

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ НАПЛАВЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ТРУБЧАТЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

А.В. Стефанович

Научный руководитель – **В.А. Стефанович**
Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является проверка метода оценки структуры наплавленных покрытий систем металл - бор предложенной в работе [1].

Трубчатые электроды изготавливались из листовой стали 08КП толщиной 0,1 мм методом протяжки заготовок через фильтры. Перед последней колибрующей протяжкой в полость заготовки запрессовывался легирующий порошок. Получаемые электроды имели диаметр 2 мм. По заданным размерам электрода (толщина оболочки $\delta=0,1$ мм, радиуса $r=1$ мм) и содержание бора в легирующем порошке (Вэ) оценивалось содержание бора в наплавленном слое (Вс) по формулк $Vc=0,579 Vэ$.

Легирующий порошок имел фракцию 0,063-0,1 мм и представлял собой смесь химического соединения FeВ содержащего 16% бора и стали У8. Содержание бора в электроды регулировалось соотношением порошков FeВ и стали. Данные по ожидаемой структуре наплавленного слоя представлены в таблице 1.

Таблица 1

Вэ	16	10	8	7	6	5	4
Вс	9,2	5,8	4,6	4,1	3,5	2,9	2,3
Структур а	Зазвт.	Зазвт.	Зазвт.	Эвт.	Дозвт.	Дозвт.	Дозвт.

Наплавка осуществлялась электродуговым методом в защитном газе CO₂ на подложку из стали Ст.1. Толщина наплавленного слоя составляла 2-3 мм. Анализ микроструктуры ногедал, что доэвтектические структуры формируются при ожидаемой концентрации бора до 2,9% мас. заэвтектические от 5,8% мас. Эвтектические структуры формируются в широком диапазоне ожидаемых концентраций бора от 3,5 до 4,6% мас., что значительно отличается от эвтектической концентрации бора - 3,8 мас. Это связано с частичным выгоранием бора при наплавке и ускоренным охлаждением расплава. Которое приводит к образованию квазиэвтектики. Структура наплавленных слоев эвтектического состава состоит из переходной зоны толщиной 150-250 мм доэвтектического строения состоящей из включений перлита, по границам которого располагалась эвтектика. Эвтектическая зона состоит из зерен 30-100 мкм очень мелкозернистого строения. Твердость наплавленных покрытий зависит от содержания бора в покрытии и химического состава наполнителя (таблица 2)

Таблица 2

Марка наполнителя	Ожидаемое количество В в наплавленном покрытии, %	Ожидаемая структура	Структура наплавленного покрытия	Твердость наплавленного покрытия, МПа
У8	2,9	дозвт.	дозвт.	560±60
У8	3,5	дозвт.	эвт.	590±40
У8	4,1	эвт.	эвт.	600±40
У8	4,6	заэвт.	эвт.	630±40
У8	5,8	заэвт.	заэвт.	680±50 1440±70*
Х6ВФ	4,1	эвт	эвт	850±40±
Х6ВФ	5,8	заэвт	заэвт	900±50

*Твердость избыточной фазы