

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ВАКУУМНОГО СОЛНЕЧНОГО КОЛЛЕКТОРА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В НОВОСИБИРСКЕ

В.А. ХОРЕВА, аспирант

С.Л. ЕЛИСТРАТОВ, д.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20

Аннотация. В статье описана экспериментальная установка, состоящая из вакуумного солнечного коллектора Vitosol фирмы Viessmann, эффективной площадью 1,51 м² и теплоизолированного бака Vitocell, объемом 950 литров. Вакуумный солнечный коллектор ориентирован на юго-восток и наклонен под углом 15°. Эксперимент проводился в Новосибирске в течение года – с июня 2021 г. по май 2022 г. включительно. Максимальная среднемесячная температура воды в баке была достигнута в июле и составила 46,18 °С. Максимальная среднесуточная температура воды в баке была достигнута в сентябре и составила 50,7 °С. Минимальная температура нагрева воды была в декабре и составила 17,8 °С. Так же рассчитана холодильная мощность разных типов абсорбционных бромистолитиевых холодильных машин, которую можно получить с 1 м² солнечного коллектора, подающего тепло на генератор. Расчеты приведены при условии, что коллектор установлен наилучшим для Новосибирска образом.

Ключевые слова: солнечная энергетика, вакуумный солнечный коллектор, органический цикл Ренкина, ресурсосбережение, альтернативная энергетика, абсорбционная бромистолитиевая холодильная машина.

STUDY OF THE OPERATION OF A VACUUM SOLAR COLLECTOR FOR THERMAL ENERGY PRODUCTION IN NOVOSIBIRSK

V.A. KHOREVA, postgraduate student

S.L. ELISTRATOV, D. Sc. (tech.)

Novosibirsk State Technical University, 20 Karla Marksa ave., Novosibirsk, 630073, Russia

Abstract. The article describes an experimental setup consisting of a Viessmann vacuum solar collector Votosol with an effective area of 1,51 m² and a thermally insulated Vitocell tank with a volume of 950 liters. The vacuum solar collector is oriented to the southeast and inclined at an angle of 15°. The experiment was carried out in Novosibirsk during the year - from June 2021 to May 2022 inclusive. The maximum average monthly water temperature in the tank was reached in July and amounted to 46,18 °C. The maximum average daily water temperature in the tank was reached in September and amounted to 50,7 °C. The minimum water heating temperature was in December and amounted to 17,8 °C. The refrigeration capacity of various types of absorption lithium bromide refrigeration machines is also calculated, which can be obtained from 1 m² of a solar collector that supplies heat to the generator. The calculations are given under the condition that the collector is installed in the best way for Novosibirsk.

Key words: solar energy, vacuum solar collector, organic Rankine cycle, resource saving, alternative energy, absorption lithium bromide refrigeration machine.