

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

2 (38)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2017 ж.
МАРТ – АПРЕЛЬ 2017 г.
MARCH – APRIL 2017

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

Есполов Т.И.,

э.ғ.д, профессор,

ҚР ҰҒА академигі және вице-президенті

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Байзақов С.Б., э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі (бас редактордың орынбасары); **Елешев Р.Е.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Рау А.Г.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Иванов Н.П.**, в.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Кешуов С.А.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Мелдебеков А.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Чоманов У.Ч.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Елюбаев С.З.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Садықұлов Т.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Сансызбай А.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Умбетаев И.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Оспанов С.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Олейченко С.И.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Кененбаев С.Б.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Молдашев А.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Сагитов А.О.**, б.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі; **Сапаров А.С.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Балгабаев Н.Н.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Умирзаков С.И.**, т.ғ.д, проф.; **Султанов А.А.**, в.ғ.д, проф., ҚР АШҒА академигі; **Жамбакин К.Ж.**, б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Алимқұлов Ж.С.**, т.ғ.д, проф., ҚР АШҒА академигі; **Саданов А.К.**, б.ғ.д., проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к ең е с і:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі; **Гаврилюк Н.Н.**, Украина ҰҒА академигі; **Герасимович Л.С.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Мамедов Г.**, Азербайджан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.**, а.ш.ғ., проф., Молдова Республикасы.

Главный редактор

Есполов Т.И.,

доктор эконом. наук, проф.,
вице-президент и академик НАН РК

Редакционная коллегия:

Байзаков С.Б., доктор эконом. наук, проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Тиреуов К.М.**, доктор эконом. наук, проф., член-корр. НАН РК (заместитель главного редактора); **Елешев Р.Е.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Рау А.Г.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Иванов Н.П.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик НАН РК; **Кешуов С.А.**, доктор техн. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Мелдебеков А.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Чоманов У.Ч.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Елюбаев С.З.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Садыкулов Т.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Сансызбай А.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Умбетаев И.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Оспанов С.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Олейченко С.И.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Кененбаев С.Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Молдашев А.Б.**, доктор эконом. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Сагитов А.О.**, доктор биол. наук, академик НАН РК; **Сапаров А.С.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Балгабаев Н.Н.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Умирзаков С.И.**, доктор техн. наук, проф.; **Султанов А.А.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик АСХН РК; **Жамбакин К.Ж.**, доктор биол. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Саданов А.К.**, доктор биол. наук, проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, доктор ветеринар. наук, проф.

Редакционный совет:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, академик НАН Республики Молдова; **Гаврилюк Н.Н.**, академик НАН Украины; **Герасимович Л.С.**, академик НАН Республики Беларусь; **Мамедов Г.**, академик НАН Республики Азербайджан; **Шейко И.П.**, академик НАН Республики Беларусь; **Жалнин Э.В.**, доктор техн. наук, проф., Россия; **Боинчан Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., Республика Молдова.

Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.

ISSN 2224-526X

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан № **10895-Ж**, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz/agricultural.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Chief Editor

Espolov T.I.,

Dr. economy. Sciences, prof.,
Vice President and member of the NAS RK

Editorial Board:

Baizakov S.B., Dr. of economy sciences, prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Tireuov K.M.**, Doctor of Economy Sciences., prof., corresponding member of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.**, Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Rau A.G.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Ivanov N.P.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Kesha S.A.**, Dr. sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Meldebekov A.**, doctor of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Chomanov U.Ch.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Yelyubayev S.Z.**, Dr. of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sadykulov T.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sansyzbai A.R.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Umbetaev I.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Ospanov S.R.**, Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Oleychenko S.N.**, Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.**, Dr. Agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Ombayev A.M.**, Dr. Agricultural sciences, Prof.; **Moldashev A.B.**, Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Sagitov A.O.**, Dr. biol. sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Saparov A.S.**, Doctor of agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Balgabaev N.N.**, the doctor agricultural sciences, Prof.; **Umirzakov S.I.**, Dr. Sci. Sciences, Prof.; **Sultanov A.A.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Zhambakin K.J.**, Dr. of biological Sciences, prof., corresponding member of. NAS RK; **Alimkulov J.C.**, Dr. of biological sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **Sadanov A.K.**, Dr. of biological Sciences, Prof.; **Sarsembayeva N.B.**, Dr. veterinary sciences, prof.

