

**Янчилин П.Ф.**

## **СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ГЕЛИОУСТАНОВКИ «ЛУЧ»**

*Брестский государственный технический университет, м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции.*

В научно-исследовательской лаборатории БрГТУ «Пульсар» (под руководством д.т.н., профессора Северянина В.С.) были проведены исследования, направленные на увеличение эффективности гелиоустановок для условий РБ путём удешевления их конструкции, принципа действия и эксплуатации. В этой лаборатории были разработаны различные конструкции гелиоустановок «Луч», защищённые патентами [1-4]. Их назначение — улавливание и концентрация солнечных лучей в фокусе на сферическом теплоприёмнике, передача образующейся в фокусе теплоты теплоносителю, сбор нагретого теплоносителя в баке-аккумуляторе для последующего потребления.

Система слежения за Солнцем или трекер является одним из конструктивных элементов солнечных энергетических устройств с концентраторами. Предназначена она для ориентации отражающей поверхности точно перпендикулярно направлению солнечных лучей. Оптический КПД концентратора сильно зависит от точности работы системы слежения, что является следствием непрерывного вращения Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца в течение года, влияющее на изменение положение Солнца на небе по двум угловым координатам: азимуту и высоте.

Системы слежения можно классифицировать так:

- *по количеству осей слежения:* двухосевые и одноосевые. Двухосевые системы слежения свойственны, в первую очередь, осесимметричным концентраторам, т.к. их оптический КПД зависит от точности наведения, как по азимуту, так и по высоте; Одноосевые реализуют поворот солнечного модуля вокруг единственной центральной оси, что довольно удобно для электростанций большого масштаба;
- *по принципу слежения за Солнцем:* активные и пассивные;
- *по принципу работы:* непрерывного и периодического действия.

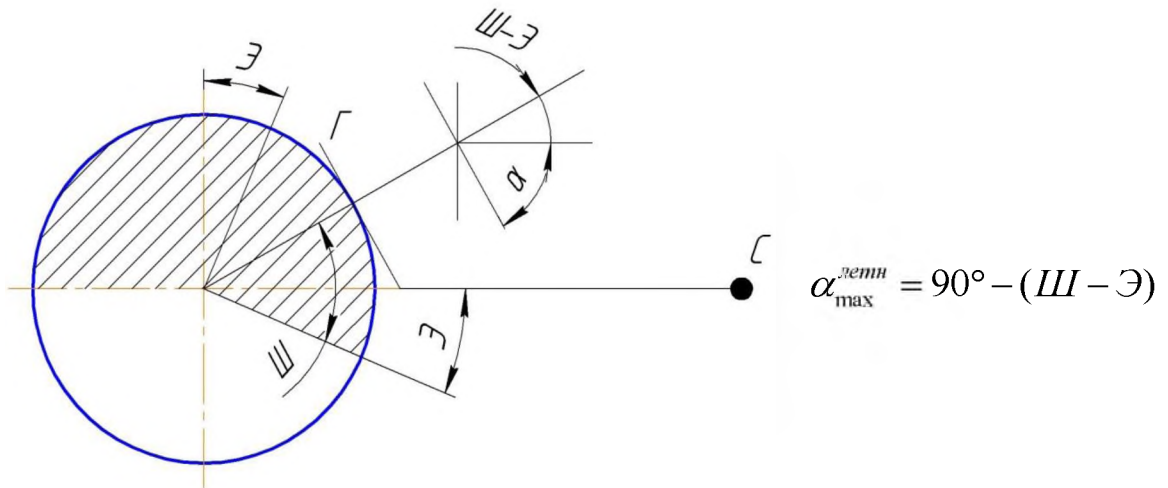
В гелиоустановке «ЛУЧ» применена активная двухосевая система слежения.

Оптическая система гелиоконцентратор перемещается вокруг теплоприёмника так, чтобы он все время был в фокусе. Таким образом, нужно учитывать как суточное, так и годовое перемещение солнца по небесной сфере. Это перемещение задается описываемой ниже системой, которая должна поворачивать гелиоконцентратор по горизонтали вокруг вертикальной оси колонны теплоприёмника, и по вертикали вокруг горизонтальной оси, проходящей через центр теплоприёмника. Суточное горизонтальное вращение соответствует круговому на  $360^\circ$  (при этом ночное время является холостым ходом), а вертикальное зависит от времени года: максимальный подъём – 22 июня, минимальный – 21 декабря (летнее и зимнее солнцестояние).

