

UOT 621.331

SABİT CƏRƏYAN DARTI ŞƏBƏKƏSİNDƏ GƏRGİNLİYİN TƏNZİMLƏNMƏSİ ÜSULLARI

MƏMMƏDOV E.M.

Azərbaycan Texniki Universiteti

Məqalədə sabit cərəyanla elektricləşdirilmiş dəmir yolu sahələrində yük axınının və qatarların hərəkət sürətinin artımı ilə əlaqədar, elektrik təchizatı sistemindəki dəyişikliklər təhlil edilərək, tələb olunan gərginlik səviyyəsinin təmin edilməsi təklifləri təqdim olunmuşdur.

Arası kəsilməyən yük axınının və qatarların hərəkət sürətinin artımı ilə əlaqədar sabit cərəyan dəmir yolu sahələrində, dartı yarımstansiyaları arasındakı uzunluğu 20-25 km olan dartı şəbəkəsində hər yolda 3 və çox qatarların olması ehtimalı artır. Bu zaman dartı yarımstansiyalarının və kontakt şəbəkəsinin yükləri bərabər paylaşıdırılır. Qatarların yaxınlığındakı yarımstansiyalar və fiderlər çox yüklənir. Fiderlər və kontakt şəbəkəsinin naqillərindən axan cərəyan, qızma şərtinə görə buraxıla bilən cərəyandan çox alınır. Kontakt şəbəkəsində qatarların cərəyanqəbuledicilərindəki gərginliyin buraxıla bilən minimal həddən, yəni 2700 V-dan [1] aşağı düşməsi qatarların hərəkət sürətinə və lokomotivlərin işinə təsir göstərir, çünki hərəkət sürəti gərginliyin dəyişməsi ilə düz mütənasibdir.

$$v = \frac{U - IR}{C_v - \Phi} \quad (1)$$

burada: U-kontakt şəbəkəsindən alınan və mühərrikin sıxaclarına verilən gərginlik;

I-mühərrikin cərəyanıdır;

R-mühərrikin dolaqlarının müqavimətidir;

F-mühərrikin maqnit selidir

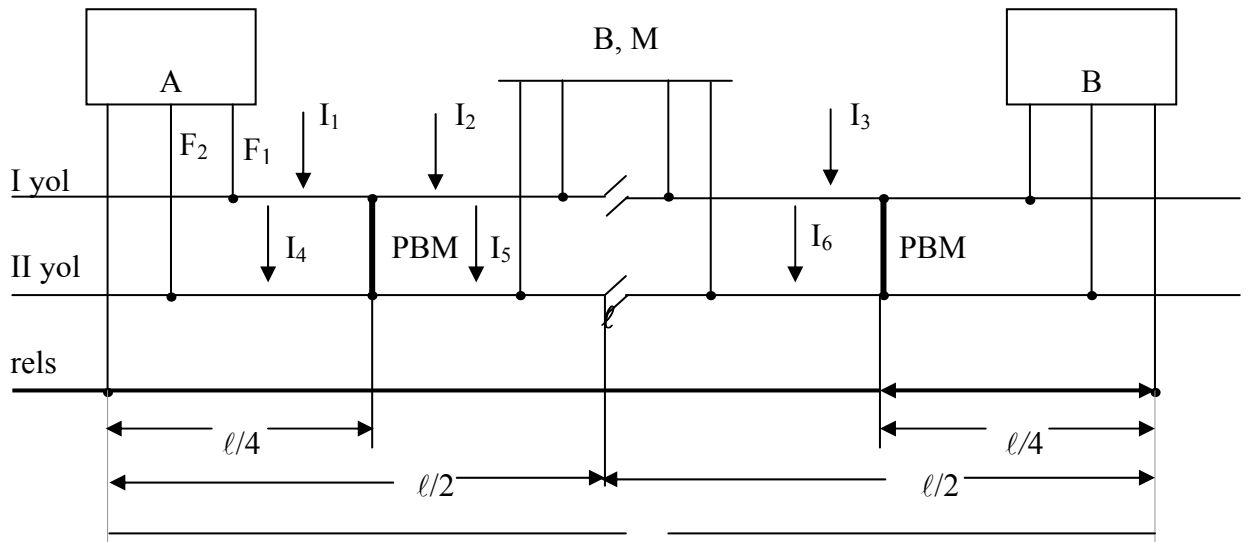
C_v -mühərrikin sabit əmsalıdır.