Editorial Board:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, candidate of agricultural sciences, International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Andresh S.**, academician of NAS of Moldova; **Gavriluk N.N.**, academician of NAS of Ukraine; **Gerasimovich L.S.**, academician of NAS of Belorussia; **Mamadov G.**, academician of NAS of Azerbaijan; **Sheiko I.P.**, academician of NAS of Belorussia; **Zhalnin E.V.**, Dr. of technical sciences, professor, Russia, **Boinchan B.**, doctor of agricultural sciences, prof., Moldova.

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agrarian Sciences.

ISSN 2224-526X

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10895-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/> agricultural.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty\

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 38 (2017), 93 – 97

Zh. Shynybay, I. Koshkin, S. YessimkhanovKazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,
A. Bajtursynov Kostanaj state university, Kazakhstan**RESEARCH OF INFLUENCE OF SNOW COVER
ON THE OPERATIONAL EFFICIENCY PV CELLS**

Abstract. The results of studies of the influence of snow precipitation in the performance of solar cells. The experiment with measurements of open circuit voltage and the operating current with a gradual cleansing of snow solar cells. Plotted according to which received depending probability lunge snowfall over the winter period and the efficiency of the use of solar panels arranged in a vertical position.

Keywords: photovoltaic cell, solar energy, electric energy, voltage, current.

УДК 321.384.3

Ж. С. Шыныбай, И. В. Кошкин, С. Б. ЕсимхановКазахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Казахстан**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАСНЕЖЕННОСТИ
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Аннотация. Приведены результаты исследований влияния снежных осадков на производительность солнечных элементов. Проведен эксперимент с измерениями напряжения холостого хода и рабочего тока при постепенном очищении от снега солнечных фотоэлементов. Построены графики зависимостей, согласно которым получили зависимости вероятностей выпадения снежных осадков за зимний период и эффективности использования солнечных панелей расположенных в вертикальном положении.

Ключевые слова: фотоэлектрический элемент, солнечная энергия, электрическая энергия, напряжение, ток.

Введение. Выработка электрической энергии от солнечных фотоэлектрических преобразователей зависит от многих факторов, не только от поступающей радиации, но и от таких аспектов как: расположения солнечного преобразователя к солнцу, загрязнения солнечных элементов, обледенение и покрытие снежным покровом солнечных элементов. Все эти факторы значительно влияют на выходные параметры солнечных элементов. Применение систем слежения за солнцем не всегда является оправданным с точки зрения экономических показателей, особенно это касается маломощных фотоэнергетических установок. Поэтому установка, как правило, устанавливает под некий средний угол наклона, это решения является дешевым и простым. Установка солнечных панелей под углом является не всегда эффективным. Эта эффективность зависит от места нахождения электростанции. Для Костанайской области такое решение, безусловно оправдано в летний период, а вот в период с ноября по апрель установка солнечной панели под углом может быть не совсем целесообразно. В Костаное зачастую выпадает снег и имеет место быть сильные снежные

бури, а также в осеннее - весенний период выпадает изморозь на деревьях и зданиях, которые впоследствии осыпаются на землю, все это неблагоприятно сказывается на эффективности использования солнечных панелей. Поэтому были проведены исследования в зимний период с вертикально расположенными солнечными панелями в сравнении с солнечными панелями, расположенными под углом.

Материалы и методы. Объектом исследований явились солнечные элементы и батареи. Методологическую основу исследований составили общенаучные методы познания – это научная абстракция, анализ и синтез, системный и структурный подходы. В исследовании применялись методы математического анализа, предметно-логического и структурно-функционального анализа.

