

TƏZYİQƏ MƏSAFƏDƏN ELEKTRİK NƏZARTƏETMƏ SİSTEMLƏRİ

“Yerdəyismə-cərəyan” çeviriciləri ilə təchiz olunmuş birinci ölçü çeviriciləri. BÖÇ-nin əsas qovşaqları II həssas elementi və III “yerdəyismə-cərəyan” çeviricisidir. Həssas elementi ölçülən P texnoloji parametri silindrik formalı sabit maqnit şəklində hazırlanmış 1 maqnit nüvəsinin xətti yerdəyisməsinə çevirir.

III çeviricisi sabit maqnitin yerdəyisməsinin elektrik signalına çevrilməsini həyata keçirir. Çevirmə üçün və xarici maqnit keçiriciləri ilə və maqnit selləri indikatorlarından ibarət olan maqnit sistemi istifadə edilir. Maqnit selləri indikatorlarının hər biri W_t tə'sirlənmə dolağına və W_{α} əks- əlaqə dolağına malikdir. Tə'sirlənmə dolaqları ardıcıl birləşdirilmiş D_1 və D_2 diodları ilə müvazinətsiz körpünün qollarını təşkil edir. Digər iki qolları süzgəc rolunu oynayan C kondensatoru ilə şuntlaşdırılmış R_1 , və R_2 rezistorları təşkil edir. Körpünün ab ölçü diaqonalı gücləndiricisinə qoşulur, gücləndiricinin çıxışı əlaqə kanalı vasitəsilə IV informasiya qəbul edicisi ilə və əks-əlaqə elementi vasitəsilə W_{α} əks-əlaqə dolaqları ilə birləşdirilir.

Φ_3 və Φ_4 maqnit selləri bərabər olduğundan yekun Φ_m maqnit seli sıfıra bərabər olur.

Nüvə orta vəziyyətdən çıxdıqda istiqaməti nüvənin yerdəyismə istiqaməti və polyarlığı ilə tə'yin edilən Φ_m maqnit seli yaranır. Əgər nüvəsi neytral vəziyyətdə olarsa, və maqnit selləri indikatorlarının maqnit keçiricilərində yalnız Φ_{11} və Φ_{12} maqnit selləri olur. Bu maqnit selləri və indikatorlarının maqnitkeçiricilərinin eyni vaxtda doymasına səbəb olur, bu da w_{11} və w_{12} dolaqlarının induktivlik və tam müqavimətlərinin qiymətlərində əks olunur. Nəticədə istənilən zaman anında $I_1 = I_2$ körpü müvazinətdə olur. Nüvənin vəziyyəti dəyişdikdə və indikatorlarının maqnit keçiricilərində Φ_m maqnit selləri yaranır, bu sellər Φ_{11} və Φ_{12} maqnit selləri ilə birlikdə yekun maqnit sellərini yaradırlar:

$$\Phi'_1 = \Phi_m + \Phi_{11} \quad \text{və} \quad \Phi'_2 = \Phi_m - \Phi_{12} \quad (1)$$

Φ_{α} maqnit selinin Φ_m maqnit selinə kompensasiyaedici tə'siri nəticəsində körpü sxeminin müvazinəti bərpa olunur və istənilən zaman anı üçün $I_1 \approx I_2$ olur.

Çeviricinin statiki xarakteristikası $I_{\alpha} = f(I_{\text{qix}})$ asılılığı ilə tə'yin edilir. Xətti xarakteristikalı çeviricilər üçün əks-əlaqə qurğusu aktiv müqavimətdən ibarətdir, kvadratik asılılıqlı xarakteristikası olan çeviricilər üçün isə əks-əlaqə qurğusu kvadratorlar şəklində yerinə yetirilir.

Ölçü informasiyasının unifikasiya edilmiş tezlik siqnalı elektrik ötürülmə sistemi. Ölçü informasiyasının unifikasiya edilmiş tezlik siqnalı ötürülmə sistemi ölçülən texnoloji parametrin unifikasiya edilmiş tezlik signalına çevrilməsini həyata keçirən BÖÇ bazasında realizə olunur.

Çevrilmə parametr \rightarrow qüvvə \rightarrow tezlik sxemi üzrə baş verir.

BÖÇ ölçülən II parametrini R_x qüvvəsinə çevirən II həssas elementindən və R_x qüvvəsini unifikasiya edilmiş tezlik signalına çevirən III “qüvvə-tezlik” çeviricisindən ibarətdir.

