

**"Заміна насосів рециркуляції типу НКУ на нове енергоефективне насосне обладнання котельні по вул. Товариська, 47, м. Запоріжжя"**

**Інформація про рециркуляційні насоси встановлені в котельні по вул. Товариська, 47**

Ст. №	Тип	Продуктивність насосу (Q), м <sup>3</sup> /год	Напір насосу (H), м вод. ст.	Потужність двигуна (N <sub>ел.</sub> ), кВт	Номінальні оберти (n), хв <sup>-1</sup>	Напруга двигуна (U), В	Рік вводу в експлуатацію
16	НКУ-140	140	49	45	1450	380	1991
21	НКУ-250	250	32	45	1450	380	1989
22	НКУ-250	250	32	45	1450	380	1989
23	НКУ-250	250	32	45	1450	380	1989
24	НКУ-250	250	32	45	1450	380	1989
25	НКУ-250	250	32	45	1450	380	1989

**Інформація про гідравлічний опір водогрійних котлів котельні по вул. Товариська, 47**

Ст. №	Тип	Гідравлічний опір, м вод. ст.
11	ТВГ-8М	26
12	ТВГ-8М	24
13	ТВГ-8М	26
14	ТВГ-8М	26
15	ТВГ-8М	19
21	КВ-ГМ-50-150	19
22	КВ-ГМ-50-150	18
23	КВ-ГМ-50-150	20

Пропонується замість рециркуляційних насосів типу НКУ встановити сучасні енергоефективні високотемпературні насоси, наприклад Wilo Atmos GIGA-N з наступними технічними характеристиками

**Порівняння технічних характеристик насосів типу НКУ та пропонувані насосів Wilo Atmos GIGA-N**

Найменування	Порівнювані насоси	
	НКУ-250	Wilo Atmos GIGA-N 100/160-30/2
Продуктивність насосу (Q), м <sup>3</sup> /год	250	250
Напір насосу (H), м вод. ст.	32	32
Потужність двигуна (N <sub>ел.</sub> ), кВт	45	30
Номінальні оберти (n), хв <sup>-1</sup>	1450	2945
Напруга двигуна (U), кВ	0,4	0,4

**1. Розрахунок річного споживання електричної енергії в базовому варіанті (насоси НКУ-250)**

Споживна потужність електродвигуном рециркуляційного насосу НКУ визначається за формулою (Порядок, (4.8), с. 46), кВт:

$$P_{\text{НКУ}} = \frac{G_{\text{НКУ}} \cdot H_{\text{НКУ}} \cdot 10^3}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_{\text{н}} \cdot \eta_{\text{е}} \cdot \eta_{\text{м}}}$$

де  $G_{HKy}$  – продуктивність рециркуляційного насосу ( $m^3/год$ ) складається з витрати води на рециркуляцію котлів групи ТВГ-8М та витрати води на рециркуляцію котлів групи КВ-ГМ-50-150:

$$G_{HKy} = G_{рец.}^{ТВГ-8М} + G_{рец.}^{КВ-ГМ-50}$$

$H_{HKy}$  – створюваний тиск, відповідно до витрати теплоносія

(визначається згідно графічної характеристики насосу), м.вод.ст.;

$\eta_n$  – ККД на валу насоса (визначається згідно графічної характеристики насосу);

$\eta_e$  – ККД електродвигуна; ( 0,8 )

$\eta_m$  – коефіцієнт корисної дії, який враховує втрати в підшипниках. ( 0,98 )

Витрата води на рециркуляцію котла  $G_{рец.}^{котла}$  визначається за формулою (Порядок, (4.12), с. 47):

$$G_{рец.}^{котла} = G_M^{котла} \cdot \frac{t_{к.min} - \tau_2}{t_{к.} - t_{к.min}} \cdot \left( 1 - \frac{t_{к.} - \tau_1}{t_{к.} - \tau_2} \right)$$

$G_M^{котла}$  – витрата мережної води, що припадає на групу котлів, т/год;

$t_{к.min}$  – мінімальна допустима температура води на вході в сталевий котел за умов недопущення корозії

(при роботі на газоподібному паливі  $t_{к.min} = 70^\circ C$ );

$\tau_1, \tau_2$  – середня за розрахунковий період робіт котла температура відповідно в подавальному та зворотньому трубопроводах теплової мережі,  $^\circ C$

