

УДК 631.33.02

ИССЛЕДОВАНИЯ ОДНОКОНТУРНОГО ГЕЛИОВОДОПОДОГРЕВАТЕЛЯ С ЕСТЕСТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Цыбульский Г. С., Болондзь А. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В сельскохозяйственном производстве в летний период подогрев воды на бытовые и технологические нужды осуществляется котлами на твердом, жидком или газообразном топливе, а также емкостными или проточными электроводонагревателями. В ряде случаев вода не подогревается из-за отсутствия соответствующего оборудования или запаса топлива. Все котлы, за исключением электрических водонагревателей, требуют постоянного наличия обслуживающего персонала и достаточных объемов соответствующего топлива.

Вместе с тем для обеспечения горячей водой душевых кабин машинных дворов хозяйств и животноводческих ферм в весенне-летний период во время проведения массовых полевых работ целесообразно использовать солнечный подогрев воды, который обеспечивают сезонные солнечные одноконтурные нагреватели воды с естественной циркуляцией теплоносителя. Такие нагреватели просты по устройству и не требуют дополнительных устройств для обеспечения их бесперебойной работы.

Для горячего водоснабжения таких потребителей преимущественной может быть одноконтурная система прямого нагрева с открытым отбором воды [1] (рисунок 1), основанная на непосредственной подаче и нагреве воды в коллекторе и последующем ее аккумулировании в открытом резервуаре, из которого вода самотеком или насосом подается потребителю.

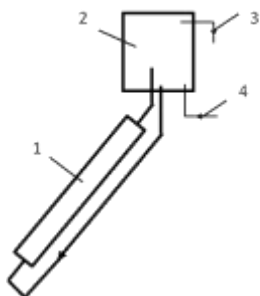


Рисунок 1 – Принципиальная схема одноконтурного гелиоводоподогревателя с естественной циркуляцией: 1 – гелиоколлектор; 2 – бак-аккумулятор; 3 – патрубок отбора горячей воды; 4 – патрубок подвода холодной воды

Данного типа установка была изготовлена и испытана в летний период на кафедре механизации сельскохозяйственного производства УО «Гродненский государственный аграрный университет». Использовался коллектор с теплообменником из полимерных саженаполненных трубок типа Ц 0,8. ПВХ с площадью апертуры 1 м^2 . Вместимость бака аккумулятора составила 50 л. Положение бака аккумулятора по высоте относительно верхней части коллектора и расстояние от трубок до стекла приняты в соответствии с рекомендациями [1]. В качестве светопрозрачного покрытия было использовано оконное стекло толщиной 4 мм. Задняя и боковые стенки корпуса коллектора, а также бак-аккумулятор утеплены минеральной ватой, толщиной 5 мм. Угол установки коллектора относительно горизонта 40° на юг с отклонением 10° на запад. Изменение дневных характеристик гелиоводонагревателя представлено на рисунке 2.

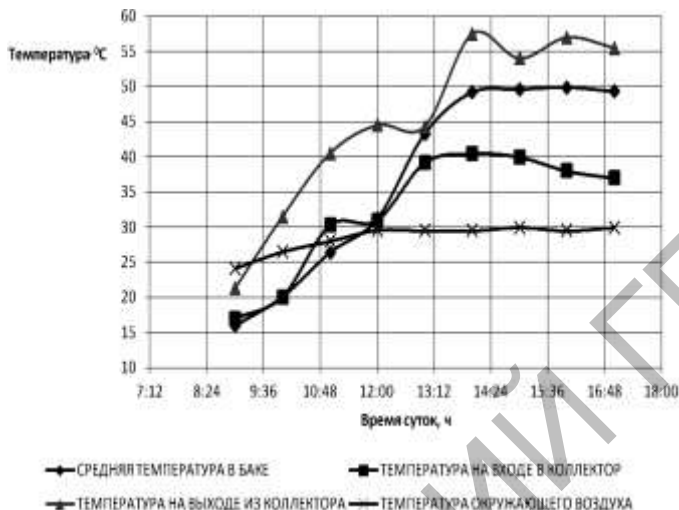


Рисунок 2 – Изменение температуры на входе и выходе гелиоколлектора, температуры воды в баке-аккумуляторе, температуры окружающего воздуха в зависимости от времени суток при интенсивности солнечной радиации 650-750 Вт/м²

Как показали исследования, средняя температура воды в баке-аккумуляторе установилась на уровне 50⁰С, что достаточно для потребителей, не имеющих жестких требований по температуре подогретой воды. Учитывая, что в период года с апреля по октябрь наблюдается максимальная теплопроизводительность солнечных нагревателей [2], то их использование для подогрева воды на бытовые и технологические нужды должно быть предпочтительным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Танака, С. Жилые дома с автономным солнечным теплохладоснабжением / С. Танака, Р. Суда; пер. с яп. Е. Н. Успенской. Под. ред. М. М. Колгуна, Г. А. Гухман. – М.: Стройиздат, 1989. – 184 с.
2. Севернев, М. М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии и местные виды топлива / М. М. Севернев, В. В. Кузьмич // Белорусское сельское хозяйство. – 2008.–№ 9. – С. 11-15.