



“Fizika-2005”
Beynəlxalq Konfrans
International Conference
Международная Конференция



7 - 9 İyun 2005 №158 səhifə
June 2005 №158 page 610-612
Июнь 2005 №158 стр.

Bakı, Azərbaycan

Baku, Azerbaijan

Баку, Азербайджан

**YÜKSƏK GƏRGİNLİKLİ ŞƏBƏKƏLƏRDƏ QEYRİ-XƏTTİ
İFRAT GƏRGİNLİK MƏHDUDLAŞDIRICILARININ
İSTİSMARI TƏCRÜBƏSİ**

ƏHMƏDOV X.M.

*«Azərenerji» ASC, Sumqayıt YGES
Sumqayıt ş., İşçi məhəllə, Qəhrəmanov küç.135. tel:59909, 24774*

«Sumqayıt YGES»-də baş vermiş qısa qapanma rejimlərində qeyri xətti ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcısının işinə nəzarətin nəticələri təqdim olunur və onun etibarlı işi göstərilir.

Elektrik veriliş xətlərindəki (EVX) qısa qapanmalar zamanı baş verən ifrat gərginliklər sistemin parametrlərindən asılı olan kommutasiya ifrat gərginliklərinin ən təhlükəli növlərindəndir. Belə qısa qapanmalar zamanı əmələ gələn ifrat gərginliklərin qiyməti avadanlıqların izolyasiyası üçün qorxulu qiymət qədər yüksələ bilər.

EVX-də qısa qapanma yaranan zaman qısa qapanma nöqtəsindəki gərginlik çox vaxt sifirə yaxın olur. Qısa qapanma nöqtəsini gərginlikdən açıqda xəttin axırındakı gərginlik qərarlaşmış qiymətinə qədər qalxır. Gərginliyin bərpa olunması keçid rəqs prosesi nəticəsində baş verdiyindən onun sərbəst toplananları qərarlaşmış gərginliyin amplitudu ilə toplanaraq ifrat gərginliyin yaranmasına gətirib çıxarır.

Hər iki tərəfdən qoşulu olan üç fazlı EVX-lərində qısa qapanma zamanı yaranan ifrat gərginlik xəttin hər iki ucundakı açarların eyni zaman anında açılmaması səbəbindən baş verir. Belə ki, açarlardan biri açıldıqdan sonra o birisi açarın hələlik qoşulu olması səbəbindən xətt qısa müddətdə də olsa gərginlik altında qalmış olur.

Kommutasiya ifrat gərginliklərinin təhlükəliyi ondadır ki, çox zaman bu gərginliklərin qiyməti 330 və 500 kV şəbəkələrdə (2,7 və 2,5 U_f), 750 kV şəbəkələrdə (2,14 U_p) olaraq yüksək gərginlikli elektrik qurğularının izolyasiya səviyyəsini ötür. Nəticədə elektrik avadanlıqlarının izolyasiyası sıradan çıxır və qəzalar baş verir [1].

Bu səbəblərdən elektrik sistemlərində ifrat gərginliklərin süni şəkildə məhdudlaşdırılması üçün müxtəlif tədbirlər görülür.

«Sumqayıt Yüksək Gərginlikli Elektrik Şəbəkəsi» (YGES) MMC-nin 330 kV-luq «Yaşma» yarım stansiyasında (YS) 240 mVa, 330/220/10 kV-luq 2 №-li AT-nun 220 kV tərəfində 2002-ci ilin Oktyabr ayında 3P5SR198 tipli, Dərbənd 330 kV EVX-nin Yaşma YS-na

girişində 2003-cü ilin Aprel ayında 3P9SR300 tipli Qeyri-Xətti İfrat Gərginlik Məhdudlaşdırıcılarının (QXİGM) quraşdırılması bu tədbirlərdəndir (şək.1.).

