



الله وأخوته في الآلات الكهربية

تم تجميعها من :

موقع السيد سعد للقوى الكهربية
"منتديات نظم القوى الكهربية وشبكات النقل"

س1- ما هي الأسباب التي تؤدي إلى انخفاض سرعات مراوح السقف عن ما كانت عليه سابقا؟

ج- 1 يحدث انخفاض السرعة نتيجة عاملين أساسيين – الأول تواجد الصدا وتكاثر الأتربة حول عمود الدوران في مناطق الرولمان بلى مما يؤدي إلى زيادة الاحتكاك – العامل الثاني هو نقص سعة المكثف المستخدم مع محرك المروحة نتيجة الاجهادات الكهربائية على عوازل المكثف مما يؤدي إلى ضعف العزل وبالتالي نقص السعة وذلك في المكثفات الغير مطابقة للمواصفات القياسية حيث تكون المواد العازلة غير مناسبة للجهد الكهربائي على المكثف

س2- لماذا يفصل جهاز زيادة الحمل Over Load في جهاز التكييف عند انخفاض الجهد – بينما تبقى جميع المراوح في نفس المكان عامله بدون مشاكل؟

ج- 2- انخفاض الجهد على محرك كهربائي يدير مكبس جهاز تكييف – أو يدير ثلاجة أو يدير مكبس هواء أو يدير أي نوع من المكابس الترددية – يؤدي إلى خفض عزم المحرك بقيمة تتناسب مع مربع خفض الجهد – وفي مثل هذه الأحوال لن يتمكن المكبس من الوصول إلى نهاية شوط الحركة الترددية مما يؤدي إلى توقف المحرك ويزداد تياره عن المقنن مما يوجب فصل المحرك عن طريق جهاز فصل الحمل (0) أما في الحمل المروحي فإن عزم المحرك عندما ينخفض يستطيع تشغيل الحمل بسرعة أقل ويبقى المحرك عاملا دون توقف ويكون التيار في الحدود المناسبة للمحرك.

س3- لدينا محرك تأثيري ثلاثي الأوجه قفص سنجابي – أصبح صوته عاليا عن ما كان عليه سابقا – لماذا؟

ج 3- الأسباب كثيرة لارتفاع صوت المحرك – منها – عدم تماثل جهود خطوط المنبع الكهربائي – وكلما زاد عدم التماثل زاد الصوت – وكذلك عدم انتظام واستقامة عملية الربط بين المحرك والحمل – وزيادة اهتزاز المحرك أو الحمل – نتيجة اختلال تثبيت أي من المحرك أو الحمل في قواعد – واختلال انتظام الثغرة الهوائية بين العضو الدوار والعضو الثابت نتيجة تآكل الجلب أو اختلال في تثبيت المحرك – أو ارتفاع صوت الرولمان بلى نتيجة جفاف ما به من شحم – أو احتكاك خفيف بين العضو الدوار والعضو الثابت – أو عدم انتظام الفراغ حول مروحة تبريد المحرك.

س4- لماذا تظهر الشرارة تحت الفرش في محرك التيار المستمر – برغم أنها لم تكن موجودة من قبل؟

ج 4- يرجع ذلك إلى أسباب عديدة منها تواجد الكربون المتآكل من الفرش بين قطع نحاس عضو التوحيد – وظهور مشاكل ميكانيكية تؤدي إلى دوران عضو التوحيد بشكل بيضاوي بدلا من الدائري المنتظم – وازدياد اهتزازات المحرك – وتواجد كسر أو اعوجاج في صندوق الفرش – ونقص طول الفرش – وكذلك ازدياد الحمل على المحرك – أو تواجد قصر في بعض ملفات العضو الدوار .

س5- لدينا محرك قفص سنجابي 10 حصان 220/380 فولت – يعمل مباشرة على المنبع 380 فولت دون وسيلة بدء لأنه يدير مروحة هواء عزم قصورها الذاتي كبير وتأخذ وقت طويل في البدء – ولم تتمكن من استخدام نظام الحماية Over Load لأنه يفصل خلال فترة البدء – وكان يعمل جيدا لشهور عديدة إلا أنه حدثت مشاكل في رولمان البلى أدت إلى زيادة التحميل وارتفعت

حرارته واحترق لعدم وجود حماية – ماذا نفعل مع هذا المحرك بهذا الحمل حتى لا تحترق ملفاته مرة أخرى؟

ج5- يفضل عند إعادة لفه أن تعدل عدد اللفات بزيادتها بنسبة 380/660 وإنقاص مساحة مقطع الأسلاك بنسبة 660/380 حتى يكون جهد المحرك 380/660 فولت بدلا من 380/220 فولت – حتى يعمل على المنبع وهو موصل دلّتا بما يمكن معه استخدام مفتاح نجمة/ دلّتا عند البدء – وبالتالي يمكن استخدام نظام الحماية Over Load وإذا تم لف المحرك كما كان يجب استخدام الحماية – ومع البدء المباشر يتم إلغاء عمل الأوفر لود خلال فترة البدء باستخدام تايمر يحدث قصر على طرفي الأوفر لود عند البدء – وبعد البدء يلغى التايمر هذا القصر – وبذلك يتولى الأوفر لود حمايته دون أن تحترق ملفاته بأي سبب تحميل زائد.

وإذا توفرت وحدة حماية حرارية من نوع Thermistor يمكن لصقها على جوانب ملفات المحرك حتى يفصل المحرك عندما ترتفع درجة حرارة ملفاته لأي سبب.

س6- قمنا بعمل صيانة على محرك تأثیری 25 حصان وبعد تجميعه وتشغيله لاحظنا أن المحرك يأخذ تيار كبير عند اللاحمل – ما هو السبب؟

ج6- التيار الزائد ينتج من أسباب كثيرة منها الخطأ في التجميع بإضافة ورد حديدية بجانب رولمان البلى في جهة بدلا من الجهة الأخرى مما يؤدي إلى إزاحة العضو الدوار عن العضو الثابت في اتجاه محور الدوران – أو عدم ربط الأوجه بانتظام جيد مما يؤدي إلى إزاحة تنقص الثغرة الهوائية في اتجاه وتزيدها في الاتجاه المقابل – أو شد سيور المحرك بدرجة كبيرة – أو عدم انتظام التمحور في عملية الربط بين المحرك والحمل0

س7- حمل وزنه ثقيل يراد وضعه في فاترينة عرض ليدور بسرعة بطيئة عن طريق صندوق تروس لخفض السرعة من 1500 الى 100 لفة في الدقيقة – كيف نحدد قدرة المحرك اللازم لدوران هذا الحمل؟

ج7- يتم تثبيت طارة على عمود صندوق التروس الذي سيديره المحرك – ويتم لف حبل خفيف على هذه الطارة وتطبيق وزن مناسب بالحبل فيدور الحبل – وبتحديد الوزن المناسب للحصول على سرعة الحمل المطلوبة – يتم تحديد عزم المحرك بضرب قيمة الوزن في ذراع العزم وهو نصف قطر الطارة 0 وبضرب قيمة العزم في سرعة دوران الطارة W نحصل على قدرة المحرك0

س8- عند إعادة لف محرك 50 حصان من النوع التأثیری ثلاثي الأوجه كان المحرك يشتمل على دائرتين لكل وجه – لكننا لم نتأكد من أن الدائرتان متصلتان بالتوالي أم بالتوازي – كيف نتعرف على التوصيل الصحيح؟

ج8 -إذا كان جهد المحرك 380 فولت فإنه لهذه القدرة تكون الدائرتان متصلتان بالتوازي – أما إذا كان الجهد أكبر من ذلك فإنه يتم توصيل الدائرتان بالتوالي. وإذا كانت القدرة أقل من ذلك يمكن للأمان توصيل الدائرتان أولا على التوالي ثم اختبار المحرك وقياس تياره عند اللاحمل ومع التحميل الخفيف فإذا كان التيار صغيرا عند اللاحمل ثم زاد بمعدل كبير مع التحميل وجب تعديل توصيل الدائرتان إلى التوازي – لأن التوصيل الصحيح يؤدي إلى زيادة تيار المحرك بمعدل قليل مع زيادة الحمل.

س9- هل يتغير تيار المحرك الكهربی إذا عكس اتجاه دورانه؟

ج-9- عموماً لا يختلف التيار في المحركات التأثيرية ثلاثية الأوجه - إلا إذا كانت طبيعة الحمل تسبب مفاوئد احتكاك في اتجاه مختلفة عن الاتجاه المضاد - وكذلك في المحركات التأثيرية ذات الوجه الواحد لا يختلف التيار إلا في بعض الأنواع التي تعمل في اتجاه واحد فقط فإنها تصمم لتعطي خواص أفضل في هذا الاتجاه بإزاحة ملفات البدء عن ملفات الدوران بزواوية أكبر أو أقل من 90 درجة على محيط العضو الثابت - كما يحدث في ملفات السرعة العالية لمحرك الغسالة الأوتوماتيكية 0

س10- في محرك التوالي الذي يعمل على التيار المتردد - ماذا يحدث لو عمل على التيار المستمر بنفس الجهد؟

ج-10- سوف تقل ممانعة ملفات المحرك وبالتالي يزداد التيار وتزداد السرعة بنسبة كبيرة - ويعمل كما لو تم زيادة الجهد عليه - ويمثل ذلك خطورة عليه 0

س11- استلمنا محرك 50 حصان 3000 لفة في الدقيقة ليدير ماكينة غزل كبيرة - المحرك بمبلغ 14000 جنيه إلا أننا وجدنا أن المحرك يجب أن يكون 1500 لفة في الدقيقة - وطلبنا من الشركة المورد تغييره - فطلبت 7000 جنيه مبلغ إضافي - هل يمكن إعادة لف المحرك ليدور بسرعة 1500 لفة في الدقيقة - لأن تكلفة اللف ستكون أقل جداً من المبلغ الإضافي (7000) جنيه؟

ج 11- يمكن بالطبع إعادة لف المحرك ليدور بسرعة 1500 لفة/دقيقة - إلا أن هذا سوف يؤدي إلى نقص قدرة المحرك من 50 حصان إلى (75 37,5 = 50 * حصان -) ولهذا لا يجب إعادة اللف ويمكن استخدام طارات وسيور بين المحرك والحمل إذا كان الحيز المتاح في الماكينة يكفي لهذا وإلا يتم التغيير بمحرك آخر 1500 لفة في الدقيقة 0

