

**ЙИГИЛГАН МАХСУС МАКЕТ ЁРДАМИДА ҚУЁШ БАТАРЕЙКАСИДАН
ОЛИНГАН ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИНИ ЎЗГАРМАС ВА ЎЗГАРУВЧАН
ТОК БИЛАН УЗАТИШ АФЗАЛЛИКЛАРИНИ ТАҚҚОСЛАШ**

Эргашев Ж.Қ., Беркинов А.А.

Жиззах давлат педагогика институти, Жиззах, Ўзбекистон

e-mail: jamshid.ergashev.1989@mail.ru

***Аннотация.** Ўзгарувчан ва ўзгармас ток ҳаво линияси орқали электр энергиясини узатишни ўрганиш учун махсус макет йиғилган, ҳамда шу макет ёрдамида натижалар олинган ва олинган натижалар ўзгармас токни узатишдаги ва ўзгарувчан токни узатишдаги қувват йўқотишларнинг, узатилаётган қувватга боғлиқлик графиги тасвирланган.*

***Калит сўзлар:** электр узатиш, доимий ток, ўзгарувчан ток, кабел линиялари ҳаво линиялари ўзгармас ток узатгичлари, қувват энергия сарфи.*

**STUDY OF TRANSMISSION OF ELECTRIC ENERGY THROUGH AC AND
DC CURRENTS AND THEIR ANALYSIS IN A SPECIALLY ASSEMBLED
LAYOUT**

Jamshid Ergashev, Alisher Berkinov

Jizzakh State Pedagogical Institute, Jizzakh, Uzbekistan

e-mail: jamshid.ergashev.1989@mail.ru

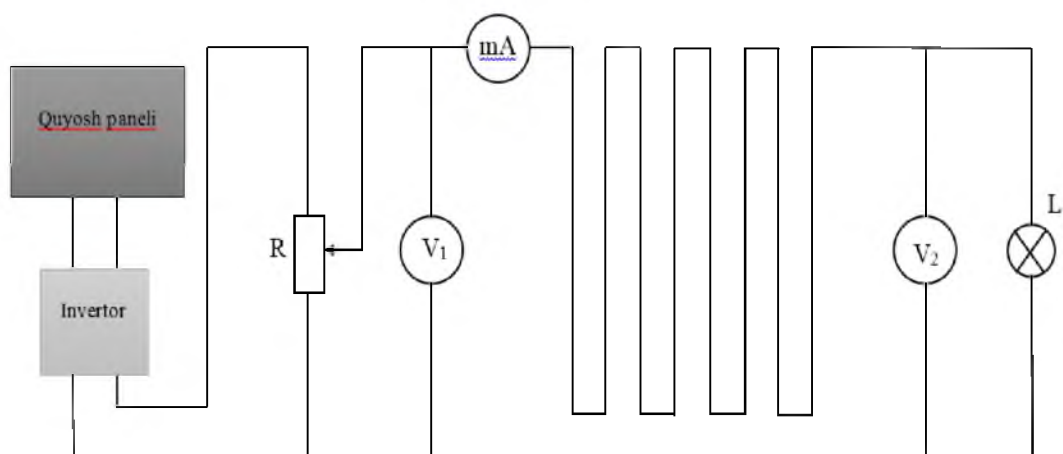
***Annotation.** A special model was assembled to study the transmission of*

electricity through an alternating and alternating current overhead line, and the results obtained using this model illustrate a graph of power losses in AC transmission and AC transmission, depending on the transmitted power.

