

**6D071200 «Машина жасау» мамандығы бойынша  
PhD докторанты Шингисов Бейбит Туменбаевичтің  
«Желқондырғы генераторы электржетегінің кинематикалық және  
құрылымдық параметрлерін негіздеу» тақырыбындағы диссертациялық  
жұмысының АНДАТПАСЫ**

**Зерттеу актуалдылығы.** Электр тогын өндіретін генератор білігінің тұрақты бұрыштық жылдамдықпен айналуы үшін жел дөңгелектің айнымалы жылдамдықтан тұрақтыға түрлендіру мәселелері аса маңызды болып табылады. Бұл мәселені шешудің заманауи әдістері ретінде біліктің айналу жиілігін электрлік және электронды түрлендірулерді пайдалану арқылы жүзеге асады. Бұл түрлендірулер өте төмен пайдалы әсер коэффициентіне ие және де сұлбаның күрделілігі мен сенімділіктің төмендігі. Басқару жүйесінің қандай да бір элементі істен шыққан жағдайда қондырғы жұмысының тоқтауына әкеледі.

Соңғы кездері жүктемеге байланысты айналу жылдамдығын өздігінен өзгертуге қаблетті (бейімделгіш тісті вариаторлар) өздігінен реттелетін беріліс механизмдері жасалынды. Тісті вариаторлар «механикадағы күштік бейімделу эффектісі» патенттік өнертабыс негізінде жасалынған және шығу жұмыс органының айналу жылдамдығын өзгерту үшін пайдалануға болады.

Бірақта жел энергетикалық қондырғылар кері технологияға ие (биімделгіштің кері тапсырмасына ие). Жүйенің кіру элементі (жел дөңгелек) айнымалы айналу жылдамдығынан генератордың тұрақты айналу жылдамдығына түрлендіру қажет. Кіру қуатының айнымалы параметрлерін шығу жылдамдығының қуатының тұрақты жылдамдық параметрлеріне түрлендіру үшін күштік бейімделу эффектісін пайдалану мүмкіндігін қарастыру мақсаты болып табылады. Бейімделгіш механикалық беріліс, айнымалы кіру қуаты кезінде механизмнің қасиетін жұмыс органы қозғалыс жылдамдығын тұрақты сақтауды өздігінен қамтамасыз етіу мүмкін.

**Жұмыстың ойы** – Жұмыстың негізгі ойы күштік бейімделу эффектісін жел энергиясының айнымалы қуатын генератор білігінің тұрақты айналу жылдамдығы энергиясына түрлендіруге пайдалану үшін бейімделудің кері тапсырмасын шешу жолы (айнымалы параметрден тұрақты параметрге өту) жетектің өздігінен реттелетін тісті беріліс механизмін пайдалану негізінде іске асыру.

Қазіргі кездегі қолданыстағы жел энергетикалық қондырғылардың жетектеріне талдау жасау, бастапқы параметрлерді таңдау үшін, бейімделгіш тісті сатысыз реттелетін берілістердің (тісті вариаторлардың) жұмысына талдау жасау, жел энергетикалық қондырғы генераторы жетегінің параметрлерін таңдау және есепту бойынша ұсыныстар жасау және есептеу әдістемесін жасау.

**Жұмыстың мақсаты** – Жел дөңгелектің кіру қуаты айнымалы кезінде желқондырғы генератордың жұмысын тұрақтандыруды қамтамасыз ететін электрқозғалтқыштан, бейімделгіш тісті вариатордан, генератордан және жел дөңгелектен тұратын өздігінен реттелетін механизм құрылымын жасау есебінен

желқондырғының техника – экономикалық параметрлерін жақсарту болып табылады.

**Қойылған мақсатқа байланысты, зерттеудің келесі тапсырмалары қалыптасты:**

1. Желқондырғы жетегінің конструкцияларына талдау жасау.
2. Желқондырғы жетегінің жоғары тиімді құрылымын және жетектің бейімделгіш беріліс механизмін жасау.
3. Жел энергетикалық қондырғы жетегінің жасалынған механизмінің кинематикалық және күштік талдауларын жасау.
4. Кіру қуаты кезінде генератор жұмысының тұрақтылығын және өздігінен реттелу мәселесін қамтамасыз ететін жүйе элементтерін құрылымдау ерекшеліктерін орнату.
5. Жел энергетикалық қондырғының бейімделгіш жетегін жасау және параметрлерін таңдау бойынша ұсынсытар жасау.

