ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

QUYOSH PANELLARIDAN FOYDALANISHDAGI ELEKTR ENERGIYA YO‘QOTISHLARINI TADQIQOT ASOSIDA YUKLAMA TAVSIFI BO’YICHA O‘RGANISH UCHUN TAJRIBA STENDINI YARATISH

Saydulla Abduraxmonovich Jurayev
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Fizika va energetika kafedrasida Katta o‘qituvchi
E-mail: s.6769@mail.ru
Tel: +998975466769

Abstract. This text highlights the issues of effective use of green energy, particularly solar photovoltaic systems, which are considered relevant today. The problem of electricity losses due to resistance in the installation cables during the installation of solar panels was analyzed. To determine the influence of cable dimensions on economic and technical efficiency, a design, drawing, and components (resistors, diodes, measuring instruments) of a special research stand were developed.

Keywords: green energy, solar panels, photovoltaic converter, mounting cable, specific resistance, power loss, research stand.

Аннотация. В данном тексте освещены актуальные вопросы зеленой энергетики, в частности, эффективного использования солнечных фотоэлектрических систем. Проанализирована проблема потерь электроэнергии из-за сопротивления в монтажных кабелях при установке солнечных панелей. С целью определения влияния размеров кабеля на экономическую и техническую эффективность разработаны проект, чертеж и составные части (резисторы, диоды, измерительные приборы) специального исследовательского стенда.

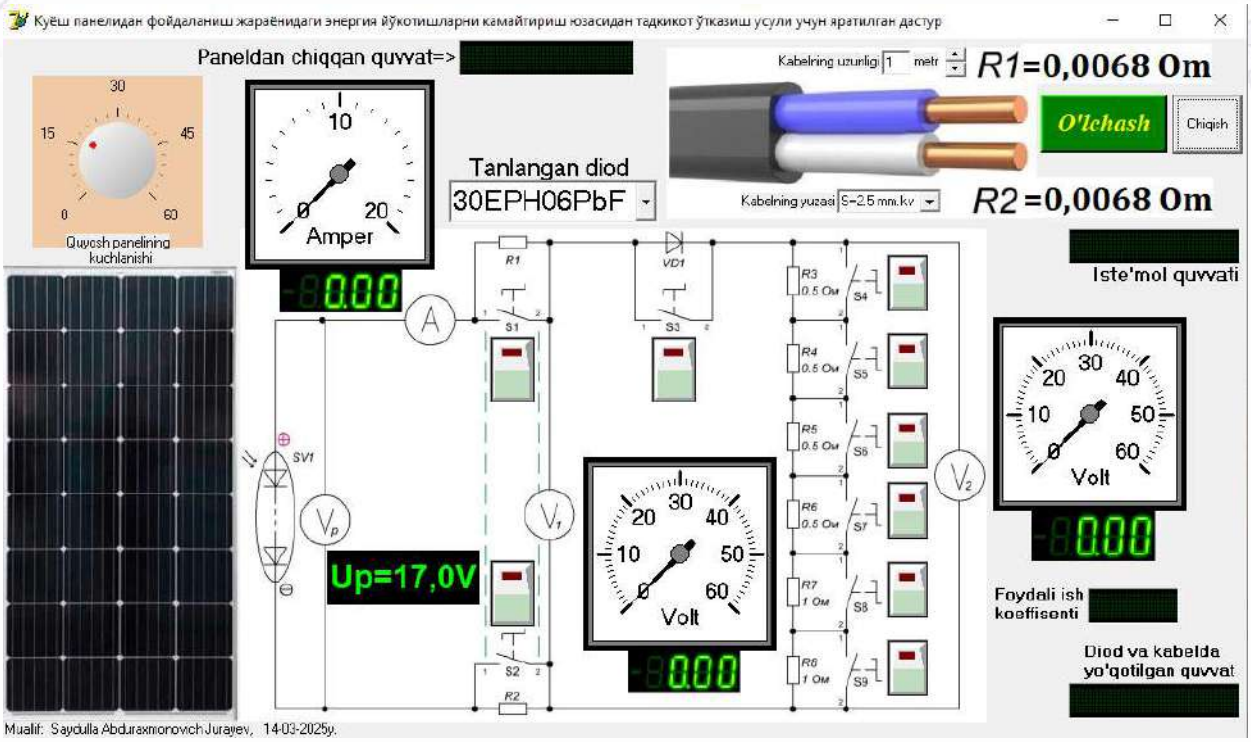
Ключевые слова: зеленая энергетика, солнечные панели, фотоэлектрический преобразователь, монтажный кабель, удельное сопротивление, потери мощности, исследовательский стенд.

Annotatsiya. Ushbu matnda bugungi kunda dolzarb hisoblangan yashil energetika, xususan, quyosh fotoelektr tizimlaridan samarali foydalanish masalalari yoritilgan. Quyosh panellarini o‘rnatishda elektr energiyasining montaj kabellaridagi qarshilik tufayli yo‘qotilish muammosi tahlil qilingan. Kabel o‘lchamlarining iqtisodiy va texnik samaradorlikka ta’sirini aniqlash maqsadida maxsus tadqiqot stendining loyihasi, chizmasi hamda tarkibiy qismlari (rezistorlar, diodlar, o‘lchov asboblari) ishlab chiqilganligi bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: yashil energetika, quyosh panellari, fotoelektr o‘zgartirgich, montaj kabeli, solishtirma qarshilik, quvvat yo‘qotilishi, tadqiqot stendi.

KIRISH.

