

А.Д. Щедро, генеральный директор, ЗАО «СКТБ «Юнифос»

Эффективное восстановление кромки для качественной сварки

Специальное конструкторское и технологическое бюро «Юнифос» уже более 10 лет работает с различными подразделениями и подрядными организациями ОАО «Газпром», ведущими работы по ремонту и строительству объектов трубопроводного транспорта.

Взаимодействуя с различными техническими специалистами наших потребителей, мы всегда стараемся отзывать на их запросы в области разработки и изготовления нового и специального оборудования. Так, в 2007 г. нами были пересмотрены конструктивные решения в сторону усиления надежности труборезных кромкострогальных станков SUPERCUTTER. Необходимость в таких жестких требованиях к конструкции станков возникла как ответ на общие требования к оборудованию, эксплуатируемому при строительстве газопровода «Северный поток». Начиная с 2008 г. все станки, поставляемые в Россию, Канаду, Швецию и Норвегию, изготавливаются по новым стандартам, разработанным на основе требований ОАО «Газпром». В 2010 г., основываясь на пожеланиях специалистов ООО «ВНИИГАЗ», которые были высказаны на отраслевом совещании главных сварщиков ОАО «Газпром», ЗАО «СКТБ Юнифос» была изготовлена специальная труборезная машина ТАР. Этот станок позволяет делать выборку дефектов кольцевых швов и резать трубу с одновременным формированием кромки под сварку.

В 2011 г. специалистами Инженерного технического центра ООО «Газпром трансгаз Чайковский» перед нами была поставлена задача по изготовлению труборезного станка, который мог бы восстанавливать кромки на СДТ и запорной арматуре Ду от 720 до 1420 мм. С аналогичными запросами к нам неоднократно обращались и другие подразделения ОАО «Газпром». В 2012 г. между нами и ООО «Газпром трансгаз Чайковский» было заключено соглашение о

разработке, изготовлении и поставке станка LUS 1420. В 2013 г. специалистами ИТЦ ООО «Газпром трансгаз Чайковский» и СКТБ «Юнифос» новый станок LUS 1420 был введен в эксплуатацию. Ввод нового станка позволил поднять качество ремонта отводов с углами 90, 60, 45 и 30 градусов, а также перерезать забракованные отводы 90 градусов в отводы с меньшими углами. При улучшении качества восстановления отводов в несколько раз поднялась и производительность труда.

Созданный нами станок не имеет аналогов, уникален по своей универсальности и мобильности. Станок позволяет на бывших в употреблении отводах, тройниках, переходах, заглушках, изделиях трубопроводной арматуры отрезать части магистральных труб и восста-

навливать геометрию кромок торцов и угловых размеров.

Станок может работать как в цеховых условиях, так и в поле, непосредственно на трассе при ремонте и реконструкции трубопроводов. Станок создан как полностью самостоятельная единица оборудования, без привязки к имеющемуся в цеху оборудованию. В качестве режущего модуля используется стандартный труборезный кромкострогальный станок SUPERCUTTER модели 54-60, который на протяжении последних 10 лет используется во многих строительных организациях и зарекомендовал себя с самой лучшей стороны как надежное и эффективное оборудование.

Универсальность нового станка LUS позволяет использовать его не только для старых и новых СДТ, но и для раскроя



Рис. 1.

труб на катушки в заводских условиях. Со станка LUS может быть демонтирован стандартный труборезный станок SUPERCUTTER, который может использоваться по своему прямому назначению.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СТАНКА LUS 1420

Станок может быть установлен на любой горизонтальной поверхности и не требует фундамента. При работе в поле для его установки достаточно выложить железобетонными плитами площадку размером 6х6 м. На этой площадке размещаются установочный стол и самодвижущаяся платформа станка LUS. Обрабатываемое изделие помещается на установочном столе при помощи подъемно-транспортного оборудования. В зависимости от обрабатываемого изделия оно выкладывается в соответствии с инструкцией так, чтобы обрабатываемые концы выступали на 250–300 мм от края стола (рис. 1).

