

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО  
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**



**МАТЕРІАЛИ  
ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2021 РОКУ**

**МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



**Мелітополь 2021**

IX Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти ТДАТУ. Механіко-технологічний факультет: матеріали IX Всеукр. наук.-техн. конф., 10-25 листопада 2021 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 115 с.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на IX Всеукраїнську науково-технічну конференцію здобувачів вищої освіти Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/> - сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/naukovi-vydannja/> - «Наукові видання» ТДАТУ

Відповідальні за випуск: к.т.н., доцент Холодняк Ю.В.,  
к.т.н., доцент Колодій О.С.

## ПРИГОТУВАННЯ ЗЕМЛЯНОЇ ЛИВАРНОЇ ФОРМИ

**Прокопій В.С.**

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

**Постановка проблеми.** Якість деталі в основному визначається заготовкою, яку одержують тим чи іншим методом: литтям; зварюванням; обробкою різанням або обробкою тиском: куванням, об'ємним або листовим штампуванням).

У сучасному машинобудуванні деталі (заготівлі) роблять із металів та сплавів, а також з неметалічних та порошкових матеріалів.

При використанні лиття деталі виходить висока точність розмірів, допуски на механічну обробку, якість поверхні краща, ніж при створенні за стандартними технологіями. Процес лиття не тільки значно скорочує час розробки та виробництва, а й знижує вартість виробництва.

**Мета статті.** Ознайомлення з процесом лиття, основними складовими для виготовлення земляної ливарної форми, необхідною для виготовлення литого виливка у парних опоках.

**Основні матеріали дослідження.** Ливарне виробництво – галузь машинобудування, що займається виготовленням фасонних заготовок або деталей шляхом заливання розплавленого металу у спеціальну форму, порожнина якої має конфігурацію заготовки (деталі). Кінцеву продукцію називають виливком. Для виливків застосовують, крім зазначеного вище, безліч інших способів лиття: в піщані форми, в оболонкові форми, за моделями, що виплавляються, в кокіль, під тиском, відцентрове лиття та ін. Область застосування того чи іншого способу лиття визначається обсягом виробництва, вимогами до геометричної точності та шорсткості поверхні виливків, економічною доцільністю та іншими факторами.

Литтям отримують різноманітні конструкції виливків масою від кількох грамів до 300т, довжиною від кількох сантиметрів до 20м, зі стінками товщиною 0,5–500 мм (блоки циліндрів, поршні, колінчасті вали, корпуси та кришки редукторів, зубчасті колеса, станини верстатів, станини).

Ливарне виробництво поділяють на три основні типи: масове, серійне та одиничне. Лиття в разові земляної ливарної форми – один із способів виготовлення заготовок деталей у ливарному виробництві в одиничному та дрібносерійному виробництві прокатних станів, турбінні лопатки тощо).

Сутність лиття в піщані форми полягає у виготовленні виливків вільною заливкою розплавленого металу в разову роз'ємну та товстостінну ливарну форму.

Лиття в піщані форми в даний час є універсальним і найпоширенішим способом виготовлення виливків. Цим способом виготовляють виливки різної складності та маси від кількох грам до сотень тонн із чавунів, сталей та сплавів кольорових металів.

Разові піщані форми знаходять широке застосування у ливарному виробництві, у яких виготовляють до 75% усіх відливок у машинобудуванні.

Разові ливарні форми витримують лише одноразове заповнення рідким металом, після кристалізації виливка форма руйнується.

Разові ливарні форми виготовляють переважно з піщаних сумішей, а для утворення отворів, каналів і порожнин у виливках, усередину форм у процесі їх складання перед заповненням металом поміщають вставки, які називаються стрижнями, які виготовляють із піщаних стрижневих сумішей.

Разові форми з піщаних сумішей можуть виготовлятися сирими, коли перед заповненням металу не піддаються сушінню, і сухими, коли форму перед заповненням металом не тільки просушують, а й фарбують. Також використовують хімічно тверді форми, виготовлені зі спеціальних самотвердіючих сумішей; форми, виготовлені за газифікованими моделями та форми, виготовлені з піщано-смоляних сумішей по металевому оснащенню, що нагрівається, та ін.

У серійному та масовому виробництві разові форми виготовляють машинним способом. У одиничному виробництві значний відсоток технологічних операцій виконують вручну, оскільки різна номенклатура відливок не дозволяє механізувати їх виробництво. На практиці використовують різні прийоми ручного формування. Формування в парних опоках за роз'ємною моделлю найпоширеніша.

Ливарна форма виготовляється з формувальної суміші за модельними комплектами (дерев'яними або металевими), що багаторазово використовуються, з подальшим затвердінням залитого металу, охолодженням виливки у формі, вилученням її з форми з подальшим оздобленням. Виготовлення ливарної форми тим чи іншим способом називається формуванням.

Процес виготовлення виливків складається з низки основних та допоміжних операцій, що виконуються у певній послідовності:

Формування та виготовлення виливків у парних опоках - для виконання цих робіт необхідно: розробити креслення з урахуванням припусків ливарних склоновий; розробити технологію виготовлення ливарної форми та виливки; підібрати обладнання, матеріали та інструмент (змішуючі бігуни, що шивають, модельне і опочне оснащення, інструмент формувальника); приготувати формувальну суміш; виготовити ливарну форму у відповідність до креслення деталі; залити форму сплавом; зробити вибивання та зачистку виливки; проконтролювати якість виливків.

**Висновки:** Ми представили методику отримання заготовок методом литва в земляні форми.

#### **Список використаних джерел.**

1. Сушко О.В. Нові матеріали в машинобудуванні: навчально-методичний посібник до виконання лабораторних робіт / О.В.Сушко, О.С. Колодій Коломоець В.А. – Мелітополь: ТПЦ «Forward press», 2021. – 106 с.
2. Sushko O. V., Kolodii O. S., Penyov O. V. Individual forecasting of technical condition of machines and development of method for determining the conditional function of distributing their residual resource. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Scientific Herald of National University of Life and Environmental Science of Ukraine*. Kyiv, 2019. Vol. 10, № 4. P. 63-69.
3. Колодій О. С., Сушко О. В. Аналіз плоского пластичного плину матеріалу при оцінюванні оброблюваності на металорізальних станках. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2020. Вип. 10, т. 1. DOI: 10.31388/2220-8674-2020-1-17
4. Кюрчев С. В., Колодій О. С., Верхованцева В. О., Кюрчева Л. М. Визначення терміну служби інструменту залежно від основних властивостей матеріалів і умов обробки. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research*. Kyiv. Ukraine. Київ. 2021. Вип. 12. № 1. С. 97-101.
5. Колодій О.С., Кюрчев С.В., Сушко О.В., Ковальов О.О. «Автоматичне управління процесами обробки металів різанням»: *Методичний посібник з виконання лабораторних робіт*. Мелітополь: ТПЦ «Forward press», 2020. 136 с.
6. Колодій А.С., Парахин А.А. Аналіз процесу стружкообразовання. *Праці ТДАТУ, ТДАТУ*. Мелітополь, 2019 Вип. 19. Том 4. С. 253-259.

**Науковий керівник:** *Колодій О.С., к.т.н., доцент кафедри ТКМ, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*