

**Отзыв на автореферат кандидатской диссертации Морозова О.И.  
«ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ШТАМПОВ НА ОПЕРАЦИЯХ ЛИСТОВОЙ  
ШТАМПОВКИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ»**

Диссертационное исследование Морозова О.И. посвящено решению задачи повышения эксплуатационной стойкости штампового инструмента на основе разработки корректных моделей изнашивания рабочих поверхностей инструмента и применения износостойких покрытий. Диссертант рассматривает специфику износа инструментальной оснастки процессов обработки металлов давлением, характеризующихся реализацией «жестких» схем напряженно-деформированного состояния (НДС) и высоким уровнем изнашивания рабочих поверхностей штампового инструмента, что, в свою очередь, оказывает значительное влияние на качество готовых изделий машиностроения. Необходимость повышения эксплуатационного ресурса рабочих деталей штампового инструмента, работающего в этих жестких условиях, и обуславливает актуальность рассматриваемого диссертационного исследования.

При проведении этого исследования автор концентрируется на применении методов численного моделирования динамических процессов формообразования и использования износостойких покрытий, нанесенных методами ионно-плазменного осаждения. Новизна полученных результатов заключается в разработке математических моделей образования трещин в износостойком покрытии и изнашивания рабочих поверхностей штампового инструмента, учитывающих особенности разрушения хрупкого материала покрытий и формирования зон разрушения в условиях ударных и сдвиговых нагрузок; результатах численного моделирования процессов изнашивания рабочих поверхностей штампового инструмента с покрытием на операциях вырубке и вытяжки с принудительным утонением; установлении закономерности связи процессов изнашивания рабочих поверхностей штампового инструмента и разрушения покрытий с составом покрытий, схемой НДС и технологическими режимами листовой штамповки; определении регрессионных зависимостей для оценки влияния технологических режимов листовой штамповки на НДС, износ и разрушение в рабочей зоне деформации при вырубке.

Практическая значимость полученных результатов заключается в демонстрации целесообразности применения хрупких износостойких ионно-плазменных покрытий для повышения стойкости штампов листовой штамповки и разработке технологических рекомендаций по составу и структуре этих износостойких покрытий на инструменте для операций листовой штамповки. Результаты диссертации прошли практическую апробацию на действующем производстве АО «Ульяновский патронный завод» и АО «Ульяновский НИАТ».

По содержанию автореферата возникли следующие замечания:

1. Автор автореферата увлечен изложением результатов математического моделирования и численных расчетов напряженно-деформированного состояния и разрушения штампов без покрытий и с покрытиями, но явно недостаточно уделяет внимания собственно покрытиям. В тексте автореферата фигурируют абстрактные покрытия TiN и TiZrN, не приводится их более точный состав, толщина, адгезия, пористость, режимы нанесения этих покрытий.

Входящий № 206-1776  
Дата 17 МАР 2023  
Самарский университет

2. Нет результатов исследований при варьировании характеристик покрытий, в первую очередь, толщины, не обоснован выбор толщины износостойких покрытий.

Но эти замечания не могут заметно снизить научную и практическую значимость диссертационной работы Морозова О.И., выполненной на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Диссертация удовлетворяет всем требованиям, в том числе п. 9, Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, с учетом соответствия паспорту специальности, по которой проходит защита диссертации, а ее автор, Морозов Олег Игоревич, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением.

Автор отзыва согласен на обработку своих персональных данных.

Зав. кафедрой «Металловедение,  
порошковая металлургия, наноматериалы»,  
Самарского государственного технического  
университета, профессор, доктор физико-  
математических наук (01.04.17 – химическая  
физика, в том числе физика горения и взрыва)

Амосов  
Александр  
Петрович

Телефон: (846) 242-28-89. E-mail: [egundor@yandex.ru](mailto:egundor@yandex.ru).  
443110, Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус.

15.03.2023

Подпись А.П. Амосова заверяю.  
Ученый секретарь ФГБОУ ВО «Самарский  
государственный технический университет»,  
доктор технических наук



Ю.А. Малиновская