س12- محول لحام يعمل بطريقة مرضية على المنبع الكهربى العادى إلا أن تيار اللحام يقل ويصبح غير كافى عندما يعمل المحول على مولد كهربى احتياطي على الرغم أن جهد المولد مساوى لجهد المنبع العادى لماذا؟

ج-12- السبب في خفض تيار اللحام برغم ثبات جهد المولد - هو زيادة تردد المولد عن تردد المنبع العادى (50 ذبذبة/الثانية) - ولهذا يجب خفض سرعة المولد حتى يعطى 50 ذبذبة/ث ثم ضبط جهد المولد - ليتساوى جهد وتردد المولد مع جهد وتردد المنبع العادى 0

س13- محرك 75 حصان 380 فولت دلتا 154 أمبير 1385 لفة في الدقيقة عندما يعمل على مغير التردد Inverter يسحب تيار ممتاز بقيمة 3 أمبير عند اللاحمل عند سرعة 500 لفة في الدقيقة - إلا أنه لا يدور بطريقة مرضية عند هذه السرعة حيث تحدث ضوضاء عالية - ومع زيادة السرعة تتحسن الأمور - ماذا نفعلمنع هذه الضوضاء؟

ج-13- هذا التيار (3 أمبير) صغير جداً بالنسبة لهذا المحرك عند اللاحمل وهذا يعنى أن الجهد أقل بكثير من الجهد اللازم - ولن يتحمل المحرك الحمل الكامل لأن التيار سوف يتزايد عن تيار الحمل الكامل - وتيار اللاحمل المناسب لهذا المحرك يقترب من 50 أمبير - الخطأ ناتج من البيانات التي أعطيت للجهاز عن المحرك بها أرقام خاطئة 0

س14- نستخدم جهاز مغير سرعة واحد Inverter لمحركين اثنين - والجهاز مضبوط للحماية من زيادة الحمل - إلا أن أحد المحركين يتعرض لزيادة الحمل وتحترق ملفاتة دون أن يفصل عنه الجهاز لماذا - وماذا نفعلم؟

ج-14- الجهاز يقيس مجموع تيارى المحركين - وعندما يكون أحد المحركين بحمل خفيف

والثانى بحمل زائد ويكون التيار الكلى فى حدود مجموع تيارى الحمل الكامل للمحركين فلن يفصل الجهاز - لهذا يجب وضع Over Load لكل محرك بعد جهاز مغير السرعة 0

س15- محرك تيار مستمر يعمل على ماكينة غزل ويسحب تيار 100 أمبير وهو تيار عالى عن ماكينة مماثلة تسحب 80 أمبير فقط - ما هو السبب فى زيادة التيار ؟

ج15- زيادة التيار فى ماكينة عن أخرى مماثلة غالبا ما ينتج من زيادة مفايد الاحتكاك الميكانيكى فى الكثير من الجلب والمحاور ويجب تنظيفها وتشحيمها - أو يكون فى هذه الماكينة بسبب نقص تيار ملفات المجال للمحرك 0

س16- منزل داخل مزرعة يبعد عن الأحمال الأساسية ذات الثلاثة أوجه والمصدر الكهربى بحوالى 350 متر - تم توصيل المنزل بالكهرباء عن طريق سلكين 3 مم لكن الجهد عند المنزل نقص إلى 160 فولت - مجموع حمل المنزل حوالى 5 كيلو وات - ماذا نفعل لرفع الجهد قرب 220 فولت هل نستخدم منظم أوتوماتيكى ؟

ج16- تضيف سلك ثالث 3مم وسلك رابع 2مم وتوصل الثلاثة أسلاك 3مم بالخطوط الثلاثة والسلك الرابع يكون سلك التعادل - وتوزع أحمال باتزان على الثلاثة أوجه - سوف ينقص الجهد بمقدار 10 فولت فقط ليكون حوالى 110 فولت بدلا من نقصه بمقدار 60 فولت 0

س17- لدينا محرك 10 حصان يدير ماكينة - ونريد زيادة سرعة الماكينة بمقدار 30% كيف يتم ذلك علما بأن المحرك تأثيرى يعمل مباشرة على المنبع ؟

ج17- إذا كان المحرك وهو يدير هذه الماكينة غير محمل بالحمل الكامل ونعرف ذلك من نقص تياره المأخوذ من المنبع عن تيار الحمل الكامل المبين على لوحة بيانات المحرك - يمكن زيادة قطر ظنبورة السيور الموجودة على المحرك بنسبة 30% وإذا أدى ذلك إلى زيادة تيار المحرك عن تيار الحمل الكامل له - وجب استبدال المحرك بمحرك قدرته أكبر 0

س18- محول لحام بالقوس الكهربى قدرته 20 كيلو فولت أمبير - يستخدم فى لحام أدوات متعددة تكون بعيدة عن المحول بحوالى 50 متر - هل نزيد طول كابل اللحام بهذه المسافة - أم ننقل المحول ونزيد طول أسلاك دخول المحول ؟

ج18- إذا زاد طول كابل اللحام بهذه المسافة فإنه يمثل تكلفة عالية كثيرا بالإضافة إلى أنه يضعف قوس اللحام - ولكن يجب زيادة طول أسلاك دخول المحول ويؤدى ذلك إلى المحافظة على شدة قوس اللحام بالإضافة إلى التكلفة الأقل كثيرا 0

س19- محرك تيار مستمر كثيرا ما تحترق كارتة تغذية عضو الاستنتاج Armature الخاصة به - لماذا ؟

ج19- تحترق بسبب زيادة التيار عن ما تتحملة - وذلك بسبب تكرار البدء ويجب إنقاص تيار البدء - أو بسبب زيادة التيار الناتج عن زيادة التحميل بسبب زيادة الاحتكاك بمحاور الأجزاء الدوارة والتي تحتاج إلى تنظيف وتشحيم أو تزييت - أو بسبب زيادة الكربون المتآكل من الفرش والتصاقه بعضو التوحيد Commutator الذى يحتاج إلى تنظيف جيد 0

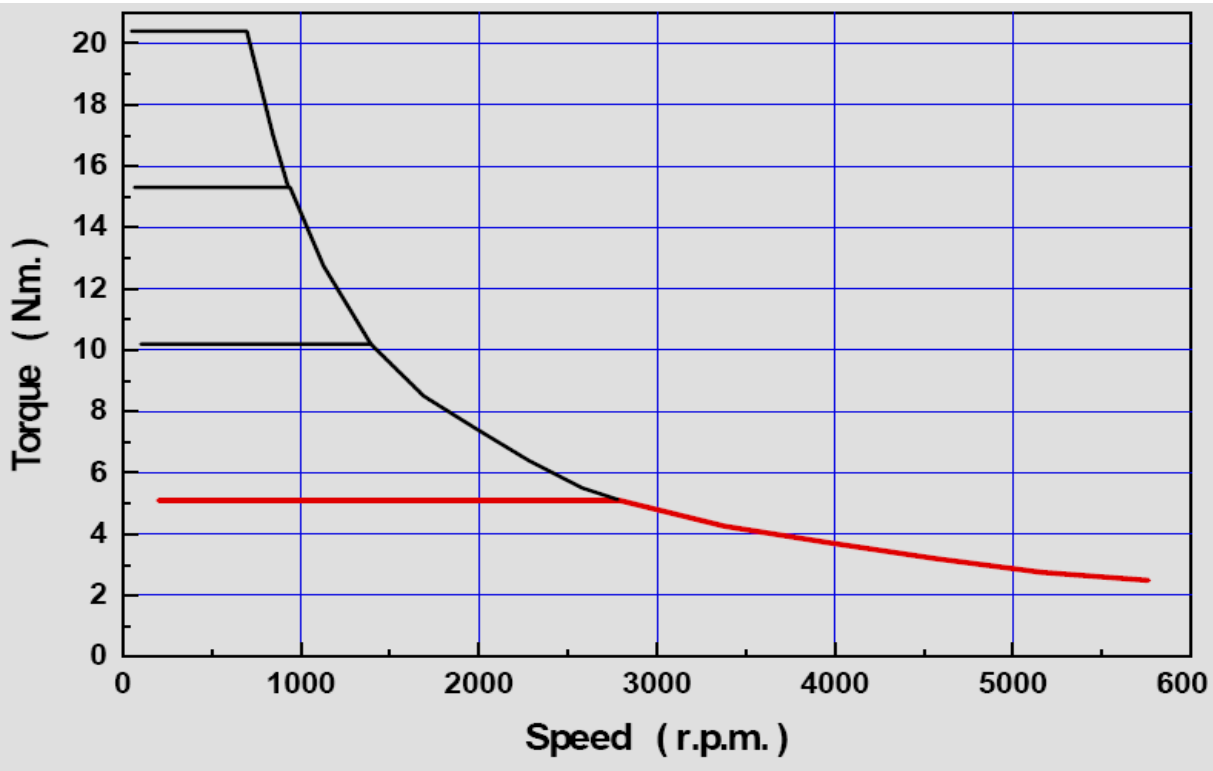
س20- احترق موتور طلبية مياه غاطسه 22 كيلووات - لماذا ؟

ج20- لأن تبريده قل نتيجة نقص مستوى المياه - أو لأنه ترك أيام عديدة دون تشغيل وحدث تأكسد لمنطقة جلب المحاور وزاد التصاقها وزاد التحميل على المحرك - أو لأن جهاز الحماية

Over Load غير مضبوط – ويجب إعادة ضبطه بإضافة أى حمل كهربى صغير بعد الـ **Over Load** ويتم الضبط بحيث يفصل مع إضافة هذا الحمل 0

س 21- ما هو عدد الأقطاب المناسب للمحرك الذي يستخدم معه مغير تردد للتحكم في السرعة؟

ج 21- يرجع هذا التساؤل إلي أن المحرك ذي القطبين يمكنه الدوران بسرعة قرب 6000 لفة / دقيقة عند تردد 100 ذ / ت والمحرك ذي الأربعة أقطاب يمكنه الدوران بنفس السرعة عند تردد 200 ذ / ت.. والمحرك ذي الستة أقطاب يدور بنفس السرعة عند تردد 300 ذ / ت.. وهكذا يمكن لمغير التردد أن يعطى بسهولة ترددا يتراوح بين الصفر وأكثر من 400 ذ / ت. وعلي ذلك فإن أى محرك يمكن أن يدور بأية سرعة . فهل يفضل محرك علي آخر عندما يختلف عدد الأقطاب ؟ - والإجابة نعم يفضل محرك علي آخر حسب طبيعة وحاجة الحمل - وفي الشكل (70) نجد أن عزم الحمل الكامل للأربعة محركات (2 و4 و6 و8 أقطاب) يكون بنفس القيمة في السرعات الأعلى من نحو 2800 لفة / دقيقة. أما في السرعات الأقل فإن المحرك ذي الأربعة أقطاب يتحمل عزم حمل ضعف ما يتحملة المحرك ذو القطبين. وكلما زاد عدد الأقطاب زادت قيمة العزم الذي يمكن تحميله علي المحرك كما في الشكل وعلي ذلك. فإذا كان عزم الحمل كبيرا في السرعات المنخفضة فيستخدم محرك بعدد أقطاب أكثر من اثنين حسب قيمة هذا العزم. أما إذا كان عزم الحمل صغيرا في السرعات المنخفضة – مثل الحمل المروحي فيفضل استخدام محرك ذي قطبين لأن الكفاءة ومعامل القدرة تكون أكبر من باقي المحركات في السرعات العالية .



