

СЪГЛАСУВАНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА МОТОРНИТЕ ЗАДВИЖВАНИЯ С ФАЗОВОТО РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА КОЛЕНАТА НА ДВАТА ВАЛА НА ПАНТОГРАФЕН РАЗЕДИНИТЕЛ

COORDINATION OF THE PARAMETRES OF THE MOTOR MOVEMENTS WITH THE PHASE POSITION OF THE KNEES OF THE TWO SHAFTS OF PANTOGRAPHIC CIRCUIT BREAKER

Анелия Цанова

Технически колеж Ловеч

Венелин Живков

Технически Университет София

Милко Дочев

Технически колеж Ловеч

Abstract

A solution of main problem of movements of the shafts of pantographic circuit breaker is presented. The work is applicable in energetics in the manufacturing of circuit breakers of high voltage and is upon a specific problem of the manufacturer with coordination of approved technical task.

Key words: circuit breaker, pantograph, earthed knife;

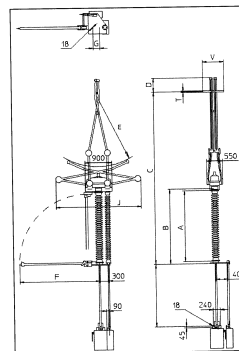
ВЪВЕДЕНИЕ

Разединителите са предназначени за видимо прекъсване на електрическите вериги в електроразпределителните уредби за високо напрежение. Чрез тях се отделят части от уредбата или цели участъци от електрическата система. В зависимост от предназначението им в електрическата верига биват без или със заземителни ножове, които служат за заземяване на електрическата верига след прекъсването ѝ с работните ножове на разединителя. Моторните задвижвания при двувалови разединители водят в редица случаи до несъгласуване на движенията им, което налага да се разработи синхронизиращ механизъм с определено предавателно отношение в определен ъглов диапазон.

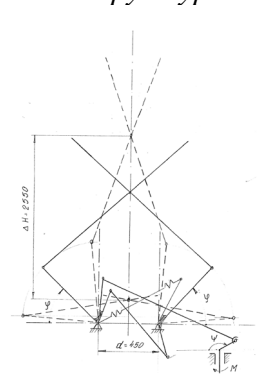
ИЗЛОЖЕНИЕ

Структурната схема на механизмите, осигуряващи функционирането на главния нож на пантографния разединител в съответствие с техническото задание на АББ-

“Авангард”-гр. Севлиево е показано на фиг. 1а, а кинематичната схема е представена на фиг. 1б.

