

***ТОВ Підприємство «Т Е П Л О Т Е Х Н І К А»***

**Апарати електричні водогрійні  
(міні)  
“Дніпро”  
КЕО-Б<sub>М</sub>**



**Керівництво до експлуатації**

КЕО-(4,5-15).00.00.00 КЕ

Скорочена версія  
Дніпропетровськ  
2008

## **Увага!**

**Купуйте апарати «Дніпро» тільки у виробника або його регіональних представників**

**При покупці перевіряйте комплектність, товарний вигляд апарату, правильність і повноту заповнення талонів даного керівництва**

**При порушеннях правил установки і експлуатації, висловленої в керівництві, а також відсутності відповідних відміток в талонах, гарантія знімається і ремонт здійснюється за рахунок власника**

В цьому керівництві по експлуатації приводяться основні відомості про роботу апаратів електричних водогрійних «Дніпро»ТМ (скорочене найменування - КЕО), опис конструкції. Вказана послідовність установки і підключення, дана методика настройки. Приведені можливі несправності і рекомендації по їх усуненню.

Перед установкою і введенням в експлуатацію КЕО, уважно ознайомтеся з цим керівництвом, оскільки правильна установка, наладка і обслуговування КЕО забезпечить безпечну і безвідмовну роботу тривалий період.

Дотримуйтеся вимог керівництва і зберігайте його протягом всього періоду користування апаратом.

### ***1 Загальні вказівки***

**1.1** КЕО призначений для опалювання приміщень під примусову циркуляцію теплоносія (води) в системі опалювання. Внутрішній надмірний тиск теплоносія в системі – не більше 0,2 МПа (2 ат).

**1.2** КЕО рекомендується експлуатувати в приміщеннях з наступними граничними кліматичними параметрами:

атмосферний тиск –84...107 кПа (630...800 мм рт. ст.);  
 температура 1...40 °С;  
 відносна вологість повітря- 80 % при 25 °С.

В повітрі приміщення не повинне бути пилу, а також агресивного і легкозаймистого газу і пари.

**1.3** КЕО випускається підприємством «Теплотехніка» відповідно до вимог ТУ У 28.2-31402141-001-2001. Вид кліматичного виконання УХЛ 4.2 ГОСТ 15150. На КЕО підприємство має сертифікат відповідності № UA1.069.0087476-07 (діє до 13.04.2009 р).

**1.4** В процесі експлуатації КЕО необхідно регулярно спостерігати за його роботою. Не допускати установку КЕО на об'єктах, де відсутні люди, контролюючі стан і роботу устаткування.

**1.5** Приклад умовного позначення апарату електричного водогрійного, номінальною потужністю 9 кВт на номінальну напругу 380 В, зі встановленою циркуляційною помпою:

КЕО-9/380-Бм.

## **2 Технічні вимоги**

2.1 Основні технічні дані на КЕО приведені в таблиці 1, принципові електричні схеми - на рисунку 3.

Таблиця 1

Параметри і характеристики	КЕО-4,5	КЕО-6	КЕО-9	КЕО-12	КЕО-15
Напруга живлення, В, ± 10%	220/380		380		
Частота струму мережі, Гц	50				
Споживана потужність, кВт, не більше:					
повна	4,5	6	9	12	15
1-й ступінь	1,5/1,5	2/2	3	4	5
2-й ступінь	3/1,5	4/2	3	4	5
3-й ступінь	-/1,5	-/2	3	4	5
Тип нагрівача	ТЕН				
ККД, %, не менше	90				
Максимальна температура теплоносія, °С	80				
Максим. надлишковий тиск в системі опалювання, МПа	0,2				