Gərginliyin aşağı düşməsi zamanı, tələb olunan havanın istehsalı üçün daha çox işləməli olduqlarından mühərrik-kompressorları, dartı mühərrikləri qızır və lokomotivin idarə olunmasında problemlər yaranır. Nəticədə, dəmir yolu sahəsinin qatar buraxma qabiliyyəti aşağı düşür, qatarlar arası interval artır və hərəkət qrafiki yerinə yetirilmir.

İki yollu sabit cərəyan dartı şəbəkələrində yolların paralel birləşdirilməsini təmin edən Paralel Birləşmə və Bölmə Məntəqələrinin tətbiqi və kontakt asmasına gücləndirici naqillərin əlavə edilməsi də kontakt şəbəkəsində tələb olunan gərginlik səviyyəsini təmin etmir. Şəkil 1-də sabit cərəyan dəmir yolu sahəsinin hesabat sxemi verilmişdir.

Sabit cərəyan kontakt şəbəkələrində buraxıla bilən cərəyanları 1280 A olan M120+MF100 və 1880 A olan M120+2MF100 kontakt asmaları tətbiq edilir [2]. Kontakt şəbəkəsindən axan cərəyanların asmaların buraxıla bilən cərəyanlarından çox olduğu halda, kontakt şəbəkəsi dayaqlarında əlavə A 185 gücləndirici naqilləri asılır.

İki yollu sahəsinin bir yolunda hər biri 1200÷1500 A cərəyan qəbul edən 3 qatarın olduğu halda mövcud dartı yarımstansiyalarının gücü də etibarlı elektrik təchizatını təmin etmir. Əlavə dartı yarımstansiyalarının, paralel birləşmə məntəqələrinin quraşdırılması fiderlərin və kontakt şəbəkəsi naqillərinin en kəsiyinin artırılması kimi tətbiq edilən üsullar az effektivlidir, böyük xərclər tələb edir və problemi tam həll etmir.



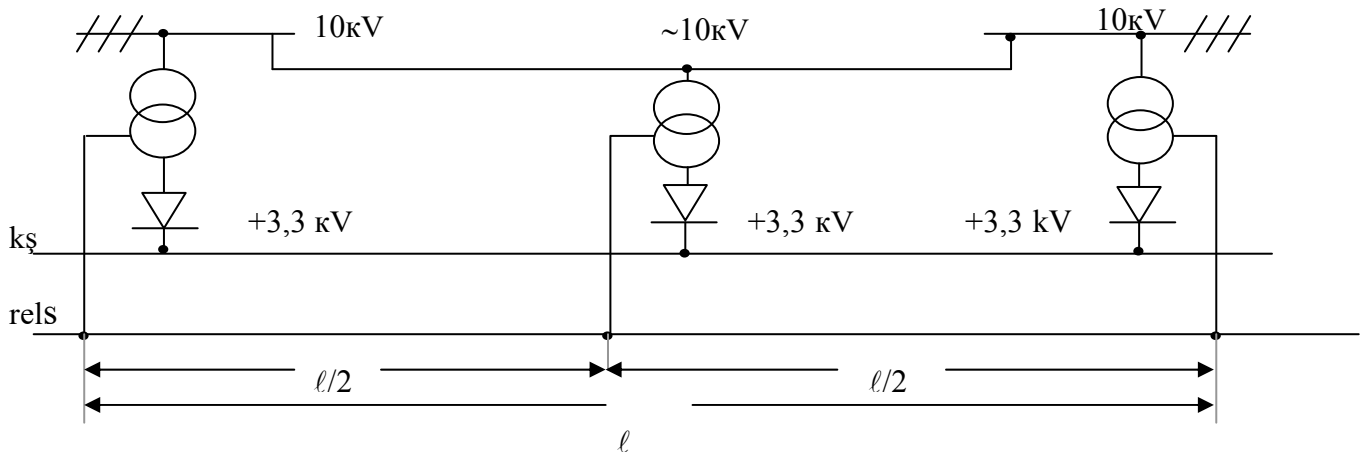
Şəkil 1. Hesabat sxemi

A və B-dartı yarımstansiyaları, BM-bölmə məntəqəsi, PBM-paralel birləşmə məntəqələri

İstismarda olan iki dartı yarımstansiyaları arasında gərginliyi 110 kV olan elektrik verilmiş xətlərdən qidalanan əlavə dartı yarımstansiyalarının quraşdırılması və enerji sisteminə birləşdirilməsi bəzi vaxt xarici elektrik təchizat sisteminin dəyişdirilməsini tələb edir.

