

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ВолгГТУ)

400005, г. Волгоград, пр-кт им. В.И. Ленина, 28  
телефон: 844-223-00-76      факс: 844-223-41-21      e-mail: [rector@vstu.ru](mailto:rector@vstu.ru)      <http://www.vstu.ru>

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
технический университет».

Диссертационный совет Д 24.2.286.06.  
Ученому секретарю Мандрыкину А.В.

394026, г. Воронеж, Московский проспект, 14.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Стародубцева Игоря Геннадьевича** «Проектирование и реализация эффективных технологических процессов изготовления по фотошаблонам прецизионных деталей в опытном производстве», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 2.5.6 – «Технология машиностроения» и 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Диссертационное исследование Стародубцева И.Г. посвящено совершенствованию технологических процессов изготовления металлических сложнопрофильных деталей повышенной точности из листового материала с использованием одноразовых фотошаблонов.

**Актуальность** темы обусловлена тем, что при переходе на производство отечественной импортозамещающей продукции с использованием ограниченных по количеству партий изделий из тонкого металлического листа наиболее технологичным является комбинированный метод электрохимической размерной обработки по одноразовым фотошаблонам. Традиционное применение фотошаблонов из фотоэмульсии имеет ряд недостатков: ограничение глубины зоны разделения материала детали, снижение точности и качества граничных поверхностей по глубине профиля, слабая изученность связей между свойствами фотошаблонов и режимами разделения или обработки контура металлических заготовок с обеспечением требуемого качества деталей и пр. Всё это потребовало создания и применения новых видов фотошаблонов, изучения их свойств применительно к комбинированным методам обработки и отладки на этой основе технологии изготовления сложнопрофильных деталей перспективных изделий при минимальном количестве средств технологического оснащения. Представленная работа ориентирована на достижение именно этой цели, что в полной мере определяет её теоретическую и практическую значимость.

В результате выполненных исследований автор:

- на основе анализа существующих технологий изготовления по шаблонам малых партий металлических деталей и используемых для этого критериев выбора рациональных методов изготовления малотиражных изделий широкой номенклатуры по одноразовым фотошаблонам применительно к условиям опытного производства разработал механизм и моделирование процесса создания фотошаблонов повышенной стойкости и технологичности;
- создал систему построения технологического процесса изготовления малых партий металлических деталей повышенной точности из листового материала с использованием фотошаблонов и разработал технологию производства новых видов шаблонов;
- разработал и реализовал наиболее эффективные способы и устройства для изготовления по созданным фотошаблонам малых партий деталей с возможностью совершенствования их эксплуатационных характеристик на стадиях испытания изделий и запуска в производство;
- обосновал перспективы своих исследований и предложил практические рекомендации по использованию их результатов на машиностроительных предприятиях.

**Научная новизна** работы заключается в обосновании назначения материалов и способов нанесения светочувствительных покрытий на фотошаблоны, в моделировании механизма формирования на фотошаблоне и детали контура зоны обработки, формализации связей между свой-



ствами фотошаблонов и технологическими режимами изготовления деталей из металлического листа, в установлении закономерностей управления направлением вектора анодного растворения через фотошаблон для получения прецизионных контуров в детали с заданными параметрами.

**Практическая ценность** работы состоит в расширении области использования технологии разделения листовых материалов для локальной управляемой размерной обработки углублений заданной формы и размеров точного контура с различным положением оси зоны обработки.

**Достоверность** полученных результатов обеспечена корректным использованием основ технологии машиностроения, материаловедения, электрохимии, теории подобия в технических системах, процессов и операций формообразования поверхностей, современных методов испытаний и приборов.

**Содержание** автореферата в основном ясно и аргументировано раскрывает цель и основные задачи исследования, достаточно полно отражает достигнутые научные и практические результаты, которые апробированы докладами на научно-технических конференциях различного уровня и публикациями в открытой печати. Язык и стиль изложения материала свидетельствуют о научной зрелости автора, его высоком научном потенциале.

По материалам работы, изложенным в автореферате, имеются следующие **замечания**:

1. В качестве материалов покрытия шаблонов используются фоторезисты. Однако не сказано, какие именно фоторезисты: позитивные, негативные или обратимые были задействованы в исследованиях? Все они обладают различными характеристиками и свойствами. Не указаны также наиболее эффективные способы и схемы нанесения на шаблоны фоторезистов разных видов.

2. На формообразование углублений существенное влияние оказывает токопроводящий шаблон 4 (см. рис. 2), т.к. посредством него за счёт изменения плотности тока определяется геометрия боковых кромок детали. Но почему-то его параметры отсутствуют в расчетных зависимостях 12-14 автореферата. К тому же уравнение 13 не совсем соответствует расчётной схеме рис. 2.

Указанные замечания носят частный характер и не снижают значимости выполненной работы. Её результаты заслуживают внимания, полезны с теоретической и практической точек зрения.

Диссертация Стародубцева И.Г. представляет собой решение важной научно-технической задачи, имеющей большое значение для ряда отраслей машиностроительной промышленности. Её актуальность, научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнений. Основные положения выполненных исследований соответствуют паспортам специальностей: 2.5.6 – «Технология машиностроения», 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» и достаточно полно отражены в опубликованных научных трудах автора.

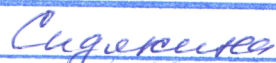
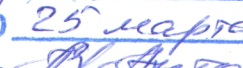
На основании автореферата, его содержания, объекта и предмета исследования можно заключить о соответствии представленной диссертации требованиям ВАК РФ, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, изложенным в п.п.9-14 «Положения о присуждения ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 г. за № 842), а её автор, **Стародубцев Игорь Геннадьевич**, при успешной защите заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 2.5.6 – «Технология машиностроения» и 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Профессор кафедры  
«Технология машиностроения»  
Волгоградского государственного  
технического университета,  
действительный член АВН РФ,  
доктор технических наук, доцент;  
специальность: 01.02.06 –  
«Динамика, прочность машин,  
приборов и аппаратуры»



  
Сидякин  
Юрий Иванович

4-84-38  
79-58

Подпись   
УДОСТОВЕРЯЮ 25 марта  
Нач. общего отдела   
(подпись)