Yashil energetikadan foydalanish bugungi kunda juda dolzarb mavzulardan biri bo'lib turibdi. Quyoshning yorug'lik energiyasini elektr energiyaga o'zgartirib foydalanish ekologik jixatdan eng zararsiz usul hisoblanadi. Shunga ko'ra davlatimiz miqyosida keng iste'molga imkon yaratish ustida tegishli imtiyozlar berilayadi va tegishla qonun hujjatlari ishlab chiqildi. Bu imkoniyatlar o'z navbatida fuqarolik ob'ektlariga va tashkilotlarga quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantiruvchi tizimlar o'rnatildi va bu davom etayapdi. Quyoshning yorug'lik nuri yordamida elektr energiya ishlab chiqaruvchi fotoelektr o'zgartirgich panellar(*keyingi matnda quyosh panellari deyiladi*), ushbu tizimlarning tayanch qismi hisoblanadi. Quyosh panellari ishlab chiqargan elektr energiyasining xossalari ishlab chiqaruvchilar tomonidan belgilanib pasportida ko'rsatiladi.



«DGU-50949» hujjati berilgan dasturning ishchi xolati

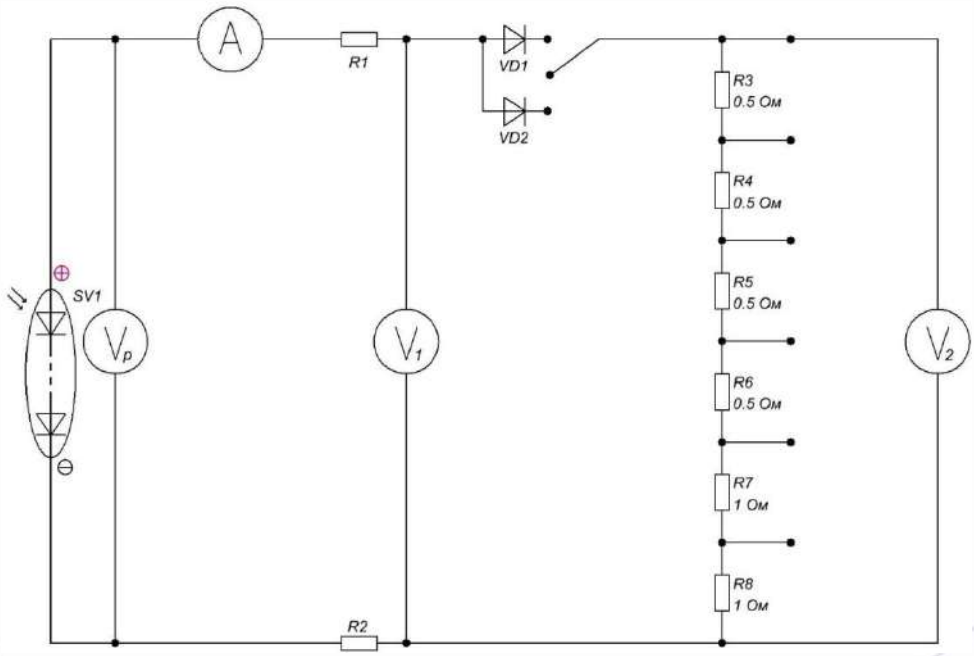
Korxona, ishlab chiqaruvchilar o'ziga hos qiymatlardagi: eng yuqori kuchlanish; o'rtacha elektr zaryad oqimi; qisqa tutashuvdagi elektr zaryad oqimi, maksimal quvvat ko'rsatkichlarini pasportida belgilaydi. Quyosh panellari o'rnatilishida ob'eklarning tom qismiga yoki alohida moslamalar bilan quyosh nuri tushib turadigan joylarga o'rnatiladi. Quyosh panellaridan chiqqan elektr energiya iste'molchiga kabellar yordamida olib boriladi. Elektr energiya iste'molchilari bir soatda qancha quvvat energiya talab qilishi va quyosh panellaridan chiqqan elektr energiya quvvati o'zaro mos bo'lsa yoki iste'molchining talab quvvati kam bo'lsa quyosh paneli tizimidan foydalanish nuqsonsiz ishlaydi. Nuqsonsiz, kamchiliklarsiz quyosh paneli tizimining ishlashi uchun aniq hisoblashlar bajarilishi zarur. Shulardan biri: quyosh paneliga ulangan montaj kabellarining

ISSN 3030-3907

o’lchamlaridir. Ushbu formula: R=ρ*L/S (Om) ya’ni R – montaj kabelining qarshiligi, ρ (ro’) – metal o’tkazgichning solishtirma qarshiligining L – metal o’tkazgichning uzunligiga ko’paytmasiga va natijani S – metal o’tkazgichning yuzasiga bo’linmasiga teng. Montaj kabellarining qarshiligi hisobiga elektr energiyaning ma’lum miqdorini kabelda yo’qoladi. Shundan kelib chiqib aytish mumkinki kabelning o’lchamiga bog’liq ravishda quyosh paneli ishlab chiqargan elektr energiya iste’molchiga yetib kelmasdan yo’qotiladi. Quyosh paneli tizimi uchun qanday o’lchamdagi kabellardan foydalanish samarali bo’lishini aniqlash dolzarb ish bo’lgani uchun ma’lum ketma-ketlikdagi tadqiqot ishlarini bajarish zarur.

Ushbu tadqiqotni bajarish uchun tajriba stendini yaratish talabi borligi va o’lchov tadqiqotlarini bajarish quyosh panelidan foydalanish tizimining iqtisodiy samaradorligini oshiruvchi omillarni ko’rsatishga xizmat qiladi.

