

UOT 621.311

GƏRGİNLİYİ 0.4 KV OLAN PAYLAYICI ELEKTRİK ŞƏBƏKƏDƏ ENERJİNİN KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN EKSPERİMENTAL TƏDQIQI**BALAMETOV Ə.B., XƏLİLOV E.D., SƏLİMOVA A.K., BALAMETOV E.Ə.***“Azərbaycan Elmi-Tədqiqat və Layihə-Axtarış Energetika İnstitutu” MMC*

0.4 kV-luq paylayıcı elektrik şəbəkələrində elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin səviyyəsinin təyini istiqamətində 63 kVA-lıq TR məntəqəsinin 0.4 kV-luq tərəfində ölçələr və təcrübə aparılmışdır. Ölçülər üç fazlı bir fiderinin baş hissəsində və ən uzaqda yerləşən bir fazlı abonentin qoşulma sərhəddində yay mövsümünün 3 günü ərzində «SIMEAS Q» cihazı vasitəsilə aparılmışdır. Aparılan tədqiqatların təhlili nəticəsində elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsinə imkan yaradan və enerjiyə qənaət edən yeni enerji təchizatı sisteminə keçidin zəruriliyi göstərilmişdir.

Açar sözlər: enerjiyəqənaət elektrik təchizatı sistemi, paylayıcı şəbəkə, elektrik enerjisi itkiləri, gərginlik düşgüsü, ötürmənin uzaqlığı.

Məsələnin qoyuluşu. Ölkə energetikasının müasir inkişafı mərhələsində kənd təsərrüfatı istehsalı sahəsində enerjiyəqənaət texnologiyalarına keçid məsələsi yetərincə ciddi şəkildə qarşıda durur ki, bu da inkişafda olan kənd təsərrüfatı təyinatlı istehlakçıların elektrik enerjisi (EE) tələbatının artımı və onlara ötürülən elektrik enerjisinin keyfiyyətinin düşməsi nəticəsində yaranır.

Enerji təchizatı təşkilatları tərəfindən müqavilə üzrə ötürülən elektrik enerjisi istehsal, nəql və istehlakın vaxtlarının uyğunluğu ilə xarakterizə olunan, həmçinin saxlanması və qaytarılması mümkün olmayan xüsusi məhsul növüdür. Uyğun olaraq, bütün məhsul növləri kimi, elektrik enerjisində də “keyfiyyət” anlayışı xasdır. Elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin (EEKG) standartlardan fərqlənməsi həm şəbəkənin, həm də istehlakçıların elektrik qurğularının istismar şəraitini pisləşdirir.

Hazırkı dövrdə fərdi evlər kəndlərin mərkəzlərindən uzaqda tikilir. Qoşulma əvvəlki normalara əsasən, yoxlanılmadan aparılır. Gərginlik düşküləri artır, normalar pozulur.

Hazırda 0.4 kV-luq PEŞ layihələri, qoşulmaları və istismarı səviyyəsi göstərir bu şəbəkənin layihələrinə, qoşulmaları və istismarı səviyyəsi normalarına günün tələblərinə uyğun normalar işlənməli, təsdiq olunmalı və həyata keçirilməlidir.

PEŞ 0.4 kV-luq düyünlərində gərginliyin səviyyələri üçün normal halda

$$0.95 \cdot U_{nom} \leq U_i \leq 1.05 \cdot U_{nom} \quad (1)$$

şərti ödənilməlidir [1].

Tələbatçılarda gərginliyin səviyyəsinin təmin olunması fiderin düyünləri üzrə 10%-dən ($\pm 5\%$) çox olduğu hallarda (1) şərtini təmin etmək mümkün olmur. Adətən belə rejimlər yükün qiymətinin maksimum hallarında baş verir.

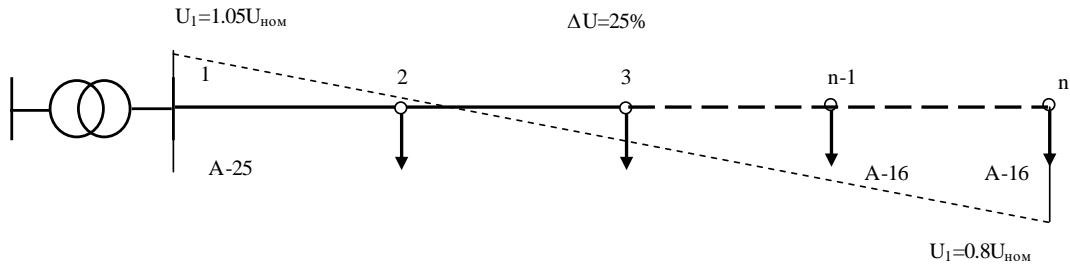
Nümunə üçün şəkil 1-də 0.4 kV-luq şəbəkənin düyünlərində gərginliyin səviyyəsinin paylanması göstərilmişdir.

Gərginliyin səviyyəsinin $\pm 5\%$ -dən və ya 10%-dən çox olduğu hallara tələbatçıların ümumi sayının 30-50% rast gəlinir. Tələbatçıların bir qisminə isə gərginliyin səviyyəsi 10%-dən çox olur ki, bu da EEKG təmin olunmamasına gətirir [1-3].