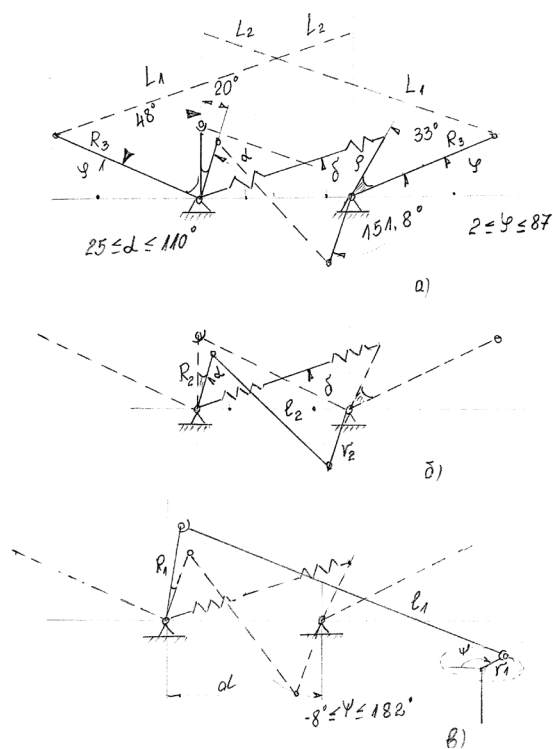


Фиг. 1а. Структурна схема

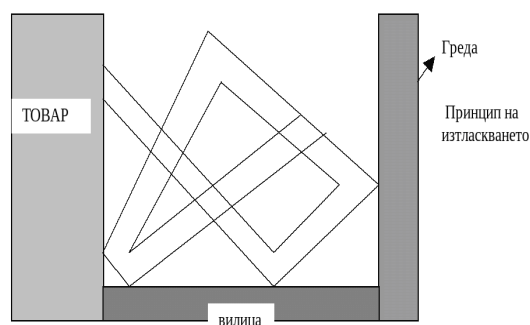


Фиг. 16. Кинематична схема

От направените проучвания беше установено, че моторните задвижвания са с вертикален изходящ вал директно свързан с подвижната (въртяща се) изолаторна колона, която от своя страна е директно свързана с коляното r_1 на пространствения четиришарнирен механизъм с излишна степен на свобода (r_1, l_1, R_1, d_1). Този механизъм се състои от три подвижни звена, две двойки от пети клас (два лагера и два сферични шарнира), фиг. 2в. Кобилицата на пространствения механизъм R_1 е свързан неподвижно с кобилицата R_2 на равнинния четиришарнирен механизъм (r_2, l_2, R_2, d_2) наречен „синхронизиращ“, който трябва да реализира в определен ъглов диапазон предавателно отношение $i = -1$ (минус единица), т.е. входящото им и изходящо звена да се въртят в различни посоки с еднакви ъглови скорости фиг. 2б.



Примерна Нюрнбергска ножица



Техническите данни на задвижването са:

Номинално напрежение	
Управляващо напрежение	220, 110 V DC/AC
Номинално напрежение на двигателя	220, 110 V DC/AC
Електродвигател	Серво-реверсивен
Тип	БУР – 2 – 350 E
Мощност	1010W
Ток	10A за 110 VDC, 5A за 220 VDC
Номинален въртящ момент	800Nm ($190^0 \pm 1^0$)
Механична издръжливост	2000 цикъла
Допустим брой цикли без пауза	10
Време на включване	6-8 sec.
Ъгъл на въртене на изходящия вал	$190^0 \pm 1^0$
Нагреватели	
Дълготрайна мощност	22W
Брой на контактите	н.з.8 н.о.8
Степен на защита	IP54
Контактори	AE-9-30-00
Помощни контакти	CA-5-22E
Маса	62 kg

Структурата и метриката осигуряващи функционирането на заземителния нож на пантографния разединител е разработена в два варианта със същото моторно задвижване, упоменато по-горе.

В първия вариант структурата се състои от пространствен аксиален четири-шарнирен механизъм и последователно свързан направляващ равнинен такъв, чиято мото-вилка носи заземителния нож. Той извършва общо равнинно движение, като в последната си фаза има моментно транслационно движение. В този случай неподвижният контакт на заземителния нож е във формата на “обърнато гнездо” – розетка, в която се пъха заземителния нож, като вертикалният ход е от порядъка на 50mm. Предимствата на тази конструкция е голямата сигурност на блокировката при включен контакт. Никакви електро-динамични сили няма да бъдат в състояние да нарушат контакта.

Върху хоризонталния вал на направляващия механизъм има три колена, които са дефазирани на 153^0 и съответно на 100^0 , т.е. те трите принадлежат на едно звено.

Във втория вариант кинематичната верига се състои от пространствения механизъм и равнинен направляващ, където деформацията между колената е 45^0 , при което заземителния нож се носи от колело и извършва чиста ротация. Предимството на този нож е, че той е изпитан в експлоатация на подобни разединители.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработен е синхронизиращ механизъм с определено предавателно отношение в определен ъглов диапазон в двувариантно решение. Вторият вариант е преминал успешно пробни изпитания и предстои внедряването му в редовно серийно производство.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Цанова А. Оптимални варианти на структурата и метриката на механизмите и съгласуване на работата им за главния и заземителните ножове МНК-Ст. Загора 2009.