Montaj kabellaridagi yo’qotishlarni o‘lchash uchun yaratilgan tadqiqot stendi g’oyasi asosida uning tashkiliy ishlash loyihasi ishlab chiqildi va chizmasi yaratildi. Tadqiqot stendida o’n to’rt dona rezistor, ikki dona diod bir bona ampermetr, uch dona volьtmetr, o’n ikki dona elektr maxkamlagichlar, 32 dona vintli maxkamlagichlar va steklotekstolitdan foydalanildi. Stendning chizmasi 1 – rasmda ko’rsatilgan.



1 – rasm. Tadqiqot stendining ekvivalent chizmasi.

Tadqiqot stendi yuqoridagi chizma asosida elektr zanjiri hosil qilib yig‘ilgan. Quyosh panelidan chiqqan elektr zaryadlar kabellar orqali stendga ulanadi, kabelning plyus uchi orqali elektr zaryad oqimi ampermetr orqali VD1, VD2 – diodlarining biriga ulanib undan so‘ng R3, R4, R5, R6, R7, R8 rezistorlari orqali kabelning minus uchiga ulanadi. Vp – voltmetri quyosh panelining yoniga

ISSN 3030-3907

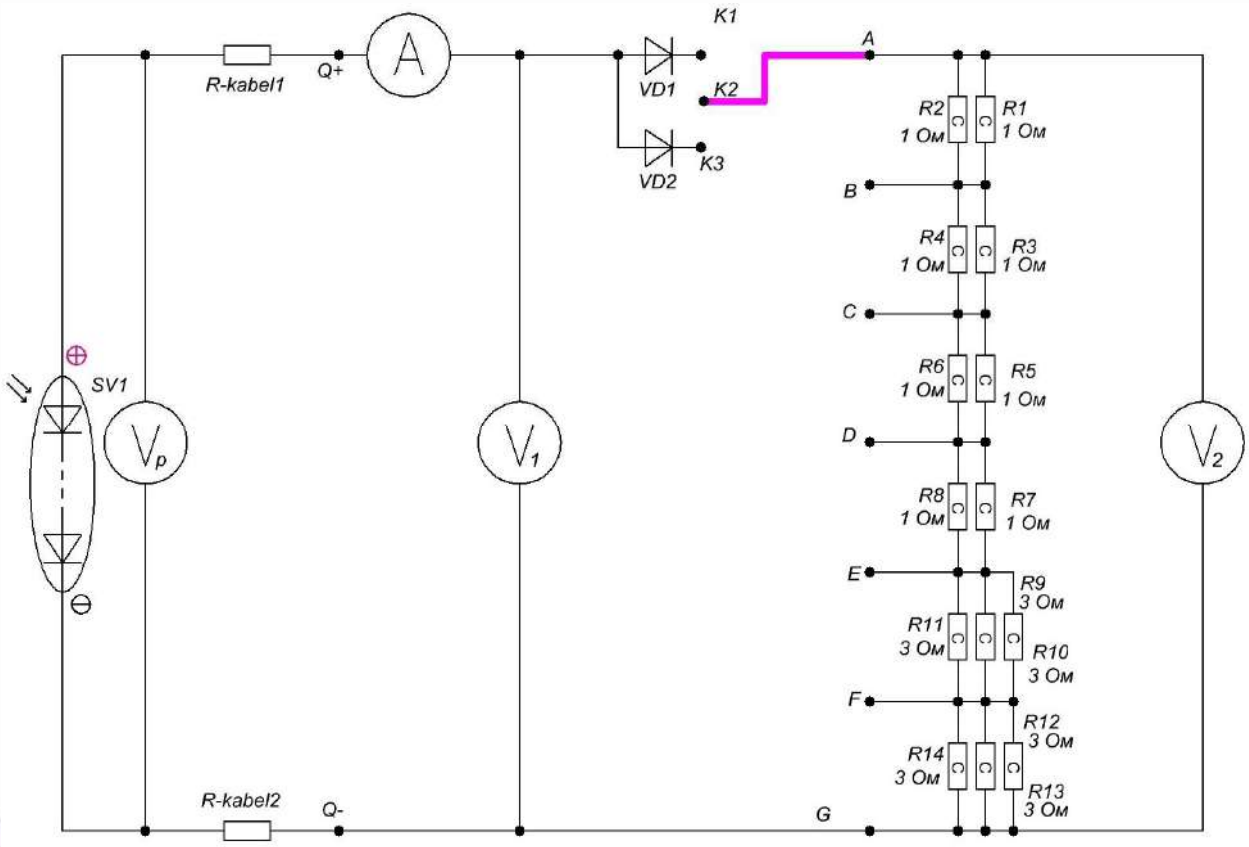
o‘rnatiladi va uning yordamida quyosh panelidan chiqqan kuchlanish o‘lchanadi. V1 – voltmetri yordamida stendga kelgan kuchlanish o‘lchanadi. V2 – voltmetr yordamida iste’molchiga boradigan kuchlanish o‘lchanadi. A – ampermetr yordamida quyosh panelidan chiqqan zaryad oqimi o‘lchanadi. Rezistorlardagi diodlardagi va paneldagi kuchlanishlarni o‘lchab natijani elektr zanjiridagi ketma-ket ulangan ampermetrning o‘lchangan qiymatiga ko‘paytirish orqali iste’mol quvvati hisoblanadi.

