



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

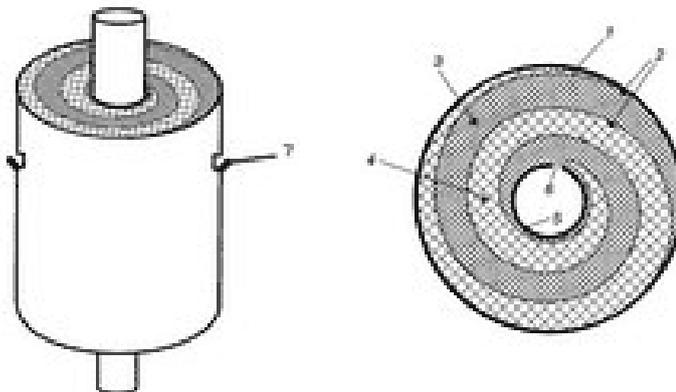
УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

в совокупности обеспечивает им наилучшее сочетание высокой удельной производительности и относительно низкой склонности к загрязнению.

Мировыми лидерами по производству мембран и мембранных элементов являются фирмы Dow Chemical, Filmtec, Hydranautics, Osmonics (США).



1 – оболочка; 2 – мембраны; 3 – внутренняя дренажная прокладка; 4 – внешняя прокладка; 5 – трубка для пермеата; 6 – отверстия; 7 – кольцевая уплотнительная прокладка

Рисунок 6 - Рулонный элемент

Список использованных источников

1. Стерман Л.С., Покровский В.Н. Химические и термические методы обработки воды на ТЭС. –М.: Энергия,1981.-232 с.
2. А. Глазырин, Л. Музыка, М. Кабдуалиева. Подготовка воды для тепловых электростанций и промышленных предприятий /учебное пособие/. –Алматы, Республиканский издательский кабинет, 1997 г. 146 с.
3. Белоконова А.Ф.. Водно-химические режимы тепловых электростанций.-М.: Энергоатомиздат, 1989. -288 с.

УДК 620.92

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В КАЗАХСТАНЕ

Мырзабай Бекжан Бекмуртович, Мукажанова Айгерим Талгатовна

mukajanova95@mail.ru

Научный сотрудник Института теоретической математики
и научных вычислений ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Достияров А.М.

Солнечная энергетика — направление альтернативной энергетике, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Солнечная энергетика использует возобновляемые источники энергии и является «экологически чистой», то есть не производящей вредных отходов во время активной фазы использования. Наиболее очевидная область использования солнечной энергии - подогрев воздуха и воды. В районах с холодным климатом необходимо отопление жилых зданий и горячее водоснабжение. В промышленности так же требуется большое количество горячей воды. В Австралии, например на подогрев жидкости до температуры ниже 100 °С расходуется почти 20 % потребляемой энергии. в связи с этим в некоторых странах, особенно в Австралии, Израиле, США, Японии активно расширяется производство солнечных нагревательных систем.

Энергия солнца используется в нагревателях воды, воздуха, солнечных дистилляторах, зерносушилках, солнечных башнях. Основным элементом солнечной нагревательной системы является приемник, в котором происходит поглощение солнечного излучения и передача энергии жидкости.

Каждая активная солнечная система горячего водоснабжения/отопления включает в себя: солнечные коллекторы, контроллер, циркуляционный насос, расширительный бак, основной бак-аккумулятор, соединительные трубы. Мощность каждого компонента рассчитывается в зависимости от нужд потребителя. Срок службы солнечных коллекторов 15-30 лет, остального оборудования в зависимости от типа и производителя, обычно не менее 5 лет.

