

**Павлович И.А.¹, Барайшук С.М.¹, к.ф.-м.н., доцент,
Муродов М.Х.², к.т.н., доцент**

**¹УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь**

**²Наманганский инженерно-строительный институт,
Намаган, Узбекистан**

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГРУНТОЗАМЕЩАЮЩИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Сопротивление заземляющего устройства зависит от влажности почвы, плотность, температуры окружающей среды, содержание в ней солей. Влияние этих факторов сильно сказывается на сопротивлении заземляющего устройства. При его проектировании необходимо учитывать эти факторы, которые влияют на количество монтируемых электродов заземления и их конфигурацию. Для того чтобы значение сопротивления заземлителя лежало в требуемых пределах, в проектах закладываются дополнительные электроды, которые компенсируют сезонные колебания сопротивления грунта.

Известным способом уменьшения влияния коэффициента сезонности, является применения смеси на основе гидрогеля и графита предложенная авторами ранее [1, 2].

Для исследований была построена ячейка согласно ГОСТ 9.602–2016 (рис. 1). Измерения происходили согласно требованиям этого нормативного документа. В качестве образцов использовались пробы обычного грунта (образец 1) и грунтозамещающей смеси (образец 2), разработанная на кафедре Практической подготовки студентов БГАТУ [2]. Испытываемые образцы были увлажнены до необходимого содержания массовой доли воды.

Особенно интересно отметить, что значения сопротивления грунтозамещающей смеси при температурах до -5°C (рисунок 2 б), имеют стабильно более низкое значение, чем в диапазоне от 0 до -2°C . Это может быть связано, во первых с изменением температуры замерзания смеси, до -5°C , что косвенно подтверждается проведенными ранее исследованиями [1, 3], а так же присутствием в составе композиционной смеси дисперсного углерода, который при замерзании смеси переходит в связанное состояние, что и увеличивает проводимость смеси при отрицательных температурах.

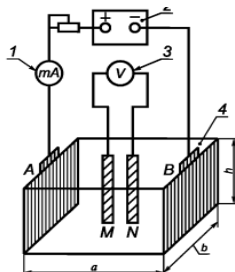


Рисунок 1 – Схема установки для определения удельного электрического сопротивления грунта и смесей в лабораторных условиях: 1 – миллиамперметр; 2 – источник тока; 3 – вольтметр; 4 – измерительная ячейка размерами a , b , h ; A и B – внешние электроды; M и N – внутренние электроды

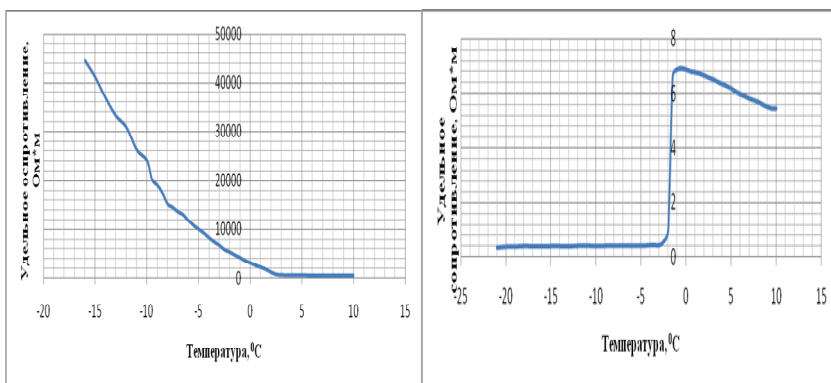


Рисунок 2 – Зависимость удельного сопротивления грунта (а) и экспериментальной смеси (б) от температуры при влажности 35 %.

При росте температуры происходит скачкообразное увеличение сопротивления, обратное тому, что мы видим для сопротивления грунта (рис. 2, а), что объясняется переходом влаги образца 2 в другое агрегатное состояние, и последующее плавное снижение сопротивления до его полной стабилизации в районе 50м·м (рис. 2, б).

Полученные данные указывают на то, что происходит снижение влияния температуры на значение удельного сопротивления в околоэлектродном пространстве контура заземления.

Вывод: Использование композиционной смеси позволяет снизить коэффициента сезонности, тем самым уменьшая затраты на проектирование и монтаж контура заземления, уменьшая

металлоемкость и объём производимых земляных работ. Композиционная смесь является неагрессивной к металлу, что позволяет использовать электроды из обычной стали, в отличие от электролитических заземлителей, выполненных из нержавеющей стали. Кроме того, вследствие того, что в смеси наблюдается обратная температурная зависимость в сравнении с грунтом, можно обеспечить отсутствие скачкообразных изменений и в области температур около 0°С.

Список использованных источников

1. Барайшук С.М., Павлович И.А. Снижение сопротивления заземляющих устройств применением обработки грунта неагрессивными к материалу заземлителя стабилизирующими влажностными добавками // Агропанорама. – 2020. – №1(137). – С. 20–23.

2. Драко М.А., Барайшук С.М., Павлович И.А. О разработке смеси на основе гидролизованного полиакрилонитрила для уменьшения удельного электрического сопротивления грунта // Известия высших учебных заведений. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ 23 (1), 80–92.

3. Барайшук С.М., Павлович И. А., Кахоцкий М. И. Снижение сезонных колебаний сопротивления растеканию тока заземляющих устройств применением смесей для стабилизации влажности грунта // Междуронадный научно-практический журнал «ЭПОХА НАУКИ». – 2020. – №24 (2020). – С. 87–93.

Панасенко С.И., преподаватель
УО «Слуцкий государственный колледж», Слуцк,
Республика Беларусь
ЭТАПЫ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА
ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Современная хлебопекарная промышленность имеет крупные высокомеханизированные предприятия. Для комплексной механизации и автоматизации процессов разделки, расстойки теста и выпечки хлебобулочных изделий разработаны и внедряются поточные линии для хлебопекарного производства.

В зависимости от назначения они подразделяются на линии по производству: формового хлеба; круглого подового хлеба; батонных, мелкоштучных, бараночных, сухарных и рогаликовых изделий.