

Список использованной литературы

1. Коваленко, В.А. Анализ продовольственной ситуации в современном мире (конец XX – начало XXI века) /В.А. Коваленко // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки.- 2(220). – 2015. – С. 65–72.
2. https://www.inform.kz/ru/v-kazhstane-prodolzhat-rasshiryat-posevy-saharnoy-svekly_a3625420 (дата обращения 15.11.2021).
3. Педро Хавалойес. Вызовы и возможности ФАО в глобальном мире // ISBN 978-92-5-131646-7 © ФАО, 2019. – 321с.
4. Михайлушкин, В.П. Критерии обеспечения продовольственной безопасности страны и региона в сфере потребления сахара и сахаросодержащей продукции / В.П. Михайлушкин, А.А. Баранников // КубГАУ, 2020, №5. – с.45–49.
5. Страны-лидеры по производству сахарной свёклы.-2019. <https://zen.yandex.ru/media/id/5cbcd35ae6cb600af8706b5/stranylidery-po-proizvodstvu-saharnoi-svekly-5e04921b2b616900b081f233> (дата обращения 14.11.2021).
6. Габибуллаев, Э.Ш. /Э.Ш. Габибуллаев. Продуктивность гибридов сахарной свёклы <http://ikar.ru/press/3716.html>.
7. Рубрикатор всех материалов сайта ИКАР по рынку сахара, сахарной свёклы, сахара-сырца, сахара-рафинада, мелассы и жома - <http://ikar.ru/sugar>.
8. Бартнев, И.И. Влияние энергии прорастания семян на густоту насаждения растений и урожайность гибридов сахарной свеклы / И.И. Бартнев, Л.Н. Путилина //Сахарная свекла - 2020. – №5. – С.18-22.
9. Иванова, А.И. Биология прорастания семян с недоразвитым зародышем /А.И. Иванова //Автореф. дис.канд.биол.наук. Москва, 1967. – 25 с.
10. Худяков, Я.П. О семенах, находящихся в покое и способах повышения их всхожести /Я.П. Худяков, Л.С. Зиновьев // Вопросы семеноводства, семеноведения и контрольно-семенного дела. – Выпуск 2, Киев:Урожай,1964. – С. 48–52.

УДК 665.233

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛИОПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВОЗДУХА ПРИ ДОСУШИВАНИИ СЕНА АКТИВНЫМ ВЕНТИЛИРОВАНИЕМ

Н.К. Абдильдин, канд. техн. наук, доцент

Э.С Кульшикова, ст. преподаватель

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
г. Алматы, Республика Казахстан*

Аннотация: Преобразование солнечной энергии в тепловую не может происходить со 100%-ной эффективностью. Количество тепла, получаемого от гелиоприемника, всегда меньше количества поступающей на его поверхность солнечной энергии. Показателем эффективности гелиоколлектора является его КПД, равный отношению теплопроизводительности коллектора (полезного тепла) к количеству поступающей на него солнечной энергии.

Abstract: The conversion of solar energy into thermal energy cannot occur with 100% efficiency. The amount of heat received from the solar receiver is always less than the amount of solar energy entering its surface. An indicator of the efficiency of a solar

collector is its efficiency, which is equal to the ratio of the heat output of the collector (useful heat) to the amount of solar energy supplied to it

Ключевые слова: гелиоподогреватель, поглощающая способность, солнечный подогреватель воздуха (СВП).

Key words: solar heater, absorption capacity, solar air heater.

Введение. При вращении Земли положение Солнца относительно какой-либо точки на земной поверхности непрерывно изменяется в течение дня. Это положение характеризуют двумя углами: азимутом Солнца или ориентацией, т.е. углом отклонения от линии "север-юг" и его высотой или широтой, то есть углом между направлением солнечных лучей и горизонтом [1; 3].