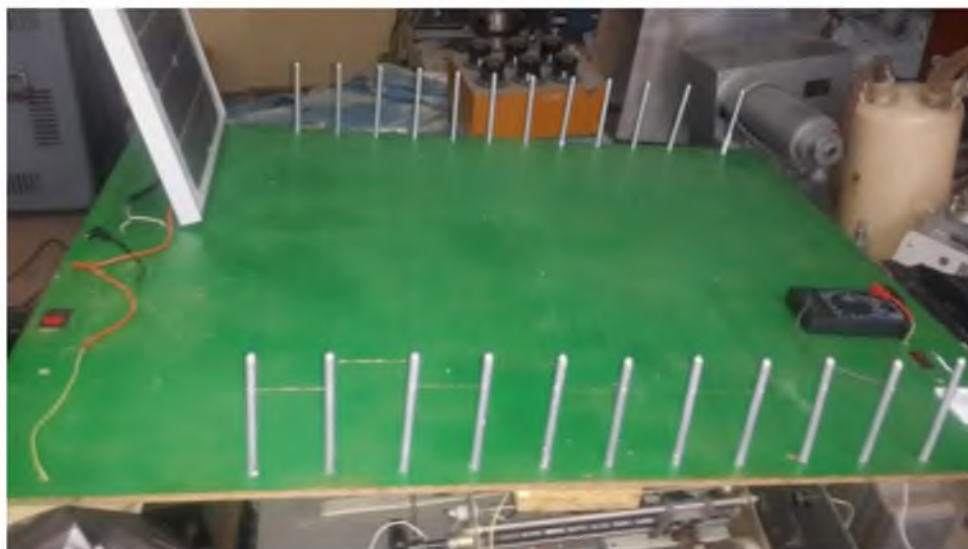
Key words: *power transmission, direct current, alternating current, cable lines overhead lines AC conductors, power consumption.*

Юртимизнинг географик жойлашуви, табиий шароитлари, территориясининг кўлами, қазилма хом – ашё ресурсларининг нотекис тақсимланганлиги, ривожланаётган саноати, Ўзбекистонда ўзгармас ток объектларидан кенг фойдаланиш мумкин эканлигидан далолат беради. Ўзбекистонда 2031 йилга бориб умумий ишлаб чиқариладиган электр энергиянинг 21 фоизини муқобил энергия манбалари ҳисобидан олиш режалаштирилганлиги ҳамда қуёш электр стансиялари ва шамол электр стансияларининг кенг жорий қилинаётганлигини этиборга олсак, электр энергиясини истемолчиларга етказишда ўзгармас ток электр узатишдан фойдаланиш юқори самарадорликка эга бўлади [1, 2]. Айниқса, бу соҳада кичик қувватли ўзгармас ток электр узатиш (ЎТУ) лар самарадорлигини назарда тутиб, янги тип электрон асбобларга асосланган замонавий кучланиш ўзгартиргичлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади [1]. Ҳозирги вақтда электр энергиясини ишлаб чиқиш учун табиий газдан фойдаланиш салмоғи пасайиб, кўмирдан фойдаланиш салмоғи ортиб бориш тенденцияси кузатилмоқда. Шу сабабли иссиқлик электрстансиялардан электроенергияни ўзгарувчан ток электр узатиш билан биргаликда ўзгармас ток билан узатишдан фойдаланиш ҳам мақсадга мувофиқдир. Албатта, бу масала етарли даражадаги чуқур таҳлил ва техника – иқтисодий изланишларни талаб қилади [3].

Ўзгарувчан ва ўзгармас ток ҳаво линияси орқали электр энергиясини узатишни ўрганиш учун махсус макет йиғилди. Унинг умумий кўриниши 1 а, б – расмда тасвирланган.



1 а– расм. Тажриба қурулмасининг схематик кўриниши.



1 б – расм. Электр энергияни ўзгармас ва ўзгарувчан ток хаво линиялари орқали узатишни ўрганиш учун мўлжаланган макет.

Қуёш панелида юзага келган ўзгармас ток инверторга ўтади, инвертордаги узиб – улагичнинг ҳолати пастда бўлса, инвертор чиқишидаги ўзгармас ток сургичли реостатга берилади ва реостат орқали берилаётган ток мис ўтказгич орқали светодиодга (юклама) ўтади. Бунда биринчи ва иккинчи вольтметрлар кўрсатишларидан кириш ва чиқиш кучланишларининг қийматлари, ҳамда миллиамперметрдаги кўрсатмадан ток кучининг қиймати қайд қилинади. Ўтказилган тажрибалар асосида олинган натижалар қуйидаги 1 – жадвалда келтирилган.

1-жадвал. Ўзгармас токни узатишдаги қувват йўқотишларнинг узатилаётган қувватга, кириш ва чиқиш кучланишларига, ҳамда ток кучига боғлиқлиги.