“Qüvvə-tezlik” çeviricisi R_1, R_2 və R_3 rezistorları və R_t müqaviməti olan 3 telin yaradığı körpü sxemindən ibarət olan telli generator bazasında realizə olunur. Körpünün ölçü diaqonalı çıxışı körpünün qida diaqonalına qoşulan elektron gücləndiricisinin girişinə qoşulmuşdur. Tel sabit maqnitinin qütbləri arasında yerləşdirilir. Telin aşağı ucu tərənəmzə oturacaqda, yuxarı ucu isə - hərəkət edən lingində bərkidilir.

Təldən dəyişən cərəyan axdığıda tel rəqs edir və onda sinusoidal formaya yaxın EQ induksiya olunur. Tel rəqs etdikdə təmiz aktiv müqavimətdən ibarət olan körpü sxemi tezlik-asılılıqlı elementləri olan körpüyə çevrilir. Məlumdur ki, öz-özünə təsirlənmə generatorunun tezliyi rəqs konturunun $f = 1/(2\pi \sqrt{LC})$ asılılığı ilə əlaqədardır.

Baxılan generator üçün rəqslərin f tezliyi

$$f = 0,5 \sqrt{\frac{F}{I^2 S \rho}} \quad (2)$$

ifadəsi ilə tə'yin edilir.

(2)tənliyindən görünür ki, generatorun rəqs tezliyi telin rəqs tezliyi ilə tə'yin edilir və gərilmə qüvvəsindən asılıdır. Baxılan generator $10^2 - 10^4$ Hz tezlik diapazonunda işləyir. Təldən axan cərəyan 100 mA-dan çox olmur. Telin uzunluğu 20-50 mm, diametri isə - millimetrin yüzdə bir hissələri qədər olur.

Statik xarakteristikani xətti | etmək məqsədilə çeviricinin bə'zi modifikasiyalarında kvadratorlardan istifadə olunur. Xətti statik xarakteristikalı BÖÇ-nin çıxış signalı aşağıdakı düstur üzrə hesablanıla bilər:

$$f = f_0 + \frac{\Pi - \Pi_{max}}{\Pi_{max} - \Pi_{min}} \Delta f, \quad (3)$$

burada f_0 - başlanğıc tezlik; Π_{max}, Π_{min} , - uyğun olaraq ölçmə diapazonunun yuxarı və aşağı qiymətləri; Δf - tezliyin dəyişmə diapazonudur.

Ölçü informasiyasının diferensial-transformator ötürülmə sistemi

Diferensial-transformator sisteminin iş prinsipi I və II tərəf dolaqlarında yaradılan gərginliklər , fərqlinin kompensasiyasına əsaslanmışdır. A makarasının araboşluğunda ölçü qurğusunun həssas elementi ilə birləşdirilmiş nüvəsi yerləşir. B makarasının araboşluğunda ikinci cihazın mexaniki sistemi ilə birləşdirilmiş 8 nüvəsi yerləşir.

A makarasının nüvəsi orta vəziyyətdə olduqda II tərəf dolaqlarında induksiya olunan e_1 və e_2 EQ-i bərabər olur və qarşı-qarşıya yönəlir. II tərəf dolaqlarında gərginliklər sıfıra bərabər olur, yə'ni

$$\Delta U_1 = e_1 - e_2 = 0 \quad (4)$$

B makarasının nüvəsi orta vəziyyətdə olduqda, bu makaranın II tərəf dolaqlarında gərginliklər fərqi də sıfıra bərabər olur:

$$\Delta U_2 = e_1 - e_2 = 0 \quad (5)$$

Makaraların parametrləri eyni olduqda gücləndiricinin girişindəki gərginlik sıfıra bərabərdir, yə'ni

$$\Delta U = \Delta U_1 - \Delta U_2 = 0, \quad (6)$$

və sistem müvazinət halındadır. Ölçülən parametrin dəyişməsi nüvəsinin orta vəziyyətdən çıxmasına səbəb olur. Bu zaman II tərəf dolaqlarında maqnit sellərinin səpələnməsi dəyişəcəkdir və onlarda induksiyalanan gərginliklər bir-birinə bərabər olmayacaqdır. II tərəf dolaqlarının dövrəsində cərəyan yaranır, onun gərginliyi

$$\Delta U = \Delta U_1 - \Delta U_2 \quad (7)$$

olur.