VD1, VD2 – diodi sifatida ishlab chiqarilishiga ko‘ra ikki turdagi dioddan almashtirib ulash asosida foydalaniladi, bittasi kuch diodi va ikkinchisi shottki diodi. Bu diodlar o‘zida kuchlanish olib qolishiga ko‘ra solishtiriladi.

R1, R2 – rezistorlari montaj kabelining qarshiligini ko‘rsatadi.

R3, R4, R5, R6, R7, R8 – rezistorlari yuklama qurilmalarining ichki qarshiliklarini ifodalaydi.

Yuqoridagi ekvivalent chizma asosida ishchi qat’iylik chizmasi ishla chiqildi.

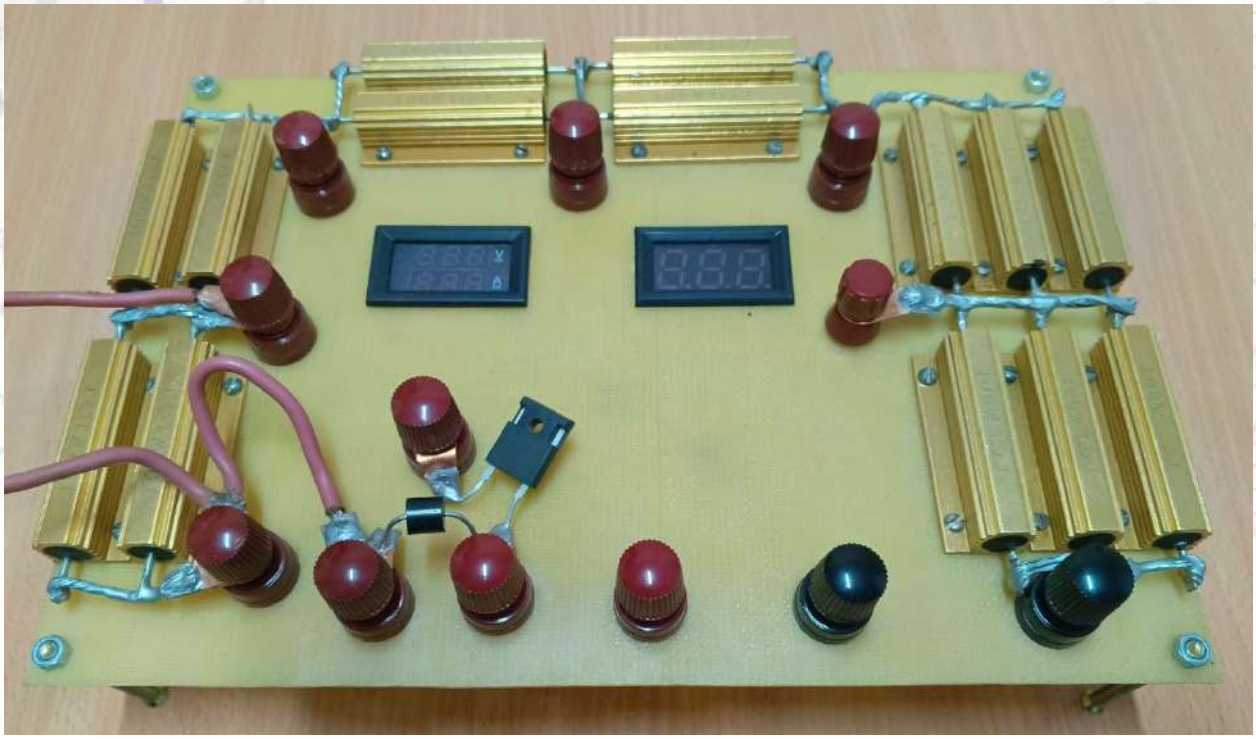


2 – rasm. Tadqiqot stendining ishchi qat’iylik chizmasi.

Ushbu ishchi qat’iylik chizmasida, tadqiqot stendining tajriba namunasi ishlab chiqildi. Buning uchun asos sifatida yuqori xaroratga chidamli dielektrik material hisoblangan steklotekstolit tanlandi.

ISSN 3030-3907

Ushbu 2-rasmdagi tadqiqot stendining chizmasi asosida tajriba stendi(3-rasm) yaratildi. Tajriba stendida, hech qanday qo‘shimcha qurilmalarsiz mustaqil ravishda o‘lchov ishlari bajariladi.



3 – rasm. Tadqiqot uchun yaratilgan stendning ko‘rinishi.

Tajriba stendi yordamida 200-600Vattgacha quyosh panellari tizimlaridagi yo‘qotishlarni yuklama tavsifi bo‘yicha tadqiqot o‘tkazish imkoni paydo bo‘ldi. Stendda rezistorlar o‘zaro qisqa tutashuv hosil qilmasligi uchun parallel ulangan rezistorlar 1-2mm masofada vitlar bilan steklotekstolitga maxkamlangan. Diodlar va voltmetr ampermetrlar ham bir birlaridan kamida 5mm masofada joylashgan, bu esa elektr zaryadlarining xarakati davrida qisqa tutashuvlar bo‘lmasligini ta’minlaydi.

Tadqiqot stendini ixchamlashtirish uchun 1-rasmda ko‘rsatilgan ekvivalent chizmadagi rezistorlar optimallashtirilib 200-300 vatt quvvatdagi gabariti katta qo‘pol o‘lchamdagi rezistorlardan bir donadan emas bir necha 100 vattli rezistorlarni parallel ulash orqali tashkil qilinib, gabarit o‘lcham kamaytirildi. Stendning yuklama quvvatini o‘zgartirish uchun maxkamlagichlar o‘rnatilgan(3-rasmda P shakldagi jigarrang rangli ebonit izolyatsiyaga ega elektr maxkamlagichlar) va yuklama qarshiligi tartib bilan ketma-ket kamaytirib yoki oshirib boriladi. Yuklama rezistorlari ketma-ket kavsharlanib zanjir ko‘rinishida ulangan.

