

2. Пилипенко В.А., Горушко В.А., Шведов С.В., Петлицкая Т.В., По-
нарядов В.В. Влияние быстрой термообработки на структуру $TiSi_2$ и про-
водимость шин металлизации на его основе. // Взаимодействие излучений
с твердым телом: материалы 8-й Междунар. конф., Минск, 23–25 сент.
2009г. – 2009. – С. 271–272.

3. Михалкович О.М. Исследование свойств пленки на основе Mo на
подложке Si для создания тонкопленочного ИК-излучателя. /
О. М. Михалкович, С. М. Барайшук, Т. М. Ткаченко // Взаимодействие из-
лучений с твердым телом: материалы 15-й Междунар. конф., Минск, Бе-
ларусь, 26–29 сент. 2023 г. / Белорус, гос. ун-т ; редкол.: В. В. Углов
(гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2023. – С. 414–416.

УДК 621.316.99

Барайшук С.М., к.ф.-м.н., доцент,

Павлович И.А., ст. преподаватель

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск*

ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГРУНТА В МЕСТЕ ЗАЛОЖЕНИЯ КОНТУРА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Обеспечение стабильных параметров заземляющих устройств в высокоомных грунтах представляет сложную техническую задачу [1]. Удельное сопротивление грунта значительно зависит от температуры и влажности, что вызывает сезонные колебания характеристик [2]. Особую проблему представляет резкое увеличение сопротивления при отрицательных температурах, когда происходит фазовый переход воды в лед [2].

В ходе работы исследована композиционная смесь на основе гидрогеля, обеспечивающего стабилизацию влажности, и графита, повышающего электропроводность [3]. Методика исследований включала экспериментальное определение удельного сопротивления смеси в зависимости от температуры и влажности [4].

На основании экспериментальных данных установлена экспоненциальная зависимость изменения сопротивления грунта, при использовании данной смеси:

$$\rho_{\text{экв}} = \rho_3 \cdot 0,98^{\frac{d_{\text{смеси}}}{d_3}} \cdot \left(\frac{\rho_{\text{смеси}}}{\rho_3} \right)^{\frac{1}{3\pi}} \quad (1)$$

где $\rho_{\text{экв}}$ – искомое расчетное удельное сопротивление, Ом · м;
 ρ_3 – удельное сопротивление грунта, Ом·м;
 $d_{\text{экв}}$ – эквивалентный диаметр заземлителя, м;
 d_3 – диаметр заземлителя, м;
 $\rho_{\text{смеси}}$ – удельное сопротивление смеси, Ом·м;

Важным результатом является демонстрация стабильных характеристик смеси при температурных колебаниях, в то время как естественный грунт показывает резкое увеличение сопротивления при отрицательных температурах.

Заключение

Проведенные исследования позволяют сделать вывод об эффективности разработанной грунтозамещающей композиции гидрогель-графит для применения в заземляющих устройствах. Экспериментально подтверждено снижение сопротивления заземления на 40-60% и уменьшение сезонных колебаний в 2-3 раза. Разработанные математические модели позволяют оптимизировать состав смеси для различных грунтовых условий и климатических зон.

Список использованных источников

1. ТКП 339-2022 (33240) – Введен 20.12.2022. – Минск: Министерство энергетики Республики Беларусь, 2022. – 593 с.
2. Глушко, В.И. Влияние сезонных измерений параметров верхних слоев земли на электрические характеристики заземляющих устройств электроустановок / В.И. Глушко, О.Е. Ямный, Э.П. Ковалев // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. – 2001. – № 2. – С. 60–68.
3. 132-А Патент ВУ 24181, МПК Н 01R 4/66 (2006.01). Смесь для снижения переходного сопротивления электрод – грунт: № 20220332 : заявлено 20.12.2020 : опубл. 28.002.2024 / Барайшук С. М., Павлович И. А. ; заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ) – 3 с.
4. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. – Введ. 12.06.2017.