

УДК 621.762

А.В.Аксенова (5 курс, каф. ПОМ), В.Н.Цеменко, д.т.н., проф.,
М.Г.Шарапов, д.т.н., ст. науч. сотр. ЦНИИ КМ «Прометей»

ПОЛУЧЕНИЕ СВАРОЧНОЙ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ

Сварка различных изделий и конструкций порошковой проволокой получает все более широкое распространение. Ее применение обусловлено высоким качеством получаемого сварного соединения, поэтому использование порошковой проволоки является еще одним шагом к производству высококачественных материалов. В настоящее время разработаны технологии получения проволоки как больших, так и малых диаметров.

Порошковая проволока малого диаметра необходима в сварочном производстве, так как она позволяет существенно упростить процесс сварки в пространственных положениях, отличных от нижнего. Но изготовление сварочной проволоки малого диаметра сопряжено с некоторыми трудностями, что приводит к необходимости разработки новых маршрутов волочения для получения качественной проволоки.

На качество порошковой проволоки малого диаметра влияют множество факторов: размер ленты, величина обжата, вытяжка, коэффициент заполнения проволоки шихтой, скорость волочения и т.д. Анализ этих факторов позволяет оптимизировать процесс изготовления сварочной порошковой проволоки, изучить влияние различных изменений в маршруте волочения.

Целью данной работы явилось изучение процесса получения сварочной порошковой проволоки и исследование основных факторов, определяющих качество изготовления проволоки малого диаметра.

Изготовление порошковой проволоки осуществляется на поточной линии, включающей два основных агрегата — волочильный стан и формирующее устройство. Схема одного из вариантов технологической линии приведена на рис. 1.

Изучение воздействия напряжений и деформаций, возникающих в процессе изготовления порошковой проволоки, на геометрические параметры оболочки и изменение плотности наполнителя позволит влиять на качество проволоки и снижение затрат при ее производстве. С этой целью выделены наиболее важные задачи изучения технологического процесса производства порошковой проволоки, решение которых позволяет установить влияние различных факторов на поведение оболочки и наполнителя при волочении.

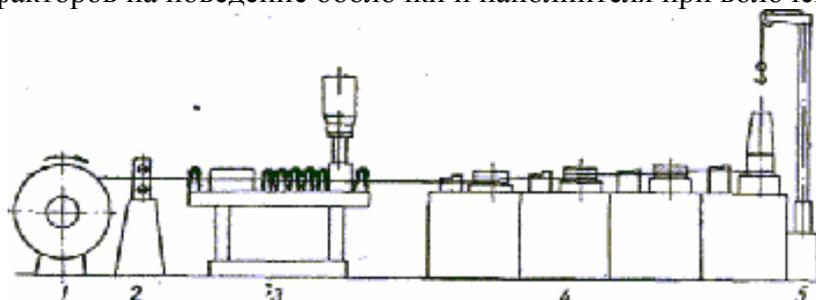


Рис. 1 Схема технологической линии изготовления порошковой проволоки:

1 — размоточное устройство; 2 — сварочная машина; 3 — формирующее устройство; 4 — волочильный стан; 5 — устройство для съема порошковой проволоки

К таким задачам можно отнести следующие:

- исследование влияние степени обжата при изготовлении порошковых проволок на изменения геометрических характеристик оболочки трубчатой стыковой конструкции при различных составах наполнителей и коэффициентов заполнения;
- установление зависимости уплотнения наполнителя от степени деформации проволоки;
- определение оптимальных условий волочения порошковых проволок и оптимизация размеров исходной ленты.

Анализ характера поведения стальной оболочки и наполнителя порошковой проволоки при холодной деформации позволил сделать следующие выводы:

- изменение толщины оболочки в зависимости от степени вытяжки проволоки имеет ступенчатый (дискретный) характер, зависящий от исходных размеров ленты, величин единичных обжатий, коэффициента заполнения проволоки шихтой, насыпной массы шихты;
- дискретный характер изменения толщины оболочки приводит к неравномерному распределению наполнителя по длине проволоки, оказывающему негативное влияние на сварочно-технологические свойства проволоки;
- коэффициент уплотнения наполнителя при обжате зависит от степени вытяжки проволоки, коэффициента заполнения и насыпной массы наполнителя;
- незаполненный наполнителем внутренний объем проволоки способствует неравномерному распределению наполнителя по длине проволоки при ее волочении;
- равномерному распределению наполнителя по длине проволоки способствует:
 - увеличение толщины исходной ленты;
 - уменьшение ширины исходной ленты;
 - увеличение коэффициента заполнения;
 - увеличение насыпной массы наполнителя.

На основе проведенного анализа установлено, что волочение порошковой проволоки малого диаметра следует осуществлять с максимально возможными единичными обжатиями, причем обжатие в первой волоке должно устранять незаполненный наполнителем внутренний объем проволоки.