

Լ.Հ. ԱԼԵՔՍԱՆՅԱՆ, Գ.Խ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ա.Վ. ՇԱՀԻՆՅԱՆ
0,38/0,22 կՎ ԼԱՐՄԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՑԱՆՑԵՐՈՒՄ ՕԴԱՅԻՆ
ՄԵԿՈՒՍԱՑՎԱԾ ԷԼԵԿՏՐԱՎՈՐԴԱԳԾԵՐԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎՆԱՍԻ
ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կատարված վերլուծության արդյունքներով բացահայտվել է, որ 0,38/0,22 կՎ լարման էլեկտրական ցանցերում, էլեկտրամատակարարման վթարային դադարի պատճառով, օդային մեկուսացված էլեկտրահաղորդման գծերի (ՕՄԳ) կիրառումն ապահովում է մինչև 8,7 անգամ փոքր տնտեսական վնասի մակարդակ՝ բաց էլեկտրահաղորդալարերի (ՕԳ) համեմատ:

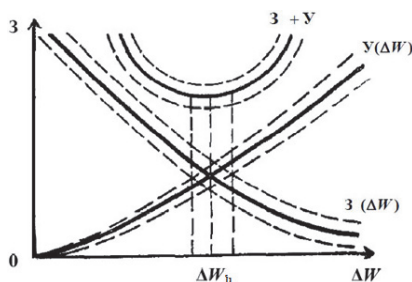
Առանցքային բաղադրիչներ. բերված ծախսեր, ուղիղ վնաս, ուղղակի վնաս, լրացուցիչ վնաս, օդային մեկուսացված էլեկտրահաղորդման գիծ:

Ժամանակակից էլեկտրամատակարարման համակարգը պետք է նախագծվի և կառուցվի այնպես, որ ապահովվի հուսալիության օպտիմալ աստիճանը, որի ցուցանիշը տարեկան բերված ծախսերի նվազագույնն է [1].

$$Z_i = E_i K_i + I_i + Y \rightarrow \min, \tag{1}$$

որտեղ E_i -ը կապիտալ ներդրումների արդյունավետության գործակիցն է ($E_i = 1/T$, $E_i = 0,12 \dots 0,15$, T -ն՝ ետզնման ժամանակը), K_i -ն՝ կապիտալ ներդրումները, I_i -ն՝ շահագործման ծախսերը մեկ տարվա համար, Y -ն՝ սպասվող տնտեսական վնասը [2]:

Բերված ծախսերի և սպասվող տնտեսական վնասի կապը էլեկտրաէներգիայի դադարի հետ ունի նկ. 1-ում ներկայացված տեսքը, որտեղ ΔW_i -ը էլեկտրաէներգիայի դադարի օպտիմալ մակարդակն է, որի դեպքում բերված ծախսերը նվազագույնն են, ընդունվում են որպես նորմատիվային:



Նկ. 1. Բերված ծախսերի և սպասվող տնտեսական վնասի կախվածությունը էլեկտրաէներգիայի դադարից

Կորից պարզ է, որ տեխնիկապես գրագետ կառուցված էլեկտրամատակարարման համակարգում որքան կապիտալ ներդրումները և բերված ծախսերը մեծ լինեն, այնքան մերժման հաճախականությամբ պայմանավորված էլեկտրաէներգիայի դադարը և սպասվող վնասը քիչ կլինեն:

Էլեկտրամատակարարման դադարից սպասվող տնտեսական վնասի որոշումը բավականին բարդ խնդիր է, քանի որ պետք է հաշվի առնել մի շարք գործոններ, որոնցից շատերը քիչ են ուսումնասիրված [3]: Նպատակահարմար է էլեկտրամատակարարման վթարային դադարի պատճառով սպառողի կողմից կրած տնտեսական վնասը որոշել [2].

$$Y = Y_{\eta} + Y_{\epsilon}, \quad (2)$$

որտեղ Y_{η} -ն տնտեսական վնասն է էլեկտրամատակարարման վթարային դադարի պատճառով, η , Y_{ϵ} -ն՝ տնտեսական վնասը՝ հաշվի առած էլեկտրաէներգիայի որակի աստիճանը, ϵ :

Կատարվել է ուսումնասիրություն էլեկտրամատակարարման վթարային դադարից առաջացած տնտեսական վնասի կանխատեսման ուղղությամբ, որը որոշվում է (3) արտահայտությամբ [2].

