

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра «Безпека життєдіяльності, екологія та хімія»



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичної роботи

РОЗРАХУНОК І ВИБІР ІНДУКЦІЙНОЇ ПЛИТИ

для спеціальності J2 «Готельно-ресторанна справа та кейтеринг»
денної та заочної форми навчання

за курсом «Устаткування закладів готельно-ресторанної справи»

Одеса – 2026

Методичні вказівки підготував кандидат технічних наук, доцент Перетяка Сергій Миколайович – викладач кафедри «Безпека життєдіяльності, екологія та хімія» Одеського національного морського університету за діючою робочою програмою навчальної дисципліни «Устаткування закладів готельно-ресторанної справи»

Методичні вказівки схвалено кафедрою «Безпека життєдіяльності, екологія та хімія» 26 січня 2026 р., протокол № 9.

Методичні вказівки затверджено на засіданні НМК ННІ інформаційних технологій та інноваційного підприємництва 13 березня 2026 р., протокол № 5.

Рецензент – кандидат географічних наук, доцент М.Є. Даус

ЗМІСТ

1 Теоретичні відомості	3
2 Практична робота	7
3 Контрольні питання	9
4 Тести для самоперевірки	9

1 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

1.1 Застосування індукційних плит у ресторанах

Основне теплове обладнання, яке застосовують для приготування страв у ресторанах:

- пароконвектомати (Combi Ovens) – універсальні пристрої, що замінюють плиту, духовку та пароварку;
- індукційні плити, вони активно витісняють газові й електричні плити;
- печі на деревному вугіллі, для приготування страв із характерним ароматом диму (стейки, овочі-гриль);
- грилі та фритюрниці, які потрібні для швидкого обсмажування м'яса та приготування гарнірів.

Індукційні плити стали головним трендом на професійних кухнях завдяки поєднанню високих технологій, безпеки та екологічності.

Основні переваги індукційних плит:

- максимальна енергоефективність, тому що ККД індукційних плит становить 85-90%, вони на 10% ефективніші за звичайні електричні та втричі за газові, тепло генерується безпосередньо в дні посуду, що мінімізує втрати енергії в навколишнє середовище;

- швидкість приготування, індукція нагріває продукти на 25-50% швидше за традиційні електричні плити (індукція нагріває безпосередньо посуд, а не поверхню плити);

- точність контролю, існує можливість миттєво змінювати температуру (від інтенсивного кипіння до делікатного томління) робить такі плити ідеальними для складних страв;

- високий рівень безпеки, тому що поверхня плити залишається прохолодною, що знижує ризик опіків;

- краща якість повітря в приміщенні через відсутність відкритого полум'я та продуктів горіння газу;

- автоматичне вимкнення при знятті посуду;

- легкість у догляді, оскільки поверхня плити не нагрівається до високих температур, розлита страва не пригорає до поверхні, і її можна легко прибрати вологою серветкою.

- більш комфортний мікроклімат, через відсутність зайвого виділення тепла у повітря, кухня менше нагрівається, що особливо важливо для самопочуття кухарів у ресторанах.

Індукційні плити мають і недоліки:

- вартість: індукційні плити зазвичай коштують більше, ніж газові або електричні, вища ціна пов'язана зі складністю їх виготовлення;

- спеціальний посуд: потребують посуду з матеріалу, який має феромагнітні властивості;

- шум: під час роботи індукційної плити може виникати легкий шум, особливо при високих рівнях потужності.

Матеріал, з якого можливо виготовляти посуд для індукційних плит:

- чавун: усі види чавунного посуду ідеально працюють на індукції, чавун довго тримає тепло і забезпечує рівномірний нагрів;
- емальована сталь: звичайний емальований посуд (каструлі, миски);
- нержавіюча сталь: більшість сучасних кастрюль із нержавіючої сталі мають спеціальне багатошарове «сендвіч-дно» з магнітним шаром, однак, необхідно перевіряти (звичайний магніт до дна, якщо магніт прилипає – посуд буде працювати на індукційній плиті);
- алюміній зі сталевим диском: сучасні сковорідки з антипригарним покриттям часто роблять з алюмінію, але в їхнє дно впресовують спеціальний сталевий феромагнітний диск.

