

رقم الإيداع الوطني لدى دائرة المكتبة الوطنية

2000/8/2438

تشرين الأول 2002

المركز الوطني لبحوث الطاقة ص.ب. 1945 الجبهة 11941 عمان

العدد الحادي عشر

المملكة الأردنية الهاشمية - فاكس 962-6 5338043

المعرض الدولي الأول لترشيد استهلاك الطاقة والطاقة المتجددة

مندوباً عن جلالة الملك عبدالله الثاني افتتح معالي المهندس محمد البطاينة وزير الطاقة والثروة المعدنية "المعرض الدولي الأول لترشيد استهلاك الطاقة والطاقة المتجددة" الذي نظمه المركز الوطني لبحوث الطاقة في الفترة من 25-2002/4/28 في فندق المريديان-عمان، بالتعاون مع جهات محلية وعالمية عديدة منها الوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ) ومرفق البيئة العالمي (GEF).

وقد حضر حفل الافتتاح العديد من السفراء وممثلو السلك الدبلوماسي العرب في الأردن، بالإضافة إلى عدد من مدراء الشركات المحلية والعربية. وقد شاركت عدة شركات محلية في هذا المعرض من خلال عرض عدة أجهزة ومعدات لتوفير الطاقة والطاقة المتجددة تقوم هذه الشركات بتصنيعها أو استيرادها. إذ تم عرض العديد من أجهزة توفير الطاقة في الأنظمة الحرارية والكهربائية وأنظمة الإنارة، بالإضافة إلى الأجهزة المستخدمة في مجال توليد الطاقة الكهربائية.

وقد رافق المعرض عقد عدة محاضرات. اشتملت هذه المحاضرات على مواضيع متنوعة تتعلق بترشيد استهلاك الطاقة والطاقة المتجددة ومصادر تمويل مشاريع ترشيد استهلاك الطاقة. فقد تم استعراض نشاطات المركز الوطني لبحوث الطاقة في مجال ترشيد استهلاك الطاقة، كما تم استعراض تطبيقات الطاقة الشمسية والمخلفات العضوية في توليد الطاقة الكهربائية وكذلك دور شركات توليد الكهرباء المستقلة. كما تم استعراض بعض قصص النجاح المحلية في مجال ترشيد استهلاك الطاقة.

أما في مجال معدات توفير الطاقة فقد تم إلقاء محاضرات عن الصوف الصخري وأهميته كعازل وتطبيقاته المختلفة، كما تم شرح نظام إدارة طاقة

بواسطة البرمجيات تم تطبيقه في إحدى المصانع المحلية. كما تم عرض محاضرات عن بعض المنتجات المتعلقة بتوفير الطاقة في أنظمة البخار والإنارة والأنظمة الكهربائية.

ومن ناحية أخرى تم استعراض التجربة الألمانية في مجال كفاءة الطاقة واستعراض وضع الطاقة في الأردن. وقد شهدت هذه المحاضرات حضوراً قدر بأكثر من 1600 مشارك.

ويندرج هذا المعرض الذي شهد إقبالا متميزا ضمن الجهود التي تهدف إلى خلق سوق لأجهزة ومعدات ترشيد استهلاك الطاقة في الأردن مما ينعكس إيجابيا على الاقتصاد الوطني.

إلى

دراسة حالة

نوع المؤسسة: مستشفى

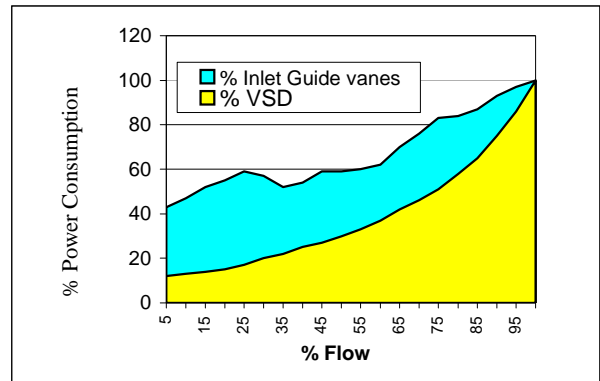
استبدال ريش توجيه مدخل الهواء (Inlet Guide Vanes) بمغير سرعة (Variable Speed Drive) لوحدة مناولة الهواء (Air handling Unit)

