

УДК 621.774.35

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫХ ТРУБ

Жилина Елизавета Сергеевна,

*магистр 2 года*

*Кафедра «Оборудование и технологии прокатки»*

*Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: Е.В. Лагошина,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»*

Холоднодеформированные трубы незаменимы в различных отраслях промышленности благодаря своим уникальным свойствам: высокая точность размеров и формы; гладкая поверхность без дефектов; прочность и долговечность; устойчивость к коррозии и агрессивным средам; возможность применения в широком диапазоне температур и давлений.

Повышение точности труб имеет большое значение, так как от этого зависят надёжность и масса оборудования, расход металла, себестоимость и другие параметры.

Точность труб определяется их соответствием установленным стандартам по овальности и разностенности. Холодная пильгерная прокатка (ХПТ) — наиболее выгодный процесс для производства высокоточных труб, в том числе из дорогих марок сталей и сплавов. Однако важно уметь регулировать точность труб, изменяя параметры процесса ХПТ.

На точность труб влияют: дробность деформации и исходная разностенность. Если исходная разностенность трубы меньше 4–5 %, то в процессе прокатки она не только не уменьшается, но может даже немного увеличиться. Во время прокатки труб на станах ХПТ происходит два процесса: раскатка исходной разностенности и образование новой (наведённой). Именно величина наведённой разностенности не позволяет снизить исходную разностенность труб.

Исследования показывают, что точность труб, прокатанных на стане ХПТ, зависит от точности заготовки и ряда технологических факторов, таких как:

величина подачи и вытяжки: с увеличением вытяжки и увеличением подачи способность стана исправлять разностенность уменьшается, это случается из-за увеличения величины наведенной станом разностенности. К тому же имеется практически линейная зависимость, с увеличением величины подачи растет как абсолютная, так и относительная овальность, растет также упругая деформация клетки;

сочетание выполнения поворота – подачи: при прокатке трубы с поворотом в обоих положениях клетки, и подачей прямым ходом, поперечная разностенность в 1,5 раза меньше чем для процесса с подачей перед прямым и поворотом перед обратным ходом клетки. Разностенность при подаче и повороте в обоих положениях клетки одинакова с указанным выше процессом, но производительность при этом значительно больше;

величина развалки;

величина угла развалки ручья калибра вдоль конуса деформации;

длина предотделочного участка;

величина упругой деформации клетки;

тип процесса и другие.

Проблемам изучения изменения точности труб в зависимости от различных факторов процесса ХПТ посвящено много статей, однако важность данного вопроса заставляет исследователей вновь и вновь возвращаться к этому вопросу.

При необходимости улучшить качество труб в условиях полностью оборудованного цеха и нет возможности проводить основательную замену оборудования, то стоит рассмотреть

возможность изменения калибровки прокатных валков. Для улучшения калибровки был проведён анализ научных работ, посвящённых изучению влияния различных факторов процесса холодной пильгерной прокатки (ХПТ) на точность труб. В частности, рассматривается такой параметр точности, как поперечная разностенность. С целью улучшения калибровки второго поколения МИСиС, предложенной Ю.Ф. Шевакиным, были проведены эксперименты, которые были нацелены на уменьшение разностенности труб.

Проведён анализ результатов проведенных экспериментов и даны рекомендации для изменения калибровки валков стана холодной прокатки труб.

## **Литература**

1. Столетний М.Ф. Точность труб / М.Ф. Столетний, Е.Д. Клемперт – М.: Металлургия 1975 - 239 с.
2. Шевакин Ю.Ф. Калибровка и усилия при холодной прокатке труб. Металлургиздат, 1963.
3. Фролов В.Ф. Холодная пильгерная прокатка труб / В.Ф. Фролов, В.Н. Данченко, Я.В. Фролов; Гос. предпр. "Научно-исследовательский трубный институт им. Я.Е. Осады, Нац. металлург. акад. Украины. - Днепропетровск: Пороги, 2005. - 255 с.
4. Нагний А.С. Развитие метода определения параметров процесса холодной пильгерной прокатки труб с учетом "пружинности клетки" и особенностей обратного хода / А.С. Нагний // Удосконалення процесів і обладнання обробки металів тиском в металургії і машинобудуванні. Зб. наук. праць. - Краматорськ, 2007. - С. 458 – 463
5. Попов В.М. Совершенствование процесса периодической прокатки труб / Попов В.М., Атанасов С.В., Беликов Ю.М. - Днепропетровск: Дива, 2008. – 191 с.
6. Хаустов Г.И. Исследование точности прокатки холоднокатаных труб: автореферат дис. На соискание степени канд. тех. наук: спец. 324 «Обработка металлов давлением» / Хаустов Г.И. - Днепропетровск, 1971. – 20 с.
7. Головченко А.П. Экспериментальное исследование поперечной разностенности труб при ведении процесса холодной пильгерной прокатки труб с различными сочетаниями выполнения подачи и поворота / А.П. Головченко, В.У. Григоренко, С.В. Пилипенко, // Удосконалення процесів і обладнання обробки металів тиском в металургії і машинобудуванні: Зб. наук. праць. - Краматорськ, 2011- С. 175-78
8. Кофф З.А. Холодная прокатка труб / З.А. Кофф, П.М. Соловейчик, В.А. Альошин, М.И. Гришпун – Свердловск: Металлургиздат 1965 - 431 с.
9. Хаустов Г.И. Разработка и внедрение новых способов и технологий для повышения эффективности производства холоднодеформированных труб высокого качества: Автореф. дис...д-ра техн. наук: 05.03.05 / ВНИТИ. – Днепропетровск, 1989. – 30 с.