

Список литературы

1. Тимофеев Д.П. Кинетика адсорбции. М., Изд-во АН СССР, 1962
2. Кинетика процесса адсорбции. Режим доступа: http://studopedia.ru/3_193792_kinetika-protssesa-adsorbtsii.html
3. Кельбиев Н. В., Основы адсорбционной техники, 2 изд., М., 1984;
4. Кафаров В. В. Методы кибернетики в химии и химической технологии. Серия: химическая кибернетика. М.: Химия. 1971 г. 496 с.
5. Процессы и аппараты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Д.А. Баранов, А.М. Кутепов. - 2-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2005.
6. Рамм В.М. Адсорбция газов. – М.: Химия, 1976.
7. Криволапов Иван Павлович, Повышение эффективности очистки газов при переработке навоза крупного рогатого скота с разработкой биофильтра. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Мичуринск-Наукоград РФ, 2012.

References

1. Timofeev of D.P. Kinetik of adsorption. M, Publishing house of Academy of Sciences of the USSR, 1962
2. Adsorption process kinetics. Access mode: http://studopedia.ru/3_193792_kinetika-protssesa-adsorbtsii.html
3. Keliyev N. V., Bases of the adsorptive equipment, 2 prod., M., 1984;
4. Kafarov V. V. Cybernetics methods in chemistry and chemical technology. Series: chemical cybernetics. M.: Chemistry. 1971 of 496 pages.
5. Processes and devices: the textbook for the student. establishments of environments. prof. of education/. A. Baranov, A.M. Kutepov. - 2nd prod., - M.: Publishing center "Akademiya", 2005.
6. Ramm V. M. Adsorption of gases. – M.: Chemistry, 1976.
7. Krivolapov Ivan Pavlovich. Increase of efficiency of cleaning gas in the processing of cattle manure to the development of the biofilter. Abstract of dissertation for the degree of candidate of technical sciences. Michurinsk-Naukograd of the Russian Federation, 2012.

УДК 662.997.534

ГЕЛИОТЕПЛИЦА С ИЗМЕНЯЕМЫМ ОБЪЕМОМ ОБОГРЕВА

Исманжанов Анвар Исманжанович, д.т.н., профессор кафедры «Энергетики и транспорта», Кыргызско-Узбекский университет.

Мурзакулов Нуркул Абдилазизович, к.т.н., доцент кафедры «Электроэнергетики» ОшГУ. e-mail: anvis2012@mail.ru, nurkul72@mail.ru

Разработана гелиотеплица с изменяемым объемом обогрева. Внутри теплицы расположена перемещающаяся в вертикальном направлении и разделяющая объем гелиотеплицы на две части (на обогреваемую - нижнюю и необогреваемую – верхнюю), тепловой экран в виде горизонтальной платформы с расположенными на ней жалюзи, убирающимися в дневное время и закрывающимися в ночное время.

Ключевые слова: гелиотеплица, обогреваемый объем, необогреваемый объем, тепловой экран, платформа, перемещение, жалюзи.

GREENHOUSE WITH VARIABLE HEATING VOLUME

Developed variable heating volume greenhouse. Into the greenhouse located plate platform as heat screen, displaced on vertical direction and devised volume of greenhouse to two part: heating and no heating. On the platform located petals, opened at day time and closed at night time.

Key words: greenhouse, heated volume, no heated volume, heat screen, platform, displace, petals.

Гелиотеплицы являются одним из энергоемких объектов сельского хозяйства. Из-за малого коэффициента теплопроводности прозрачного ограждения (ПО), теплицы, например, со стеклянным ПО теряют с единицы площади поверхности ПО в 5-6 раз больше тепла, чем аналогичное капитальное строение. Поэтому энергоэффективность и энергосбережение при обогреве теплиц, общая площадь которых в мире составляет несколько сот миллионов квадратных метров, имеет огромное экономическое значение.

Существуют различные способы уменьшения теплопотерь с поверхности ПО гелиотеплиц [1-5]: использование дополнительного прозрачного пленочного покрытия внутри гелиотеплицы, матерчатых непрозрачных покрытий, раскрываемых в ночное время, меняющих свою высоту стеклянных покрытий с

обогревателями, изменение высоты теплицы поднятием ее верхней части с помощью домкратов и т.д. Однако все эти методы не позволяют эффективно экономить энергию на обогрев теплицы.

Использование многослойных покрытий приводит к снижению качества выращиваемой продукции [6].