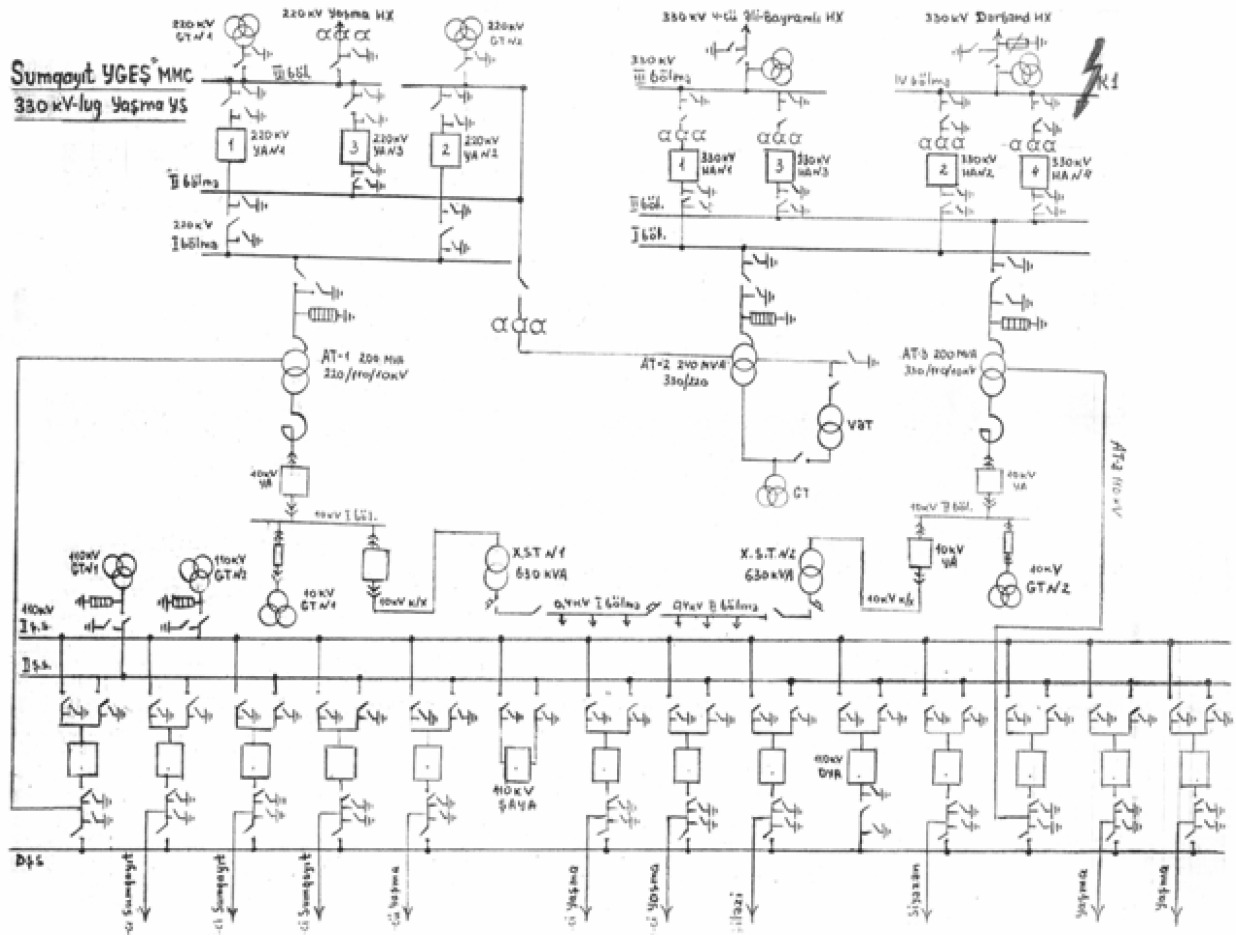
Energetika müəssisələrində elektrik avadanlıqlarının ifrat gərginlikdən mühafizəsində boşaldıcılardan metal-oksit elementli QXİGM-na keçilməsi özünü tamamilə doğrultmuşdur. Bu daha çox ətraf mühitin çirkliliyi olmağı şəraitində yüksək gərginliklərdə, xüsusilə çox dik cəbhəsi olan impuls gərginlikləri zamanı effektiv olmuşdur.

QXİGM-nin gövdələrinin farfordan polimer və ya silikon materiallara keçirilməsi isə bu mühafizə vasitələrinin başqa üstün cəhətlərini də ortaya çıxartmışdır. Polimer materiallardan istifadə etdikdə yüksək hermetiklik nəticəsində daxili elementlərin nəm lənməsi ehtimalı azalır, QXİGM sıradan çıxdıqda qəlpələr yaranmır və başqa avadanlıqlara zərər dəyməsi halı aradan qalxır.

Polimer və ya silikon materiallardan gövdəsi olan QXİGM işləmə müddəti ərzində elə bir xidmət və funksional yoxlama tələb etmir, onların yuyulmasına və təmizlənməsinə ehtiyac olmur.

