

В диссертационный совет 24.2.379.05
ФГАОУ ВО «Самарский национальный
исследовательский университет имени
академика С.П. Королева»
443086, Самарская область, г. Самара,
Московское шоссе, 34,
ученому секретарю диссертационного
совета Я.А. Ерисову

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

На отзыв представлен автореферат на 16 страницах, содержащий 12 рисунков и список литературы из 15 наименований.

Для осесимметричных длинномерных деталей, широко применяемых в различных отраслях, ключевой проблемой является обеспечение прямолинейности. Традиционно для правки используется поперечный изгиб, однако перспективным подходом является правка растяжением с нагревом, требующая формирования равномерной деформации по всему объему заготовки. Технологическая сложность правки растяжением с нагревом обусловлена трудностями контроля в процессе нагрева, нестабильностью процесса из-за неоднородности свойств, геометрии заготовки и неравномерности нагрева, что приводит к неравномерному удлинению и сужению. Одной из причин неравномерности деформации также является автоволновой характер пластического течения. Поэтому необходима методика оценки равномерности деформации при нагружении цилиндрических заготовок, учитывающая нагрев, для проектирования эффективной правки растяжением с нагревом и обеспечения заданной точности размеров, формы.

Таким образом, повышение точности геометрии маложестких валов с обеспечением равномерного распределения деформаций при правке растяжением с нагревом на основе учета взаимосвязи особенностей локализации пластических деформаций со стадиями пластического течения, является актуальной задачей.

Новизна работы заключается в разработке распределенной модели процесса деформирования, отличающейся от известных моделей тем, что применяется реологическая модель материала на основе модели Ишлинского с упрочнением с температурно-зависимыми коэффициентами для анализа особенностей распределения деформаций по длине заготовки, а учет распределения температуры и свойств по длине заготовки обеспечивается последовательным соединением модулей-ячеек с индивидуальным вводом параметров; разработке методики моделирования технологических параметров, коэффициента локальности деформирования на основе нейро-нечеткой сети ANFIS с формированием системы лингвистического вывода для получения алгоритмов обеспечения равномерности деформирования в функции технологических параметров; методики прогнозирования стадии пластического течения по сигналу нагружения на основе сети типа LSTM для обеспечения при правке растяжением с нагревом максимально равномерной деформации; разработке и апробации оптического способа контроля распределения деформаций по длине образцов на основе метода цифровой корреляции изображения, отличающегося от известных оптических способов контроля использованием в условиях нагрева заготовок в рамках технологического эксперимента на образцах длиной до 350 мм в рабочей зоне; получении экспериментально подтвержденных зависимостей степени однородности деформации от

Входящий № 206-3501
Дата 17 АПР 2026
Самарский университет

