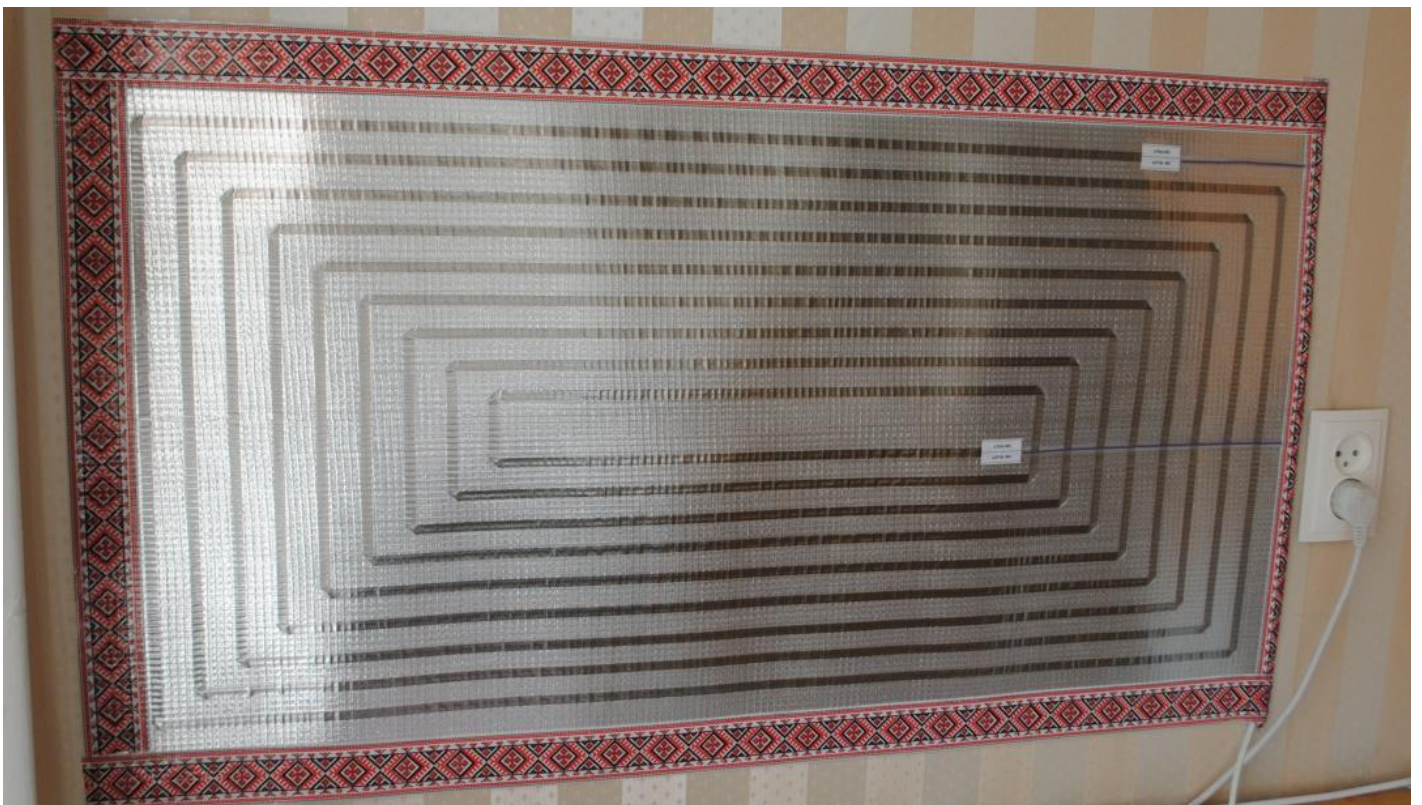


## НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНІ ПЛІВКОВІ НАГРІВАЧІ: КОМФОРТНЕ Й ЕНЕРГООЩАДНЕ ТЕПЛО

*Проблема енергетичної безпеки та незалежності України може бути вирішена різними шляхами – не лише скороченням обсягів споживання енергоносіїв чи диверсифікацією джерел, з яких вони надходять, а й завдяки віднайденню ефективних замінників традиційного палива, ощадних, безпечних і зручних у використанні. Одним із таких корисних винаходів є розробка науковців Інституту металофізики (ІМФ) імені Г.В. Курдюмова НАН України – низькотемпературні плівкові нагрівачі на основі аморфної нанокристалічної металеві стрічки.*



Фахівці інституту створили новий резистивний корозійностійкий сплав ХКБРС на основі заліза – із високим питомим електричним опором (більше 10 Ом×м), високою міцністю, пластичністю та здатністю до аморфізації, більшою площею тепловіддачі, а також пожежобезпечністю і швидким виходом на робочу температуру. Ці параметри дали змогу успішно використати тонку аморфну металеву стрічку зі вказаного сплаву як нагрівальний елемент для нагрівачів різного призначення – як промислових (елементи сушильних камер, обігрів гідросистем обладнання), так і побутових потреб (обігрів приміщень).



Плівковий нагрівач потужністю 250 Вт, прикріплений до стіни жилого приміщення.

Застосовуючи технології надшвидкого охолодження з розплаву (так званого спінінгування розплаву) до сплаву ХКБРС, дослідники виготовляють особливу металеву стрічку завтовшки 15-20 мкм, яка перебуває в аморфному стані (це стається внаслідок того, що при над швидкому охолодженні атоми певного хімічного складу не встигають сформувати кристалічну ґратку і матеріал твердне в аморфному стані). Ширина ж стрічки задається відповідно мети подальшого використання нагрівача і може складати від 3 до 20 мм.

