

**ТОВ Підприємство «ТЕПЛОТЕХНІКА»**

**Апарати електричні водогрійні  
(настінні)  
«Дніпро»**

**KEO – Н**



**069**

**Керівництво до експлуатації**

**KEO-(6-24).00.00.00 KE**

**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 до експлуатації приводяться основні відомості про роботу апарату електричного водогрійного настінного варіанту виконання «Дніпро» (скорочене найменування – КЕО-Н) і опис конструкції. Вказані послідовність установки і підключення, дана методика настройки. Приведені можливі несправності і рекомендації по їх усуненню.

Перед установкою і введенням в експлуатацію КЕО-Н, уважно ознайомтесь з цим керівництвом, оскільки правильна установка, наладка і обслуговування КЕО-Н забезпечить його безпечною і безвідмовну роботу тривалий період.

Дотримуйтесь вимог керівництва і зберігайте його з метою подальшого використовування.

### ***I Загальні вказівки***

**1.1** КЕО-Н призначений для теплопостачання приміщень, обладнаних системою опалювання. Надмірний тиск теплоносія (води) в системі – не більше 0,2 МПа (2 ат).

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

атмосферний тиск – 84...107 кПа (630...880 мм рт. ст.);

температура плюс 1...40 °C;

відносна вологість повітря - 80 % при 25 °C.

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

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

**1.4** КЕО-Н випускається підприємством «Теплотехніки» відповідно до вимог технічних умов 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).

**1.5** Приклад умовного позначення апарату електричного водогрійного настінного варіанту виконання, номінальною потужністю 24 кВт на номінальну напругу 380 В:

КЕО-24/380-Н.

## 2 Технічні вимоги

**2.1** Підприємством «Теплотехніка» виготовляються апарати водогрійні настінного варіанту виконання наступних номінальних потужностей: 6; 12; 18; 24 кВт.

**2.2** Основні технічні дані на КЕО-Н приведені в таблиці 1, електрична схема - на рисунку 3.

Таблиця 1

Параметри і характеристики	Модифікації			
	КЕО-6-Н	КЕО-12-Н	КЕО-18-Н	КЕО-24-Н
Вид споживаної енергії	Електрична			
Напруга живлення, В	$380 \pm 10\%$			
Частота струму мережі, Гц	$50 \pm 1$			
Споживана потужність, кВт:	повна			
	6	12	18	24
1-а ступінь	2	6	12	12
2-а ступінь	4	6	6	12
Тип нагрівача	ТЕН			
ККД, %, не менше	90			
$t_{max}$ теплоносія, °C	80			
$P_{max}$ в системі, МПа	0,2			

Під'єдувальні патрубки, дюйм	G 1			
Маса, кг, не більше	30		40	
Габаритні розміри, мм, не більше: висота х ширина х глибина	H=680 x L=510 x x B=220		H=690 x L=550 x x B=250	
Перетин мідних проводів кабелю живлення, мм <sup>2</sup> , не менше	3x1,5+1x1,0	3x4+1x2,5	3x6+1x4	
Автоматичний вимикач, встановлюваний на ввідній лінії, чотирьохполюсний, In, A	16	25	40	50
	міжконтактний зазор повинен бути не менше 3 мм в кожному з полюсів			

**2.3** КЕО-Н нагріває теплоносій в системі опалювання до заданої температури за допомогою трубчатих нагрівальних елементів, з'єднаних в блоки (далі – блок ТЕН).

**2.4** Конструкція КЕО-Н забезпечує настройку бажаної температури нагріву теплоносія в межах допустимого діапазону і її автоматичну підтримку з шириною смуги відхилення в межах 4-8 °C.

**2.5** КЕО-Н виконаний по ступеню захисту класу 1 (із заземлюючим затискачем).

**2.6** Керівництво не відбуває незначних конструктивних змін в КЕО-Н, внесених підприємством-виробником після виходу даного керівництва.

### 3 Комплектність

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

Таблиця 2

Назва	Кількість
Апарат електричний водогрійний (КЕО-Н)	1
Повітрявідводчик	1
Фільтр	1
Керівництво до експлуатації	1
Пакувальна тара	1

**3.2** Кабельна продукція і інші допоміжні матеріали, необхідні для зовнішнього з'єднання КЕО-Н, в комплект поставки не входять.

**3.3** Дріт для під'єднання до джерела живлення повинен мати заземлючу жилу і вилку із заземлючим контактом.

## ***4 Вимоги безпеки***

**4.1** КЕО-Н є стаціонарним виробом, умови безпечної роботи якого повинні бути забезпечені обслуговуючим персоналом, що дотримує вимоги 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-Н при включених ланцюгах електроживлення. На лінії подачі електроживлення до КЕО-Н обов'язково встановлюють автоматичний вимикач (див. таблицю 1).

