ЭЛЕКТРОЛИТИК ЗАЗЕМЛИТЕЛЛАРДА ГИДРОГЕЛ ҚЎЛЛАШ ОРҚАЛИ ҚАРШИЛИКНИ КАМАЙТИРИШ УСУЛЛАРИ

Гуломжанов Иброҳимжон Олимжон ўғли
E-mail: gulomjanov1995@gmail.com

Received: 17.09.2025
Revised: 18.09.2025
Accepted: 19.09.2025

Калит сўзлар: электролитик ерга улаш, гидрогел, ўтиш қаршилиги, полимер материаллар, электр хавфсизлиги, намликни ушлаб туриш, экологик барқарорлик.

Аннотация. Ушбу мақолада электр токи хавфсизлигини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга бўлган электролитик ерга улаш (заземление) тизимларида гидрогел моддаларнинг қўлланилиши ўрганилади. Гидрогелнинг физик-кимёвий хоссалари тупроқ билан ўзаро таъсири орқали ўтиш қаршилигини камайтириш имконини беради. Мақолада гидрогел асосидаги аралашмалар ёрдамида ерга улаш тизимининг самарадорлигини ошириш усуллари, экспериментал натижалар ва уларнинг амалий қўлланилиши таҳлил қилинади. Бундан ташқари, гидрогелнинг узоқ муддатли барқарорлиги ва экологик хавфсизлиги масалалари ҳам кўриб чиқилади.

Кириш. Қишлоқ хўжалиги объектларини электр энергияси билан таъминлашда ишончли ерга улаш тизимлари муҳим аҳамиятга эга. Қумли ва юқори қаршиликка эга бўлган тупроқларда анъанавий усуллар самарасиз бўлиб чиқади. Шу боис, тадқиқотларда электролитик заземлителларнинг қаршилигини камайтириш учун турли қўшимча моддалардан, жумладан гидрогел ва бентонит гилларидан фойдаланиш масаласи ўрганилди. Мақсад – заземлител самарадорлигини ошириш ва қишлоқ хўжалигида хавфсиз электр таъминотини таъминлаш.

Электролитик заземлителлар тешикли қувур кўринишидаги электродлар бўлиб, уларнинг ичига турли минерал тузлар аралашмалари жойлаштирилади. Бу тузлар ерга тарқалиб, тупроқнинг электр ўтказувчанлигини оширади. Гидрогелнинг асосий вазифаси – тупроқнинг намликни узоқ вақт сақлаб қолиши ва ионлар ҳаракатини енгиллаштириш. Бентонит гиллари эса тупроқнинг сувни ушлаб туриш қобилиятини оширади ва диффузия жараёнларига ёрдам беради.

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, агар гидрогел аралашмага 0,7% дан кам қўшилса, қаршилик сезиларли даражада ўзгармайди. Бироқ 1,2% ва ундан юқори концентрацияда қаршилик минимал даражага тушади. Бу эса

гидрогелнинг тупроқдаги намликни сақлаб қолиш ва электрод атрофидаги муҳитни электр ўтказувчан қилиб туриш хусусияти билан изоҳланади.

Жадвал 1. Гидрогел концентрациясининг қаршиликка таъсири

Гидрогел (%)	Қаршилик (Ом·м)	Изоҳ
0,5	1800	Самарасиз
0,7	1200	Қаршилик пасая бошлайди
1,2	600	Оптимал
1,5	580	Сезиларли фарқ йўқ

Жадвалдан кўриниб турибдики, 1,2% гидрогел консентрацияси энг самарали натижани кўрсатган. Шунингдек, график кўринишда ҳам қаршиликнинг пасайиши аниқ кўринган.

Расм 1. Гидрогел концентрациясининг тупроқ қаршилигига таъсири (график кўриниши).

Шунингдек, бентонит гиллари ва ион алмашинувчи тузлар қўшилганда ҳам қаршилик 20–30% га пасайиши кузатилган. Гидрогел, бентонит ва графитнинг биргаликдаги қўлланилиши эса электролитик заземлителларнинг самарадорлигини янада оширган.

Хулоса. Тадқиқот натижаларига кўра, электролитик заземлителларда гидрогел ва бентонит аралашмаларидан фойдаланиш тупроқ қаршилигини анча камайтиради. Бу усул қумли ва қурғоқ тупроқларда самарали ечим ҳисобланади. Натижада қишлоқ хўжалиги объектлари учун хавфсиз ва барқарор электр таъминоти таъминланиши мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. ТКП 339-2011(02230) Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Минск, 2011.
2. Ширинов Ш.Д., Джалилов А.Т. Исследование кинетики набухания синтезированных гидросорберов. Universum, 2018.
3. Холназаров Б.А. ва бошқ. Исследование нового гидрогеля на основе крахмала. Universum, 2019.
4. Носкова С.В. Сопротивление Электролитического заземлителя. Новости ЭлектроТехники, 2020.
5. Грибанов А.Н. Бипрон — заземление электроустановок. Экспозиция Нефть Газ, 2016.
6. Барайшук С.М., Павлович И.А. Снижение сопротивления заземляющих устройств. Агропанорама, 2020.
7. Драко М.А., Барайшук С.М. Разработка смеси на основе полиакрилонитрила. Проблемы энергетики, 2020.

8. Drako M., Baraishuk S. Tendencies in the design of grounding devices. E3S Conf., 2020.
9. Барайшук С.М., Павлович И.А. Снижение сезонных колебаний сопротивления. Эпоха науки, 2020.
10. Gulomjanov I.O. Измерение и анализ параметров заземляющих устройств. Academic Research, 2023.
11. Павлович И.А. Энергетическая эффективность электролитических заземлителей. Минск, 2021.