$t_{к.}$  – температура води на виході з котла,  $^\circ C$

$$t_{к.} = \frac{\Delta t_{кн.} \cdot Q_{к.}}{Q_{кн.}} + t_{min}$$

$\Delta t_{кн.}$  – номінальний перепад температур води на виході та вході в котел,  $^\circ C$

$Q_{к.}$  – середня продуктивність котла, Гкал/год;

$Q_{кн.}$  – номінальна продуктивність котла, Гкал/год;

Результат розрахунку витрати води на рециркуляцію групи котлів КВ-ГМ-50-150:

Місяць	$G_M$ , т/год	$\tau_1$ , $^\circ C$	$\tau_2$ , $^\circ C$	$Q_{к.}$ , Гкал/год	$t_{к.}$ , $^\circ C$	$G_{рец.}^{КВ-ГМ-50}$ , т/год
січень	1240,19	82,6	50,5	34,02	124,4	192,9
лютий	1241,74	75,2	47,2	34,02	124,4	188,6
березень	1203,45	61,2	40,9	28,37	115,4	210,2
квітень						
травень						
червень						
липень						
серпень						
вересень						
жовтень	1194,67	58,6	39,7	34,11	124,6	147,7
листопад	1194,18	64,3	42,3	34,03	124,4	162,7
грудень	1232,39	73,3	46,4	34,02	124,4	184,2
<b>РІК:</b>	<b>1217,77</b>	<b>69,2</b>	<b>44,5</b>	<b>33,09</b>	<b>123,0</b>	<b>181,1</b>

Результат розрахунку витрати води на рециркуляцію групи котлів ТВГ-8М:

Місяць	$G_m$ , т/год	$\tau_1$ , °C	$\tau_2$ , °C	$Q_k$ , Гкал/год	$t_k$ , °C	$G_{\text{рец. ТВГ-8М}}$ , т/год
січень	177,91	82,6	50,5	4,88	117,0	35,6
лютий	176,86	75,2	47,2	4,83	116,6	34,9
березень	214,65	61,2	40,9	5,06	118,8	33,4
квітень	1418,00	54,5	37,8	5,55	123,5	166,1
травень						
червень						
липень						
серпень						
вересень						
жовтень	223,43	58,6	39,7	6,38	131,5	22,7
листопад	223,92	64,3	42,3	6,38	131,5	24,9
грудень	185,71	73,3	46,4	5,13	119,4	32,7
<b>РІК:</b>	<b>374,35</b>	<b>67,1</b>	<b>43,5</b>	<b>5,46</b>	<b>122,6</b>	<b>50,0</b>

Споживна потужність електродвигуном рециркуляційного насосу НКУ-250 за формулою (Порядок, (4.8), с. 46), кВт:

Місяць	$G_{\text{НКУ}}$ , т/год	$H_{\text{НКУ}}$ , м вод.ст	$\eta_n$	$P_{\text{НКУ}}$ , кВт
січень	228,5	33,5	0,63	42,5
лютий	223,5	34,0	0,62	42,9
березень	243,6	32,5	0,63	43,7
квітень	166,1	35,5	0,57	35,9
травень				
червень				
липень				
серпень				
вересень				
жовтень	170,3	35,0	0,57	36,3
листопад	187,6	35,0	0,57	40,0
грудень	216,9	34,0	0,62	41,6
<b>РІК:</b>	<b>205,2</b>	<b>34,21</b>	<b>0,60</b>	<b>40,44</b>

