به ، وتحدث هذه الزيادة في الضغط عند حدوث مشكلة في

pressure control valve أو في filter . وارى شوائب يتم إزالتها عن طريق خذا المصفىMBV31AT001 ونوع المصفى

stainless steel mesh filter،ويوجد differential pressure switch MBV31CP506 موجود على المصفى،ويوجدpressure switch MBV31CP001 وهو موضوع بعد المصفى،وفى حالة انخفاض ضغط مضخة الرفع يعطى إنذار وهو مجهز بجهازMBV31CP505 لعرض ضغط مضخة الرفع.

ويوجد pressure limitation valve MBV31AA151 الموجود في

jacking oil control block وهذا الصمام يخفض ضغط مضخة الرفع إلى الضغط المطلوب،و jacking oil control block توصيلات توزيع زيت الرفع إلى الكراسي،وتستخدم الصممات وهىMBV31AA201 ,202 ,203 & 204 throttle valves إلى التحكم في تدفق الزيت إلى الكراسي ، وهذه الصممات تمنع زيت التزييت من التدفق إلى مضخة وصندوق الرفع عندما تكون مضخة الرفع off ،وعلية يمنع النقص في الضغط الهيدروديناميكى لjournal bearing .

مضخة الرفع تكون في حالةoff عندما تتجاوز السرعة 500rpm ،وتكون في حالة onعندما تقل السرعة عن 500rpm .إذا فشلت مضخة الرفع لتوليد الضغط الكافي،فان إنذارا سوف يتولد من

pressure switch MBV31CP001. فإذا حدث هذا اثنا تشغيل الوحدة، وعلية The start of gas turbine is not aborted.

**8.4الدوران البطيء:**

عند خروج الوحدة ، فان الrotor يدور عند سرعة 120rpm وهذا يسمى الدوران البطيء ، ومن خلال تدفق الهواء يتم التبريد ، ويكون تبريدا متجانس،التربينة الغازية تبقى في حالة الدوران البطيء ، حتى يتم التبريد للوحدة،اى مايقارب 24 hours ،وعندما يكتمل التبريد،وعندما يقترب الدوران اقل من6rpm إلى أكثر من 10min ، وعندها تقف كلا من مضخة الرفع و مضخة زيت التزييت الرئيسية . وبعد ذلك يتم تدوير الrotor على فترات زمنيه،اى كل 6 ساعات يشتغل الدوران البطيء لمدة 15 دقيقة،وهذه العملية تعرف ب interval turning .ويوجد صمام الدوران البطىMBV41AA001 أسفل turning gear MBA10AE001 وعند فتح الصمام يتدفق الزيت من المضخة الرئيسية أو المضخة المساعدة إلى turning gear فيتم تدوير ال rotor .