Оптическая система совершает один оборот за сутки вокруг теплоприёмника в горизонтальной плоскости и подъём-опускание (наклон) в вертикальной плоскости. Цель этого движения — держать главную ось оптической системы (ось конусов, т.е. нормаль к плоскости гелиоконцентратора), направленной точно на Солнце все время светлой части суток в любое время года. Должна быть обеспечена суточная и сезонная соответствующая ориентация оптической системы. Кроме того, необходима минимизация капитальных и текущих затрат на изготовление, доводку, эксплуатацию всей гелиоустановки.

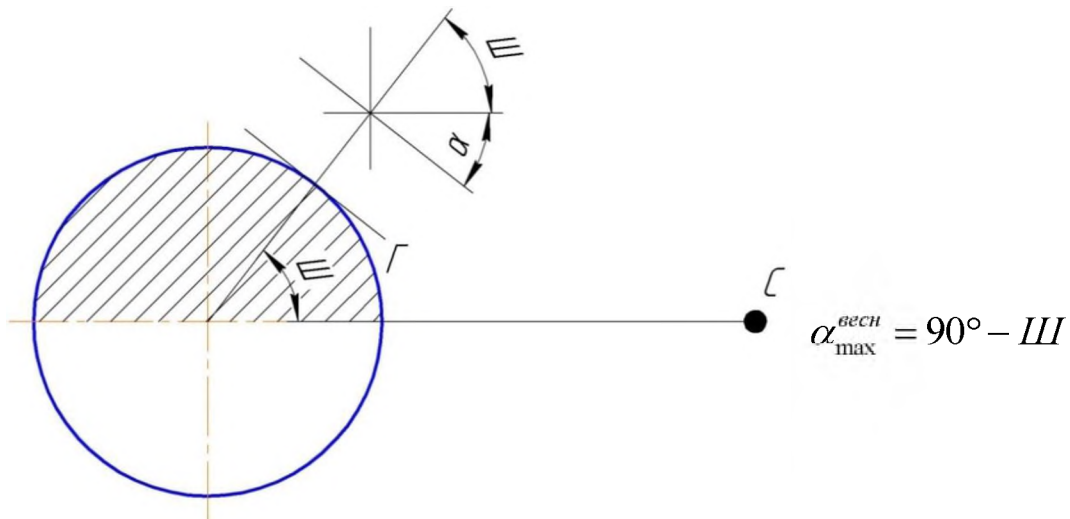
Дата  
21.06.