Tədqiqatın məqsədi elektrik enerjisi itkilərin azalması və EE keyfiyyətin artırılması yollarının təhlili və enerjiyəqənaət elektrik təchizatı sisteminin işlənməsidir.

Kənd təsərrüfatı təyinatlı elektrik şəbəkələrinin xüsusiyyəti –10 (6) və 0,4 kV-luq şəbəkələrin əhəmiyyətli ölçülərinə səbəb olan elektrik enerjisinin istehlakçıların

səpələnməsi, tələbat məntəqələri arasındakı məsafənin çoxluğu, hər düyündə istehlakın kiçik ölçüləri, istehlak yerində elektrik yüklərinin sıxlığıdır.



Şək. 1. 0.4 kV-luq şəbəkənin tələbatçılarında gərginliyin səviyyəsinin paylanması.

Hal-hazırda yaşayış məntəqəsinin elektrik yüklərinin mərkəzində yerləşdirilmiş alçaldıcı transformator yarımstansiyası və yarımstansiyadan müxtəlif istiqamətlərə şəpələnməmiş şəbəkələrdən ibarət kənd təsərrüfatının elektrik təchizatı sxemləri mövcuddur.

Hazırda 0,4 kV-luq PEŞ hər tərəfdə çox hissəsi qeyri-kafi texniki vəziyyətdədir, şəbəkələrdə müxtəlif markalı məftillərin mövcudluğu, qeyri-simmetrik yüklənmələr, böyük məsafələr, gərginliyin səviyyəsinin sabit olmaması və s. böyük elektrik enerjisinin itkiləri mənbəyinə səbəb olur. Bu şəbəkələrdə itkilər ümumi itkilərin böyük hissəsini təşkil edir. Kənd şəbəkələri dəmir-beton dayaqlarda izolə olunmamış 0.4 kV- luq HX-nin məftilində zədələnmələrin çox miqdarı ilə səciyyələnir.

Şəkil 2-də yaşayış məntəqəsində evlərin coğrafi yerləşməsinin 3D xəritədən götürülmüş nümunəsi göstərilmişdir. Bu nümunə dəniz səviyyəsindən 1000 m hündürlükdə yerləşən dağ kəndinə aiddir.



Şək. 2. Yaşayış məntəqəsində fərdi evlərin yerləşməsi nümunəsi.

Adətən yaşayış məntəqələrində fərdi evlərin sayı 20-100-300-500 və çox həddlərdə dəyişir.

Uzunluğu və eni 1000 m yaxın və çox olan yaşayış yerlərinin elektrik təchizatının sxemlərinə yenidən baxılmalıdır və işlənməlidir.

Buna görə mövcud mərkəzləşdirilmiş elektrik təchizatının maksimal paylanmış şəbəkə ilə əvəz edilməsi məqsədəuyğundur, bu da itkilərin və kapital qoyuluşunun nəzərəcarpacaq dərəcədə azalmasına gətirib çıxarır.

Paylanmış enerjiyəqənaət enerji təchizatı sistemi tələbatçıya ən yaxın məsafədə bəsləyici şəbəkənin dayağında yerləşdirilmiş 10, 16, 25, 40 kVA güclü birfazlı və ya üçfazlı

alçaldıcı transformator yarımstansiyası və 10 kV gərginlikli izolə edilmiş SIP markalı məftillərlə yerinə yetirilmiş paylayıcı sistemi özündə əks etdirir. Bu halda 0,38/0,22-paylayıcı şəbəkələr praktik olaraq yoxdur. Onlar yalnız transformator yarımstansiyasından istehlakçıya 0,38/0,22 kV-luq giriş şəklində təqdim edilmişdir. Bu sistemdə hava xətlərində SIP markalı məftillərdən istifadə edilməsini nəzərdə tutmaq lazımdır. Aşağı gərginlik tərəfində mühafizəni maksimal və diferensial mühafizəli avtomatik açarlar ilə həyata keçirmək lazım olur, bu da icazəsiz qoşulmalara nəzarəti və elektrik təhlükəsizliyini təmin edəcək.

Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, əgər ənənəvi mərkəzləşdirilmiş elektrik təchizatı sistemində 0,4 kV-luq HX-nin dəmir-beton dayaqları 25 m –dən bir yerləşirsə, onda paylanmış təchizat zamanı 10 kV-luq HX-nin dəmir-beton dayaqları 50 m–dən bir yerləşir. 10 kV tərəfindən transformator yarımstansiyasının mühafizəsini ayırıcı-qoruyucular vasitəsilə aparmaq lazımdır.

Bu sistemin tətbiqi 0,38/0,22kV-luq magistral paylayıcı şəbəkələrdən, həmçinin yaşayış qəsəbəsinin ərazisindən keçən xarici işıqlandırma hava şəbəkələrindən imtina etməyə imkan verəcək [7].

Nümunə üçün 100 kVA-luq transformator yarımstansiyasını və 0,38/0,22kV-luq elektrik veriliş xəttinə baxaq. Xəttin uzunluğu 700 m, istehlakçıların sayı 40 ədəd təşkil edir.