Baxılan ötürmə sisteminin üstünlüyü sadə, etibarlı olması və əhəmiyyətsiz əlavə

xətalara malik olmasıdır. Bu xətlər DT-çevirici elementlərin I tərəf dolaqlarının qida gərginliyinin və əlaqə xəttinin 5 Om-dan çox olmayan aktiv müqavimətinin dəyişməsindən yararır.

Ölçü informasiyasının selsin ötürülmə sistemi. Selsin sistemlərindən böyük bucaq yerdəyişmələrini f məsafəyə ötürmək üçün istifadə edilir. Bu sistemlərdə; bucaq yerdəyişmələrinin ölçü informasiya siqnainna çevriiməsi selsinlərlə həyata keçirilir. Selsinlər dəyişən cərəyanlı elektrik mikromaşınlarından ibarətdir. Selsinlərin işi bucaq yerdəyişməsinin təsirlənmə; və sinxronlaşma dolaqları arasındakı induktiv əlaqənin dəyişməsinə çevrilməsinə əsaslanmışdır. Sistem İÖÇ-dən və informasiya, qəbuledicisindən ibarətdir. İÖÇ selsin-verici adlanan selsinin rotoru ilə kinematik əlaqədar olan həssas elementindən ibarətdir. İnformasiya qəbuledicisi seisin qəbuledici adlanan selsindən ibarətdir, onun rotoru hesab qurğusu ilə kinematik əlaqədarır.

Selsinlərin TD1 və TD2 tə'sirlənmə dolaqları bir fazalı gərginlik dövrəsinə qoşulur, sinxronlaşmanın eyniadlı 1-3 dolaqları isə öz aralarında əlaqə kanalının naqilləri ilə birləşdirilir. Selsinlərin belə birləşmə sxemi indikator sxemi adlanır. Tə'sirlənmə dolağından cərəyan axdıqda döyünən maqnit seli yaranır, bu sel sinxronlaşma dolağının hər bir fazasında dəyişən EHQ induksiya edir:

$$E_1 = E_{max} \cos \alpha \quad (8); \quad \begin{matrix} \alpha \\ (\dot{i} - 120^\circ) \end{matrix} \quad (9) \quad \begin{matrix} \alpha \\ (\dot{i} + 120^\circ) \end{matrix}; \quad (10)$$

$$E_2 = E_{max} \cos \dot{i} \quad ; \quad E_3 = E_{max} \cos \dot{i}$$

burada E_{max} - dolağın oxu tə'sirlənmənin maqnit selinin oxu ilə üst-üstə düşən halda dolağın fazasının EHQ-nin ən böyük tə'siredici qiymətidir; a - rotorun dönmə bucağıdır. Selsin-vericilərin mütləq xətası $\pm(0,25;0,5;1,0)$ dər., selsin-qəbuledicilərin $\pm(0,75;1,5;2,5)$ dər. olur. Selsin-verici ilə selsin-qəbuledici arasındakı məsafə 2-3 km-ə qədərdir.

Pnevmoelektrik və elektropnevmatik çeviricilər

İstehsal proseslərinin müasir avtomatik idarəetmə sistemlərinin əksəriyyətində müxtəlif çıxış və giriş siqnalları, məsələn, pnevmatik, elektrik, hidravlik və s. siqnalları olan ölçmə vasitələri istifadə edilir. Belə sistemlərdə informasiya mübadiləsi üçün pnevmatik siqnalları elektrik siqnalına və elektrik siqnallarını pnevmatik siqnala Pnevmoelektrik çeviricilər - unifikasiya edilmiş fasiləsiz pnevmatik siqnalı unifikasiya edilmiş fasiləsiz sabit cərəyan siqnalına çevirən ölçü çeviriciləridir. İş prinsipinə görə müxtəlif olan çoxlu sayda PEÇ mə'lumdur. Ölçü sistemlərində qüvvə momentlərinin kompensasiya prinsipi üzrə işləyən PEÇ ən geniş yayılmışdır.

Elektropnevmatik çeviricilər o hallarda lazım olur ki, pnevmatik idarəetmə sistemində texnoloji parametrlər haqqında unifikasiya edilmiş cərəyan siqnallı ölçü çeviricilərindən alınan informasiyanın daxii edilməsi tələb olunur, həmçinin avtomatik idarəetmə sistemi elektrik olduqda, onun əmr siqnalı isə pnevmatik icraedici mexanizmə göndərilən halda lazım olur.