

تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

محاكاة الالات الكهربائية التزامنية لمحول مصدر الجهد(VSC)

لربط مصادر الطاقة المتجددة من خلال خطوط نقل الجهد المستمر عالي الجهد

للطالب

محمد اسكر كندايل

المشرف

د. حسين شريف، قسم الهندسة الكهربائية
كلية الهندسة

المكان والزمان

10:00 صباحاً

الأربعاء، 20 نوفمبر 2019

قاعة 1164، مبنى F1

الملخص

احتلت محطات توليد الطاقة المركزية الجزء الأكبر والأهم لتلبية الاحتياجات في السابق، و لكن مع تزايد الطلب على الطاقة كان لابد من دمج المصادر المتجددة للطاقة وتنوع مصادر توليد الطاقة في الشبكة الحالية. توجد العديد من السلبيات أو النتائج المترتبة على دمج المصادر المتجددة منها التأثير على ثبات واستقرار الشبكة و الذي بدوره يعود إلى طبيعة هذه المصادر بالإضافة إلى استخدام أنواع مختلفة من محولات الطاقة. تتم عملية نقل الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة عبر مسافات طويلة إما عن طريق نقل التيار المتغير أو نقل التيار الثابت، و لكن غالباً يفضل نقل الطاقة عن طريق نقل التيار الثابت ذو الجهد العالي، يعود السبب في ذلك إلى انخفاض التكلفة والخسائر في الطاقة وحالات انقطاع التيار بالإضافة إلى سهولة السيطرة على هذا النوع من أنواع النقل. يوجد العديد من الطرق المتبعة للتحكم بمحولات مصادر الجهد المتصلة بالشبكة من أبرزها التحكم عن طريق زاوية الطاقة أو التحكم عن طريق التيار واتجاهه. بيد أن هناك بعض المشاكل التي يواجهها الناس عند استخدام هذه التقنيات أو الأساليب عند النقاط الضعيفة في الشبكة. تهدف هذه الأطروحة إلى تطوير استراتيجية للتحكم بمحولات مصادر الجهد المستخدمة في عملية نقل التيار الثابت ذو الجهد العالي بالاعتماد على فكرة التزامن والتحويل. تعتمد هذه الطريقة على وجود طرفان، الطرف المرسل الذي يحتوي على مقوم يقوم بالتحكم عن طريق محاكاة طريقة عمل المحركات المتزامنة، و الطرف المستقبل الذي يقوم بمحاكاة طريقة عمل المولدات المتزامنة. الطرفان متصلان عبر خط تيار ثابت و هذا النوع من الروابط يدعى رابط التزامن و التحويل. في هذه الأطروحة، ستعمل مزرعة الرياح التي تتكون من النوع الرابع من المولدات المتزامنة التي تحتوي على مغناطيسات دائمة باستخدام رابط التزامن و التحويل عن طريق المقوم معاً. اعتماداً على سرعة الرياح سوف تتم مشاركة وإدارة استراتيجية التحكم بالطاقة بمولدات الرياح من طرف التيار الثابت بشكل تلقائي، بالإضافة إلى ذلك يوجد نظام مكون من بطاريات لحفظ الطاقة متصلة برابط التزامن و التحويل و ذلك بهدف المحافظة على استقرار التقلبات في الطاقة بسبب طبيعة الرياح الغير مستقرة. تم إثبات فعالية هذا النظام المتكامل عن طريق استخدام برنامج المات لاب للمحاكاة، و أكدت النتائج على أن هذا النوع من الأنظمة يمكنه التحكم بشكل فعال باتجاه و تدفق الطاقة من شبكة إلى أخرى. و تؤكد النتائج أيضاً أنه من الممكن تقليل تأثير الرياح و طبيعتها الغير مستقرة عن طريق نظام البطاريات المستخدمة لحفظ الطاقة و المتصلة بالرابط. في الختام، يمكننا القول بأن هذا النوع من الأنظمة المتكاملة يساعد في عملية ربط الطاقة عن بعد من مصادر الطاقة المتجددة بالنقاط الضعيفة في الشبكة بطريقة ثابتة ومستقرة.

كلمات البحث الرئيسية: المحول مصدر الجهد، التيار المستمر عالي الجهد، مصادر الطاقة المتجددة، نظام البطاريات لتخزين الطاقة، محول متزامن.