Больше всего энергии за день получает поверхность СПВ следящая за Солнцем и всегда направленная точно на Солнце. Для того, чтобы следовать за движением Солнца по широте и по азимуту, рабочая поверхность должна поворачиваться как вокруг горизонтальной, так и вокруг вертикальной осей. Слежение требует наличия устройства, способного воспринимать изменения положения Солнца и механизм для перемещения коллектора. Выполнение этих требований значительно увеличивает затраты на изготовление гелиоустановки и эксплуатационное обслуживание, что снижает экономическую эффективность ее применения, особенно при больших рабочих площадях [1].

Самым простым и дешевым является неподвижный (стационарный) гелиоприемник. Однако, простота конструкции достигается некоторым сокращением количества солнечной энергии, поступающей в течение дня на приемную поверхность и, следовательно, уменьшением теплопроизводительности гелиоприемника [3].

Что касается энергетического анализа эффективности использования СПВ при активном вентилировании сена, то практически ни в одной из рассмотренных нами работ он не освещен.

Основная часть. Для сеносушительных установок широкое распространение получили два основных варианта ГПВ (стационарный, использующий в качестве основных частей элементы строения (поверхность крыши и стену, обращенную на юг) и разборный (переносной) в виде наземного пленочного гелиоколлектора, который после окончания сушки демонтируют и складывают до следующего сезона

$$\eta = \frac{Q_u}{HRS}. \quad (1)$$

Полезная энергия – это разность количества солнечной энергии, поглощенной рабочей поверхностью гелиопремника, и количества энергии, теряемой в окружающую среду. Для ее расчета применимо уравнение:

$$Q_U = F_R S [H R(\tau \alpha) - U_L (t_f - t_0)]. \quad (2)$$

Подставляя (1.2) в (1.1), получают выражение для мгновенного значения КПД гелиопремника

$$\eta = F_R (\tau \alpha) - \frac{F_R U_L (t_f - t_0)}{HR}. \quad (3)$$

В уравнении (1.1) первое слагаемое характеризует оптические свойства гелиопремника, т.е. его способность пропускать и поглощать падающее солнечное излучение, второе слагаемое представляет собой теплотехническую характеристику гелиопремника.

Анализируя выражение (1.3) можно сделать вывод, что для повышения эффективности работы гелиопремника, во-первых, необходимо стремиться к увеличению пропускной способности τ прозрачного покрытия и поглощательной способности α зачерненной теплоприемной поверхности по отношению к солнечному излучению. Обе эти величины зависят от физических свойств материалов покрытия и теплоприемника, угла падения солнечного излучения и азимутальной ориентации гелиопремника (рис. 1).

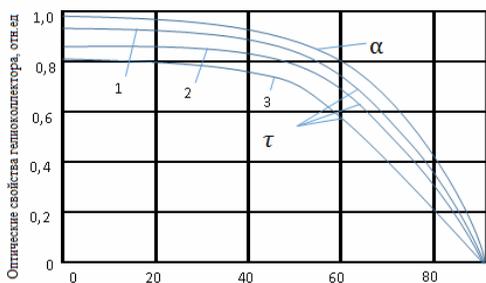


Рис. 1. Поглощательная способность α зачерненной поверхности и пропускная способность τ светопрозрачных покрытий из стекла при их числе: 1 – одно; 2 – два; 3 – три.

При этом величина принимаемой энергии зависит от угла падения прямого солнечного излучения на неподвижный гелиопремник. В свою очередь, угол падения зависит от географической широты места установки коллектора, углового положения Солнца в полдень относительно плоскости экватора, азимутальной ориентации и угла наклона к горизонту приемной поверхности гелиопри-

емника. При эксплуатации СПВ встречаются случаи, когда расположение приемника определяется произвольной ориентацией существующих сенохранилищ и тем, когда нужно регулярно получать большой поток тепла утром, днем или вечером. Это условие требует изучить влияние отклонения ориентации и угла наклона гелиоприемник от их оптимальных значений для данной местности и периода года на величину поглощаемой им солнечной энергии. Недостатком плоскопанельного варианта гелиоприёмника является то, что при отклонении его ориентации от линии север-юг в сторону запада или востока невозможно полностью использовать прямое солнечное излучение соответственно в утреннее и вечернее время при низких углах падающей солнечной радиации. Однако этот недостаток отсутствует у гелиоприемников с цилиндрической геометрией поглотителя, при которой существует поверхность для приема солнечной энергии и с низкими углами падающей радиации.

