

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТОНКОСТЕННЫХ БАЛЛОНОВ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ ПРИКАТКОЙ – СБОРКОЙ

В.Г. Макшанцев
Донбасская государственная
машиностроительная академия
ул. Шкандинова, 72, Краматорск, 84313,
Украина

В машиностроении значительную часть номенклатуры составляют тонкостенные баллоны низкого давления с толстостенными соединительными элементами на конце. Подобные изделия являются сварными и технология изготовления их довольно трудоемка, энергоемка и низкопроизводительна. В Донбасской государственной машиностроительной академии разработана эффективная высокопроизводительная технология получения таких изделий – это прикатка-сборка нагорячо трубчатых заготовок с соединительными элементами [1,2].

Прикатка-сборка включает следующие основные операции: нагрев конца трубчатой заготовки, ротационный обжим горловины и прикатка горловины к соединительному элементу. Данная технология содержит следующие особенности формоизменения. На сопрягаемой поверхности соединительного элемента выполнены канавки заданного профиля. В процессе прикатки горловины к этому элементу профильные канавки заполняются металлом стенки трубы за счет приложенного радиального усилия со стороны инструмента. Тем самым обеспечивается герметичность и неразъемность соединения.

Заготовками для изготовления баллонов служат стальные тонкостенные бесшовные холоднодеформированные трубы $D \times S = 57 \times 1,2$ мм и предварительно полученные токарной обработкой соединительные элементы: резьбовые втулки диаметром 36 мм и штуцера диаметром 25 мм. Порезку труб на мерные заготовки осуществляют на трубоотрезном станке на заготови-

тельном участке. Штуцера и резьбовые втулки изготавливают на участке механообработки.

Для осуществления ротационно-давяльных операций используется модернизированный горизонтальный шестишпиндельный токарный полуавтомат модели 1Б-265-6К, оснащенный индукционной нагревательной установкой и механизмами автоматизированной загрузки трубчатых заготовок и штуцеров (резьбовых втулок), а также разгрузки готовых изделий. На рисунке 1 представлена схема позиционной последовательности выполнения технологических операций и расположения вспомогательного оборудования для автоматизированной загрузки-разгрузки станка.

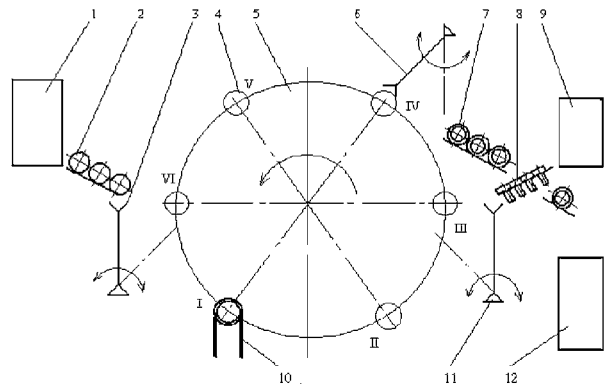


Рисунок 1. Схема автоматизированной обработки баллонов огнетушителей

На позиции VI осуществляют загрузку трубчатых заготовок 2 из магазинного загрузочного устройства 1 в шпиндель 4 токарного полуавтомата 5 с помощью питателя 3. На позиции I производят нагрев конца трубчатой заготовки до ковочной температуры с помощью кольцевого индуктора 10, питающегося от индукционной установки. На позиции II обжимают горловину в специальной сегментной матрице [3]. На позиции III осуществляют загрузку соединительных элементов 8 из автоматического бункерного загрузочно-ориентирующего устройства 9 питателем 11 в станок и прикатку-сборку их с горловиной. На позиции IV разгружают манипулятором 6 собранные изделия 7 в накопитель 12. Позиция V – резервная.