Місткість баку, л, не більше	1,1				
Різьблення підєднувальних патрубків, дюйм	G 3/4				
Маса, кг, не більше	14	16			
Габаритні розміри, мм, не більше:					
висота (H)	790				
ширина (L)	220				
глибина (B)	120				
Площа перетину мідних дротів кабелю живлення, що підводить струм, мм <sup>2</sup> , не менше	2x4/ 3x1,5+ 1x1,5	2x6/ 3x2,5+ 1x2,5	3x2,5+ 1x2,5	3x4+ 1x4	3x4+ 1x4
Автоматичний вимикач, встановлюваний на ввідній лінії, чотирьохполюсний, In, A	25/10	32/10	20	25	32
	міжконтактний зазор повинен бути не менше 3 мм в кожному з полюсів				

**2.2** КЕО нагріває теплоносії в системі опалювання до заданої температури за допомогою трубчатих нагрівальних елементів (далі - ТЕН).

**2.3** Конструкція КЕО забезпечує настройку бажаної температури нагріву теплоносія і її автоматичну підтримку.

**2.4** КЕО виконаний по ступеню захисту класу 1 (із заземлюючим затискачем).

**2.5** Через постійне удосконалення КЕО можливі невеликі розбіжності реальної конструкції від описаної в керівництві до експлуатації.

### **3 Комплектність**

**3.1** Комплект, що поставляється, представлений в таблиці 2.

Таблиця 2

Назва	Кількість
Апарат електричний водогрійний (КЕО)	1
Керівництво до експлуатації	1
Пакувальна тара	1

**3.2.** Фільтр перед помпою, кабельна продукція і інші допоміжні матеріали, необхідні для зовнішнього з'єднання КЕО, в комплект поставки не входять. Дріт для під'єднування до джерела живлення повинен мати заземлюючу жилу і вилку із заземлюючим контактом.

### **4 Вимоги безпеки**

**4.1** КЕО є виробом, умови безпечної роботи якого повинні бути забезпечені власником і обслуговуючим персоналом, які

дотримуються вимог ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів» і «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» (ПТЕ).

**4.2** Забороняється проводити технічне обслуговування і ремонт КЕО при включених ланцюгах електроживлення. На лінії подачі електроживлення до котла обов'язково встановлюють автоматичний вимикач (див. таблицю 1).

**4.3** Перед включенням електроживлення КЕО переконаєтеся у відсутності пошкоджень, що загрожують життю і здоров'ю, а також перевірте цілісність заземлюючого провідника і надійність його контакту із затискачем заземлення. Проконтролюйте справність мережі і її напругу.

**4.4** Забороняється включення КЕО не заповненого водою, перекритих вентилях підключення КЕО і у разі замерзання води в КЕО і системі опалювання. Забороняється використовувати воду з системи опалювання для побутових потреб.

**4.5** Забороняється залишати без нагляду працюючий КЕО на довгий час.

**4.6 Увага!** Для запобігання нещасних випадків усі роботи з встановлення, підключення, ремонту та обслуговуванню КЕО мають виконувати лише кваліфіковані спеціалісти, які мають компетенцію і повноваження на їх проведення.

## ***5 Будова і принцип роботи***

**5.1** КЕО є конструкцією, що складається з окремих вузлів, розміщених в сталевому корпусі форми паралелепіпеда (див. рис.2). Корпус є конструкція, сприймаюча навантаження, яке виникає при експлуатації і транспортуванні.

**5.2** Основні вузли і елементи КЕО:

**-бак** - сталева теплоізольована по зовнішній поверхні місткість прямокутної форми зі встановленим блоком ТЕН;

**-терморегулятор; вимикачі; термометр;**

**-сталеві патрубки** – (з різьбленням G 3/4) для підведення теплоносія в бак і відведення його в опалювальну систему;

**-циркуляційна помпа.**

Для проведення монтажних робіт і візуального огляду, передня панель знімається.

5.3 Принцип роботи КЕО полягає в наступному. Холодна вода подається помпою через нижній патрубок в бак, нагрівається ТЕН і через верхній відвідний патрубок поступає в систему опалювання. Температуру води задають за допомогою терморегулятора і контролюють по термометру. Задана температура нагріву теплоносія підтримується автоматично.