شكل (70) تغير عزم الحمل الكامل مع السرعة لمحركات بنفس القدرة وعدد مختلف من الأقطاب

س 22- ما هو المحرك المناسب عندما نستبدل محرك تيار مستمر بمحرك تأثيري معه مغير تردد بهدف التخلص من مشاكل محركات التيار المستمر وتكاليف صيانتها العالية؟

ج 22- في هذه الحالة إذا كان محرك التيار المستمر ذو سرعة مقننة في حدود 1500 لفة / دقيقة. فيتم اختيار محرك تأثيري ذو أربعة أقطاب بنفس القدرة. لأن قيم أقصى عزم للحمل تكون واحدة

في الحالتين. أما إذا كانت السرعة المقننة في حدود 3000 لفة / دقيقة لمحرك التيار المستمر فيكون المحرك التآثري البديل ذا قطبين بنفس القدرة وإذا كان محرك التيار المستمر ذا سرعة بين سرعتين تزامنيتين للمحرك التآثري - مثل 2000 لفة / دقيقة فيكون المحرك التآثري البديل ذو قطبين (أي أن سرعة التزامن تكون أعلى من سرعة محرك التيار المستمر) ولكن ذو قدرة أكبر من قدرة التيار المستمر حتى يعطي نفس عزم محرك التيار المستمر وتكون الزيادة في قدرة المحرك التآثري عن محرك التيار المستمر بنسبة سرعة التزامن 3000 / 2000 - أي مرة ونصف قدرة محرك التيار المستمر- وهكذا يمكن حساب قدرة المحرك البديل.

س 23- إذا كان الحمل يعمل عند سرعة 300 لفة / دقيقة باستخدام محرك تآثري 1500 لفة / دقيقة مع صندوق تروس لخفض السرعة إلى 300 لفة / دقيقة فهل يمكن الاستغناء عن صندوق التروس للتخلص من مشاكله واستخدام مغير التردد لخفض سرعة المحرك إلى 300 لفة / دقيقة؟
ج 23- هذا الاستبدال لا يمكن عمله إلا إذا تم استبدال المحرك بأخر قدرته أكبر بنسبة 300 / 1500 - أي خمسة أضعاف قدرته - وذلك لأن صندوق التروس كان يزيد العزم بنسبة سرعة المحرك إلى سرعة الحمل أما باستخدام مغير التردد فإنه بخفض سرعة المحرك يبقى العزم الذي يمكن أن يعطيه للحمل بنفس القيمة التي كانت عند سرعة المحرك المقننة (1500 لفة / دقيقة).

س 24- هل يمكن استخدام المحرك التآثري مع مغير التردد في المخارط والاستغناء عن صندوق التروس لتغيير السرعة؟

ج 24- هذا الأمر لا يمكن تحقيقه إلا إذا تم استبدال المحرك بأخر ذو قدرة أعلى بنسبة سرعة المحرك إلى أقل سرعة في المخرطة للأسباب السابقة.

س 25- هل يمكن أن يعمل مغير التردد بحيث يعطي ثلاثة أوجه إذا فصل أحد خطوط دخل الثلاثة أوجه لمغير التردد؟

ج 25- نعم. تعمل معظم مغيرات التردد في هذه الحالة لأن جهد الثلاثة أوجه أو الخطين يتحول في بداية مراحل مغير التردد إلى تيار مستمر. ثم يقطع إلى تيار متغير. مع ملاحظة أن تيار الخطين سوف يزداد بنسبة 1.32 ولهذا فيجب أن تكون قنطرة التوحيد في مغير التردد مصممة لتحمل هذا التيار الزائد كما يلاحظ أن جهد الخرج سوف ينخفض إلى نحو 70 %.

س 26- هل يمكن أن يعمل مغير التردد الذي يعطي ثلاثة أوجه علي منبع ذي وجه واحد؟

ج 26- نعم يمكن ذلك في معظم أنواع مغيرات التردد مع ملاحظة أن جهد خط الثلاث أوجه في الخرج سوف يساوي جهد الوجه الواحد ومعظم مغيرات التردد تقبل العمل علي منبع جهده أقل من الجهد أقل من الجهد المقنن بنسبة تصل إلى 30 %.

س 27- هل يمكن تشغيل محرك الوجه الواحد التآثري علي مغير التردد؟

ج 27- في هذه الحالة يجب دراسة الموضوع بدقة لكل نوع من محركات الوجه الواحد حيث يعمل النوع ذو القطب المظلل Shaded Pole بنفس الأسلوب الذي تعمل به محركات الثلاثة أوجه - أما النوع ذو الوجه المشطور Split Phase فإنه إذا تم تخفيض السرعة بخفض التردد عن 50 ذ / ث فإن مفتاح الطرد المركزي سوف يوصل ملفات البدء وسوف تحترق هذه الملفات ونفس المشكلة تحدث مع المحرك ذو مكثف البدء Capacitor Start وكذلك مع المحرك ذو مكثف البدء مع مكثف الدوران Capacitor Start-Capacitor Run أما المحرك ذو مكثف الدوران

Capacitor Run فإنه يحتاج إلي مكثف ذي سعة أكبر مع خفض التردد عن التردد المقتن كما يحتاج إلي مكثف سعة أقل عند زيادة التردد عن المقتن .

س 28- هل يجب الالتزام بمعدل تغير الجهد مع تغير التردد الموضح سابقا ؟

ج 28- يتم الالتزام بهذا المعدل عند الحاجة لتحميل المحرك حتى أقصى قيمة ممكنة للعزم والقدرة عندما يتغير الحمل علي المحرك أما كان الحمل من نوع واحد مثل الحمل المروحي فإنه يحتاج إلي عزم قليل في السرعات المنخفضة وبتزايد العزم مع زيادة السرعة. وفي هذه الحالة يفضل خفض الجهد عن هذا المعدل في السرعات المنخفضة وذلك لتحسين كفاءة المحرك ومعامل القدرة.

س 29- إذا كان محرك جهده 6000 فولت يعمل علي منبع 380 فولت باستخدام محول لرفع هذا الجهد هل يمكن استخدام مغير التردد في هذه الحالة ؟

ج 29- نعم – وإذا كان مغير التردد جهد دخله 380 فولت يوضع قبل المحول ويعمل بنفس الأسلوب كما لو كان المحرك والمحول وحدة واحدة تناظر محرك. وعلى هذا نجد أن أي محول يمكن أن يعمل على مغير تردد بنفس الشروط السابقة لتغير الجهد مع تغير التردد.

س 30- عند استخدام مغير التردد مع المحرك التأثري ثلاثي الأوجه هل يحتاج المحرك لوسيلة بدء دوران مثل نجمة / دلتا أو ممانعات التوالى ؟

ج 30- لا يحتاج المحرك لوسيلة بدء الحركة لأنه يبدأ الدوران بتردد منخفض يتزايد إلي التردد المطلوب أتوماتيكيا بمعدل تزايد يتم تحديده حسب الرغبة تبعاً لقدرة المحرك وعزم القصور الذاتي للمحرك وذلك باختيار قيمة زمن التسارع Acceleration Time ويتم زيادة التردد مع الزمن بمعدل خطي ثابت وبعض الأجهزة يزيد فيها التردد بمنحنى علي شكل حرف (S) وذلك لإحداث بدء ناعم .

س 31- هل يقوم مغير التردد بحماية المحرك من بعض المشاكل مثل زيادة الحمل؟

ج 31- كل جهاز يجب أن يكون مزوداً بالحماية من زيادة التيار عن القيمة المقننة للجهاز ذاته . ومعظم الأجهزة تتيح إمكانية تغيير قيمة أقصى تيار حسب تيار المحرك ذاته أما حماية المحرك من أية مشاكل أخرى فيتكفل بها أجهزة أخرى .

س 32- ما هي الإمكانيات الإضافية التي يوفرها مغير التردد ؟

ج 32- تختلف هذه الإمكانيات حسب نوع الجهاز – وهذه الإمكانيات مثل إيقاف المحرك باستخدام الفرملة الذاتية بالتيار المستمر – إيقاف المحرك بإنقاص السرعة تدريجياً بإنقاص التردد – إمكانية إلغاء سرعة معينة أو مدي معين لا يجب أن يدور بها المحرك حيث يحدث رنين ميكانيكي يسبب اهتزازات ميكانيكية عالية – اختيار قيمة التردد الأساسي حسب ما هو مقتن للمحرك – عكس اتجاه الدوران للمحرك – تثبيت جهد الخرج عند قيمة معينة مهما تغير جهد الدخل في حدود معينة – تغيير معدل تغير الجهد مع التردد وذلك طبقاً لطبيعة الحمل. وحديثاً تقوم بعض الأجهزة بتحسين خواص المحرك لكي يعطي أكبر عزم ممكن بأقل تيار حتى تتحسن الكفاءة ومعامل القدرة للمحرك وذلك بطريقة تسمى توجيه المجال المغناطيسي Field Oriented Control كما أن

بعض الأجهزة الحديثة تشعر بقيمة العزم الميكانيكي الواقع علي المحرك لتعطي جهدا للمحرك يناسب هذا العزم – وعلي سبيل المثال إذا كان عزم الحمل صغيرا فإن هذه الأجهزة تعطي جهدا صغيرا للمحرك وإذا زاد العزم يزداد الجهد .