На основі застосування аморфної металеві нанокристалічної стрічки як нагрівального елемента вченими ІМФ ім. Г.В. Курдюмова НАН України було розроблено низькотемпературні (до 100°C) нагрівачі для систем опалення будівель, сушильних камер і сушок сипких матеріалів. Інноваційні нагрівачі відрізняються від класичних нагрівальних приладів тим, що вони є саме плівковими електричними нагрівачами інфрачервоного типу. Принцип роботи такого інфрачервоного обігрівача аналогічний до дії сонячного світла, променева енергія якого поглинається навколишніми поверхнями (стінами, підлогою, меблями тощо) й людським тілом та переходить у теплову енергію, нагріваючи їх і віддаючи тепло повітрю. Довжина хвиль випромінювання розроблених вітчизняними науковцями нагрівальних елементів становить 8-17 мкм (це так звані «vital rays», тобто «промені життя»), а отже, є абсолютно безпечною для людини, адже пік випромінювання людського тіла становить 9,6 мкм.

Квадратні плівкові нагрівачі, змонтовані на підвісній стелі



Універсальність плівкових нагрівачів з аморфної стрічки ХКБРС відкриває широкі можливості для їх використання під час основного або додаткового (зонального) обігріву приміщень і передбачає застосування при різних типах і в різних місцях монтажу – від систем «тепла підлога» до стельових систем інфрачервоного опалення. Низька робоча температура нагрівача запобігає випалюванню кисню з повітря опалюваного приміщення. Крім того, на відміну від інших електричних нагрівальних приладів, плівкові нагрівачі є вологостійкими й



безпечними, а також не мають неізольованих елементів із високою температурою. Це означає, що систему обігріву, побудовану на таких приладах можна залишати без нагляду, не побоюючись виникнення пожежі у приміщенні або ураження електричним струмом при контакті з нагрівачем.

Сидіння в конференц-залі ІМФ імені В.Г. Курдюмова,  
обладнані нагрівальними панелями

Потужність, форма та декор нагрівача можуть різнитися й визначаються в кожному конкретному випадку – залежно від призначення приладу, методу монтажу й типу обігріву приміщення. Досить широко використовуються нагрівачі розміром 600×1000мм та потужністю 250 Вт, із яких зазвичай складаються системи основного та додаткового опалення. Ці прилади мають вигляд плівкових нагрівачів без оздоблення або декорованих у вигляді плоских металевих панелей різного кольору. Для стельового монтажу типу «підвісна стеля» виготовляються нагрівальні панелі квадратної форми (600×600мм) потужністю 250 Вт та з робочою температурою не вище 70°C.



Низькотемпературні плівкові нагрівачі було випробувано на ефективність у тому числі й у стінах ІМФ ім. Г.В. Курдюмова НАН України. За підсумками випробувань системою зонного обігріву науковці обладнали приміщення конференц-зали установи: нагрівальні панелі розміщено на задній стороні спинок сидінь, що дає змогу забезпечити теплом кожного відвідувача засідання окремо й не витратити електроенергію на обігрів всього приміщення, висота якого складає близько 8 м. Загальна потужність нагрівачів, якими обладнали залу, становить 32 кВт. Однак слід наголосити, що електронна система, під'єднана до системи обігріву приміщення, уможливіє додаткову суттєву економію електроенергії за рахунок того, що вмикає нагрівачі поетапно й циклічно (при цьому одночасно споживається 12 кВт потужності). Комфорт від такого типу обігріву стає відчутним уже за 2-3 хвилини після початку роботи системи, тому вмикають її не заздалегідь, а безпосередньо під час проведення засідань Вченої ради інституту, семінарів або конференцій. Для порівняння: раніше з цією ж метою в інституті використовували нагрівальні конвектори загальною потужністю близько 30 кВт, які мали працювати близько доби, аби забезпечити необхідний температурний режим у приміщенні.

Використання систем опалення на основі інфрачервоних нагрівачів з аморфної нанокристалічної металевої стрічки є одним із альтернативних видів обігріву приміщень, який передбачає мінімальні видатки на монтаж і введення приладів в експлуатацію. При цьому встановлення електронної системи контролю роботи

опалення разом із багатотарифними лічильниками електроенергії дасть змогу мінімізувати витрати останньої. Крім того, утримання такої системи обігріву не потребує постійних обов'язкових профілактичних робіт, необхідних при функціонуванні класичних систем опалення (гідросистем) та систем конвекційного повітряного типу. Завдяки всім вищевказаним перевагам низькотемпературних плівкових нагрівачів споживачі мають можливість цілком відмовитися від використання газового та твердопаливного опалення.

В ІМФ ім. Г.В. Курдюмова НАН України триває створення й удосконалення новітніх матеріалів та обладнання, які, на думку вчених установи, мають всі перспективи, аби стати надійними підвалинами енергонезалежності нашої країни. Науковці запрошують до співпраці зацікавлених фізичних і юридичних осіб.

*За інформацією ІМФ імені Г.В. Курдюмова НАН України*

*Докладніше про інші вагомні наукові здобутки дослідників ІМФ імені В.Г. Курдюмова НАН України:*

<http://www.nas.gov.ua/UA/news/Pages/contents.aspx?ffn1=ID&fft1=Eq&ffv1=2501>

Матеріали опублікували: Прес-служба НАН України