Нами разработана и создана гелиотеплица с изменяемым объемом обогрева, меняющимся в зависимости от высоты выращиваемых растений от минимального до максимального, почти равного объему всей гелиотеплицы.

Схемы предлагаемой гелиотеплицы и ее основных узлов показаны на рис. 1-4.

Гелиотеплица имеет прямоугольную форму в плане, с вертикальными стойками 1 (стенами) и двухскатную (односкатную или дугообразную) верхнюю часть (крышу) 2. Прозрачное покрытие гелиотеплицы - листовое стекло (на рисунках не показано). Внутри гелиотеплицы размещена прямоугольная платформа 3 из стального или алюминиевого профиля с таким же продольным профилем 4 в его середине (при большей ширине гелиотеплицы количество продольных профилей может быть больше).

Платформа имеет внешние (габаритные) размеры, близкие внутренним размерам гелиотеплицы.

На платформе расположены в горизонтальном положении секции жалюзей 5, соединенных между собой шарнирами 6. Секции жалюзей концами опираются на продольный профиль и боковые профили платформы. Зазоры между секциями жалюзей заклеены нетканевой материей 7, пропускающей воздух.

Платформа 3 подвешена на четырех тросах 8. Тросы перекинуты по блокам 9, удерживаемым на вертикальной стойке гелиотеплицы 1 с помощью косынок 10. Тросы выведены на наружную сторону теплицы через трубки 11 с мягким уплотнителем (на фиг. не показаны). На концы тросов, находящихся на наружной стороне гелиотеплицы, подвешены грузы 12, уравнивающие вес платформы 3 с жалюзями 5. В нижней части гелиотеплицы расположены подающие и обратные трубопроводы местной системы водяного отопления (вид отопления может быть и другим).

По всему внешнему периметру платформы 3 прикреплены мягкие уплотнители 14 в виде щеток из мягкого материала.

Позицией 15 показаны молодые саженцы растений.

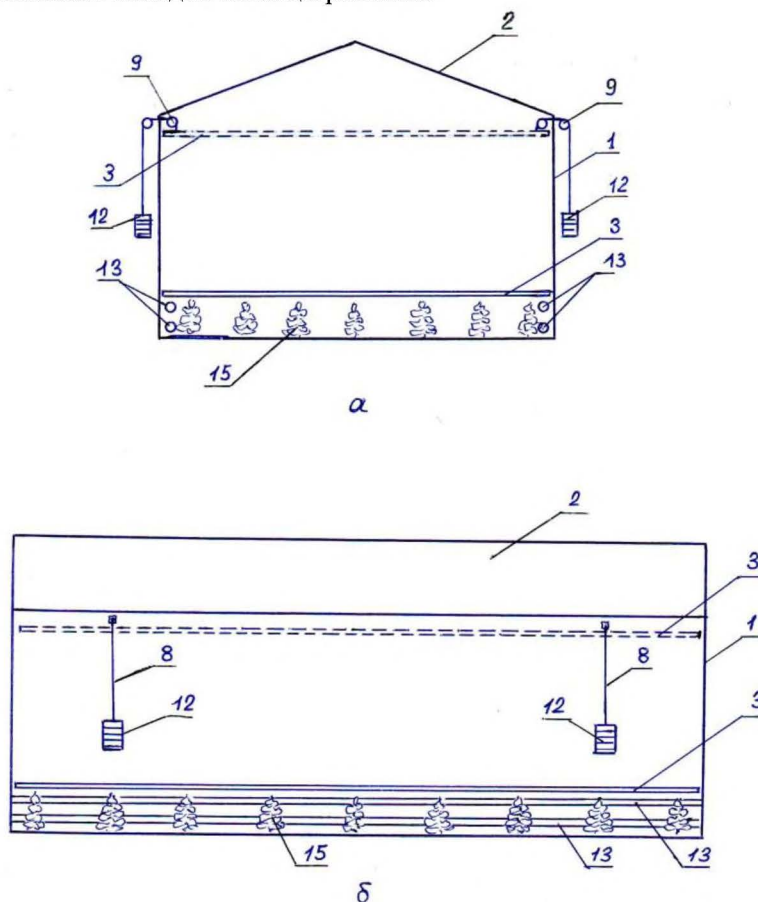


Рис. 1. Общая схема гелиотеплицы с изменяемым объемом обогрева
а – вид с торца и б – вид сбоку.