س 33- ما هي عيوب مغير التردد ؟

ج 33- تتمثل أهم عيوب مغير التردد في ارتفاع الثمن الذي يصل إلي نحو أربعة أمثال ثمن المحرك ذاته . وكان منذ نحو عشر سنوات في حدود خمسة عشر ضعف ثمن المحرك وهو في هبوط مستمر مع زيادة التطور في مكونات المغير – وأما العيب الثاني فهو وجود توافقيات في جهد الخرج تؤدي إلي زيادة مفايد المحرك ورفع درجة حرارته مما يؤدي إلي تحميل المحرك بحمل أقصاه يقل عن القيمة المقننة للمحرك حيث تصل إلي نحو 90% ومع التطور في هذه المغيرات تتحسن الموجة أكثر وتقترب نسبة التحميل من الحمل الكامل للمحرك .

س 34- هل توجد بالسوق المحلي أجهزة تعمل بمنظومة التحكم في السرعة مع توجيه المجال المغناطيسي ؟

ج 34- نعم توجد أجهزة من إنتاج شركات متعددة عالمية تعمل بمنظومة توجيه المجال بطريقة التحكم المباشر في العزم DTC وأخري تعمل بطريقة التحكم الاتجاهي Vector Control كما يوجد نوع ثالث يغير سرعة المحركات بتغيير التردد ولكنه يغير من قيمة المجال فقط دون أن يغير اتجاه المجال ويسمي التحكم في هذه الحالة بالتحكم القياسي . Scalar Control .

س 35- ما هي الفروق الجوهرية بين الأنواع الثلاثة لأجهزة التحكم في السرعة بتغيير التردد ؟

ج 35- أبسط هذه الأنواع هو مغير التردد القياسي Scalar ويطلق عليه عادة Frequency Converter وقد سبق دراسة هذا النوع في البند (13- 4) وهو يعتبر مجرد منبع متغير التردد بجهود تناسب كل تردد ولتشغيله مع أي محرك فإننا لا نعرف الجهاز بأية بيانات عن المحرك ولكن يجب أن يكون تيار المحرك مناسباً لأكبر تيار يتحملة الجهاز ويمكن تشغيل أي محرك بقدرات أقل دون أن نعدّل أي شيء في الجهاز بل يمكن تشغيل أكثر من محرك علي الجهاز بشرط أن يتحمل الجهاز مجموع تيارات هذه المحركات . وتتركز عيوب هذا النوع في عدم تحسين خواص الأداء للمحرك عن حالة عمل المحرك مع المنبع الكهربائي العادي بل إن خواص المحرك تسوء بعض الشيء لوجود توافقيات – وفي هذا النوع تتكون موجة الجهد بمنظومة تعديل عرض النبضة Pulse Width Modulation .

أما النوع الثاني من هذه الأجهزة والمزود بمنظومة توجيه المجال بطريقة Vector Control ففيه يجب تعريف الجهاز بكل بيانات المحرك بدقة مثل التيار والسرعة والقدرة عند الحمل الكامل والجهد والتردد المقتن ولا يمكن تشغيل أكثر من محرك في نفس الوقت علي الجهاز. وإذا أريد استبدال المحرك بآخر يجب تعريف الجهاز ببيانات المحرك الجديد - ويتميز هذا النوع بأنه يحسن خواص المحرك عن تلك التي تكون مع التشغيل علي المنبع الكهربائي العادي. حيث يقل التيار وتحسن الكفاءة ومعامل القدرة ويزداد عزم الحمل الكامل الذي يمكن تحميله علي المحرك كما يزداد عزم بدء الدوران وفي هذا النوع أيضا تتكون موجة الجهد عادة بمنظومة تعديل عرض النبضة . PWM

ويحقق النوع الثالث – التحكم المباشر في العزم – DTC مزايا النوع الثاني ولكنه يفضل في أنه أكثر بساطة في التشغيل وأسرع استجابة للتغيرات المفاجئة في الحمل وجهد المنبع ويعطي

المحرك السرعة المطلوبة بدقة عالية حيث تقل نسبة الخطأ فيها إلى 0.1% وهناك اختلاف جوهري عن النوع الثاني يتمثل في أن موجة الجهد لخرج الجهاز لا تتكون بمنظومة PWM بل بمنظومة تعديل المتجه الفراغي Space Vector Modulation

تت

س36 – ما هي قيمة الجهد عند الترددات المختلفة للأنواع الثلاثة من هذه الأجهزة

ج-36 في النوع الأول Scaler تكون النسبة ثابتة بين الجهد والتردد $V/F = \text{Constant}$ خلال الترددات الأقل من التردد المقتن ويمكن أن يزيد الجهد أو يقل قليلاً عن ذلك تبعاً لنوع الحمل من حيث احتياجه إلى عزم كبير أو صغير عند الترددات المنخفضة - وخلال الترددات المرتفعة تظل قيمة الجهد عند قيمة الجهد المقتن أو تزيد قليلاً كما سبق بيانه .

أما في النوعين الثاني والثالث فإن تيار المغنطة Flux Command يجب أن يكون ثابتاً عند قيمته المقتنه خلال جميع الترددات الأقل من التردد المقتن وذلك حينما يحتاج الحمل لعزم كبير مساوئ لعزم الحمل الكامل خلال هذه الفترة - أما إذا كان الحمل يحتاج لعزم منخفض مثل الحمل المروحي فإن مركبة تيار المغنطة يجب أن تقل بمعدل يناسب كل نوع من الأحمال الميكانيكية علي المحرك - وخلال الترددات الأعلى من التردد المقتن يجب أن يتناقص تيار المغنطة حتى لا تزداد مفايد الحديد وبالتالي مفايد نحاس العضو الثابت للمحرك وينظر معدل التناقص هذا مثيله في تيار المجال لمحركات التيار المستمر عندما تعمل بسرعة أعلى من السرعة المقتنه كما ينظر أيضاً معدل تناقص تيار المغنطة عند الترددات المرتفعة في الأجهزة من النوع الأول " Scaler" أما تيار العزم Torque Command فإنه يقترب من الصفر عند اللاحمل لجميع الترددات ويزيد خطياً عند زيادة عزم الحمل إلا أن معدل الزيادة الخطية تكون قليلة في السرعات المنخفضة وكبيرة في السرعات العالية لتعويض نقص تيار المغنطة - والتيار الكلي للمحرك يساوي الجذر التربيعي لمجموع مربع تيار المغنطة ومربع تيار العزم.

س 37 - هل يمكن أن يعمل الجهاز بطريقة خاطئة تؤدي الي إساءة خواصالمحرك؟

ج-37 النوع الأول - ذو المجال القياسي Scaler لا يعمل بطريقة خاطئة مادام جهده وقدرته مناسبين لجهد وقدرة المحرك. ويمكن استبدال المحرك الكبير بأخر صغير أو بمجموعة محركات صغيرة مجموع تياراتها لا تزيد عن التيار المقتن للجهاز - أما في النوعين الثاني Vector Control والثالث DTC فإن الجهاز يمكن أن يعمل بطريقة خاطئة تؤدي إلي زيادة التيار ونقص الكفاءة ومعامل القدرة وعزوم المحرك وذلك إذا حدث خطأ في إعطاء بيانات المحرك للجهاز وأكثر البيانات حساسية لهذا الخطأ هي سرعة المحرك المقتنه التي يجب إعطاؤها بالضبط كما هو مدون بلوحة بيانات المحرك وإذا كان الخطأ كبيراً فإن الجهاز سوف يفصل نتيجة زيادة التيار Over Current ولهذا فإن هذين النوعين من الأجهزة لا يعمل أي منهما علي أكثر من محرك واحد.

س 38 -كيف نستدل علي أن الجهاز من النوع الثاني أو النوع الثالث يعمل بطريقة صحيحة ؟

ج 38 -أبسط الطرق لذلك هي تشغيل المحرك من المنبع العادي - 50 ذبذبة / ثانية وقياس سرعته وقياس تياره عندما يكون محملاً بالحمل الكامل أو أقل قليلاً وليس أثناء اللاحمل ثم إعادة تشغيل المحرك من الجهاز وضبط سرعته علي نفس السرعة عندما كان يعمل علي المنبع العادي ثم قياس التيار والمحرك محملاً بنفس الحمل حيث يجب أن يكون هذا التيار أقل من التيار في حالة التشغيل علي المنبع العادي - ويلاحظ هنا أن نقص التيار يكون محدوداً جداً وغير ملحوظ إذا كان

المحرك عند اللاحمل لأن المجالين يكونان متعامدين عند اللاحمل سواء عمل المحرك التآثري علي المنبع العادي أو مع أي من الجهازين .

س 39 - هل يعمل أي جهاز علي أي من المحركين التزامني أو التآثري؟

ج 39- يعمل النوع الأول علي أي من المحركين بدون أي مشاكل أما النوعين الثاني والثالث فيعملان فقط علي نوع واحد من المحركات لأن حسابات الجهاز لخواص الأداء للمحرك التزامني تختلف عن حساب خواص المحرك التآثري. وهذه الخواص يتم حسابها باستمرار طوال فترة تشغيل المحرك لتصحيح قيم تيار المجال وتيار العزم - وبعض الأجهزة مزودة ببرامج حسابات المحرك التزامني وبرامج حسابات المحرك التآثري- وفي هذه الحالة يجب اختيار نوع المحرك من خيارات الجهاز. كما أن بعض الأجهزة الحديثة مزودة بخيار آخر يتيح تشغيل الجهاز بنظام

DTC. أو Scalar Control

س 40 - هل تكون شروط اختيار عدد أقطاب المحرك أو شروط استبدال محرك التيار المستمر بمحرك يعمل بهذا الأسلوب أو شروط استبدال محرك سرعة واحدة معه صندوق تروس بمحرك يعمل بهذا الأسلوب هي نفس الشروط عندما يعمل المحرك مع جهاز من النوعين الثاني أو الثالث؟

ج 40- نعم تنطبق نفس الشروط التي سبق بيانها مع النوع الأول .

س 41 - إذا كان هناك محرك كهربائي يعمل على التيار المستمر بفولتية 48 فولت و60 أمبير ليدور بسرعة 500 دورة بالدقيقة
ماذا يحدث لو سلطنا عليه 24 فولت من بطارية سعة 90 أمبير فقط - أريد الغيرات في : 1 - السرعة - 2- العزم - 3- الضرر على الملفات

ج 41- المحرك إذا عمل على جهد 24 فولت بدلا من 48 فولت فإن عزمه وسرعته ينخفضان - لكن انخفاض العزم مثلا هليكون الى النصف أم الى الربع - هذا يتوقف على نوع المحرك - هل هو مغناطيس دائم بالعضو الثابت أم محرك توازي أم محرك توالي أم محرك مركب - ليس هذا فقط - بل - ماهو الحمل الموجود على المحرك - هل هو حمل مروحي أم حمل ذو عزم ثابت أم كباس أم ماذا

كل هذه عوامل تؤثر على أداء المحرك اذا تغير الجهد أما اذا كنت متخوف من أن البطارية سعتها 90 أمبير وسوف يمر بالمحرك 90 أمبير بدلا من 60 أمبير وبالتالي يحترق - فإن هذا لن يحدث - لأن سعة البطارية لاتحدد تيار المحرك ولكن فقط تحدد المدة الزمنية التي تستطيع البطارية تشغيل حملها تبعا لقيمة التيار الذي يمر بالحمل.