Eyni texniki parametrlərlə elektrik təchizatının ənənəvi və enerjiyəqənaət sisteminin iqtisadi hesablamasını yerinə yetirək.

Şəbəkədə elektrik enerjisinin itkilərinin təyini üçün hər iki elektrik təchizatı sistemi üçün multisim vasitələrlə istehlakının rejimlərinin modelləşdirilməsi yerinə yetirilmişdir (şəkil. 3). Modelləşdirmə nəticəsində elektrik enerjisinin (xətdə və transformatorlarda itkiləri nəzərə alaraq) ümumi itkiləri ənənəvi elektrik təchizatının sistemində 4108,44 kVt/il, enerjiyə qənaət edən təchizat sistemində isə 61,32 kVt/il təşkil edir

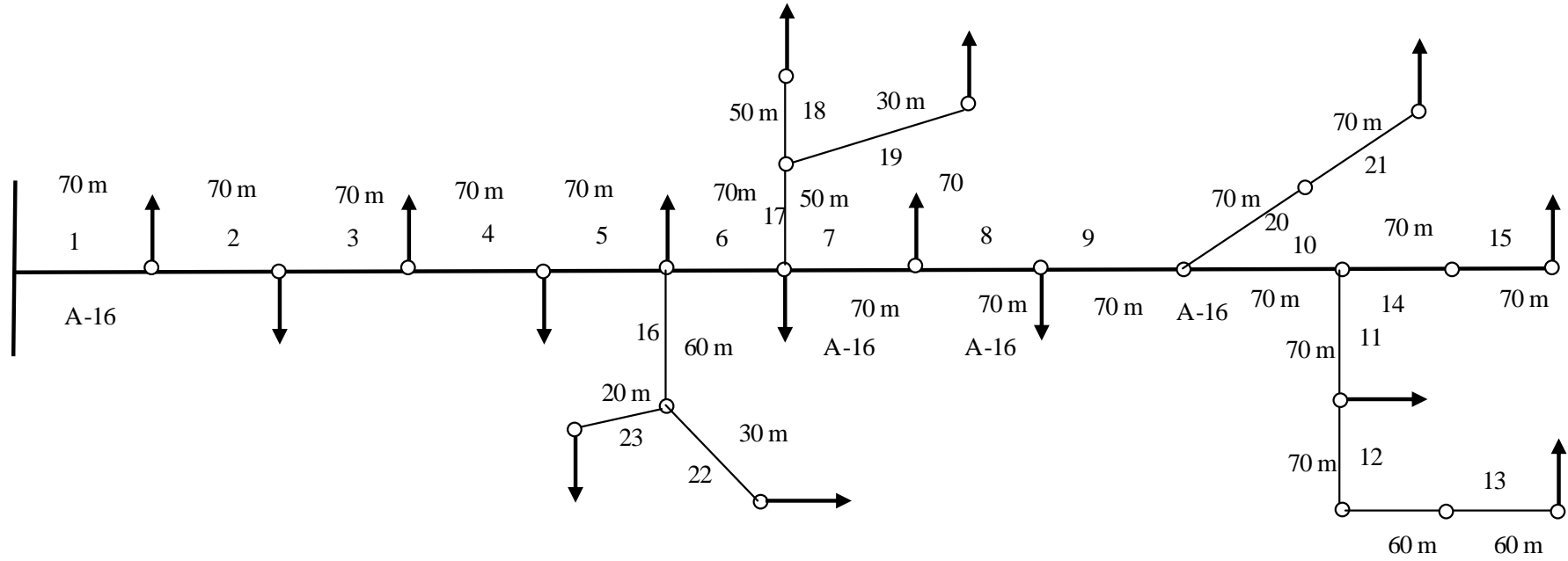
0.4 kV-luq mövcud paylayıcı elektrik şəbəkələri. Hal-hazırda tətbiq edilən 0.4 kV-luq ənənəvi paylayıcı elektrik şəbəkələrinin bir sıra çatışmazlıqları vardır [2-5]:

1. 0.4 kV-luq şəbəkələrin kiçik ötürmə qabiliyyəti;
2. Buraxıla bilən gərginlik üzrə paylayıcı yarımstansiyadan istehlakçıya kimi olan məsafənin məhdudluğu, adətən bu məsafə 200-600 m olur. (0.4 kV-luq aşağı gərginlikli şəbəkələrin böyük məsafəsi nəticəsində istehlakçılara normal gərginlik verilmir);
3. 0.4 kV-luq xətlərin uzunluğu nəticəsində böyük gərginlik düşgüsü və elektrik enerjisinin itkiləri;
4. 0.4 kV-luq şəbəkələrə icazəsiz qoşulmanın asan olması ilə əlaqədar kommersiya itkiləri.
5. Elektrik enerjisinin keyfiyyətinin aşağı olması.

