

АҢДАТПА

Крюкова Елена Викторовнаның «Асинхронды қозғауыштардың роторының эксцентриситетін тексеру әдістерін жетілдіру» тақырыбына «Электрэнергетика» 6D071800 мамандығы бойынша «Философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға диссертациясы»

Негізгі сөздер. Асинхронды қозғауыш, тексеру, ротор эксцентриситеті, дабылды өңдеу әдстері, спектралды талдау, қосымша ток, жасанды нейронды тор, Фурьенің терезелік қалыптасуы.

Зерттеудің өзектігі. Электрэнергиясы мен өнеркәсіпте жиі асинхронды қозғауыш (АҚ) қолданылады. АҚ пайдалану тәжірибесі көрсететіндей олардың жартысынан көбі ұзақ уақыт бойы ротордың статикалық эксцентриситетімен жұмыс жасады. Егер ротордың жылжуы ауа тесігінің 80% кем болса, әдетте осындай пайдалану АҚ тез істен шығуына әкелмейді, бірақ пайдалану жылына жоғалған электр қуатының құны жаңа қозғауыштың құнына тең болады.

Егер эксцентриситетте ротор статорға тиетін болса, олардың орта буындары тез қызатын болады. Нәтижесінде, статордың қуыс клиндері жанып кетеді және оқшаулау орамасы тез ескереді және ол әдетте фаза аралық қысқа түйіндемеге әкеледі. Сонымен қатар жылудың әсерімен ротордың орамасы жартылай немесе толық бұзылады. Ротор эксцентриситетін АҚ пайдалану барысында мерзімінде тексеру тек подшипниктерді ауыстыру немесе ауа қуысын реттеумен ғана шектелуге мүмкіндік береді.

Тексеру жүйелерінде ротордың эксцентриситет белгілерін тексеру ретінде АҚ статор фазасының құрауыш қосымша токтарының бірі қолданылады. Сонымен қатар осы құрауыштардың эксцентриситеттің мәні тұрақты болған жағдайда уақыт бойынша тұрақсыз болады, ал эксцентриситеттің ұлғаюы олардың өсуімен әрдайым бірге жүрмейді.

Дәл осымен АҚ ротор эксцентриситетінің болуын анықтау үшін ақпаратты алу және өңдеудің қарапайым және сенімді тәсілінің жоқтығы анықталды. Осылайша, АҚ ротор эксцентриситетін тексеру әдістерін жетілдіру өзекті міндет болып отыр.

Жұмыстың мақсаты болып тексеру белгілерін анықтаудың жаңа тәсілдерін әзірлеу жолымен асинхронды қозғауыштың ротор эксцентриситетін тексері тәсілін жетілдіру болып отыр.

Жұмыс нәтижесі болып қоректендіру желісінің кернеуі ауытқыған кездегі құрауыш ақпараттық дабылды түзету әдісі, бейімделетін трезесі бар Фурьенің терезелік қалыптасу әдісі, жасанды нейрондық желі пайдалану негізінде және қосымша токтың қолданыстағы мәні бойынша ротор эксцентриситетінің болуын және мәнін анықтау тәсілі, критерийлерді анықтау әдісі, тексеру жүйесінің технологиялық сызбасы және оның бағдарламалық қамтамасыз етілуі саналады.

Зерттеу объектісі болып АҚ ротор эксцентриситетінің зақымдалуын тексеру саласы болып отыр.

Ғылыми жаңашылдығы. Жұмыста ротор эксцентриситетін тексеру жүйесінің сезгіштігін шектейтін себептер зерттелді, қоректендіру желісінің кернеуі ауытқыған кездегі құрауыш ақпараттық дабылды түзету әдісі мен осы себептердің әсерін төмендету үшін бейімде терзесі бар Фурьенің терзелік қалыптасуы әдісі әзірленді, нейрондық желіні және қосымша токтың қолданыстағы мәнін пайдалану негізінде ротор эксцентриситетін тану әдісі ұсынылды, сонымен қатар оның мәнін «Орнату» және «Тексеру» режимдерінде тексеріп технологиялық эксцентриситеттің мәні бойынша анықтау критерийі негіз тапты.

Тәжірибелік маңыздылығы. АҚ ротор эксцентриситетін тексеру жүйесінің сезгіштігін шектейтін негізгі себептері болып желі көрсеткіштерінің ауытқуы және оның жүктемесінің кедергісі кезіндегі бірқалыпсыздығы екені анықталды. Осыны болдырмау үшін тексеруді бос жүріс тәртібінде жүзеге асыру ұсынылды, ал ақпараттық дабылды өңдеу үшін бейімдеу терзесі бар Фурьенің терзелік қалыптасу әдісін пайдаланып оның құрауыштарын түзетуді жүзеге асыру ұсынылды. Ротор эксцентриситетінің болуын және мәнін анықтау үшін жасанды нейрондық желіні және қосымша токтың қолданыстағы мәнін қолдану ұсынылды. Ротор эксцентриситетін тексеру жүйесінің технологиялық сызбасы және оны жүзеге асыру үшін «Елена-2014» бағдарламалық қамтамасыз ету әзірленді.

Басылымдар туралы мәліметтер. Диссертацияның негізгі ережелері 12 ғылыми еңбекте басылып шыққан, соның ішінде ҚР БҒМ білім және ғылым саласындағы бақылау және аттестациялау комитетімен ұсынылған басылымдарда -4, нөлдік емес импакт-факторы бар және Scopus компаниясының ақпараттық деректік қорына кіретін журналдарда - 3, халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялардың материалдарында– 4, 1- «ЖОО жаңалықтары. Электр механикасы» журналында және ҚР патент беруге бір оң шешім алынды.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертация кіріспеден, 4 тараудан, қорытындыдан және қосымшалардан құралады. Жұмыс 91 беттік компьютерлік мәтінде жазылған, 42 сурет пен 5 кестені қамтиды. Қолданылған әдебиет тізімі 115 атауды құрайды.