



ГЕНЕРАЦИЯ И КОГЕНЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ НА ВИЭ В КРУГЛОГОДИЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДАГЕСТАНА



Аннотация

Цель - рассчитать круглогодичную теплицу траншейного типа из несъемной опалубки, работающая при окружающей температуре воздуха зимой не менее минус 10*С теплицу в энергоэффективном режиме (минимум 50% от возобновляемых источников энергии (далее ВИЭ)).

Задача - максимально снизить энергоемкость и теплопотери круглогодичной теплицы применяя генерацию энергии на ВИЭ, когенерации, тригенерацию и аккумуляцию тепла в буферных емкостях, а также в самом теле несъемной опалубки.

Метод - Анализируя выполненные ООО "Энергия солнца" отдельные объекты, определив логику работы инженерно-строительной системы теплицы на ВИЭ, составить все эти данные в единое решение, указанной в цели.

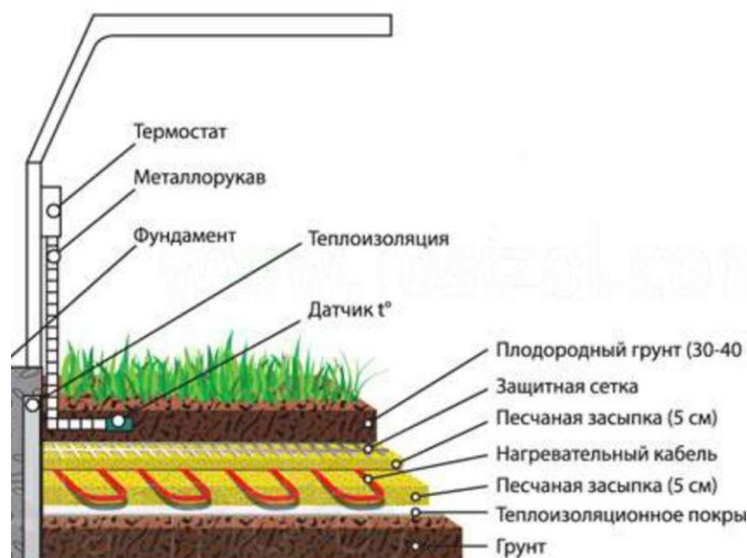
Результат. Проанализировать возможности и самодостаточность, на примере расчета теплицы в Дагестане целесообразности и сроков возврата инвестиций при внедрении оборудования на ВИЭ и современных энергоэффективных и энергосберегающих строительных материалов. Создать условия для максимальной аккумуляции солнечной энергии в тело самой конструкции из несъемной опалубки и тепловой аккумулятор, за счет чего, в летнее время организовав пассивное охлаждение теплицы через тепловые насосы и сбросом и сбором излишков тепла в



аккумулирующие емкости.

Заключение. Исследованы теплофизические характеристики солнечных теплиц из несъемной опалубки для круглогодичного выращивания различных сельскохозяйственных культур в Дагестане. Целесообразность капиталовложений в строительство углеводородного отопительного и охлаждающего оборудования. Смещение вектора на увеличение инвестиций, с разумным сроком окупаемости, в оборудование на ВИЭ, с целью экономии энергоресурсов. Полученные результаты, дадут, возможность обеспечить, устойчивое развитие Дагестана и южных регионов России и интродукцию возделывания, перспективы выращивания сельскохозяйственных культур в южных районах России с использованием возобновляемых источников энергии, рекуперации, тригенерации и когенерации.

Теги: солнечная теплица; когенерация; тригенерация; рекуперация; ограждающие конструкции теплиц из несъемной опалубки; температурный режим; энергоэффективность; Дагестан.





Годовая инсоляция одного квадратного метра горизонтальной площадки в разных городах России в мегаваттах

Архангельск 0.85	Новосибирск 1.14	Петербург 0.93
Москва 1.01	Омск 1.26	Ростов-на-Дону 1.29
Екатеринбург 1.1	Астрахань 1.38	Махачкала 1,35

Месячные и годовые суммы суммарной солнечной радиации, кВт*ч/м².

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Махачкала	48,2	77	128	168	200	190	208	196	161	132	93	77,2	1581

Суммарная (прямая и рассеянная) солнечная радиация на горизонтальную поверхность при действительных условиях облачности, МДж/м²

Республика, край, область	Месяц												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
пункт													
Дагестанская АССР													
Махачкала	132	182	316	500	670	708	700	616	438	284	148	104	

Дневное поступление суммарной E и рассеянной E_p солнечной радиации (МДж/м²) и температура наружного воздуха T_в, (°C) по месяцам.

Показатель	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Махачкала												
E	8,91	12,52	18,76	23,9	27,81	29,47	27,81	24,16	19,04	14,44	10,29	7,69
E_p	2,16	3,13	4,32	5,14	5,26	5,84	5,8	5,4	3,61	3,64	2,64	1,75
T_в	-0,4	0,1	03.04.10	9,2	16,3	21,5	24,7	24,2	19,3	13,6	7	2,3

Введение

Актуальность проблемы. Важной составляющей безопасности любого государства является его самодостаточность продуктами питания. Обеспечивая в стране стратегический запас продовольствия в условиях санкций, мы тем самым решаем очень много проблем, кроме банального - прокормиться.