U_1 (В)	I (мА)	U_2 (В)	P_1 (мВт)	P_2 (мВт)	$\Delta P = P_1 - P_2$ (мВт)
1	25	0,5	25	12,5	12,5
2	68	1	136	68	68
2,5	85	1,3	212,5	110,5	102
3	105	1,5	315	157,5	157,5
3,5	120	1,7	420	204	216
4	133	2	532	266	266
4,5	150	2,3	675	345	330
5	165	2,5	825	412,5	412,5
5,5	182	2,8	1001	509,6	491,4
6	200	3	1200	600	600
6,5	218	3,3	1417	719,4	697,6
7	235	3,5	1645	822,5	822,5
7,5	250	3,8	1875	950	925
8	265	4,1	2120	1086,5	1033,5
8,5	280	4,3	2380	1204	1176
9	297	4,6	2673	1366,2	1306,8
9,5	310	4,8	2945	1488	1457
10	327	5	3270	1635	1635
10,5	340	5,3	3570	1802	1768
11	357	5,6	3927	1999,2	1927,8
11,5	372	5,8	4278	2157,6	2120,4
12	388	6,1	4656	2366,8	2289,2
12,5	400	6,3	5000	2520	2480
13	415	6,7	5395	2780,5	2614,5
13,5	435	6,8	5872,5	2958	2914,5
14	445	7,1	6230	3159,5	3070,5
14,5	460	7,3	6670	3358	3312
15	475	7,6	7125	3610	3515
15,5	485	7,8	7517,5	3783	3734,5
16	500	8,1	8000	4050	3950

Агар Қуёш панелида юзага келган ўзгармас ток инверторга берилиб, инвертордаги узиб – улагич юқориги ҳолатга ўтказилса, инвертор чиқишида ўзгарувчан кучланиш олинади ва сургичли реостатга берилади Реостатдаги кучланиш мис ўтказгич орқали светодиодга уланади. Бунда биринчи ва иккинчи

вольтметрлардан кириш ва чиқиш кучланишларини, ҳамда миллиамперметрдаги ток кучлари ёзиб олинади. Биз олган натижалар қуйидаги 2 – жадвалда келтирилган.

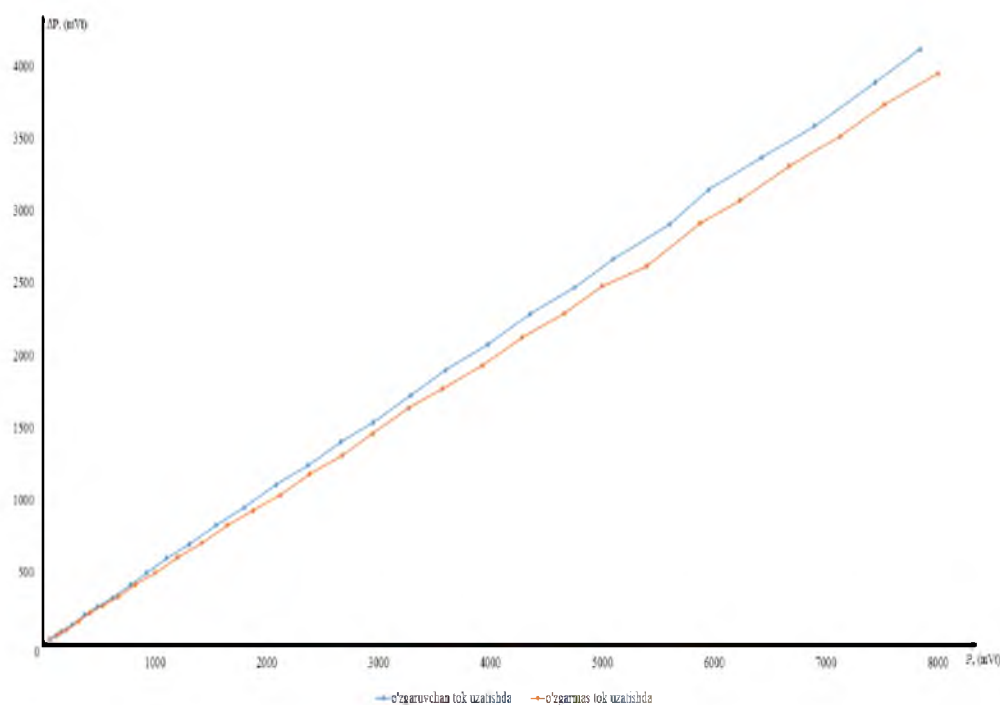
2-жадвал. Ўзгарувчан токни узатишдаги қувват йўқотишларнинг узатилаётган қувватга, кириш ва чиқиш кучланишларига, ҳамда ток кучига боғлиқлиги.