Таким образом получают сборные конструкции баллонов огнетушителей, выдерживающих давление $P \leq 2,5 \text{ МПа}$. Допускаемый крутящий момент на штуцере $[M_{кр}] \leq 0,75 \text{ Н} \cdot \text{м}$, а на втулке $- [M_{кр}] \leq 1,1 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Допускаемое усилие закручивания при сборке изделия $[F] \leq \frac{2[M_{кр}]}{D} \leq 30 \text{ Н}$. Настоящий техпроцесс прикатки-сборки нагорячо трубчатых заготовок с резьбовыми втулками и штуцерами разработан для производства баллонов порошковых огнетушителей двух типоразмеров: $D \times S \times L = 57 \times 1,2 \times 160 \text{ мм}$ и $D \times S \times L = 57 \times 1,2 \times 330 \text{ мм}$ (рис. 2).

В таблице приведен сравнительный анализ маршрутной технологии по базовому и новому вариантам

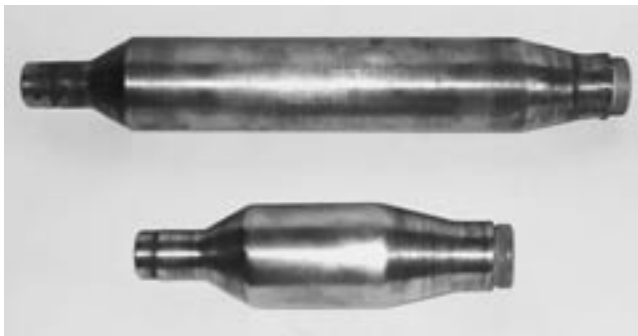


Рисунок 2. Баллоны порошковых огнетушителей

Предлагаемый техпроцесс отличается от традиционного метода сварки-сборки высокой производительностью, низкой трудоемкостью и не требует последующей механообработки. Машинное время прикатки-сборки - 5...7 секунд, экономия электроэнергии - 10...15%, снижение трудоемкости - 30...35%. Это достигается за счет устранения ряда технологических операций по сравнению с базовым вариантом

Таблица 1. Сравнительный анализ маршрутной технологии

Базовый вариант (сборка-сварка)	Новый вариант (прикатка-сборка)
порезка труб на мерные заготовки	порезка труб на мерные заготовки
глубокая вытяжка стаканов	—
токарная обработка соединительных элементов (резьбовых втулок и штуцеров)	токарная обработка соединительных элементов (резьбовых втулок и штуцеров)
токарная обработка под сварку стаканов и трубчатых заготовок	—
сборка-сварка стаканов и трубчатых заготовок	прикатка-сборка трубчатых заготовок и
механообработка сварного шва	—
опрессовка готовых изделий	опрессовка готовых изделий

Литература

1. В.Г.Макшанцев, В.Г. Капорович. Исследование процесса ротационной обкатки трением с раскаткой стенки заготовки на оправке // Кузнечно-штамповочное производство.— 1992.— №2.-С.11-12.
2. Технология получения тонкостенных баллонов огнетушителей методом прикатки-сборки / В.Г.Макшанцев, Л.А.Шмагун, Н.В.Прокопенко // Проблемы техники, технологии и экономики машиностроительного производства: Тез. Докл. межвузов. научн. - техн. конф. молодых ученых и спец.- Краматорск, 1996.- С.39-40.
3. Оснастка модернизированного токарного станка для прикатки-сборки трубчатых заготовок со штуцерами/ Макшанцев В.Г., Ефремов А.М.; Донбас. гос. машиностроит. академия – Краматорск, 1997.-10с.- Библиогр.: 3 назв. - Рус. - Деп. В УкрИНТЭИ 1.07.97. №470-Уі97.



Макшанцев Владислав Геннадиевич, кандидат технических наук, доцент кафедры Автоматизации производственных процессов Донбасской государственной машиностроительной академии

ул. Шкандинова, 72, Краматорск, 84313, Украина

E-mail: app@dgma.donetsk.ua