$$Y_{\eta} = Y_{\text{ուղ.}} + Y_{\text{լր.}}, \quad (3)$$

որտեղ $Y_{\text{ուղ.}}$ -ն ուղղակի տնտեսական վնասն է, որն առաջանում է էլեկտրաէներգիայի դադարից, η , $Y_{\text{լր.}}$ -ն՝ լրացուցիչ կամ անուղղակի վնասը, որն առաջանում է տեխնոլոգիական գործընթացի դադարի, խախտման, արտադրանքի քանակի պակասեցման պատճառով, ϵ :

Երբ նախագծվում է էլեկտրամատակարարման համակարգի տեխնիկապես հնարավոր տարբերակ, որոշվում են դրա տեխնիկատնտեսական ցուցանիշները, այդ թվում՝ նաև մերժման հոսքի ցուցանիշը և վթարի վերականգնման ժամանակը:

Տարվա ընթացքում *1 կՎտ·ժ* չծախսված էլեկտրաէներգիայի քանակով պայմանավորված՝ Y_{η} սպասվող վնասն է՝

$$Y_{\eta} = Y_{\text{ուղ.}} \cdot \Delta W + Y_{\text{լր.}} \cdot \Delta W, \quad (4)$$

կամ՝

$$Y_{\eta} = Y_0 \cdot \Delta W, \quad (5)$$

որտեղ ΔW -ն էլեկտրամատակարարման դադարի պատճառով սպառիչի կողմից չծախսված էլեկտրաէներգիայի քանակն է, որը կախված է վթարված տարրի

$T_{վեր.տար.}$ վերանորոգման ժամանակից, *կՎԿր·ժ*, Y_0 -ն՝ սպառողին չմատակարարված *1կՎԿր·ժ* էլեկտրաէներգիայի տեսակարար վնասն է, որը, կախված տեխնոլոգիական գործընթացից, տրվում է տեղեկագրքերում, *դր/ կՎԿր·ժ*:

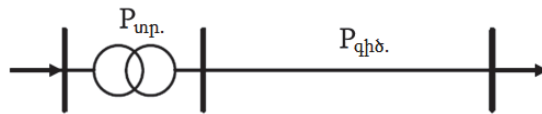
(4) և (5) արտահայտություններում օգտագործված ΔW էլեկտրաէներգիայի դադարը որոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$\Delta W = P_{\text{ան.}} \cdot T_{\text{ան.}} \cdot T_{վեր.տար.} / 8760, \quad (6)$$

որտեղ $P_{\text{ան.}}$ -ը սպառվող առավելագույն բեռնվածքն է, *կՎԿր*, $T_{\text{ան.}}$ -ը՝ օգտագործման առավելագույն ժամանակը, *ժ*, $T_{վեր.տար.}$ -ը՝ տարեկան վերանորոգման ժամանակը, որն ուղիղ համեմատական է վթարված տարրի միջին տարեկան մերժման հոսքի և վերանորոգման ժամանակի արտադրյալին [4]

$$T_{վեր.տար.} = \omega_{2\eta\Phi} \cdot T_{վեր.2\eta\Phi}. \quad (7)$$

Դիտարկենք նկ. 2-ում բերված չպահեստավորված էլեկտրամատակարարման միագիծ համակարգը և գնահատենք 0.38/0.22 *կՎ* լարման ՕԳ-ի և ՕՄԳ-ի կիրառման, էլեկտրամատակարարման դադարի դեպքերում սպասվող տնտեսական վնասը:



Նկ. 2. 0.38/0.22 *կՎ* լարման չպահեստավորված էլեկտրամատակարարման միագիծ սխեման

Նկ. 2-ում բերված շղթայի միջին տարեկան մերժման հոսքի և վերանորոգման ժամանակը կորոշվեն համապատասխանաբար հետևյալ բանաձևերով՝

$$\omega_{2\eta\Phi} = \sum_{i=1}^2 \omega_i, \quad (8)$$

$$T_{2\eta\Phi} = \frac{\omega_{տր.} \cdot T_{վեր.տր.} + \omega_{գիծ} \cdot T_{վեր.գիծ.}}{\omega_{2\eta\Phi}}. \quad (9)$$