## **6 Підготовка до роботи і порядок роботи**

6.1 Установка КЕО, його підключення до електромережі і системи опалювання, опробування повинно проводитися кваліфікованими фахівцями з дотриманням всіх правил монтажу і експлуатації.

### **Підключення до заземлюючого контуру обов'язкове!**

КЕО встановлюється вертикально. Рівень його установки по відношенню до опалювальних приладів повинен визначатися фахівцями з урахуванням втрат гідравлічного тиску і інтенсивності охолодження. **Увага!** На вході помпи обов'язково повинен бути встановлений фільтр грубого очищення (в комплект поставки не входить). В системі опалювання (див. рис.1) обов'язкова установка запобіжного клапана ( $P_{max} = 1,25 P_{раб.}$ ) і манометра (в комплект поставки не входять).

### **Відсутність запобіжного клапана або його пошкодження при установці може привести до виходу з ладу КЕО при аномальних режимах роботи!**

6.2 Після підключення КЕО до систем опалювання і заземлення необхідно зняти передню панель, відкрутивши гвинти кріплення, і підключити до клемної колодки електрокабель живлення відповідно до маркування, провести зовнішній огляд елементів з метою виявлення і усунення можливих несправностей. Встановити і закріпити панель в зворотному порядку. Заповнити систему опалювання теплоносієм (підготовленою водою) і видалити повітря з системи опалювання. Видалення повітря з порожнини насоса відбувається автоматично після включення КЕО.

6.3 Переконавшись в наявності теплоносія в системі опалювання і герметичності системи, включити КЕО в наступному порядку. Встановити ручку терморегулятора в положення, відповідне максимальній температурі (поворот за годинниковою стрілкою до упора), перевірити напругу мережі і включити на ввідній лінії автоматичний вимикач подачі електроживлення (на корпусі КЕО

спалахує лампочка «мережа») і подається електроживлення на циркуляційну помпу. Холодна вода з системи опалювання подається помпою через патрубок в бак КЕО і відводиться назад в систему опалювання, і починає циркулювати в ній. Послідовно (з інтервалами 3 - 5 с) включити клавіші режимів нагріву: «1», «2» і «3». Включаються блоки ТЕН, вода прогрівається. Після нагріву води до максимальної температури КЕО автоматично підтримує її постійній з похибкою не більше  $\pm 4$  °С. Зниження температури води, що нагрівається, в системі опалювання здійснюють поворотом ручки терморегулятора проти годинникової стрілки. Візуальну оцінку температури води на виході з КЕО проводять по термометру, розташованому на лицьовій панелі.

**6.4** Налаштування бажаної температури за свідченнями термометра здійснюється ручкою терморегулятора і клавішами вимикачів «нагрів» відповідної ступені. Подальша робота КЕО йде в автоматичному режимі, а задана температура підтримується постійній з вказаною вище похибкою.

**6.5 Увага!** Для виключення КЕО необхідно повернути ручку терморегулятора проти годинникової стрілки до упора (положення, відповідне  $T_{min}$ ) і вимкнути клавіші вимикачів «нагрів». І тільки через 5-10 хв. після цього відключити автоматичний вимикач в стаціонарній електропроводці.

## **7 Технічне обслуговування**

**7.1** Перед пуском в експлуатацію, а також через дві години роботи після пуску і періодично, не менше одного разу на місяць, необхідно перевіряти надійність кріплень дротів, кабелів, затягування різьбових з'єднань. При необхідності, з'єднання підтягти, уникаючи пошкоджень, що впливають на подальше використання КЕО. Перевіряти засміченість фільтру і очищати при необхідності.

