

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

В.А. Томило

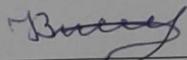
« 15 06 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

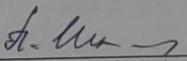
Цех мелкой штамповки завода по выпуску самосвалов семейства МА3-5550.

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

Обучающийся группы 10402117

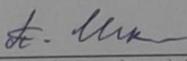
 — В.В. Недобой  
(подпись, дата)

Руководитель

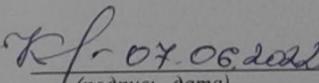
 — П.А. Шкурдюк  
(подпись, дата)

Консультанты:

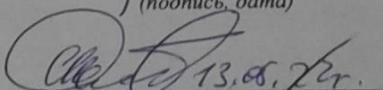
конструкторско-технологический раздел

 — П.А. Шкурдюк  
(подпись, дата)

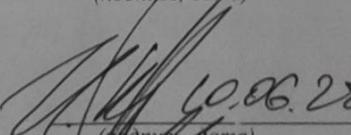
экономический раздел

 — Л.М. Короткевич  
(подпись, дата)

раздел охраны труда

 — А.М. Лазаренков  
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 — И.Л. Кулинич  
(подпись, дата)

Объём проекта:

пояснительная записка — 82 страниц;

графическая часть — 95 А1 листов;

магнитные (цифровые) носители — 1 единиц.

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 82 с., 15 рис., 31 табл., 15 источн., 1 прил.

### МАШИНОСТРОЕНИЕ, ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ, ЛИСТОВАЯ ШТАМПОВКА, ГИБКА, ВЫТЯЖКА, ВЫРУБКА-ПРОБИВКА, ПЛАНИРОВКА, ЛИСТОШТАМПОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Объектом исследования в дипломном проекте являются технологические процессы изготовления деталей-представителей, выбранных из общей номенклатуры по наиболее характерным признакам.

Цель работы – разработка проекта цеха мелкой штамповки по выпуску самосвалов семейства «МАЗ».

В процессе работы разработан технологический процесс изготовления деталей-представителей, спроектированы конструкции штампов для пооперационной штамповки. Произведён расчёт необходимого оборудования для организации производства и выполнения установленной производственной программы, а также рассмотрены основные направления его последующей модернизации. Представлено технико-экономическое обоснование необходимости внедрения настоящих разработок, а также рассмотрены основные вопросы охраны труда.

Результатом проведенной работы стал разработанный цех мелкой штамповки, соответствующий условиям и являющийся эффективным и выгодным согласно данным, полученным в ходе экономического расчета. Разработанные технологические процессы могут быть внедрены в цехах мелкой штамповки машиностроительных предприятий соответствующего профиля.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломной работе расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого процесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия: ГОСТ 1050–2013. – Введ: 03.12.2013. – М.: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2013. – 36 с.

2 Лента холоднокатаная из низкоуглеродистой стали. Общие технические условия: ГОСТ 503–81. – Введ: 08.06.81. – М.: Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР, 1981. – 15 с.

3 Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Общие технические условия: ГОСТ 16523–97. – Введ: 01.01.2000. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2000. – 16 с.

4 Бронзы оловянные, обрабатываемые давлением. Марки: ГОСТ 5017–2006. – Введ: 01.01.2008. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2006. – 7 с.

5 Фольга, ленты, полосы, листы и плиты латунные. Общие технические условия: ГОСТ 2208–2007. – Введ: 01.07.2008. – М.: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации 2007, – 47 с.

6 Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие / С.А. Чернавский [и др.]; под ред. С.А. Чернавского. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2005. – 416 с.

7 Курмаз, Л.В. Детали машин. Проектирование: учеб. пособие / Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. – Минск: УП «Технопринт», 2001. – 290 с.

8 Романовский, В.П. Справочник по холодной штамповке / В.П. Романовский. – М.: Машиностроение, 1979. – 520 с.

9 Норицын, И.А. Проектирование кузнечных и холодноштамповочных цехов и заводов / И.А. Норицын, В.Я. Шехтер, А.М. Мансуров. – Минск: Вышэйшая школа, 1978. – 432 с.

10 Булах, В.Н. Проектирование кузнечно-штамповочных цехов и заводов / В.Н. Булах, И.Г. Добровольский, П.С. Овчинников. – Минск: Высшая школа, 1978. – 258 с.

11 Зубцов, М.Е. Листовая штамповка: учеб. / М.Е. Зубцов. – СПб: Машиностроение, 1980. – 432 с.

12 Руденко, А.И. Экономика предприятия: учеб. пособие / А.И. Руденко. – Минск, 1995. – 475 с.

13 Общемашиностроительные нормативы времени на холодную штамповку, резку, высадку и обрезку. Массовое, крупносерийное, серийное и мелкосерийное производство. – М.: Экономика, 1987. – 189 с.

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

15 Вершина, Г.А. Охрана труда: учеб. / Г.А. Вершина, А.М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 564 с.

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