س 42- ماذا يحدث لو تم عكس حركة ال induction generator هل هذا سيؤثر على ال phase sequence للخروج

انا اسأل هذا السؤال لأنى قرأت فى احد الكتب ان من مميزات ال induction generator فى ال parallel operation انه لا يحتاج الى عمل فحص ال synchronization فأنا استنتجت من هذا الكلام ان لو تم عكس حركة المولد فهذا لن يؤثر على ال phase sequence هذا بالاضافة ان المجال لهذا المولد يكون Rotating Field

ج 42- المولد التآثري الذى يربط بالشبكة العمومية يجب أن يدور فى اتجاه واحد فقط وهو الاتجاه الذى يعمل عليه عندما يكون محركا - ولا يتم عكس أطرافه عن ذلك والاحترقت ملفاته

س 43- لدي موتور حتى تيار الحمل الكامل له 3 امبير واخترت اوفر لود له مكتوب عليه **Rated current of Thermal Over Load 3A** او ان اعرف معني هذا التياراتيا الاوفر لود له بكره مرتبه كالتالي 2.5 امبير 3 - امبير 3.5 - امبير 4 - امبير .هل لو انا ظبطت عند 3 امبير تعني ان بمجرد ان يصل التيار الي 3 امبير هايفصل الاوفر لود بعد زمن ام ان هذا التيار يستمر لفترة طويله دون ان يفصل لوتعدي هذا التيار 3 امبير يفصل هل لو انا ظبطت عند 2.5 امبير تعني ان بمجرد ان يصل التيار الي 2.5 امبير هايفصل الاوفر لود الرجاء الرد وتعريف ما معني **Rated current of Thermal Over Load 3 Ampere**))

ج 43- الأوفر لود عند ضبطه على تيار الحمل الكامل للمحرك (مثل 3 أمبير) وهذا ما يجب - يقوم بفصل المحرك اذا زاد التيار عن ال 3 أمبير لكن بعد زمن يزيد عن زمن بدء المحرك- حتى لايفصل المحرك عند بدء الدوران - لكن تتغير خاص الأوفر لود بعد تكرار فصلهمرات كثيرة ويحتاج الى اعادة ضبط - ويمكن التأكد من سلامة الأوفر لود باضافة أى حملمناسب بالتوازي مع أطراف المحرك بحيث يمر تيار هذا الحمل بالأوفر لود - ويجب أنيحدث الفصل فى الزمن المناسب - والا أعيد الضبط حتى يحدث الفصل.

س 44- حدث معى فى احد التطبيقات وهعبارة عن محرك **SINGLE PHASE INDUCTION MOTOR** يعمل كظلمية تستخدم فى صب اللبن فمصنع اللبن وهى ان سرعة الظلمية تتغير مع التشغيل اى انها تزيد وتقل مما يسببمشكلة اثناء عملية الصب ولا اجد سببا ميكانيكيا لهذه المشكلة.

ج 44- اذا كان المحرك ملفاته سليمة فان سرعته تتغير للأسبابالتالية : 1- تغير جهد المنبع-2- رداءة توصيل نتيجة صدأ فى نقاط التوصيل المختلفةالموصلة للمحرك بما يؤدى الى تغير الجهد على المحرك برغم ثبات جهد المنبع -3- صدأفى رولمان البلى أو الجلب بما يؤدى الى تغير التحميل على المحرك.

س 45 -كان عندي ماتور 4حصان 3فاز 380فولت يشغل مروحةسرعتهها 900 rpm وبعد فترة الماتور تعطل وصاحب المصنع وضع ماتور 4 حصان 1400 rpmبدلا منه لانه يريد زيادة السرعة فوجدت ان الماتو الجديد يسحب تقريبا 15 امبير علمابان السحب الطبيعي يجب ان يكون اقصى شيء 6امبير فما سبب ذلك؟؟؟ وكيف أزيد لهالسرعة فى هذه الحالة؟؟؟

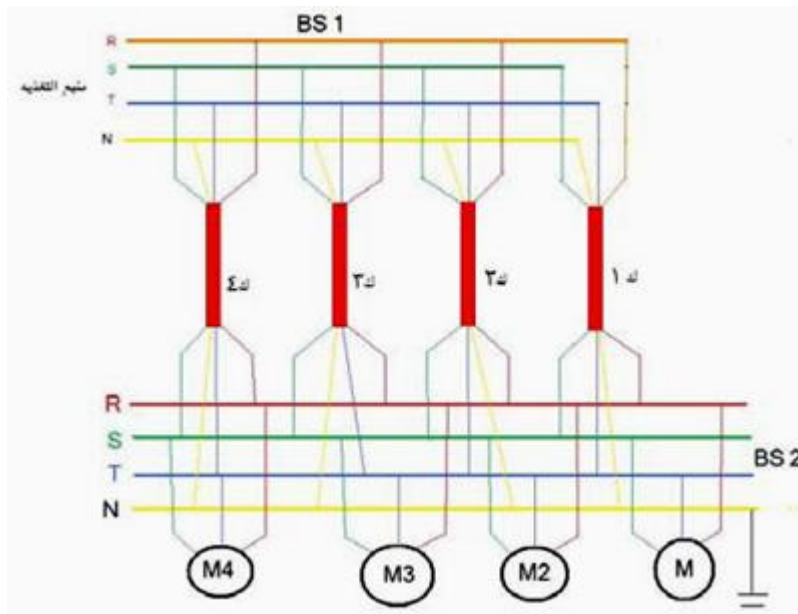
ج 45- ما فعله صاحب المصنع لايجب أن توافق عليه - لأن زيادة سرعة المروحة من 900 ال 1400 يؤدى الى تحميل المحركبعمز يزداد بنسبة (900 / 1400) تربيع - وبالتالي تزداد القدرة بنسبة زيادة العزموزيادة السرعة - ومنها تحسب القدرة الأعلى التى يجب أن يكون عليها المحرك الجديدللسرعة العالية - أما اذا أردت تشغيل المحرك الجديد (4 حصان 1400 rpm) على المروحةفيمكنك تركيب طارة صغيرة على المحرك وطارة كبيرة على المروحة بنسبة أقطار 1400 / 900 وتضع سير على الطارتين لتخفض سرعة المحرك الى 900 لفة فى الدقيقة.

س 46- عندي موتور لمضخة ومركب عليه جهاز **over & under voltage** وذلك لحماية الموتور حيث أن جهد الشبكة ليس ثابتا ومن المحتمل حدوث قله أو زيادة فيالجهد بصورة كبيرة حيث وصل الجهد الداخلى للموتور فى احدى المرات الي أقل من 340فولت وزاد فى مره أخرى الى 425 فولت السؤال ما هو **range** المناسب للجهد الذىيعمل عليه الموتور مع العلم أني ضبطت الجهاز ليفصل

المحرك عند حوالي 355 فولت وعند 420 فولت

ج 46- المحركات تصنع لتتحمل العمل بالحمل الكامل عند جهد يزيد أو ينقص عن الجهد المقتن المدون على المحرك بنسبة 5% لكن ما هو الجهد الأعلى أو الأقل الذي يمثل خطورة على المحرك وبالتالي تضبط جهاز الحماية على هاتين القيمتين؟- يتوقف هذا على طبيعة أو خواص الحمل وقدرة المحرك بالنسبة لقدرة الحمل - فإذا كان المحرك محمل بالحمل الكامل وكان الحمل مروحي فلا خطورة على المحرك إذا انخفض الجهد بنسبة كبيرة قد تصل الى 20% - أما إذا كان الحمل ذو عزم ثابت مع تغير السرعة فإنه لا يتحمل خفض أكثر من 10% - وإذا كان الحمل مكبس فإنه لا يتحمل أكثر من حوالي 7% وإذا كان الحمل أقل من الحمل الكامل لهذه الأنواع فإن المحرك يتحمل خفض الجهد بنسب أكبر من النسب السابقة. أما زيادة الجهد عن المقتن فيجب أن لا تزيد عن 5% وبصفة عامة فإن أقصى تغير مقبول في الجهد هو الذي لا يسبب زيادة التيار عن تيار الحمل الكامل للمحرك.

س 47- ظاهره قد حدثت بالفعل معي فارجوا توضيح هذه الظاهره وهي كالاتي : عندنا ثلاث مضخات قدرة كل منهما 100 كيلووات وهي تبعد عن المولد بمسافة 200 متر قمنا بتوصيلهما الى المولد باستخدام 4 كابلات المونيوم قياس 4 × 120 ملم مربع-طريقة التوصيل كانت ان وصلنا كل كابل باطرافه الاربعه الى احد الفييزات وخصصنا الرابع للمحايد (ارضى) فوجدنا ان هناك فقد بالجهد عال جدا لا يمكن التشغيل معه ثم غيرنا طريقة التوصيل بحيث اخذنا من كل كابل طرف واحد الباعد الفييزات وهنا اصبح كل كابل يساهم بطرف واحد مع كل فيز فلاحظنا ان العمليه تمت بنجاح والفقده في الجهد اصبح لا يتجاوز 10 فولت فما تفسير هذه الظاهره مع العلم تم طرح هذا الاستفسار في هذا القسم تحت موضوع مشروع الالف سؤال وجواب ولم يكن هناك اجابته على هذا السؤال فارجو من حضراتكم توضيح هذه الظاهره مع العلم تم طرح هذا الظاهره في قسم نقل وتوزيع الطاقه باستخدام الكابلات الارضيه ولم اجد الجواب وتم تحويل سؤالى الى هذا القسم بنانا على تعليمات السيد مشرف قسم الخطوط الارضيه فهل من مساعدة او التوضيح لهذه الظاهره في هذا القسم ولكم جزيل الشكر هذا الرسم البسيط يوضح طريقة توصيل الكابلات الاربعه وعندها لم يحدث فقد كبير فالضغط



ج 47- بخصوص الكابلات الأربعة مع المحركات الأربعة - طبعا السعة بين أطراف كل كابل للكابلات الواحدة تكون أكبر من السعة بين الكابلات الأربعة مجتمعة بربط أطراف كل كابل مع بعضها - وطبعا زيادة السعة يرفع الجهد في نهاية الكابلات - بل ويحسن أداء منظما الجهد للمولد الاحتياطي المستخدم ويساعده في المحافظة على تثبيت جهد المولد خصوصا عند بدء حركة المحركات الأربعة والتي يجب أن تكون محرك تلو الآخر ولا يتم البدء للمحركات الأربعة معا. لكن برغم كل هذا ليس السبب هو هذه السعة - ولأننا نضطر في مثل هذه الحالات الى زيادة مقطع الكابلات بل نضطر الى مضاعفة عدد الكابلات للمحافظة على الجهد في نهاية الكابلات - وإذا كانت السعة تعوض زيادة المقطع او عدد الكابلات كانت هي الأقل تكلفة ونضيف مكثفات في نهاية الكابلات مع مقطع صغير للكابلات.