**Технічне обслуговування КЕО проводиться після відключення електроживлення тільки спеціально навченим персоналом**

**7.2** Організація, що виконує монтаж і обслуговування КЕО повинна мати ліцензію на виконання цих робіт.

**7.3** До обслуговування КЕО допускаються особи, що вивчили принцип роботи, конструкцію, порядок робіт, які пройшли інструктаж по техніці безпеки, а також отримали допуск на виконання даного виду робіт.

**7.4** Для роботи апарату і вузлів опалювальної системи без пошкоджень унаслідок відкладень накипу і шламу або в результаті

корозії металу, циркуляційна вода і вода підживлення, що використовується, повинна бути відповідно підготовлена. Показники якості води повинні відповідати наступним вимогам: загальна жорсткість не більше 20 мкг-екв/кг, вміст механічних домішок і завислих частинок у воді не допускається. Вибір способів підготовки води, що гарантують виконання даних вимог, повинен проводитися власником апарату або спеціалізованою організацією (проектною або налагоджувальною).

**7.5** Для примусового видалення повітря з циркуляційної помпи необхідно послідовно:

- виключити автоматичний вимикач мережі (відключити помпу);
- закрити кран на напірній лінії; викруткою обережно відвернути гвинт для видалення повітря на помпі;
- вал помпи обережно штовхнути всередину кілька разів за допомогою викрутки;
- включити автоматичний вимикач мережі (помпа включається);
- через 15...30 с роботи закрутити на місце гвинт для випуску повітря;
- відкрити кран на напірній лінії.

Ефективно працюючий КЕО повинен забезпечувати рециркуляцію теплоносія по контуру опалювання не менше 5...6 разів протягом години.

## ***8 Правила зберігання***

**8.1** До експлуатації КЕО необхідно містити в закритому приміщенні в упакованому вигляді. Температура в приміщенні 1...40 °С, відносна вологість повітря не більше 80 % при 25 °С. В повітрі приміщення не повинно бути пилу, агресивної і легкозаймистої пари і газу.

**8.2** Неупаковані КЕО тримати тільки в ремонтних ділянках на період ремонту.

**8.3** КЕО перевозять закритими транспортними засобами (автомобілі, контейнери, вагони і т.п.).

**8.4** Температура навколишнього повітря при транспортуванні: від мінус 10 до плюс 50°С, відносна вологість до 80 % при температурі 15°С.

## ***9 Можливі несправності і методи їх усунення***



9.1 Перелік можливих несправностей приведений в таблиці 3.

Таблиця 3

Можлива несправність	Вірогідна причина	Метод усунення	Примітка
При включенні клавiш «1», «2», «3» КЕО не розвиває номінальну потужність	1) низька напруга мережі; 2) несправний ТЕН; 3) обрив електроланцюга.	Перевірити напругу мережі. Замінити ТЕН. Відновити ланцюг	Заміну і перевірку виконує фахівець
При включеному КЕО вода не нагрівається	Наявність повітря в системі опалювання	Перевірити і видалити повітря	

Рис.1. Рекомендована принципова схема системи опалення

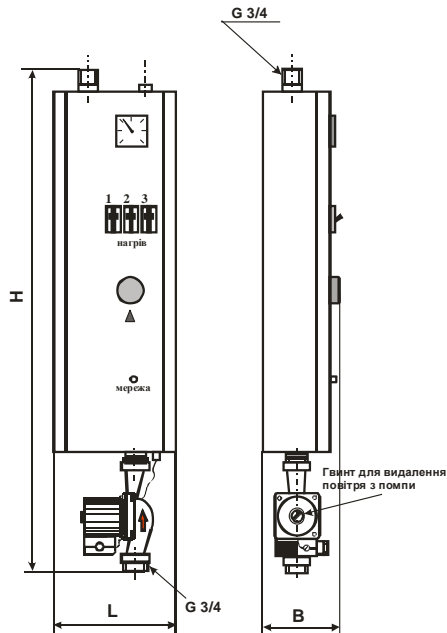


Рис. 2. Апарат КЕО-4,5-15/(220)380 - Б<sub>м</sub>