Qısa-qapanma cərəyanlarının hətta 2-3 saniyə davam etməsi nəticəsində təzyiqin qəfil azalması zamanı QXİGM-nin bütövlüyünə xələl gəlmir. Polimer örtüyün sayəsində ifrat gərginliyin təsirindən sonra metal-oksit elementlər yaranan istiliyi tez bir zamanda ətraf mühitə ötürə bilər.

Bundan başqa polimer və ya silikon gövdəsi olan QXİGM-lər eninə və uzununa möhkəmlilik, yanğına qarşı möhkəmlilik, nisbi çəkisinin az olması, aqressiv atmosfərə və mexaniki zədələnmələrə qarşı davamlılığı, montaj zamanı nisbətən yüngül olması kimi üstün keyfiyyətlərə də malikdirlər.



Şək.1. «Sumqayıt YGEŞ»-nin sxemi

Artıq 2 ildən çox bir müddətdir ki, "Sumqayıt YGEŞ" MMC-nin YS-larında bu tip QXİGM-lər sxemə qoşulub. Bu müddət ərzində atmosfer ifrat gərginliyinin Dərbənd-330 EVX-nə və "Yaşma"-330 kV YS-dakı avadanlıqların dövrələrinə birbaşa təsiri qeydə alınmamışdır.

Bu müddət ərzində Dərbənd-330kV EVX bir fazlı qısa-qapanmalardan 8 dəfə, 2 № -li AT isə 1 dəfə azılmışdır.

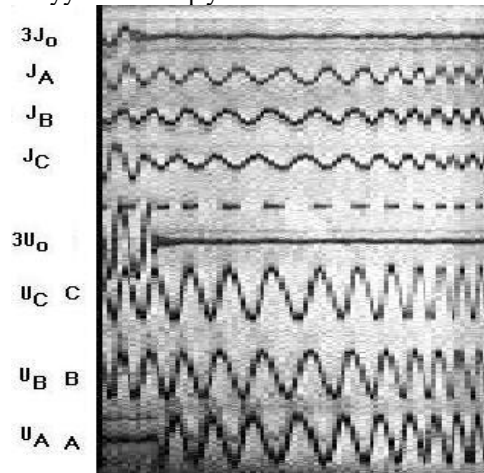
2005-ci il Fevral ayında 330 kV Yaşma YS-da 220 kV sistem şinində (S.Ş.) "C" fazasında baş vermiş və $t=0,12$ saniyə davam etmiş yerlə qısa qapanma zamanı osilloqrammanın göstəricilərinə görə digər iki sağlam fazada gərginliklər 1,05 dəfə artmışdır. Göründüyü kimi bu gərginlik 220 kV elektrik avadanlıqların izolyasiya səviyyələrini örtməyib.

06 Yanvar 2005-ci ildə Dərbənd 330 kV EVX-nin Dərbənd YS-dan 18 km məsafədə "C" fazasında $t=0,1$ saniyə müddətində baş vermiş yerlə qısa qapanma zamanı "A" və "B" fazalarında gərginliklərin qiymətləri çox cüzi qalxmışdır.

10 Noyabr 2004-cü ildə 330 kV Yaşma YS-da 330 kV Ş.S.-də "A" fazasında $t=0,09$ saniyə davam etmiş yerlə qısa qapanma zamanı osilloqrammanın göstəricilərinə görə digər iki fazada gərginliklərin qiymətləri çox cüzi dəyişmişdir (şək.2.).

Şəkil 2 verilmiş üç ədəd əyri qaz cərəyanlarıdır, ən yuxarıdakı əyri isə $3I_0$ cərəyanıdır. Aşağıda verilən əyrilər faz gərginlikləri və sıfır ardıcılıqlı gərginlikdir $\sim 3U_0$. Qısa qapanma aradan qaldırıldıqdan sonra bu gərginlik təbii haldır ki, sıfıra düşür. Faz gərginliklərinin artımı nəticəsində QXİGM-dan axan cərəyanın

dəyişməsi əyrisinin alınmaması onun haqqında əlavə məlumatın verilməsinə imkan vermir. Lakin faz cərəyanlarının və sıfır ardıcılıqlı $3I_0$ cərəyanının əyrisinin gələcəkdə toplanmasının analizindən istismar şəraitində yeni diaqnostika üsulunun işlənməsi haqqında mülahizə irəli sürmək olar. Əyriyədən göründüyü kimi, «A» fazasında gərginlik qısa qapanma aradan qaldırıldıqda bərpa olunmuş və yenidən alınma baş verməmişdir. QXİGM-nin işinə nəzarətin mövcud diaqnostika metodlarının [2] olmasına baxmayaraq, onların daha da dəqiqləşdirilməsi üçün qəza rejimlərindən alınmış əyriylərlə analizi üçün əlavə bir neçə kəmiyyətlərdə qeyd alınması vacibdir.