Elektrik təchizatı sistemlərinin müqayisəli təhlili göstərir ki, ənənəvi elektrik təchizatı sistemi ilə qidalandırılan tələbatçılar aşağı keyfiyyətli EE ilə təmin oluna bilər və gərginliyin səviyyəsi buraxıla biləndən yüksək ola bilər, qarışıq enerjiyəqənaət elektrik təchizatı sistemi elektrik enerjisinin keyfiyyətinin yüksəlməsini və elektrik enerjisi itkilərinin azaldılmasını təmin edir. Kənd təsərrüfatı və şəhərtrafi təyinatlı tələbatçıların enerji təchizatının tələblərini təmin edən müasir yeni elektrik təchizatı sistemi işlənilməlidir. 6-10/0.4 kV-luq qidalandırıcı elektrik şəbəkələrinin modernizasiyası və yenidənqurulmasında QEQS istifadəsi – dörd naqillli klassik sistemini əvəz edən alternativ variantdır [7-8].

[7-8] -da kənd yerlərindəki tələbatçıların elektrik enerjisinin keyfiyyət, etibarlılıq və qənaətlilik göstəricilərini təmin edən, elektrik enerjisinin qarışıq üçfazlı-birfazlı qarışıq sistemi üzrə elektrik təchizatına keçid təklif olunur.

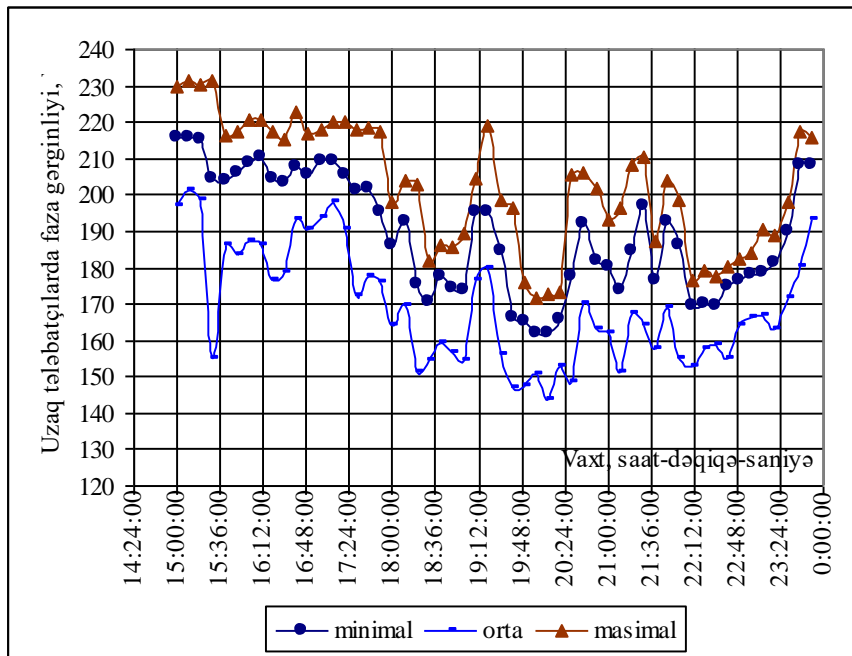
Şək.3-də eksperimentlərin aparıldığı, abonentlərin sayı 29, uzunluğu 950 m, 0,4kV-luq dayaqlarının sayı 20 ədəd olan A-16 markalı fiderin elektrik sxemi göstərilmişdir.



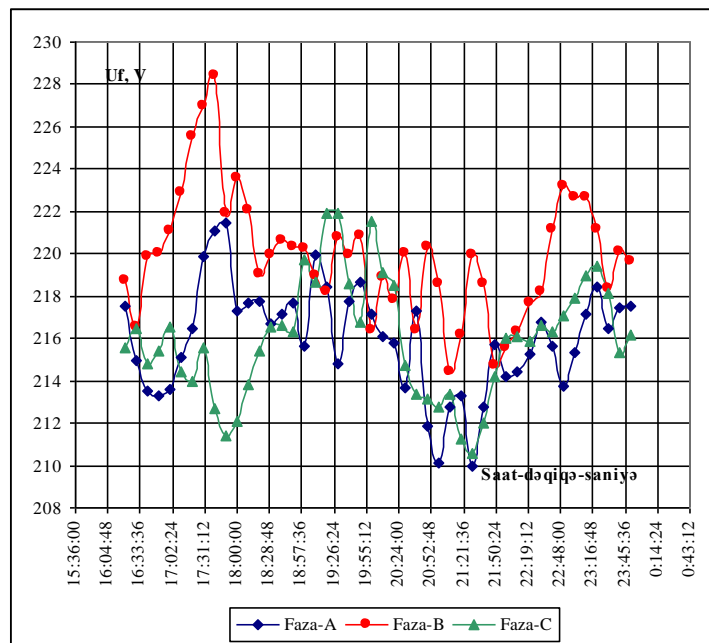
Şək.3. 0.4 kV-luq elektrik təchizı şəbəkəsinin sxemi.

Elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin ölçülərinin qeydiyyatı və nəticələrinin emalı üçün rəqəmsal cihazlardan və kompüter sistemindən istifadə olunub. Alınan nəticələr sonradan riyazi emal məqsədilə kompüterin yaddaşında saxlanılır. 0.4 kV-luq elektrik şəbəkəsi nümunəsində elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin səviyyəsinin təyini üçün yay mövsümündə 63 kVA-lıq TR məntəqəsinin 0.4 kV-luq tərəfində reim parametrlərinin qeydiyyatı aparılmışdır və təcrübələrin nəticələri emal olunmuşdur. Ölçülər TR məntəqəsinin 0.4 kV-luq şindən çıxan üç fazlı bir fiderinin baş hissəsində və ən uzaqda yerləşən (950 m) bir fazlı abonentin qoşulma sərhəddində yay mövsümünün 3 günü ərzində «SIMEAS Q» cihazı [6] vasitəsilə yerinə yetirilmişdir.

Elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin ölçülərinin nəticələrinin qrafikləri şəkil 4-7-də təqdim edilmişdir.

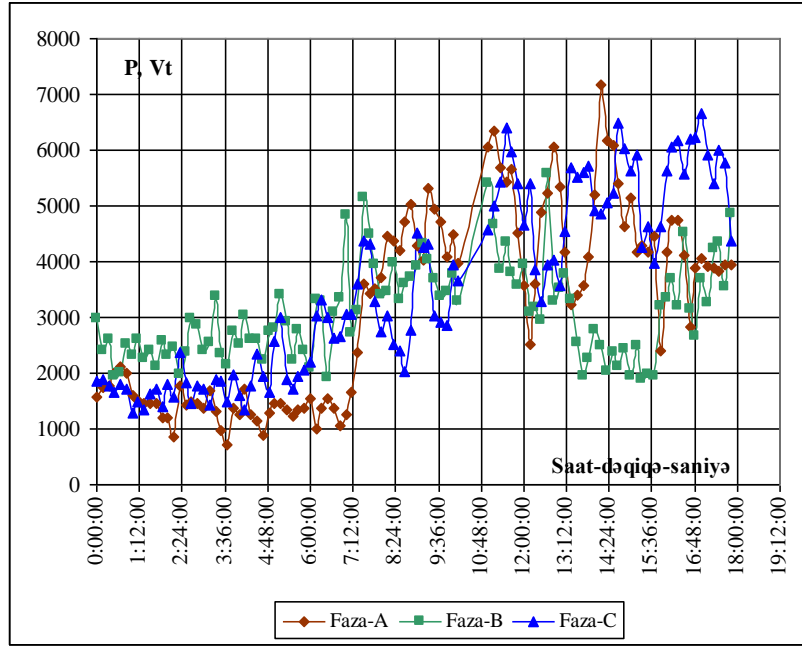


Şəkil 4. Bir fazlı yüklərdə gərginliyin ölçüləri (minimal-ortaladılmış-maksimal qiymətləri).



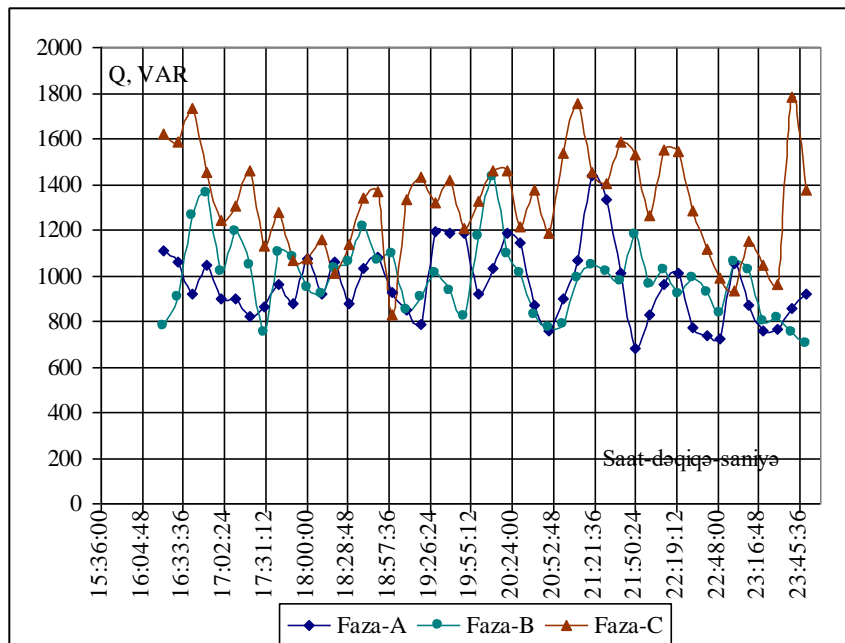
Şəkil 5. 0.4 kV-luq fiderin baş hissəsində gərginliyin fazalarda dəyişməsi qrafikləri.

Fiderin baş hissəsində gərgiliyin fazalarda dəyişməsi qrafikləri göstərir ki, gərginliyin səviyyəsi yay mövsümündə 210-228 V hədlərindədir (şəkil 6), yəni normal səviyyədədir. Fazalarda gərginliklər qeyri simmetrikdir və saat 18-də 211-218-228 V, yəni 17 V fərqlənir. Eyni zamanda uzaqda yerləşən tələbatçıda 145-230 V səviyyələrində dəyişir ki bu da EEKG pozulduğunu təsdiq edir.



Şək. 6. 0.4 kV-luq fiderin baş hissəsində aktiv güclərin fazalarda dəyişməsi qrafikləri.