Для анализа использовалась установка, состоящая из пяти элементов по 30 Вт каждая, все пять элементов соединены параллельно.

Результаты исследований и их обсуждение. Для анализа влияния снежных осадков на выходные параметры фотоэнергетического преобразователя была разработана методика исследования, которая заключается в поочередном очищении панели от снега по 10 %.

При экспериментах замерялись напряжения холостого хода U_{xx} , рабочий ток I , затем все это сравнивалось с максимальной мощностью ФЭУ, установка которой представлена на рисунке 1. Показания приборов сведены в таблицу.

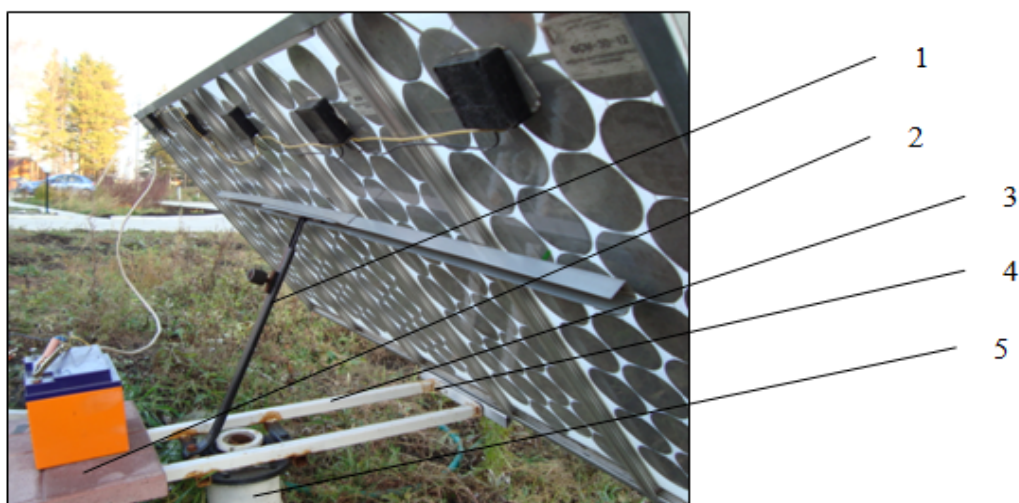


Рисунок 1 – Установка для исследования выходных параметров

Данная установка состоит из механизма для регулировки наклона солнечных элементов – 1, площадки для аккумулятора – 2, рамы ФЭУ – 3, крепления для солнечных элементов – 4, Шарнир позволяющий вращение – 5.

Выходные параметры панелей в зависимости от снежного слоя

Снежный покров	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
U_{xx} , В	18,3	16,2	14,4	13,3	12,4	11,8	11,1	10,1	8,8	2,5
$I_{к.з}$, А	0,61	0,31	0,28	0,21	0,12	0,1	0,09	0,05	0,04	0,01

По измеренным данным: напряжения холостого хода строятся зависимости его величины от площади снежного слоя (рисунок 2).

По измеренным данным тока короткого замыкания строятся зависимости его величины от площади заснеженного слоя (рисунок 3).

Для наглядности анализа зависимости выработки электрической энергии от солнечных фотопреобразователей строим еще один график – это зависимость выработанной мощности от покрытия фотопреобразователя снегом (рисунок 4).

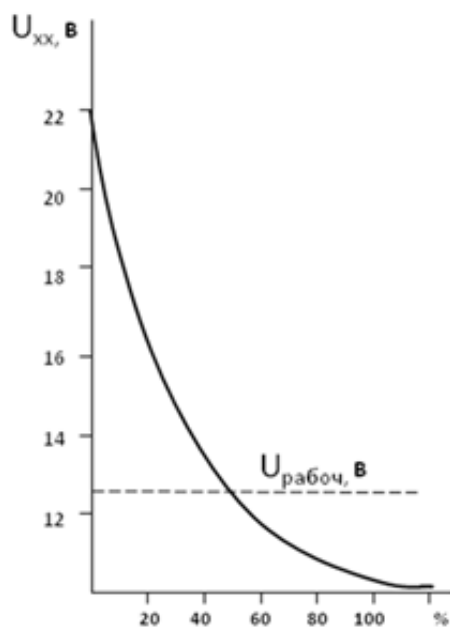


Рисунок 2 – Зависимость напряжения холостого хода от заснеженности солнечных панелей

