

# ЖАУЫТ ӘЛҒАЗЫ

6D071200 – «Машина жасау» мамандығы бойынша Философия PhD докторы ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертацияға

## АҢДАТПА

### ТЕРБЕЛІС АТҚАРУШЫ ҚОНДЫРҒЫНЫҢ ДИНАМИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН НАҚТЫЛАУ

Диссертациялық жұмыста ауыр және жеңіл өнеркәсіпте кеңінен қолданылатын тербеліс атқарушы қондырғы механизмнің динамикалық параметрлерін нақтылау қарастырылған.

**Жұмыстың мақсаты:** Техника саласында машина мен механизмдерді оптималды күш берілісі критеріі бойынша жобалауды зерттеуде автоматтандыру қажеттілігіне байланысты жаңа есептер пайда болуда. Бұл есептерді шешу оптималды күш берілісі критеріі бойынша төрт және көпбуынды механизмдердің анализ және синтез есептерін кешенді шешу үшін заманауи алгоритмдерді құрып программалауды қажет етеді. Жазық иіктірікті механизмдердің оптималды күш берілісі критеріі бойынша синтез есептерін шешу үшін кез-келген жазық иіктірікті механизмдерді, сонымен қатар берілген кіріс және шығыс буындарының қозғалыс заңдылығын атқаратын көп буынды жоғарғы класты механизмдерді жобалау барысында пайда болатын төртбуынды бастапқы кинематикалық тізбектер (БКТ) мен олардың модификацияларының кинематикалық синтез есебін шешу әдістері ұсынылған. Содан кейін жаңа синтез әдісін алты буынды жазық иіктірікті механизмнің динамикалық параметрлерін нақтылауға қолдана отырып, механизмнің кинематикалық және динамикалық анализ есебін шешу методикасы келтірілген. Берілген кіріс және шығыс буындарының қозғалыс заңдылығын атқаратын көп буынды механизмдерді, сондай-ақ жоғарғы класты механизмдерді зерттеу және жобалау көп еңбекті қажет ететін күрделі мәселе болып келеді.

#### **Зерттеудің ғылыми жаңалығы төмендегідей:**

1. Көп буынды жоғарғы класты механизмдерді жобалау барысында пайда болатын төртбуынды бастапқы кинематикалық тізбектер (БКТ) мен олардың модификацияларының кинематикалық синтез есебін шешу әдістері ұсынылды.

2. Төртбуынды бастапқы кинематикалық тізбектің (БКТ) синтез есебін шешу үшін заманауи математикалық алгоритмдерді программалау әдістері қолданылып, осы әдіс негізінде алтыбуынды тербеліс атқарушы қондырғы механизмнің динамикалық өлшемдерін анықтау.

3. Жаңа синтез әдісін қолданып тербеліс атқарушы ІІІ класты механизмін кинематикалық, динамикалық параметрлерін нақтылау.

4. Инженерлік жобалаудың заманауи үлгісі MSC ADAMS программасында зерттей отырып динамикалық өлшемдеріне талдау жасау.

5. Тербеліс атқарушы қондырғы механизмнің кернеулік-деформациялық күйін APM structure3D, Solidworks немесе Autodesk Inventor программаларында зерттеп, алынған нәтижелерді салыстыра отырып тербелмелі қондырғыны тиімді жобалау.

**Зерттеу объектісі** болып жазық иініректі ІІІ класты тербеліс атқарушы қондырғы механизмнің кинематикалық, кинетостатикалық, анализі мен синтезі, сонымен қатар динамикалық өлшемдері

**Зерттеу әдісі:** Жаңа синтез әдісі (математикалық алгоритмдерді программалау) пайдаланып, төртбуынды бастапқы кинематикалық тізбектің (БКТ) синтезі есебін шешу жолдары, және осы әдісті пайдаланып ІІІ класты тербеліс атқарушы қондырғы механизмнің динамикалық өлшемдерін алу. АРМ structure3D, Solidworks немесе Autodesk Inventor программаларында зерттеп, алынған нәтижелерді салыстыра отырып тербелмелі қондырғыны тиімді жобалау.