Продовольственная программа Российской Федерации также предусматривает серьезное увеличение производства овощей и фруктов. Норма обеспечения овощами не менее 900 грамм на взрослого человека в сутки - или 328,5 кг в год. Не маловажную роль при решении Продовольственной программы играет разработка и создание культивационных сооружений, обеспечивающих круглогодичное производство овощей при минимальных затратах в условиях умеренного климата РФ.

Сегодня производство овощей в теплицах, с учетом масштабов страны, ее населения и в большей части холодного климата в России, является энергоемким производством и тепличных хозяйств на столько мало, что без ввоза извне, мы просто останемся без них. Овощи, выращенные в теплицах, обходятся дорого из-за



высокой стоимости тепличных сооружений, высокой стоимости и большого потребления энергии на электричество и отопление.

Например, в Дагестане, на выращивание 1 килограмма овощей в теплицах затрачивается 13-20 кг у.т. (ориентировочно) и удельный вес расходов на отопление составляет от 50 до 80%, оплата рабочей силы обходится от 15 до 25%, амортизационные отчисления от 10 до 15%.

Следовательно, при проектировании и районировании тепличных комплексов, особое внимание уделяют выбору энергоэффективных источников отопления. Задачу снижения стоимости условного топлива, не снижая высокие технико-экономические показатели, можно решить, комбинируя возобновляемые источники энергии (солнце, воздух) с котельными на твердом топливе, что тоже является ВИЭ и не требует дорогостоящих капиталовложений по прокладке газопровода и бюрократических преград. Кроме того, твердотопливные котельные являются резервными, при недостатке или отсутствии солнечных дней. Следовательно работают не на полную мощность, тем самым тоже съедая деньги на твердое топливо и фонд оплаты труда.

Все чаще мы задаемся вопросом о так называемом программировании урожая. В задачу программирования входят разработка комплекса взаимосвязанных мер своевременное и высоко-качественное осуществление инновационных технологий, что позволит обеспечить достижение заранее рассчитанного уровня урожая высокого качества.

К числу таких мер можно отнести:

- 1) создание идеального микроклимата, с минимальными энергозатратами, которые лучше бы соответствовали потребностям культивируемых растений;
- 2) максимальная автоматизация, чтобы исключить человеческий фактор, который может повлиять на урожайность;
- 3) максимальная недорогая генерация на ВИЭ и аккумуляция тепловой энергии.

Целью является, применение отопления и электроснабжения на ВИЭ теплиц для выращивания различных сельскохозяйственных культур в Дагестане, снижение стоимости тепличных продуктов. Все это даст устойчивое развитие Дагестана и всех регионов Российской Федерации, интродукцию возделывания, перспективы выращивания сельскохозяйственных культур в аридных районах Дагестана с использованием ВИЭ (возобновляемых источников энергии).

Научная новизна работы заключается - в применении самого тела теплицы в совокупности с тепловым водяным буфером для аккумуляции излишков тепла и накопления тепла летом от ВИЭ (солнечная энергия и тепловой насос воздух-вода). Использование зимой накопленной бесплатно тепловой энергии. Недостаток тепловой накопленной тепловой энергии, при отсутствии солнечной погоды, выполнять за счет автоматизированного, самоочищающего котла на пеллетах (из отходов производства древесины, семечки и жмыха).

Физические и технологические возможности экономии тепловой энергии

Методология. Защищенный грунт - тепличное круглогодичное производство овощей в России, как было отмечено выше, является весьма энергоемкой отраслью сельского хозяйства. Для примера укажем, что для обогрева 1 га зимних стеклянных теплиц в Дагестане требуется около 5000 кВт (расчет теоретический, в зависимости от теплопотерь помещения). В этой связи большой практический интерес представляет изыскание эффективных путей снижения расходов тепла на обогрев тепличных



комплексов.

Накопленный наукой и практикой ООО "Энергия солнца" опыт показывает, что для достижения указанной цели имеются следующие возможности:

- снижение теплопотерь ограждающих конструкций теплицы за счет применения несъемной опалубки, изготавливаемой непосредственно на объекте, а также использование ее как аккумулятор, для сброса излишком тепловой энергии от солнечных панелей и тепловых насосов летом;
- рекуперация - подогрев приточного воздуха, за счет вытяжной вентиляции зимой;
- уменьшение объема теплицы и сокращение площади ограждающих его конструкций на счет применения несъемной опалубки за счет ширины несущего блока всего 25 см;
- рациональное распределение источников тепла в воздушном пространстве культивационного сооружения;
- создание условий для максимальной аккумуляции солнечной энергии, применяя большие пластиковые емкости открытого типа до 80м³ с нержавеющей мощными теплообменниками для горячего водоснабжения, используемого для смешения холодной воды при поливе культур;
- генерация электрической и тепловой энергии от умных сетевых солнечных электростанций, а также когенерация и тригенерация энергии, за счет применения тепловых насосов, для нагрева и охлаждения воздуха в помещении.

