

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В одном из предыдущих номеров газеты «АГРОКРЫМ» сообщалось читателям о том, что в ФГБУН «НИИ сельского хозяйства Крыма» прошел круглый стол на тему «Энергосбережение в сельской местности». Участники данного мероприятия приняли решение о создании общественного координационного органа – совета или, для начала, рабочей группы на базе крымского научного учреждения. О мотивах проведения круглого стола и причинах принятия такого решения журналисту газеты рассказал инициатор и один из организаторов данного мероприятия, старший научный сотрудник информационно-аналитической лаборатории ФГБУН «НИИСХ Крыма», президент Научно-технического союза Крыма Александр Семенович Слепокуров.

Александр Семенович, как Вы оцениваете энергосберегающий потенциал крымского региона?

– Стоит начать с того, что Научно-технический союз Крыма, в пределах возможностей общественной организации, занимается проблемами энергосбережения с конца 80-х годов прошлого столетия. Тогда организация оказывала активную информационную и методическую поддержку инициатив таких ученых и специалистов, как: Грачева Л.И., Городов М.И., Галушак В.С. и другие. Активная научно-исследовательская и практическая работа по использованию возобновляемых источников энергии проводилась в Крымском сельскохозяйственном институте имени М.И. Калинина (ныне Академия биоресурсов и природопользования КФУ имени В.И. Вернадского). В Ленинском районе была построена экспериментальная солнечная электростанция СЭС-5 мощностью 5 мВт. Тепловые (водонагревательные) гелиостанции были построены в колхозе имени Калинина Первомайского района и в гостинице Спортивная (в Симферополе). При поддержке КСХИ имени Калинина были разработаны и изготовлены около 30 различных установок для нагрева воды с помощью солнечной энергии, например:

– на территории Нижнегорского района была смонтирована установка, позволяющая ежедневно принимать душ персоналу до 30 человек;

– на территории Первомайского

Южная», в учебно-опытном хозяйстве «Коммунар» Симферопольского района, колхозе «Россия» Белогорского района. Например, гелиосистема в Колхозе имени Калинина работала совместно с мобильной котельной, что позволяло отапливать и обеспечивать горячей водой объекты социальной сферы в течение всего года. Однако тогда в качестве гелиоприемников использовали стальные штамповочные отопительные батареи производства Братского завода отопительного оборудования, срок службы которых не превышал 5 лет.

Позже этими проблемами активно занимались Кибовский С.А., Кимковский К.Н., Петрук С.К., Сафонов В.А., Слепокуров А.С., Стоянов В.У. и другие. С их участием были разработаны: в 1996 году – Концепция энергосбережения, а в 1998 году – первая Программа энергосбережения. Затем были подготовлены и изданы методические пособия «Энергосбережение в Крыму», «Солнечная энергетика в Крыму». Крымской академией наук была подготовлена и издана книга «Устойчивый Крым. Энергетическая стратегия XXI века».

Серьезная попытка организации в Крыму массового внедрения солнечной энергетики была предпринята в 2007 году, когда в Государственной программе социально-экономического развития Автономной Республики Крым до 2017 года, утвержденной Кабинетом министров Украины, было предусмотрено строительство десяти тысяч установок для нагрева воды с использованием солнечной энергии. В 2008 году Международная благотворительная организация Фонд Восточная Европа поддержала проект «Организация системного внедрения солнечной энергетики в Крыму» (на примере Бахчисарайского района). При этом был разработан Стратегический план развития солнечной энергетики в Автономной Республике Крым. Определенные намерения были у органов власти: председатель Верховного совета АР Крым Константинов В.А. обещал поддерживать инициативы общественности и Фонда Восточная Европа по широкому внедрению гелиоэнергетики в Крыму, с помощью Министерства топлива и энергетики республики была проведена оценка возможностей для использования солнечной энергии в муниципальном секторе региона. Тогда, из 25 субъектов автономии,



Александр Семенович Слепокуров.

горячей воды установки перегревались и выходили из строя. То есть такие вопросы нужно решать комплексно.

Многие считают, что в России есть избыток нефти и газа, которые в большом количестве продаются за границу. В чем тогда актуальность энергосбережения?

– К сожалению, так считают и некоторые высокопоставленные чиновники, связанные с экспортом нефти и газа, но давайте посмотрим, так ли это. Не надо быть большим специалистом, чтобы увидеть, как добыча природных ресурсов смещается на Север страны и уже в Арктику. А куда пойдём потом?