3-rasmda chapdagi o‘lchash qurilmasi ampermetr va voltmetrni o‘z ichiga oladi. O‘ng tomondagi o‘lchash qurilmasi voltmetr bo‘lib chiqish yuklama rezistoriga parallel ulangan va yuklama rezistoridagi kuchlanishni ko‘rsatadi.

ISSN 3030-3907

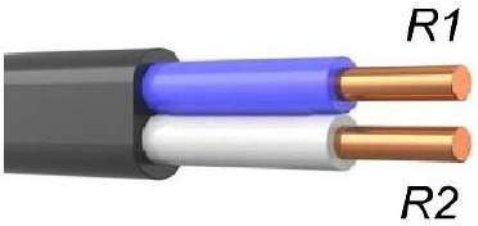
Ikkala o‘lchash qurilmalari 100 Voltgacha kuchlanishni va 20 Ampergacha bo‘lgan elektr zaryad oqimini ko‘rsatadi.

Tadqiqot stendidagi rezistorlarni, issiqlik tarqatishi yuqori bo‘lgan alyumin korpusli element tanlangan. Qurilmani yig‘ish uchun steklotekstolit tanlangan va bu elektr o‘tkazmaydigan yuqori haroratga chidamla asos bo‘lib xizmat qiladi. O‘lchash xatoliklari kichik bo‘lishi uchun tadqiqot stendi ishlaydigan muxit 30ºC ±10 ºC xaroratida bo‘lishi talab etiladi.

Shu kungacha turli joylarda o‘rnatilgan quyosh paneli tizimlarining qurilishi va montaj kabellari to‘g‘risidagi surishtiruvlarga ko‘ra O‘zbekistonda hech bir tashkilot quyosh panellaridan chiqqan elektr energiyaning montaj kabellarida yo‘qotilishi bo‘yicha tadqiqot olib bormagan, shu sababdan 3-rasmdagi stend asosida montaj kabellaridagi yo‘qotishlarni aniqlash zarurligi ayon bo‘ldi. O‘lchash ishlarini olib borish uchun uch xil yuzaga ega bo‘lgan kabel tanlanib, tadqiqot o‘tkazildi. Quyosh paneliga kabellar ulanib kabelning ikkinchi tomoni tadqiqot stendiga ulandi. O‘lchash ishlari kunduzi quyoshli vaqtda soat 10-11 atrofida, 550 Vattli quyosh paneli yordamida bajarildi.

Har bir o‘lchov natijalari yozib olinib, jadval ishlab chiqildi. Ushbu jadvalda quyosh paneli ishlab chiqargan elektr energiyasi iste’molchiga yetib borishida qancha yo‘qotishlar bo‘lgani namoyon bo‘ldi va yuklama sifatidagi iste’molchining quvvati oshib borishi, ya’ni iste’molchining qarshiligi kichik bo‘lishi, elektr energiyasining yo‘qotilishiga sabab bo‘lishi aniqlandi.
O‘lchash jarayonida yuklama rezistori 0.5 Om farq bilan 4 Omdan 2 Omga kamaytirilib borildi. Bu ish 2 marta takrorlandi, ya’ni birinchisi kuch diodi orqali elektr zaryadlari oqimi zanjirdan o‘tkazildi, ikkinchi marta o‘lchashda Shottki diodi orqali elektr zaryadlari oqimi zanjirdan o‘tkazildi.

Quyosh paneliga 4mm2, 6mm2, 10mm2 kabellari ketma-ket ulanib kabelning ikkinchi tomoni tadqiqot stentiga ulandi. Uch xil yuzadagi kabellar stend va quyosh paneliga navbat bilan ulanib o‘lchandi.



O‘lchash natijalari asosida ishlab chiqilgan jadvaldan ko‘rish mumkin bo‘ldiki, ya’ni kabellarning yuzasi qanchalik katta bo‘lsa, elektr zaryadlari oqimi shunchalik ko‘payishi namoyon bo‘ldi. Undan tashqari quyosh panelidan chiqqan ishchi to‘yinish zaryad oqimining qiymati va optimal yuklama qarshiligi qiymati hosil bo‘ldi.

ISSN 3030-3907

Ushbu yaratilgan tadqiqot stendidan o‘quv jarayonlarida laboratoriya ishlarida tadqiqot o‘tkazib o‘lchov ishlarini bajarish uchun foydalaniladi.

Yaratilgan tadqiqot stendining analoglari mavjuda emas ammo alohida ampermetr va voltmetr va rezistorlar yordamida bir necha marta mantaj kabellarga uzib ulashlar orqali alohida o‘lchash tadqiqotlari o‘tkaziladi.

Ushbu tadqiqot stendi yordamida uch turdagi montaj kabellarining elektr energiya sarfi aniqlandi. O‘lchov natijalari jadval ko‘rinishida ko‘rsatiladi.

