ملخص البحث

يتم استخدام نظم نقل التيار المستمر ذات الجهد الفائق لأسباب كثيرة منها كونها وسيلة نقل مع نظم نقل التيار المتردد او كوسيلة للربط بين نظم التيار المتردد المختلفة في ترددداتها كوسائل لنقل القدرة الكهربية. ويعد اطول خط لنقل التيار المستمر ذات الجهد الفائق فى العالم الموجود فى جمهورية الكونغو الديمقراطية بطول 1700كم وينقل قدره كهربية قدرها 600 ميجاوات.

و لقد أصبحت الاستخدامات العملية لخطوط نقل التيار المستمر ذات الجهد الفائق أكثر تطبيقا بظهور التطور المذهل فى إلكترونيات القوى مثل أشباه الموصلات والسيرستور والموسفت وغيرها.إن خطوط نقل التيار المستمر تسمح بنقل القدرة الكهربائية بين الشبكات الكهربائية ذات ترددات مختلفة وجهد مختلف كما أن إستخدام خطوط نقل التيار المستمر ذات الجهد الفائق يعمل على تحسين إستقرار الشبكات الكهربائية عن طريق منع الموجات الخطيرة المتنقلة من نقطة إلى أخرى فى الشبكات الكهربائية.

كما أن التغيرات التى قد تحدث فى الاحمال تؤدى إلى ان تصبح أجزاء من الشبكات غير متذامنة وهذا لايؤثر بذاته فى حالة إستخدام وصلات التيار المستمرو بالتالي فان نقل القدرة الكهربية عن طريق وصلات التيار المستمر تصل بشبكة التيار المتردد لحالة الثبات .

كما ان نقل القدرة الكهربائية عن طريق وصلات التيار المستمر غير مرتبطة بإتجاه لذلك تسمح بنقل القدرة الكهربائية الى احدي الشبكتين ذات التيار المتردد حسب أحتياج اى من الشبكتين الذى يتم الربط بينهما.

مزايا وعيوب نظم نقل التيار المستمر ذات الجهد الفائق بالمقارنة بنظم نقل التيار المتردد

المزايا:

1 - القدرة على نقل كميات كبيرة من القدرة الكهربائية عبر مسافات طويلة بفاقد قليل جدا من القدرة بالمقارنة بنظم نقل التيار المتردد مما يزيد من الكفاءة .

2 - يسمح بنقل القدرة الكهربائية بين شبكات التيار المتردد الغير متزامنة (ذات تردد و جهد مختلف).
3 - تعمل على نقل كمية كبيرة جدا من القدرة الكهربائية بدون إستخدام عدد كبير من موصلات كثيرة(حيث تستخدم خط واحد وراجع أرضى) بينما فى نظم نقل التيار المتردد يستخدم ثلاث موصلات علي الاقل.
4 - تستخدم فى ربط محطات التوليد البعيدة عن بعضها البعض وبذلك تعمل على زيادة حجم الشبكة الكهربية
5 - فى حالة استخدام الكابلات الكهربية فى اعماق البحار ينتج عنها سعة كبيرة فى حالة النقل بإستخدال نظم التيار المتردد ولكن فى حالة النقل بواسطة نظم التيار المستمر فأن ذلك يقلل من هذه السعة.
6 - فى حالة نقل القدرة عن طريق نظم التيار المتردد تكون القيمة القصوى للجهد اعلى منه فى حالة أستخدام نظم نقل التيار المستمر لنفس قيمة القدرة وهذا يستدعى أستخدام عوازل ذات سمك كبير وموصفات أعلى فى حالة النقل بالتيار المتردد.
7 - يساعد على الحفاظ على ذيادة ثبات الشبكات الكهربائية.

العيوب:

1 - الاجهزة و المعدات المستخدمة للتحويل من نظم التيار المستمر إلى نظم التيار المتردد او العكس عالية التكلفة.
2 - لايفضل إستخدام نظم نقل التيار المستمر فى نقل القدرة الكهربائية عبر المسافات القصيرة.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى توضيح أهمية نظم النقل ذات التيار المستمر ودراسة وتمثيل نماذج مختلفة للنظم التى يتم النقل بها وذلك لتوضيح ودراسة تأثيرالمتغيرات المختلفة على كل نوع من أنواع نظم النقل بإستخدام التيار المستمر ولتحقيق ذلك فإنه قد:-

1 - تم تقديم ملخص واضح وشامل عن تاريخ نظم نقل التيار المستمر واستخدماتها.
2 - تم تمثيل النظم المختلفة المستخدمة فى نقل التيار المستمر ذات الجهد الفائق.

3 - تم دراسة تأثير المتغيرات التى تتحكم فى خرج (inverter/converter) الموصل على خط نقل التيار المستمر.

4 - تم المقارنة بين النظم المختلفة المستخدمة فى نظم نقل التيار المستمر والتطبيقات المختلفة مثل (monopolar-bibolar-MTDC)

5 - تم دراسة أداء نظم نقل التيار المستمر ذات الجهد الفائق تحت تأثير(load/fault)

6 - تم تقديم ملخص للنتائج والأستنتاجات المختلفة من دراسة نظم نقل التيار المستمر ذات الجهد الفائق والتى تمت من خلال الرسالة.

محتويات الرسالة

تحتوى الرسالة على ستة أبواب على النحو التالى

الباب الاول

يتناول الاهداف الرئسية من البحث ومحتويات الرسالة

الباب الثانى

يتناول مقدمة عن تاريخ نظم نقل التيار المستمر ذات الجهد الفائق ومميزاته وعيوبه ويتناول أيضا أنواعه ومقارنة بينه وبين نظم نقل التيار المتردد كوسيلة لنقل القدرة الكهربية بأقل سعر وأعل كفاءة وفى نهاية الباب يتم عرض الابحاث السابقة التى تناولت دراسة نظم التيار المستمر ذات الجهد الفائق

الباب الثالث

يتناول النماذج المختلفة التى تم دراستها وطرق التحكم والحماية لكل نموذج منها.

الباب الرابع

يتناول عرض النتائج والاستنتاجات لكل نموذج تم دراسته منها فى الرسالة.