Fiderin baş hissəsində aktiv gücün fazalarda dəyişməsi qrafikləri göstərir ki, aktiv güclərin fazalarda dəyişməsi 2000-7000 Vt təşkil edir və 2000-5000 Vt səviyyələrində fərqlənir.

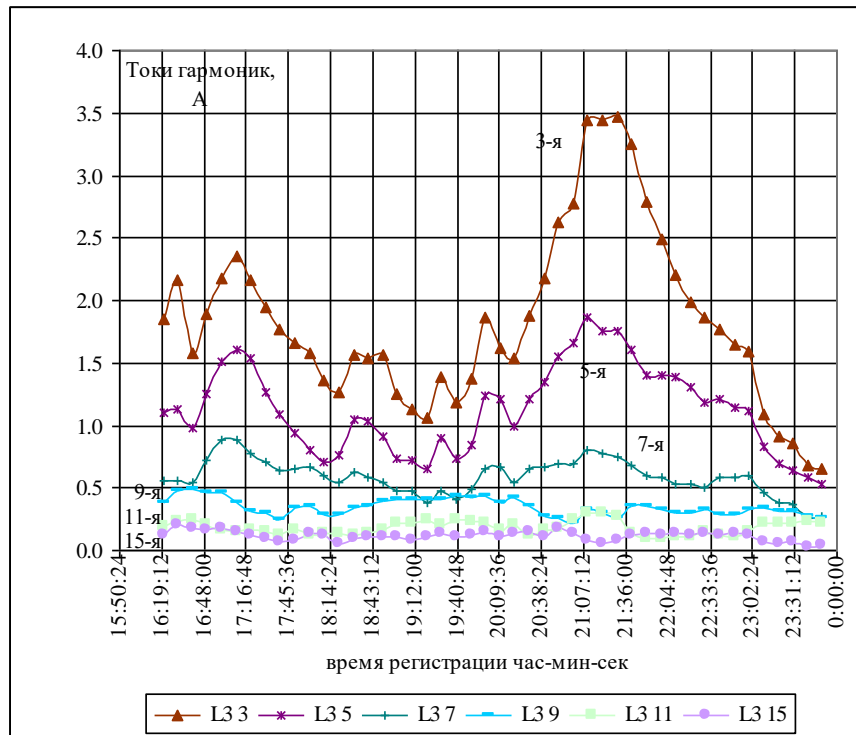


Şək. 7. 0.4 kV-luq bir saylı fiderin baş hissəsində reaktiv güclərin fazalarda dəyişməsi qrafikləri.

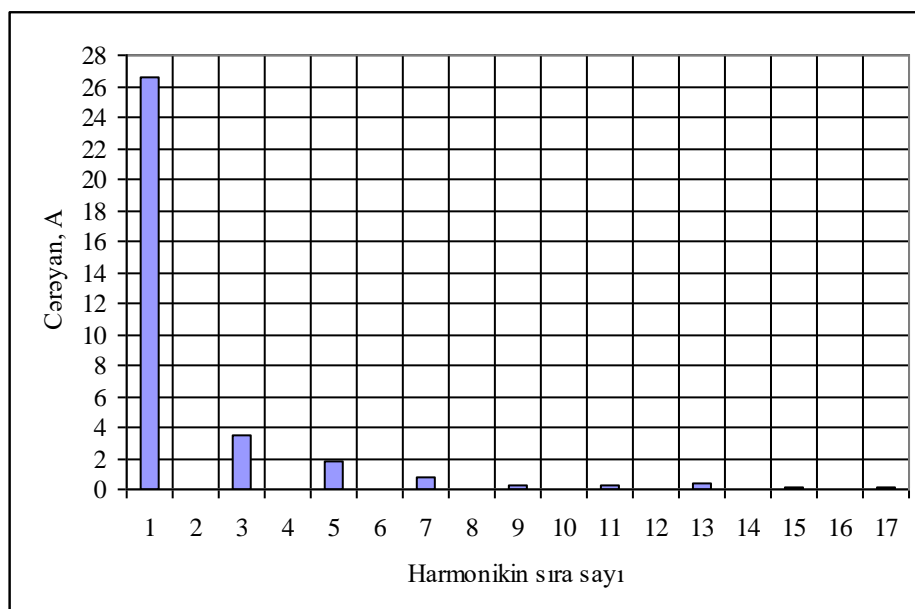
Təcrübələrin nəticələrinin təhlili göstərir ki, fiderin baş hissəsinin fazalarında yüklər üçfazlı tam yükün 15, 35 и 50% (şəkil 6) civarında dəyişir. Fiderin baş hissəsində reaktiv gücün fazalarda dəyişməsi qrafikləri göstərir ki, reaktiv güclər 800-1600 VAR təşkil edir, güc əmsalı azdır. Fiderdə tam reaktiv yük 3200 kVAR səviyyəsindədir (şəkil 7) və fazalarda qiymətləri 25% - 50% həddlərində dəyişir.

TM 0.4 kV-luq şinlərində və ən uzaq (600-950 км) tələbatçılarda gərginliyin səviyyəsi günün 40% vaxtı ərzində 5%, 25% (6 saat) vaxtı ərzində 30% qədər nomadan az səviyyəyə enir (şəkil 4).