Şəkil 2.

330 kV-luq Dərbənd EVX 2004-cü i «B» fazasında qısa qapanma

Cədvəl2

Para-metrlər	Keçid rejim	Qərarlaşmış rejim	Qeyd
3Io, A	1000	0	
3Ic,A	500	500	t=0,05 san
3IB,A	1400	500	
3Ia,A	500	500	
3Uo, kV	120	-	
3Uc, kV	180	180	t=0,05 san
3Ub, kV	60	180	
3UA, kV	180	180	
P, MVT	180	-	

Cədvəl 3

Para-metrlər	Keçid rejim	Qərarlaşmış rejim	Qeyd
3Io, A	2250	0	
3Ic,A	400	400	t=0,09 san
3IB,A	400	400	
3Ia,A	1400	400	
3Uo, kV	60	-	
3Uc, kV	200	200	t=0,09 san
3Ub, kV	200	200	
3UA, kV	160	200	
P, MVT	60	-	

Cədvəl 4

Para-metrlər	Keçid rejim	Qərarlaşmış rejim	Qeyd
3Io, A	-	0	
3Ic,A	1100	300	t=1,3 san
3IB,A	1100	300	
3Ia,A	1100	300	
3Uo, kV	-	-	
3Uc, kV	180	200	t=1,3 san
3Ub, kV	180	200	
3UA, kV	180	200	
P, MVT	480	120	

İş müddəti ərzində mövsümi olaraq və sistemin müxtəlif rejimlərində QXİGM-lərin işinə nəzarət edilmiş, ölçmə işləri aparılmış, alınan nəticələr zavod göstəriciləri həddində olmuşdur.

Göstərilən hallarda QXİGM-lər normal işləmişdir.

330 kV Yaşma YS-da 2 №-li AT-run 220 kV tərəfində və Dərbənd 330 kV EVX-nin girişində quraşdırılmış QXİGM hər il ildırımlı mövsümdən qabaq şəbəkənin izolyasiya xidməti tərəfindən yoxlanılır və alınan nəticələrin müqayisəli qeydiyyatı aparılır.

Aşağıdakı cədvəllərdə digər qısa qapanmalar zamanı uyğun osilloqrammalardakı parametrlərin qiymətləri verilmişdir. 3 №-li cədvəl Dərbənd EVX-də QXİGM quraşdırılardan əvvəl, yəni PBMK-330M tipli boşaldıcılar olan dövrə, 1 və 2 №-li cədvəllər isə QXİGM-ları (3P9SR300 tipli) quraşdırılardan sonrakı dövrə aiddir. 4 №-li cədvəldəki parametrlər isə Dərbənd-330 kV EVX-də yükün qəfildən qalxması, 1.3 saniyədən sonra avtomatika vasitəsi ilə xəttin yükünün azaldılması ("yük atması") zamanı qeydə alınmışdır.

Güründüyü kimi həm qısa qapanmalar həm də müxtəlif ifrat gərginlik yarada bilən rejimlər zamanı sağlam fazalarda gərginliyin qiyməti təhlükəli dərəcədə qalxmır.

Bu cəhətlər QXİGM-nin elektrik sistemlərində avadanlıqların və elektrik qurğularının izolyasiyasının ifrat gərginliklərdən mühafizəsi üçün istifadə edilməsini daha da əhəmiyyətli edir.

330 kV-luq Dərbənd EVX 2004-cü i «C» fazasında qısa qapanma

Cədvəl1

Para-metrlər	Keçid rejim	Qərarlaşmış rejim	Qeyd
3Io,A	1400	0	
3Ic,A	1600	600	t=0,06 san
3IB, A	600	600	
3Ia,A	600	600	
3Uo, kV	72	-	
3Uc, kV	160	180	t=0,06 san
3Ub, kV	200	180	
3Ua, kV	200	180	
P, MVT	240	150	

[1]. Данилин А.Н. О диагностике аппаратов защиты электрооборудования от грозových и внутренних перенапряжений // Изв. РАН Энергетика. 2001.№1.с.84-92

[2]. Кадомская К.П., Лавров Ю.А., Рейхердт А.А. Перенапряжения в электрических сетях различного назначения и защита от них. Новосибирск, Изд-во НГТУ, 2004. с.368