**4.3** Перед включенням електроживлення КЕО-Н, переконайтесь у відсутності якої-небудь загрози життю або здоров'ю, перевірте цілісність заземлюючого провідника і надійність його контакту із затискачем заземлення. Проконтролуйте справність мережі електроживлення і її напругу.

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

**4.5 Увага!** Відключайте КЕО-Н від електромережі автоматичним вимикачем в стаціонарній електропроводці на час:

- вологого прибирання;
- усунення несправностей;
- перемикання режиму роботи циркуляційної помпи;
- тривалого відключення.

**4.6** Для виключення порушень міцності і герметичності КЕО-Н при можливому підвищенні внутрішнього тиску у разі аварійних режимів роботи, необхідно встановлювати в систему опалювання запобіжні пристрій.

**4.7 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.

**4.8** Забороняється залишати без нагляду працюючий КЕО-Н на довгий час.

## ***5 Будова і принцип роботи***

**5.1** КЕО-Н є конструкцією, що складається з окремих вузлів, розміщених усередині сталевого корпусу у формі паралелепіпеда (див. рис.2). КЕО-Н закріплюється на стіні вертикально і підключається до системи опалювання і електромережі (див. рис.1).

**5.2** Основні вузли КЕО-Н (див. рис.2): бак (1) - сталева теплоізольована по зовнішній поверхні місткість прямокутної форми зі встановленими блоками ТЕН (2), воздуховідводчиком (3), датчиком системи аварійного відключення - «сухий хід» (4), капілярами термометра (5), терморегулятора (6) і обмежувача температури (7); циркуляційна помпа (8) з фільтром грубого очищення (9); пульт управління: – конструкція, виконана з листової сталі з розміщеними на ній елементами. На лицьовій панелі пульта управління розміщені: термометр (11); світлодіоди наявності електроживлення (12), режимів нагріву (13) і аварійного відключення (14); ручка терморегулятора (15) і вимикач (16); сталеві патрубки – для підведення (18) теплоносія в бак і відведення (19) його в систему опалювання.

Для проведення монтажних і налагоджувальних робіт, а також візуального огляду елементів, захисний кожух (20) зроблений знімним.

**5.3** Принцип роботи КЕО-Н полягає в наступному. Холодна вода з системи опалювання під робочим тиском (але не більше 0,2 МПа) поступає через патрубок підведення в бак КЕО-Н і наповнює його. Включенням вимикача (16) подається електроживлення на циркуляційну помпу і холодна вода через бак і патрубок, що відводить, подається помпою в систему опалювання і починає циркулювати в ній. Переконавшись в герметичності і відсутності повітряних пробок в системі опалювання, встановлюють ручку терморегулятора на нагрів води до максимальної температури (поворот за годинниковою стрілкою до упора) і включають клавіші нагріву «1» і «2». Вода починає нагріватися з допомогою блок ТЕН. Після прогрівання води до максимальної температури КЕО-Н автоматично підтримує її постійною з похибкою не більше  $\pm 4$  °С. Зниження температури нагріву води в системі опалювання здійснюють поворотом ручки терморегулятора проти годинникової стрілки. Візуальну оцінку температури води на виході з КЕО-Н проводять по термометру, розташованому на лицьовій панелі. Система управління автоматично підтримує сталу температуру з вказаною вище похибкою.

Електроживлення блок ТЕН відключається системою безпеки при витоку води з системи опалювання. При цьому на лицьовій панелі спалахує індикація «вода». Подальше автоматичне включення КЕО-Н відбудеться після усунення несправностей (заповнення водою і видалення повітря з системи опалювання). Електроживлення блок ТЕН автоматично

відключається також при аварійних ситуаціях, коли температура води в баку КЕО-Н підвищується вище 96 °С. Подальше включення КЕО-Н здійснюється уручну, натисненням кнопки аварійного вимикача (21) після усунення несправностей і зниженні температури води.

**Увага!** Виключення КЕО-Н здійснюється в наступній послідовності. Повернути ручку терморегулятора проти годинникової стрілки до упора ( положення, відповідне  $t^{\circ}\text{min}$ ) і послідовно вимкнути клавіші «нагрів» першого і другого ступеня. І тільки через 5 – 10 хв. після цього вимкнути вимикач КЕО-Н (для гарантованого охолоджування блок ТЕН)

## *6 Підготовка до роботи і порядок роботи*

**6.1** Установка КЕО-Н, його підключення до електромережі і системи опалювання (з установкою воздуховідвідника і фільтру грубого очищення перед помпою), опробування повинне проводитися кваліфікованими фахівцями з дотриманням всіх правил монтажу і експлуатації.

