ملخــص البحـــث

هذه الرسالة تهدف الي إجراء دراسة عملية لبحث تاثير تركيز محلول (الماء المقطر+ مادة تنشيط السطح) surface active agent (surfactant) عند الغليان الحر علي اسطح انابيب افقية من سبائك النحاس الاصفر والالومنيوم والاستنانلس ستيل علي معامل انتقال الحرارة. و لإجراء هذه الدراسة تم تصميم وانشاء تختة إختبار معملية تصلح لإجراء تجارب انتقال الحرارة أثناء الغليان الحر وهي تتكون من مبخر (وعاء غليان) ، مكثف تبريد مياه ، واجهزة قياس مناسبة لقياس درجات الحرارة والتيار الكهربي وفرق الجهد. وقد تم تصميم المبخر بحيث يمكن إجراء تجارب الغليان الحر على انبوب افقي.

وتظهر اهمية هذه الدراسة أثناء الغليان الحر للماء في غلايات البخار و كذلك فى محطات توليد الكهرباء البخارية و النووية (التى يصل فيها ماء دورة التبريد الى نقطة الغليان) حيث ان اضافة نسبة من surfactant الي الماء المقطر يحسن من معامل انتقال الحرارة بدرجة ملحوظة. وقد تمت دراسة تاثير العوامل الاتية على معامل انتقال الحرارة اتناء الغليان الحر للماء المقطر والمحاليل متغيرة التركيز:

1. تدرج الفيض الحراري، حيث تم الوصول الى 121 كيلووات/م^2.
2. نوع مادة تنشيط السطح المضافة (كبريتات الصوديوم رودسيل (SDS)، كبريتات ايثيرتوريات الصوديومِ (SLES)، ترا يتون X–100 ((Triton X-100)).

3. تركيز محلول الغليان (تم استخدام تركيزات متدرجة وهى 200، 500 ،1000، 1500 جزء فى المليون).
4. نوع مادة سطح التسخين (النحاس الاصفر و الالومنيوم و الاستنانلسستيل).

ومن هذه الدراسة أمكن إيجاد الدالة التوزيعية للتكهفات النشطة لسطح الغليان للانابيب الثلاثة المختبرة ، وتم بنجاح الربط بين ثوابت الدالة التوزيعية الثلاثة ($N_{max}./A, r_{st}, m$) ونسبة تركيز محلول الغليان. وقد تم تحليل النتائج ومناقشتها ودراستها ويمكن تلخيص النتائج في النقاط التالية:

1. كلما زادت نسبة التركيز يقل معامل التوتر السطحى حتى يصل الى التركيز الجزيئى الحرج (C.M.C) .
2. عند ثبوت الفيض الحراري ، فإن معامل إنتقال الحرارة وكثافة تكهفات سطح الغليان يزداد بزيادة نسبة تركيز محلول الغليان وهذا صحيح لكل التركيزات المختبرة في حالة محاليل SDS , SLES. اما بالنسبة لمحلول Triton X -100 فان هذه الزيادة تتوقف عند تركيز 500 جزء في المليون وذلك لوصول نسبة التركيز فى المحلول الى التركيز الجزيئى الحرج (C.M.C) .
3. عند ثبوت تركيز محلول الغليان فإن معامل إنتقال الحرارة وكثافة تكهفات سطح الغليان يزداد بزيادة الفيض الحرارى.