Қырықбаева Әсем Ақылшақызының

«6D071000 –Материалтану және жаңа материалдар технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін «Полимерлік композит материалдардың оптико-механикалық қасиеттеріне ықпалдандырушы модификаторлардың әсері» тақырыбына дайындаған диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

СЫН ПІКІРІ

1. Диссертациялық тақырыптың өзектілігі және оның жалпы ғылыми мемлекеттік бағдарламалармен байланысы

Диссертациялық жұмыс жоғары температуралық асқын өткізгіш толықтырғыш ретінде алынған полимидтік композит материалдың оптико-механикалық қасиеттеріне ықпалдандырушы модификаторлардың әсері қарастырылған. Ықпалдандырушы модификатор ретінде төменгі температуралық жасыту мен радиациялық сәулелендіру алынған.

Жоғары энергиялы сәулелермен полимерлік композит материалдардың (ПКМ) әсерселуі олардың физика-химиялық қасиеттері мен құрылымдарында өзгерістер туғызады. Бұл өзгерістердің деңгейі әр түрлі ПКМ көптеген факторларға тәуелді болады: үлгінің бастапқы құрылымына, үлгідегі толықтырғыш концентрациясына, сәулелендіру шарттарына, т.б. Бұл ретте полимерлі композиттің радиациялық беріктігі олигомермен полимерлі матрицаның радиациялық полимерленуінің салдарынан болады. Толықтырғыштарды полимерлік матрицаға енгізу материалда көп фазааралық шекаралар пайда болуына әкеледі, олар дислокацияның сырғуына кедергі жасайды және полимерлі композиттің беріктелінуін тудырады. Барлық осы құрылымдық өзгерістер молекулалық құрылымның қайта құрылуына және нәтижесінде полимерлік материалдың қасиеттерінің өзгерісіне айтарлықтай ықпал етеді. Белгілі толтырғыштары бар полимерлік композициялық материалдардың сәулелендіру, әдетте олардың физикалық-химиялық қасиеттеріне, соның ішінде механика-оптикалық қасиеттеріне әсер ете отырып, олардың ақаулы құрылымының өзгеруіне әкеледі. Сондықтан да диссертациялық жұмыста қарастырылған функционалдық қасиеттері жақсартылған полимерлі композиттік материалдарды дайындау, материалдар мен оларды қайта өңдеу технологияларын дамытудың басым стратегиялық бағыттарына кіретін, өзекті және маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

2. Ғылыми нәтижелер және олардың негізделуі Диссертацияға қойылатын талап деңгейіндегі ғылыми тұжырымдамалар.

-YBCO толықтырғышының әсері полиимид матрицасы макромалекула құрылымындағы оттегі атомы концентрациясының төмендеуін туғызып, өткізу спектрін λ=420 нм-ден λ=300 нм ығыстыра, бастапқы күймен салыстырғанда материалдың өткізу жолағының кеңейуіне әкеледі, ал төменгі

температуралық жасыту материалдың ақаулық құрылымының өзгерісін туғызатын толықтырғыш концентрациясына байланысты материалдан өткен жарықтың қарқындылығын ~60% дан ~75%-ға дейін артуына ықпалын тигізеді.

- Полиимид үлбірлерді қарқынды γ-кванттармен сәулелендірудің әсері 250 - 600 кГр жұтылу дозаларында байқалынады, толықтырғыш концентрациясын 0,05 масс.% дан 0,1 масс.%-ға арттыру осы шарттарда өткізу спектріндегі қарқындылықты $\lambda = 300 \div 450$ нм аймағында 80% дан 60% азайтады, бұл диенді құрылымдардың түзілуімен байланысты.

-YBCO толықтырғыш концентрациясын 0,05масс.% дан 0,5масс.%-ға өзгерту материалды бірөсті созу барысында салыстырмалы ұзаруын 45% дан 7,3% азайтып, ИҚ- және Раман спектрлерінде баайқалатын оттегі атомдарының көшуінің есебінен макромалекула арасындағы коваленттік байланыстың күшейуі туындап, беріктілік шегін толықтырғыш концентрациясы 0,1масс.% 70 МПа-дан 90 МПа арттырады.

