ملخص أطروحة الدكتوراه بعنوان

تحسين الأداء الهيدروليكي لقناة التصريف في العنفات المائية – الرد فعلية – عنفة كابلان

اسم الطالب

الحسن عيود

المشرف

الأستاذ الدكتور المهندس غسان زيدان

المشرف المشارك

الدكتور المهندس حمزة مكارم

القسم والاختصاص

قسم هندسة الميكانيك العام

اختصاص هندسة ميكانيك الموائع

الملخـــــص

تستخدم أقنية التّصريف كجزء هام ورئيسي في عمل العنفات المائيّة المستخدمة لتأمين الطّاقة الحركية اللازمة لتوليد الكهرباء في المحطات الكهرومائية، وتعتمد في عملها على قوانين ومعادلات الاستمرار وانحفاظ الطّاقة لاسترجاع جزء من الطّاقة الحركية الضائعة، وخلق تخلخل أسفل الدّولاب العامل، واستثمار ارتفاع القناة في زيادة ضاغط العنفة ما يساعد في رفع مردودها، وحيث أنه قد تصل الفواقد ضمن هذه القناة إلى ٣٠-٥٠% من الطّاقة الحركية للسائل بنتيجة اضطرابات الجريان الخارج من الدّولاب العامل فإنه يبرز دور ريش تقويم الجريان (كاسرات الدوامات) كوسيلة هامة جداً لكسر الدوامات المتشكلة وتقويم خطوط الجريان وتقليل الاضطرابات وبالتالي تخفيف الفواقد ورفع المردود، وما يترتب على ذلك من دراسات رياضية وتجريبية حاسوبية لتحديد آلية استثمار هذه الريش وكيفية تموضعها مع إجراء مقارنة بين النّموذج المقترح والنّموذج الأصلي، باستخدام برنامج ANSYSوصولاً للعلاقات الرياضية الناظمة لذلك واعتماد التصميم الجديد المزود بريش مقوّمة للجريان كنموذج لأقنية التّصريف المرتبطة بعنفة كابلان خاصة مع التوصل إلى العلاقة الناظمة لتموضع هذه الريش تصميمياً، وبالتالي إيجاد حل لمشكلة انخفاض المردود العائدة لارتفاع الفواقد ضمن القناة، والاستفادة من طاقة المياه المهدورة بنتيجة الفواقد في قناة التّصريف وتقليل الاضطرابات ضمن القناة ما يخلق جريان مائي مستقر بشكل جزئي ويسبب رفع للطاقة الكهربائية المتولدة.

PhD dissertation summary

Improving the Hydraulic Performance of the Draft Tube in the Hydraulic Reaction Turbines - Kaplan Turbine

Student Name

Alhasan Ayoud

Co-Supervisor

Dr. Engineer Hamza Makarem

Supervisor

Dr. Engineer Ghassan Zidane

Department

General Mechanic Department

Summary

Draft tube are used as an important and main part in the work of water turbines used to secure the kinetic energy needed to generate electricity in hydroelectric stations. In their work, they rely on the laws and equations of continuity and energy conservation to recover part of the lost kinetic energy, create a vacuum at the bottom of the working wheel, and invest the height of the channel in increasing the turbine compressor. Which helps in raising its efficiency, and since losses within this channel may reach 30-50% of the kinetic energy of the fluid as a result of disturbances in the flow coming out of the working wheel, it highlights the role of flow straightening blades (vortex breakers) as a very important means of breaking the formed vortices, straightening the flow lines, reducing strikes, and thus reducing losses. Increasing the efficiency, and the resulting mathematical and experimental computer studies to determine the mechanism of investment of these blades and how to position them, with a comparison between the proposed model and the original model, using the ANSYS program to arrive at the mathematical equations regulating this, and adopting the new design equipped with flow-rectifying blades as a model for the draft tube associated with a special Kaplan turbine. With reaching the equation regulating the positioning of these blades in design, thus finding a solution to the problem of low efficiency due to high losses within the channel, and benefiting from the water energy wasted as a result of losses in the draft tube and reducing disturbances within the channel, which creates partially stable water flow and causes an increase in the electrical energy generated.