

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Московский
государственный
машиностроительный университет
(МАМИ)»

/Университет машиностроения/
к.т.н., доц. Ю.М. Боровин



«18» марта 2016 г.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертационную работу Проскурина Александра Александровича «Разработка устройства и исследование режимов реверсивной вырубки деталей из тонколистового проката без заусенцев», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Представленная работа имеет своей целью исследование режимов реверсивной вырубки и разработку устройства для изготовления деталей из тонколистового проката без заусенцев. Заусенцы, образующиеся при вырубке деталей из тонколистового проката, представляют собой разновидность выступающих дефектов кромок и являются одним из показателей качества. Эти дефекты, как правило, нежелательное следствие технологического процесса производства, отрицательно сказывающееся на всех его этапах. В этой связи в технологический процесс изготовления деталей вводят дополнительные операции. Доля операций по удалению заусенцев может составлять до 30% от трудоёмкости штамповки детали, а

в оптико-механической и электронной промышленности превышает её в 4-5 раз. Исходя из этого, актуальность данного исследования не вызывает сомнений.

Основное внимание в работе уделено исследованию причин возникновения заусенцев при вырубке деталей из тонколистового проката толщиной от 1,5 до 4 мм, с размерами от 5 до 32 мм, изготавливаемые из стали и сплавов цветных металлов. Выводы и рекомендации по предотвращению появления заусенцев во время штамповки могут быть применимы в серийном производстве.

СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация состоит из введения, пяти глав и выводов по работе, изложена на 172 страницах машинописного текста, содержит 43 рисунка, 26 таблиц, библиографический список из 143 наименований, 6 приложений.

Во введении обосновывается актуальность работы, изложены методы исследования влияния параметров технологического процесса листовой вырубки на величину заусенцев, научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе дается анализ современного состояния исследований вырубных операций листовой штамповки, изложена цель, задачи представленной работы и основные положения, выносимые на защиту.

Во второй главе разработана общая методика исследований, дано описание экспериментального оборудования и метрологического обеспечения.

В третьей главе представлен анализ результатов экспериментов, разработан план полного факторного эксперимента, выявлены параметры формоизменения, оказывающие влияние на образование заусенцев и определены интервалы варьирования параметров.

В четвертой главе представлено описание полного факторного эксперимента (ПФЭ), проведена оценка адекватности математической модели, поэтапного исследования деформирования, выбора технологических материалов и расчета силы вырубки.

В пятой главе представлено описание запатентованного устройства для реверсивной вырубки деталей из листового материала, в котором профиль синхронно вращающихся кулачков за один оборот обеспечивает выполнение реверсивной вырубки с определенной скоростью деформирования.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА И ДОСТОВЕРНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

Научную новизну диссертационной работы определяют следующие результаты исследования, полученные лично соискателем.

Разработана математическая модель, описываемая уравнением регрессии, которая позволила установить значения режимов реверсивной вырубки, обеспечивающих изготовление деталей без заусенцев.

Установлены взаимосвязи между режимами реверсивной вырубки и величиной образующихся на изготавливаемых деталях заусенцев.

Определены диапазоны режимов реверсивной вырубки, при которых изготовленные детали не имеют заусенцев.

Экспериментально установлены соотношения механических свойств обрабатываемых материалов и параметров прямого и обратного деформирования.

Достоверность научных положений, зависимостей, выводов и рекомендаций работы подтверждается:

- 1) выполнением исследований экспериментальных образцов на сертифицированном оборудовании в лаборатории;

- 2) использованием для компьютерного моделирования лицензионного программного комплекса DEFORM-3D;
- 3) применением известных математических методов;
- 4) сходимостью полученных теоретических результатов с экспериментальными данными (максимальное расхождение не превышает 6,4%);
- 5) успешным промышленным апробированием и запланированным дальнейшим внедрением на ЗАО «СОАТЭ» (справка об одобрении от 31.07.2013 №02/8220).

Основные теоретические и практические результаты диссертации изложены в пяти статьях, опубликованных в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных в действующем перечне ВАК; получен 1 патент на изобретение и 1 патент на полезную модель.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

Практическая значимость результатов исследования для науки заключается в том, что на основе установленных режимов реверсивной вырубки разработано устройство для реверсивной вырубки деталей без заусенцев из тонколистового проката, защищенное патентом РФ на изобретение №2399451 и патентом РФ на полезную модель №126270.

Сформулированы рекомендации по применению режимов реверсивной вырубки в зависимости от механических свойств материала заготовки.

Практическая ценность и новизна подтверждаются также тем, что результаты диссертационного исследования используются при проведении лекций и практических занятий по дисциплинам «Математическое моделирование в машиностроении» и «Организация и планирование эксперимента».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДОВ ДИССЕРТАЦИИ

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Считаем целесообразным продолжить работу в направлении решения задачи поиска необходимых режимов реверсивной вырубки для других типоразмеров деталей.

Основные положения диссертации нашли отражение в публикациях автора, а также в докладах на научно-практических конференциях.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО РАБОТЕ

Отмечая достоинства диссертационной работы, ее практическую значимость и научную новизну, следует указать на некоторые спорные положения и высказать замечания.

1. За счет чего изменялась скорость деформирования у экспериментального устройства?
2. Как учитывалось влияние толщины материала?
3. Как влияет состояние кромок инструмента на процесс образования заусенцев?
4. Какова стойкость рабочего инструмента запатентованного устройства?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ


Диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для российской науки и практики в области обработки металлов давлением. Выводы и рекомендации обоснованы.

Сделанные замечания не снижают ценности диссертационной работы.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям с точки зрения актуальности, новизны и практической значимости полученных результатов, а ее автор, Проскурин Александр Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением.

Доклад А.А. Проскурина по теме диссертационной работы заслушан и обсужден на расширенном заседании кафедры «Машины и технологии обработки металлов давлением им. И.А. Норицына» ФГБОУ ВО «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)» (протокол № 11 от «09» марта 2016 года).

Заведующий кафедрой
«Машины и технологии
обработки металлов
давлением им. И.А. Норицына»,
доцент, к.т.н.

 П.А. Петров

Подпись руки П.А. Петрова заверяю
Главный ученый секретарь
Университета машиностроения
д.т.н., профессор



 И.И. Колтунов

115280, г.Москва, ул. Автозаводская, д. 16, оф.АВ-2510,
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)»
/Университет машиностроения/
kiod@mami.ru, +7 (495) 276-32-31 доб. 25102
Петров Павел Александрович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой МиТОМД