

## КОРРОЗИОННЫЕ, МЕХАНИЧЕСКИЕ И ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВОВ ТИПА NM20 В СОЛЕВЫХ РАСПЛАВАХ НА ОСНОВЕ FLINAK

Трошина П.А.<sup>1</sup>, Абрамов А.В.<sup>1</sup>, Трубоченинова А.И.<sup>1</sup>, Алимгулов Р.Р.<sup>1</sup>, Половов И.Б.<sup>1</sup>, Гибадуллина А.Ф.<sup>1</sup>, Жиляков А.Ю.<sup>1</sup>, Хотинов В.А.<sup>1</sup>,

Беликов С.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия  
E-mail: p\_troshina@bk.ru

## CORROSION, MECHANICAL AND THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF NM20 TYPE ALLOYS IN MOLTEN SALTS BASED ON FLINAK

Troshina P.A.<sup>1</sup>, Abramov A.V.<sup>1</sup>, Trubcheninova A.I.<sup>1</sup>, Alimgulov R.R.<sup>1</sup>, Polovov I.B.<sup>1</sup>, Gibadullina A.F.<sup>1</sup>, Zhilyakov A.Yu.<sup>1</sup>, Khotinov V.A.<sup>1</sup>, Belikov S.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The mechanical, thermophysical and high-temperature corrosion properties of NM20-type alloys were investigated. The corrosion tests were performed at 650 °C in FLiNaK-based melts. The tendency to intergranular corrosion was also estimated using metallographic analysis.

В настоящей работе исследованы теплофизические и механические свойства никель-молибденовых сплавов типа NM20 (Ni-20Mo), а также изучено коррозионное поведение образцов данных материалов в солевой системе FLiNaK, содержащей имитаторы ДМ и ПД.

Теплофизические и механические характеристики, определенные при комнатной температуре, характерны для сплавов данного класса в однофазном аустенитном состоянии. На температурной зависимости теплоемкости в диапазоне 650 – 850 °C отмечено наличие характерных перегибов, связанных с изменением структуры материала.

Эксперименты по оценке коррозионной стойкости материалов в расплавах солей на основе FLiNaK проводили в стальной ячейке, куда помещали стеклоглазчатый тигель с солью и образцами. Расплав в ячейке находился под атмосферой аргона высокой чистоты. Выдержку образцов осуществляли при температуре 650 °C в течение 100 часов.

При длительных высокотемпературных выдержках в среде солевого электролита сплавы на никелевой основе могут быть подвержены межкристаллитным коррозионным атакам (МКК), что связано с образованием избыточных фаз по границам зёрен. В качестве критерия степени межкристаллитных разрушений был выбран параметр, учитывающий количество и среднюю глубину межкристаллитных трещин на 1 см поверхности (к-параметр, шт × мкм/см).

Установленные величины скоростей коррозии исследуемых сплавов имеют значения не более 30 мкм/год. Образцы сплавов типа НМ20 подвержены сплошной неравномерной коррозии с невыраженным развитием межкристаллитных разрушений. Глубина проникновения сплошной коррозии не превышает 35 мкм, в то время как глубина межкристаллитных поражений составляет менее 90 мкм. Определенные значения  $k$ -параметра для сплавов типа НМ20 находятся в пределах менее 670 шт×мкм/см. Установленные показатели коррозионных процессов удовлетворительны, вследствие чего сплавы данного типа можно отнести к коррозионностойким во фторидных системах при температурах 650 °С.

1. Ignatiev V., Surenkov A. Alloys compatibility in molten salt fluorides: Kurchatov Institute related experience // Journal of Nuclear Materials. – 2013. – Vol. 441.