

## Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0622U000123

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0121U109531

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає



### Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 44165850

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Український державний університет науки і технологій

2 - англійською мовою

Ukrainian State University of Science and Technology

2358. Скорочене найменування юридичної особи: УДУНТ

2655. Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

2934. Телефон / Факс: 380567765947

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: [udunt@diit.edu.ua](mailto:udunt@diit.edu.ua); <http://diit.edu.ua/>

1333. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

### Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 44165850

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Український державний університет науки і технологій

3 - англійською мовою

Ukrainian State University of Science and Technology

2360. Скорочене найменування юридичної особи: УДУНТ

2656. Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

2935. Телефон / Факс: 380567765947

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: [udunt@diit.edu.ua](mailto:udunt@diit.edu.ua); <http://diit.edu.ua/>

1332. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

### Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 2201040

7201. Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	1 225,00
7713	1 225,00

## Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2021

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2022

## Відомості про технологію

### 9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технологія структурування піщано-рідкоскляних сумішей мікрохвильовим випромінюванням для виготовлення ливарних форм і стрижнів

3 - англійською мовою

Technology of sand-sodium-silicate mixtures structuring by microwave radiation for casting molds and cores manufacturing

### 9125.Опис технології

#### 1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Створення екологічно та санітарно-гігієнічно безпечної технології структурування піщано-рідкоскляних сумішей, яка забезпечує швидке виготовлення ливарних форм і стрижнів високої якості з заданим рівнем технологічних та фізико-механічних властивостей

#### 2. Основна суть технології

Суть технології структурування піщано-рідкоскляних сумішей полягає в попередньому плакуванні кварцового піску рідким склом, його сушінні, помелу до сипкого стану, відбору певних фракцій плакованого кварцового піску, їх вібраційному ущільненні в оснащенні, яке виготовлене з певних матеріалів, і обробці в паро-мікрохвильовому середовищі

#### 3. Анотований зміст

Розроблено інноваційну науково обґрунтовану технологію структурування піщано-рідкоскляних сумішей мікрохвильовим випромінюванням для виготовлення ливарних форм і стрижнів (ПМЗ-процес), оптимізовано масовий та конгломераційний склад сумішей, встановлено раціональні параметри технології їх структурування, закономірності формування основних властивостей, розроблено функціональні залежності між ними. Визначені умови зберігання вихідних матеріалів, використання та плакування піску, видалення стрижнів з виливків, використання різновидів процесу та його елементів в ливарних цехах при виготовленні дрібних виливків загально машинобудівного призначення

#### 4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Нова технологія спрямована на забезпечення екологічної та санітарно-гігієнічної безпеки, зниження енергоємності і собівартості виготовлення литих деталей, підвищення якості виливків, зниження відходів ливарного виробництва

#### 5. Ознаки новизни технології

Новизна розробленої технології полягає у використанні ефекту масопереносу рідкого скла в міжзеренному просторі плакованого піску під дією водяної пари, капілярних сил та мікрохвильового випромінювання шляхом його гідратації в плакованому шарі конденсатом, спінування, в'язкої течії до точок контакту сусідніх зерен, виникнення манжет між сусідніми зернами та його послідуною дегідратацією

#### 6. Складові технології

Технологія складається з наступних етапів: плакування кварцового піску рідким склом, сушіння рідкого скла в плакованому шарі кварцового піску до його сипучого стану, додаткового сушіння плакованого кварцового піску в мікрохвильовому випромінюванні, збирання оснастки та встановлення в ній водяного заряду, заповнення робочих порожнин оснастки плакованим кварцовим піском (суміші), вібраційне ущільнення суміші в оснастці, обробка суміші в паро-мікрохвильовому середовищі, розбірка оснастки та вилучення з неї виробу (ливарної форми, стрижня) зі

структурованої піщано-рідкоскляної суміші.

#### **Опис технології англійською мовою**

Technology includes the following stages: quartz sand with sodium silicate solute cladding, sodium silicate solute drying in quartz sand cladded layer to its loose state, cladded quartz sand additional drying in microwave radiation, rigging assembling and a water charge installing in it, rigging working cavities filling with cladded quartz sand (mixture), mixture vibration compaction in rigging, mixture treatment in steam-microwave environment, rigging disassembly and product (casting mold, core) extraction from structured sand-sodium-silicate mixture.