Практическая реализация на примере теплицы в 1 Га

Рассмотрим, что может дать практическая реализация этих возможностей в 2 вариантах.

Вариант 1 - Двухуровневая теплица с хранилищем круглогодичная, траншейного типа (1 уровень - теплица - 1000м² и 2й уровень - хранилище - 1000м²) траншейного типа из несъемной опалубки со следующим инженерным решением "под ключ":

- сетевая солнечная электростанция 184 кВт/ч - стоимостью 10 млн рублей.
- 2 уровневая конструкция теплицы из несъемной опалубки - стоимостью 11 млн рублей.

- система отопления на тепловентиляторах с термостатами, тепловой насос с буферными емкостями на 40 тонн и ГВС 5000 литров - 13 млн рублей
- ИБП длительного резерва на литиевых АКБ 12 кВт - 1 млн 200 тысяч рублей
- дизель генератор 60 кВт с внешним топливным баком или подключение централизованного электроснабжения 1 млн рублей.
- резервная котельная Светлотор 320 кВт (щепа/пеллеты) - 1 млн 800 тыс рублей

ИТОГО: 38 000 000 рублей или 490 000 ЕВРО и снижение затрат на отопление, охлаждение и электричество на 60-70% + хранилище 1000 м² с возможностью выращивания рассады под лампами со специальным спектром, при бесплатной электроэнергии.

Плюсы:

- хранилище, рассадник, круглогодичная теплица - в одном месте
- альтернативные источники энергии
- источники бесперебойного питания - независимость
- возможность государственного субсидирования и налоговых льгот при использовании ВИЭ.



- возможность проектного финансирования при 15% собственных средств от 1 млн ЕВРО под 4,5% годовых до 12 лет и отсрочки всех платежей до 2-х лет

Минусы:

- большие первоначальные затраты;
- валютный кредит.

Вариант 2 - Одноуровневая круглогодичная теплица траншейного типа (1 уровень - теплица - 1000м²) траншейного типа из несъемной опалубки со следующим инженерным решением "под ключ":

- сетевая солнечная электростанция 184 кВт/ч - стоимостью 10 млн рублей.
- 1 уровневая конструкция теплицы из несъемной опалубки - стоимостью 7 млн рублей.
- система отопления на тепловентиляторах с термостатами, тепловой насос с буферными емкостями на 40 тонн и ГВС 5000 литров - 13 млн рублей
- ИБП длительного резерва на литиевых АКБ 12 кВт - 1 млн 200 тысяч рублей
- дизель генератор 60 кВт с внешним топливным баком или подключение централизованного электроснабжения 1 млн рублей
- резервная котельная Светлобор 320 кВт (щепа/пеллеты) - 1 млн 800 тыс рублей

ИТОГО: 34 000 000 рублей или 440 000 ЕВРО и снижение затрат на отопление, охлаждение и электричество на 40-50%

Плюсы:

- альтернативные источники энергии
- источники бесперебойного питания - независимость
- возможность государственного субсидирования и налоговых льгот при использовании ВИЭ.
- возможность проектного финансирования при 15% собственных средств от 1 млн ЕВРО под 4,5% годовых до 12 лет и отсрочки всех платежей до 2-х лет

Минусы:

- большие первоначальные затраты;
- валютный кредит.

Выводы:

Очевидно, что при анализе 2-х вариантах видно - 2- уровневые теплицы гораздо выгоднее, чем одноуровневые.

Не секрет, что иногда сохранить урожай сложнее, чем его вырастить.

Уникальные возможности предложенных инженерных решений и свойства несъемной опалубки, как термоса и аккумулятора тепла, дают огромные возможности для развития тепличного хозяйства не только в южных, но и центральных районах, где есть соответствующая солнечная активность, не смотря на низкие температуры окружающего воздуха.

Компания "Энергия солнца" располагается в Республике Татарстан и готова выполнить работы в любой точке России и странах СНГ.

ООО «Энергия солнца»
Юр. адрес: Россия, УР, 426028 г. Ижевск ул. Пойма, 3 лит. А
Почтовый адрес: Россия, 423650, РТ, Менделеевский район,
г. Менделеевск, ул. Зеленая, 18-37

Факт. адрес: Россия, 423651, РТ, Менделеевский район,
г. Менделеевск, ул. Габдуллы Тукая 2 офис 27



ОГРН 1041832004181
ИНН/КПП 1832119948/183201001
р/сч 40702810862000009738;
Отделение №8610 Сбербанка России г. Казань;
к/сч 30101810600000000603; БИК 049205603
тел 8-987-222-44-88
email: alzhuikov@mail.ru сайт asad16.ru

