

13.04.2026 № 3А-110-81

на № _____ от _____

Отзыв на автореферат

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семенова Кирилла Олеговича на тему: «Повышение эффективности правки растяжением с нагревом на основе учета стадий пластического течения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением

В машиностроении постоянно возрастают требования к эксплуатационным параметрам машин и, соответственно, к точности деталей. Для маложестких изделий ключевой проблемой является обеспечение прямолинейности и геометрической точности. Традиционно используются различные правки деталей, однако более перспективным считается метод правки растяжением с нагревом, требующий формирования равномерной деформации по объёму заготовки. Его сложность обусловлена трудностями контроля в процессе нагрева, нестабильностью из-за неоднородности свойств, геометрии и температурного поля, что приводит к неравномерному удлинению и сужению. Одной из причин неравномерности также является автоволновой характер пластического течения. Диссертация Семенова К.О., направленная на разработку методики оценки равномерности деформации с учётом нагрева, вносит существенный вклад в решение задачи и обладает высокой актуальностью.

Научная новизна работы:

- предложена распределённая реологическая модель деформирования на базе модели Ишлинского с температурно-зависимыми коэффициентами, позволяющая анализировать распределение деформаций по длине заготовки;
- разработаны методики прогнозирования коэффициента локальности деформаций (ANFIS) и стадий пластического течения (LSTM) по сигналу нагружения;
- экспериментально подтверждена зависимость однородности деформаций от стадии пластического течения с применением оптического метода цифровой корреляции изображений, адаптированного для нагретых образцов длиной до 350 мм.

Основная практическая значимость работы:

- разработана методика оптического контроля, позволяющая в реальном времени оценивать распределение деформаций по длине заготовок при правке растяжением с нагревом;
- научно обоснованы технологические режимы, обеспечивающие заданную геометрию заготовки на основе учёта стадий пластического течения с косвенным контролем по параметрам нагружения;
- внедрение результатов позволяет повысить качество правки маложестких деталей и обеспечить повышение точности последующего точения на 10-17% за счёт уменьшения упругих отжатый, а также снизить брак и затраты на доводочные операции.

Результаты диссертационного исследования внедрены в производственный процесс ООО «Токарка» (г. Тольятти) на заготовительном этапе при правке цилиндрических заготовок на гидравлической правильной машине, что подтверждено актами внедрения. Годовой экономический эффект от внедрения составил 230 тыс. рублей.

По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 5 статей в изданиях из перечня ВАК, 3 статьи в журналах, индексируемых Scopus/Web of Science, а также получено

3 патента на изобретения, что свидетельствует о высокой степени апробации и достоверности полученных результатов.

Автореферат отличается хорошим техническим стилем изложения, логичным построением и даёт исчерпывающее представление о выполненной работе.

В качестве замечания можно отметить, что ценность работы была бы выше, если бы было четко пояснено, для какой номенклатуры изделий (например, прецизионные валы, оси, шпиндели, и т.д.) применима разработанная технология.

Приведённое замечание не снижает общей высокой оценки выполненной работы.

В целом представленная работа по уровню актуальности, научной новизны и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор, Семенов Кирилл Олегович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением.

Начальник бюро разработки технологии,
Службы первого исполнительного
Вице-президента по стратегии и
техническому развитию АО «АВТОВАЗ»



Хохлов А.Н.

АО «АВТОВАЗ»,
Адрес: 445024, г. Тольятти Южное шоссе, 36
Тел.: 428-44-6
e-mail: andrey.khokhlov@vaz.ru