Fiderin baş hissəsində harmoniklərin dəyişməsi qrafiki şəkil 9-da və spektri şəkil 9-da verilmişdir.



Şək.8. Fiderin baş hissəsində harmoniklərin dəyişməsi qrafiki.



Şək.9. Fiderin baş hissəsində harmoniklərin spektri.

Fiderin baş hissəsində 3-cü harmonikanın maksimal qiyməti (şəkil 8-9) 3.5 A səviyyəsindədir və 1-ci harmonikanın 13.46%-ni təşkil edir. Digər harmonikalar müvafiq olaraq: 5-ci 6.7%-ni, 7-ci 2.88%-ni; 9-cu 1.92%-ni; 11-ci 1%-ni təşkil edir.

Təhlilin nəticələri göstərir ki, fiderdə 3, 5, 9-cu harmoniklərin səviyyəsi normal buraxıla bilən qiymətlərdən çoxdur.

«SIMEAS Q» cihazı vasitəsilə aparılmış ölçülərin qeydiyyatının nəticələrinin PK vasitəsilə yaddaşından oxunmuş və orijinal formatda cədvəllər şəklində çıxarılmış və Cədvəl Ə1, Ə2, Ə3-də verilmişdir.

NƏTİCƏLƏR

1. İstismarda olan 0.4 kV-luq paylayıcı elektrik şəbəkəsi nümunəsində elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin səviyyəsinin təyini üçün yay mövsümündə 63 kVA-lıq TR məntəqəsinin 0.4 kV-luq tərəfində rejim parametrlərinin qeydiyyatı aparılmışdır və təcrübələrin nəticələri emal olunmuşdur. Ölçülər TR məntəqəsinin 0.4 kV-luq şinindən çıxan üç fazlı fiderin baş hissəsində və ən uzaqda yerləşən bir fazlı abonentin qoşulma sərhəddində yay mövsümünün 3 günü ərzində «SIMEAS Q» cihazı vasitəsilə qeyd olunmuşdur.

2. Transformator məntəqəsinin 0.4 kV-luq şinində gərginliyin səviyyəsinin normal həddlərdə dəyişdiyi halda belə tələbatçılarda gərginliyin səviyyəsinin buraxıla bilən həddən az olması müşahidə olunmuşdur.

3. Tədqiqatlar nəticəsində 0.4 kV-luq real elektrik şəbəkəsi nümunəsində istismarda olan şəbəkələrdə EEKG normalarının pozulduğu aşkar olunmuşdur və kənd təsərrüfatı və şəhərtrafi təyinatlı tələbatçıların enerji təchizatının tələblərini təmin edən müasir yeni elektrik təchizatı sistemlərinə keçidin zəruriliyi qeyd edilmişdir.

4. Hal hazırda 10/0.4kV kənd paylayıcı elektrik şəbəkələrində uzaq məsafədəki tələbatçıların ənənəvi elektrik təchizatı sxemi çox hallarda elektrik enerjisinin keyfiyyət, etibarlılıq və qənaətlilik göstəricilərini təmin etməyə imkan vermir. PEŞ tələbatçıların elektrik enerjisinin keyfiyyət, etibarlılıq və qənaətlilik göstəricilərini təmin edən, yeni elektrik təchizatı sxemlərinə keçidin zəruriliyi qeyd olunur.

Əlavə. «SIMEAS Q» cihazının qeydiyyatının Cədvəl Ə1, Ə2, Ə3 şəklində nəticələri.

Cədvəl Ə1. Bir fazlı yükün gərginliyinin dəyişməsinin qeydiyyatının nəticələri

Date	Time	L1	L1 Min	L1 Max
17.07.2014	19:30:00	184.75398	156.24858	198.4899
17.07.2014	19:40:00	166.32414	146.84677	196.61604
17.07.2014	19:50:00	165.16931	147.68425	175.70621
17.07.2014	20:00:00	161.89569	150.90608	171.42525
17.07.2014	20:10:00	162.21814	143.89467	172.51617
18.07.2014	13:50:00	175.73727	161.08023	178.98282
18.07.2014	14:00:00	174.42302	167.2491	177.56934
18.07.2014	14:10:00	170.95869	155.96657	178.03224
18.07.2014	15:30:00	216.22055	195.58487	226.5464
18.07.2014	15:40:00	215.70171	204.92789	222.22504
18.07.2014	15:50:00	215.26744	195.21558	224.26202
18.07.2014	16:00:00	215.31355	196.13066	219.81282
18.07.2014	18:20:00	212.90521	186.29491	262.60168
18.07.2014	18:30:00	212.18169	198.92123	259.54642

Сәдвәл Ө2. Ffидерин баш hissәsindә faza gәrginliklәрinin дәyişmәsinin qeydiyyatının nәticәləri