Солнечная энергетика как и в других странах используется и производится в нашей стране. Производство энергии с помощью солнечных электростанций хорошо согласовывается с концепцией распределённого производства энергии. **Несмотря на то, что Казахстан расположен на широтах между 42 и 55 градусами к северу, потенциал солнечной радиации на территории республики достаточно значителен и составляет 1300-1800 кВтч/м² год. В связи с континентальным климатом, количество солнечных часов в году составляет 2200-3000. Наличие значительного потенциала солнечной энергии делает возможным его экономическое использование в Казахстане.** Основным направлением использования является получение горячей воды с помощью солнечных коллекторов. Солнечный коллектор представляет собой теплообменник, предназначенный для нагрева жидкости и газа за счет солнечной энергии. Область применения солнечных коллекторов - система отопления жилых и производственных зданий, системы кондиционирования, системы горячей водоснабжения, а также энергетические установки с низкокипящим рабочим телом, работающие обычно по циклу Ренкина. По оценкам местных специалистов, используя солнечную энергию для подогрева воды на нужды горячего водоснабжения, можно получить около 13 млн. Гкал тепла, что позволяет сэкономить более 1млн. тонн топлива в нефтяном эквиваленте. Использование солнечных коллекторов для подогрева воды можно осуществлять как для горячего водоснабжения отдельных зданий, так и на котельных системах централизованного теплоснабжения. В рамках проекта ПРООН/ГЭФ и Правительства Казахстана «Развитие возможностей для более эффективного использования энергии в снабжении теплом и горячей водой в Казахстане» при поддержке Канадского Агентства по Международному Развитию осуществлен плотный проект по установке солнечных коллекторов общей площадью 260 м² на одной из котельных г. Алматы.

Казахстан обладает значительными ресурсами солнечной энергии. Потенциально возможная выработка солнечной энергии в Казахстане оценивается в 2,5 млрд кВт/ч в год. Около 70% территории Казахстана относятся к районам с преобладанием солнечных дней в году.

Однако, эти ресурсы не нашли широкого применения вплоть до настоящего времени. Привлекательной была бы организация в стране производства солнечных батарей на кремниевой основе. Тем более, что Казахстан богат соответствующим сырьем.

Недавно в Астане запущен завод по производству фотоэлектрических модулей. Запуск производственной линии дочернего предприятия Казатомпрома — ТОО «Astana Solar» произвел Президент Нурсултан Назарбаев. На новом заводе будут выпускаться солнечные батареи на основе 100-процентного казахстанского кремния. Завод оснащен автоматизированным оборудованием последнего поколения. Проектная мощность планируемых к выпуску фотоэлектрических пластин составит 50 Мвт с расширением в перспективе до 100 Мвт.

Есть примеры успешного сотрудничества в этой сфере. В 2012 г. консорциум «Солнечная крыша» в Казахстане, состоящий из фирм PRETHERM solutions GmbH, BAE Batterien GmbH, DPU Investment GmbH и PRETHERM GmbH соорудил «солнечную крышу» в Байконуре, и в качестве второго места добавился и наш Евразийский национальный

университет им. Л. Н. Гумилева в Астане. Обе установки мощностью 10 кВт каждая сооружены на основе Программы DENA «Солнечные крыши», провозглашенной «Немецким энергетическим агентством» (DENA) и финансируемой Федеральным министерством экономики и технологий в рамках экспортной инициативы «Возобновляемые источники энергии». Они будут эксплуатироваться в течение 10 лет.

В Республике Казахстан потенциал солнечного излучения увеличивается от севера к югу. Продолжительность солнечного сияния, обеспечивающего поступление лучистой энергии на горизонтальную поверхность в пределах 1280 – 2300 кВтч/м², составляет от 2000 до 3000 часов в год из 8760 (8736) часов.

В таблице приведены данные о месячных и годовых значениях солнечного излучения (энергетической освещенности) для трех районов: Форт-Шевченко (на побережье Каспийского моря), Аральского моря (вблизи Аральского побережья) и Алматы (на юго-востоке страны).

