


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «Машины и технология обработки металлов давлением»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой


  
В.А. Томило  
« 06 » 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА


Исследование процесса валковой правки и разработка конструкции  
экспериментального правильного стана.

Специальность 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением»

Обучающийся группы 10402128


  
07.06 А.В. Ветошкин  
(подпись, дата)

Руководитель

  
07.06 В.А. Томило  
(подпись, дата)

Консультанты:


Конструкторско-технологический раздел

  
07.06 В.А. Томило  
(подпись, дата)

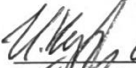
Экономический раздел

  
4.06.21 И.М. Короткевич  
(подпись, дата)

Раздел охраны труда

  
04.06/21 А.М. Лазаренков  
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

  
07.06 И.Л. Кулинич  
(подпись, дата)

Объём проекта:

пояснительная записка – 106 страниц;

графическая часть – 13 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 106 с., 53 рис., 15 табл., 28 источников, 13 граф. ч., 1 прил.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ВАЛКОВАЯ ПРАВКА, ЛИСТОВАЯ ЗАГОТОВКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ.

Объект исследований – процесс валковой правки листов и штучных листовых заготовок сложной конфигурации.

Цель работы – Изучение теории валковой правки, оценка значимости данного процесса, исследование влияния технологических параметров на напряженно-деформированное состояние заготовки в процессе правки, а также моделирование энергосиловых параметров валковой правки. Разработка конструкции экспериментального правильного стана.

Построена конечно элементная модель процесса правки листовых заготовок. Проведено сравнение результатов моделирования с результатами аналитических расчетов. Изучены энергосиловые параметры правки при различных величинах пережима валков.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ракошиц, Г.С. Машинная правка проката, поковок и деталей: Учеб. пособие для подгот. рабочих на произв. / Г.С. Ракошиц, В.Н. Кузьминцев. – М. : Профтехобразование, 1983. – 199 с.
2. Kaden V., Konig A. High performance leveller for hot and cold levelling of heavy plates. Усовершенствованная машина для горячей и холодной правки толстых листов // MPT Int., [MPT: Met. Plant and Techn.]. - 1997. - 20, № 2. - С. 92-94, 96, 98- 100.-Англ.
3. ГОСТ 19903-74. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент. - М.: Изд-во стандартов, 1987. - 14с.
4. Specification EN 10029:91. Стандарт EN 10029:91. Горячекатаные стальные листы толщиной 3 мм и более. Предельные отклонения размеров, формы и веса. - Europe, 1991. - 109ps.
5. Specification ASTM A6/A6M-91b. Standard Specification for general requirements for rolled steel plates, shapes, sheets piling, and bars for structural use. Стандарт ASTM A6/A6M-91b. Общие требования к прокатанным толстым листам, профилям, сортовому прокату и упаковке листов для конструкционного использования. - USA, 1991. - 51ps.
6. Беляковский, М.А. Технология прокатного производства: Справочник / М.А. Беляковский, К.Н. Богоявленский. – М. : Metallurgia, 1991. – 423 с.
7. Недорезов, И.В. Моделирование процессов правки проката на роликовых машинах / И.В. Недорезов. – Екатеринбург : «АКВА-ПРЕСС», 2003. – 256 с.
8. Целиков, А.И. Машины и агрегаты для производства и отделки проката / А.И. Целиков [и др.]. – М. : Metallurgia, 1981. – 576 с.
9. Недорезов, И.В. Роликовые правильные машины АО «Уралмаш» и пути их совершенствования / И.В. Недорезов, Б.Я. Орлов. – Магнитогорск : Труды первого конгресса прокатчиков, 1996. – 42 с.
10. Слоним, А.З. Правка листового и сортового металла (технология и оборудование) / А.З. Слоним, А.Л. Сонин. – М. : Metallurgia, 1981. – 232 с.
11. Пасечник, Н.В. Машины и агрегаты металлургического производства / Н.В. Пасечник, В.М. Синицкий, В.Г. Дрозд. – М. : Машиностроение, 2000. – 912 с.
12. Пат. 2070454 Россия. 6В21D1/02. Листоправильная машина / В.А. Быков (Россия). - № 93020018/08; Заявлено 16.04.93; Опубл. 20.12.96. Бюл. № 35. Приоритет 16.04.93. - 2с.: ил.
13. Agrusti K., De Vito A., Liguori A.G., Paolicchi M. New developments in improving shape control, yield and flexibility of heavy plate mills. Новые разработки для улучшения управления формой, повышения производительности и [технологической] гибкости у толстолистовых станов // METEC Congress'94: 2nd Eur. Continues Casting Conference and 6th International Rolling Conference, Dusseldorf, June 20 - 22, 1994: Proceeding Vol.2. - Dusseldorf, 1994. - С.86 - 92.
14. GTS Industries, France, to install plate leveler. Фирма GTS Industries (Франция) устанавливает новую правильную машину // MPT: Met. Plant and Techn. Int. - 1995. - 18, № 5. - С.38. - Англ., Место хранения ГПНТБ.
15. GTS Industries устанавливает толстолистовую правильную машину // Stahl und Eisen. - 1995. - 115, № 8. - С.31.

