

многожильный, которая осуществляется при температуре пластической деформации стекла. Для этого одножильные световоды длиной 1,5–1,6 м, соответствующие геометрическим размерам и тщательно очищенные от загрязнений и жировых пятен, укладываются в шестигранные формы, обеспечивая плотную упаковку световодов.

Многожильные световоды должны тщательно калиброваться, очищаться от загрязнений и жировых пятен в специально отведенных чистых помещениях. После этого многожильные световоды должны укладываться в блоки круглого сечения с помощью виброукладчика.

Далее блоки круглого сечения укладываются в металлические вкладыши, которые в свою очередь помещаются в форму для прессования.

Полученные блоки после операции прессования следует обрабатывать теми же методами, что и оптические детали из стекла: производить резку блока на заготовки, округление заготовок, шлифование и полирование. Блоки после охлаждения должны распиливать алмазным кругом на заготовки требуемой толщины с последующим сошлифовыванием до заданного размера на круглошлифовальном станке.

УДК621.771; 621.777

**С.Н. Лежнев¹, А.Б. Найзабеков¹, Д.В. Куис²,
Е.А. Панин³, А.С. Арбуз⁴, Н.А. Лутченко⁴, П.Л. Цыба³**

¹Рудненский индустриальный университет, Рудный, Казахстан

²Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь

³Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

⁴Назарбаев Университет, Астана, Казахстана

ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО СОВМЕЩЕННОГО ПРОЦЕССА «РАДИАЛЬНО-СДВИГОВАЯ ПРОКАТКА С ПРОТИВОДАВЛЕНИЕМ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ НАЛОЖЕНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ»

***Аннотация.** Данная работа посвящена изучению нового совмещенного процесса «радиально-сдвиговая прокатка с противодавлением и дополнительным наложением ультразвуковых колебаний». Исследования показали, что усовершенствованная схема РСП является наиболее перспективным способом получения высококачественных прутков с ультрамелкозернистой структурой.*

**S.N. Lezhnev¹, A.B. Naizabekov¹, D.V. Kuis²,
E.A. Panin³, A.S. Arbuz⁴, N.A. Lutchenko⁴, P.L. Tsyba³**

¹ Rudny Industrial University, Rudny, Kazakhstan

² Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus

³ Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

⁴ Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan

STUDY OF A NEW COMBINED PROCESS "RADIAL-SHEAR ROLLING WITH BACKPRESSURE AND ADDITIONAL ULTRASONIC VIBRATIONS"

***Abstract.** This work is devoted to the study of a new combined process "radial-shear rolling with backpressure and additional ultrasonic vibrations." Studies have shown that the improved RSK scheme is the most promising way to produce high-quality rods with an ultrafine-grained structure.*

В век ускоренного развития научно-технического прогресса вопрос получения конструкционных материалов с улучшенным комплексом свойств является очень актуальным. В настоящее время существует множество различных вариантов получения металлических материалов с повышенным уровнем свойств. Так, например, одним из вариантов получения конструкционных материалов с повышенным уровнем свойств является измельчение его микроструктуры до ультрамелкозернистого состояния. При этом одним из наиболее эффективных способов получения ультрамелкозернистых материалов является интенсивная пластическая деформация, которую можно реализовать в металлах различными способами, в том числе, с помощью радиально-сдвиговой прокатки (РСП) [1], или с помощью различных совмещенных процессов, в основе которых лежит все также РСП [2]. И одним из таких совмещенных процессов является РСП с противодавлением и дополнительным наложением ультразвуковых колебаний (рис.1) [3], который был разработан в рамках грантовой темы AP26100119.