ترتبط وحدة مناولة الهواء والتي تُخدم مكاتب الإدارة والعيادات الخارجية بصناديق مُغيرة لحجم الهواء (Variable Air Volume Boxes). حيث تعمل هذه الصناديق على تغيير كمية تدفق الهواء إلى الغرف بما يتناسب والفرق بين درجة الحرارة الفعلية للغرفة ودرجة الحرارة المراد الوصول إليها، الأمر الذي يؤدي إلى تغيير الحمل على المروحة الرئيسية الموجودة في وحدة مناولة الهواء والتي تعمل على تغيير كمية تدفق الهواء من خلال ريش توجيه مدخل الهواء (Inlet guide Vanes) كما هو موضح في الشكل (1).



الشكل 1: ريش توجيه مدخل الهواء في وحدة مناولة الهواء

بمجرد عمل هذه الريش على التقليل من تدفق الهواء من خلال المروحة وبالتالي التقليل من استهلاك المروحة للطاقة، لكن هذا الانخفاض في الاستهلاك لا يتناسب طردياً مع الانخفاض في معدل تدفق الهواء الذي يؤدي إلى عدم استخدام المروحة بكفاءة عندما تكون كميات تدفق الهواء قليلة، كما هو موضح في الشكل (2).



الشكل 2: استهلاك الطاقة بتغير التدفق عند استخدام ريش توجيه أو مغير سرعة

التوصيات:

تم التوصية باستبدال ريش توجيه مدخل الهواء بمغير سرعة للمروحة (Variable Speed Drive) حيث يبين شكل رقم (2) الفرق في استهلاك الطاقة لمروحة وحدة مناولة الهواء عند استخدام ريش توجيه مدخل الهواء (Inlet Guide Vanes) ومغير السرعة. يظهر جلياً في هذا الشكل أن

استهلاك الطاقة عند استخدام مغير السرعة اقل منه عند استخدام ريش توجيه مدخل الهواء وخصوصاً عندما يكون التدفق قليلاً.

التوفير المتوقع:

تم استعمال برامج محاكاة لتمثيل الحمل الحراري للمبنى وبالتالي محاولة توقع كميات تدفق الهواء خلال العام، وتبين أن التوفير السنوي المتوقع في استهلاك الكهرباء هو 1370 دينار. وان مغير السرعة هو 3500 دينار شاملاً أجور التركيب والبرمجة، وعليه فإن فترة الاسترداد هي 2.6 سنة.

Mediterranean Association of the National Agencies for Energy Conservation

جمعية المراكز الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة في

حوض البحر الأبيض المتوسط

انضم المركز الوطني لبحوث الطاقة لجمعية المراكز الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة في حوض البحر الأبيض المتوسط MEDENER وهي جمعية عالمية غير ربحية مسجلة في إسبانيا وبدعم من الاتحاد الأوروبي وتضم في عضويتها بالإضافة إلى المركز الوطني لبحوث الطاقة كلاً من: ADEME الفرنسي و ALMEE اللبناني و ANEP التونسي و APRUE الجزائري و AGEEN البرتغالي و CRES اليوناني و ENEA الإيطالي و DAE الإسباني و OEP المصري و PEC الفلسطيني.

وتهدف هذه المنظمة إلى:

- * المساهمة في تطوير التعاون بين دول حوض البحر الأبيض المتوسط من خلال تبادل الخبرات والمعرفة في مجال ترشيد استهلاك الطاقة والطاقة المتجددة وحماية البيئة.
- * تمثيل أعضائها في المحافل الدولية والدفاع عن آرائهم فيما يتعلق بترشيد استهلاك الطاقة وحماية البيئة.
- * التنسيق للتعاون ما بين أعضائها والمنظمات العالمية.
- * مساعدة دول حوض البحر الأبيض المتوسط في استحداث وتطبيق سياسات لترشيد استهلاك الطاقة.
- * القيام بنشاطات ودراسات تتعلق بمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط فيما يتعلق بترشيد استهلاك الطاقة.
- * العمل على نشر المعلومات في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط والمتعلق بترشيد استهلاك الطاقة والطاقة المتجددة.
- * العمل على تقديم اقتراحات مشتركة للسلطات في الدول المختلفة.
- * المساعدة في الحصول على التمويل اللازم لتنفيذ مشاريع وبرامج مشتركة.
- * إنشاء روابط للتعاون بين دول المنطقة والمؤسسات العالمية.
- * تنظيم نشاطات على مستوى دول حوض البحر الأبيض المتوسط فيما يتعلق بعملها.