U_1 (В)	I (мА)	U_2 (В)	P_1 (мВт)	P_2 (мВт)	$\Delta P \approx P_1 - P_2$ (мВт)
1	15	0,4	15	6	9
2	32	0,9	64	28,8	35,2
2,5	45	1,2	112,5	54	58,5
3	55	1,4	165	77	88
3,5	75	1,7	262,5	127,5	135
4	93	1,8	372	167,4	204,6
4,5	108	2,1	486	226,8	259,2
5	124	2,4	620	297,6	322,4
5,5	142	2,6	781	369,2	411,8
6	154	2,8	924	431,2	492,8
6,5	170	3	1105	510	595
7	187	3,3	1309	617,1	691,9
7,5	206	3,5	1545	721	824
8	225	3,8	1800	855	945
8,5	245	4	2082,5	980	1102,5
9	263	4,3	2367	1130,9	1236,1
9,5	280	4,5	2660	1260	1400
10	295	4,8	2950	1416	1534
10,5	313	5	3286,5	1565	1721,5
11	327	5,2	3597	1700,4	1896,6
11,5	346	5,5	3979	1903	2076
12	363	5,7	4356	2069,1	2286,9
12,5	380	6	4750	2280	2470
13	392	6,2	5096	2430,4	2665,6
13,5	415	6,5	5602,5	2697,5	2905
14	425	6,6	5950	2805	3145
14,5	443	6,9	6423,5	3056,7	3366,8
15	460	7,2	6900	3312	3588
15,5	480	7,4	7440	3552	3888
16	490	7,6	7840	3724	4116

Шундай қилиб, ўзгарувчан ва ўзгармас ток кучланишининг турли қийматларида мис сим орқали ўтган токнинг қийматини қайд қилинади.

Тажрибада олинган натижалар қайта ишланиб ҳисоблашлардан кейин боғланишлар тузилди. 2 – расмда ўзгармас токни узатишдаги ва ўзгарувчан токни узатишдаги қувват йўқотишларнинг, узатилаётган қувватга боғлиқлик графиги тасвирланган. Боғланишлардан кўриниб турибдики, бир хил қувват узатишда ўзгармас ток билан узатишдаги қувват йўқотишлари, ўзгарувчан ток узатишдаги қувват йўқотишларига нисбатан фарқ қилади.

Ўзгармас ток билан энергия узатишдаги қувват йўқотишлари ўзгарувчан ток билан энергия узатишдаги қувват йўқотишларга нисбатан паст.



2 – расм. Ўзгармас ва ўзгарувчан токни узатишдаги қувват йўқотишларнинг узатилаётган қувватга боғлиқлиги.

Олинган маълумотлар ўзгармас ток линияси орқали узатилаётган қувватнинг чегараси ўзгарувчан ток линиясидагига нисбатан анча катта эканлигини ва фақат ўзгартиргич подстансияларнинг ўтказиб юборувчанлиги билан белгиланишини кўрсатади. Бунда фақат ўзгарувчан ток линияси орқали натурал қувват узатишда

реактив қувват йўқотишлари линиянинг заряд қуввати билан компенсацияланишини ҳисобга олиш керак. Узатилаётган қувват натурал қувватдан ортиқ бўлса, линияда реактив қувват йўқотишлар кескин ортади.

Бундан шундай хулоса чиқариш мумкинки катта қувватли электр энергияларини ҳаво линиялар орқали узатишда, ўзгармас ток ҳаво линиялари орқали узатишлардан фойдаланиш катта қувватлардаги электр энергиянинг исрофини камайишига олиб келади.

References

1. Vidjey K.S. HVDC and facts controllers: Primeneniye staticheskix preobrazovateley v energeticheskix sistemax: Per. s angl.: NP «NPA», – 2009 g. – pp. 164-188.
2. Lozinova N., Mazurov M. Peredach postoyannogo toka. Perspektivi primeneniya. // Novosti elektroniki. – 2007. – №4. – p. 46.
3. Horowitz S.N., Phadke A.G. and Renz B.A. The Future of Power Transmission // IEEE Power and Energy. – 2010. – Vol. 8. - № 2. – pp. 34-40.