



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 902886

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 25.12.79 (21) 2857532/25-27

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.02.82. Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 17.02.82

(51) М. Кл.³

В 21 С 37/06

(53) УДК 621.771.
.28(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Рымов, И. Н. Потапов, В. В. Горбунов, Г. В. Самусев,
В. В. Булатов, А. М. Фадеев, П. М. Гаврилин, Е. М. Кричевский
и В. П. Орлов

(71) Заявитель

Московский ордена Трудового Красного Знамени институт стали
и сплавов

(54) ТРУБОФОРМОВОЧНЫЙ СТАН

1

Изобретение относится к производству электросварных прямошовных труб, а точнее к конструкции трубоформовочных станков.

Изобретение наиболее эффективно может быть использовано при реконструкции существующих трубосварочных агрегатов и при проектировании новых станков для производства на них труб любого сортамента.

Известен трубоформовочный стан, содержащий ряд последовательно установленных формовочных клеток с чередующимися парами горизонтальных приводных и вертикальных холостых валков, образующих открытые и закрытые калибры [1].

В известном стане профиль рабочих поверхностей валков открытых калибров выполнен двумя радиусами.

Преимущество указанного трубоформовочного стана заключается в том, что полоса при смещении в сторону должна разогнуться с одной стороны и согнуться с другой, т. е. должна получить дополнительную деформацию. Таким образом, устойчивость полосы в данном калибре значительно выше, чем в однорадиусной.

2

Недостаток этого трубоформовочного стана заключается в том, что в результате даже незначительного смещения полосы (штрипса) в первых открытых калибрах нарушается симметрия формовки, которая является одним из основных факторов, определяющих качественную формовку трубной заготовки. Смещение полосы, например, вследствие ее сабельности или коробоватости при входе в первый открытый калибр приводит к выформовке периферийных участков с различным радиусом, выравнивание которых в других открытых калибрах не предусмотрено. Закрытые калибры стана уменьшают эту разницу, однако она сохраняется и приводит к смещению кромок при сварке. В процессе снятия грата вместе с ним подрезается одна из кромок и, следовательно, ослабляется сечение трубы.

Наиболее близким к изобретению техническим решением является трубоформовочный стан, содержащий ряд последовательно установленных формовочных клеток с чередующимися парами горизонтальных приводных и вертикальных холостых валков, образующих открытые и закрытые калибры [2].

В этом стане профиль рабочей поверхности валков открытых калибров выполнен одним радиусом.

Недостатком этого стана является то, что в открытых калибрах полоса в зоне контакта между нижним и верхним валками имеет постоянный радиус кривизны по ее ширине. Такие формы профиля открытых калибров удерживают полосу в положении, необходимом для качественной сварки трубной заготовки при незначительных составляющих усилий, не совпадающих по направлению с осью формовки и возникающих от различных дефектов настройки, серповидности полосы и т.д. Однако, при достижении равнодействующей составляющей силы от выше перечисленных факторов определенной «экстремальной» величины валки не оказывают существенного препятствия сдвигу полосы в поперечном направлении. Это объясняется тем, что в открытом однорядном калибре сдвигу полосы препятствует только сила трения между полосой и формующими валками. Таким образом, сдвиг полосы определяется соотношением силы трения и поперечной составляющей экстремальной силы. Сдвиг полосы в открытых однорядных калибрах трубоформовочного стана несколько исправляется в закрытых и сварочных калибрах, но при значительной величине сдвига напряженно-деформационное состояние трубной заготовки значительно отличается от напряженно-деформационного состояния при симметричном процессегиба полосы. Это вызывает перераспределение остаточных напряжений в трубной заготовке относительно вертикальной оси, что, в свою очередь, может привести к спиральному скручиванию полосы и усложнить сварку трубной заготовки.

Целью изобретения является повышение качества формовки трубной заготовки путем уменьшения поперечного смещения полосы в первых по ходу формовки клетях трубоформовочного стана.

Поставленная цель достигается тем, что в трубоформовочном стане, содержащем ряд последовательно установленных формовочных клеток с чередующимися парами горизонтальных приводных и вертикальных холостых валков, образующих открытые и закрытые калибры, по меньшей мере одна пара валков, образующих открытый калибр, выполнена с профилем рабочей поверхности в виде параболы.

Такое выполнение рабочей поверхности валков позволяет увеличить поперечную жесткость трубной заготовки, так как сдвигу полосы в открытом калибре, образованном параболическими поверхностями, препятствует не только сила трения между ра-

бочими поверхностями валков и полосой, но и сопротивление самой полосы работе формоизменения полосы по ее ширине. Это объясняется тем, что каждая точка поверхности формируемой полосы по ширине имеет свой радиус кривизны, который монотонно изменяется от $R_{ц}$ — радиуса кривизны центральной точки до $R_{к}$ — радиуса кривизны кромки полосы.

