

Форма IV-1
(Для цільових програм наукових досліджень НАН України
та цільових наукових (науково-технічних) проектів НАН України)

Дані про створену та впроваджену наукову і науково-технічну продукцію
по темі «Розробка обладнання та технології електронно-променевого зварювання для виконання
монтажних і ремонтно-відновлюваних робіт на поверхні Місяця при будівництві і експлуатації
довготривалих місячних баз»

одиниць

Класифікація наукової (науково-технічної) продукції	Створено продукції	Впроваджено продукції
1. Види виробів (прилади і системи, пристрої, агрегати, установки та їх компоненти; лабораторні макети і дослідні зразки; хімічні речовини, препарати, біологічно активні речовини; програмні продукти)	-	
1.1. з них техніки	-	
2. Технології	-	
3. Матеріали	-	
4. Сорти рослин та породи тварин	-	
5. Методи, теорії (в тому числі і наукові концепції)	-	
6. Інше:		
6.1. Заключні чи проміжні звіти	Проміжний звіт-1	
6.2. Монографії (або їх глави)	-	
6.3. Підручники, посібники, довідники, словники	-	
6.4. Рекомендації, методичні рекомендації, технологічні рекомендації, методики, технологічні інструкції.	-	
6.5. Проекти законодавчих та нормативних актів (закон, концепція, стратегія, стандарт тощо)	-	
6.6. Математичні моделі	1	
6.7. Технічна документація, технічні умови, стандарт, регламент, тощо	-	
6.8. Наукові, аналітичні доповіді та записки	-	
6.9. Експертні (науково-експертні) висновки	-	
6.10. Штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин; дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції	-	

Вказати також:

- кількість друкованої продукції:
 - ✓ монографій,
 - ✓ статей у наукових фахових журналах,
 - ✓ статей у наукових фахових журналах, що входять до міжнародних баз даних.
 - ✓ Тези на Міжнародній конференції «Інноваційні технології та інжиніринг у зварюванні і споріднених процесах», 27-28 травня 2021 року, м. Київ, Україна, с. 69-71 «Нове покоління ручного електронно-променевого інструменту для технологічних робіт у відкритому космосі».
- кількість поданих заявок на видачу охоронних документів;- подана заявка на винахід «Спосіб одержання кільцевих стикових з'єднань зварних конструкцій в умовах відкритого космосу». Заявка на винахід №а202103759, подана 01.07.2021р.
- оформляється заявка на винахід «Спосіб визначення температурних полів при зварюванні».
- кількість одержаних охоронних документів.

В рамках Цільової комплексної програми НАН України з наукових космічних досліджень на 2018-2022 рр. у 2021 році проведені теоретичні дослідження особливостей фізичних умов на поверхні Місяця та їх можливий вплив на використання процесу електронно-променевого зварювання. На основі аналізу проведених досліджень запропонована концепція створення технологічного процесу зварювання на поверхні Місяця.

Для оцінки схильності до пороутворення в металі шва зварних з'єднань із алюмінієвих сплавів при електронно-променевому зварюванні в умовах зниженої гравітації створена спрощена математична модель процесу. З урахуванням теоретичних досліджень були проведені технологічні експерименти з електронно-променевого зварювання алюмінієвих сплавів з метою виключення в зварних з'єднаннях таких дефектів як пори.

В процесі виконання цих експериментів була запропонована принципова технологія, яка дозволяє керувати електронним пучком з дискретною інтенсивністю теплової дії. При скануванні пучка в зварювальній ванні виконувалося інтенсивне перемішування розплавленого металу. За час існування рідкої ванни газові пори або бульбашки, які утворюються в розплавленому металі шва, встигають досягти вільної поверхні ванни і залишити її. Це виключає пороутворення і дозволяє отримувати якісний щільний зварний шов.