Матеріал, який не підходить для посуду: скляний (термостійке скло), керамічний та порцеляновий, мідний, чистий алюміній без сталеві вставки.

1.2 Конструкція індукційної плити

Конструкція індукційної плити складається з наступних ключових компонентів:

- склокерамічна варильна поверхня: це верхня частина плити, виготовлена зі спеціального міцного та термостійкого матеріалу. Вона залишається відносно прохолодною під час роботи, оскільки тепло генерується безпосередньо в посуді;
- індукційна котушка (індуктор): розташована безпосередньо під кожною конфоркою варильної поверхні. Через котушку, яка виготовляється з чистої міді для забезпечення теплової ефективності понад 95%, проходить високочастотний електричний струм, створюючи змінне магнітне поле;
- генератор (інвертор): електронний блок, який перетворює стандартний змінний струм мережі на високочастотний струм, необхідний для роботи індукційної котушки;
- система керування: включає в себе сенсорну або механічну панель керування, мікропроцесор та датчики, які дозволяють регулювати потужність, встановлювати таймер та контролювати процес приготування;
- система охолодження: включає вентилятори та радіатори, які відводять надлишкове тепло від електронних компонентів (особливо від генератора та котушки), запобігаючи перегріванню плити;
- корпус: забезпечує структурну цілісність та захист внутрішніх компонентів, у професійних моделях часто використовується нержавіюча сталь для підвищеної міцності.

Принцип роботи індукційної плити: при вмиканні живлення, струм проходить через індукційну котушку, створюючи магнітне поле. Якщо на поверхні знаходиться посуд із феромагнітним дном (наприклад, чавунний або сталевий), це поле проникає в дно і генерує в ньому вихрові струми (струми Фуко). Опір металу дна перетворює ці струми на тепло, яке миттєво нагріває посуд та його вміст.

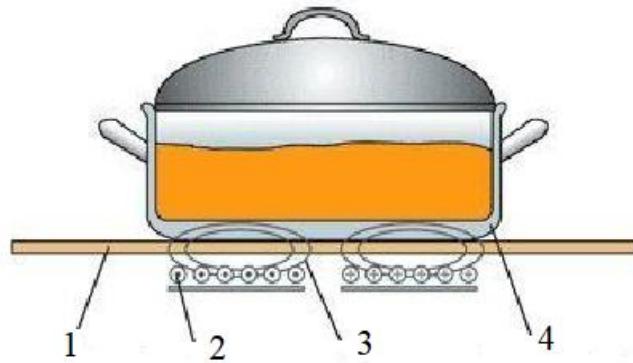


Рис. 1 – Індукційна плита

1 – склокерамічна варильна поверхня, 2 – індукційна котушка, 3 – електромагнітне поле, 4 – посуд із феромагнітним дном.

1.3 Класифікація страв за часом приготування

За часом приготування страви поділяються на чотири основні категорії:

1. Страви миттєвого приготування (2–7 хвилин). Ці страви готуються безпосередньо після замовлення («з-під ножа») і вимагають максимальної потужності індукційної конфорки (3,5 кВт і вище) для швидкого досягнення високих температур. Приклади: яєчні, омлети, стейки з риби, паста (відварювання готових напівфабрикатів).

2. Страви швидкого приготування (10–20 хвилин). Ці страви, що потребують термічної обробки середньої тривалості. Для них важливий точний контроль температури, щоб продукт не підгорів, але зготувався всередині. Приклади: смажена птиця, котлети, бургери, ризотто.

3. Страви середньої тривалості (20–45 хвилин). Це складніші страви, які потребують кількох етапів обробки (обсмажування + доведення до готовності). Приклади: складні рагу, запечена ціла риба, запіканки, супи.

4. Страви тривалого приготування (1–4 години). Такі страви зазвичай готуються заздалегідь великими об'ємами і лише розігріваються перед подачею. Приклади: бульйони, холодець, тушковане м'ясо.

