

2. Yang, B., Xu, H. & An, Q. A coupling model of vertical rolling process based on upper bound method and elastic theory. *Int J Adv Manuf Technol* 128, 715–728 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00170-023-11712-7>

3. Tangestani, R., Farrahi, G.H., Shishegar, M. et al. Effects of Vertical and Pinch Rolling on Residual Stress Distributions in Wire and Arc Additively Manufactured Components. *J. of Materi Eng and Perform* 29, 2073–2084 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11665-020-04767-0>

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-10>

AUTOMATED DESIGN OF THE COMPOSITION OF THE ROLLING STAND EQUIPMENT

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЄКТУВАННЯ СКЛАДУ ОБЛАДНАННЯ ПРОКАТНОГО СТАНУ

Gribkov E.P.,

*DSc (Engineering), Professor,
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Грибков Е.П.,

*д.т.н., професор,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Kryukov R.Ye.,

*Student (group 136U-22-1m),
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Крюков Р.Є.,

*студент гр. 136У-22-1м,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Проектування нового обладнання пов'язане з вирішенням комплексу задач. Інструментом для цього є математичні моделі процесу прокатки [1, 2]. Крім моделювання безпосередньо процесу прокатки необхідно враховувати особливості проектування обладнання. Важливим етапом при створенні обладнання є розробка технічної пропозиції, яка ґрунтується на технічному завданні і визначає вид, конструктивне виконання, масу і ціну обладнання. Даний вид робіт виконує інженер-конструктор і при цьому він вирішує наступні питання:

- вибір параметрів робочої кліті за інженерними методиками на основі заданого в технічному завданні сортаменту (визначення діаметру валків);
- визначення режиму обтиснень, кількості проходів та швидкості прокатки за кожним з них;
- розрахунок силових параметрів процесу прокатки (сили, моменту, потужності);

- виконання розрахунків міцності основних вузлів і механізмів;
- визначення якості прокату та його відповідності стандартам;
- визначення продуктивності прокатного стану та його відповідності очікуваному;
- ескізне опрацювання основних вузлів машини;
- розробка технічної пропозиції.

Деталізувати ці етапи можна наступним чином.

На першому етапі проводиться визначення конструктивних параметрів робочої кліті прокатного стану, а саме радіус робочих валків та жорсткість кліті. Проводиться розрахунок режимів прокатки.

На другому етапі проводиться розрахунок силових параметрів процесу прокатки та перевіряються с заданими паспортними характеристиками.

На третьому етапі аналізуються отримані силові характеристики на відповідність умовам міцності елементів робочої кліті прокатного стану.

На четвертому етапі визначаються повздовжня та поперечна різновтовщинність прокату на її відповідність стандартам на прокатну продукцію. Формуються вимоги на якість виготовлення елементів робочої кліті.

На п'ятому етапі корегуються швидкісні режими прокатки та визначається продуктивність прокатного стану. Формуються вимоги до забезпечення стану заготовками.

На шостому етапі виконується ескізна проробка елементів обладнання та формується технічна пропозиція щодо складу та характеристик обладнання прокатного стану.

Кожний етап повинен повторюватися до виконання вимог, корегуючи вхідні дані попереднього етапу.

Як приклад розробленої системи автоматизованого проектування був виконаний розрахунок для виробництва листів товщиною 10 мм, шириною 1500 мм з високолегованої сталі. Раціональним варіантом в цьому випадку є використання робочої кліті з радіусом валків 500 мм та безпереволитого слябу товщиною 100 мм. Розраховані технологічні режими прокатки показали, що достатньо 9 проходів для отримання готової продукції при швидкості прокатки до 10 м/с при наступних характеристиках робочої кліті: сила прокатки – 20 МН; момент прокатки – 150 кНм; потужність приводу – 1 МВт. При цьому продуктивність прокатного стану становить 2,5 млн. тон прокату на рік.

Перелік використаних джерел

1. Zhao J., Jiang Z. Rolling of Advanced High Strength Steels: Theory, Simulation and Practice. Taylor&Francis: Routledge and CRC Press, 2021. 644 p.

2. Грибков Е. П.. Основи автоматизованого проектування технологічного обладнання. Лабораторний практикум : посібник [для студентів технічних спеціальностей], Краматорськ : ДДМА, 2021. 67 с.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-11>

**EXPERIMENTAL STUDY OF THE INFLUENCE
OF THE SURFACE CONICAL DEFECTS OF THE ROD
ON THE QUALITY OF THE WIRE MANUFACTURED**

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ
ПОВЕРХНЕВИХ КОНІЧНИХ ДЕФЕКТІВ КАТАНКИ НА ЯКІСТЬ
ДРОТУ, ЩО ВИГОТОВЛЯЄТЬСЯ ВОЛОЧІННЯМ**

Dolzhanskiy A.M.,

*DSc (Engineering), Professor,
Ukrainian State University of Science
and Technology, Dnipro, Ukraine*

Должанський А.М.,

*д.т.н., професор, Український
державний університет науки
і технологій, м. Дніпро, Україна*

Petlovaniy E.A.,

*PhD (Engineering), Research Assistant,
Ukrainian State University of Science
and Technology, Dnipro, Ukraine*

Петльований Є.О.,

*к.т.н., науковий співробітник,
Український державний університет
науки і технологій, м. Дніпро, Україна*

Bondarenko O.A.,

*PhD (Engineering), Associate Professor,
Ukrainian State University of Science and
Technology, Dnipro, Ukraine*

Бондаренко О.А.,

*к.т.н., доцент, Український
державний університет науки
і технологій, м. Дніпро, Україна*

Brahynskiy O.B.,

*PhD student, Ukrainian State
University of Science and Technology,
Dnipro, Ukraine*

Брагинський О.Б.,

*аспірант, Український державний
університет науки і технологій,
м. Дніпро, Україна*

В Україні налічується близько 100 метизних підприємств, які виробляють дріт діаметром 0,1...8,0 мм, а також широкий асортимент канатів, болтів, гвинтів, гайок, електродів, цвяхів, сітки та інших металевих виробів, заготовкою для яких слугує волочений дріт, а для нього – катанка, яка постачається металургійними підприємствами після