

А.С. Грибанов, ООО «Бипрон» (Москва, Россия)

НОВЫЕ АНОДЫ «БИПРОН-АЗТ»

Экологичность, предельный срок эффективной работы анода, ограничение землеотведения на расположение анодного заземления – эти три основных принципа по свойствам анодных заземлителей существенно сужают возможность выбора материалов. Мы выбрали титан как основу анодного заземлителя и диоксид марганца как электропроводящий слой в виде покрытия на титане.

Для идеальной адгезии покрытия с титановой основой в целях предотвращения пассивации титановой поверхности специалисты ООО «Бипрон» разработали и применили инновационные решения. Это касается как физико-химической обработки поверхности анода перед нанесением покрытия, так и технологии его нанесения, в результате которой толщина устойчивого к механическим деформациям слоя покрытия из MnO_2 может достигать 80 мкм при отсутствии пор, проникающих к титановой основе.

Анодные заземлители серии «Бипрон-АЗТ» могут эксплуатироваться при токовой нагрузке до 250 A/m^2 и имеют скорость растворения в пределах $0,01 \text{ г/А}$ в год при номинальной токовой нагрузке $\sim 10 \text{ А}$, что позволяет эксплуатировать такие аноды в штатном режиме не менее 30 лет.

Трубчатые аноды «Бипрон-АЗТ» характеризуются наличием таких качеств, как:

- максимальная механическая прочность на изгиб и кручение, что позволяет применять их в грунтах с подвижными слоями, а также в грунтах с недостаточной изученной динамикой водно-почвенного баланса;
- равномерное распределение плотности тока по всей поверхности анода. Отсутствие ярко выраженных «краевых эффектов» – одно из самых значимых качеств анода, так как неравномерность плотности тока на его поверхности ведет к образованию локальных зон электрической эрозии;

- эффективная коммутация компактной анодной сборки. Все токопроводящие кабели, дренажная трубка и несущий трос проходят внутри полости цилиндров анодов, что обеспечивает дополнительную механическую защиту точек коммутации, при этом количество коммутационных узлов резко сокращено за счет применения инновационных схем кабельной сборки.

Важно, что все кабельные соединения в сборке осуществляются в заводских условиях. На трассе выполняется стандартное подключение к катодной станции.

Сортамент титановых трубчатых анодов освоен по диаметру: 38; 45; 51; 60; 76; 89; 102 мм, по толщине стенки – 1,0–2,0 мм, по длинам – 500; 1000 мм. Вес анодного заземлителя «Бипрон-АЗТ» с параметрами $60 \times 1 \times 500 \text{ мм}$, с покрытием и биметаллическим токоотводом составляет $0,450 \text{ кг}$.

На газопроводе ГРС «Апрелевка» (Московская обл.) был произведен монтаж двух анодных сборок из 20 и 23 анодов, соответственно. За время эксплуатации сборки из анодов нового типа показали принципиальную работоспособность, надежность, включая повышенный диапазон плотности тока.

Зафиксировано хорошее сопротивление, с постепенным его снижением с $2,4$ до $1,14 \text{ Ом}$. Это связано с тем, что на объекте в качестве засыпки применялась смесь «МАГ-2000» (ООО «Бипрон»), которая при затворении водой образует нерастворимый токопроводящий гидрогель, сохраняющий свои свойства сколь угодно дол-

го. «МАГ-2000» не высыхает даже на открытом воздухе, в условиях воздействия прямых солнечных лучей и при температуре $40 \text{ }^\circ\text{C}$ (подтверждено при монтаже заземления на объектах вьетнамской государственной энергетической компании EVN), не замерзает при $-60 \text{ }^\circ\text{C}$, не вымывается грунтовыми водами и имеет отличную адгезию с телом заземлителя. Заземлитель находится в своеобразной токопроводящей «гелевой рубашке» весь срок своей работы.

В процессе эксплуатации анодов «Бипрон-АЗТ» можно выделить следующие основные характеристики:

- стабильность сопротивления растекания тока;
- малая растворимость (~ 30 лет);
- сравнительно малые вес и габариты;
- технологичность монтажа без привлечения погрузочно-разгрузочных спецсредств;
- снижение затрат при монтаже и эксплуатации;
- надежность и безопасность;
- стоимость сборки.



ООО «Бипрон»
141591, РФ, Московская обл., г. Москва,
Солнечногорский р-н, дер. Бережки, стр. 26
Тел./факс: +7 (495) 988-19-16,
+7 (916) 988-50-00
e-mail: pro@bipron.com
www.bipron.com