**Пам'ятайте!** Підключення до заземлюючого контуру обов'язкове!

В системі опалювання обов'язкова установка запобіжного клапана ( $P_{\max} = 1,25 P_{\text{роб.}}$ ) і манометра (в комплект поставки не входять).

**Відсутність запобіжного клапана або його пошкодження при установці може привести до виходу з ладу КЕО-Н при аварійних режимах роботи!**

**6.2** Закріплюють КЕО-Н на стіні вертикально і підключають до системи опалювання. Знімають захисний кожух, відкрутивши гвинти кріплення, і підключають до клемної колодки електрокабель живлення відповідно до маркування: A, B, C, N. Втулка введення електрооживлення і затискач заземлення знаходиться в нижній частині КЕО-Н. Перевіряють зовнішнім оглядом надійність заземлення і якість монтажу електроустаткування. Перемикачем на корпусі циркуляційної помпи вибирають необхідний

режим її роботи. Встановлюють і закріплюють кожух в зворотному порядку.

**6.3** Переконавшись в наявності води в системі опалювання (з надмірним тиском не більше 0,2 МПа) і герметичності системи, перевіряють напругу мережі і включають електроживлення за допомогою автоматичного вимикача в стаціонарній електропроводці.

**6.4** Включають вимикач КЕО-Н. На лицьовій панелі спалахує світлодіод «мережа», сигналізуючий про готовність КЕО-Н до роботи і запуск циркуляційної помпи, що починає прокачування холодної води в системі опалювання. Переконатися у відсутності повітряних пробок в системі опалювання (сигнальний світлодіод «вода» повинен згаснути при роботі циркуляційної помпи протягом 20...30 хв. після включення помпи).

**6.5** При первинному пуску встановити ручку терморегулятора в положення, відповідне максимальній температурі (поворот за годинниковою стрілкою до упора) і включити послідовно клавіші нагріву «1» і «2». Світлова індикація сигналізує про включення блоків ТЕН і початок нагріву води. Стрілка термометра відхиляється у міру прогрівання води. Після досягнення максимальної температури контролюють роботу системи регулювання, автоматично підтримуючої задану температуру постійної з похибкою не більше  $\pm 4$  °C.

Переконавшись в нормальній роботі КЕО-Н, проводять перебудову режиму нагріву в допустимому діапазоні ручкою терморегулятора. Візуальну оцінку величини сталої температури проводять за свідченнями термометра. Подальша робота КЕО-Н йде в автоматичному режимі, а задана температура підтримується постійною з можливими відхиленнями в межах смуги 4-8 °C.

Економний режим споживання електроенергії вибирається за допомогою клавіш нагріву «1», «2», ручки терморегулятора і перемикача режимів роботи циркуляційної помпи.

**6.6** КЕО-Н оснащений системою безпеки - («сухий хід»), автоматично відключаючої електроживлення у разі витоку теплоносія з системи опалювання. При цьому на лицьовій панелі спалахує індикація «вода». Після заповнення системи теплоносієм електроживлення КЕО-Н автоматично включається, а світлодіод «вода» аварійного відключення гасне.

**6.7** КЕО-Н оснащений аварійним датчиком температури, розташованим в нижній частині правої стінки КЕО-Н, який автоматично відключає електроживлення блоків ТЕН у разі підвищення температури води в баку вище 96 °C. Подальше включення електроживлення здійснюється уручну,

натисненням червоної кнопки (21) на аварійному датчику після усунення несправності і зниженні температури води в баку нижче 80 °C.

**Увага! Виключення живлення КЕО-Н здійснюється тільки через 5 – 10 хв. після виключення клавіш «нагрів» першого і другого ступенів (для гарантованого охолоджування блоків ТЕН).**

## **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, обертання ротора помпи (прокручуючи ротор уручну). При необхідності, з'єднання підтягти, уникаючи пошкоджень, що впливають на подальше використовування КЕО-Н.

**Технічне обслуговування КЕО-Н проводиться після відключення електро живлення мережі тільки спеціально навченим персоналом.**

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

**7.3** До обслуговування КЕО-Н допускаються особи, що вивчили принцип роботи, конструкцію, порядок робіт, що пройшли інструктаж по техніці безпеки, а також що 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 справжніх вимог, повинен проводитись власником апарату або спеціалізованою організацією (проектною або налагоджувальною).

## **8 Правила зберігання**

**8.1** До експлуатації КЕО-Н необхідно містити в закритому приміщенні в упакованому вигляді. Температура в приміщенні

1...40 °C, відносна вологість повітря не більше 80 % при 25 °C. В повітрі приміщення не повинно бути пилу і агресивних і легкозаймистих пари і газу.

