

Конкурсная работа

Авторский коллектив в составе:

Плаксин И.В. (АО «ГРПЗ»),
Калакин В.В. (АО «ГРПЗ»),
Дудина О.И. (АО «ГРПЗ»),
Карасев А.М. (АО «ГРПЗ»),
Прохин А.Н (АО «ГРПЗ»),
Нешумов Н.Н. (АО «ГРПЗ»).

Номинация конкурса: «За создание новой технологии».

Название работы: Создание технологии изготовления сварных тонкостенных кожухов со сложным профилем поперечного сечения, изготавливаемых из деформированного материала сплава 1915 ГОСТ4784-97.

Цель работы: Изготовления сварных тонкостенных кожухов из деформированного материала сплава 1915 ГОСТ4784-97 для последующего изготовления усилителя мощности радиопередающего изделия применяемого в многофункциональном фронтовом сверхзвуковом истребителе-бомбардировщике Су-34.

Описание и результаты работы:

В процессе изготовления усилителя мощности радиопередающего изделия периодически возникали технические сложности в стабильном выполнении посадочных и отстыковочных мест радиоэлементов, а также в обеспечении герметичного объёма изделия в соответствии с установленными требованиями изделия.

По итогу технологического анализа, выявленные причины несоответствий устранены поэтапным изготовлением кожухов (эскиз) с применением практически отработанных режимов термической обработки для сплава 1915 ГОСТ4784-97.

На первом этапе происходит изготовления отдельных элементов кожуха: крышки, обечайки, опоры:

Изготовление крышки в виде эллиптического цилиндра, переходящего в упрощенную полусферу, производят путем отрезания от металлического листа толщиной 1,3-3 миллиметра заготовки, используя гильотинные ножницы с ЧПУ GS630, далее производят вырубку контура детали посредством штампа, с последующим проведением операции закалки с использованием электропечи

при температуре 470-490°C с выдержкой течение 15-30 минут и охлаждением на воздухе при температуре 15-40°C в течение 30-60 минут, после этого устанавливают заготовку в штамп и гидравлическим прессом РН-М100h вытягивают ее с одновременной формовкой полусферы. После штамповки производят окончательную фрезерную обработку по высоте в соответствии с требованиями ОСТ 4ГО.070.014;

Изготовление обечайки, производят вырезкой из металлического листа прямоугольной формы толщиной 1,3-3 миллиметра, используя гильотинные ножницы с ЧПУ GS630, с последующим проведением закалки в электропечи, путем выдержки детали при температуре 470-490°C в течение 15-20 минут и охлаждением на воздухе в течение 30-60 минут, при этом не позднее шести часов с начала операции закалки осуществляется гибка детали, края которой сваривают посредством аргонодуговой сварки неплавящимся электродом, с образованием эллиптического цилиндра, с последующей рихтовкой при необходимости.

Изготовление опоры производят путем механической вырезки от заранее подготовленной плиты из алюминиевого деформируемого сплава 1915 ГОСТ4784-97 при толщине заготовки до 40 миллиметров, с последующей термической обработкой (ТО) в частности отжига при температуре 390-450°C в течении 1-2 часов, охлаждением в два этапа (в печи до температуры 190-210°C со скоростью охлаждения не более 30°C/ч и далее на воздухе при температуре 15-40°C в течение 30-60 минут). После ТО «опора» проходит механическую обработку на станке с ЧПУ, в соответствии с требованиями конструкторской документации.

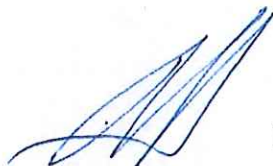
На втором этапе производят сварные операции крышки, обечайки и опоры между собой согласно ОСТ 4 ГО.005.247-82.

После выполнения операций сварки производится закалка кожуха при температуре 470-490°C с выдержкой в течении 40-50 минут с последующим охлаждением на воздухе при температуре 15-40°C в течение 30-60 минут;

На третьем этапе производят механической обработке геометрии кожуха на станке с ЧПУ с последующим проведением ступенчатого старения, состоящую из первичного стабилизирующего старения при температуре 100-120°C с выдержкой в течение 10 часов и вторичного стабилизирующего старения при температуре до 170-175°C с выдержкой в течение пяти часов с последующим охлаждением на воздухе при температуре 15-40°C не менее 60-90 минут.

Данный способ изготовления кожуха из алюминиевого деформируемого сплава 1915 ГОСТ4784-97, включающий в себя поэтапное сочетание механической обработки с термообработкой по отработанным режимам для сплава 1915 ГОСТ4784-97, обеспечивает снижение рисков возникновения внутренних напряжений, что позволяет повысить качество изготовления герметичных кожухов с учетом требований конструкторской документации.

В настоящее время отработанная технология получения изготовления сварных тонкостенных кожухов из деформированного материала сплава 1915 ГОСТ4784-97 применяется при изготовлении усилителя мощности радиопередающего изделия применяемого в многофункциональном фронтовом сверхзвуковом истребителе-бомбардировщике Су-34.



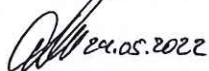
Калакин В.В.



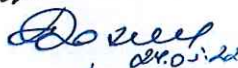
Плаксин И.В.



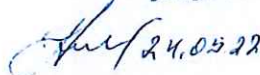
Дудина О.И.



Карасев А.М.



Прохин А.Н.



Нешумов Н.Н.

Эскиз кожуха