1-Jadval

550W Quyosh paneliga **30SQ050** Shottky diodi orqali ulangan yuklamalarni tadqiq qilish											
S(mm^2)	R(om)	U_p(V)	I(A)	U_k(V)	U_{ch}(V)	P_p(Wt)	P_i(Wt)	P_k(Wt)	P_d(Wt)	P_{k+d}(Wt)	F.I.K.
4	4,0	44,3	9,04	42,7	42,5	400,47	384,20	14,46	1,81	16,27	0,96
	3,5	43,2	9,97	41,5	41,3	430,70	411,76	16,95	1,99	18,94	0,96
	3,0	41,2	11,1	39,8	39,7	457,32	440,67	15,54	1,11	16,65	0,96
	2,5	36,3	11,8	34,7	34,6	428,34	408,28	18,88	1,18	20,06	0,95
	2,0	27	12	25,3	24,9	324,00	298,80	20,40	4,80	25,20	0,92
6	4,0	44,3	9,02	43	42,8	399,59	386,06	11,73	1,80	13,53	0,97
	3,5	43,5	9,83	42,2	42,1	427,61	413,84	12,78	0,98	13,76	0,97
	3,0	41,5	11	40,1	40,0	456,50	440,00	15,40	1,10	15,40	0,97
	2,5	36,3	11,8	34,9	34,6	428,34	408,28	16,52	3,54	20,06	0,95
	2,0	26,6	12	25,4	25	319,20	300,00	14,40	4,80	19,20	0,94
	4,0	44,3	9,02	43,2	43,1	399,59	388,76	9,92	0,90	10,82	0,97

ISSN 3030-3907

10	3,5	43,7	9,82	42,4	42,3	429,13	415,39	12,77	0,98	13,75	0,97
	3,0	41,5	11	40,5	40,4	456,50	444,40	11,00	1,10	12,10	0,97
	2,5	36,2	11,8	35	34,8	427,16	410,64	14,16	2,36	16,52	0,96
	2,0	26,4	12	25,5	25,2	316,80	302,40	10,80	3,60	14,40	0,95

S(mm2) – kabel o‘tkazgichining yuzasi;
R(om) – yuklama rezistorlarning qarshigili;
Up(V) – quyosh panelidan chiqqan kuchlanish;
I (A) - quyosh panelidan chiqayotgan zaryadlarning oqim(tok) kuchi;
Uk (V) – kabeldan chiqqan va zanjirga kirish kuchlanish;
Uyuk (V) – zanjirdagi yuklamaning kuchlanishi;
Pp(Wt) – quyosh panelining chiqash quvvati;
Pi(Wt) – quyosh panelidan chiqayotgan zaryadlarning oqim(tok) kuchi;
Pk(Wt) – kabelga sarflangan elektr quvvati;
Pd(Wt) – diodda sarflangan elektr quvvati;
Pk+d(Wt) – kabel va diodda sarflangan elektr quvvatlari yig‘indisi;
F.I.K. – quyosh panelidan chiqqan elektr quvvatining iste’molchiga yetib borishi.
Uylarga yoki boshqa obyektlarga quyosh paneli o‘rnatilganda o‘rtacha hisolanganda 22 metr juft kabellar montaj qilinadi. Shu sababdan tadqiqot ishlari 22 metr uzunlikdagi kabellarda o‘lchandi.
Yuzasi 4 mm2 bo‘lgan kabeldagi umumiy sarflangan quvvatning o‘rta qiymati:
P(4)ko‘(Wt) =(14,46+16,95+16,65+18,88+20,40)/5=17,47;
P(4)A(Wt) =17,47/22=0,79;
Yuzasi 6 mm2 bo‘lgan kabeldagi umumiy sarflangan quvvatning o‘rta qiymati:
P(6)ko‘(Wt) =(11,73+12,78+15,4+16,52+14,4)/5 =14,17;
P(6)A(Wt) =14,17/22=0,64;
Yuzasi 10 mm2 bo‘lgan kabeldagi umumiy sarflangan quvvatning o‘rta qiymati:
P(10)ko‘(Wt) =(9,92+12,77+11,00+14,16+10,80)/5=11,73;
P(10)A(Wt) =11,73/22=0,53;
Alohida hisoblashlar uchun ishlab chiqilgan jadval

2-Jadval

Juft kabel-ning	Har bir uy(obyekt)da 1metr kabeldagi yo‘qotilgan quvvat (Vatt)	Elektr energiya narxi 1kVt/soat 1000 so‘mdan hisoblangan	Juft kabel

ISSN 3030-3907

yuzasi (mm^2)	1 soatda	1 kunda	1 oyda	1 yilda	1 yilda Kabelda yo‘qotilgan elektr energiya narxi (so‘m)	25 yilda Kabelda yo‘qotilgan elektr energiya narxi (so‘m)	narxi (so‘m)
4	0,79	18,96	568,8	6920,4	6.9*1000=6900	172500	18’000
6	0,64	15,36	460,8	5606,4	5.6*1000=5600	140000	25’000
10	0,53	12,72	381,6	4642,8	4.6*1000=4600	115000	35’000

Uylar va boshqa obyektlar uchun o‘rtacha uzunlikdagi kabel asosidagi hisiblangan jadval

3-Jadval

Juft kabel-ning yuzasi (mm^2)	Har bir uy(obyekt)da 22metr kabeldagi yo‘qotilgan quvvat (Vatt)				Elektr energiya narxi 1kVt/soat 1000 so‘mdan hisoblangan		Juft kabel narxi (so‘m)
	1 soatda	1 kunda	1 oyda	1 yilda	1 yilda Kabelda yo‘qotilgan elektr energiya narxi (so‘m)	25 yilda Kabelda yo‘qotilgan elektr energiya narxi (so‘m)	
4	17,47	419,28	12578,4	153037,2	153*1000=153’000	3’825’000	396’000
6	14,17	340,08	10202,4	124129,2	124*1000=124’000	3’100’000	550’000
10	11,73	281,52	8445,6	102754,8	102*1000=102’000	2’550’000	770’000