Еще одним важным моментом при использовании энергии солнечного излучения для подогрева воздуха в процессе досушивания сена активным вентилированием является расчет рабочих параметров СПВ. В литературе описаны различные методики их расчета. Например, в работе рассматривается порядок расчета теплопроизводительности, а в работе рабочей площади СПВ, требуемых для соответствующего подогрева определенного объема прокачиваемого воздуха. Однако эти методики не увязывают расчет параметров СПВ с технологическими параметрами досушиваемого сена и продолжительностью его активного вентилирования. Это не позволяет оценить влияние теплотехнических параметров СПВ на степень интенсификации процесса сушки.

Как показывает опыт внедрения конкретных разработок на основе ВИЭ, в том числе и гелиоустановок, оценка эффективности их применения осуществляется в соответствии с типовой методикой определения приведенных затрат, которая не учитывает ряд особенностей нетрадиционных источников: возобновляемый характер, степень влияния на окружающую среду, социально-экономический фактор и другие факторы. Кроме этого, исследование экономической эффективности процесса сушки сена с использованием СПВ, относится к числу задач, в которых вопросы экономного использования энергетических ресурсов должны решаться в тесной связи с биологическими свойствами получаемого корма и его потребительскими качествами (питательностью).

Закключение. 1. В условиях неустойчивой погоды и повышенного увлажнения, характерных для ряда регионов Казахстана, использование при вентилировании сена неподогреого атмосферного воздуха не обеспечивает достаточной производительности сушки вследствие низкой интенсивности процессов теплообмена. Интенсифицировать процесс досушивания сена и повысить сохранность питательных веществ, позволяет подогрев вентилируемого воздуха, который, однако, требует значительных затрат энергии: на одну тонну досушенного сена необходимо затратить в среднем 40...60 кг нефтепродуктов или 350...450 кВтч электроэнергии. 2. Мировой опыт свидетельствует, что перспективным энергосберегающим источником для подогрева воздуха является солнечное излучение, отличающееся экологической чистотой и возобновляемостью. Применению энергии солнца в досушивании сена активным вентилированием благоприятствует то, что его заготовка ведется в летний период, когда продолжительность солнечного сияния, число ясных дней и плотность потока излучения максимальны.

Список используемой литературы

1. Отрошко, С.А. Разработка технологии и средств механизации для производства высокобелковой травяной муки из листовой массы бобовых трав : автореф. ... дисс.канд. с/х наук /С.А. Отрошко. – Москва, 2002 – 24 с.
2. Чернышков, А.А. Новые методы уборки семенников трав за рубежом /А.А. Чернышков // Тракторы и сельхозмашины, 1986 – №5 – С.58-60.
3. Shinnars K.J, Herzmark M.E, Binversie B.N, Digma M.F. Harvest Fractionation of Alfalfa fall Transaction of ASAB E. / Оценка эффективности раздельной уборки и последующего силосования листьев и стеблей люцерны, собранных с помощью зубчатого ротора (США). //Amensoc. Of agriculture and biol engineering - stjoseph (Mich), 2007. – vol. 50, N 3-P. 713–718.

УДК 631.64:625.846

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД ДЛЯ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

**А.Е. Дуанбекова¹, П.С. Султанбекова², Е.С. Саркынов¹,
Г. Каримова¹**

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Республика Казахстан,*

²*Южно-Казахстанский университет имени М. Ауезова,
г. Алматы, Республика Казахстан
aiga78@inbox.ru*

Аннотация: В статье рассмотрено использование коллекторно-дренажных вод для орошения. Это позволяет рационально их утилизировать и способствует уве-