لا لا هذه السعة لاتعوض الخفض في الجهد - لكن المشكلة حدثت بسبب ضعف ربط أطراف في الحالة الأولى بما سبب

Bad Contact وزيادة مقاومة نقاط التوصيل وبالتالي زيادة هبوط الجهد - بينما حدث ربط جيد لأطراف الكابلات في الحالة الثانية وبالطبع تتحسن الجهود.

س 48- لم أفهم معن زيادة مقاومة نقاط التوصيل bad contact مع انه عدد نقاط التوصيل في الحالة الأولى ه عدد نقاط التوصيل في الحالة الثانية والرسم البسيط ادناه يوضح عدد نقاط التوصيل للحالة الأولى وهي 32 نقطة توصيل لكل منهما إذا كانت هناك نقاط ساخنة ارجو توضيح هذا وشكرا على سعة صدرك

ج 48- مع التيارات العالية يجب الاهتمام بدرجة كبيرة بلحام أي أطراف مع بعضها لأن مساحة منطقة التماس بين الطرفين المطلوب لحامهما يجب أن تكون كافية للتيار العالي - ولضمان هذه المساحة يجب ربط الطرفين (طرف الكابل والبارة النحاسية) جيدا بمسما بحجم مناسب مع وضع وردتي زنق سوسته - وإذا كان الرباط ضعيفا قلت مساحة منطقة التوصيل وهذا يعني زيادة المقاومة الكهربائية - أقرب مثال على ذلك هو ربط كابل للبطارية في السيارة بطرف البطارية إذا كان ضعيفا - يضيء الاناره ويشغل الكلاكس لأنتيارهما منخفض - أما المارش ولأن تياره عالي لا يمكن أن يدير السيارة مع هذا الرباط الضعيف

س 49- ماذا يحدث للمحرك إذا لم يتم التحويل من الستار الى الدلتا في دائرة باديء الحركة؟ يحدث هذا إذا عطب الموقت الخاص بالتحويل ولم يتم تغيير وضع الملامسات الموجهة في الموقت , ما يمكن ملاحظته و ملامسته هو ان التيار المسحوب يظل تيار الستار و هو اقل من الدلتا , كم ان العزم ايضا يكون اقل , ولكن السؤال ما هيالتأثيرات السلبية الاخرى على المحرك؟؟

أود ان اوضح بعض الامور

1- التيار المقتن 13.1 امبير

2- الاوفر لود 12.5 امبير

3- تيار الستار 7.1 الى 7.3

4- تيار الدلتا 10 الى 10.5

الغرض الاساسي من السؤال : هو ان لم يكن هناك اي تأثير على المحرك , فهذا يعني ان اي موتور أشك في طريقة توصيله الصحيحة ومطلوب مني ان اقوم بتشغيله , فانه يمكن أن اوصله ستار الى أناسطيع تحصيل كافة البيانات المطلوبة عنه ثم اوصله بالطريقة الصحيحة. بدون مخاوف متناثر سلبى على المدى الطويل و بشرط ان يكون العزم المتولد أثناء الستار كافي لقيموا بدأ المعدة بدون حدوث STALLING أثناء التشغيل.

ج 49- إذا لم يتم التحويل من استار الى الدلتا فانالمحرك يصبح الجهد عليه أقل من المقتن بنسبة (1.732 / 1) - وما يلى مبدأ عام عندنقص الجهد على المحرك - ((يقل منحني العزم كله للمحرك

بنسبة مربع خفض الجهد – إذا كان المحرك عند اللاحمل يقل تيار المحرك كلما انخفض الجهد لكن إذا انخفض كثيرا عنالنسبة السابقة بما يؤدي الى نقص السرعة يعود التيار للتزايد – أما إذا كان المحركمحمل بالحمل الكامل فإن التيار يزداد عن تيار الحمل الكامل كلما نقص الجهد وبالطبع يجب أن يفصل الأوفر لود والا يحترق المحرك.))

س 50 - (1)عندي محرك يتم تشغيله عنطريق مغير سرعة وعند بداية التشغيل يعمل بأقصى سرعة مع أن إشارة السرعة لا تتجاوز 10% من السرعة القصوى للموتور فماذا يمكن أن تكون المشكلة؟ (2) عندي مغير سرعةوعند التشغيل يحدث تلف فوري لفيوزات الحماية الخاصة بالدخول والخروج مع أن الموتورسليم تماما ولا يوجد أي حمل زائد على الموتور فماذا يمكن أن تكون المشكلة؟

ج 50 -مغير السرعة في حاجة منك الى ضبط بيانات المحرك التي تدخلها الى الجهاز في حالة التشغيل لأول مرة وهي جزء من البيانات المكتوبة على المحرك - حتى تكون الحسابات التي يجريها الجهاز للتشغيل سليمة - وإذا غيرت المحرك بآخر يجب ادخال بيانات المحركالجديد لسلامة الحسابات والأداء - وحل مشكلة السؤال الثاني ينتج من هذا أو مداخلك قيمة أقصى تيار للجهاز بقيمة صغيرة عن قيمة تيار البدء للمحرك.

س 51 - ليس الآن أفضل طرق التحكم بالسرعة هي عن طريقتغير التردد؟؟
رجاء افادتي وشكرا

ج 51 -كقاعدة عامة أساسية لن يصنع الانسان أى شئى يكون هو الأفضل - كل طريقة لها مزاياو عيوب والمهندس عندما يعرف جيدا هذه المزايا والعيوب يستطيع اختيار الطريقة الأنسبلمعمل الشئى المطلوب - مثلا إذا أردنا تغيير سرعة محرك ثلاثى الأوجه يدير مروحةبنسبة تغير في السرعة في حدود 20 % لاستخدم أبدا جهاز مغير التردد - بل نستخدم ممانعة مغناطيسية متغيرة تكون أفضل كثيرا - بل إذا كانت هذه المروحة من نوع البلور - يمكن فقط وضع حاجز معدنى متغير الوضع أمام فتحة دخول الهواء ليغير كمية الهواء بأى نسبة - وهكذا في بقية الاستخدامات يمكن استخدام طريقة أخرى لحمل آخر - وبذلك نكون دائما في حاجة الى كل الطرق.

س -52 واجهتني مشكلة غريبة وهي ارتفاع حرارة مفاتيح تشغيل المكيفات 45 أمبير وبعضها احترق وأيضا ارتفاع حرارة القواطع الخاصة بها30 أمبير - المركبة في لوحة التوزيع - ولاحظت ان هناك احتراق حصل لبعض الكمبروسرات في المكيفات وبعض الأجهزة.. واريدمعرفة الأسباب المحتملة لذا احببت أن أخذ رأيكم ومنكم نستفيد...
علمابأن الأسلاك مناسبة(2*6+4) والقواطع مناسبة إذ ان المكيف يسحب 15 أمبيرتقريبا.
وكذلكقواطع لوحة التوزيع يكفي وزيادة.

ج 52 -المفاتيح ترتفع حرارتها أكثر مما هي تتحمل لسببين فقط – اما ربط غير جيد للأسلاك بها – أو تيار أعلى مما هي تتحمل – السبب عندك هو في الغالب أن ثرموستات المكيفات مضبوط على درجة حرارة عالية نوعا وهذا يؤدي الى تكرار فصل وتوصيل الكباس بما يتبع ذلك من تيارات بدء عالية للمحرك بل إذا كانت فترة توقف الكباس صغيرة فإن المحرك لن يتمكن من البدء ويسحب تيار عالى الى أن يفصله الأوفر لود – ومع تكرار ذلك يحدث تحميص لمفاتيح محرك الكباس ويحترق المحرك ----- اضبط الثرموستات على درجة حرارة منخفضة تحل العقد كلها .

س53 - لدينا محرك مضخة مياه غاطسة بقدرة 140 كيلو وات , و معدل تدفق للمياه 300 متر مكعبي الساعة , و 120متر عمق . و يوجد عليه valve للتحكم فى تدفق المياه. السؤالالذي أطره هو : ما هي التأثيرات التي ستحصل على المحرك اذا تم تشغيله لفترة طويلة على نصف حمله أو ثلث حمله (عن طريق اغلاق ال valve ؟ هل ستنهار عازليته بشكل أسرع؟ ولماذا ؟

ج 53 -اذا تم تشغيل المحرك بأى حمل أقل من الحمل الكامل باغلاق الصمام بأى نسبة فان المحرك يستريح أكثر أى تنخفض حرارته - وإذا أغلق الصمام بالكامل يصبح المحرك عند اللاحمل بأقل ارتفاع فى درجة الحرارة وأقل تيار يسحبه المحرك وهذا يحدث مع كل الظلمبات من نوع الطرد المركزى.

س 54 -يوجد مشكلة لدينا وقت التشغيل فعندما نشغل مواتير ذات سعةعاليه مثل 8000 و 9000 و 16000 حصان يحصل ما يسمى هبوط الفولتية - وهذاالهبوط قد يكون مضر وخطر للمعمل - هل توجد طريقة للحد من الهبوط مع العلم ان وقت التشغيل نقوم برفع الفولطية عن طريق tap changerولكن لا فائدة من الرفع - مع العلم انه يوجد لدينا مولدات تربينييه ومرتبطين بالشبكة المحليةارجو المساعدة فى ايجاد افضل طريقة للتشغيل

ج 54- الحل لهذه الحالة هو بدء المحركات محرك ثم التالى وهكذا - مع انقاص تيار بدء المحرك بقدر الامكان باستخدام طريقة بدء مناسبة ومع تخفيف الحمل خلال البدء قدر الامكان - وقد يستدعى الأمر اضافة مولد جديد لهذه الشبكة المحلية التى تعتبر ضعيفة بالنسبة لأحمالها.