1.4 Безпечна експлуатація індукційної плити

Безпечна експлуатація індукційних плит вимагає суворого дотримання техніки безпеки для запобігання травмам персоналу:

1. Вимоги до посуду:

- правильний розмір: діаметр дна посуду повинен відповідати розміру конфорки або бути лише трохи меншим. Дно повинно закривати щонайменше 70% площі конфорки (мінімум 12 см). Якщо посуд занадто малий, плита може не побачити її або працювати некоректно, створюючи надлишкове навантаження на індукційну котушку;

- плоска форма: дно має бути ідеально рівним, тому що вигнуте або деформоване дно викликає нерівномірне нагрівання та вібрацію. Якщо між дном і склокерамікою є зазори, тепло розподіляється неправильно, що може спричинити локальний перегрів поверхні та призвести до появи дрібних тріщин на склі;

- відповідність матеріалу: якщо дно має погані феромагнітні властивості, виникають помилки, через які може бути вихід із ладу силової плати або «вибивати» автомат захисту електромережі;

- товщина дна: рекомендується використовувати посуд із товщиною дна 2–6 мм. Занадто тонке дно (наприклад, у сталевих каструль) може миттєво розжаритися і деформуватися («вигнутись») при включенні на високу потужність, що може призвести до пошкодження датчиків температури плити.

2. Загальні правила використання:

- забезпечення чистоти поверхні: будь-які забруднення або залишки їжі на дні посуду при нагріванні можуть прикипіти до склокераміки. Це створює ризик виникнення точкового перегріву та руйнування панелі;

- запобігання сторонніх предметів: категорично заборонено класти між дном та плитою папір, тканину або серветки для уникнення подряпинам. За високих температур вони можуть миттєво спалахнути;

- уникання контакту з гарячим посудом та варильною поверхнею: сама плита нагрівається лише від контакту з гарячим дном посуду, однак, вона може бути достатньо гарячою, щоб спричинити опік;

- тримання подалі металевих предметів: не залишати на поверхні плити столові прилади, металеві кришки, металеву фольгу чи інші дрібні металеві предмети. Вони можуть нагрітися від індукованих струмів;

- не перевантажувати розетку/мережу: переконатися, що електрична мережа та розетка розраховані на потужність індукційної плити, особливо професійної;

- уникайте зайвої вологи: не допускати потрапляння великої кількості води на панель управління або всередину приладу;

- відключення від мережі: завжди вимикати плиту з розетки (або через автоматичний вимикач), коли вона не використовується або під час чищення;

- не закривати вентиляційні отвори: переконатися, що вентиляційні отвори на дні або з боків плити не заблоковані, щоб уникнути перегріву внутрішніх компонентів;

- обов'язкове щоденне очищення склокерамічної варильної поверхні: дочекатися охолодження, чищення гарячої поверхні може призвести до появи тріщин, необхідно використовувати тільки мікрофібру або губки, категорично заборонені металеві сіточки – вони створюють подряпини, в яких потім накопичується нагар;

- небезпека цукру: найголовніший ворог склокераміки – цукор та цукровмісні продукти (варення, сиропи, соуси), при потрапленні на гарячу поверхню цукор миттєво плавиться і вступає в хімічну реакцію зі склокерамікою на молекулярному рівні, під час остигання цукор «в'їдається» у структуру скла,

якщо спробувати відірвати застиглий цукор або просто витерти його пізніше, він виривається разом із мікрочастинками скла, залишаючи дрібні вибоїни;

- чистка жирових фільтрів: найчастіша причина поломки плит – перегрів через забиті фільтри, під корпусом плити знаходяться повітрязабірники з фільтрами, їх потрібно знімати та промивати щодня або раз на 2 дні;

- у разі несправності: не намагатися самостійно ремонтувати плиту, а звернутися до сервісного центру.

2 ПРАКТИЧНА РОБОТА

Вибрати із таблиці 1 дані для розрахунку індукційної плити для приготування заданого меню.

