

СТ А Н О В И Щ Е

на дисертационен труд за придобиване на:

образователна и научна степен "доктор"	X
научна степен "доктор на науките"	
	вярното се отбелязва със знака "X"

Автор на дисертационния труд:

		Никита	Александрович	Лутченко	
акад. дл.	научна степен	име	презиме	фамилия	месторабота

Тема на дисертационния труд:

Проучване на възможността за получаване на ултраfinoзърнеста структура на циркониеви сплави, посредством методи на интензивна пластична деформация

Научна област:

5	Технически науки
шифър	наименование

Професионално направление:

5.6.	Материали и материалознание
шифър	наименование

Научна специалност:

Материалознание и технология на машиностроителните материали

Изготвил становището:

Доц.	Д-р	Даниела	Любомирова	Григорова	ХТМУ
акад. дл.	научна степен	име	презиме	фамилия	месторабота

1.Удовлетворяване на минималните изисквания, съгласно Правилника:

А) Кандидатът удовлетворява минималните изисквания	20 точки	X
Б) Кандидатът не удовлетворява минималните изисквания	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се попълва, ако е отбелязана отг. Б. Анализира се публикационната активност на кандидата. Анализира се отзвукът на постигнатите резултати (цитирания)

Съгласно изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му и Правилника на ХТМУ, **маг. инж. Никита Александрович Лутченко** напълно удовлетворява минималните изисквания за придобиване на образователната

и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.6. Материали и материалознание. От представената справка по Приложение 13 е видно, че кандидатът формира общо **125.90 точки**, което съществено надвишава изискуемия минимум По темата на дисертационния труд са представени 6 научни публикации, от които 4 в реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни издания, както и 6 регистрирани цитирания в международни научни източници. Докладвани са резултати на 7 научни форума и е налице участие в 3 научноизследователски проекта. Представени са изискуемите образователни документи, както и съответните заповеди за зачисляване и отчисляване с право на защита, поради което считам, че кандидатът напълно отговаря на нормативно установените количествени и формални критерии.

2. Актуалност на темата на дисертационния труд:

А) Темата е актуална и нова (не са известни резултати по темата от други автори)	8 точки	X
Б) Темата е актуална и са известни резултати по темата от други автори	6 точки	
В) Темата не е актуална, но са известни резултати на други автори	2 точки	
Г) Темата не е актуална и не са известни резултати на други автори по темата	1 точка	
Д) Темата не отговаря на нивото на дисертационен труд	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Оценката за актуалността на дисертационния труд се аргументира задължително

Темата на дисертационния труд е безспорно актуална и научно значима, тъй като е пряко свързана с повишаването на безопасността и експлоатационната надеждност на материалите в ядрената енергетика. Циркониевите сплави, използвани за обвивки на топлоотделящите елементи, работят при високи температури, налягания и интензивно неутронно облъчване, което води до радиационен растеж, втвърдяване, пълзене и окрежкостяване. Ограничаването на тези деградационни процеси изисква нови структурни решения, основани на контрол върху размера на зърното и кристалографската структура. Формирането на ултрафинозърнеста структура чрез методи на интензивна пластична деформация е съвременно направление, но наличните изследвания са предимно върху малогабаритни образци и лабораторни схеми. Липсват системни разработки, насочени към получаване на ултрафинозърнеста структура в дългомерни циркониеви полуфабрикати с потенциал за реално реакторно приложение.

Научната новост на труда се изразява в разработването и експерименталната верификация на технологичен подход за радиално-срязващо валцуване на сплав E110, съчетан с компютърно моделиране и оптимизация на процеса. За първи път е създадена материална база данни за сплавта в средата DEFORM-3D въз основа на собствени пластометрични изследвания, което позволява надеждно прогнозиране на напрегнато-деформационното състояние. Комплексното обединяване на числено моделиране, пълномащабен експеримент и микроструктурен анализ в промишлено релевантен мащаб обуславя ясно изразената научна новост и висока актуалност на дисертационния труд.

3. Тип на изследванията:

А) Теоретични	4 точки	
Б) Приложни	4 точки	
В) Теоретични с елементи на приложения	4 точки	X
Г) Не отговарят на нивото на дисертационен труд	0 точки	

		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори
--	--	--

Задължително се аргументира нивото на изследванията, ако е отбелязан отг. Г

Представеният дисертационен труд има ясно изразен характер на теоретично изследване с елементи на приложение. В теоретичен аспект са разработени и анализирани модели на напрегнато-деформационното състояние при радиално-срязващо валцуване чрез метода на крайните елементи, като е създадена собствена материална база данни за сплав E110 в програмната среда DEFORM-3D въз основа на пластометрични изпитвания. Извършена е оптимизация на технологичните параметри чрез числено моделиране и анализ на разпределението на деформациите, напреженията и хидростатичното налягане.