	Шевченко	Аральское море	Алма-Ата
Январь	157	198	178
Февраль	230	307	234
Март	387	473	363
Апрель	551	615	491
Май	724	820	656
Июнь	749	850	716
Июль	752	830	758
Август	675	736	668
Сентябрь	512	558	506
Октябрь	328	343	328
Ноябрь	179	188	186
Декабрь	124	139	134
Годовой	5368	6085	5218

Ежемесячная и годовая суммарная солнечная освещенность горизонтальной поверхности, МДж/м²

	Шевченко	Аральское море	Алма-Ата
Январь	190	307	234
Февраль	149	396	226
Март	353	485	272
Апрель	492	611	400
Май	654	863	542
Июнь	729	890	680
Июль	737	895	733
Август	705	881	686
Сентябрь	578	760	550
Октябрь	395	510	396
Ноябрь	232	309	251
Декабрь	137	238	175
Годовой	5451	7145	5145

На казахстанский рынок поставлялись импортные образцы техники для солнечной энергетики. Это сильно сказывалось на ценах. К примеру, стоимость фотоэлектрических систем освещения (уличных фонарей с солнечной батареей) составляет 200-250 тысяч тенге. Переносные станции подзарядки: 170-200 тысяч тенге. Автономные системы

энергоснабжения: от 830 тысяч до 21,6 млн. тенге. Электрические котлы: от 48 до 95 тысяч тенге. При подобном уровне цен, солнечная энергетика доступна только наиболее богатой части общества, хотя все должно быть как раз наоборот, и солнечная энергетика в первую очередь должна быть достоянием небогатых слоев общества.

Это вызвано тем, что подавляющее большинство образцов оборудования имеет очень малую мощность. К примеру, автономные системы энергоснабжения на фотоэлектрических преобразователях, имеют мощность в диапазоне 0,3-3 кВт, иногда до 5-8 кВт.

3 кВт – это потребление электроэнергии в одной квартире (холодильник, телевизор, компьютер, 5-6 лампочек). Если мы берем загородный дом, где требуется насос, нагрев воды и так далее, то требуется мощность до 20 кВт. Самое малое производство требует мощности источника энергоснабжения свыше 100 кВт. Потому солнечная энергетика практически не интересна крупному и даже среднему бизнесу, поскольку им требуется значительно большая мощность.

Оборудование мощности до 10 кВт может использоваться преимущественно частными домовладельцами в малых городах или сельской местности, а также индивидуальными предпринимателями с самым небольшим бизнесом. Но для них оборудование солнечной энергетике недоступно по цене.

Без собственного производства оборудования для солнечной энергетике: комплексов для индивидуальных домов, переносных генераторов, автономных систем энергоснабжения, осветительных устройств, нечего и надеяться на широкое развитие солнечной энергетике в Казахстане. Высокие цены создают столь высокий барьер, что при господстве на рынке импортного оборудования для солнечной энергетике, эта отрасль еще долго обречена быть экзотической диковинкой.

Долгое время перспектива развития этой новой отрасли энергетике была в большей степени умозрительной, нежели реальной. Но в 2007 году были сделаны первые шаги по освоению новой отрасли, и были инициированы проекты по строительству заводов, на которых будет выпускаться как кремниевое сырье, так и готовые фотоэлектрические преобразователи.

Наиболее крупный проект реализует ТОО Silicium Kazakhstan, входящая в группу компаний «Баско». В Индустриальном парке Темиртау в Карагандинской области строится завод мощностью 25 тысяч тонн высокочистого кремния, 10,5 тысяч тонн микрокремнезема и 875 тонн кремниевого шлака. В будущем планируется создать вторую очередь предприятия и довести производство до 50 тысяч тонн высокочистого кремния. Добыча кварца в объеме 130 тысяч тонн в год будет осуществляться на месторождениях Актас и Ашколы-III в Улытауском районе Карагандинской области, а в поселке Жезды будет размещена фабрика по обогащению кварца.

Компания Kun Renewables, Lancaster Group Kazakhstan планирует построить в Астане в Индустриальном парке завод по производству поликристаллического кремния (первый этап), моно и мульти-кристаллических пластин (второй этап). В производство планируется инвестировать 390 млн. долларов. Компания уже заключила соглашение с AES на поставку электроэнергии с Усть-Каменогорской и Шульбинской ГЭС, с 2009 по 2021 годы в объеме 50 МВт. Завод в Астане намного скромнее и будет производить 2,5 тысяч тонн поликристаллического кремния в год.

