

*Федоренко М.А., д-р техн. наук, проф.,
Бондаренко Ю.А., д-р техн. наук, проф.,
Санина Т.М., канд. техн. наук, доц.,
Маркова О.В., аспирант*

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

СТАНОК ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТОРЦОВ ПРЯМЫХ И ИЗОГНУТЫХ ТРУБ ПОД СВАРКУ

markova.olya.bel@yandex.ru

При прокладке нефте- и газопроводов и проведении ремонтных работ трубопроводов используется специальное подвижное приспособление и стационарный станок, которые требуют больших затрат труда и высокой квалификации рабочего. В связи с этим разработан станок для обработки торцов прямых и изогнутых труб под сварку, позволяющий обеспечить возможность обработки длинных прямых и изогнутых труб, в условиях монтажа трубопроводов. При его применении появилась возможность точной установки станка на конце труб и обработки торца, обеспечивается качество сварного шва. Станок удобен при эксплуатации, является легко транспортируемым, его конструкция позволяет устанавливать станок на трубе вне зависимости от её местонахождения, радиусов сгибов и габаритов трубы, позволяет использовать его в любых монтажных условиях при прокладке трубопроводов.

Ключевые слова: *крупногабаритное оборудование, приставной станок, обработка торцов труб.*

Введение. При строительстве электростанций, прокладки трубопроводов различного назначения, проведении ремонтных работ трубопроводов в различных народнохозяйственных и промышленных предприятиях и отраслях очень часто приходится заменять трубопроводы, путем вырезки старых и вставки новых труб, для этого обычно используется газо- или электро-сварка. Для сварки стальных трубопроводов производится обработка стыка труб, которая зависит от материала трубы, толщины трубы, назначения трубы и т.д.

Разделка стыка тоже зависит от многих факторов и он должен быть выполнен по требованиям ГОСТа, например, под сварку атомных, нефтепроводных, водопроводных, высокого давления, низкого давления и т.д. Разделка сварного стыка должна обеспечивать надежность и качество сварного шва.

В эксплуатационных условиях, за неимением оборудования, разделку стыка производят шлифмашинками или обрезкой газовой или плазменной горелкой, и очень редко производят дальнейшую обработку. На промышленных предприятиях при изготовлении труб для поставки на строящееся или ремонтное предприятие, особенно для электростанций, производится на расточных станках с использованием специальных приспособлений, в которых крепятся трубы. Для установки труб используются подъемные краны, а для прямых или изогнутых труб – специальные приспособления. Рабочий, производящий обработку, должен иметь высокую квалификацию, особенно при обработке труб изогнутых и для атомных трубопроводов.

Основная часть. В связи с большой трудоемкостью использования специального оборудования, кранового хозяйства, высокой квалификации рабочего и отсутствием всего этого в полевых условиях, при прокладке нефте- и газопроводов и строительстве площадок электростанций, разработан приставной станок для обработки торцов прямых и изогнутых труб любого диаметра и длины в полевых условиях, т.е. где отсутствует вышеназванное оборудование для подготовки торцов труб для сварки без нарушения технологического процесса.

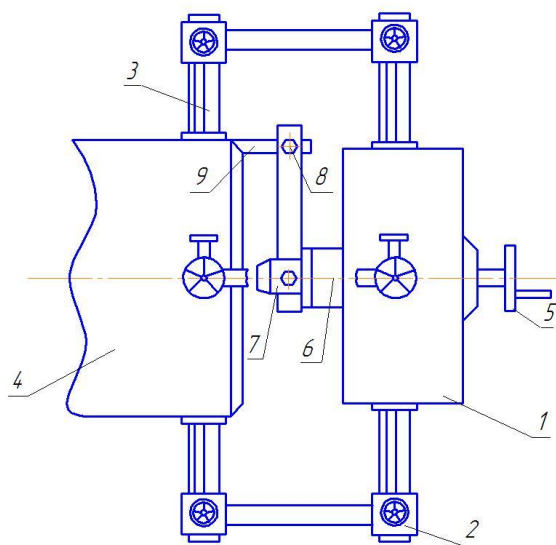
Станок, показанный на рис. 1, где на фиг. 1 представлен вид станка сбоку; на фиг. 2 изображен вид станка со стороны маховика.

Приставной станок для обработки торцов прямых и изогнутых труб содержит корпус 1 с элементами базирования и закрепления станка на трубе. В качестве элементов базирования и закрепления могут быть, например стойки 2, содержащие резьбовые упоры или на основе гидропровода 3, позволяющие при их передвижении закреплять станок на трубе 4. Станок содержит ручное устройство продольной подачи, в качестве которого может быть, например, ходовой винт 5 с маховиком. Внутри корпуса любым известным способом закреплён мотор-редуктор 6, на валу 7 которого с одной стороны установлен резцедержатель 8 с резцом 9, а с другой стороны - устройство продольной подачи.