Natijalardan hulosa shuki barcha turdagi kabellarda elektr energiyasi ma’lum qiymatda yo‘qotiladi, bu energiya yo‘qotishlari tanlangan montaj kabellarining yuzasiga bog‘liqligi yuqoridagi jadvaldan ma’lum bo‘ldi. Xozirgi paytda O‘zbekiston bo‘ylab quyosh panellari tizimini o‘rnatib ishga tushiruvchi firmalar ommaviy ravishda yuzasi 4 va 6 mm2 bo‘lgan kabellarni montaj qilayapdilar va bu kabellar o‘rtacha 22 metr uzunlikni tashkil etsa mos ravishda, 153'000 hamda 124'000 so‘m miqdordagi elektr energiyani bir yil davomida havoga sovuradi.

Bunday yo‘qotishlarni kamaytirish uchun kamida 10 mm2 yuzadagi kabel tanlanib montaj qilishini zarur. Yuqoridagi jadvaldan ko‘radigan bo‘lsak, bir yildagi yo‘qotishlar 102'000 so‘mni tashkil etadi. Bu pul qiymati 4mm2 yuzali kabeldan 41000 so‘m kam yo‘qotish bo‘lishini ko‘rsatib, 6mm2 yuzali kabeldagi

ISSN 3030-3907

yo‘qotishdan 22000 so‘mga kam ekanini bildiradi va har ikkala yuzali kabeldan ko‘ra tejamkorligini bildiradi.

Quyoshdan elektr energiya olish tizimidagi panellar va uning elektron apparatlari birgalikda 25 yil xizmat ko‘rsatishiga ayrim firmalar kafolat berishlarini inobatga olib hisoblaydigan bo‘lsak, o‘rtacha uzunligi 22 metr bo‘lgan kabellarda:

153'000*25yil=3'825'000 so‘m, ya’ni bu pul 25 yil davomida 4mm2 kabelda yo‘qotildi;

Ushbu yuzadagi 22 metr kabelning pul qiymati 396'000 so‘mni tashkil etadi.

124'000*25yil=3'100'000 so‘m, ya’ni bu pul 25 yil davomida 6mm2 kabelda yo‘qotildi;

Ushbu yuzadagi 22 metr kabelning pul qiymati 550'000 so‘mni tashkil etadi.

102'000*25yil=2'550'000 so‘m, ya’ni bu pul 25 yil davomida 10mm2 kabelda yo‘qotildi;

Ushbu yuzadagi 22 metr kabelning pul qiymati 770'000 so‘mni tashkil etadi.

Iqtisodiy samaradorlik jixatlaridan taqqoslab ko‘rilsa kabel tanlash yanada aniqlashadi, ya’ni:

1) Quyosh paneli tizimini xarid qiluvchi subyekt 25 yil davomida 4mm2 kabelga 396'000 so‘m pul sarflagan va 3'825'000 so‘m pul kabelda yo‘qotilgan. Bularning 25 yil davomidagi yig‘indisi:

3'825'000so‘m + 396000so‘m = 4'221'000 so‘mni tashkil etadi.

2) Quyosh paneli tizimini xarid qiluvchi subyekt 25 yil davomida 6mm2 kabelga 550'000 so‘m pul sarflagan va 3'100'000 so‘m pul kabelda yo‘qotilgan. Bularning 25 yil davomidagi yig‘indisi:

3'100'000so‘m + 550000so‘m =3'650'000 so‘mni tashkil etadi.

3) Quyosh paneli tizimini xarid qiluvchi subyekt 25 yil davomida 10mm2 kabelga 770'000 so‘m pul sarflagan va 2'550'000 so‘m pul kabelda yo‘qotilgan. Bularning 25 yil davomidagi yig‘indisi:

2'550'000so‘m + 770000so‘m = 3'320'000 so‘mni tashkil etadi.

Ushbu hisoblashlar natijasiga ko‘ra 10mm2 yuzali kabeldan foydalanish:

4mm2 yuzali kabeldan 901'000 so‘mga tejamkor;

6mm2 yuzali kabeldan 303'000 so‘mga tejamkor ekani aniqlandi.

Iqtisodiy samaradorlik bo‘yicha xulosa: Mahallamizda 4550 nafar fuqaro yashaydi va 825 ta uy xo‘jaliklar bor. Mahallamizdagi 800 xo‘jalik uylari yashil energiyaga o‘tib, quyosh paneli tizimidan foydalansa va kabellarning 10mm2 yuzalisidan foydalanilsa kamida 242'400'000 so‘m miqdoridagi pul butun maxallamizdan tejaladi. Bekobod tumanida 52 ta maxalla bor shuning 50tasi yashil energiyaga o‘tib quyosh paneli tizimidan foydalansa kamida 12'120'000'000 so‘m miqdorida pul tumanimizdan 25 yil davomida tejaladi. Bu pulni ijtimoiy yordam sifatida ishlatsak har 6 yilda tumanimizga bitta bolalar bog‘chasi qurib ishga

ISSN 3030-3907

tushirish mumkin bo‘ladi. Mustaqil bo‘lganimizga 34 yil bo‘lgan bo‘lsa bizning tumanimizda hamma bolalar bog‘chasi SSSR davridan beri faoliyat yuritib kelayotgan bog‘chalardir. Xususiy bolalar bog‘chalar va ayrim istisno tariqasidagi qurilgan bog‘chalarni hisobga olmasak mahallalarga har 6 yilda bolalar bog‘chasini qurib ishga tushirish sezilarli darajadagi yangilik bo‘ladi.