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

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

**8.4** Температура навколошнього повітря при транспортуванні: від мінус 10 до плюс 50 °C.

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

**9.1** Можливі несправності і методи їх усунення приведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Можлива несправність	Вірогідна причина	Метод усунення	Примітка
При включені вимикача сигнальний світлодіод «мережа» не горить	1) відсутня напруга мережі; 2) несправний світлодіод, резистор	Перевірити наявність напруги мережі. Замінити несправний елемент	Заміну і перевірку виконує фахівець
При включені клавіш нагріву КЕО-Н не розвиває номінальну потужність	1) низька напруга мережі; 2) несправний блок ТЕН; 3) обрив електроланцюга	Перевірити напругу мережі. Замінити блок ТЕН. Відновити ланцюг	
КЕО-Н не вклю-	Несправність еле-	Замінити	Несправність

чачється, горить світлодіод «вода» за наявності води в системі	ментів системи аварійного відключення -«сухий хід»	несправний елемент	усуває фахівець
---	---	-----------------------	--------------------

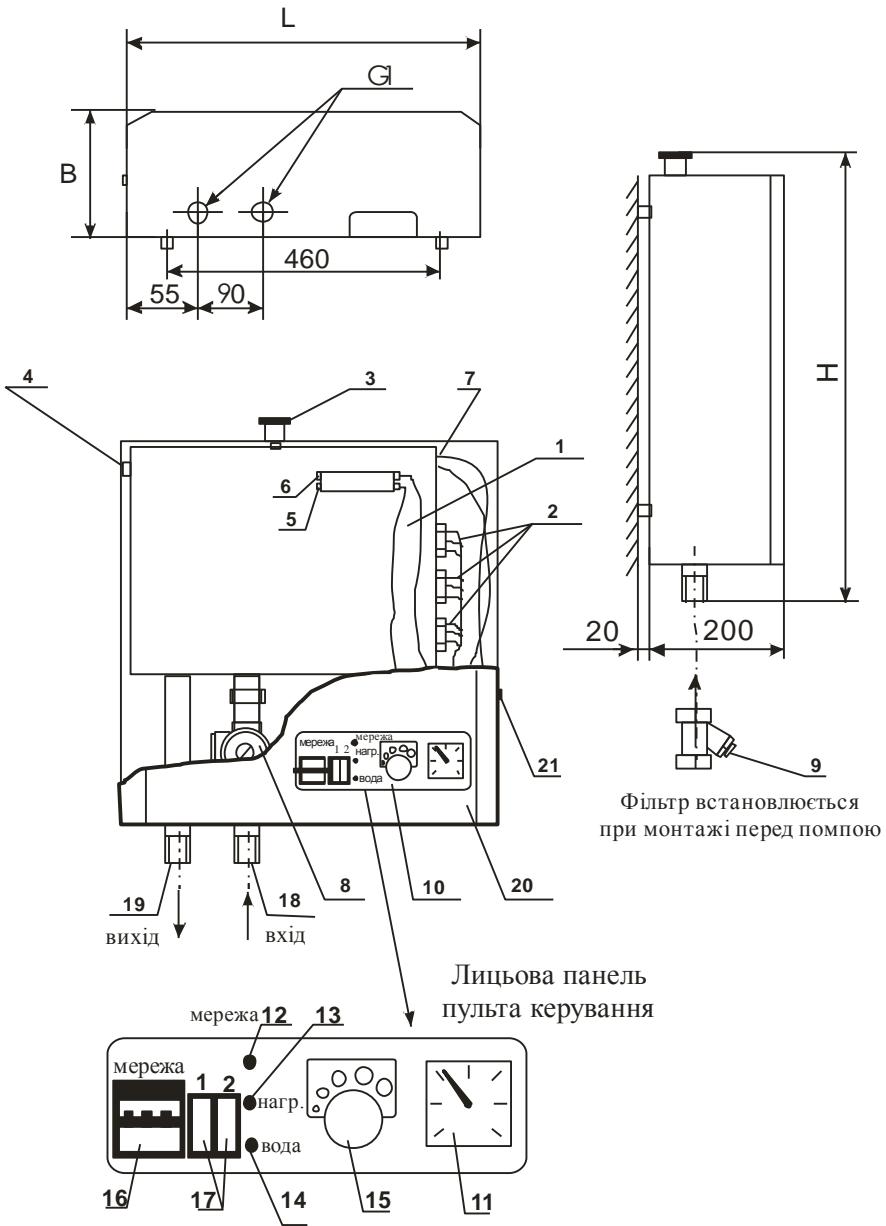


Рис.2 Апарат електричний водогрейний КЕО-6-24/380-Н