س 55 - هل يوجد طريقه لزياده starting torque لمحرك induction motor هذا المحرك بقدرة 560 كيلو وات والجهد 11 كيلو فولت والتيار 38 أمبير - والمشكله انه لايعمل من مره واحده - يجب تشغيله و فصله اكثر من مره لكي يتمكن من عمليه القيام ثم الدوران العادي ارجوالمساعدة

ج 55- هذا المحرك يجب أن يكون من النوع ذو حلقات الانزلاق - وفى هذه الحالة يجب ضبط مقاومة البدء لأن زيادتها أكثر من اللازم ينقص عزم البدء - فى حين ضبطها يزيد عزم البدء الى العزم الأقصى - والا يجب تخفيف الحمل على المحرك بقدر الامكان خلال فترة البدء.

س 56- ردا على السؤال(((لدى مصدر كهربي 480 فولت60 هرتز - والمواتير عندى 380 فولت 50هرتز وسؤالى هو لو استخدمت انفرتز - هل يستطيع وصول الجهد الى 380 مع تردد 50 هرتز -فالانفرتز من المعلوم انه يتحكم فى التردد ولكن هل سينتج لى فولت متغير للوصل الى 380 فولت ام لا))))

ج 56- لو استخدمت انفرتز يجب أن يتحمل الجهد 480 فولت - ولو ضبطت فيه التردد الأساسى Base Frequency على 60 هرتز يعطيك 50 هرتز عند 400 فولت - لكن اذا أردت 380 فولت عند 50 هرتز يجب أن تضبط التردد الأساسى على 36 هرتز - ويعمل المحرك جيدا وعال العال - لكن الأهم هل هذا حل عملى - اذا كان الحمل لايجتاج الى تغير كبير وعلى مدى واسع من التغير - يصبح هذا الحل حرام حرام لأن ثمن محرك 480 فولت 60 هرتز اقل كثيرا من ثمن الانفرتز - ولأسباب أخرى أيضا.

س - 57- لدينا بئر مياه يعمل عليه مضخة موتور بقدرة150 حصان من نوع U.S motors

الفولتية عليه 390 و كان الحمل 185 امبير وهذه المضخة في احد ايام كانت درجة حرارة الجو 37 درجة وفي اثناء عمله تعطل و تصاعد دخان و من ثم تبين ان الملفات قد احترقت وعند فك الماتور وجد انه في منطقة صغيرة في الملفات كانت محروقة مما يتطلب لف للماتور من جديد لكن حتى هذه اللحظة ليس لدي فكرة وتحليل عن سبب الحرق للملفات حيث كان من المفروض ان يفصل المفتاح الرئيسي والحمايات اتمنى ان تفيدوني بالتحليل

ج 57- ما حدث أن العزل كان ضعيفا في هذه المنطقة وليس عندك حماية كافية للمحرك من التيار الكهربى المتسرب فى العزل والذي يزداد شيئا فشيئا وترتفع حرارة المنطقة ويصعد الدخان - جهاز الأوفر لود غير كافي لحماية المحرك - يجب تواجد حمايات متعددة.

س 58- يوجد لدينا ماتور 150 حصان يعمل على 380 فولت نلاحظ انه يحمل حمل كامل تقريبا 200 امبير - فجأة وجدنا انه هناك الاحمال على الفازات موزعة كالتالي 195 و 196 و 184 و فارق كبير في ابدال الفازات ثم مع تخفيف الحمل اصبح 165 و 170 و 145 ايضا فارق كبير وبعد فترة عادت الفوارق قليلة 169 و 168 و 166 ما المشكلة؟

ج 58- الفرق يأتى من اختلاف جهود المنبع - أو من عدم الربط الجيد لوصلات الماتور سواء عند جسم الماتور أو فى جميع لوحات التوزيع خلال المسارات المؤدية للمحرك.

س 59 - لدى مشكلة فى احد لوح الكنترول عندى وهو ان لدى ريليهات 220 فولت فى حالة عدم تشغيلها يكون هناك فولت على الكويل حوالى 40 -50 فولت وقد يصل الى 110 فولت ويلاحظ هذا من اضاءة الليد الخاص بالريلاي بشدة اضاءة ضعيفة ولكن مع عدم تغيير وضع الكونتاكت للريلاي فما سبب وجود هذا الفولت وهل هذه ظاهرة عادية ام ان هناك تسريب ارضى.

ج 59- هذا شىء طبيعى وعادى مع الريليهات 220 فولت - لأن الدائرة الكهربائية لأى ريلاي منها تكون كاملة بالتوالى مع تيمر أو ريلاي آخر و يمكن مثلا أن يعمل التايمر فى غير الوقت المعمول حسابه ليعمل فيه ولهذا يجب فصل هذا التوالى باستخدام أحد النقاط المساعدة لأى كونتاكتور أو أى ريلاي مناسب - مع الريلاى 380 فولت لاتحدث هذه الظاهرة.

ت

س 60 - عندي موتور لمضخة لولبية مكتوب عليه 400/230 فولت 95.3/ 55 أمبير على الترتيب المذكور بالضبط (الجهد الصغير أولا و 30 كيلووات و سرعة 1465 rpm و معامل قدرة 0,86 قمنا بتوصيله ستار / دلتا ولكن حدثت مشكلة في نزول ال breaker عند بداية التشغيل مباشرة عند قلب الكونتاكتور اليدلتا فما هي المشكلة؟ أرجو المساعدة.

أشار علي أحد المهندسين بأنه في بعض الأحمال يضطر المهندس الي عمل التوصيله دلتا / ستار بدلا من ستار / دلتا فهل هذا صحيح؟ وإذا كان صحيحا فما هي هذه الحالات؟

ج 60- الجهد عندك يجب أن يكون 230 فولت جهد خط ثلاثى الأوجه حتى تستخدم مفتاح استار / دلتا لهذا المحرك - أما اذا كان جهد الخط 400 فولت فلا يمكن استعمال مفتاح استار / دلتا لهذا المحرك - بل يوصل استار مباشرة دون طريقة بدء بشرط غلق صمام خروج المياه فترة البدء - واذا فصل الأوفر لود وجب ضبطه واذا كانت التيارات عالية بدرجة تسبب مشاكل يجب استخدام ممانعة للبدء - والقول (عمل التوصيله دلتا / ستار بدلا من ستار / دلتا) قول خاطئ جدا .

س 61- عندي كباس 40 حصان المشكلة أثناء التشغيل حدث أن القاطع الرئيسي له فصل وعند فكأطراف الكباس عن القاطع وتشغيل دائرة الشيلر مرة أخرى لم يفصل القاطع . أريدأن أعرفهل المشكلة في الكباس نفسه أم في الدائرة واذا كانت المشكلة في الكباس (علما بأن له 6

اطراف)كيف يتم اختباره ؟

ج 61- أي كباس لا يجب أن يبدأ الا اذا انخفض ضغط الغاز المكبوس عن ما كان عليه عند توقف الكباس في مرة تشغيله السابقة – واذا تم توصيله قبل أن ينخفض الضغط فإن عزم المحرك يكون غير قادر على الدوران ويبقى ساكنا فيزداد تياره ويقوم الأوفر لود بفصله – وتكرار هذا يؤدي الى تجميع الملفات وتلف عوازلها ويسحب المحرك تيار أعلى من الطبيعي ويحترق – يجب زيادة فترة التوقف بين مرة التشغيل والمرة التالية حتى ينخفض الضغط في الكباس.

س 62 -الكونتاكتور فصل المحرك ولا نعلم من اين فصل رحنا اختبرنا مفاتيح الفصل والتشغيل ضغطنا علي الكونتاكتور بمفك فدار المحرك بمجرد ترك المفك يرجع المحرك لوضعه الطبيعي ولانعلم كيف نختبر الريلاي والكونتاكتور وهل كويل الكونتاكتور غير سليم او كويل الريلاي غير سليم كيف نتأكد من مفاتيح الفصل والايقاف وكويل الريلاي وكويل الكونتاكتور تيار المحرك كما هو لم يتغير فكيف نختبر دائره الكنترول ونعرف سبب العطل وكيف نختبر الاوفر لود ؟

ج 62- عفوا اسأل صنايعي يجيبك على هذا السؤال؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟

س 63- لدينا موتور لمضخة غاطسة مسجل عليه 440V، Hz60، 3500 rpm لكن المطلوب غير هذه المواصفة الموجودة على لوحة الماتور المطلوب 415V.50Hz.2900 rpm الماتور صناعة شركة بلوغر (pleuger) هل يمكن لي ان اقبل الماتور ذو المواصفات الموجودة على لوحته تختلف عما هو مطلوب لكن الشركة بحثت في كتالوج لنفس النوعية انه يعمل بنفس المواصفات المطلوبة؟؟؟ ام اعتمد اللوحة فقط

ج 63 -اذا كان المحرك بنفس القدرة اقبل المحرك وهذه البيانات تعتبر لمحرك واحد وهي مقبولة.

س 64- ماهي النتيجة المترتبة على تشغيل جهاز تكييف 220 فولت تردد 60 هرتز على جهد 220 فولت تردد 50 هرتز.. ؟

ج -64 مادام التردد قد انخفض عن المقتن يجب خفض الجهد بنفس النسبة أي يجب أن يكون 183 فولت – وحيث أنه سيعمل علي جهد 220 فولت أي أعلى من المفروض بنسبة 20 % سوف يحترق محرك جهاز التكييف بمشيئة الله.

س 65 - لدينا محرك حتي ثلاثي الواجه 45 ك وات -380 فولت مركب على مضخة أعماق معدل التصرف لها 100 متر مكعب\ساعة والارتفاع 100 متروالمجموعة مركبة في بئر مياه عمقه الكلي حوالي 60 متر والمسافة من سطح الارض لسطحالمياه حوالي 37 متر وعمق المياه داخل البئر حوالي 23 متر وطريقة بدأ الحركة لهذاالمحرك ستار دلتا والتغذية الكهربائية من مولد كهربى بقدرة 88 ك وات تم اختياره بقدرةضعف المحرك تقريبا بسبب تيارات بدأ الحركة للمحرك ولا توجد احوال أخرى عليه غير هذاالمحرك والسؤال هل من الممكن ان يتم استبدال وسيلة بدأ الحركة الناعمة بدلا من الستار دلتا في هذه الحالة مع وجود المولد وبالتالي يمكن تقليل قدرة المولدالمستخدم وذلك بدون مشاكل وهل يجب ان تكون وسيلة بدأ الحركة الناعمة لها خاصية قابلية العمل مع المولد الكهربائي وهل من الممكن استخدام وسيلة المحول الذاتي افضل من وسيلة بدأ الحركة الناعمة في حالتنا تلك من ناحية الأداء والتكاليف وكيفية حساب القدرة المطلوبة

للمحول الذاتي.