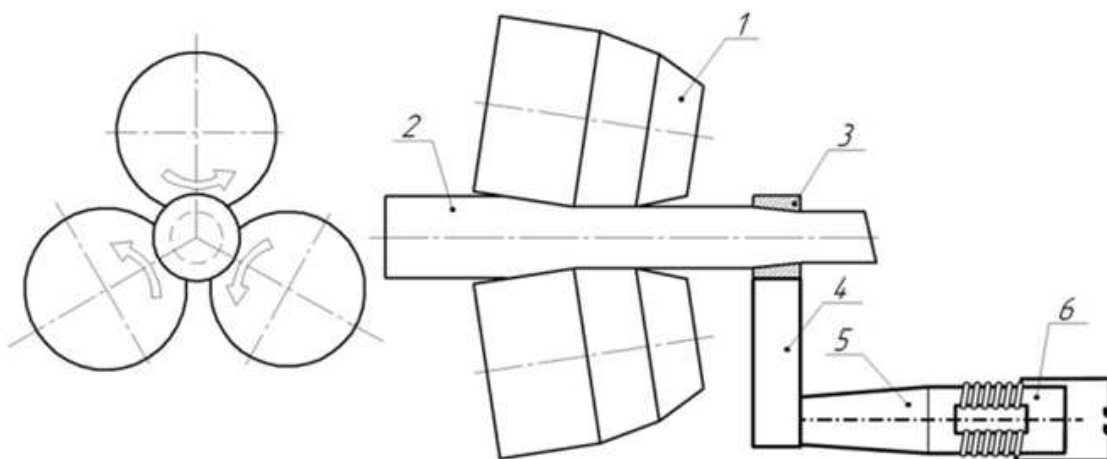


Рис. 1. Схема нового совмещенного процесса: РСП с противодавлением и дополнительным наложением ультразвуковых колебаний: 1– конические валки, 2 – заготовка, 3 – калибрующая коническая матрица, 4 – волновод, 5 – концентратор ультразвуковых колебаний, 6 – ультразвуковой преобразователь

Целью данной работы являлось проведение сравнительного анализа (на основе моделирования в программе DEFORM и физического эксперимента) влияния РСП и различных совмещенных процессов, созданных на базе РСП, на эволюцию микроструктуры. Моделировались следующие процессы: РСП и совмещенные процессы: РСП–РКУ-прессование; РСП с противодавлением; РСП с противодавлением и дополнительным наложением ультразвуковых колебаний. Анализ результатов моделирования показал, что после РСП исходный размер зерна уменьшился с 30 мкм до 20 мкм в поверхностной зоне и до 28 мкм в центральной. При совмещенном процессе РСП–РКУ-прессовании за счет реализации дополнительной деформации сдвига в равноканальной ступенчатой матрице исходный размер зерна уменьшился с 30 мкм до: 17 мкм (поверхность), 22 мкм (центр). При РСП с противодавлением за счет дополнительного обжатия в калибрующей конической матрице исходный размер зерна уменьшился с 30 мкм до: 18 мкм (поверхность), 23 мкм (центр). При РСП с противодавлением и дополнительным наложением ультразвуковых колебаний размер зерна уменьшился с 30 мкм до: 19 мкм (поверхность), 23 мкм (центр). Полученные закономерности изменения микроструктуры металла были подтверждены и в ходе физического эксперимента.

Также было проанализировано усилие необходимое для проталкивания заготовки через равноканальную ступенчатую и коническую матрицы. Анализ результатов измерения усилия показал, что при почти одинаковом уровне измельчения зерна, значение усилие

проталкивания заготовки через коническую матрицу при наложении на нее ультразвуковых колебаний в среднем на 42% меньше, чем при использовании данной матрицы без наложения на нее ультразвуковых колебаний и почти на 205% ниже, чем при проталкивании заготовки через равноканальную ступенчатую матрицу.

Вывод: Проведенный сравнительный анализ различных совмещенных процессов, созданных на базе РСП, показал, что усовершенствованная технологическая схема радиально-сдвиговой прокатки с противодавлением является наиболее перспективным способом получения высококачественных цилиндрических заготовок с ультрамелкозернистой структурой с точки зрения энергосбережения по сравнению с ранее существующими совмещенными способами деформирования, созданными на базе РСП.

Данное исследование финансировалось Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (Грант № AP26100119).

Список использованных источников

1. Galkin S.P. Radial shear rolling as an optimal technology for lean production. Steel in Translation, 44, 1, 2014. – pp. 61-64.
2. Патент на изобретение РК №27445. Устройство для непрерывного прессования металла. Найзабеков А.Б., Лежнев С.Н., Арбуз А.С., 2016. Бюл. 10.
3. Патент РФ на изобретение № 2834075. Комбинированный способ поперечно-винтовой прокатки. Лежнев С.Н., Панин Е.А., Найзабеков А.Б., Бодров Е.Г., Напримерова Е.Д., 2025 Бюл. № 10.

УДК 004.934

Дж.А. Мередова, М.Т. Мырадов

Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана
Ашхабад, Туркменистан

МЕТОДЫ НЕЙРОСЕТЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ АДАПТИВНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ В УСЛОВИЯХ ЯЗЫКОВОЙ СПЕЦИФИКИ

Аннотация. Распознавание речи – это автоматический процесс преобразования речевого сигнала в цифровую информацию, например, в текст.