Для расчета параметров предложенного калибра можно использовать уравнение:

$$y = ax^2,$$

где a — коэффициент, позволяющий изменять параметры открытого калибра.

На фиг. 1 изображен трубоформовочный стан; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1.

Трубоформовочный стан содержит ряд формовочных клеток с горизонтальными приводными и вертикальными холостыми валками, образующими в клетях 1—3 открытые калибры, а в клетях 4—6 закрытые калибры.

Горизонтальные валки 7 и 8 клетки 1 выполнены с профилем рабочей поверхности в виде параболы.

Стан работает следующим образом.

Полоса (штрипс) поступает в формовочную линию и в процессе движения в формовочных клетях постепенно изгибается до замкнутой трубной заготовки.

Предлагаемый трубоформовочный стан по сравнению с лучшими образцами известных аналогичных устройств позволяет уменьшить поперечное смещение полосы в первых по ходу формовки валках для повышения качества формовки трубной заготовки.

Формула изобретения

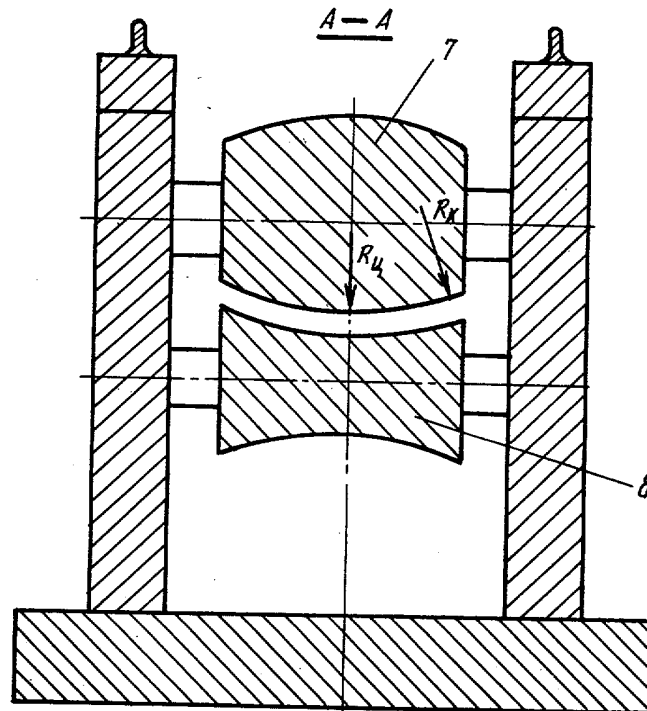
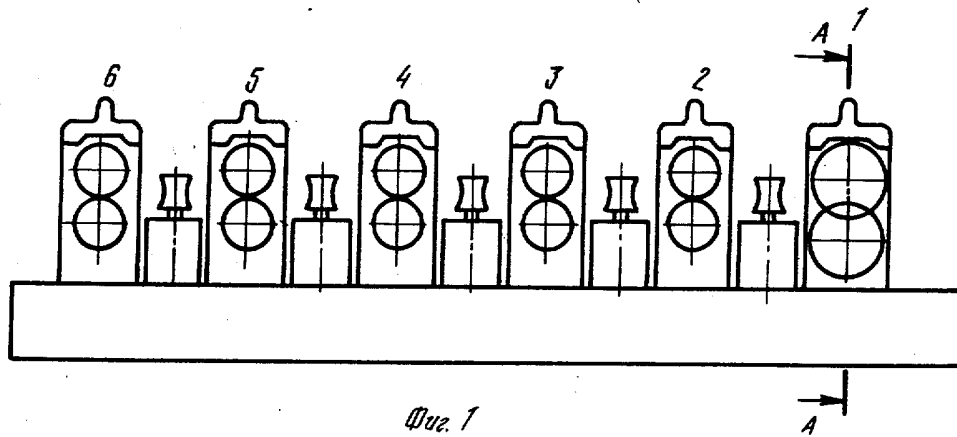
Трубоформовочный стан, содержащий ряд последовательно установленных формовочных клеток с чередующимися парами горизонтальных приводных и вертикальных холостых валков, образующих открытые и закрытые калибры, отличающийся тем, что, с целью повышения качества формовки трубной заготовки путем уменьшения поперечного смещения полосы в первых по ходу формовки клетях, по меньшей мере одна пара валков, образующих открытый калибр, выполнена с профилем рабочей поверхности в виде параболы.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Матвеев Ю. М. и др. Калибровка валков и инструмента трубных станов. М., «Металлургиздат», 1951, с. 438.

2. Там же, с. 436 (прототип).



Редактор С. Титова
Заказ 12511/11

Составитель С. Никулина
Техред А. Бойкас
Тираж 841

Корректор А. Ференц
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4