

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-25>

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF CRANKSHAFT FORGING

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КУВАННЯ КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ

Paliienko V.O.,

*PhD student,
National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute",
Kharkiv, Ukraine*

Палієнко В.О.,

*аспірант, Національний технічний
університет «Харківський
політехнічний інститут»,
м. Харків, Україна*

Chukhlib V.L.,

*DSc (Engineering), Professor,
National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute",
Kharkiv, Ukraine*

Чухліб В.Л.,

*д.т.н., професор,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний
інститут», м. Харків, Україна*

Колінчасті вали є важливими елементами багатьох механізмів. Дослідження кування поковок колінчастих валів актуальне через зростаючі вимоги до міцності, зносостійкості та надійності цих компонентів у сучасному машинобудуванні.

Виготовлення колінчастих валів вимагає ретельного підбору матеріалів і технологій, оскільки вони експлуатуються в складних умовах. Огляд наукових праць свідчить про значну кількість досліджень, присвячених різним аспектам кування, зокрема оптимізації технологічних параметрів, вивченню матеріалів та вдосконаленню методів контролю якості. Проте, незважаючи на це, існують невирішені питання, пов'язані з впровадженням новітніх технологій у процеси кування та їхнім впливом на характеристики готової продукції [1].

Метою цього дослідження є вивчення технології кування поковок колінчастих валів, акцентуючи увагу на оптимізації процесів і поліпшенні механічних властивостей. Завдання, що впливають з цієї мети, включають аналіз сучасних технологій кування, дослідження впливу різних матеріалів на якість продукції, розробку рекомендацій щодо оптимізації кувальних параметрів та оцінку ефективності нових технологій у виробництві.

Отже, це дослідження має на меті не лише поглибити розуміння технологічних процесів, але й внести практичний внесок у підвищення якості та ефективності виробництва колінчастих валів. У процесі вивчення кування поковок колінчастих валів використовуються різні

методи та підходи для отримання достовірних результатів і проведення всебічного аналізу технологічних процесів.

Експериментальні методи. Здійснення серії експериментів із куванням поковок, що дозволяє дослідити вплив таких параметрів, як температура, тиск і ступінь деформації на механічні властивості кінцевих виробів. Експерименти виконуються в лабораторних умовах за допомогою спеціалізованого обладнання, яке забезпечує точний контроль кування.

Комп'ютерне моделювання. Застосування програмного забезпечення для моделювання процесів кування. Це дозволяє побачити поведінку матеріалів під час кування, оцінити їх деформацію та виявити потенційні дефекти ще до фізичного виконання процесу. Моделювання сприяє оптимізації технологічних параметрів та зменшенню ризиків, пов'язаних із виробництвом [2].

Методи механічного випробування та неруйнівного контролю. Виконання стандартних механічних випробувань (розтяг, стиск, зсув) для оцінки таких характеристик, як міцність, пластичність, втомна стійкість та інші властивості отриманих поковок. Це забезпечує об'єктивну оцінку якості виробів і їх відповідності технічним вимогам.

Використання ультразвукового, рентгенівського та магнітного тестування для виявлення дефектів у структурі матеріалів поковок. Це дозволяє здійснювати контроль якості на різних етапах виробництва без пошкодження готової продукції [3].

Статистичні методи аналізу. Застосування статистичних методів для обробки експериментальних даних та оцінки впливу різних чинників на результати. Це дозволяє виділити найзначніші фактори та їх взаємозв'язки, що є важливим для подальшої оптимізації процесів [4].

Висновки. Дослідження технології кування колінчастих валів є критично важливим для сучасного машинобудування, оскільки ці компоненти забезпечують високу надійність. Зростаючі вимоги до їх характеристик вимагають оптимізації технологічних процесів. Використання сучасних методів, таких як комп'ютерне моделювання та експериментальне дослідження, дозволяє покращити якість поковок. Хоча в цій галузі є чимало досягнень, залишається ще ряд питань, які потребують подальшого дослідження для підвищення ефективності виробництва.

Перелік використаних джерел

1. Сучасні технологічні процеси виготовлення заготовок крупних деталей відповідального призначення: посібник для студентів галузі

знань 13 «Механічна інженерія» денної та заочної форм навчання / О.Є. Марков, В.В. Коткова, Н.Г. Шевченко. Краматорськ : ДДМА, 2019. 103 с. ISBN 978-966-379-907-5

2. W. Walczyk Computer Aided Design of New Forging Technology for Crank Shafts / W. Walczyk, A. Milenin, M. Pietrzyk. *Steel research int.* 82. 2011. №3. p. 187 – 194.

3. Chunli Z. Numerical Simulation of Upset-bending Forging for Heavy Crankshaft / Z. Chunli, C. Zhenshan, S. Dashan. *Advanced Materials Research.* 2013. № 773. p. 267 – 271.

4. Altan Taylan. Metal forming : fundamentals and applications / Altan Taylan, Gegel H. L, Oh, Soo-Ik. OH: American Society for Metals, Metals Park, 1983. 353 p.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-26>

EXPERIENCE IN THE EFFECTIVE USE OF NATURAL GAS IN HEATING PROCESSES OF METALLURGICAL LUCKS

ДОСВІД ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ПРИ РОЗІГРІВАННІ МЕТАЛУРГІЙНИХ КОВШІВ

Pylupenko R.A.,

*PhD (Engineering),
Senior Researcher, Leading
Researcher, Institute of Gas
of the National Academy of Sciences
of Ukraine, Kyiv*

Пилипенко Р.А.,

*к.т.н., старший науковий
співробітник, провідний науковий
співробітник, Інститут газу
Національної академії наук України,
м. Київ, Україна*

Tsvetkov Ye.S.,

*Specialist, Institute of Gas
of the National Academy of Sciences
of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

Цвєтков Є.С.,

*спеціаліст, Інститут газу
Національної академії наук України,
м. Київ, Україна*

Melnikov R.V.,

*PhD Student, Institute of Gas
of the National Academy of Sciences
of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

Мельников Р.В.,

*аспірант, Інститут газу
Національної академії наук України,
м. Київ, Україна*

В умовах постійно зростаючого дефіциту природного газу важливою і актуальною є задача ефективного його використання у теплових технологіях різних промислових агрегатів., в тому числі при сушінні і розігріванні футерівок металургійних сталерозливних ковшів. За період