تتمة المنشور على الصفحة الأخيرة

يمكن استخدام جهاز قياس التدفق بواسطة الموجات فوق السمعية في جميع أنواع السوائل وفي جميع أنواع الأنابيب التي تنفذ منها الأمواج فوق السمعية سواء كانت أنابيب بلاستيكية أو معدنية أو حتى الأنابيب المبطننة بالإسمنت.

إضافة إلى هذه الميزات فإن جهاز قياس التدفق بواسطة الموجات فوق السمعية لا يتسبب في حدوث فقدان للضغط (Pressure drop) نتيجة لعدم إعاقته لجريان السائل، كما انه لا يسبب أي تلوث للسائل المراد قياس تدفقه،

إذ قد يكون هذا السائل في كثير من الأحيان أحد المواد الغذائية كالحليب أو كالكافيين مثلاً، بالإضافة إلى أنه لا يتسبب في حدوث تهريب في السائل بعد انتهاء القياس وذلك لأن الأنايبب والوصلات المرافقة لها لا يتم فكها على الإطلاق.

أخيراً تعتبر أجهزة قياس التدفق بواسطة الأمواج فوق السمعية من الأجهزة المهمة لقسم ترشيد استهلاك الطاقة حيث تم استخدامها في كثير من دراسات تدقيق الطاقة التي أجريت في المصانع المحلية. الشكل (1) يظهر أحد هذه الأجهزة الموجودة لدى قسم ترشيد استهلاك الطاقة في المركز الوطني لبحوث الطاقة.

أخبار متفرقة

"قانون كفاءة الطاقة"

عقد المركز الوطني لبحوث الطاقة ورشة عمل بعنوان " الأنظمة والتشريعات والقوانين المتعلقة بتحسين كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها".

وقد شارك في هذه الورشة عدة جهات ضمت بالإضافة إلى المركز الوطني لبحوث الطاقة كلاً من الجمعية العلمية الملكية والمؤسسة العامة لحماية البيئة ووزارة الطاقة والثروة المعدنية.

هذا وقد قدم المهندس عمار الطاهر من المركز الوطني لبحوث الطاقة عرضاً حول نشاطات المركز الوطني لبحوث الطاقة وعواقب ترشيد استهلاك الطاقة في الأردن. ثم قدم د. ديتلف لوي عرضاً حول قوانين ترشيد استهلاك الطاقة في ألمانيا، كما قدم د. محمد الدباس من وزارة الطاقة والثروة المعدنية عرضاً حول النشاطات التي قامت بها وزارة الطاقة والثروة المعدنية في مجال ترشيد استهلاك الطاقة في الأردن. كما قدم المهندس ادهم سبع العيش عرضاً تناول فيه كودة العزل الحراري في الأردن. ثم قدم م. خالد المجالي من المؤسسة العامة لحماية البيئة عرضاً حول تفعيل قوانين البيئة في الأردن. وقام المهندس حسين البدارين بتقديم عرض حول برنامج التغير المناخي في الأردن ومشروع حصر انبعاثات الغازات الدفيئة. بعد ذلك تم النقاش حول ما يمكن أن يكون جزءاً من سياسة ترشيد استهلاك الطاقة في الأردن وقانون كفاءة الطاقة.

عقدت هذه الورشة في فندق المريديان - عمان يوم الأحد الموافق 2002/4/28

"ورشة تدريبية"

شارك المهندس فراس العلاونة من المركز الوطني لبحوث الطاقة والمهندس نافذ شتات من بلدية اربد الكبرى في ورشة تدريبية عقدها المعهد اليوناني "CRES" حول نظام المعلومات الجغرافية (GIS) وعلاقته بالطاقة والبيئة في المدن. عقدت هذه الورشة في الفترة من 3-2002/6/5.

