

оцінює потребу в тепловій енергії для забезпечення побутових потреб для кожного населеного пункту з врахуванням регіональних особливостей, типу населеного пункту, густоти населення та наявних статистичних даних; (2) на основі розробленого алгоритму дезагрегує спожите паливо відповідно до потреб на енергію; (3) оцінює величину емісій вуглецю, метану та закису азоту для кожного виду палива у кожному населеному пункті. Враховано, що технологія спалювання палива у житловому секторі майже не відрізняється для окремих населених пунктів, проте обсяги емісій істотно залежать від кліматичних особливостей регіонів, доступу до окремих джерел енергії, приналежності населеного пункту до міської чи сільської території.

На основі математичної моделі розроблено геоінформаційну технологію, яка використовує цифрові карти території дослідження з даними про населення та вхідну базу даних з необхідною статистичною інформацією. Результатом виконання відповідних програмних модулів є георозподілена база даних, що містить інформацію про емісії парникових газів по видах палива.

Використовуючи розроблену математичну модель та геоінформаційну систему, здійснено числові експерименти для житлового сектору України і Польщі та побудовано тематичні карти емісій для кращого наочного відображення отриманих результатів. Результати отримані на рівні окремих населених пунктів дають можливість владним структурам приймати зважені рішення щодо шляхів скорочення емісій. Така геоінформаційна технологія є вкрай корисною для планування природоохоронних заходів та оцінювання потенціалу окремих регіонів для зменшення емісій парникових газів.

**О. Савіцька**

*Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. О.А. Кузін*

## **РОЛЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ У ФОРМУВАННІ СТРУКТУРИ І ВЛАСТИВОСТЕЙ КОНТАКТНИХ ПЛАСТИН СТРУМОЗНІМАЧІВ ЕЛЕКТРОВОЗІВ**

Підвищення надійності і ресурсу струмознімачів, призначених для передавання електроенергії від контактного дроту до двигуна електровоза є важливою проблемою залізничного транспорту. Особли-

вості роботи струмознімачів вимагають необхідності зменшення їх схильності до руйнування в умовах контактного тиску і тертя. Тому важливого значення набуває підвищення якості матеріалів контактних пластин за рахунок їх низької технологічної і експлуатаційної пошкодженості. У роботі досліджували пластини виготовлені методом порошкової металургії із порошоків заліза, міді, графіту, олова та сурми за такою технологічною схемою: формування суміші, дозування в прес-форму, пресування, спікання в контейнері за температур 800–820 °С, рихтування і просочування.

Аналіз мікроструктури з кількісною оцінкою структурних складових показав, що в пластини входять складові на основі заліза, графіту і міді. Співвідношення структурних складових впливає на фізико-механічні властивості сплавів. Так зростання кількості міді до 12 % призводить до зниження твердості досліджених матеріалів на 20–22 %. Тиск рихтування істотно не впливає на твердість контактних пластин, але призводить до підвищення електроопору сплавів з різним структурним складом. В умовах визначення твердості за методом Брінелля за навантаження 625 Н і діаметрі кульки  $3,175 \cdot 10^{-3}$  м на краях відбитків утворюються тріщини. За фотографіями відбитків були побудовані графічні моделі пошкоджень, отриманих під час контактних навантажень.

Дослідження показали, що для всіх досліджених сплавів зі збільшенням тиску рихтування довжина тріщин зростає, що пов'язано із збільшенням технологічних пошкоджень пластин, які утворились під час рихтування. В умовах контактної взаємодії ці пошкодження розвиваються в тріщини. Мінімальна пошкодженість є характерною для пластин, в яких співвідношення структурних складових на основі заліза, графіту, міді відповідно становить 75,91 % : 7,47 % : 16,62 %.

Проведені дослідження дали змогу визначити параметри технологічних обробок, які забезпечують отримання заготовок пластин струмознімачів із необхідним рівнем експлуатаційних характеристик.