#### **Қорғауға шығарылатын ғылыми қағидалар**

-математикалық алгоритмдерді программалау арқылы төртбуынды бастапқы кинематикалық тізбектің (БКТ) кинематикалық синтезі есебін шешудің жаңа әдіс-тәсілдері.

-осы әдіс негізінде жоғарғы класты иініректі механизмді кинематикалық синтездеу арқылы динамикалық өлшемдерін нақтылау жолдарын ұсыну.

-заманауи инженерлік программаларды қолданып ІІІ класты тербеліс атқарушы қондырғы механизмді кинематикалық, кинетостатикалық және динамикалық зерттеулер жүргізіп, алынған нәтижелерді салыстыра отырып жобалау.

**Зерттеудің тәжірибелік құндылығы** Зерттеу жұмыстарының нәтижелері жоғары оқу орындарында, ғылыми-зерттеу институттарында өндірістік жобалауда қолданылуда. Тербеліс атқарушы мұндай қондырғылар тамақ өнеркәсібінде, химиялық өнеркәсіпте, құю өндірісі, ауыл шаруашылық индустриясында, материалдарды тасымалдау өнеркәсібінде, индустриялық жүк тасымалдарында, аэроғарыштық жұмыс алаңдарында кеңінен қолданылатындықтан, тәжірибелік зерттеу құндылығы жоғары өзекті мәселе болып саналады.

**Жұмыстың негізділігі және ғылыми жетістіктердің дәйектілігі:** Машина механизмдерінің теориясы, машина механизмдерінің динамикасы, теориялық және қолданбалы мезаника, математикалық анализ, сызықты алгебра, оптимизация, қатты дененің шекті-ауытқу орындарының кинематикалық геометриясының аппроксимация әдістерін және негізгі теңдеулері қолданылғандығымен негізделген.

Математикалық алгоритмді қолданып жазық иініректі ІІІ класты тербеліс атқарушы қондырғы механизмнің кинематикалық синтезі есебін шешіп, және синтезделіп алынған анализ нәтижелері негізінде жасалған механизм моделінің жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз ету.

**Жұмыс нәтижелерін тәжірибелік қолданысқа енгізу.** Зерттеу жұмыстарының нәтижелері Талғар қаласының политехникалық колледждің 050901 - «Тасымалдау, жол қозғалысын ұйымдастыру және көлікті пайдалану» мен 050713 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандықтары студенттеріне «Машина механизмдерінің теориясы» таңдау пәнінде қолдану көзделіп отыр. Сонымен қатар «Массагет Плюс» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі ғылыми-зерттеу институтында өндірістік жобалауда қолдану жайла актісі жасалды.

**Жұмыс апробациясы:** Диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелері: «Актуальные проблемы механики и машиностроения», «Подготовка инженерных кадров в контексте глобальных вызовов XXI века», «Машина жасаудағы инновациялық технологиялар, жабдықтар және материалдар», «Қазақстанның жаңа

экономикалық саясатын таратуда жас ғалымдардың орны мен рөлі», «Оқытудың ақпараттық технологиялары негізінде инновациялық білім беруді жетілдіру жолдары», «Наука, образование, инновации: приоритетные направления развития» (Қырғызстан, 2014), «XXIV<sup>th</sup> International conference on theory of machines and mechatronic systems», **IFTOMM** (Польша, 2014), «International Conference on Technological Convergence for Information, Health, Food and Energy Security» (Chennai, India 2015), «19<sup>th</sup> International conference vibroengineering 2015» (Nanjing, China 2015), «20<sup>th</sup> International conference vibroengineering 2015» (Katowice, Poland 2015), халықаралық ғылыми-практикалық конференцияда, баяндамалар жасалынып, талқыланды.

**Жарияланымдар.** Диссертацияның негізгі мазмұны бойынша 32 ғылыми жұмыс, оның ішінде 11 мақала Комитет ұсынған басылымдарда, 8 мақала халықаралық ғылыми-практикалық конференцияда, 4 мақала шетелдік халықаралық ғылыми-практикалық конференцияда, 5 мақала импакт-факторы жоқ шетелдік ғылыми-зерттеу басылымдарда, 3 мақала «Scopus» мәліметтер базасына кіретін басылымдарда, 1 мақала «Thomson Reuters» мәліметтер базасына кіретін басылымында жарияланды.