Таблиця 1. Дані для розрахунку

Перша буква прізвища	Страви	Кількість днів, що працює заклад, D
А, Б	Ячня, паста, бульйон, бургери	30
В	Омлет, смажена птиця, тушковане м'ясо, суп	24
Г	Стейк з риби, смажена птиця, запечена ціла риба, холодець	28
Д	Омлет, паста, котлети, рагу	30
Е	Ячня, смажена птиця, ризотто, запіканка	26
Є, Й	Ячня, паста, бульйон, бургери	20
Ж	Паста, котлети, рагу, бульйон	24
З	Ячня, паста, бургери, запіканка	28
І, Ш	Ризотто, запіканки, тушковане м'ясо	30
Ї, Щ	Паста, рагу, запечена ціла риба, тушковане м'ясо	24
К	Ячня, бургери, холодець, тушковане м'ясо	28
Л	Стейк з риби, ризотто, запіканка, тушковане м'ясо	30
М	Омлет, смажена птиця, тушковане м'ясо, суп	26
Н	Стейк з риби, паста, котлети	20
О, Я	Паста, ризотто, запіканка, тушковане м'ясо	24
П	Омлет, паста, рагу	28
Р	Стейк з риби, паста, ризотто, запіканка	30
С	Омлет, суп	24
Т	Бургери, холодець, тушковане м'ясо	28
У, Ц	Ячня, паста, бульйон, бургери	30

Ф, Ю	Паста, запечена ціла риба, тушковане м'ясо	26
Х, Ч	Смажена птиця, тушковане м'ясо, суп	20

2.1 Визначаємо необхідну кількість конфорок (n) індукційної плити, яка дорівнює кількості страв різних категорій, які необхідно готувати (страви миттєвого приготування готуються на одній конфорці).

2.2 Розраховуємо загальну потужність плити (для професійного використання кожна конфорка має мати потужність не менше 3,5 кВт), кВт:

$$P = 3,5 \times n$$

2.3 Обчислюємо час енергоспоживання за місяць, (заклад працює D днів, плита працює 8 годин на день), годин:

$$\tau = 8 \times D$$

2.4 Визначаємо середню робочу потужність на день, якщо плита працює із середнім навантаженням 60% від максимальної потужності, кВт:

$$P_{\text{сер}} = 0,6 \times P$$

2.5 Розраховуємо вартість спожитої електричної енергії індукційною плитою за місяць, грн:

$$N = P_{\text{сер}} \times \tau \times z$$

де z – вартість електричної енергії для промислових споживачів, грн/кВт×год, $z = 12$.

2.6 Вибираємо плиту з таблиці 2, за кількістю конфорок n і потужністю P .

Таблиця 2. Каталог індукційних плит

Назва моделі	Кількість конфорок, n , шт	Загальна потужність, P , кВт	Особливості
Airhot IP3500 D	2	7,0	Дві незалежні зони, таймер до 24 годин, сенсорне керування

Frosty BT-700B2	2	7,0	Посилена склокераміка, витримує посуд великого діаметру
Skvara Sif 2.7	2	7,0	Українське виробництво, промислові котушки, 9 рівнів нагріву
Apach A97003	3	10,5	Модель для інтенсивної роботи, 3 зони по 3.5 кВт, 380 В
Lotus CI-3	3	10,5	Підключення 380 В, захист від вологи
Hendi Kitchen Line 4	4	14,0	Підключення 380 В, 2 вентилятори на кожну зону, фільтри жиру
Hurakan HKN-IC70D4V	4	14,0	На відкритій базі (полиці), регульовані ніжки, посилений каркас
Kogast BI-ET4/P	4	14,0	Європейська якість, плавне регулювання потужності

3 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Який фізичний процес лежить в основі нагрівання в індукційній плиті?
2. Чим відрізняється нагрівання на індукційній плиті від нагрівання на класичній електричній?
3. Який приблизний ККД індукційної плити порівняно з газовою?
4. Як швидко перевірити, чи підходить посуд для індукційної плити?
5. Яким має бути ідеальне дно професійного посуду для індукції?
6. Що станеться, якщо поставити на плиту алюмінієву каструлю без спеціального феромагнітного шару?
7. Чи можна залишати ніж або ложку на робочій поверхні плити? Чому?
8. Чому не можна закривати вентиляційні отвори на корпусі плити?
9. Як правильно чистити поверхню плити після зміни?
10. Як індукційна плита впливає на температуру і чистоту повітря в гарячому цеху ресторану?

4 ТЕСТИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

Варіант 1

(перша буква прізвища: А; Л; Х; Б; М; Ц; В; Н; Ч; Г; О; Ш; Д; П; Щ)

1. Яке поле виникає в індукційній плиті для нагріву?:

- а) статичне магнітне; б) електромагнітне високочастотне; в) гравітаційне; г) інфрачервоне; д) ультразвукове.

