

## АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ФИЛЬЕРНОГО ПИТАТЕЛЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БАЗАЛЬТОВЫХ НИТЕЙ

*М.С. ГРАЧЁВ*

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н.Косыгина)

Базальтовые нити (БН) – это продукция с уникальными свойствами по сравнению с подобными материалами из стеклянных волокон. Недостаточное развитие производства БН во многом вызывается тем, что во всех установках фильерный питатель выполняется из платинородиевого сплава, при этом вес самого питателя может превышать 4 кг [1]. Из-за химической агрессивности и тугоплавкости базальтовых расплавов ресурс эксплуатации фильеры значительно меньше, чем при производстве стеклянных волокон.

Работы по увеличению срока службы сосудов и по замене или уменьшению расхода платинородиевого сплава ведутся в следующих направлениях: улучшение стойкости платинородиевого сплава путем легирования его иридием, золотом, бериллием и другими материалами; нанесение защитных огнеупорных покрытий с целью предотвращения эрозии платины; уменьшение расхода платины за счет рациональной конструкции; разработка новых высокопроизводительных способов получения волокна с минимальным расходом драгметаллов на изготовление фильерных питателей; разработка новых жаростойких недефицитных материалов для изготовления жаростойких питателей.

В работе [1] предлагается заменить дорогостоящую платину углерод-карбидокремниевым материалом, то есть силицированным графитом, который по эксплуатационным свойствам при температуре 1300°С на воздухе и в контакте с базальто-

вым расплавом сопоставим с платинородиевым сплавом.

В работе [2] исследовали взаимодействие ряда тугоплавких соединений с расплавом базальта и их стойкость в окислительной среде. В результате пришли к выводу, что карбиды взаимодействуют с расплавами базальта, а нитриды и бориды – растворяются. Хорошие результаты дал дисилицид молибдена, который, покрываясь стекловидной пленкой, не взаимодействует с расплавом базальта при испытании. В этой же работе приведена конструкция металлокерамического питателя из дисилицида молибдена.

В [3] исследовано изготовление сосудов из различных тугоплавких металлов, поверхности которых защищены от окислительной среды оксидом алюминия, а от расплава стекла – платинородиевым сплавом.

В [4] представлены данные исследований влияния легирования на жаропрочность платины при высоких температурах на воздухе и в силикатных расплавах. Показано, что сплавы платины с родием, рутением, иридием, палладием и золотом могут использоваться в качестве конструкционных материалов при температурах 1000...1400° С, а в необходимых случаях до 1700...1750°С (0,9...0,95 Тпл). Эти сплавы, представляющие собой твердые растворы, содержащие 5...35% Rh, 10...35% Pd, до 4% Au, до 3% Ir, до 1,5% Ru, сочетают достаточно высокие характеристики жаропрочности с технологичностью при обработке давлением и сварке.

Упрочнение при дисперсионном твердении в процессе старения закаленных сплавов на основе платины проблематично в связи с отсутствием известных эффективных упрочняющих фаз в системах с платиноидами и золотом, а температурный предел использования дисперсионно-твердеющих сплавов – 0,60...0,65 Тпл.

Субструктурное упрочнение традиционных платиновых сплавов, сохраняющееся до более высоких температур – 0,75...0,80 Тпл (1400°C), относительно невелико и затруднено технологически.

## ВЫВОДЫ

Выявлены и проанализированы направления по модернизации фильерного питателя для производства базальтовых нитей на основе замены платинородиевого

сплава недефицитными и другими дешевыми жаростойкими сплавами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Карасев Ю.А.* Непрерывная базальтовая нить – основа материалов XXI века. – М.: Союзное информационное агентство, 2004.
2. *Дубровский В.А., Махова М.Ф., Рычко В.А. и др.* Свойства расплавов основных магнетических пород Украины и волокон на их основе // В сб.: Волокнистые материалы из базальтов Украины. – Киев: Техника, 1971. С.5...12.
3. Патент США № 3350182, кл. 65-1.
4. *Рытвин Е.И.* Платиновые металлы и силикаты. Из XX века в XXI век.– М.: Академия средств массовой информатизации, 2000.

Рекомендована кафедрой проектирования машин для производства химических волокон и красильно-отделочного оборудования. Поступила 20.03.07.