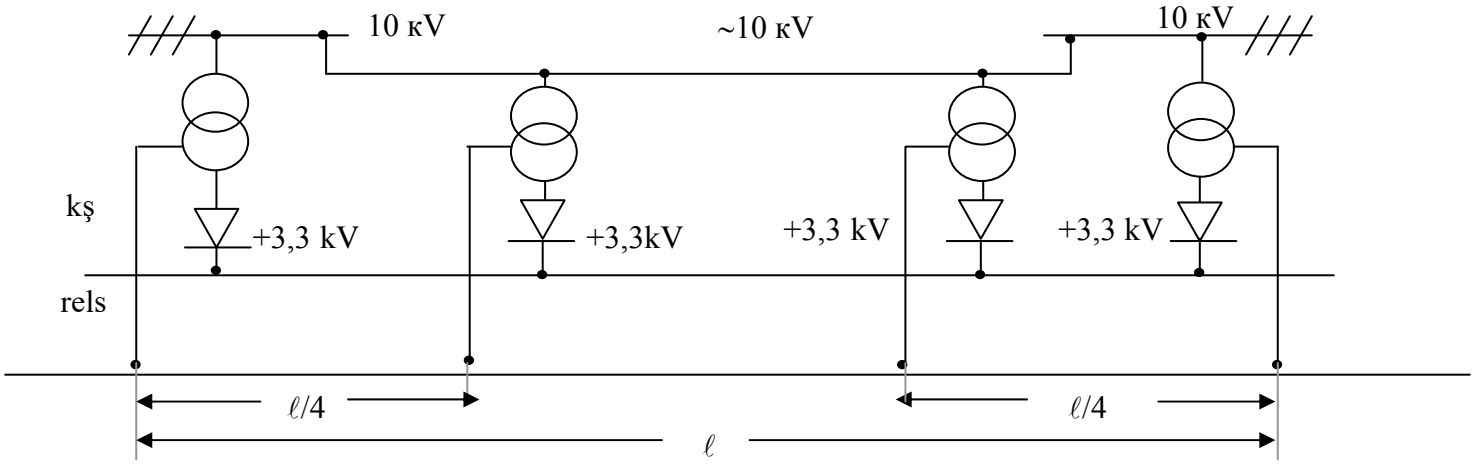
Dartı yarımstansiyalarının bərabər yükləndirilməsinin və kontakt şəbəkəsində minimal gərginlik səviyyəsinin təmin olunması üçün aşağıdakı variantlar təklif olunur:

1. Mövcud dartı yarımstansiyaların gərginliyi 10 kV olan paylaşımcı qurğularından qidalanan, kontakt şəbəkəsi dayaqları üzərində asılan uzununa elektrik təchizatı xətlərinə qoşulan gücü az olan bir aqreqatlı dartı yarımstansiyalarının quraşdırılması. Dartı yarımstansiyaları arasındakı məsafədən asılı olaraq bir və iki dartı yarımstansiyası quraşdırıla bilər. Şəkil 2 və şəkil 3.