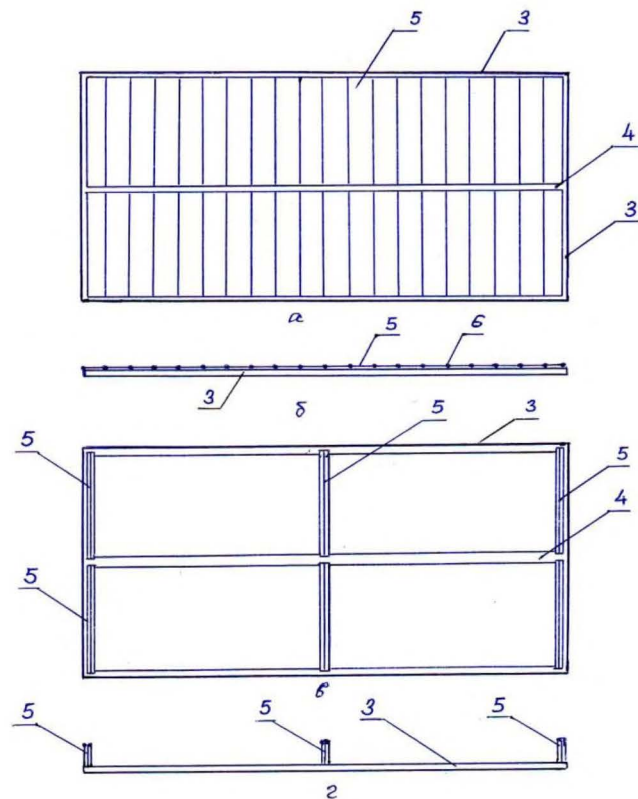


Рис.2. Устройство передвижного теплового экрана

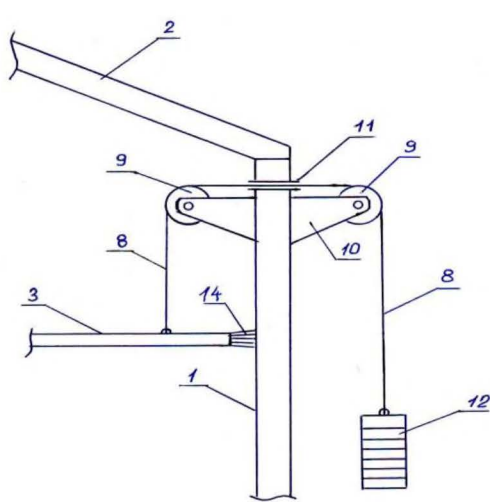


Рис.3. Схема перемещения теплового экрана по вертикали

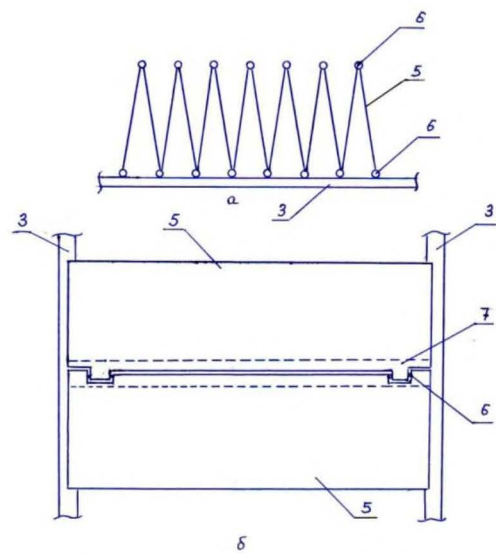


Рис.4. Схема работы жалюзи теплового экрана гелиотеплицы

Гелиотеплица обогревается с помощью солнечной радиации и горизонтальными трубами системы водяного отопления. Принцип изменения обогреваемой части гелиотеплицы заключается в следующем: в начальный период роста растений 15, когда они имеют небольшую высоту, в ночное время лепестки жалюзи вручную стягиваем за крайнюю секцию, закрываются и затем платформа опускается на минимальное расстояние от верхней части растений.

Таким образом, объем гелиотеплицы оказывается разделенным на две части – нижнюю с растениями, находящуюся под платформой, обогреваемой водяной системой отопления и верхней, не обогреваемую. При этом обогреваемый объем гелиотеплицы оказывается минимальным, следовательно, минимальны и затраты тепла на обогрев этого объема гелиотеплицы с растениями. Жалюзи 5, уплотнитель 14 и мягкие уплотнители

между секциями препятствуют выходу нагретого воздуха из нижней – обогреваемой части гелиотеплицы на верхнюю от платформы, не обогреваемую часть.