Время  
12<sup>00</sup>



Дата  
21.03

Время  
12<sup>00</sup>



Дата  
21.12

Время  
12<sup>00</sup>

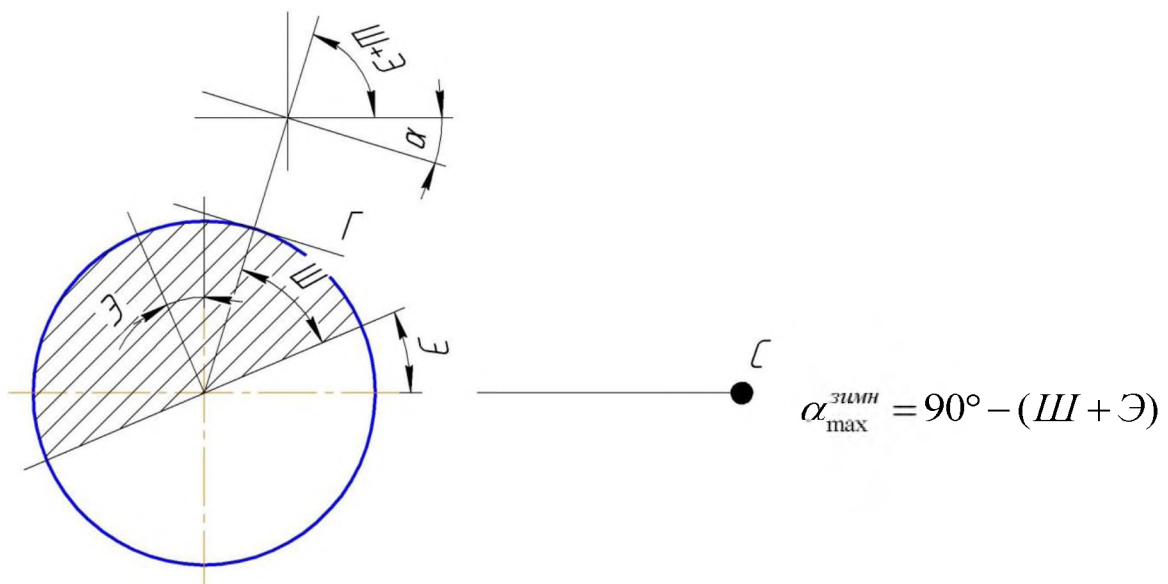


Рисунок 1 – Астрономические условия

На рисунке 1 показаны астрономические условия для определения параметров системы слежения, где приняты обозначения С – солнце, Г – горизонт, Э – эклиптика, равная 23°, Ш – широта абонента, α – установка луча.

Механизм слежения (подъёма) состоит из двух рычагов, закрепленных на ободе большого крепёжного кольца, двух тяг, соединенных снизу. Они опираются на

верхнюю часть копира. Стойки концентратора установлены на платформе, которая вращается равномерно при помощи электропривода (соленоид с зубчатым зацеплением или электродвигатель с червячным приводом).

Копир состоит из двух частей — суточного (один оборот за 24 часа) и сезонного (один оборот за 365 суток, год), который поднимает-опускает сезонный (максимум подъема — в день летнего солнцестояния, минимум — в день зимнего солнцестояния).

*Список использованных источников:*

1. Гелиоустановка, пат 3998, Респ. Беларусь М ПК F24 2/00/ Северянин В.С., / Заявитель Брестский гос. техн. у-т № 20070576, заявл 03,08,2007 г., опубл. 17.12.2007 г.
2. Гелиоустановка, пат 6889, Респ. Беларусь, М ПК F21 2/00/ K2/00 F21 S 11/00 /Северянин В.С, Власова Т.А., /Заявитель Брестский гос. техн. у-т,- № и 20100484 заявл. 21.05. 2010.
3. Гелиоустановка, пат 6939 U, Респ. Беларусь МПК F21 K 2/00/ F21 S 11/00 Северянин В.С., Янчилин П.Ф. /Заявитель Брестский гос. техн. у-т № 201005556, заявл. 14.06.2010 г.
4. Гелиоустановка, пат 8604, Респ. Беларусь МПК F24J Северянин В.С., Янчилин П.Ф. /Заявитель Брестский гос. техн. у-т № и 20120084 заявл. 30.01.2012.

**Савчук Т.П.**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В БЕЛАРУСИ**

*Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, доцент кафедры истории Беларуси*

Электромобили, по прогнозам экспертов, будут составлять 20% мирового автопарка уже к 2030 г. Так, в Норвегии 54,3% машин, купленных в 2020 г., были электромобилями или гибридами. Это следует из данных Службы информации дорожного движения (OFV) в Осло. Такого показателя северная страна достигла первая в мире. В 2019 г. доля проданных новых автомобилей с нулевым выбросом вредных веществ составила 49,4%, а в 2020-м уже 54,3%. Самыми продаваемыми моделями в 2020-м стали Audi e-tron, Tesla Model 3, Volkswagen ID.3, Nissan Leaf, а также гибридная версия Volkswagen Golf. Норвегия считается пионером в области продвижения электромобилей. Бум электромобильности обусловлен государственными льготами. В частности, такие модели не облагаются рядом налогов, что позволяет удерживать цены на уровне бензиновых и дизельных аналогов [4, с. 5]. Беларусь также имеет все предпосылки для активного развития электротранспорта. В стране уже несколько лет наблюдается позитивная динамика в использовании электротранспорта, и это относится как к общественному, так и к персональному транспорту. Причин для такого перехода две. Во-первых, электротранспорт более экологичный в сравнении с традиционным и его массовое использование пойдет только на пользу крупным городам. А во-вторых, в связи с вводом в строй Белорусской АЭС в стране появился стабильный источник электроэнергии по прогнозируемым ценам, что станет стимулом для развития электрического направления в транспортной отрасли [1].