(8) և (9) արտահայտություններում մերժման հոսքի ցուցանիշները ՕԳ և ՕՄԳ էլեկտրահաղորդագծերի համար հաշվարկվել են 0,5 *կմ* արժեքով: $\omega_{տր.}=0,01$, $\omega_{0Գ}=1,2$, $\omega_{0ՄԳ}=1$ մերժ/տարի արժեքների համար վերանորոգման միջին ժամանակը համապատասխանում է՝ $T_{վեր.տր.}=40$ ժամ, $T_{վեր.գիծ.(0Գ)}=6$ ժամ, $T_{վեր.գիծ(0ՄԳ)}=0,5$ ժամ:

Քանի որ ՕՄԳ-երը իրենց էլեկտրական պարամետրերով գրեթե մոտ են մալուխային գծերին [5], ապա դրանց մերժման հոսքի ցուցանիշը հաշվարկվել է մալուխային գծերին համապատասխան, բայց վերանորոգման ժամանակը՝ 6 անգամ պակաս:

Վերը բերված տվյալներով 0,38/0,22 կՎ լարման ցանցի համար հաշվարկվել է էլեկտրամատակարարման դադարի պատճառով սպասվող տնտեսական վնասը, որի հաշվարկային արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակում:

Աղյուսակ

Տեսակը	$\omega_{2\text{դթ.}}$	$T_{\text{վեր.տար}}$	ΔW	Y_{η}
	մերժ/պարի	ժամ	կՎտ·ժ	դրամ
ՕԳ (ԱՇ)	6,01	7,63	260	687100
ՕՄԳ (ՏԻՊ)	5,01	0,90	0,031	79300

Եզրակացություն: Բերված հաշվարկային տվյալների վերլուծությունից պարզ է դառնում, որ 0,38/0,22 կՎ լարման էլեկտրական ցանցերում, էլեկտրամատակարարման վթարային դադարի պատճառով, օդային մեկուսացված էլեկտրահաղորդման գծերի կիրառումն ապահովում է մինչև 8,7 անգամ փոքր տնտեսական վնասի մակարդակ՝ բաց էլեկտրահաղորդալարերի համեմատ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Ալեքսանյան Լ.Հ., Ղազարյան Գ.Խ., Շահինյան Ա.Վ.** 0,38/0,22 կՎ լարման էլեկտրական ցանցի օդային մեկուսացված էլեկտրահաղորդման գծերի հուսալիության գնահատականը//ՀԱՊՀ տարեկան գիտաժողով. Մաս 2.-Երևան, 2019.-էջ 420-426:
2. **Алфорова Т.В., Пухальская О.Ю., Алферов А.А.** Надежность электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса: Учеб. пособие/ М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого.- Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2017. – 112 с.
3. **Будзко И.А., Левин М.С.** Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 320 с.
4. **Хорольский В.Я., Таранов М.А.** Надежность электроснабжения.- Ростов-на-Дону: Терра Принт, 2007. – 128 с.
5. **Ալեքսանյան Լ.Հ., Ղազարյան Գ.Խ.** Օդային մեկուսացված էլեկտրահաղորդման գծերի կիրառման տեխնիկական արդյունավետության գնահատումը// ՀԱՊՀ տարեկան գիտաժողով. Մաս 2.-Երևան, 2017.-էջ 710-717:

Л.Г. АЛЕКСАНИЯН, Г.Х. ГАЗАРЯН, А.В. ШАГИНЯН

**АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ИЗОЛИРОВАННЫМИ ПРОВОДАМИ В
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ НАПРЯЖЕНИЕМ 0.38/0.22 кВ**

На основе результатов анализа выявлено, что в электрических сетях напряжением 0,38 / 0,22 кВ из-за недоотпуска электроэнергии потребителю использование воздушных линий электропередачи обеспечивает до 8,7 раза меньший уровень экономического ущерба по сравнению с открытыми проводами.

Ключевые слова: приведенные затраты, прямой ущерб, дополнительный ущерб, воздушная линия электропередачи с изолированными проводами.

L.H. ALEKSANYAN, G.Kh. GHAZARYAN, A.W. SHAHINYAN

**ANALYSIS OF THE ECONOMIC DAMAGE TO OVERHEAD POWER
LINES WITH INSULATED WIRES IN ELECTRIC NETWORKS WITH A
VOLTAGE OF 0.38/0.22 KV**

Based on the results of the analysis, it is revealed that the use of overhead power lines in networks with a voltage of 0.38 / 0.22 kV, due to the lack of supply of electricity to the consumer, provides high reliability up to 8.7 times less than the level of economic damage compared to open wires.

Keywords: reduced costs, direct damage, additional damage, overhead insulated power line.