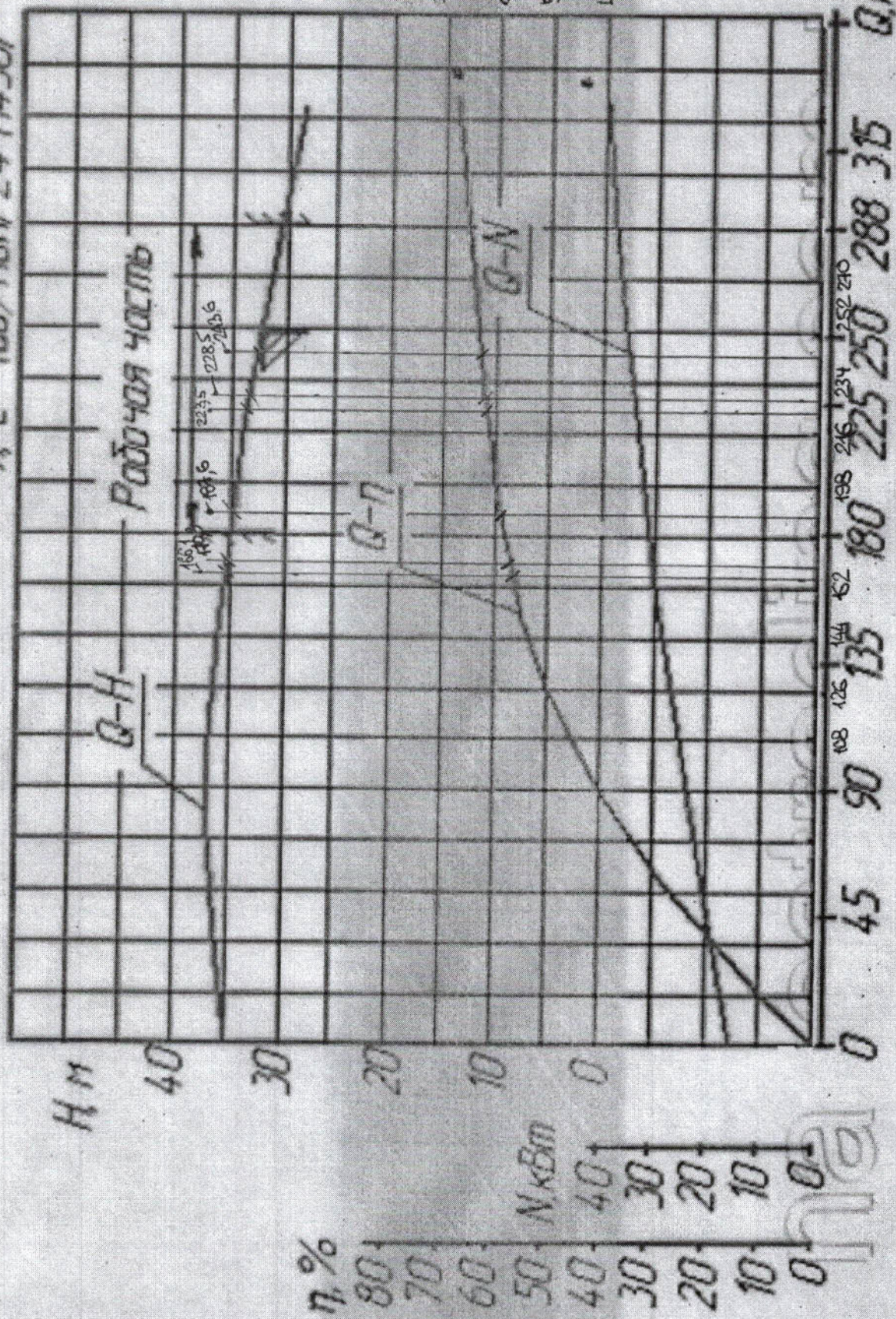
Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів НКУ-250, кВт·год:

$$W_{\text{рец.}}^{\text{НКУ}} = P_{\text{НКУ}} \cdot T_{\text{рец.}}$$

котельня по бул. Товариское, 47

НКЦ-250

$n \text{ с}^{-1}$  (об/мин) 24 (1450)



70%  
60%  
50%  
40%

Місяць	$P_{HKy}$ , кВт	години роботи	$W_{рец. HKy}$ , кВт·год
січень	42,54	744	31 650,11
лютий	42,92	672	28 844,97
березень	43,66	744	32 481,56
квітень	35,94	720	25 880,07
травень			
червень			
липень			
серпень			
вересень			
жовтень	36,33	744	27 030,91
листопад	40,02	720	28 812,26
грудень	41,65	744	30 986,55
<b>РІК:</b>	<b>40,44</b>	<b>5088</b>	<b>205 686,44</b>

Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів котельні по вул. Товариська, 47

$$W_{рец. HKy} = \sum n \cdot P_{HKy} \cdot T_{рец.} = 205\,686,44$$

**2. Розрахунок річного споживання електричної енергії в пропонованому варіанті**  
**(сучасні насоси Wilo Atmos GIGA-N 100/160-30/2 з керуванням ПЧ замість НКУ-250)**

Споживна потужність електродвигуном рециркуляційного насосу Wilo Atmos GIGA-N 100/160-30/2 з ПЧ визначається за формулою (Порядок, (4.10), с. 47), кВт:

$$P_{Wilo}^{ПЧ} = \frac{G_{Wilo} \cdot H_{Wilo} \cdot 10^3 \cdot 1,02}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_H \cdot \eta_e \cdot \eta_M \cdot 0,96}$$

