

УДК 621.791.763.2

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШНЕКОВОЙ СПИРАЛИ ПО АДДИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Н. М. ШУКАН, А. О. КОРОТЕЕВ, В. П. ДОЛЯЧКО
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Шнековая спираль в современной промышленности является важным элементом систем непрерывного транспорта или винтового конвейера, где шнек, вращаясь в желобе, осуществляет транспортировку груза. Соответственно, винтовая спираль воспринимает все нагрузки при контактном перемещении веществ и подвергается абразивному износу. Производятся шнеки несколькими способами: из отдельных сегментов, которые вырезаются из листового металла, затем на прессовом оборудовании им придается необходимая изогнутая форма; посредством обработки резанием из цельной заготовки; методом холодной пластической деформации из цельной полосы. Данные методы подразумевают использование дорогостоящего специализированного оборудования и высоких трудозатрат в процессе производства. Применение дуговой сварки в защитных газах, в частности, систем с импульсной реверсивной подачей проволоки, позволяет изготавливать шнековую спираль путем послойного наплавления витков шнековой спирали требуемых геометрических параметров. Этот метод позволяет как производить спираль в готовом виде, так и создавать заготовки для последующей механической обработки для достижения требуемой шероховатости поверхности. Таким образом можно получать многослойные элементы витка, где рабочая поверхность выполнена из прочного износостойкого материала, а основа – из более мягкого и пластичного.

Методом послойной наплавки были изготовлены шнековые спирали с высотой стенки от 15 до 50 мм и толщиной от 1 до 10 мм, общим диаметром от 60 до 145 мм. Основой спирали является трубная заготовка, имеющая требуемые механические и технологические свойства. Наплавочный материал представляет собой сварочную проволоку и выбирается исходя из требований к получаемому изделию; так, для изготовления спирали успешно применялась как углеродистая, так и коррозионно-стойкая проволока. Использование импульсной реверсивной подачи проволоки позволило добиться высокой точности наплавки за счет стабилизации сварочной ванны и минимального тепловложения. Проведенные исследования наглядно показали преимущества данной технологии изготовления спирали перед традиционными методами. Также следует отметить, что основным расходным материалом при этом является стандартизированная сварочная проволока, которая представлена в современной промышленности очень широким спектром марок с различными механическими и технологическими свойствами, которые возможно использовать не только по отдельности при изготовлении изделия, но и комбинируя различные материалы, например, по толщине изделия, что позволит получать необходимые свойства в том месте изделия, где они необходимы.