16. Kaden V., Konig A. High performance leveller for hot and cold levelling of heavy plates. Усовершенствованная машина для горячей и холодной правки толстых листов // MPT Int., [MPT: Met. Plant and Techn.]. - 1997. - 20, № 2. - С. 92-94, 96, 98- 100.-Англ.

17. Benz Willi. Verfahren und Vorrichtung zum Richten von Bloch. Способ и устройства для правки листов: Заявка 420092 ФРГ, МКИ5 В 21 D 1/02 /; SMS Schloemann-Siemag AG. - № 42009227; Заявл.16.1.92; Опубл.22.7.93.

18. Белобров Ю.Н., Смирнов В.Г., Титаренко А.И. Совершенствование конструктивных параметров и расширение технологических возможностей машин для правки толстых листов // Труды четвертого Конгресса прокатчиков, Магнитогорск, 15 - 19 октября, 2001. Том I. - М.: АО «Черметинформация», 2002. - С.99 - 103.

19. Фарни А., Экю Р., Удьё. Совершенствование станов для прокатки толстых листов // Международная конференция «Черная металлургия России и стран СНГ в 21-ом веке», Москва, 6-10 июня, 1994: Труды, Т.4. — М., 1994. 89-93 с.

20. Клименко, В.М. Исследование плоскостности листового проката на стане 3600 завода «Азовсталь» / В.М. Клименко, В.Н. Зинин. – Донецк : Донецкий политехнический институт, 1983. – 10 с.

21. Hein Marten. Antreibsleistung beim Richten von Grobblechen. Мощность привода при правке толстых листов // Bander-Bleche-Rohre. - 1993. - 34, № 10. - С.23 - 26. - Нем.; рез. англ., фр., ит.

22. Schwere Blechrichtmaschinen aus Wildau. Тяжелые листопрямильные машин из Вильдау // Blech Rohre Profde. - 1991. - 38, № 9. - С.698.

23. Ilsenburg Grobblech to upgrade heavy-plate mill. Фирма Ilsenburg Grobblech модернизирует толстолистовой стан // MPT: Met. Plant and Techn. Int. - 2002,- 25, № 1.-С.19.

24. SSAB, Sweden, to build new plate mill. Фирма SSAB, Швеция, построит новый листовой стан // MPT: Met. Plant and Techn. Int. - 1995. - 18, № 5. - С.36.

25. SSAB, baut Grobblechwalzwerk. Фирма SSAB строит цех прокатки толстого листа // Stahl und Eisen. - 1995. - 115, № 8. - С.32, 34.

26. Lecigne R., Amoris E., Chastang G., Houdion P. Application of accelerated cooling at G.T.S. Industries's plate mill. Использование ускоренного охлаждения на толстолистовом стане фирмы G.T.S. Industries // METEC Congr.'94: 2nd Eur. Continuous Cast. Conf. and 6th Int. Roll. Conf., Dusseldorf, June 20 - 22, 1994: Proc. Vol. 2. - Dusseldorf, 1994. – 197 - 204 с. – Англ.

27. Лазаренков, А. М. Охрана труда в металлургии: учебное пособие / А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2019. — 376 с.

28. Вершина Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2020. — 564 с.