де  $G_{Wilo}$  – продуктивність рециркуляційного насосу ( $m^3/год$ ) складається з витрати води на рециркуляцію котлів групи ТВГ-8М та витрати води на рециркуляцію котлів групи КВ-ГМ-50-150:

$$G_{Wilo} = G_{рец.}^{ТВГ-8М} + G_{рец.}^{КВ-ГМ-50}$$

$H_{НКУ}$  – створюваний тиск, відповідно до витрати теплоносія

(визначається згідно графічної характеристики насосу), м.вод.ст.;

$\eta_H$  – ККД на валу насоса (визначається згідно графічної характеристики насосу);

$\eta_e$  – ККД електродвигуна; ( 0,93 )

$\eta_M$  – коефіцієнт корисної дії, який враховує втрати в підшипниках. ( 0,98 )

Витрата води на рециркуляцію котла  $G_{рец.}^{котла}$  визначається за формулою (Порядок, (4.12), с. 47):

$$G_{рец.}^{котла} = G_M^{котла} \cdot \frac{t_{к.мин} - \tau_2}{t_{к.} - t_{к.мин}} \cdot \left( 1 - \frac{t_{к.} - \tau_1}{t_{к.} - \tau_2} \right)$$

$G_M^{котла}$  – витрата мережної води, що припадає на групу котлів, т/год;

$t_{к.мин}$  – мінімальна допустима температура води на вході в сталевий котел за умов недопущення корозії  
 (при роботі на газоподібному паливі  $t_{к.мин} = 70^\circ C$ );

$\tau_1, \tau_2$  – середня за розрахунковий період робіт котла температура відповідно в подавальному та зворотньому трубопроводах теплової мережі,  $^\circ C$

$t_{к.}$  – температура води на виході з котла,  $^\circ C$

$$t_{к.} = \frac{\Delta t_{кн.} \cdot Q_{к.}}{Q_{кн.}} + t_{мин}$$

$\Delta t_{кн.}$  – номінальний перепад температур води на виході та вході в котел,  $^\circ C$

$Q_{к.}$  – середня продуктивність котла, Гкал/год;

$Q_{кн.}$  – номінальна продуктивність котла, Гкал/год;

Результат розрахунку витрати води на рециркуляцію групи котлів КВ-ГМ-50-150:

Місяць	$G_m$ , т/год	$\tau_1$ , °C	$\tau_2$ , °C	$Q_k$ , Гкал/год	$t_k$ , °C	$G_{\text{рец. КВ-ГМ-50}}$ , т/год
січень	1240,19	82,6	50,5	34,02	124,4	192,9
лютий	1241,74	75,2	47,2	34,02	124,4	188,6
березень	1203,45	61,2	40,9	28,37	115,4	210,2
квітень						
травень						
червень						
липень						
серпень						
вересень						
жовтень	1194,67	58,6	39,7	34,11	124,6	147,7
листопад	1194,18	64,3	42,3	34,03	124,4	162,7
грудень	1232,39	73,3	46,4	34,02	124,4	184,2
<b>РІК:</b>	<b>1217,77</b>	<b>69,2</b>	<b>44,5</b>	<b>33,09</b>	<b>123,0</b>	<b>181,1</b>

Результат розрахунку витрати води на рециркуляцію групи котлів ТВГ-8М:

Місяць	$G_m$ , т/год	$\tau_1$ , °C	$\tau_2$ , °C	$Q_k$ , Гкал/год	$t_k$ , °C	$G_{\text{рец. ТВГ-8М}}$ , т/год
січень	177,91	82,6	50,5	4,88	117,0	35,6
лютий	176,86	75,2	47,2	4,83	116,6	34,9
березень	214,65	61,2	40,9	5,06	118,8	33,4
квітень	1418,00	54,5	37,8	5,55	123,5	166,1
травень						
червень						
липень						
серпень						
вересень						
жовтень	223,43	58,6	39,7	6,38	131,5	22,7
листопад	223,92	64,3	42,3	6,38	131,5	24,9
грудень	185,71	73,3	46,4	5,13	119,4	32,7
<b>РІК:</b>	<b>374,35</b>	<b>67,1</b>	<b>43,5</b>	<b>5,46</b>	<b>122,6</b>	<b>50,0</b>

Споживна потужність електродвигуном рециркуляційного насосу Wilo Atmos GIGA-N 100/160-30/2 з ПЧ за формулою (Порядок, (4.10), с. 47), кВт:

Місяць	$G_{Wilo}$ , т/год	$H_{Wilo}$ , м вод.ст	$\eta_n$	$P_{Wilo}$ , кВт
січень	228,5	33,5	0,83	27,7
лютий	223,5	34,0	0,83	27,5
березень	243,6	32,5	0,85	27,8
квітень	166,1	37,4	0,74	25,1
травень				
червень				
липень				
серпень				
вересень				
жовтень	170,3	37,0	0,75	25,1
листопад	187,6	36,0	0,78	25,9
грудень	216,9	34,4	0,83	27,0
<b>РІК:</b>	<b>205,2</b>	<b>34,97</b>	<b>0,80</b>	<b>26,60</b>

Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів Wilo Atmos GIGA-N, кВт·год:

$$W_{\text{рец.}}^{Wilo} = P_{Wilo} \cdot T_{\text{рец.}}$$

Місяць	$P_{Wilo}$ , кВт	години роботи	$W_{\text{рец.}}^{Wilo}$ , кВт·год
січень	27,72	744	20 625,69
лютий	27,53	672	18 496,87
березень	27,84	744	20 709,31
квітень	25,09	720	18 065,87
травень			
червень			
липень			
серпень			
вересень			
жовтень	25,11	744	18 681,64
листопад	25,87	720	18 629,41
грудень	27,02	744	20 103,93
<b>РІК:</b>	<b>26,60</b>	<b>5088</b>	<b>135 312,72</b>

Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів котельні по вул. Товариська, 47

$$W_{\text{рец.}}^{Wilo} = \sum n \cdot P_{Wilo} \cdot T_{\text{рец.}} = 135\,312,717$$