Наред с това трудът съдържа ясно изразени приложни елементи – реализирани са пълномащабни експериментални валцувания, проведени са комплексни микроструктурни изследвания (SEM, TEM, EBSD), механични изпитвания и изследване на радиационна устойчивост чрез йонно облъчване. Разработеният технологичен подход е ориентиран към получаване на дългомерни полуфабрикати, приложими в ядрената енергетика, което придава на изследването пряка инженерна насоченост. Съчетаването на фундаментален анализ, числено моделиране и експериментална верификация в промишлено релевантен мащаб обосновава отнасянето на труда към категорията „Теоретични с елементи на приложения“.

4.Цели на изследванията:

А) Реалистични и представляват научен и/или приложен интерес	8 точки	X
Б) Реалистични, но не представляват научен и/или приложен интерес	3 точки	
В) Недостижими (нереалистични)	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват целите. Аргументира се типа на поставените цели

В дисертационния труд е формулирана основна цел – изследване на възможността за получаване на ултраfinoзърнеста структура в циркониева сплав чрез методи на интензивна пластична деформация, с акцент върху радиално-срязващото валцуване. За постигането ѝ са поставени последователни задачи: разработване на числен модел чрез метода на крайните елементи и създаване на материална база данни, оптимизация на технологичните параметри, експериментална верификация, както и микроструктурен и механичен анализ на получените образци, включително оценка на радиационната устойчивост.

Поставените цели са научно обосновани, логически свързани и напълно реализирани в рамките на изследването. Те съчетават фундаментален анализ на структурообразуването с ясно изразен приложен потенциал за производство на реакторни полуфабрикати. Формулировката обаче обединява цели и задачи в общ блок, но съдържателно те представляват ясно структурирана система от изпълними и значими изследователски подцели.

5. Приноси на дисертационния труд:

А) С траен научен и/или приложен отзвук, представляват основа за нови направления на изследвания и приложения	20 точки	X
Б) Представляват значим научен и/или приложен интерес, завършват и/или обобщават предходни изследвания	16 точки	
В) Представляват научен и/или приложен интерес	12 точки	
Г) Липса на съществени приноси	8 точки	

Д) Липса на приноси	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват приносите. Аргументира се типа на постигнатите резултати

Дисертационният труд съдържа научни и научно-приложни приноси с ясно изразен траен характер и потенциал за развитие на нови изследователски и технологични направления в областта на материалознанието и ядрената енергетика.

Научните приноси се изразяват в разработването и валидирането на числен модел на процеса радиално-срязващо валцуване на сплав E110 чрез метода на крайните елементи, включително създаване на оригинална материална база данни въз основа на собствени пластометрични изследвания. Установени са закономерностите на разпределение на деформациите, напрегнатото състояние и условията за формиране на градиентна ултрафинозърнеста структура в дългомерни заготовки. Изяснен е механизмът на структурообразуване при сложна немонотонна деформация и е доказана възможността за управление на текстурата и параметрите на микроструктурата.

Научно-приложните и приложните приноси включват разработване на технологична схема за получаване на ултрафинозърнест цирконий в размери, релевантни за реални реакторни приложения, както и експериментално потвърждение на повишени механични характеристики и потенциал за подобрена радиационна устойчивост. Реализираното съчетаване на моделиране, експеримент и структурен анализ в промишлено значим мащаб създава основа за внедряване и за последващи изследвания върху мащабируеми технологии за интензивно пластично деформиране за циркониеви сплави.

Получените резултати не представляват само обобщение на известни подходи, а разширяват приложното поле на радиално-срязващото валцуване към високотехнологични ядрени материали. Степента на задълбоченост на анализа, комплексността на използваните методи и убедителната експериментална верификация свидетелстват за висока научна зрялост и самостоятелност на докторанта при формулирането и решаването на изследователските задачи.

6. Заключение

А) Оценката за дисертационния труд е ПОЛОЖИТЕЛНА	Оценката се поставя при общ точков актив от най-малко 40 точки	X
Б) Оценката за дисертационния труд е ОТРИЦАТЕЛНА	Оценката се поставя при общ точков актив под 40 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Попълва се при желание на члена на научното жури

Считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника на ХТМУ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“. Трудът се отличава с актуалност, научна новост, задълбочен анализ и значим приложен потенциал, а приносите са съществени и с траен характер. Оценявам дисертационния труд с максималния брой точки по показателите на формуляра – общо 60 точки. Предлагам на уважаемото научно жури да присъди на маг. инж. Никита Александрович Лутченко образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.6. Материали и материалознание.

16.02.2026 г.	Изготвил становището:	
дата		подпис