

Литература

1. Формирование адекватных ответов на ключевые вызовы эпохи современному обществу / О. Ю. Латышев [и др.] // Молодежь и наука: от исследовательского поиска к продуктивным решениям : сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Иркутск, 20 апр. 2023 : в 2 т. – Иркутск, 2023. – Т. 2. – С. 60–64.
2. Влияние деятельности современных российских архитекторов и дизайнеров на облик Дубая / О. Ю. Латышев [и др.] // Большая Евразия. Развитие, безопасность, сотрудничество : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. / ИНИОН РАН ; отв. ред. В. И. Герасимов. – М., 2023. – Ч. 2. – С. 336–341.

УДК 622

**ВЛИЯНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ПРОВОЛОКИ В РИХТОВКЕ
НА СНИЖЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ****Ю. Л. Бобарикин, Ю. В. Мартьянов***Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Республика Беларусь*

Для уменьшения уровня релаксации остаточных напряжений в проволоке необходимо снизить непосредственно уровень этих остаточных напряжений [1]. Для этого используются роликовые устройства, работающие по принципу знакопеременного изгиба. Рихтовальное устройство не влияет на механические свойства проволоки и не изменяет класс прочности продукции. Работа роликового рихтовального устройства регулируется за счет изменения вертикального положения ряда подвижных роликов, при этом регулируется глубина проработки проволоки на данных роликах. Интенсивность воздействия роликов на проволоку регламентируется вертикальным положением роликов рихтовки. Существует основной принцип настройки роликового рихтовального устройства: в случае если пар роликов рихтовального устройства больше двух, то его настраивают таким образом, чтобы первые пары роликов воздействовали на проволоку минимально, а последующие пары роликов увеличивали свое воздействие на нее.

Цель работы – исследовать способы деформации проволоки в рихтовке, позволяющие эффективно снижать остаточные напряжения с помощью численного моделирования.

Для снижения уровня остаточных напряжений предлагается использовать специальный способ заправки тонкой проволоки в рихтовальное устройство.

В качестве объекта исследования выступает тонкая высокопрочная проволока диаметром 0,30 мм класса прочности НТ (прочность – 3000 МПа). Скорость прохождения через рихтовку – 150 мм/с. Диаметр роликов рихтовального устройства по дну проточки – 13 мм. Варьируемым параметром является изменение расстояния между верхней и нижней секциями роликов рихтовки.

По результатам моделирования определены эквивалентные активные и остаточные напряжения в тонкой проволоке, возникающие в процессе плоского изгиба. Результаты сведены в диаграммы. Зависимость величины максимальных эквивалентных напряжений от количества роликов рихтовки для различных положений роликов (мм) представлена на рис. 1.

Аналогичные данные получены для всех порядковых номеров изгибов семироликовой рихтовки. Определено, что наиболее равномерным воздействием на проволоку имеет рихтовка с верхним положением роликов в 2,5 мм. Однако в совокупности такое положение роликов обеспечивает высокий уровень остаточных напряжений в проволоке.

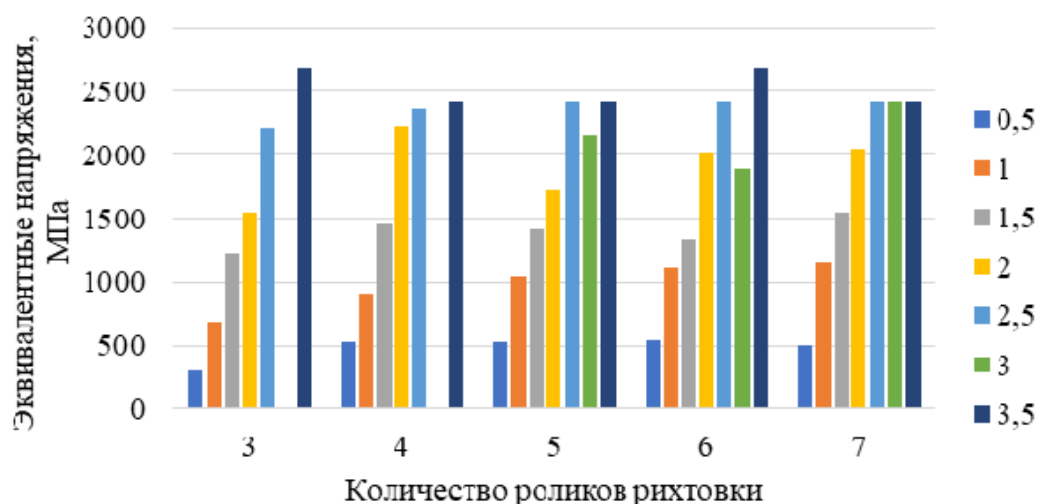


Рис. 1. Зависимость величины максимальных эквивалентных напряжений от количества роликов рихтовки для различных положений роликов (мм). Изгиб № 2 (от входа в рихтовальное устройство)

Произведены механические испытания тонкой проволоки на разрывной испытательной машине INSTRON 5969. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что предел прочности проволоки в среднем возрастает на величины до 2–4 %, а относительное удлинение проволоки изменяется в диапазоне 2,17–3,22 %, что соответствует классу прочности НТ.

Относительная обрывность проволоки при свивке металлокорда в значительной степени зависит от относительного удлинения тонкой проволоки. Наибольшее значение относительного удлинения тонкая проволока имеет при прохождении через четыре знакопеременных изгиба роликовой рихтовки с положением роликов в 2,5 мм.

При использовании способа заправки тонкой проволоки для четырех роликов рихтовального устройства для тонкой проволоки проявляется наибольшая интенсивность релаксации остаточных напряжений. Это позволяет значительно снизить уровень остаточных напряжений в проволоке.

Таким образом, определен способ деформации проволоки в рихтовальное устройство, позволяющий обеспечить наибольшую интенсивность релаксации остаточных напряжений в проволоке. Это позволит улучшить технологические свойства проволоки.

Литература

1. Разработка способов прогнозирования физико-механических свойств тонкой проволоки с целью повышения технологичности свивки металлокорда / Е. С. Ельцова [и др.] // Литейное производство и металлургия – 2022. Беларусь : тр. 30-й Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 16–18 нояб. 2022 г. / Белорус. науч.-техн. ун-т ; под общ. ред. академика Е. И. Маруковича. – Минск, 2022. – С. 110–114.
2. Бобарикин, Ю. Л. Новый подход в определении оптимального диаметра деформирующего ролика канатной машины для улучшения технологических свойств металлокорда / Ю. Л. Бобарикин, Ю. В. Мартыянов, О. Ю. Ходосовская // Современные методы и технологии создания и обработки материалов : сб. науч. тр. / редкол.: В. Г. Залесский [и др.]. – Минск, 2022. – С. 29–38.