Ответственный  
E-Mail  
Телефон

Клиент

Ответственный  
E-Mail  
Телефон

### Гидравлические данные

Насос с сухим ротором стандартный  
Atmos GIGA-N 100/160-30/2

Имя проекта

Проект без имени 2020-02-16 12:06:24.145

Номер проекта

Место установки

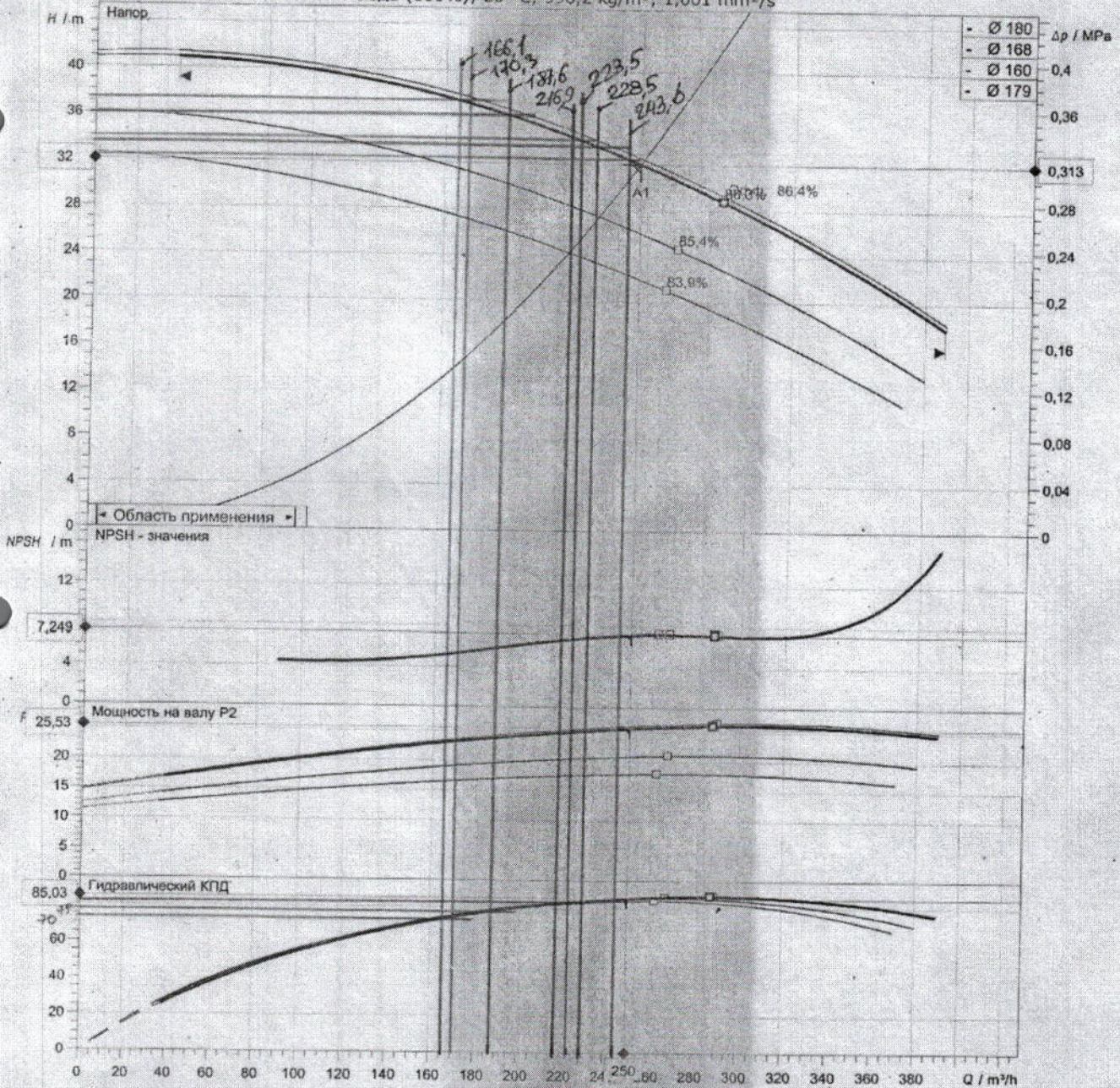
номер позиции клиента

Дата 18.02.20

### Рабочие параметры

Число оборотов 2965 1/min	Частота 50 Hz	Рабочая точка Q = 250,00 m <sup>3</sup> /h	H = 32,00 m	Всас.патрубок DN 125	Напорн.патрубок DN 100
------------------------------	------------------	---	-------------	-------------------------	---------------------------

Рабочие характеристики зависят от: вода (100%); 20 °C; 998,2 kg/m<sup>3</sup>; 1,001 mm<sup>2</sup>/s



**3. Економія електричної енергії від впровадження заходу: "Заміна насосів рециркуляції типу НКУ на нове енергоефективне насосне обладнання котельні по вул. Товариська, 47, м. Запоріжжя".**

Річна економія (зменшення споживання) електричної енергії від впровадження заходу, тис. кВт-год:

$$W_{ee} = \frac{W_{\text{рец. НКУ}} - W_{\text{рец. Wilo}}}{1000} = \frac{205\,686,444 - 135\,312,717}{1\,000} = 70,374$$

де  $W_{\text{рец. НКУ}}$  – річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів типу НКУ, кВт-год;

$W_{\text{рец. Wilo}}$  – річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів Wilo, кВт-год;

$$W_{ee} = 70,37 \cdot 0,123 = 8,656 \text{ ( т.у.п. )}$$

Річний економічний ефект від впровадження заходу (без ПДВ), тис. грн.:

$$E_{ee} = W_{ee} \cdot c_{ee} = 70,374 \cdot 2,390 = 168,200$$

де  $W_{ee}$  – річна економія електричної енергії від впровадження заходу, тис. кВт-год;

$c_{ee}$  – фактична вартість активної електроенергії (без ПДВ), грн./кВт-год. ( 2,3901 )

Вартість впровадження заходу (без ПДВ), тис. грн.

$$\Pi = 458,512 \text{ (насос Wilo GIGA-N 100/160-30/2 – 1 од з приладом керування CR1-30,0 E)}$$

Термін окупності заходу, років (міс)

$$T = \frac{\Pi}{E_{ee}} = \frac{458,51}{168,20} = 2,73 \text{ ( 32,71 )}$$


де  $\Pi$  – вартість впровадження заходу, тис. грн.

$E_{ee}$  – річний економічний ефект, тис. грн.

Технічні показники встановлюваного обладнання		
Назва показника	Од. виміру	Кількісне значення
Рециркуляційний насос марки Wilo GIGA-N 100/160-30/2 з приладом керування CR1-30,0 E – 1 компл.	шт.	1
Економічні показники впровадження заходу		
Вартість впровадження заходу	тис. грн.	458,512
Річний економічний ефект	тис. кВт-год	70,374
	т. у. п.	8,656
	тис. грн.	168,200
Термін окупності	років	2,73
	місяців	32,71

Затверджую:

Начальник району (головний інженер)  
Філії КОНЦЕРНУ "МТМ"

Одирівського району  
  
(підпис) (Прізвище, ініціали)

А К Т  
огляду та дефектування  
рециркуляційного насосу НКУ-250 ст. № 1

м. Запоріжжя

Комісія у складі:

Лелузія В. С.  
Каракі І. В.