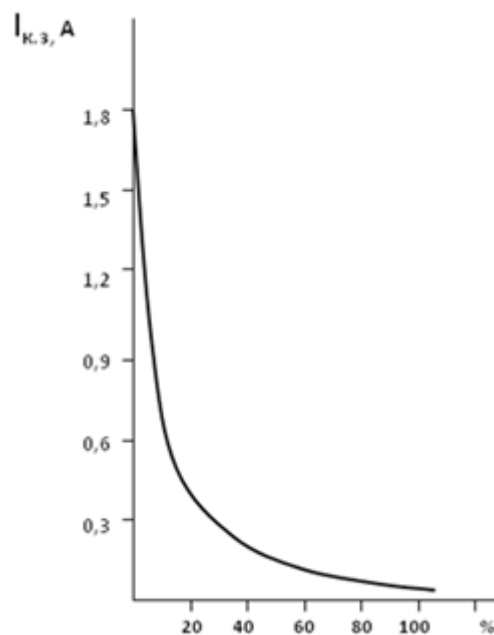


Рисунок 3 – Зависимость тока короткого замыкания от заснеженности солнечных панелей

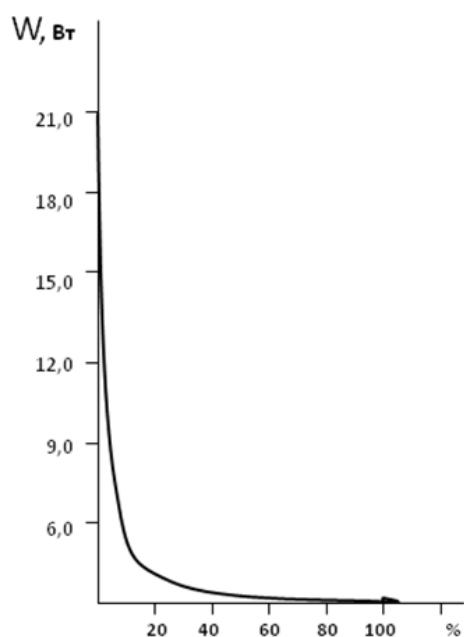


Рисунок 4 – Зависимость мощности от заснеженности солнечных панелей

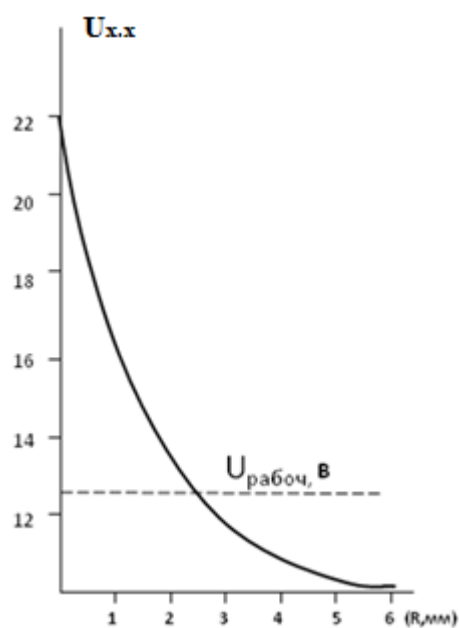


Рисунок 5 – Зависимость напряжения холостого хода от толщины снежного покрова

Для более точного анализа генерации электрической энергии фотоэнергетической установки в зависимости от покрытия фотоэлементов снежными осадками, были проведены еще одни измерения. Суть таких измерений заключается в плавном покрытии фотоэлементов снегом толщиной от 0 до 6 мм, при этом снимались показания выходных параметров. Зависимость напряжения холостого хода от толщины снежного покрова представлена на рисунке 5.