После этого под изделие подкладываются клиновые системы. Эти устройства в количестве 6 штук располагаются по три с каждой стороны изделия. С помощью нижних «сухарей» и крепежных болтов плиты клиновых систем затягиваются и плотно закрепляются через пазы к столу (рис. 2). Для закрепления клиновой системы на столе достаточно установить два болта и два нижних «сухаря», используя при этом более рациональное взаимное положение пазов на столе и плите клиновой системы. С помощью лазерного или жидкостного уровня изделие выставляется на столе по горизонту. Для этого используются клиновые системы, с помощью которых можно поднять или опустить одну или другую сторону изделия.

После окончательной установки изделие затягивается к столу ремнями или специальными прижимными струбцинами. При этом следует обратить внимание на тот факт, что изделие с учетом своей массы должно быть закреплено достаточно надежно, так чтобы в дальнейшем оно оставалось неподвижно (рис. 3).

После этого к изделию, закрепленному на столе, подъезжает платформа LUS. Платформа оснащена аккумуляторным приводом перемещения и управляется с помощью рулевого рычага.



Рис. 2.

Маневрируя платформой, рабочему нужно всего лишь в первом приближении отцентровать оси изделия и установленного на LUS станка SUPERCUTTER, а после этого осторожно въехать станком на изделие вплотную к столу.

Далее при помощи системы суппортов слайдерной системы производится на стойки соосности обрабатываемого модуля станка и изделия. После этого узел обработки фиксируется специальными болтами, и включается в работу непосредственно SUPERCUTTER.

Работа SUPERCUTTER по отрезанию и обработке кромки проводится в штатном режиме.

Отрезание трубы происходит двумя резцами. Жесткая конструкция рамы и суппортов станка гарантирует совмещение начальной и конечной точек траектории движения резца, а также отрезание трубы в плоскости, перпендикулярной оси трубы. Наличие специального инструментального суппорта-копира, обкатывающего торец СДТ по наружной образующей, позволяет рабочему не терять время на точное позиционирование станка относительно обрабатываемой детали и при этом добиваться точного формирования геометрии кромки в соответствии с овальностью торца изделия. Наличие двух резцов позволяет формировать кромку различной формы на обрабатываемой трубе. Конструкция суппорта позволяет быстро менять резцы без демонтажа станка с СДТ. С помощью специальных суппортов и резцов можно получить все виды стандартизированных кромок, сделать на изделии поднутрение или внутреннюю проточку.

После обработки первого торца СДТ переставляется для обработки следующего торца, при этом первый обработан-

ный торец рассматривается как базовая поверхность для обработки следующих торцов. Для обработки отводов 90 градусов, тройников и шаровых кранов некоторых конструкций изделие можно не переставлять, а перегонять станок к другому торцу с помощью самодвижущейся платформы.

Обработка следующих торцов производится аналогичным образом.

Еще одним фактором универсальности работы станка LUS является расширенный диапазон обработки диаметров СДТ. Так, использование станка SUPERCUTTER 54-60, предназначенного для обработки изделий диаметром 1420 мм, позволяет использовать его в комплекте LUS для обработки изделий диаметрами 720, 1020, 1220 и, соответственно, 1420 мм. Использование станка SUPERCUTTER типоразмера 54-60 для обработки изделий этих диаметров требует установки дополнительных конструктивных элементов и частей – усилительных колец жесткости, подсуппортников, удлинитель хrapовика суппорта, дополнительную подшипниковую опору и флажок большего размера.

Таким образом, исходя из линейки размеров обрабатываемых диаметров изделия по убыванию 1220, 1020, 720 мм, имеются три комплекта подсуппортников и три усилительных кольца соответствующих диаметров. Переналадка станка LUS с одного диаметра на другой заключается в установке усилительного кольца и смене подсуппортников. Сборка и установка каждого комплекта идентичны между собой, занимают не более 10 минут и не требуют дополнительных



Рис. 3.