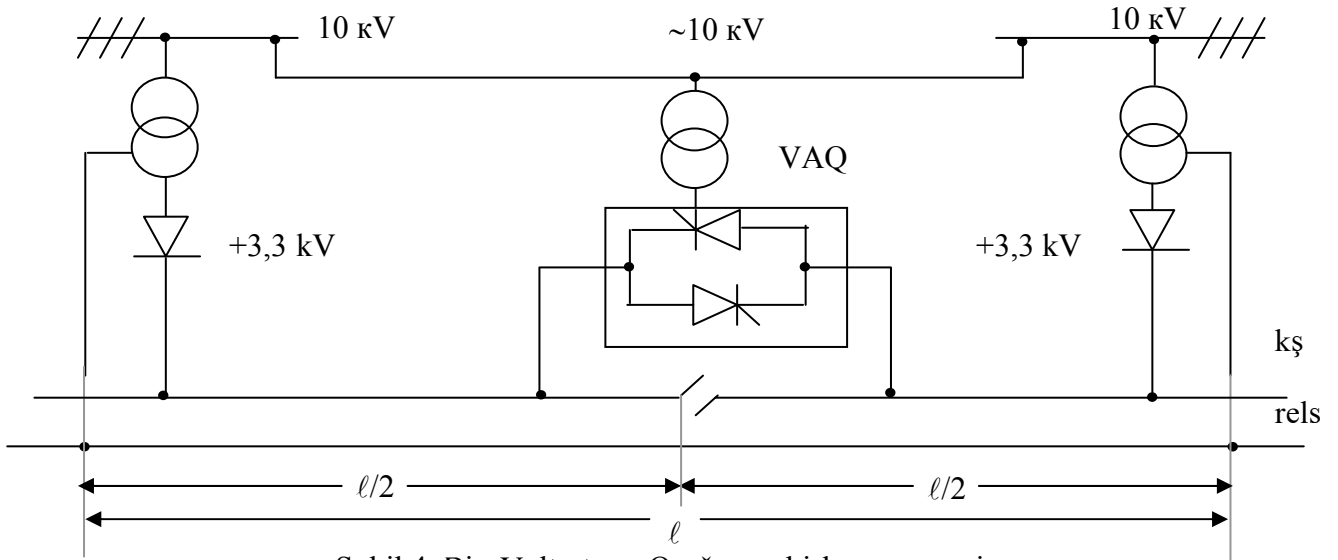
Şəkil 2. Bir əlavə dartı yarımstansiyasının birləşmə sxemi

2. Fider zonasında kontakt şəbəkəsinə qoşulan Voltartıran Qurğuların quraşdırılması Mövcud dartı yarımstansiyaları arasındakı məsafədən asılı olaraq bir və iki VAQ quraşdırıla bilər. Şəkil 4 və şəkil 5.



Şəkil 3. İki əlavə yarımsansiyasının birləşmə sxemi

Voltartıran Qurğunun fider zonasının ortasında quraşdırılması əlverişsizdir, çünki bu yerdə kontakt şəbəkəsindən axan cərəyan azdır. Bu halda Voltartıran Qurğunun nominal gərginliyi 900-1000 V, cərəyan 3000 A götürülür.

