

## СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ЭНЕРГО- И ВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Бирюк В.В.,<sup>1</sup> Шелудько Л.П.,<sup>2</sup> Корнеев С.С.,<sup>1</sup> Урлапкин В.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Самарский университет, г. Самара,

viktor.urlapkin@gmail.com [mailto:teplotex\\_ssau@bk.ru](mailto:teplotex_ssau@bk.ru) <mailto:ivanov@mail.ru>

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «СамГТУ», г. Самара

*Ключевые слова:* теплообмен, конденсация, электрическая энергия.

Нехватка пресной воды является одной из наиболее важных проблем в современном мире. Существует множество способов получения пресной воды, многие из которых имеют свои преимущества и недостатки. Сельское хозяйство – один из главных потребителей пресной воды, особенно в районах средней и сильной засухи. К примеру, территория Самарской области относится к району средней засухи, поэтому система, предложенная в данной статье, носит большое значение для нашего региона.

Существует несколько изобретений, схожих по назначению с системой, предложенной в статье. Известен способ автономного энергоснабжения теплиц (заявка на изобретение № 93038098 [1]), при котором их располагают в зонах действующих хранилищ отходов. Выработка энергии для функционирования объекта осуществляется путем утилизации тепла и сбора, сжигания в ДВС биогаза, выделяющегося при распаде органических фракций отходов.

Принципиальная схема представлена на рис. 1.

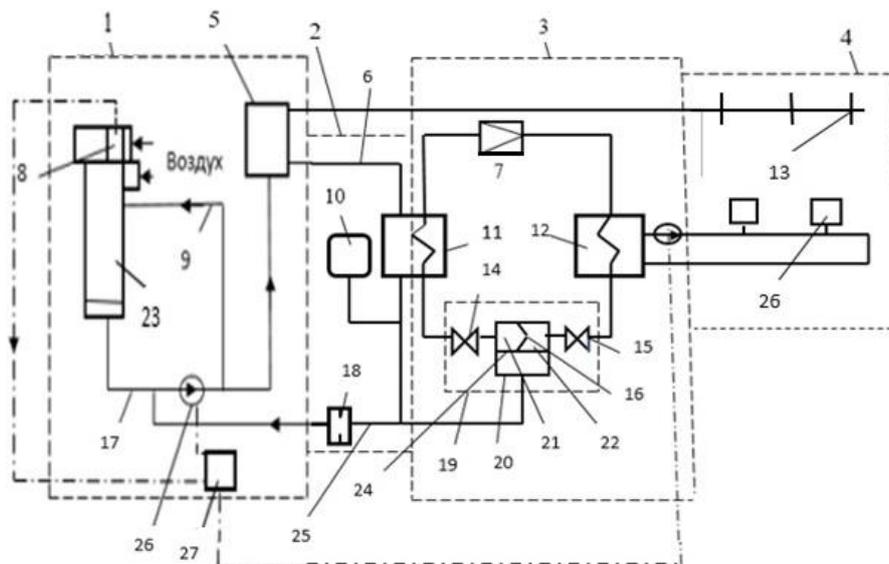


Рисунок 1 – Схема системы энерго- и водоснабжения теплицы

1 – устройство получения воды и воздуха; 2 – гидравлический таран; 3 – тепловой насос; 4 – теплица; 5 – водяная емкость; 6 – питательная трубка; 7 – дроссель; 8 – электрогенератор; 9 – трубопровод оросительной воды; 10 – колпак; 11 – испаритель; 12 – конденсатор; 13 – оросители теплицы; 14 – клапан выходной; 15 – клапан входной; 16 – пружина; 17 – трубопровод сконденсированной воды; 18 – клапан ударный; 19 – импульсный нагнетатель; 20 – корпус; 21 – вторая полость; 22 – первая полость; 23 – цилиндрический корпус; 24 – диафрагма; 25 – внешний трубопровод; 26 – насос; 27 – аккумулятор; 28 – подогреватели воздуха

Одна из составных частей системы, разработанной в данной статье, представлена в патенте РФ № 2620830 [2]. Устройство включает два концентрически расположенных вертикальных цилиндра, образующих «сухой» и «влажный» воздушные каналы. В этом устройстве происходит конденсация влаги. В нижней части внешнего цилиндра установлена водяная емкость для сбора сконденсированной влаги, каплеулавливающая сетка и несколько рядов пластин для стока влаги в водяную емкость. Водяная емкость связана оросительным трубопроводом с насосом с верхней частью гидрофобной поверхности. Трубопровод отвода

пресной воды связан с потребителем. Над внутренним вертикальным цилиндром установлен с помощью подшипников подвижный корпус трубы Вентури, снабженный ветряным флюгером, а на ее оси размещена ветроэнергетическая установка для выработки электроэнергии.

Система автономного энерго- и водоснабжения объектов сельского хозяйства, рассмотренного в данной статье, позволяет полностью отказаться от внешних источников водоснабжения и энергоснабжения, повысить экономичность и экологичность ее эксплуатации. Система дополнительно включает в себя: гидравлический таран, тепловой насос, работающий на хладагенте, подогреватель воздуха в теплице и воды для подпочвенного орошения растений. Преимуществом системы является автономное энерго- и водоснабжение теплицы и ее эксплуатация независимо от внешних источников.

Результаты работы получены с использованием оборудования центра коллективного пользования «МЕЖКАФЕДРАЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР САМ-ТЕХНОЛОГИЙ» при финансовой поддержке Минобрнауки России (проект № 0777-2020-0019).

### **Список литературы**

1. Заявка на изобретение № 93038098 Российская Федерация, МПК А01G 9/24 (1995.01). Способ автономного энергоснабжения теплиц: № 93038098: заявл. 12.08.1993: опубл. 20.02.1997 / Сильвестров А.Л.

2. Патент № 2620830 Российская Федерация, МПК E03B 3/28 (2006.01). Устройство для получения воды из атмосферного воздуха и выработки электроэнергии: № 2017105030: заявл. 09.03.2016: опубл. 30.05.2017 / Бирюк В.В., Шелудько Л.П.

### **Сведения об авторах**

Бирюк В.В., д.т.н, профессор, профессор. Область научных интересов: вихревой эффект, тепломассобмен.

Шелудько Л.П., к.т.н, доцент, доцент. Область научных интересов: тепломассобмен, технологические процессы в теплоэнергетике.

Корнеев С.С., аспирант кафедры теплотехники и тепловых двигателей, м.н.с. НОЦ ГДИ-209. Область научных интересов: рабочий процесс ДВС.

Урлапкин В.В., аспирант кафедры теплотехники и тепловых двигателей, м.н.с. НОЦ ГДИ-209. Область научных интересов: рабочий процесс ДВС.

## **AUTONOMOUS POWER AND WATER SUPPLY SYSTEM AGRICULTURAL FACILITIES**

Biryuk V.V.<sup>1</sup>, Sheludko L.P.,<sup>2</sup> Korneev S.S.,<sup>1</sup> Urlapkin V.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Samara University, Samara, Russia, viktor.urlapkin@gmail.com

<sup>2</sup>Samara Polytech, Samara

*Keywords: heat transfer, condensation, energy.*

The advantage of this system is the rejection of external sources of water supply and energy supply, increasing the efficiency and environmental friendliness of its operation.