"دورة تدريبية"

أهى المهندس مظفر عميش في شهر حزيران من هذا العام دورة تدريبية في مجال تشغيل الأنظمة الميكانيكية في المباني "Commissioning Engineer". قام بتنظيم هذه الدورة (Commissioning Specialist Association) CSA في بريطانيا.

"رسالة ماجستير: دائرة آينشتين للتبريد باستخدام الطاقة الشمسية"

حصل الزميل محمد القضاة على درجة الماجستير في الهندسة الميكانيكية من الجامعة الأردنية بعد مناقشة أطروحته المعنونة " دائرة آينشتين للتبريد باستخدام الطاقة الشمسية "Einstein Refrigeration Cycle using Solar Energy".

تناول هذا البحث دراسة دائرة آينشتين والتي تسمى أيضاً دائرة التبريد الامتصاصية ذات الضغط المفرد "Single Absorption Cycle". تمتاز هذه الدائرة عن بقية دوائر التبريد بعدم وجود مضخة مما أكسبها فوائد كثيرة باعتبار أنها قللت من استخدام الكهرباء. حيث يعتمد مبدأ هذه الدائرة على وجود حلبيط ثلاثي من البيوتان والأمونيا والماء. البيوتان هو غاز التبريد والأمونيا تعمل على خفض الضغط الجزئي للبيوتان مما يعمل على خفض حرارة البيوتان حيث يحصل التبريد، أما الماء فيعمل على امتصاص غاز الأمونيا من البيوتان.

تم في هذه الدراسة استخدام الطاقة الشمسية في إدارة المولد "Generator" وقد وجد بأنه بالإمكان استغلال الطاقة الشمسية والحصول

"مؤتمر الطاقة الشمسية 2002"

بدعوة من وزارة الطاقة الأمريكية "DOE" شارك م. مالك الكباريتي رئيس المركز الوطني لبحوث الطاقة وم. عمار الطاهر بمؤتمر الطاقة الشمسية 2002 الذي عقد في مدينة رينو في ولاية نيفادا الأمريكية في الفترة من 2002/6/20-15 ولقد تم خلال المؤتمر إجراء عدد من اللقاءات والاجتماعات التي هدفت إلى بحث مجالات التعاون المستقبلية مع العديد من الجهات العالمية.

برنامج "استخدامات السخانات الشمسية في حوض البحر الأبيض المتوسط"

قام المهندس عمار الطاهر وبدعوة من الاتحاد الأوروبي بالمشاركة في أعمال الاجتماع الإقليمي الثاني لبرنامج "استخدامات السخانات الشمسية في حوض البحر الأبيض المتوسط" في القاهرة يومي 27 و 2002/5/28. ومن الجدير بالذكر أن المركز الوطني لبحوث الطاقة يعمل حالياً - وبالتنسيق مع مكتب بعثة المفوضية الأوروبية في الأردن- على الانضمام إلى هذا البرنامج الذي يهدف إلى نشر الأنظمة الشمسية الكبيرة لتسخين المياه للاستخدامات الصناعية والتجارية في حوض البحر الأبيض المتوسط.

ورشة عمل مهنيي الطاقة

تم في المركز الوطني لبحوث الطاقة بتاريخ 2002/7/29 عقد ورشة عمل للدفعة الثانية من مهنيي الطاقة. وقد هدفت هذه الورشة إلى تبادل الخبرات المكتسبة من تطبيق ما تعلمه المشاركون في دورة برنامج مهنيي الطاقة التي عقدت بتاريخ 2002/1/14 وكذلك للتخصير لندوة الإدارات العليا التي عقدت في غرفة صناعة عمان يوم الأربعاء الموافق 2002/8/14.

دورة تدريبية

شارك المهندس وليد شاهين من المركز الوطني لبحوث الطاقة في دورة تدريبية بعنوان "نظام تحسين الإنتاجية (HAPPI)" التي عقدت في غرفة صناعة عمان في الفترة من 3-2002/6/5.

دورة تدريبية

شارك المهندس مظفر عميش من المركز الوطني لبحوث الطاقة في دورة تدريبية بعنوان "مبادئ الإنتاج الأنظف" التي عقدت في عمان بتاريخ 2002/5/16-14.