3. Ізденуші диссертациясында тұжырымдалған әрбір нәтиженің, қорытындыларының негізделуі және шынайылық дәрежесі

Ізденушінің диссертациялық жұмыс барысында алған нәтижелерінің нақтылығы - зерттеудің қазіргі заманғы жабдықтарын пайдалана отырып, тәжірибелік және теориялық әдістемелерді тиімді қолданғандығымен қамтамасыз етіледі. Алынған нәтижелер халықаралық ғылыми конференцияларда талқыланып, ҚР Білім және Ғылым министрлігі жанындағы білім және ғылым саласын бақылау комитеті ұсынған басылымдарда және Scopus компаниясының базасына кіретін ғылыми журналдарда жарық көрген.

4. Жұмыстың теориялық және практикалық маңызы

Композиттік материалдардағы радиациялық-ықпалдандырылған әсерлерді зерттеу бірқатар себептер бойынша белгілі бір ғылыми-практикалық қызығушылық тудырады. Біріншіден, сәулелендіру құрылымдану және деструкция түрінде белгілі бір бәсекелес процестерден туындаған полимерлік матрицадағы құрылымдық өзгерістерге әкеледі. Екіншіден, көрсетілген процестер қайтымды да, қайтымсыз да болуы мүмкін. Қайтымды процестер матрицада тұрақтандырылмаған өнімдердің болуымен байланысты. Қайтымсыз, осы өнімдер мен материалдың құрылымдық компоненттерінің, сондай-ақ қоршаған ортаның арасындағы осындай реакциялардың нәтижесінде болатын химиялық өзгерістердің салдары болып табылады. Сондықтан толтырғыштың құрамына және оларға сәулелендірудің әсеріне байланысты әртүрлі қасиеттерді, соның ішінде механика-оптикалық қасиеттерді зерттеу белгілі практикалық және теориялық қызығушылық тудырады. Жұмыста алынған нәтижелер жоғарғы температуралық асқын өткізгіші бар композит материалдарын алуда және осы үлгінің құрылымдық түзілісін басқаруда тиімді қолдану осы жұмыстың практикалық маңыздылығын анықтайды.

5. Диссертацияда алынған қорытындылар мен нәтижелердің жариялымдары. Зерттеу жұмысының кейбір мәселелері төрт халықаралық

ғылыми конференцияда баяндалған. Диссертация материалдары бойынша алты баспа жұмыстары, оның ішінде үш мақала SCOPUS базасында, үшеуі ҚР Білім және Ғылым министрлігі жанындағы білім және ғылым саласын бақылау комитеті ұсынған басылымдарда жарияланған.

6. Диссертация мазмұны бойынша ұсыныстар мен рәсімделуіндегі кемшіліктер

1. Жұмыстағы 50 бет, 3.8 суретте келтірілген $YBa_2Cu_3O_{6,7}$ жоғарғы температуралық асқын өткізгіштігі бар композит материалының раман спектрінде 300-700см$^{-1}$жиіліктер аймағында пайда болған шыңдар қандай байланысқа сәйкес келетіндігі көрсетілмеген.

2. Жоғарғы температуралық асқын өткізгішігі бар полиимидтік композит материалының механикалық қасиеттерінің гамма сәулелену дозасына тәуелділгі 74 бет, 4.6 сурет қандай шарттарға байланысты өзгеретіндігі толық дәлелді талап етеді.

3.Жұмыста стилистік және техникалық сипаттағы қателіктер кездеседі. Дегенмен,менің ойымша көрсетілген кемшіліктер диссертациялық жұмыстың құнын төмендетпейді.

7. Ғылыми дәрежелерді беру ережелерінде көрсетілген талаптарға диссертация мазмұнының сәйкестілігі

Қырықбаева Әсем Ақылшақызының «6D071000 –Материалтану және жаңа материалдар технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Полимерлік композит материалдардың оптико-механикалық қасиеттеріне ықпалдандырушы модификаторлардың әсері» тақырыбындағы диссертациялық жұмыстың мазмұны, мақсаты мен міндеттері бойынша алынған нәтижелердің өзара байланысы, олардың ғылыми практиалық маңыздылығы барлық талаптарға сай орындалған. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, Ә.А. Қырықбаеваны «6D071000–Материалтану және жаңа материалдар технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Қазақстан-Британ техникалық университетінің профессоры ф.-м.г.д. **Умаров Ф. Ф.**

Подпись Умарова Ф.Ф. заверяю
Департамент кадровой работы