Григоренко В. М.

- начальник котельні по вул. Гюббариська, 47
- слюсар з ремонту устаткування котельних та пилопідготовчих цехів
- слюсар з ремонту устаткування котельних та пилопідготовчих цехів

склала цей акт про наступне:

Рециркуляційний насос НКУ-250 ст. № 1 (інв. № 0341059) введено в експлуатацію у 1989 році в котельні по вул. Гюббариська, 47 м. Запоріжжя, експлуатується 31 роки(-ів). Під час внутрішнього огляду виявлено:

- корпус насоса: вертикальні поверхні роз'єму корпусу мають глибокі (до 3 мм) раковини та пошкодження від корозії, через які відбувається витік (неможливо усунути підбором товщини прокладки);
- робоче колесо: діаметр 370 мм має раковини та механічний знос поверхонь в районі ущільнювального кільця, кільцевий зазор між якими становить 4 мм, що призводить до надмірної перетоки між камерами з високим та низьким тиском, через це насос створює напір 28 м вод. ст. що на 10% менше від номінального (паспортного) 32 м вод. ст. (відхилення перевищує допустиме: мінус 3%);
- вал: сальникова втулка на своїх посадочних місцях на валу має люфт через прослаблення посадочних поверхонь валу (що є неприпустимим), корозію різьби прижимної гайки сальникової втулки.

Зазначені дефекти насоса неможливо усунути – експлуатація можлива лише після заміни 100% елементів насоса.

**Висновок:** рециркуляційний насос НКУ-250 ст. № 1 (інв. № 0341059) відпрацював свій термін експлуатації. Для відновлення працездатності потрібна 100 % заміна. Даний тип насосів є морально застарілим з низьким рівнем енергоефективності. Потрібна заміна на сучасний аналог з більш високим рівнем енергоефективності.

Члени комісії:

Л  
В  
Г

Лелузія В. С.  
Каракі І. В.  
Григоренко В. М.

УЗГОДЖЕНО  
 Голова районної адміністрації  
 Запорізької міської ради по Дніпровському району  
 К.К.Онода  
 " " " 2018 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
 Головний інженер Концерну  
 "Міські теплові мережі"  
 С.В. Астапенков  
 2018 р.

**ТЕМПЕРАТУРНИЙ ГРАФІК**

централізованого кількісно-якісного регулювання відпуску тепла від котельні по вул. Товариська,  
 47 - Талаліхіна 81, б філії Концерну "Міські теплові мережі" Дніпровського району  
 на опалювальний період 2018-2019 р.р.

Температура зовнішнього повітря	Температура у подавальному трубопроводі теплової мережі	Температура у зворотному трубопроводі теплової мережі
10	45,9	33,6
9	48,9	35,1
8	51,9	36,5
7	54,8	37,9
6	57,7	39,3
5	60,6	40,6
4	63,5	41,9
3	66,3	43,2
2	69,1	44,5
1	71,9	45,7
0	74,7	47,0
-1	77,4	48,2
-2	80,2	49,4
-3	82,9	50,6
-4	85,6	51,7
-5	88,3	52,9
-6	91,0	54,0
-7	93,6	55,2
-8	96,3	56,3
-9	98,9	57,4
-10	98,9	56,9
-11	98,9	56,3
-12	98,9	55,8
-13	98,9	55,3
-14	98,9	54,8
-15	98,9	54,3
-16	98,9	53,8
-17	98,9	53,3
-18	98,9	52,8
-19	98,9	52,3
-20	98,9	51,8
-21	98,9	51,3

Головний інженер філії Концерну  
 "Міські теплові мережі" Дніпровського району

С.М. Симонік

"УТВЕРЖДАЮ"  
 Главный инженер филиала  
 Концерна "Городские тепловые сети"  
 Днепропетровского района  
 Будагов Р.В.  
 2017 г.