По оценкам транснациональной нефтегазовой компании «BP» (British Petroleum), в опубликованном Статистическом обзоре мировой энергетики (Statistical Review of World Energy, 2017 год) и оценкам ЦРУ США, опубликованным во «Всемирной книге фактов» (The World Factbook), мировые доказанные запасы природного газа (в том числе сланцевого газа) составляют 197,259 трлн м³. Самыми крупными запасами природного газа обладает Россия – 24,23%. Этих запасов, по оценкам компании «BP», при сохранении уровня добычи по показателям 2015 года, должно хватить примерно на 53 года. Но это еще зависит от того – как добывать и как использовать полученное сырье. И если учесть, что экспорт газа из России постоянно увеличивается, указанный период может существенно уменьшиться. То есть нынешние школьники в ближайшем будущем вполне смогут ощутить на себе последствия неумеренного использования топлива в наши дни.

Другая проблема, с которой столкнулось человечество – экологическая. В результате сжигания различного топлива в атмосферу ежегодно выбрасывается около 20 млрд тонн углекислого газа и поглощается соответствующее количество кислорода. Увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере, сопровождающееся ростом количества аэрозоля (мелких частиц пыли, сажи, взвесей растворов некоторых химических соединений), уже привело к заметным изменениям климата и, соответственно, к нарушению складывавшихся в течение миллионов лет равновесных связей в биосфере. Антропогенные источники выбрасывают в окружающую среду до 50 млн тонн в год окиси азота, более 150 млн тонн двуокиси серы, а свинца попадает в биосферу почти в 10 раз больше, чем в процессе природных загрязнений. Вредные вещества, возникшие в результате хозяйственной деятельности человека, и их влияние на окружающую среду очень разнообразны. К ним относятся: соединения углерода, серы, азота, тяжелые металлы, различные органические вещества, искусственно созданные материалы, радиоактивные элементы и многое другое. По оценкам

экспертов, в океан ежегодно попадает около 10 млн тонн нефти, которая на воде образует тонкую пленку, препятствующую газообмену между водой и воздухом. Попадая в донные отложения, нефть нарушает естественные процессы жизнедеятельности донных животных и микроорганизмов.

Нарушение прозрачности атмосферы ведет к изменению теплового баланса и, соответственно, к возникновению «парникового эффекта», то есть к увеличению средней температуры атмосферы на несколько градусов, что вызывает: таяние ледников полярных областей; повышение уровня Мирового океана, изменение его солености, температуры; глобальные нарушения климата; затопление прибрежных низменностей и многие другие неблагоприятные последствия. Предприятия ТЭК являются также источниками теплового загрязнения водоемов и водотоков, так как используют воду как охлаждающую среду.

Выброс в атмосферу промышленных газов, включающих такие соединения, как: окись углерода CO (угарный газ), окислы азота, серы, аммиака и других загрязнителей, приводит к угнетению жизнедеятельности растений и животных, нарушениям обменных процессов, к отравлению и гибели живых организмов. В сельском хозяйстве такие процессы естественно ведут к значительному снижению плодородия почв, большим колебаниям урожайности сельскохозяйственных культур.

И третья сторона данного вопроса – зачем тратить деньги на энергоносители, если за счет использования бесплатной природной энергии на нагреве воды можно сэкономить до 70%, а на отоплении – до 30% средств?

Александр Семенович, как Вы считаете, какие меры необходимо предпринимать?

– У жителей планеты Земля есть неиссякаемый, совершенно безвредный и абсолютно бесплатный источник – солнечная энергия. Количество солнечной энергии, поступающей на Землю, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и других энергетических ресурсов. Использование всего лишь одной сотой доли процента могло бы обеспечить все сегодняшние потребности мировой энергетики, а использование только 0,5% – полностью покрыть потребности в будущем. Преимущество технологий, использующих энергию солнца, в том, что при работе солнечных установок практически не добавляется тепло в приземные слои атмосферы, не создается тепличный эффект и не происходит загрязнение воздуха. Крым обладает уникальной возможностью использования этой энергии: более 270-ти дней в году в регионе солнечные.

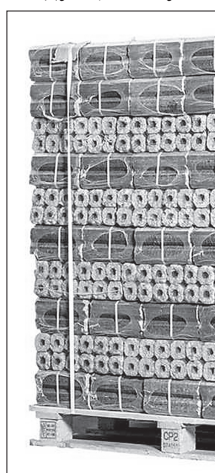
В быту люди давно научились использовать природную энергию Солнца, причем опыт использования

сводится к двум основным типам: активным и пассивным.

