

СТАНОВИЩЕ

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	Университет Назърбаев, гр. Астана, Казахстан
акад. дл.	научна степен	име	презиме	фамилия	месторабота

Тема на дисертационния труд:

ПРОУЧВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТТА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА УЛТРАФИНОЗЪРНЕСТА 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:

професор	доктор	Румяна	Любенова	Лазарова	ИМСТЦХА - БАН
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)

Кандидатът има 6 статии по дисертационната тема, публикувани в научни списания, от които 3 с импакт фактор и 1 с импакт ранг. В една от публикациите той е на първо място в колектива. Той има също така и 8 доклада на научни конференции.

Общият брой публикации на кандидата в реферирани списания в Scopus е 21, а цитиранията са 58, което е твърде висок резултат за млад учен.

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

Изследването на приложението на радиално-срязващото валцуване за получаване на циркониеви сплави с ултрафинозърнеста структура и подобрени механични свойства, текстурата и радиационна устойчивост е актуална научна тема, тъй като нейното разработване е необходимо за съвременната ядрена енергетика.

Тя е съвсем нова, тъй като радиално-срязващото валцуване започва да се развива интензивно след ~2010 г., а систематичните изследвания са основно след 2015–2020 г. По темата за получаване на ултрафинозърнеста структура на циркониеви сплави посредством радиално-срязващото валцуване има много малко публикувани систематични изследвания.

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

Разработката има както теоретичен, така и експериментален характер и е с практическа насоченост към ядрената енергетика.

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

Кандидатът е формулирал следните цели и задачи:

- да се анализират съвременните изисквания към конструкционните материали, използвани за активните зони на ядрените реактори, да се идентифицират ключовите механизми на деградация при радиационни условия и целесъобразността от използването на ултраfinoзърнести (УФЗ) структури на базата на циркониеви сплави; **Реалистична цел, представляваща научен интерес.**

- да се обобщят и класифицират съществуващите методи за получаване на УФЗ-структура и да се оцени тяхната приложимост към циркониеви сплави, като се вземат предвид мащабируемостта, геометрията на продукта и условията на работа на реактора; **Реалистична цел, представляваща научен и приложен интерес.**

- да се разработи технологична схема за радиално-срязващо валцуване на циркониева сплав, при използване на метода на крайните елементи за моделиране на процеса на валцуване, да се изследват особеностите и закономерностите на напрегнато-деформационното състояние на метала по време на валцуване и да се оптимизират геометричните и технологичните параметри на валцуването; **Реалистична цел, представляваща научен и приложен интерес.**

- да се реализират серия от експериментални валцувания на стан за радиално-срязващо валцуване с цел получаването на валцувани пръти (заготовки) с различни диаметри за анализ и оценка на промяната на микроструктурата на сплавта; **Реалистична цел, представляваща научен и приложен интерес.**

- да се изследва еволюцията на микроструктурата по напречното сечение на получените чрез радиално-срязващо валцуване пръти (заготовки), използвайки методите на трансмисионната и сканиращата електронна микроскопия, включително EBSD-картографиране, както и анализ на характеристиките на текстурата (вкл. изчисляване на параметрите на Kearns); **Реалистична и представлява научен и приложен интерес.**

- да се изследва фината структура на образците, получени чрез радиално-срязващо валцуване чрез електронен микроскоп с висока резолюция; **Реалистична и представлява научен и приложен интерес.**

- да се получат експериментални данни за механичните свойства на получените пръти от изследваната циркониева сплав чрез радиално-срязващо валцуване; **Реалистична и представлява научен и приложен интерес.**

- да се облъчат проби от изследваната циркониева сплав с тежки йони, за да се симулират условията на увреждане от фрагменти от делене в активните зони на реактора. **Реалистична и представлява научен и приложен интерес.**

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

Научни приноси:

1. Създаден и реализиран е оригинален научен системен подход към изучаването на технологията на радиално-срязващото валцуване като метод за интензивна пластична деформация на циркониеви сплави, включващ: моделиране, експериментално валцуване, микроструктурен анализ, анализ на механичните свойства и изпитване на радиационна устойчивост. Получени са оригинални резултати, които нямат аналог в съществуващата научна литература. **А**
2. Изследвана е възможността за успешно приложение на метода РСВ към циркониева сплав E110. Изследвани са закономерностите на формиране и еволюция на УФЗ структура и нейното влияние върху механичните свойства в получените образци. Получените данни разширяват фундаменталните представи за механизмите на формиране на зърнестата структура и текстура в циркониевите сплави при РСВ. **А**
3. Обосновани са физическите механизми за повишаване на якостните свойства и радиационната устойчивост при намаляване на размера на зърното до УФЗ ниво. Установено е, че високата плътност на границите на зърната допринася за формирането на устойчива структура и подобряване на комплекса от свойства на материала. **А**

Научно-приложни приноси

Разработена и експериментално потвърдена е технология за формиране на УФЗ структура в циркониеви сплави чрез методи за интензивна пластична деформация, по-специално радиално-срязващо валцуване (РСВ), с последващ анализ на структурните и експлоатационните характеристики на получения материал. **А**

Приложни приноси:

1. Експериментално е потвърдена възможността за производство на дълги детайли (пръти) с различен диаметър от циркониева сплав чрез прилагане на разработената технология на РСВ, като се получава прът с градиентна структура и висока степен на раздробяване на зърното. **А**
2. Предложена е технология, приложима в промишленото производство на конструкционни материали с подобрени експлоатационни свойства, структура на повърхностните слоеве на заготовката и кристалографска текстура, отварящи нови перспективи в областта на създаването на високоефективни материали за ядрената енергетика (с повишена радиационна устойчивост и високи механични свойства при продължителна експлоатация). Получените данни могат да се използват при разработването на нови технологии за производство на горивни тръби с повишен срок на експлоатация и безопасност. **А**

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
Отличен дисертационен труд (както по отношение на съдържанието така и по отношение на оформлението), който оценявам с максималния брой точки – 60.

18.02.2026г.	Изготвил становището:	
дата	Проф. д-р Румяна Лазарова	подпис