

فريق بحثي في كلية الهندسة يحصل على براءة اختراع عن تصنيع متحسس الكتروني لقياس سرعة تحول الطور

حصل فريق بحثي في كلية الهندسة على براءة اختراع من الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية عن تصنيع متحسس الكتروني لحساب معدل التجميد وسرعة تحول الماء إلى الطور الصلب، وتألف الفريق البحثي من الأستاذ الدكتور عادل عباس علوان، والدكتورة رفل حكمت حميد من كلية الهندسة، والمهندس نزار عبيس حسن من شركة توزيع المنتجات النفطية – هيئة توزيع الفرات الأوسط. وأوضح الدكتور عادل عباس علوان أن فكرة العمل عن بناء نموذج صناعي لمنظومة متحسس الكتروني يستخدم لقياس معدل التجميد وسرعة التحول الطوري للماء والمواد التي تمتلك نقطة انصهار قريبة من الصفر المئوي إضافة إلى قياس معامل أداء دورة التثليج (COP) بشكل مباشر خلال فترة التحول الطوري حصراً بواسطة استخدام أنبوب نحاسي مغلق من الطرفين يحتوي على نسب حجمية 85% ماء و 15% هواء بضغط ابتدائي عالي نسبياً (Psi 50) واستخدام حساس ضغط الكتروني (Pressure Transducer) لقياس تغير ضغط الهواء وجهاز نقل المعلومات وتشغيلها إلى الحاسوب (Data Logger) وحاسوب شخصي (PC) لحفظ وتسجيل البيانات الصادرة من المتحسس وبرنامج حاسوبي للتشغيل.

وأضاف أن الأنبوب النحاسي يغمر في الماء المراد تجميده إلى نفس عمق الماء الذي في داخله وينصب بشكل عمودي على مستوى زحف طبقة الجليد المتكون داخل حوض التجميد لضمان تساوي سمك طبقة الثلج المتكونة داخل الأنبوب النحاسي وحوض التجميد معاً وزحفها إلى الأعلى بشكل متزامن وفي نفس السرعة كونهما في حالة الاتزان الحراري، مؤدياً إلى زيادة ضغط الهواء في الأنبوب بشكل متزامن مع زيادة سمك طبقة الجليد في الأسفل وكبر حجمها تدريجياً، وربط هذه العلاقة ونمذجتها رياضياً لحساب معدل التجميد وسرعة التحول الطوري للماء (Water Phase Change Speed) إضافة إلى حساب معامل أداء دورة التثليج (COP) ورسم المخططات العملية بالزمن الحقيقي بعد إجراء المعايرة اللازمة لذلك، حيث لا توجد أداة عملية في الوقت الحاضر تستخدم لقياس سرعة التحول الطوري خلال فترة التحول حصراً بسبب ثبوت المتغيرات الفيزيائية القابلة للقياس. مشيراً إلى أن النتائج العملية أثبتت إن دقة عمل المتحسس تصل إلى (96%) تقريباً لبساطة تركيبه وعدم احتوائه على مصادر متعددة للخطأ مع إمكانية توظيف المتحسس واستخدامه في السيطرة الالكترونية على دورة التثليج خلال عملية التجميد وفي جميع مراحل منطقة التحول الطور.

رافع عبد القادر