В пассивных системах и аккумуляции энергии осуществляется с помощью элементов строительных конструкций зданий с использованием пассивных устройств. Например, толстые стены, обращенные к солнцу, аккумулируют энергию солнечных лучей, а ночью, когда температура воздуха падает, они отдают тепло. Также можно использовать системы, в которых стены, обращенные к солнцу, окрашены в темный цвет, остекленные и имеют воздушный зазор между стеной и пространством, что способствует теплообмену, созданию микроклимата, состоящего из нагретого воздуха и резервуаров из стекла.

Много лет назад люди нагревали воду, использовали емкости с водой в сараях, сушили и сено, самодельные теплицы (саман), керосиновые лампы. Меры можно привести много, все-таки эффективнее использовать солнечную энергию в пассивном использовании различных приемов.

Солнечные установки можно использовать в качестве котельных и в системах теплоснабжения. Например, в пассивных системах можно использовать солнечную энергию для отопления помещений. Солнечные коллекторы можно использовать для нагрева воды, что позволяет использовать солнечную энергию для отопления помещений. Солнечные коллекторы можно использовать для нагрева воды, что позволяет использовать солнечную энергию для отопления помещений.



сушка материалов и других. Весьма актуальны для сельских хозяйств установки солнечных установок. Для реализации разработанных технологий необходимо участие государства, осуществление производственного субсидирования. Солнечная энергия в России имеет огромный потенциал. Опыт использования солнечной энергии для отопления помещений в России имеет огромный потенциал. Опыт использования солнечной энергии для отопления помещений в России имеет огромный потенциал.

Европейский опыт использования солнечных установок для отопления помещений в России имеет огромный потенциал. Опыт использования солнечной энергии для отопления помещений в России имеет огромный потенциал. Опыт использования солнечной энергии для отопления помещений в России имеет огромный потенциал.

Другим направлением является использование солнечной энергии для отопления помещений. Солнечная энергия в России имеет огромный потенциал. Опыт использования солнечной энергии для отопления помещений в России имеет огромный потенциал. Опыт использования солнечной энергии для отопления помещений в России имеет огромный потенциал.



Рисунок 1.

района – установка в электроцехе колхоза имени Калинина, которая позволяла нагревать до 50 градусов 1000 л воды;

– в детском саду, в селе Скалистое Бахчисарайского района, была смонтирована гелиоустановка, позволяющая нагревать до 50 градусов до 1,5 м³ воды, развивая мощность 7 кВт и экономить до 4 тонн условного топлива за сезон. Аналогичная гелиоустановка, но с системой ориентации, была установлена в том же хозяйстве, на территории мехмастерских.

Более сложные двухконтурные гелиосистемы были установлены в пансионате «Береговое» (72 м² гелиоприемников), ООО «Птицефабрика

16 согласились участвовать в реализации проекта и дали конкретные предложения по строительству в регионе около 150 гелиоустановок для горячего водоснабжения объектов социальной сферы. Однако на практике удалось реализовать (в 2011 году) только четыре небольших проекта по строительству солнечных тепловых установок: в детских садах Бахчисарая и Евпатории, в селе Полтавка Красногвардейского района и поселке Первомайское Первомайского района. К тому же эксперимент оказался неудачным, поскольку не была решена задача использования горячей воды в летний период, когда в садах практически не было детей, без отбора

КОЙ МЕСТНОСТИ

основным методам –

вным. Система поглощения и солнечной энергии непосредственно

вельных конструкций. Использование дополнительных или без них. Стены и ориентация на юг, в черный поверхности южной стороны аккумуля. Но есть и специ

ческие приемы и сти, окрашивание на юг, в черный поверхности южной стороны аккумуля. Но есть и специ

для конвективного водяной прослойки, оленных водой реоловолокна и другие. д сельские жители танавливая различ на крышах домов на солнце фрукты и е строительные изастику. Таких приести множество, но вное использование и возможно при исичных технологиче

ановки могут исестве приставок к системах централизованного для предваева воды. Перспекнечного теплоснабразного назначения ование практически в настоящее время нечных теплотехабжение (включая кение и отопление), кондиционирование ие пресной воды,

Рисунок 2.

в и изделий, ряд актуально освещение еселенных пунктов с ктрических гелиоуализации этих проа широкая гамма рофитов и оборудоается их серийное лнечное теплоснабимеет достаточный ия и развитую нория проектирования, й потенциал проолает решать задаизводства гелиотехания.

пыт показал целебинированного исичных типов возогочников энергии. олненной энергии жет покрывать 20- в тепле, тогда, как можно получить с а биомассы. На рииспользование солоектростанций Польотходов древесины, еховой шелухи.

