

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

В.А. Томило

« \_\_\_\_\_ 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Исследование процесса обжима труб и разработка экспериментального  
стана поперечно-винтовой прокатки.

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

Обучающийся группы 10402128

Д.С. Смарцелов  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Руководитель

В.А. Томило  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Консультанты:

Конструкторско-технологический раздел

В.А. Томило  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Экономический раздел

Л.М. Короткевич  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Раздел охраны труда

А.М. Лазаренков  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Ответственный за нормоконтроль

И.Л. Кулинич  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Объём проекта:  
пояснительная записка – \_\_\_\_\_ страниц;  
графическая часть – \_\_\_\_\_ листов;  
магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект 85 стр., 39 рисунков, 14 таблиц, 24 источников, приложения.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ПРОКАТКА, ЗАГОТОВКА,  
ПРОКАТНЫЙ СТАН, ВАЛОК, ОБЖАТИЕ, ВЫТЯЖКА,  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ПЕТЛЕРЕГУЛЯТОР, ТЕХНИКА  
БЕЗОПАСНОСТИ, ИНВЕСТИЦИИ, СТОИМОСТЬ НИР.

Объектом разработки экспериментальный стан поперечно-винтовой прокатки

Тема работы – Исследование процесса обжима труб и разработка экспериментального стана поперечно-винтовой прокатки.

Цель работы – Разработать экспериментальный стан поперечно-винтовой прокатки, чертёж общего вида, изучить процесс обжима труб, изучить эксперименты прошлых лет и на основе этого сделать дипломный проект.

В результате проведенной работы разработан чертёж общего вида стана поперечно винтовой прокатки, изучены различные виды прокатки толстостенных труб, полностью разработан стан поперечно винтовой прокатки с подробным описанием процессов и нюансов прокатки толстостенных труб.

Разработанный технологический процесс может быть использован в прокатных цехах металлургических предприятий. Данный технологический процесс требует нужного оборудования и позволяет производительности и достижением экономического эффекта и желаемого качества деталей.

## Список Используемой Литературы

1. Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент: ГОСТ 8734–75. – Введ. 01.01.77. – М.: Стандартинформ, 2007. – 12 с.
2. Полые оси и валы / Л.М. Школьник [и др.]. – М.: Машиностроение, 1968. – 183 с.
3. Подготовка концов труб перед волочением на радиально-ковочной машине AVS / А.П. Карамышев[и др.]. // *Металлург.* – 2008. – № 9. – С. 40–41.
4. Определение усилия обжатия заготовок на радиально-ковочной машине AVS / А.П. Карамышев [и др.]. // *Металлург.* – 2009. – № 3. – С. 61–64.
5. Клубович, В.В. Технологии изготовления и обработки специальных периодических профилей: монография / В.В. Клубович, В.А. Томило. – Минск: БНТУ, 2007. – 298 с.
6. Способ обработки концов трубных заготовок: а.с. SU1409389 А1 СССР, МПК В21Н1/00 / Горб И.А., Грицук Н.Ф., Приходько В.П., Сапрыгин Х.М., Тригубчик В.Н.; опубл. 15.07.1988.
7. Чумадин, А.С. Исследование процесса обжима тонкостенных труб / А.С. Чумадин, А.А. Шишкин // *Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением.* – 2012. – № 11. – С. 14–18.
8. Сосенушкин, Е.Н. Технологические процессы штамповки изделий из толстостенных труб / Е.Н. Сосенушкин, В.В. Третьюхин, Е.А. Яновская // *Кузнечно-штамповочное производство. Обработка металлов давлением.* – 2013. – № 2. – С. 25–29.
9. Розов, Ю.Г. Исследование процесса гидроэкструзии трубчатой заготовки на профильной оправке методом компьютерного моделирования / Ю.Г. Розов // *Кузнечно-штамповочное производство. Обработка металлов давлением.* – 2013. – № 12. – С. 21–25.
10. Остапенко, А.Л. Сопротивление деформации сталей при прокатке и методика его расчета / А.Л. Остапенко, Л.А. Забира // *Черная металлургия: Бюл. ин-та «Черметинформация».* – 2009. – № 3. – С. 54–79.
11. Целиков, А.И. Элементы теории поперечной прокатки и холодная прокатка на трехвалковых станах / А.И. Целиков, В.М. Луговский, Е.М. Третьяков // *Вестник машиностроения.* – 1961. – № 7. – С. 49–54.
12. Проблемы применения смазок при горячей прокатке труб и пути их решения / К.А. Иванов [и др.] // *Черная металлургия: Бюл. ин-та «Черметинформация».* – 2011. – № 5. – С. 52–58.
13. Моделирование процессов обработки металлов давлением в DEFORM-3D с целью рационального построения технологических процессов / А.П. Карамышев [и др.]. // *Металлург.* – 2012. – № 2. – С. 53–55.

14. Тартаковский, Б.И. Расчет профиля вала в обжимных станах винтовой прокатки / Б.И. Тартаковский // Черная металлургия: Бюл. ин-та «Черметинформация». – 2009. – № 6. – С. 63–66.

15. Горбатюк, С.М. Расчет геометрических параметров винтовой прокатки с помощью системы автоматизированного проектирования Autodesk Inventor / С.М. Горбатюк, В.А. Осадчий, Е.З. Туктаров // Металлург. – 2011. – № 8. – С. 32–34.

16. Горбатюк, С.М. Проектирование валков стана винтовой прокатки / С.М. Горбатюк // Сталь. – 1999. – № 12. – С. 54–57.

17. Панов, Е.И. Методика определения энергосиловых и других параметров поперечно-винтовой прокатки прутков и труб на универсальном стане ПВП 20–60 / Е.И. Панов // Металлург. – 2008. – № 5. – С. 47–51.

18. Деформационное воздействие винтовой прокатки на литую колесную заготовку / В.П. Романенко [и др.]. // Металлург. – 2012. – № 10. – С. 51–56.

19. Богатов, А.А. Влияние напряженно-деформированного состояния при поперечно-винтовой прокатке на структуру и пластичность металлов и сплавов / А.А. Богатов, Е.И. Панов // Металлург. – 2013. – № 5. – С. 75–81.

20. Панов, Е.И. Влияние основных параметров поперечно-винтовой прокатки на пластические свойства заэвтектических силуминовых сплавов / Е.И. Панов // Металлург. – 2006. – № 5. – С. 72–74.

21. Горячая и листовая штамповка, кузнечно-штамповое оборудование. Научно-исследовательская тематика: метод. пособие / В.И. Василевич [и др.]. – Минск: БНТУ, 2012 – 172 с.

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

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

24. Лазаренков, А. М. Охрана труда и пожарная безопасность: учебное пособие / А. М. Лазаренков, Ю.Н. Фасевич. — Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 548 с.