Device 1		Voltage							
Date	Time	L1	L2	L3	L1 Min	L2 Min	L3 Min	L1 Max	L2 Max
21.07.2014	18:00:00	217.32	223.58	212.06	207.39	218.77	203.97	228.26	230.95
21.07.2014	18:10:00	217.71	222.04	213.80	210.41	217.36	209.71	223.66	227.73
21.07.2014	18:20:00	217.77	219.03	215.37	214.31	215.26	208.31	223.92	221.47
21.07.2014	19:00:00	215.67	220.27	219.74	213.02	217.17	216.37	218.66	223.80
21.07.2014	19:10:00	219.93	218.94	218.65	215.28	215.18	212.87	225.55	221.72
21.07.2014	19:20:00	218.44	218.18	221.92	214.21	212.89	216.74	222.89	220.75
21.07.2014	20:00:00	217.13	216.40	221.51	215.15	208.58	217.27	219.93	220.56
21.07.2014	20:10:00	216.09	218.90	219.08	212.09	214.02	213.68	219.67	223.52
21.07.2014	20:20:00	215.78	217.82	218.53	212.34	215.27	213.15	218.49	221.59
21.07.2014	21:00:00	210.09	218.60	212.74	204.59	213.49	208.57	214.97	224.12
21.07.2014	21:10:00	212.77	214.39	213.37	205.23	208.32	205.27	222.20	220.55

Сәдвәл Ө3. Fидерин баш hissәsindә fazaların aktiv güclәрin дәyişmәsinin qeydiyyatının nәticәləri

Device 1		Active Power					
Date	Time	L1	L2	L3	Sum	Sum Min	Sum Max
21.07.2014	16:20:00	2404.6	3567.8	3281.1	9253.6	7568.4	11130.4
21.07.2014	16:30:00	2438.6	4216.3	2691.8	9346.8	7695.8	12294.1
21.07.2014	16:40:00	4264	4444.6	2681.6	11390.2	10147.1	13002.6
21.07.2014	18:10:00	5558.9	4437.3	4895.2	14891.5	11567.2	18803.1
21.07.2014	18:20:00	4278.6	4351.4	4283.6	12913.7	11360.9	15534.2
21.07.2014	21:00:00	6112.7	5877.9	4278	16268.6	14241.1	19485.2
21.07.2014	21:10:00	5656.2	7146.9	5780.4	18583.5	15600.8	22020.2

1. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения /ГОСТ 13109–97. Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Минск: Изд-во стандартов, 1998, 30 с.
2. Будзко И.А., Левин М.С. Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов. М., Агропромиздат, 1985.
3. Левин М. С. Анализ несимметричных режимов сельских сетей 0,38 кВ / М. С. Левин, Т. Б. Лещинская // Электричество. – 1999. - № 5. – С. 18 – 22.
4. Зотов А.А. Смешанная трехфазно-однофазная система распределения электроэнергии. Энергетик. – 2007, № 11, с. 18-22.
5. Баламетов А.Б.. Методы расчета потерь мощности и энергии в электрических сетях энергосистем. - Баку: Елм, 2006, - 337 стр.
6. Balametov Ә.В., Хәлилов Е.Д. Enerji sistemin elektrik şәbәkәlərindә elektrik enerjisi itkilәrinin hesablanması, tәhlili vә normalaşdırılması. “Elm”, Bakı - 2015. -234 sәh.

7. *Баламетов А.Б., Салимова А.К., Баламетов А.Б.* Энергосберегающее решение при электроснабжении сельских и пригородных потребителей. ECO2014 2nd International Conference on Energy, Regional Integration and Socio-Economic Development Baku, Azerbaijan October 1-3, 2014.
8. *Səlimova A.K.* Elektrik təchizatında qənaətli paylayıcı elektrik sistemlərinə keçidin üstünlükləri haqqında. Energetikanın müasir elmi-texniki və tətbiqi problemləri beynəlxalq elmi konfransının materialları. Sumqayıt, 2-28 oktyabr 2015, s.236-238.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 0,4 КВ

БАЛАМЕТОВ А.Б., ХАЛИЛОВ Э.Д., САЛИМОВА А.К., БАЛАМЕТОВ Э.А.

Для определения показателей качества электрической энергии в электрических сетях 0,4 кВ проводились измерения и испытания на стороне 0,4 кВ трансформаторного пункта мощностью 63кВА. Измерения проводились в летнее время в течение 3-х дней на головной части одного трехфазного фидера и в точке соединения самого удаленного однофазного абонента с помощью прибора «SIMEAS Q». Результаты проведенных исследований показали необходимость перехода на новую энергосберегающую систему электроснабжения, позволяющую повышение показателей качества электроэнергии.

Ключевые слова: энергосберегающая система электроснабжения, распределительная сеть, потери электроэнергии, падение напряжения, дальность передачи.

EXPERIMENTAL RESEARCH OF POWER QUALITY INDICATORS IN 0.4 KV POWER DISTRIBUTION NETWORK

BALAMETOV A.B., KHALILOV E.D., SALIMOVA A.K., BALAMETOV E.A.

To determine the parameters of power quality in electric networks under voltage 0.4 kV the measurements and tests carried out on the side of 0.4 kV transformer substations with capacity 63 kVA. Measurements were carried out in the summer for 3 days by using «SIMEAS Q» on head portion of a three-phase feeder, and the in point of the remote subscriber single phase compound. The results of the research showed the need for the transition to a new energy-saving power supply system, which allows increasing the power quality.

Keywords: energy-saving power supply system, distribution network, power losses, voltage drop, transmission distance.