кондиционирования воздуха в помещениях. По сути, тепловой насос – холодильник, но обычный холодильник отбирает тепло в камере и выбрасывает наружу, а тепловой насос собирает тепло в окружающей среде и подает его вовнутрь помещения (то есть «холодильник наоборот»). Одним из эффективных технологий этого направления является применение «тепловых труб».

Использование энергии ветра осуществляется в основном путем строительства больших и крупных ветроэлектростанций, для целей энергосбережения данная энергия пока используется недостаточно.

Стоит отметить, что Евросоюз с начала XXI века ведет последовательную работу по снижению потребления традиционных видов топлива и повышению энергоэффективности. 25 октября 2012 года ЕС принял директиву, которая устанавливает рамочные требования к мерам повышения энергоэффективности для Европейского Союза и содержит правила для устранения барьеров на энергетических рынках. Она направлена на снижение зависимости стран ЕС от импорта энергоносителей и ограничение техногенного влияния на изменение климата. В качестве одного из действенных и универсальных средств решения перечисленных проблем Евросоюз видит в повышении энергетической эффективности и снижении до 2020 года потребления углеводородного топлива на 20% за счет использования возобновляемых источников энергии. Еще в 2011 году в Европейском Совете отмечалось, что для достижения целей 2020 года в области энергоэффективности необходимо более решительно задействовать потенциал энергосбережения в зданиях, транспорте, промышленной продукции и в технологиях.

Как известно, на обогрев, кондиционирование и горячее водоснабжение зданий приходится около 40% от общего потребления энергии, поэтому, согласно директиве, к 2020 году новые здания должны использовать для обогрева в первую очередь возобновляемые источники энергии. У меня нет сведений, насколько достигнуты запланированные показатели в целом по ЕС, но уже в 2005 году возобновляемые источники энергии в Швеции составляли 39,8% от общего энергопотребления, в Финляндии – 28,5%, в Австрии – 23,3%.

Какую, по Вашему мнению, политику в области энергосбережения должны проводить в Крыму? Кто этим должен заниматься?

– В условиях Крыма комбинированное использование биомассы и солнечной энергии возможно и для коттеджей, и для малых систем централизованного теплоснабжения. Пригодными видами биомассы являются твердая некоммерческая древесина, солома, виноградная лоза, шелуха орехов и подсолнечных семечек, а также другие отходы сельскохозяйственного производства.

Необходимо сказать, что использование систем горячего водоснабжения с естественной циркуляцией перспективно для систем небольшой мощности с емкостью бака-аккумулятора до 500-1000 литров. Область применения таких систем включает базы отдыха, летние лагеря, детские дошкольные учреждения, фермерские хозяйства. Системы большей мощности применяются с использованием баков-аккумуляторов емкостью 1-10 м³. Такие системы пригодны для горячего водоснабжения и отопления различных предприятий, баз отдыха, санаториев и пансионатов. Большая часть таких объектов расположена в курортных зонах Крыма, но известны и гелиосистемы, установленные в городах, например, в ОАО «Сэлма» (г. Симферополь). Такие установки привлекательны не только потому, что решают проблему замещения ископаемых видов топлива и снижения техногенной нагрузки на

окружающую среду, солнечные системы улучшают условия жизни, повышают ее комфортность, увеличивают независимость людей от коммунальных служб. Особенно это важно для сельской местности.

Нормативная база для этой работы в стране имеется, в частности, Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (№ 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года). Под энергосбережением, согласно этому закону, понимается «реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг). Положения закона, установленные в отношении энергетических ресурсов, применяются и в отношении воды, подаваемой, передаваемой, потребляемой с использованием систем централизованного водоснабжения.

К полномочиям органов государственной власти региона в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности относятся:

- проведение государственной политики в этой области на территории региона;
- разработка и реализация региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- информационное обеспечение на территории региона;
- координация мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и контроль над их проведением государственными учреждениями, государственными унитарными предприятиями соответствующего субъекта Российской Федерации и другие. Однако на практике эта работа практически пущена «на самотек»: региональные программы принимаются, но финансирование на реализацию их мероприятий практически не предусматривается.

Из сказанного следует, что энергосбережение в Крыму пока еще не стало делом государственной политики, его инициаторами являются, как правило, общественные организации или предприниматели, занимающиеся продажей и строительством различных энергосберегающих установок и систем. К сожалению, и эта работа за последние годы существенно сократилась.

