

Îmbunătățirea eficienței de condensare a vaporilor de apă în reactoare corona cu câmp electric controlat

Student doctorand : ...ing. Alex –Ștefan Vasiliu.....

Conducător de doctorat : ... Prof. Dr. Ing. Laurențiu Marius Dumitran.....

Rezumatul tezei în limba română :

Numeroase aplicații necesită sisteme de reglare a umidității sau de colectare eficientă a apei din aer. În aceste scopuri sunt utilizate cu precădere schimbătoare de căldură cu schimbare de fază, funcționând la temperaturi scăzute sub punctul de rouă pentru a facilita condensarea vaporilor de apă. Se remarcă faptul că energia utilizată pentru răcirea condensatorului în astfel de dispozitive poate deveni destul de semnificativă în comparație cu funcțiile lor principale. Această lucrare prezintă un studiu experimental privind implementarea unui condensator de apă cu rată îmbunătățită a schimbării de fază. Această îmbunătățire se realizează prin utilizarea unui câmp electric intens și a particulelor purtătoare de sarcină electrică generate prin descărcare corona. În plus, câmpul electric utilizat prezintă ample oscilații ale intensității facilitând interacțiunea purtătorilor de sarcină cu vaporii de apă. Comportamentul picăturilor de apă și al vaporilor este studiat în funcție de potențialul suplimentar introdus în bariera energetică de evaporare a suprafeței picăturilor prin interacțiuni dielectroforetice cu purtătorii de sarcină. Rezultatele experimentale privind efectul de schimbare de fază al descărcării corona relevă o îmbunătățire notabilă, cel puțin egală cu cea obținută prin răcirea vaporilor.

Improved condensation efficiency of water vapour in corona reactors with controlled field

Abstract of the PhD thesis in English:

A lot of applications require systems for regulating humidity or efficiently collecting water from the air. For these purposes, phase change heat exchangers are mainly used, operating at low temperatures below the dew point to facilitate the condensation of water vapor. It is noted that the energy used for cooling the condenser in such devices can become quite significant compared to their main functions. This paper presents an experimental study on the implementation of a water condenser with improved phase change rate. This improvement is achieved by using an intense electric field and electrically charged particles generated by corona discharge. In addition, the electric field used exhibits wide intensity oscillations facilitating the interaction of charge carriers with water vapor. The behavior of water droplets and vapor is studied depending on the additional potential introduced into the energy barrier of evaporation of the droplet surface by dielectrophoretic interactions with charge carriers. Experimental results on the phase change effect of corona discharge reveal a notable improvement, at least equal to that obtained by vapor cooling.