تقطير الأغشية الفراغيه : هو نوع جذاب من عمليه تقطير بالأغشية الفراغية الجديده والواعدة في عمليات الفصل. تعد هذه الورقه جزءاَ هاماً في تطوير هذه التقنيه لعددة تطبيقات، خصوصا في مجال تحليه المياه، فضلاً عن تحسين أداء تقنيه التقطير بالأغشيه الفراغية للحصول على أعلى إنتاج وأقل طاقه مستهلكه.لذلك من الضروري دراسة تأثير معاملات التشغيل على انتاج أعلى كميه ماء نقي يمكن استخدامه والاستفاده منه.

أُجريت التجارب في وحدة تجريبيه بالتعاون مع جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنيه حيث تضم وحدة غشاء من نوع (تترا فلورو إيثيلين). تم تشغيل الوحدة اعتماداً على جدول تجارب التصميم الذي يحدث على إجراء ٢٧ تجربه على مختلف المتغيرات من درجات الحرارة المسخن ٥٠و ٦٦ و٦٠ درجة مئوية ودرجة حراره(المكثف) هي ١٥و٢٠ و ٢٥ درجه مئوية ومعدل التدفق هو ٢.٠ و ٢.٢٥ و ٢.٥٠ لتر/دقيقة باستخدام مياه البحر الأحمر.

يعد استخدام معامل استقطاب درجة الحرارة (TPC) طريقة جديرة لتحديد القيم المثلى لـ VMD والتي تتراوح بين ٠,٥٠ – 0.70. القيمة الأعلى تعني أن نظام VMD لديه نقل حرارة أقل والعكس صحيح. وجود فرق بين درجة حرارة كبيره بين(السخان) و (المكثف) يسهم في تعزيز التدفق. وذلك إما عن طريق التسخين المسبق للماء المدخل أو تقليل درجة حرارة المكثف إلى أدنى مستوى ممكن مع الضغط الفراغي للنظام.

Vacuum Membrane Distillation (VMD) is an attractive, promising technology of membrane process for separations, including water desalination. This research work is part of an effort to improve the operation of VMD process for water desalination applications, as well as to optimize the performance of the vacuum membrane distillation for production (flux) and energy. Therefore, it is essential to study the impact of operating parameters on the production of water.

Design of Experiment techniques were used to determine the factors, levels, and targets. Then analysis of variance was used to translate the result into statistical technique to determine if a significant connection exists between variables. Experiments were performed in a laboratory pilot plant VMD unit at KAUST, utilizing PTFE membrane module. Performance data was collected at different hot side temperatures (50 ◦C, 55 ◦C, 60 ◦C),cold side temperature (15 ◦C, 20◦C ,25 ◦C) and flowrate (2.00 L\min , 2.25 L\min , 2.5 L\min) with real red sea water.

Confirming system productivity was improved with increasing feed flow, alongside with temperatures; pure water was gained. Temperature and Concentration Polarization

coefficients were discussed in terms of contributing in the production, energy, as well as obtaining the optimized value for the permeate flux, as well as new approach of correlation was achieved.

Using Temperature Polarization Coefficient (TPC) is an excellent method to determine the optimize values for VMD that were between 0.50 – 0.70. Higher value means the VMD system has less heat transfer and vice versa. Creating differential temperature between hot side (heater) and cold side (condenser) will enhance the flux either by installing a pre-heater or minimizing the condenser temperature to as low as possible. The new proposed approach of TPC is determined by the middle temperature of the membrane and matches our proposed TPC values.