В этой связи круглый стол на тему «Энергосбережение в сельской местности», проведенный в январе текущего года на базе ФГБУН «НИИ сельского хозяйства Крыма», является попыткой активизировать общественные инициативы в сфере энергосбережения. Населению, привыкшему к комфорту, который дают природный газ и сравнительно недорогая электроэнергия, трудно представить, что будет через 40-50 лет, когда запасы газа на Земле будут исчерпаны, а запасы нефти существенно сократятся. Да и ядерного топлива не так уж много, как кажется.

Поэтому каждому из нас необходимо подумать о следующих поколениях – о наших детях и внуках, которым придется жить через 50 лет. Давайте не будем расточительны, будем экономить энергоресурсы. Потенциал для этого на полуострове есть, нужно лишь его скоординировать. ФГБУН «НИИ сельского хозяйства Крыма», с участием общественности, может это сделать.

Беседу вела
Марина Давидкина,
выпускающий редактор газеты
«АГРОКРЫМ».

НОВОЕ ВЕЩЕСТВО СПОСОБНО РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ ЗАСУХИ

Засуха, как следствие изменения климата – мощнейший стрессовый фактор, который в последние годы заставляет существенно корректировать традиционные системы ведения сельского хозяйства. Угнетающее действие засухи происходит из-за несоответствия потребности растений во влаге и поступлении ее из почвы.

Повышающаяся вероятность засухливых явлений увеличивает уязвимость сельскохозяйственных культур к воздействию вредителей и болезней. Среди экстремальных природных явлений засуха проявляется наиболее неблагоприятным воздействием на сельское хозяйство. В этой связи ведутся работы по борьбе с засухой по всему миру.

Новейшие разработки были предложены группой ученых под руководством Шона Катлера из Калифорнийского университета в Риверсайде. Было разработано специальное химическое вещество, которое помогает растениям удерживать воду внутри побегов и листьев. Открытие исследователей позволит спасти урожай от засухи и повысить эффективность выращивания сельскохозяйственных культур.

Исследователи уверены, что благодаря их разработке фермеры смогут свести к минимуму потери урожая из-за засухи. Химикат назвали ОР – по аналогии с выражением «overpower», означающим «сверхмощный».

Детали работы команды над эффективным химикатом против потери воды описаны в статье, опубликованной в журнале Science (в конце 2019 года).



Эффект от применения химиката ОР, слева — до, справа — после.

Более ранняя версия ОР, разработанная командой Ш. Катлера в 2013 году, называемая Quinabactin (Хинабактин), была первой в своем роде. Она имитирует абсцисовую кислоту (АБК), природный гормон, вырабатываемый растениями в ответ на стресс во время засухи. АБК замедляет рост растения, поэтому оно не потребляет больше воды, чем доступно и, как следствие, не увядает.

Ученые давно пришли к выводу, что опрыскивание растений АБК может улучшить их устойчивость к засухе. Однако данный препарат слишком нестабильный и дорогостоящий, поэтому его массовое применение фермерами невозможно.

Хинабактин, по-видимому, является жизнеспособной заменой природного гормона АБК. Компании использовали его в качестве основы для многих дополнительных исследований, подав на него более десятка патентов. Тем не менее, Хинабактин не работал эффективно на некоторых важных культурах, таких как пшеница.

Когда АБК связывается с молекулой рецептора гормона в растительной клетке, она образует две прочные связи, как руки, цепляющиеся за ручки. Quinabactin хватает только за одну из этих ручек. Ш. Катлер, вместе с другими сотрудниками UCR и Медицинского колледжа Висконсина, исследовал миллионы различных молекул, имитирующих гормоны, которые захватывали бы обе «ручки». Данный поиск, в сочетании с некоторой химической инженерией, привел к ОР.

Разработанный химикат ОР оказывает в 10 раз более сильное влияние, чем АБК, что относит его к классу «супергормонов». Уже через несколько часов после опрыскивания растения буквально преображаются на глазах (см. рисунок).

Поскольку ОР работает быстро и эффективно, он может помочь фермерам справиться с засухой. Например, если появляется разумная вероятность засухи через неделю, то этого достаточно, чтобы применить ОР, который защитит урожай от увядания и повысит урожайность.

Команда Ш. Катлера на данном этапе пытается коммерциализировать свое открытие, ввести его в массовое производство, и активно использовать в сельскохозяйственной отрасли в период засухи.

М. Загорская, младший научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики, протеомики и биоинформатики в сельском хозяйстве ФГБУН «НИИСХ Крыма».

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ! ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ГАЗЕТУ «АГРОКРЫМ»



Стоимость подписки на месяц — 55,31 руб.
Периодичность — 4 раза в месяц
ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС — 23766

Подписаться можно в любом отделении ФГУП «Почта Крыма»