**Ғылыми жаңалық:**

- бірінші рет күштік бейімделудің кері тапсырмасы шешіліп отыр – жел ағынының берілген айнымалы кіру қуаты кезіндегі желқондырғы генераторының тұрақты айналу жылдамдығын қамтамасыз ету. Тек осы кезде ғана генератор стандартты электр тогын өндіре алады;

- ADAMS бағдарламасын пайдаланып бұрыштық жылдамдықтың, кедергі моментінің нақты нәтижелерін алуға мүмкіндік беретін тісті берілістің компьютерлік үлгісі жасалынды.

**Жұмыстың практикалық құндылығы:**

- жел энергетикалық қондырғының бейімделгіш жетегін жасау және параметрлерін таңдау бойынша ұсыныстар жасалынды;
- бейімделгіш жетектің кинематикалық және күштік талдау әдістемесі жасалынды.
- айнымалы жел ағынын генератордың білігі тұрақты жылдамдықпен айналуға түрлендіретін электржетектің сұлбасы жасалынды;

**Қорғауға шығарылатын, ғылыми жағдайлар:**

1. Жел энергиясының айнымалы кезінде генератор білігінің тұрақты бұрыштық жылдамдықпен айналуын қамтамасыз ететін желқондырғы элементтерінің құрылымы жасалынды.

2. Жасалынған жел қондырғы жетегінің орындалған кинематикалық және күштік талдаулары барлық кинематикалық және күштік параметрлерді анықтауға мүмкіндік береді.

3. Бейімделгіш беріліс механизмінің типтік конструкциясын есептеу жетектің геометриялық параметрлерін анықтауға және беріктікке тексеруге мүмкіндік береді.

**Ғылыми жағдайлардың, қорытындының және ұсыныстардың дұрыстығы мен негізделгендігі дәлелденеді:**

Бұрын қолданылған математикалық әдістерді, теориялық механика мен механизмдер мен машиналар теориясының, күштік бейімделу теориясының жағдайларын пайдаланып тапсырманың қойылуы дұрыс екендігі дәлелденді.

### **Жұмысты жүзеге асыру.**

Жел энергетика қондырғысы жетегінің параметрлерін таңдау және есептеу әдістемесі «Алматы энергетика және байланыс университетінің», «Ғарыштық техниканы басқару жүйелері» кафедрасында «Ғарыштық техника және технологиялар» мамандығы үшін оқу үрдісіне енгізілді. Әдістеме ғарыштық аппараттардың жетегін тұрақтандыруды есептеуге арналған, айнымалы жұлқығыш жүктемелер тербелмелі бәсеңдеткіш үрдіске ауысады, азаяды және жойылады.

**Жұмысты апробациялау.** Диссертацияның негізгі жағдайлары мен зерттеу нәтижелері «Vivgoengineering Procedia 2015», халықаралық конференцияда (Краков қ., Польша, 2015ж.), «Theory of Machines and Mechatronic systems», XXIV халықаралық конференцияда (Вроцлав қ., Польша, 2014 ж.), «Инновационные технологии IN TESH 2013» халықаралық конференцияда (Венгрия қ., Будапешт, 2013 ж.), II-ші халықаралық ғылыми конференцияда «Высокие технологии - залог устойчивого развития» (г. Алматы. 2013ж.), ұсынылып, талқыланды.

### **Жарияланымдар.**

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері 19 басылым жұмыстарында басылымға шықты, ҚР БЖҒМ ККСОН ұсынылған, соның ішінде шетелдік журналдарда 4 мақала; Халықаралық конференцияларда 10 басылым, оның ішінде 4-шетелдік; 1 мақала Scopus берілгендер базасында, 1 – инновациялық өнертабыс патенті алынған №27324.

### **Жұмыстың құрылымы мен көлемі.**

Диссертация 120 бетте көрсетілген кіріспеден, 4 бөлім мен қорытындыдан тұрады, сонымен қатар диссертацияда 57 сурет, 5 кесте, 103 пайдалатылған әдебиеттерден тізімінен және 2 қосымшадан тұрады.