SETSCI Conference Indexing System,
Volume 2 (2018), 163-163

ISAS 2018
I[st] International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies
April 11-13, 2018, Kemer-Antalya, Turkey

Toprak Kaynaklı Isı Pompası ile Isparta Şartlarında Bir Isıtma Uygulaması

Osman İPEK[1+], Mohammed ALKHALIDI[1*], Mehmet KAN[1], BarışGÜREL[1] ve Sedeeq ALOMARI[1]

[1]*Makina Mühendisliği, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta*
[*]*Corresponding author: eng.alkhalidi@gmail.com*
[+]*Speaker: osmanipek@sdu.edu.tr*
Presentation/Paper Type: Oral / Abstract

Özet- Günümüzde en çok tüketilen enerji kaynaklarından biri fosil kaynaklı yakıtlardır. Bu yakıtların rezervleri azalırken, çevre kirliliğinin ana sebebi olmaya devam etmektedirler. Çevresel faktörlerin etkisi ve yakıt maliyetlerindeki artış nedeniyle yeni enerji kaynaklarının araştırılması hızlanmış, alternatif enerji kaynaklarının önemi daha da artmıştır. Aynı zamanda gittikçe artan küresel ısınma ve enerji krizi, özellikle HVAC sistemlerinin binalarda kullanımı için uygun yenilenebilir enerjiyi kaynaklarının kullanılması acil hale getirmiştir. 2030'da ısı pompası uygulamasıyla; yeni binaların % 50'sinin ve mevcut binaların % 30'unun CO_2 emisyonlarını % 40 oranında azaltması beklenmektedir. Bu çalışmada, ısıtma modunda çalışan farklı debilerde ve farklı su-ethilen glikol karışım oranlarında çalıştırılan toprak kaynaklı ısı pompasının (TKIP) ısıtma performansı deneysel olarak incelenmiştir. Deneyler, 3 x 3 x 3 m boyutlarındaki oda şartlarında yapılmıştır. Deney düzeneği, toprak altı ve toprak üstü olmak üzere iki çevrimden oluşmaktadır. Isı pompasının toprak üstü çevriminde, rotatif kompresör, yoğuşturucu, buharlaştırıcı (plakalı-lehimli eşanjör), genleşme vanası ve dört yollu vana gibi ekipmanlar kullanılmıştır. Toprak altı çevrimde ise, pompa ve 3 m derinliğe yatay olarak döşenen 1 inç çapındaki nikel- krom borulardan oluşan toprak ısı değiştirici (TID) kullanılmıştır. TKIP çevriminde çalışma akışkanı olarak R22 akışkanı kullanılmıştır. Deneysel çalışmalarda, TKIP sistemi, 0 - %30 arasında değişen ı su-etilenglikol karışım oranları ve 10 - 27 L/dak arasında değişen hacimsel debilerde çalıştırılmıştır. Sisteminin, kondenser ve evaporatör kapasiteler, COP ve ısıtma kapasitesi ve ısıtılan odanın sıcaklığındak (T_{oda}) değişmler incelenmiştir. Elde edilen deney sonuçlarına göre, en iyi sonuçlar, %5 karışım oranı ve 21 L/dak hacimsel debi değerinde elde edilmiştir. Bu şartlarda, evaporatör kapasitesi= 4.2 kW, kondenser kapasitesi = 5 kW , COP = 3,4 , T_{oda} = 27,2°C olarak ölçülmüştür.

Anahtar Kelimeler- Isı Pompası, Yatay Toprak Isı Değiştirici

Heating System Application with Ground Source Heat Pump for Isparta Climate Conditions

Abstract- One of the most consumed energy sources today is fossil-based fuels. While the reserve of these fuels is declining, it continues to be the main cause of environmental pollution. Due to the influence of environmental factors and increases in fuel costs has accelerated the search for new sources of energy, the importance of alternative energy sources as a result of increased even more. A the same time the increasingly severe global warming and energy crisis have made it urgent to explore appropriate renewable energy for building use, particularly for the HVAC systems. At 2030, heat pumps; 50% of new buildings and 30% of the reinforcing building when used, is expected to reduce CO2 emissions by 40%. In this study, ground source heat pump was operated in the heating mode having diverse concentration ratios with several volumetric flow rates the ground source heat pump (GSHP) heating performance was investigated experimentally. The experiments were carried out in room conditions of dimensions 3 x 3 x 3 m. The experimental device consists of two cycles: The test setup consists of two cycles: under-ground and over-ground. Equipment's such as rotary compressor, condenser, evaporator (plate-brazed exchanger), expansion valve and four-way valve have been used in the over-ground circulation of the heat pump. The under-ground cycle consists of the pump and the 1 inch diameter nickel-chromium pipes laid horizontally at 3 m depth were used as ground heat exchanger. In addition, R22 refrigerant is used as the working fluid in the heat pump cycle. In experimental studies, the GHSP system was operated on water-ethylene glycol with diverse concentration ratios ranging from 0 to 30% and volumetric flow rates ranging from 10 to 27 L / min. The system, condenser and evaporator capacities, COP and heating capacity and changes in the temperature of the heated room (Toda) were investigated. According to the experimental results obtained, the best results were obtained with a mixing ratio of 5% and a volumetric flow rate of 21 L / min. Under these conditions, the evaporator capacity=4.2 kW, condenser capacity= 5 kW COP = 3.4, Toda = 27.2 ° C.

Keywords- Heat Pump, Heating System by Ground Source Heat Pump