Рис. 4.

приспособлений. Удлинитель храповика устанавливается на соответствующие подсупортники по месту: удлиненные – для диаметров 1020 и 720 мм и укороченные – для диаметра 1220 мм. Кроме того, меняется храповой флажок со стандартного на специальный.

ПРЕИМУЩЕСТВА ОТ ВНЕДРЕНИЯ СТАНКОВ LUS

Внедрение станков LUS позволит организациям, проводящим ремонт объектов трубопроводного транспорта, получить ряд значительных технологических и экономических преимуществ перед конкурентами, а затраты на приобретение такого станка могут окупиться на одном объекте.

Применение станка для обработки торцов СДТ LUS позволяет получить кромки с заданными геометрическими размерами под сварку, как на новых, так и на бывших в эксплуатации СДТ. Благодаря специальному инструментальному суппорту-копире SUPERCUTTER, обкатываю-



Рис. 5.

щему СДТ по наружной или внутренней поверхности, обеспечивается точное формирование геометрии притупления кромки в соответствии с овальностью изделия. Жесткость конструкции станка и применение копируемых суппортов обеспечивают получение кромки с высокой точностью заданных размеров и чистой обработанной поверхности. Применение механического способа обработки кромки позволяет избежать термического воздействия на исходную деталь, а тем самым и сохранить структурные характеристики металла в районе будущего сварного шва. Для этой же цели на станке используется автоматическая подача СОЖ в зону резания; охлаждение режущего инструмента также обеспечивает высокую стойкость резцов.

Простота в установке изделия и настройки станка позволяет с высокой скоростью обрабатывать и получать качественные кромки на всех типах СДТ. Наличие широкой гаммы специальных суппортов и приспособлений позволяет при необходимости производить специальную обработку угловых отводов с поднутрением и внутренней проточкой по образующей торца.

Применение станка SUPERCUTTER, снятого со станка LUS, на других работах как отдельной производственной единицы позволяет организовать гибкое производство, в том числе вырез подлежащих ремонту изделий из ремонтируемых трубопроводов.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ СТАНКА LUS-1420

В комплект поставки станка LUS входят: передвижная платформа со смонтированной на ней основной рамой и слайдерной системой для регулировки соосного положения станка; комплект дополнительной оснастки для расширения рабочего диапазона трубрезного станка SUPERCUTTER; комплект регулируемых клиновых опор для СДТ, поддон для рециркуляции СОЖ и стол для выкладки обрабатываемых СДТ; станок мобильный отрезной и кромкострогальный SUPERCUTTER модель 54-60; гидростанция на 15 кВт для питания станка SUPERCUTTER. Те предприятия, которые уже имеют в своем станочном парке трубрезные станки SUPERCUTTER и нуждаются в станке LUS, могут приобрести его без обрабатывающего модуля. Мы установим имеющийся SUPERCUTTER на новый LUS.

Эксплуатация нового оборудования всегда проходит под пристальным вниманием специалистов СКТБ «Юнифос», и введение в эксплуатацию станка LUS на производственной площадке ИТЦ ООО «Газпром трансгаз Чайковский» не стало исключением. Наши специалисты внимательно следили за первым и самым сложным периодом эксплуатации нового оборудования, откликались на пожелания и рекомендации инженеров и рабочих ИТЦ. Мы выражаем им большую благодарность за то участие, которое они приняли в совместной разработке технологических приемов работы на новом оборудовании. Особую благодарность хочется выразить главному инженеру ИТЦ ООО «Газпром трансгаз Чайковский» В.И. Сибереву и начальнику ПТО В.Ф. Буракову.

Юнифос СКТБ
www.unifos.ru

ЗАО «СКТБ «Юнифос»
1942922, г. Санкт-Петербург,
Домостроительная ул.,
д. 2, оф. 320
Тел.: +7 (812) 449-27-21
e-mail: dir@unifos.ru
www.unifos.ru