2. Який ККД професійної індукційної плити?:

- а) 30-40%; б) 50-60%; в) 70-75%; г) 85-90%; д) 98-100%.

3. Який матеріал посуду підходить для індукції?:

- а) чавун; б) емальована сталь; в) мідна; г) керамічна; д) скляна.

4. Як швидко перевірити сумісність кастролі з плитою?:

а) налити воду і почекаати; б) прикласти звичайний магніт до дна; в) виміряти товщину стінок; г) подивитися на колір металу; д) зважити на вагах.

5. Яка напруга зазвичай необхідна для 4-конфоркової професійної плити?:

а) 12 В; б) 110 В; в) 220 В; г) 380 В; д) 500 В.

6. Яка головна перевага індукції для гарячого цеху?:

а) малі габаритні розміри; б) низький рівень шуму; в) мінімальне виділення тепла в повітря; г) можливість готувати без води; д) низька вартість обладнання.

7. Що станеться, якщо на увімкнену конфорку покласти металеві ніж або виделку?:

а) нічого не станеться; б) предмет може сильно нагрітися і спричинити опік; в) плита вибухне; г) ніж розплавиться; д) плита автоматично вимкнеться назавжди.

8. Як правильно чистити склокерамічну поверхню?:

а) металевою щіткою; б) тільки після охолодження м'якою тканиною; в) поки вона гаряча, за допомогою холодної води; г) абразивним порошком.

9. Яка страва належить до категорії «миттєвого приготування»?:

а) холодець; б) ячня; в) бульйон на кістках; г) тушкована яловичина; д) квасоля.

10. Який матеріал корпусу найкращий для професійної плити?:

а) пластик; б) скло; в) кераміка; г) дерево; д) нержавіюча сталь.

Варіант 2

(перша буква прізвища Е; Р; Є; Ж; С; Й; З; Т; Ю; І; Ї; У; К; Ф; Я)

1. Що саме нагрівається першим під час роботи плити?:

а) дно феромагнітного посуду; б) повітря навколо; в) мідна котушка; г) склокерамічна поверхня; д) нагрівальний елемент (ТЕН).

2. Який матеріал посуду НЕ підходить для індукції?:

а) чавун; б) емальована сталь; в) нержавіюча сталь із магнітним дном; г) керамічна; д) скляна.

3. Що буде, якщо посуд занадто малий відносно розмірів конфорки?:

а) плита може не «побачити» його і не буде працювати; б) швидкий нагрів страви; в) повільний нагрів; г) створити надлишкове навантаження на індукційну котушку; д) нічого, плита на це розрахована.

4. Яка стандартна потужність однієї професійної конфорки для ресторану?:

а) 0,5 кВт; б) 1,0 кВт; в) 3,5 кВт; г) 10,0 кВт; д) 15,0 кВт.

5. Яка мінімальна рекомендована товщина дна посуду?:

а) 0,5 мм; б) 1 мм; в) 2-6 мм; г) 10-15 мм; д) 20 мм.

6. Чому не можна використовувати посуд із деформованим дном?:

а) небезпека падіння; б) виникає ризик локального перегріву скла та вібрації; в) плита почне споживати більше енергії; г) може вийти з ладу вентилятор охолодження; д) це змінює смак страв.

7. Для чого в плиті потрібні жирові фільтри?:

а) для очищення олії перед використанням; б) для захисту внутрішньої електроніки від забруднення; в) для покращення смаку страв; г) для збору і відправлення на переробку; д) для підтримання чистоти повітря на кухні.

8. Чому не можна закривати вентиляційні отвори плити?:

а) плита почне шуміти; б) станеться перегрів і вихід з ладу плат керування; в) перестане нагріватися посуд; г) збільшиться споживання енергії; д) підвищення температури повітря на кухні.

9. Що станеться, якщо зняти посуд із конфорки, не вимкнувши її?:

а) станеться коротке замикання; б) плита перейде в режим очікування; в) конфорка розжариться до червоного кольору; г) почнеться витік газу; д) плита почне нагрівати повітря.

10. Чим небезпечно потрапляння цукру на гарячу склокераміку?

а) нічим, звичайне забруднення; б) може спричинити «виїдання» поверхні скла; в) можливе виникнення полум'я; г) вихід з ладу плити; д) автоматичне вимикання плити.