Past intensivlikda elektr energiyadan foydalanish bo‘yicha hulosa: Yuqoridagi jadvalda ko‘rsatilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra montaj kabellarining 10mm2 yuzalisidan foydalanilsa, quyosh panelidan chiqqan kuchlanish 0.1Voltdan 0.7Voltgacha yo‘qotishlar kamayib, zaryadlash jarayoni ham quyosh ufqda ko‘ringandan keyin 4-6 mm2 yuzalarga nisbatan ertaroq boshlanishi aniqlandi.

Qo‘shimcha ma’lumot sifatida shuni aytish mumkinki: Ushbu amaliy tadqiqot uchun dastur yaratilib, adliya vazirligining patent idorasi ya’ni intellektual mulk agentligiga “DT-202503840” talabnomasi berildi va “IMA” tomonidan “DGU-50949” hujjati berildi. Ushbu hujjat va dasturning ishchi xolati ilovada keltirilgan.



ELEKTRON HISOBLASH MASHINALARI UCHUN YARATILGAN
DASTURNING RASMIY RO‘YXATDAN O‘TKAZILGANLIGI TO‘G‘RISIDAGI

GUVOHNOMA

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI

№ DGU 50949

Ushbu guvohnoma O‘zbekiston Respublikasining “ELEKTRON HISOBLASH MASHINALARI UCHUN YARATILGAN DASTURLAR VA MA‘LUMOTLAR BAZALARINING HUQUQIY HIMOYASI TO‘G‘RISIDA”gi Qonuniga asosan quyidagi elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturga berildi

Quyosh panelining yuklama tasnifini tadqiq qilish uchun yaratilgan dastur
(DASTUR NOMI)

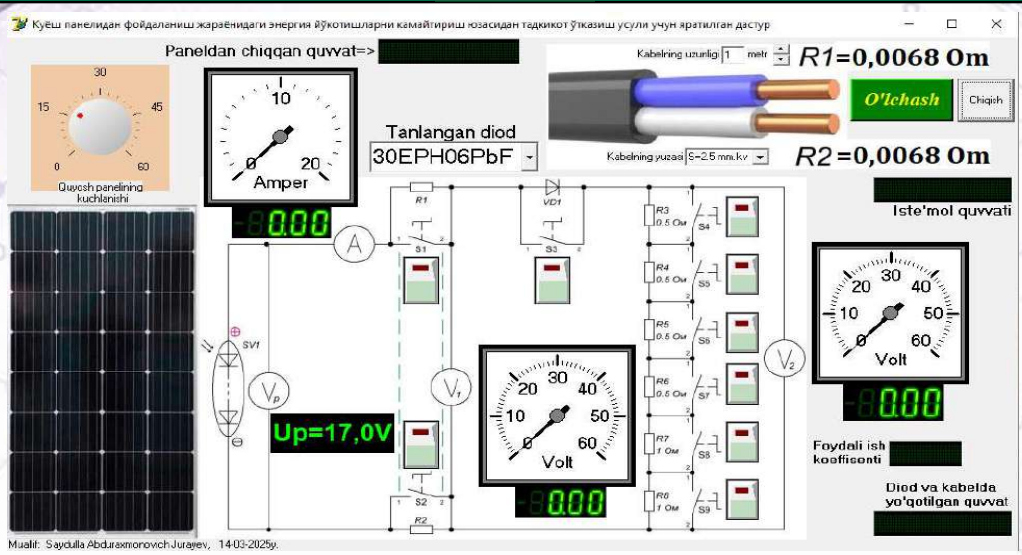
Talabnoma kelib tushgan sana: 02.05.2025 Talabnoma raqami: DT 202503840

Huquq egasi(lari): JURAYEV SAYDULLA ABDURAXMONOVICH

Dastur muallifi(lari): JURAYEV SAYDULLA ABDURAXMONOVICH

O‘zbekiston Respublikasining Dasturiy mahsulotlar davlat reyestrida 16.05.2025 y. ro‘yxatdan o‘tkazildi.

ISSN 3030-3907



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov A.S. va b. Elektrotexnika va elektronika asoslari. Masalalar to‘plami va laboratoriya ishlari T. O‘qituvchi. 1991 y.
2. Charls Gross Fundamentals of Electrical Engineering 2012 by Taylor & Francis Group, LLC CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.
3. GiorgioRizzoniPrinciples and Applications. McGraw-Hill Higher Education 2010g.996r.
4. Planck Collaboration Planck 2013 results. XVI. Cosmological parameters. — arXiv:1303.5076
5. P. Giridhar Kiniand Ramesh C. Bansal, Energy management systems. Published by InTech.JanezaTrdine 9, 51000 Rijeka, Croatia. Copyright © 2011 InTech. (p.61)
6. Gayibov T.SH. Energetika va energiya samaradorlik muammolari. O‘quv uslubiy majmua. TDTU qoshidagi pedagogik kadrlarni qayta tayyorlash va ularni malakasini oshirish tarmoq markazi 2016 y.
7. Infocom.uzelektron jurnali: www.infocom.uz
8. www.press-uz.info
9. www.ziyonet.uz
11. www.edu.uz
12. www. energystrategy.ru
13. www. uzenergy.uzpak.uz
14. http://www.ges.ru
15. http://www.solarhome.ru/hydro

ISSN 3030-3907