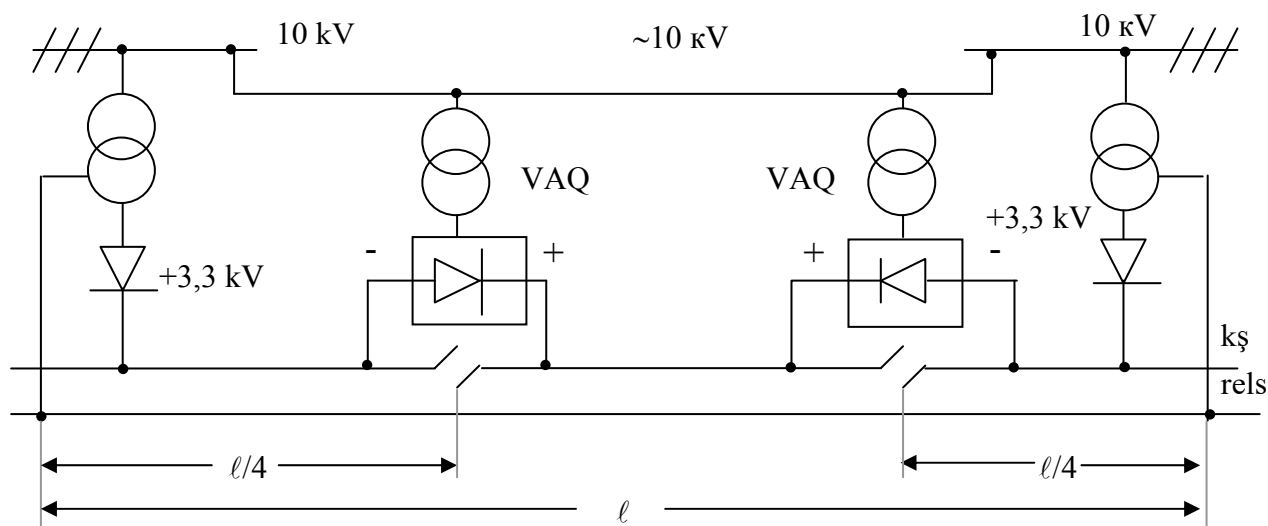


Şəkil 4. Bir Voltartıran Qurğunun birləşmə sxemi

Voltartıran qurğu hər iki istiqamətdə uzununa EQH-elektrik hərəkət qüvvəsi yaradır. Qurğunun yaratdığı cərəyan, onun elektrik hərəkət qüvvəsinin və cərəyanının istiqamətləndirildiyi yarımsansiyaların yükünü azaldır və fiderin artıq yüklənməsinin qarşısını alır. Voltartıran Qurğu düzləndirici və inverter rejimində işləyə bilər. Onun idarə olunması üçün avtomatik tənzimləmə sistemi tətbiq edilir.

Voltartıran Qurğu sabit gərginlik mənbəyidir. Onun kontakt şəbəkəsinə qoşulduğu yerdə əlavə etdiyi gərginlik kontakt şəbəkəsinin gərginliyinə əlavə edilir. Əlavə gərginliyin tam istifadə edilməsi üçün Voltartıran Qurğusu yarımsansiyalardan $l/4$ məsafədə quraşdırılır. Voltartıran Qurğular eyni vaxtda qoşulmur. Birinci yarımsansiyanın yanında cərəyan çox olduqda, onun yaxınlığındakı Voltartıran Qurğusunun yanında gərginliyin aşağı düşməsi qurğunun qoşulması ilə nəticələnir. Bundan sonra ikinci Voltartıran Qurğusunun yanında cərəyan, birincisinin yanındakı kimi olduqda ikinci VAQ qoşulmur, çünki artıq birinci VAQ gərginliyi artırır.

İstismarda olan dəmir yolu sahəsində eyni şərait üçün elektrik hesablamalarının aparılması məqsədi ilə, hər iki istiqamətdə qatarların intensiv hərəkət qrafikinə, yəni minimal qatarlar arası intervala uyğun hesabat rejimi seçilir.



Şəkil 5. İki Voltartıran Qurğunun birləşmə sxemi

Alınan əsas texniki göstəricilərin, yəni kontakt şəbəkəsində qatarın cərəyanqəbuledicisindəki gərginlik səviyyəsinin, elektrik təchizatı qurğularının enerji itgisinin, qurğunun tələb olunan gücünün müqayisəsinə əsasən əlverişli variant seçilir. Hər bir variant üçün fider zonasında qatarların yerləşməsinin ani sxemləri tətib edilir. Bu sxemlərin hesablanması zamanı, fider zonasında cərəyanların paylaşdırılması, mövcud dartı yarımstansiyalarının və yeni quraşdırılan qurğuların yükü, qatarların cərəyanqəbuledicilərindəki gərginlik, qatarların istehlak gücü, kontakt şəbəkəsi, dartı yarımstansiyaları və qurğulardakı güc itgiləri təyin edilir.

1. Azərbaycan Dövlət Dəmir Yolunun Texniki İstismar Qaydaları. Bakı, 2000, s.49.
2. Маквардт К.Г. Электроснабжение электрифицированных железных дорог. М., «Транспорт», 1982-431 с.
3. Справочник по электроснабжению железных дорог. Т.1. под ред. К.Г.Марквардта. М., «Транспорт», 1980-103 с.

СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В ТЯГОВОЙ СЕТИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

МАМЕДОВ Э.М.

В связи с непрерывным ростом грузопотоков и скоростей движения поездов на участках железных дорог, электрифицированных на постоянном токе, в работе дан анализ изменений систем электроснабжения и представлены способы, обеспечивающие необходимый уровень напряжения в контактной сети.

VOLTAGE CONTROL IN DIRECT CURRENT FRACTION NETWORK

MAMMADOV E.M.

In connection with continuous growth of railways operation intensity on the sections of electrified d.c. railways in presented article the changes in energy supply systems is analyzed and methods providing necessary voltage level in contact network is presented.