

РАЗРАБОТКА БЫСТРОЗАКАЛЁННЫХ СПЛАВОВ-ПРИПОЕВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА ДЛЯ ПАЙКИ РЕАКТОРНЫХ ФЕРРИТНО- МАРТЕНСИТНЫХ СТАЛЕЙ

**Иванников А.А., Калин Б.А., Сучков А.Н., Тарасов Б.А.,
Логвенчев И.С., Тухбатов В.А.**

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
г. Москва, Россия*

В настоящее время в рамках Федеральной Целевой Программы создаётся реакторная установка БРЕСТ-ОД-300, в которой будет использован тяжелый жидкометаллический теплоноситель – свинец. Одним из важнейших условий конкурентоспособности разрабатываемых реакторов на быстрых нейтронах и создания элементов замкнутого топливного цикла является достижение выгорания ~ 18-20% тяжёлых атомов. Достижение этих параметров неразрывно связано с разработкой радиационно-стойких конструкционных материалов, способных работать в активной зоне реактора. Новое поколение оболочечных жаропрочных материалов в России представлено комплексно-легированными ферритно-мартенситными (Ф-М) сталями: ЭП-450 (X13M2БФР), ЭП-823 (16X12МВСФБР), ЧС-139 (20X12НМВБФАР), ЭК-181 (15X12В2ФТаР).

Результаты испытаний и исследований показали перспективность применения этих сталей в качестве оболочечного материала твэлов быстрых реакторов. На данный момент сталь ЭП-823 утверждена, как материал оболочек твэлов реактора БРЕСТ-ОД-300.

В качестве технологии соединения элементов конструкций из стали ЭП-823 предлагается использовать пайку. Перспективным является применение быстрозакалённых аморфных ленточных сплавов-припоев. В настоящей работе намечены основные принципы разработки припоев для пайки элементов активной зоны с жидкометаллическим теплоносителем из стали Ф-М класса типа ЭП-823, включающие в себя требования к составам, их легированию, технологическим признакам и др.

Для создания неразъемных соединений из стали ЭП-823 разработаны сплавы-припой на основе Fe. Для разработанных сплавов-припоев отработана технология получения их в виде быстрозакалённых лент и режимы пайки этими припоями. Проведены металлографические и микрорентгеноспектральные исследования паяных соединений. Выявлены основные закономерности формирования структурно-фазового состояния. В работе показана возможность применения пайки для соединения трудносвариваемой стали ЭП-823.