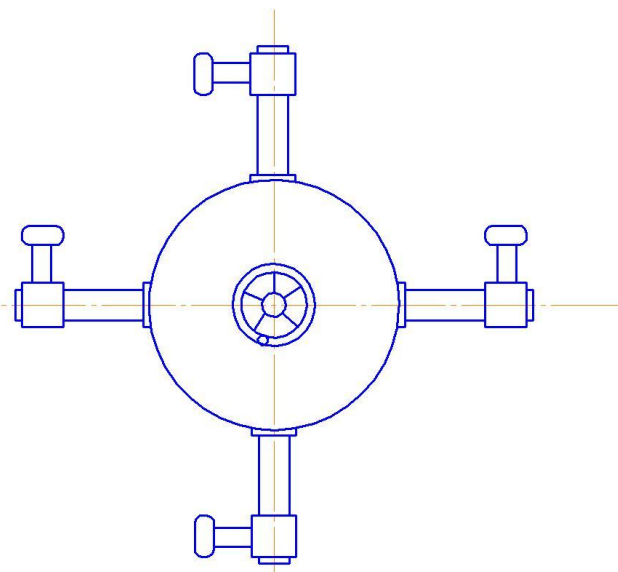
Станок работает следующим образом. При помощи, например, четырёх упоров 3 станок закрепляют на конце трубы 4, резец 9 устанавливают на нужный диаметр трубы, включают питание мотора-редуктора 6 и при помощи хо-

догового винта 5 с маховиком производят продольную подачу резца для снятия фаски. Точность установки станка достигается следующим образом: вместо резца устанавливается индикаторная головка, часового типа и производится

один оборот резцедержателя вокруг оси. В том случае, если индикаторная головка показывает не совпадение осей трубы и станка, то станок выставляется на ось трубы при помощи стоек.



Фиг. 1.



Фиг. 2.

Рис. 1. Приставной станок для обработки торцов прямых и изогнутых труб

Кроме того, резец можно устанавливать с любым профилем режущей части, в результате чего можно получить на торце трубы фаску, требуемую для сварки от назначения конкретного трубопровода, т.е. выполнить одно из требований под сварку в условиях монтажа трубопроводов, а, следовательно, не нарушается технологический процесс сварки и обеспечивается надёжность стыка.

Выводы. Применение приставного станка для обработки прямых и изогнутых труб позволяет обеспечить возможность обработки длинных прямых и изогнутых труб без специальных подвижных приспособлений и стационарных станков, в условиях монтажа трубопроводов, возможность точной установки станка на конце этих труб и обработки торца, обеспечивающим качество сварного шва.

При этом предлагаемый станок очень удобен при эксплуатации, так как является легко транспортируемым и его конструкция позволяет устанавливать станок на трубе вне зависимости от её местонахождения, радиусов сгибов и габаритов трубы, что, в свою очередь, позволяет использовать его в любых монтажных условиях при прокладке трубопроводов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авдулов А.Н. Построение среднеквадратической базовой поверхности для оценки по-

грешности формы поверхности произвольного вала. Л.: ЛДНТП. 1981. 19-24 с.

2. Айрапетов Э.Л., Биргер И.А., Вейц В.Л. Вибрации в технике. Т.3. Колебания машин, конструкций и их элементов. 1980. 537 С.

3. Горский В.Г. Планирование промышленных экспериментов (модели динамики). М.: Металлургия. 1978. 112 С.

4. Лаврентьев М.А., Мабат Б.В. Проблемы вибродинамики и их математические проблемы. М.: Наука. 1973. 106 С.

5. Справочник. Восстановление деталей машин. Под ред. Иванова В.П. М.: Машиностроение. 2003. 524 С.

6. Бондаренко Ю.А. Технологические методы и способы восстановления работоспособности крупногабаритного промышленного оборудования без его демонтажа приставными станочными модулями: монография. Белгород: Изд-во БГТУ. 2005. 231 С.

7. Афонин В.Г., Антонов С.И., Бондаренко Ю.А., Санина Т.М., Федоренко М.А. Технология обработки торцов барабанов вращающегося оборудования // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2013. №4. С. 65-66.

8. Патент на полезную модель № 2005115310/22, 19.05.2005 Федоренко М.А., Бондаренко Ю.А. Приставной станок для обработки торцов прямых и изогнутых труб // Патент России № 48291.2005.