Аналогично согласно вышеприведённой операции, производились измерения зависимость тока короткого замыкания от величины снежного покрова (рисунок 6).

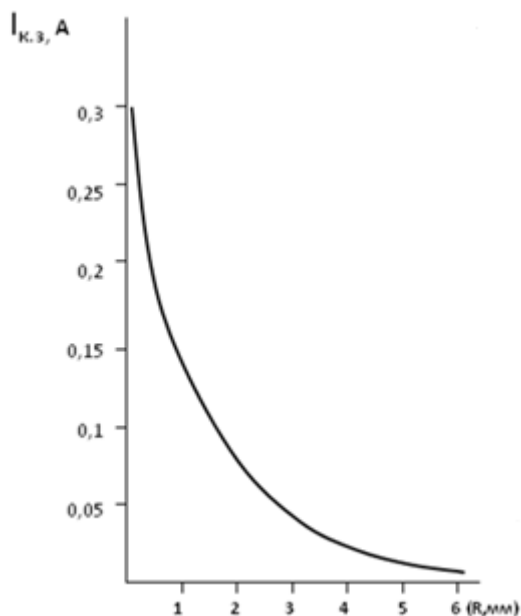


Рисунок 6 –
Зависимость тока короткого замыкания
от толщины снежного покрова

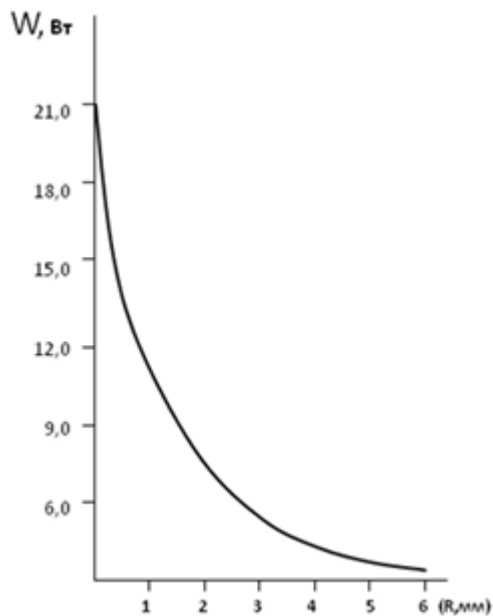


Рисунок 7 – График зависимости
выработанной мощности фотоэнергетической установки
от толщины снежного покрова

Построен итоговый график зависимости выработанной мощности фотоэнергетической установки от толщины снежного покрова (рисунок 7).

Проанализировав все произведенные измерения и зависимости по двум методикам можно с уверенностью сказать, что для Костанайской области устанавливать солнечные панели в зимний период эффективнее вертикальным образом. Кривые эффективности использования предложенного способа панелей показаны на рисунке 8.