مشروع "تحسين كفاءة استخدام الطاقة في المدن"

في إطار التعاون المشترك ما بين المركز الوطني لبحوث الطاقة والسوق الأوروبية وبلدية اربد في مشروع "تحسين كفاءة استخدام الطاقة في المدن" قام فريق يمثل كلاً من معاهدي (ADEME) الفرنسي و (RIS) اليوناني والمركز الوطني لبحوث الطاقة بزيارة إلى بلدية اربد الكبرى في 17 و 2002/7/18. حيث تم عقد عدة اجتماعات لمتابعة سير العمل في مشروع "تحسين كفاءة استخدام الطاقة" الذي تنفذه البلدية. حيث تم التعرف على بعض المشاكل التي تواجه تنفيذ المشروع وسبل التغلب على هذه المشاكل بالوسائل المناسبة.

"إصدار العدد الثاني من الدليل"

قام المركز الوطني لبحوث الطاقة بإصدار العدد الثاني من دليل أجهزة ومعدات ترشيد استهلاك الطاقة والمياه والطاقة المتجددة، حيث تمت إضافة فصل عن الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك المياه، كما تم تحديث بعض عناوين الشركات المحلية الموجودة في الدليل وإضافة عناوين شركات أخرى.

على طاقة تبريدية تصل إلى 80 طن تبريد. معامل أداء (COP) يتراوح ما بين 0.16-0.19.

شكل (2): مبدأ عمل جهاز قياس التدفق بطريقة الزمن الانتقالي (Transit time)

أما الطريقة الأخرى للقياس فتعتمد على مبدأ تأثير دوبلر "Doppler Effect". وينص هذا المبدأ على أن الجسم الذي يصدر موجات معينة ستكون موجات طويلة بالنسبة لنقطة مراقبة ثابتة إذا كان الجسم يسير باتجاه هذه النقطة، ويصبح طول هذه الموجات قصيراً عندما يبتعد الجسم عن النقطة الثابتة.

بناءً على هذا المبدأ تم تطوير جهاز قياس تدفق بحيث يتم إرسال حزمة من الموجات فوق السمعية بشكل يتقاطع مع اتجاه السائل المار في الأنبوب. هذه الموجات يرسلها مجس مثبت على السطح الخارجي للأنبوب. ترتد هذه الموجات عائدة مرة أخرى ويتم قياس الفرق في ترددات الحزمة الساقطة والمرتدة ومنها تحسب سرعة السائل وبالتالي تدفقه.

بقية المنشور على ص 2

"الحقبة الشمسية"

قام المركز الوطني لبحوث الطاقة بالتعاون مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بعقد الدورة التدريبية العربية حول السخان الشمسي وذلك في مقر المركز الوطني لبحوث الطاقة في الفترة من 18 - 2002/8/21، وافتتحت الدورة التدريبية بكلمة ترحيبية ألقاها المهندس مالك الكباريتي رئيس المركز الوطني لبحوث الطاقة ورئيس اللجنة العربية الدائمة للطاقات المتجددة والتي أكد فيها على أهمية الدور الذي تمثله الطاقات المتجددة في خدمة الأنشطة التنموية والاجتماعية في الدول العربية. كما ألقى الدكتور أمين القلق ممثل المنظمة العربية كلمة رحب فيها بالمشاركين في الدورة التدريبية كما قدم الشكر باسمه وباسم المدير العام للمنظمة العربية للمملكة الأردنية الهاشمية على دعمها المتواصل لأنشطة المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم وللمركز الوطني لبحوث الطاقة على الجهود الكبيرة التي بذلت من أجل عقد هذه الدورة وإيجاعها. وقد قام مهندسو المركز الوطني لبحوث الطاقة بتقديم المحاضرات العلمية المتعلقة بالسخان الشمسي وأنظمة الطاقة الشمسية، كما تم تقديم محتويات الحقبة الشمسية وشرح كيفية استخدامها، حيث تم تطوير حقبة للسخان الشمسي للأغراض التعليمية وتوزيعها على المشاركين من الدول العربية الشقيقة.