#### **9127. Технічні характеристики**

Використання технології за ПМЗ-процесом дозволяє на існуючих нині мікрохвильових печах з потужністю магнетрону 700...900 Вт виготовляти впродовж 3...20 хв ливарні форми, їх окремі елементи, стрижні масою до 4 кг та розмірами 200x200x200 мм з межею міцності на стиск до 3,5 МПа, газопроникністю не менше 100 од, газотворністю 3...8 см<sup>3</sup>/г, які придатні до використання безпосередньо після їх вилучення з оснастки для виготовлення виливків зі сталі, чавуну, бронзи, сплавів на основі алюмінію тощо. Крім того, за ПМЗ-процесом можливо виготовляти об'ємно замкнуті ливарні форми за замороженими моделями з піщано-водяних сумішей, скріпляти між собою ливарні напівформи з піщано-рідкоскляних сумішей, використовувати суміші в якості теплоізоляційних матеріалів, що формують надливи та елементи ливниково-живлючих систем виливків.

#### **9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект**

Додатковий чистий прибуток досягається за рахунок зниження витрат на вибивання виливків з ливарних форм та стрижнів з виливків, відмовлення від використання у виробництві синтетичних смол імпортного виробництва, використання в технології вітчизняних недефіцитних недорогих матеріалів великотоннажного виробництва, високої технологічності сумішей. Додатковий соціальний ефект полягає в різкому підвищенні санітарно-гігієнічних умов і культури виготовлення виливків, зниженні забруднення навколишнього середовища та повітря, практично повному зникненні необхідності утилізації відпрацьованої суміші шляхом її використання у якості сировини для виготовлення силікат-брили, або у якості наповнювача різноманітних будівельних бетонних виробів, зокрема, тротуарної плитки тощо.

#### **5490. Об'єкти інтелектуальної власності**

1. Патент на винахід: Спосіб виготовлення ливарних форм і стрижнів з рідкоскляної суміші: пат. 122538 Україна: МПК В22С 9/10, 9/12. № а 201901350. Заявник - Солоненко Людмила Ігорівна (UA), Реп'ях Сергій Іванович (UA). Власник - Солоненко Людмила Ігорівна (UA), Реп'ях Сергій Іванович (UA); заявл. 11.02.2019; опубл. 25.11.2020, Бюл. № 22. 7с. 2. Патент на винахід: Спосіб виготовлення ливарних форм і стрижнів з рідкоскляної суміші: пат. 123068 Україна: МПК В22С 9/10, 9/12. № а 201901348. Заявник - Солоненко Людмила Ігорівна (UA), Реп'ях Сергій Іванович (UA). Власник - Солоненко Людмила Ігорівна (UA), Реп'ях Сергій Іванович (UA); заявл. 11.02.2019; опубл. 10.02.2021, Бюл. № 6. 3 с. 3. Патент на винахід: Спосіб виготовлення ливарних форм за одноразовими замороженими моделями: пат. 125146 Україна: МПК В22С 9/04, 9/02, 7/02. № а 201910047. Заявник - Солоненко Людмила Ігорівна (UA), Реп'ях Сергій Іванович (UA). Власник - Солоненко Людмила Ігорівна (UA), Реп'ях Сергій Іванович (UA); заявл. 27

#### **9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями**

Основними перевагами запропонованої технології є технологічність та екологічна чистота процесу виробництва, стабільність та передбачуваність очікуваного результату, безпека виготовлення ливарних форм, стрижнів, виливків, висока культура виробництва, доступність та низька вартість використовуваних матеріалів, простота утилізації та регенерації відпрацьованої суміші.

#### **9155. Галузь застосування**

Ливарне виробництво

#### **9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології**

Німеччина, Велика Британія, Польща, Чехія, Італія, Китай, Японія

#### **9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології**

країни Євросоюзу та Азії

#### **9157. Ступінь відпрацювання технології**

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами попередніх випробувань дослідного зразка - 9157/О  
– 9157/TRL5 - перевірено прототип в робочому середовищі користувача, технологію перевірено у відповідному робочому середовищі (на виробництві)

**5535. Умови поширення в Україні**

53 - за договірною ціною

**5211. Умови передачі зарубіжним країнам**

63 - за договірною ціною

**6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження:** 107 тис. грн.

**6013. Особливі умови впровадження технології**

За умов наявності відповідного оснащення та обладнання у замовника

**Підсумкові відомості**

**5634. Індекс УДК:** 621.74, 621.743.4, 621.742/.743.4/.5, 621.743/.744.58, УДК 621.74

**5616. Коди тематичних рубрик НТІ:** 55.15, 55.15.19.17, 55.15.19.19, 55.15.21.23

**6111. Керівник юридичної особи:** Пшінько Олександр Миколайович

**6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи:** (д. т. н., професор)

**6120. Керівник НДДКР**

1 - українською мовою

Узлов Костянтин Іванович

2 - англійською мовою

Uzlov Kostiantyn Ivanovych

**6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР:** (д. т. н., професор)

**6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:**

Чайка Дар'я Юріївна

**Тел.:** +38 (044) 287-82-55

**Email:** чайка@mon.gov.ua

**6142. Реєстратор:** Іванов Олексій Васильович