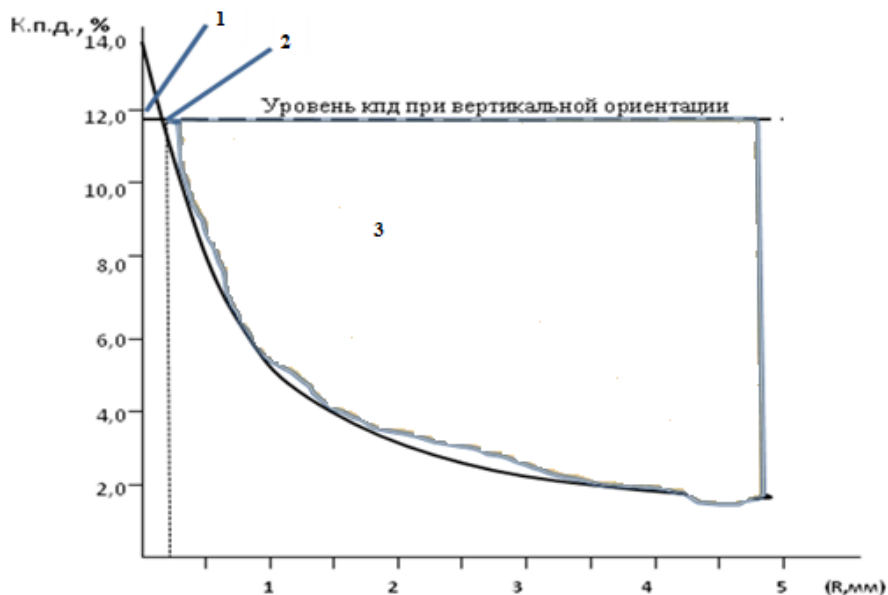


Рисунок 8 – КПД фотоэнергетической установки в зависимости от количества покрывающего снега

На данном графике под цифрой 1 изображена точка потерь при вертикальной ориентации солнечных элементов. Под цифрой 2 показывается минимальный уровень эффективности. Под цифрой 3 показан показатель преимущества по мощности при вертикальном положении.

Выводы. В заключении можно подвести предварительные итоги исследований: чем больше вероятность выпадения снежных осадков за зимний период, тем больше эффективность использования солнечных панелей расположенных в вертикальном положении. Угол наклона от вертикального положения конструкции фотоэлектрической установки для определения величины наибольшей генерации электрической энергии необходимо уточнять в последующих исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тлеуов А.Х. Нетрадиционные источники энергии: Учебное пособие. – Астана: Фолиант, 2009. – 248 с.
- [2] Оценочный доклад «О ситуации по возобновляемым источникам энергии в Республике Казахстан». – Алматы, 2005.
- [3] Плесков В.Ю. Фотоэлектрохимическое преобразование солнечной энергии / Ю. В. Плесков. – М.: Химия, 1990. – 176 с.
- [4] Лабейш В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учеб. пособие. – СПб.: СЗТУ, 2003. – 79 с.
- [5] Стратегия эффективного использования энергии и возобновляемых ресурсов Республики Казахстан в целях устойчивого развития до 2024 года. – Астана, 2008.

REFERENCES

- [1] Tleuov A.H. Alternative energy sources: Tutorial. Astana: Folyant, 2009. 248 p.
- [2] Evaluation report «On the situation of renewable energy sources in the Republic of Kazakhstan». Almaty, 2005.
- [3] Pleskov V. Photoelectrochemical solar energy conversion / V. Pleskov. M.: Chemistry, 1990. 176 p.
- [4] Labeysh V.G. Alternative and renewable energy sources: Tutorial. SPb.: SZTU, 2003. 79 p.
- [5] The strategy of efficient use of energy and renewable resources of the Republic of Kazakhstan for sustainable development up to 2024. Astana, 2008.

Ж. С. Шыныбай, И. В. Кошкин, С. Б. Есимханов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қазақстан

ФОТОЭЛЕКТРЛІК ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ ЭКСПЛУАТАЦИЯЛАУ ТИІМДІЛІГІНЕ ҚАР БАСҚАНДЫЛЫҒЫНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Мақалада күн элементтерінің өнімділігіне қардың жауғанының әсерін зерттеу нәтижелері келтіріліген. Күн элементтерін ақырындап қардан тазалаған кездегі бос жүріс кернеуін және жұмыс тогын өлшеу тәжірибесі жүргізілді. Тәуелділік графиктері тұрғызылды, олардың нәтижесінде қысқы мерзімде қар жауу ықтималдылықтарының және тік тұрысында орналасқан күн панельдерінің пайдалану тиімділігі тәуелділіктері алынды.

Түін сөздер: фотоэлектрлік элемент, күн энергиясы, электр энергиясы, кернеу, ток.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://agricultural.kz/>

Редактор *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 18.04.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
17,5 п.л. Тираж 300. Заказ 1.