В дневное время платформа 3 опусканием грузов 12 с наружной стороны гелиотеплицы поднимается вверх на максимальную высоту, жалюзи 5 открываются и собираются в отдельные группы, как показано на фиг.2, создавая условия для работы персонала и для прохождения солнечной радиации к растениям.

Расстояние от грунта, на которое опускается в ночное время платформа, т.е. объем обогреваемой части гелиотеплицы, постепенно увеличивается по мере роста растений. Когда растения вырастут до максимальной высоты, платформа фиксируется на этой высоте и жалюзи закрываются (раскладываются) на ночное время, уменьшая теплопотери через верхнюю часть гелиотеплицы, и убираются (складываются) в дневное время. В сложенном положении из-за малой толщины (несколько миллиметров) жалюзи занимают небольшое пространство.

Поднятие и опускание платформы, а также сборка и раскрытие жалюзей производится вручную. Использование электродвигателя, редукторов для сборки и раскрытия жалюзей утяжелит платформу и увеличивает стоимость гелиотеплицы.

Гелиотеплица позволяет существенно экономить затраты на обогрев при выращивании низкорослых растений - зелени, цветов. В этом случае при высоте зелени 20-30 см и высоте гелиотеплицы около 2 м обогреваемая часть гелиотеплицы в ночное время будет составлять не более от 1/10 до 1/7 части гелиотеплицы. следовательно, затраты на отопление гелиотеплицы в зависимости от высоты растений существенно уменьшаются.

Использование предлагаемой теплицы в масштабах страны, даже только на приусадебных участках, позволит экономить большие топливно - энергетические ресурсы, идущие на обогрев теплиц.

В настоящее время разработанная гелиотеплица построена на территории Научно-производственного центра «Альтерэнерго» при Кыргызско-Узбекском университете и проходит испытания.

Список литературы

1. Ткаченко В.А., Ткачук А.Я., Потапов В.А., Досужий В.В. Теплица. Авторское свидетельство СССР № 1207433, М.Кл⁴ А 01 G 13/02, А 01G 9/24 [Текст]. Бюлл. изобр., 1986, №4.
2. Пуят В.В., Минасян Р.Г. Теплица. Авторское свидетельство СССР №1020069, М.Кл³ А 01G 9/24 [Текст]. Бюлл. изобр., 1983, №20.
3. www.kytayamabrothers.com.
4. Стасhevский И.И. Теплица И.И. Стасhevского. Авторское свидетельство СССР № 1789126, МКИ А 01 G 9/14, Е 04 Н 5/00 [Текст]. Бюллетень изобр., 1993, №3.
5. Гарбуз В.М., Прянишникова Л.Н., Микаэлян Г.А., Расстригин В.Н., Сухарева Л.И., Багир-заде М.М. Теплица. Авторское свидетельство СССР № 927129, М.Кл³ А 01G 13/02. [Текст]. Бюлл. изобр., 1982, №18.
6. Исманжанов А.И., Мурзакулов Н.А. Исследование влияния многослойных покрытий теплиц на вегетацию растений [Текст]//Известия вузов. 2013, №5, с. 289-292.

References

1. Tkachenko VA Tkachuk AY, VA Potapov, VV idle Greenhouse. Copyright certificate USSR № 1207433, M.KI4 A 01 G 13/02, A 01G 9/24 [Text]. Bull. Rec., 1986, №4.
2. Puyat V. Minasyan RG Greenhouse. Copyright certificate the USSR №1020069, M.KI3 A 01G 9/24 [Text]. Bull. Rec., 1983, №20.
3. www.kytayamabrothers.com.
4. Staszewski II Greenhouse II Stashevskiy. Copyright certificate USSR № 1789126, MKI A 01 G 9/14, E 04 H 5/00 [Text]. Image Bulletin. 1993, №3.
5. Garbuz VM Pryanishnikova LN, Mikaelyan GA, Rasstrigin VN, Sukharev LI, Bagir-zade MM Greenhouse. Copyright certificate USSR № 927129, M.KI3 A 01G 13/02. [Text]. Bull. Rec., 1982, №18.
6. Ismanjanov AI Murzakulov NA Investigation of the effect of greenhouses multilayer coatings on plant growth [Text] // Proceedings of the universities. 2013, №5, p. 289-292.