

Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің «Машина жасау» кафедрасының PhD докторанты Әбілзова Ғазел Сапарқызының «Қалдық кернеулердің қабаттарды синтездеу арқылы өсірілетін бөліктердің механикалық сипаттамаларына әсерін зерттеу» тақырыбында 8D07102 –Аддитивті өндіріс білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациялық жұмысына отандық ғылыми жетекшінің

## ПІКІРІ

Ғ.С. Әбілзованың диссертациялық жұмысы аддитивті технология көмегімен өсірілген бөлшектерге қалдық кернеулердің механикалық сипаттамаларына әсерін зерттеуге бағытталған. Технологиялар мен модельдеудің айтарлықтай дамуына қарамастан, қалдық кернеулер әлі де аз зерттелген және анықтауы қиын, әсіресе анизотропты материалдарға қатысты. Бұл аддитивті технологиялар немесе композиттік материалдар арқылы алынған конструкцияларда жиі кездеседі. Сондықтан, осы диссертацияда полимерлер мен дисперсті толтырылған композициялардағы қалдық кернеулерді анықтау үшін дамыған ВСМ - Bridge Curvature Method (көпірдің қисаюы әдістері) және серпімділік теориясының кері есебін ақырлы-элементтік талдау (АЭТ) әдістерінің комбинациясы **өзекті болып табылады.**

Диссертациялық жұмыстың негізгі мақсаты серпімділік теориясының кері есебін ақырлы-элементтік талдау мен Bridge Curvature Method (көпірдің қисаюы әдістері) комбинациясын қолдана отырып, полимерлер мен композиттердегі қалдық КДК (кернеу-деформация күйі) сенімді анықтау мүмкіндігін зерттеу болып табылады.

Докторант қойылған мақсаттарға сәйкес келесі міндеттерді тұжырымдаған:

- полимер мен шыны талшық үлгілерінің беттеріндегі деформацияларды өлшеу үшін bridge curvature (көпірдің қисаюы) әдісін сынау және енгізу;
- зерттелетін үлгілердегі қалдық кернеулерді бағалау үшін серпімділік теориясының кері есептерін шешу әдістерін әзірлеу және енгізу;
- зерттелетін үлгілердегі қалдық кернеулерді бағалау үшін серпімділік теориясының кері есептерін шешу үшін қолданылатын аналитикалық және сандық әдістердің нәтижелерін салыстыру.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы келесі нәтижелермен анықталады:

- bridge curvature, лазерлік сканерлеу және сандық АЭ (ақырлы элементтік) модельдеудің біріктірілген әдістемесі кері есепті шешу және зерттелетін үлгілердің қалдық КДК сәйкестендіру үшін әзірленді;
- зерттелген полимерлік және композиттік үлгілерде КДК қалдығы бойынша жаңа деректер алынды;
- компьютерлік модельдеу негізінде пластикалық қабаттың механикалық қасиеттерінің өзгеруінің жалпы заңдылықтары және оның

негізінде TOTAL GF 10% (Glass Fiber) шыны толтырылған композит полимері қатты қосындылардың пайыздық мөлшеріне, қосындылардың бөлшектерінің пішініне және олардың матрицадағы бағытына байланысты анықталды;

- құю және 3D басып шығару процесінің технологиялық параметрлерінің дайын өнімнің қасиеттеріне әсері анықталды;

- физикалық-механикалық қасиеттердің өзгеру заңдылықтары полимерден және оның негізінде шыны толтырылған композиттен басып шығарылған үлгілерді басып шығару бағытына, аралық алшақтық растрларына және үлгі растрларының өлшемдеріне байланысты анықталды;

- басылған бұйымдардағы қалдық кернеулердің пайда болу заңдылықтары және олардың жалпы беріктікке әсері анықталды;

- қасиеттері бойынша құюдан төмен емес басып шығарылған үлгілерге мүмкіндік беретін 3D басып шығару режимдері орнатылды.

Диссертация тақырыбы бойынша 7 жұмыс жарияланды, оның ішінде Scopus/ Web of Science индекстелген халықаралық журналда 1 ғылыми жұмыс және Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған басылымдардағы мақалалар тізіміне кіретін басылымдарда 3 ғылыми жұмыс жарияланды. Халықаралық конференцияларға да 2 мақала баяндалды. Сонымен қатар Ресейлік ғылыми дәйексөз индексіне кіретін журналға 1 мақала жарияланды. Жарияланған жарияланымдар жұмыстың негізгі ережелері мен практикалық нәтижелерін толық көрсетеді.

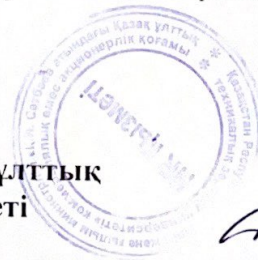
Алынған нәтижелердің сенімділігін, деформацияланған қатты механиканың қатаң әдістерімен және эксперименттік механиканың сыналған әдістерімен анықтаған. Сандық модельдеу өнімнің егжей-тегжейлі модельдерін, жоғары тығыздықты торды және соңғы деформация эффектілерін қолдана отырып, NASTRAN жүйесінде динамикалық өндірісте жүзеге асырылады.

Докторант Әбілезова Ғазел Сапарқызы «Қалдық кернеулердің қабаттарды синтездеу арқылы өсірілетін бөліктердің механикалық сипаттамаларына әсерін зерттеу» тақырыбында жазылған диссертациялық жұмысы қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді және жоғары ғылыми-техникалық деңгейде орындалған. Осы жұмыстың авторы Әбілезова Ғазел Сапарқызы 8D07102 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін және осы ғылыми жұмысты диссертациялық кеңесте қорғауға ұсынамын.

**Отандық ғылыми жетекші:**

**Т.ғ.к., қауым.профессор**

**Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті**



**Исаметова М.Е.**