ج 65- المحرك الذى يبدأ استار / دلتا يحتاج مولد قدرته مرة ونصف قدرة المحرك – بينما المحرك الذى يبدأ بمحول أوتو الذاتى يحتاج مولد قدرته اثنين وأربعة من عشره قدرة المحرك .. وقدرة المحول تقترب من قدرة المحرك – أما استخدام البدء الناعم فيمكن من انقاص تيارات البدء عن أى وسيلة أخرى خصوصا مع هذه الظلمبات لأن عزم بدنها قليل بشرط قفل صمام خروج المياه حتى يصبح المحرك فى حالة لاهمل – ويمكن بالتالى خفض قدرة المولد الى حوالى مرة وربع قدرة المحرك – لكن عليك دراسة مجمل التكاليف الاضافية اللازمة للتعديل.

س 66- عندي في العمل محرك وحدة ضغط هواء هذا المحرك 22 كيلووات حوالى 30 حصان يسحب في عدم الحمل حوالى 20 أمبير وفي حالة الحمل حوالى 32 أمبير و يعمل ستار / دلتا والحماية الموجودة على المحرك (أوفرلود) تدرجها من 24 الى 32 أمبير وهذه الحماية متوصلة على الكونتاكتور الرئيسي ومع هذا احترق المحرك وفصل المفاتيح الرئيسية في لوح التوزيع هل هذه الحماية كافية للمحرك أم هناك طرق أفضل للحماية هل تدرج الحماية كبير

ج 66 - هذه الحماية كافية – لكن تحتاج لمراجعة ضبط الأوفر لود بوضع حمل خارجى تياره فى حدود 15 % من تيار المحرك - على أطراف المحرك وعندها يجب أن يقوم الأوفر لود بفصل المحرك واذا لم يقوم بالفصل يجب اعادة ضبطه – وكذلك التأكد من سلامة نقاط توصيل الكونتاكتورات حتى لا ينفصل أحد خطوط المنبع الكهربى ويؤدى الى زيادة التيار عن تيار الحمل الكامل.

س 67- هل هناك ضرر من تشغيل جهاز يعمل على 220 على مصدر فولتية 110 وما هو هذا الضرر؟ من المعلوم ان شروط ربط مولدين على التوازي هي ان تكونا قدره متساويه و الفولتية والتردد و الفاز شفت و الفاز. و لكن سؤالي هو اذا كان لدينا مولدين احدهما ثلاثي الطور و الاخر احادي الطور هل بالامكان ربط المولد الاحادي الطور الى احد الفازات الثلاثة على التوازي طبعا بعد التأكيد على تزامن كل من الفولتية والتردد و الفاز وبعدها تغذية حمل معين حيث سيقوم الفازين المتبقين بتغذية حمل اخر.

ج 67- ما هذا الجهاز يا أخی – كل جهاز له خواصه وفيه من يقبل مع حدوث تغيرات وفيه من لا يقبل ويحدث مالا يحمد عقباه- أما ربط مولدين فان شرط تساوى قدرة المولدين شرط خاطئ لأنه يجوز ربط مولدين مختلفين فى القدرة وعندها يجب ضبط خواص ال governor للمولدين بحيث نضمن توزيع قدرة الحمل على المولدين بنسبة القدرة المقننة لكل منهما- وشروطك التى ذكرتها ناقصة حيث يجب ضبط الفاز شفت و الفاز سيكونس – كما يمكن ربط مولد وجه واحد مع مولد ثلاثة أوجه مع ضبط شروط الربط.

س 68 -موتور معامل القدرة له 75. قمنا بتحسين معامل القدرة الي 95. ماذا يحدث للقدرة الغير فعالة المستهلكة داخل الموتور.

ج 68- لا يحدث أى شئ لأنها قدرة غير مستهلكة ويبقى المحرك بنفس التيارات والقدرات والسرعات وكل شئ.

س 69- عندي في مصنع استرتش تغليف ماكينة تعمل بال (dc shunt motor) مركب عليه تاكو التحكم في هذا الموتور عن طريق (dc drive) والتحكم في سرعة الموتور يتم بمقاومة متغيرة-

المشكلة في بداية التشغيل تفصل الماكينة بسبب ظهور رسالة فيال(drive))اسمها (speed feedback mismatch) علما بان الكابل الموصل بين التاكووال (drive)سليم وان اطراف التاكو نفسها سليمة.هذة المشكلة تحدث باستمرار واود انا عرف ما معنى AVF وهي اختصار (Armature Voltage Feedback وايضا ما معنى Field Weakening)بالعربي.

ج 69- تأكد من مرور تيار المجال بقيمته المقتنه قبل التشغيل الذى يقوم بتوصيل الجهد الى Armature بقيمة منخفضة وبتزايد بالتدريج الى أن يأخذ المحرك سرعته – التاكو يكون جهده صفر عند البدء – ولهذا أعد ضبط السرعة المطلوبة وضبط الجهاز حسب الكتالوج – معنى Field Weakening هو انقاص أو اضعاف تيار المجال لانقاص المجال حتى يمكن زيادة السرعة الى قيم أعلى من المقتن.

70سؤال:

في مصنع يعمل محركين بالتوازي
الاول : قدرته 700 واط ومعامل القدرة 7/10
الثاني : قدرته 570 واط ومعامل القدرة 10/8

يراد شبك سخان كهربائي متوازي مع المحركات , من اجل تحسين معامل القدرة الى 10/9
ما هي قدرة السخان بالواط الواجب اضافته.

ج

---تشبيك سخان كهربى يؤدى بدوره لإنخفاض أكثر بمعامل القدرة..والذى يجب تركيبه هو مكثف على التوازي لرفع معامل قدره ولكن فى رد على الاجابه دى ولكن السخان لا يقلل من معامل القدرة.
ان الهدف من تحسين معامل القدرة , هو خفض نسبة الفرق بين القدرة الفعالة الى القدرة الظاهرية
وان السخان الكهربائي يستغل كل قدرته اي انه لا يوجد هنالك قدرة غير فعالة اي انه يقلل النسبة فى الفرق بين الاثنتين , وبذلك يجب احتساب القدرة الفعالة للدائرة ككل , والقدرة الغير فعالة للدائرة ككل , والقدرة الظاهرية للدائرة ككل وايجاد معامل القدرة الكلي , وهذا حاصل فعلاً اخي العزيز , اما بالنسبة للمكثف فانت محق ولكن ليس الهدف في سؤالنا الحالي , وارجو ان تبدأ في البحث عن الاجابة. فلنفترض بان القدرة المجهولة هي $P_x =$

المعطيات

$$\begin{aligned} P_1 &= 700 \text{ W} \\ \text{COS } \phi_1 &= 0.7 \\ P_2 &= 570 \text{ W} \\ \text{COS } \phi_2 &= 0.8 \\ \text{COS } \phi_x &= 0.9 \end{aligned}$$

الحل

$$\begin{aligned} S_1 &= P_1 / \text{COS } \phi_1 \text{ --- } S_1 = 700/0.7 = 1000 \text{ VA} \\ \phi_1 &= \text{INV COS } 0.7 = 45.6 \text{ DEG} \\ S_2 &= P_2 / \text{COS } \phi_2 \text{ --- } S_2 = 570/0.8 = 712.5 \text{ VA} \\ \phi_2 &= \text{INV COS } 0.8 = 36.87 \text{ DEG} \end{aligned}$$

$$S1 = 1000 \times 45.6 \text{VA} = (700 + 714.1 \text{J}) \text{VA}$$

$$S2 = 712.5 \times 36.87 \text{VA} = (570 + 427.5 \text{J}) \text{VA}$$

$$S_t = (1270 + 1142 \text{J}) \text{VA}$$

عند اضافة سخان قدرته , P_x يكون الحمل نقي , اي ليس به قدرة غير فعالة , وجميع قدرته تكون فعالة.

$$\cos \phi = 0.9 \text{ ---- } \tan \phi = 0.484$$

$$\tan \phi = \frac{Q_t}{P_t + P_x}$$

$$1142 / 1270 + P_x = 0.484$$

$$1270 + P_x = 1142 / 0.484 = 2358 \text{W}$$

$$P_x = 2358 - 1270 = 1088 \text{ W}$$

اي ان السخان الذي نضيفه تكون قدرته = 1088 واط

71س : ماهي العناصر الاساسية للتحكم بسرعة المولد الكهربائي ؟

جـ: يمكن التحكم بسرعة المولد عن طريق :-

*كمية الوقود الواصلة الي غرفة الاحتراق

*تيار الاثارة (التهيج)

*عدد لفات الاقطاب لملف العضو الثابت

72سؤال : ماهي الغاية من وجود مضخة تدار بمحرك يعمل على التيار المستمر في منظومات التزييت لمساند المعدات الدوارة (التوربين , المولد والمعدات الدوارة الاخرى) في محطات التوليد الكهربائية؟

الجواب :ان وجود مثل هذه المضخات ضروري جدا لهذة المعدات لان الانقطاع المفاجيء للتيار المتناوب يؤدي الى توقف منظومة التزييت التي تعمل محركاتها على التيار المتناوب في التشغيل الاعتيادي مما يؤدي الى حصول اضرار قد تدمر المساند وحتى المحور الرئيسي احيانا. ولكن وجود هذا النوع من المضخات في المنظومة والتي تدخل العمل بصورة اوتوماتيكية لحظة انقطاع التيار المتناوب يحمي المساند والمحور الرئيسي من اي تلف. لذا يتم التاكيد عليها وفحصها بصورة دورية.

لا تخلو محطة كهرباء من هذه المضخات لاهميتها في حماية مساند التوربين والمولدة أثناء حالة الانقطاع التام للتغذية المتناوبة وفي بعض المحطات تشتغل هذه المضخة طوعيا مع بداية تشغيل الوحدة لمدة بضعة ثواني ثم تخرج من العمل للتأكد من جاهزيتها . ويجب أيضا القيام بفحوصات دورية للبطاريات لان هذه المضخة تغذيها مجموعة البطاريات وتستهلك عادة تيارا غير قليل عند اشتغالها

تم بحمد الله هذا الجزء