

применён для обработки каналов и полостей малого диаметра в медицинских инструментах. Одним из медицинских инструментов, предстерилизационная обработка канала которого представляет значительные трудности, является сменный направитель биопсийной иглы (рисунок 1).

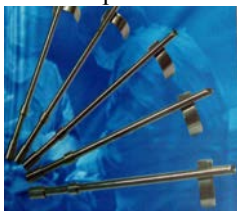


Рисунок 1 – Набор сменных направителей

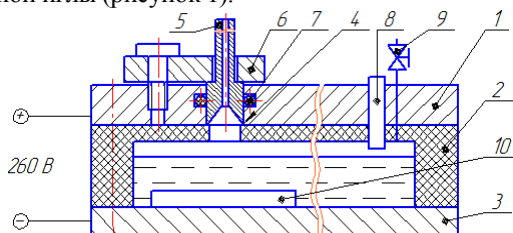


Рисунок 2 – Устройство для ЭПО каналов в медицинских инструментах

Сменный направитель, изготовленный из стали 12Х18Н10Т, представляет собой трубчатый стержень обеспечивающий наведение биопсийной иглы на исследуемую область. Учитывая особенности использования направителей для обработки каналов предложена технология ЭПО. Разработано устройство (рисунок 2), которое состоит из верхней плиты 1, изолятора 2 и нижней плиты 3, герметично соединённых между собой. В отверстии 4 верхней плиты 1 установлен сменный направитель 5 зафиксированный на плите 1 с помощью поворотного прижима 6 и уплотнителя 7. На верхней плите установлен предохранительный клапан 8 и заливной вентиль 9. В полости устройства установлен нагреватель 10, объём полости на половину заполнен 6% раствором сернокислого аммония. Включается нагреватель и подаётся напряжение 260–300 В постоянного тока. Ионизированный пар с высокой скоростью перемещается по каналам направителей и производит их эффективную обработку и очистку. Продолжительность обработки составляет 15–30 мин., что в 3–5 раз повышает производительность процесса обработки каналов.

УДК 621.791.

### **Изучение влияния нано- и ультраразмерных частиц на сварочно-технологические свойства покрытых электродов**

Урбанович Н.И., Игнатович З.В.\*

Белорусский национальный технический университет  
Институт сварки и защитных покрытий ОХП ГНУ ИПМ\*

В работе ставили задачу изучения сварочно-технологических свойств покрытых электродов за счет использования в покрытии нано- и ультрадисперсных частиц.

Носителями таких частиц являлись отходы производства: отработанный полиэтиленгликоль (ПЭГ-200), применяемый при распиливании слитков полупроводникового кремния и содержащий ультрадисперсные частицы Si и SiC; отход выбивки фильтров при производстве чугуна, в котором содержится ультрадисперсный MgO; отсеvy модификаторов марок: MC, содержащий ультрадисперсные частицы оксидов Ti, Sr, Nb на основе криолита, L-cast, -карбонаты Ca, Ba, Sr, K; Pс-7, - ультрадисперсные частицы в виде SiCa, SiBa, SiSr на кремниевой основе; доломит ультрадисперсный и наноструктурированная белая сажа (SiO<sub>2</sub>) марки 120.

Для проведения экспериментов использовали стандартные электроды марки УОНИ 13/55 (ГОСТ9466-75) диаметром 2,5 мм, на покрытия которых со связующим тонким слоем наносили вышеуказанные отходы в количестве 2-3% от массы покрытия электрода. Перед проведением испытаний электроды прокаливали при температуре 350°C в течение 1,5 часов. Исходным электродом для сравнения служил стандартный электрод этой же марки. Сварку выполняли в нижнем положении на постоянном токе обратной полярности, при этом сварочный ток составлял 50А. Наложение валика производили на стальную пластину. Сварочно-технологические свойства оценивали по пятибалльной системе согласно показателям по РД 03-613-03. Анализ результатов исследований показал, что самые высокие баллы по сварочно-технологическим свойствам получили электроды, на поверхность покрытия которых наносили следующие отходы производства: отсеvy модификаторов марки РС-7, L-cast, отработанный полиэтиленгликоль (ПЭГ-200), а также ультрадисперсный доломит.

Таким образом, проведенные эксперименты показали, что использование вторичных ресурсов, содержащих нано-и ультрадисперсные частицы в покрытии электродов позволило повысить их сварочно-технологические свойства по сравнению с серийными.

УДК 669.112

### **Влияние последующей термической обработки на механические свойства высокопрочного чугуна, прошедшего горячее пластическое деформирование**

Урбанович Н.И., Григорьев С.В., Горецкий Г.П.\*  
Белорусский национальный технический университет  
Физико-технический институт НАН Беларуси\*

Одним из перспективных путей улучшения свойств чугунов является горячее пластическое деформирование в сочетании с эффективными методами термической обработки. Из многочисленных видов термической