В октябре 2007 года был начат проект строительства завода элементов солнечных батарей в Актау. Владелец завода – ТОО «SilicaSolar-Aktau», разместит предприятие на территории СЭЗ «Морпорт Актау». Инвестиции в производство составят 105 млн. евро, ввод планируется в конце 2009 года. Проект предполагается реализовать в три этапа. На первом этапе будет налажено производство кристаллических стержней и пластин (солнечных батарей) годовой суммарной мощностью 110 МВт. На втором этапе намечено производство электронных плат (ячеек) суммарной мощностью 77 МВт. На третьем этапе — выпуск электронных дисплеев суммарной мощностью 20 МВт. Технология предоставляется немецкой фирмой «Schmid Group».

Первые шаги в масштабном освоении Казахстаном новой и перспективной отрасли промышленности сделаны. Однако, строительство крупных предприятий по производству поликристаллического кремния еще не означают, что Казахстан делается лидером в использовании солнечной энергетики. Пока что все перечисленные проекты – экспортного назначения и собираются 100% продукции экспортировать в Японию, Южную Корею, США, страны ЕС, как раз для производителей готового оборудования для солнечной энергетики. Даже Актауский завод оборудования планирует поставлять 80% продукции в страны Евросоюза.

Это дело нельзя оставлять на самотек, потому что есть риск, что Казахстан так и останется производителем полуфабриката для кремниевой промышленности, тогда как производство готовой продукции с очень высокой добавленной стоимостью (элементов микроэлектроники, солнечных батарей и так далее) останется за зарубежными партнерами. Казахстан тогда попадет в очень неприятное положение, когда, имея крупное производство кремниевого полуфабриката, окажется, вынужден платить высокую цену на импортные солнечные батареи, сделанные из казахстанского же кремния.

Потому нужно добиться того, чтобы эти предприятия, сразу же после начала производства поликристаллического кремния, не увлекались экспортными поставками, а сразу же осваивали производство готовых солнечных батарей для нужд казахстанского внутреннего рынка. Пусть на первых порах они будут не столь высокого качества, как импортные, не столь высокого КПД, не столь совершенного дизайна. Главное, чтобы они были доступны по цене и количеству, чтобы можно было начать масштабное продвижение солнечной энергетики в те регионы Казахстана, которые больше всего в ней нуждаются. Потому в первую очередь, для внедрения, нужно добиться, чтобы оборудование солнечной энергетики производилось в Казахстане, и основная номенклатура была по конечным ценам не выше двух средних месячных заработных плат (по нынешним меркам 108 тысяч тенге).

Нужно добиться, чтобы жители южных областей Казахстана привыкли к солнечной энергетике, как к неотъемлемой части своей жизни. Это сформирует рынок и даст возможность казахстанским производителям наращивать производство солнечных батарей, совершенствовать их конструкцию и технические характеристики.

Список использованных источников

1. "Возобновляемые источники энергии" Дж.Твайделл А.Уэйр, перевод с английского под редакцией В.А. Коробкова. Москва Энергоатомиздат 1990. 73с.
2. "Тепловые и атомные электрические станции" справочная серия - В.А.Григорьева и В.М. Зорина. Москва Энергоатомиздат 1989. 530с.
3. <http://led-ca.net/vozobnovlyaemyie-istochniki-energii/solnechnaya-energetika>
4. <http://svetdv.ru/teplo/price.shtml>
5. <http://andi-grupp.ru/kollektor.html>

ӘОЖ 510.589

ҚАЗАҚСТАН АЙМАҒЫНА ТҮСЕТІН КҮН ЭНЕРГИЯСЫ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДА КҮН КОЛЛЕКТОРЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІГІ

Нұртай Жанерке Ғабитқызы

njg1982@mail.ru

Садыбеков Руслан Шаралбаевич

tamaruslan@mail.ru

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Инженерия факультетінің оқытушылары, Түркістан, Қазақстан

Энергияның қуатты көзі – Күн энергиясы. Күннің жерге беретін энергиясы күн сайын