وفي نهاية الدورة وجه المشاركون بقرية شكر وتقدير إلى صاحب الجلالة الهاشمية الملك عبد الله الثاني ملك المملكة الأردنية الهاشمية وإلى سمو الأمير

جهاز قياس التدفق بطريقة الأمواج فوق السمعية (Ultrasonic Flow meter)



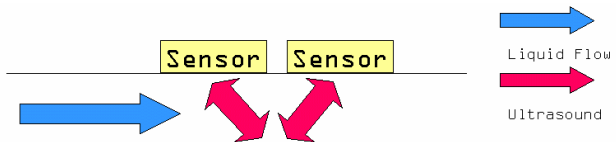
شكل (1): أحد أجهزة قياس التدفق بواسطة الموجات فوق السمعية المستعمل من قبل قسم ترشيد استهلاك الطاقة في المركز الوطني لبحوث الطاقة

تتطلب دراسات ترشيد استهلاك الطاقة الكثير من القياسات الفيزيائية كالضغط، درجة الحرارة، القدرة الكهربائية، شدة الإنارة وتدفق السوائل. ويمكن الحكم على فاعلية أي جهاز قياس تبعاً لعدة عوامل منها سهولة استخدامه وقدرته على تخزين المعلومات وقدرته على العمل تحت ظروف مختلفة، بالإضافة إلى عامل مهم وهو عدم إعاقة القياس بواسطة الجهاز لعملية الإنتاج في المنشأة التي يراد إجراء الدراسة فيها.

وفي هذا المجال يعتبر جهاز قياس التدفق بواسطة الموجات فوق السمعية (Ultrasonic Flow meter) من أكثر أنواع أجهزة القياس التدفق ملائمة لهذا الغرض. إذ أن أجهزة قياس التدفق العادية تتطلب فك الأنابيب وتركيب هذه الأجهزة على الأنابيب وإعادة تركيب الأنابيب مرة أخرى مما يعتبر في كثير من الأحيان أمراً صعب التنفيذ بالإضافة إلى إعاقة عملية الإنتاج في المنشأة، لأن فك وتركيب هذا النوع من أجهزة قياس التدفق يستهلك الكثير من الوقت. إلا أنه باستخدام جهاز قياس التدفق بطريقة الأمواج فوق السمعية، تم التغلب على هذه المشكلة عن طريق شبك مجسات جهاز قياس التدفق على السطح الخارجي للأنبوب دون الحاجة لفك الأنابيب على الإطلاق.

تنقسم أجهزة قياس التدفق بالأمواج فوق السمعية تبعاً لطريقة عملها إلى قسمين؛ أجهزة قياس التدفق بطريقة الزمن الانتقالي (transit time) وأجهزة قياس تعتمد على مبدأ تأثير دوبلر (Doppler Effect).

تعتمد أجهزة القياس بطريقة الزمن الانتقالي على مبدأ إزاحة الطور (Phase shift) حيث يتم شبك مجسين على السطح الخارجي للأنبوب الذي يمر خلاله السائل، يعمل كل من هذين المجسين كمرسل ومستقبل بالتناوب حيث تمر الحزمة فوق السمعية عبر السائل جيئة وذهاباً ومتقاطعة مع اتجاهه، وينتقل جزء من الحزمة فوق السمعية باتجاه التدفق والجزء الأخر يكون معاكساً لاتجاهه. فيتم تسريع الموجة فوق السمعية المنتقلة باتجاه التدفق بينما يحدث تباطؤ للموجات المنتقلة باتجاه معاكس للتدفق، فيؤدي هذا إلى تكون إزاحة في الطور (Phase shift) في كلا الحزمتين الصوتيتين. هذه الإزاحة ترتبط بشكل مباشر مع سرعة السائل المار في الأنبوب، مما يمكننا من معرفة سرعة السائل وبالتالي تدفقه. الشكل (2) يوضح مبدأ عمل جهاز قياس التدفق بطريقة (transit time).



الحسن بن طلال رئيس المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا لاستضافة الدورة وتوفير كافة مستلزمات نجاحها.

وفي الختام قام المهندس مالك الكباريتي رئيس المركز الوطني لبحوث الطاقة والدكتور أمين القلق ممثل المنظمة العربية بتوزيع الشهادات التقديرية على المشاركين في هذه الدورة.