الطاقة الريحية: عنفات الرياح ذات المحور الأفقي

مرحبا بكم مرة أخرى في "سلسلة الطاقة الريحية". في مقال اليوم، سنتحدث عن أنواع عنفات الرياح والتي تتمثل بالخصوص في العنفات ذات المحور الأفقي والعنفات ذات المحور العمودي. سنكتشف مكوناتها و دورها في استخلاص طاقة الرياح وتحويلها إلى طاقة كهربائية.

نعلم أنه من أجل استخلاص أكبر قدر ممكن من طاقة الرياح، يجب معرفة اختيار العنفة المناسبة حسب ظروف المنطقة (سرعة الرياح، درجة الحرارة والضغط، اتجاه الرياح...). فالعنفات أنواع و لعل أبرز تصنيف لها هو الذي يرتكز على نوع محور دوران العنفة، فنجد العنفة ذات المحور الأفقي و العنفة ذات المحور العمودي.

سنركز في هذا المقال على عنفات الرياح ذات المحور الأفقي التي برهنت على حضور قوي في سوق الطاقة العالمي وذلك نظرا للارتفاع النسبي لعامل كفاءتها خصوصا بالنسبة للعنفة ذات ثلاث شفرات. يتكون هذا النوع من العنفات بالأساس من الشفرات والقمرة (nacelle) ونظام للتوجيه والعمود الحامل ومحطة لربط العنفة بالشبكة الكهربائية.

عنفة رياح ذات محور أفقي

- الشفرات: تعتبر أول جزء يتلقى طاقة الرياح إذ تقوم بالدوران حول محور الدوار عند وجود رياح كافية، و تساهم في ثبات العنفة من الناحية الأيروديناميكية، تكون مصنوعة من مواد مركبة قائمة على ألياف الزجاج والبلاستيك أوالخشب.
- القمرة: هي المغلف الذي يحمي علبة التروس، والمولد الكهربائي والمكونات الأخرى ضد عوامل التدهور، فهي تحتوي بدورها على:

– الدوار و هو الذي يحول الطاقة الحركية التي تتلقاها الشفرات إلى طاقة ميكانيكية.

– المكبح وهو يُستعمل لوقف الشفرات عندما تصبح سرعة الرياح عالية جدا لدرجة تمكنها من إلحاق الضرر بالعنفة وجعلها خارج السيطرة.

– علبة السرعة، وهو الوسيط بين محاور الدوران الرئيسي والثانوي، و يقلل من عزم الدوران أي زيادة سرعته.

- مولد يقوم بإنتاج الطاقة الكهربائية عن طريق تحويل طاقة الدوران الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.

– نظام التحكم الكهربائي لإبطاء الدوار عن المولد في حالة السرعة العالية.

– نظام التبريد لعلبة السرعة و المولد.

- نظام التوجيه: من أجل استغلال الطاقة الريحية بطريقة فعالة، تقوم مجموعة من المحركات الكهربائية الصغيرة بتدوير القمرة وفقا لاتجاه الرياح.
- العمود الحامل: هو العمود الذي يدعم القمرة والدوار. يجب أن يكون قادرا على الصمود في وجه الضغوط المختلفة. و يتكون من الخرسانة أو المعدن أو الخشب. و يمكن أيضا أن يُصنع من مزيج من هذه المواد.
- محطة لربط العنفة بالشبكة الكهربائية: يجعل جهد الطاقة المنتَجة يوافق جهد الشبكة الكهربائية من خلال محول كهربائي.

خلال المقال القادم من "سلسلة الطاقة الريحية " التي تدخل ضمن " فقرة الطاقات المتجددة " ، سنقوم باكتشاف عنفات الرياح ذات المحور العمودي. فتابعونا.

المصادر:

مجلة المغرب العلمي – العدد الخامس يناير – مارس 2014

iscience