33134826

## РЕЖИМНАЯ КАРТА

Работы водогрейного котла типа ТВГ-8м ст.№1  
 установленного в котельной по ул. Товарищеская, 47

пп	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка котла в % от ном.			
				76.87	83.86	88.07	92.29
1	Теплопроизводительность	Qк	Гкал/час.	6.38	6.96	7.31	7.66
2	Расход газа по прибору	В г.	м3/ч	788	862	925	970
3	Температура уходящих газов	тух.г.	*С	155	161	169	174
4	Коэффициент избытка воздуха в ух. газах	L		1.26	1.25	1.26	1.23
5	КПД котла (брутто)	КПДобр	%	90.41	90.33	89.93	89.92
6	Уд.расход условного топлива на 1 Гкал	Ву	кг.ул/Гкал.	158.0	158.2	158.9	158.9
7	Температура воды на входе в котел	t1.	*С	69.5	69.5	69.5	69.5
8	Температура воды на выходе из котла	t2.	*С	124	129	132	135
9	Расход воды через котел	Gк	т/час.	117	117	117	117
10	Давление газа перед горелками	Pгор.	кг-с/м2	600	700	800	900
11	Давление возд. после вентилятора	Hвен.	кг-с/м2	16±1	18±1	24±1	27±1
12	Температура наружного воздуха	тх.в.	*С	5	5	5	5
13	Разрежение в топке	St	кг-с/м2	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5
14	Гидравлическое сопротивление котла	P	кг-с/м2	2.6	2.6	2.6	2.6
15	Концентрация в уходящих газах:						
	диоксид углерода	CO2	об.%	9.2	9.3	9.2	9.4
	оксид углерода	CO	об.%	0.005	0.005	0.005	0.005
	кислород	O2	об.%	4.7	4.60	4.80	4.40
	диоксид азота	NOx	об.%	0.008	0.007	0.008	0.008
16	Коеф-т избытка воздуха в ух. газах	L		1.26	1.25	1.26	1.23
17	Потери тепла с уходящими газами	q2	%	7.49	7.74	8.23	8.33
18	Потери тепла в окр. среде	q5	%	2.08	1.91	1.82	1.73
19	Потери тепла от хим. недожога	q3	%	0.02	0.02	0.02	0.02
20	Концентрация приведенная к L=1:						
	оксид углерода	CO	мг/м3	80.6	80.0	81.2	79.4
	диоксида азота	NOx	мг/м3	206.6	189.2	200.2	208.6
21	Тип горелки		подовая				
22	Количество работающих горелок	n	шт.	4	4	4	4
	Удельный выброс CO	вCO	г/Гкал.	87.80	87.40	90.60	88.70
	Удельный выброс NOx	вNOx	г/Гкал.	228.50	209.40	222.60	232.00
23	Массовый выброс:						
	оксид углерода	CO	г/сек.	0.156	0.156	0.156	0.156
	диоксида азота	NOx	г/сек.	0.405	0.405	0.452	0.494

Примечание: 1 Режимная карта составлена при сжигании топлива  $Q_{н}^P=8225$  ккал/м<sup>3</sup>

СОСТАВИЛ:  
Инженер ГНКО I категории

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник группы наладки  
котельного оборудования

Мастер котельной

Лукьянов Р.Э.  
 Волков В.М.  
 Цветков К.В.



## РЕЖИМНАЯ КАРТА

Работы водогрейного котла типа ТВГ-8м ст. №2 рег. №33666  
установленного в котельной по ул. Товарищеская, 47

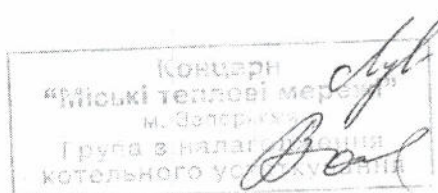
пп	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка котла в % от ном.					
				66.71	74.88	81.69	85.77	91.22	
1	Теплопроизводительность	Qк	Гкал/час.	5.54	6.22	6.78	7.12	7.57	
2	Расход газа по прибору	В г.	м3/ч	713	789	875	925	988	
3	Температура уходящих газов	tух.г.	*С	144	152	160	166	172	
4	Коэффициент избытка воздуха в ух. газах	L		1.51	1.49	1.40	1.39	1.39	
5	КПД котла (брутто)	КПДобр	%	89.39	89.34	89.52	89.37	89.15	
6	Уд.расход условного топлива на 1 Гкал	Ву	кг.ул/Гкал.	159.8	159.9	159.6	159.8	160.2	
7	Температура воды на входе в котел	t1.	*С	70	70	70	70	70	
8	Температура воды на выходе из котла	t2.	*С	119	125	130	133	137	
9	Расход воды через котел	Gк	т/час.	113	113	113	113	113	
10	Давление газа перед горелками	Pгор.	кг-с/м2	500	600	700	800	900	
11	Давление возд. после вентилятора	Hвен.	кг-с/м2	13±1	15±1	18±1	22±1	26±1	
12	Температура наружного воздуха	tх.в.	*С	5	5	5	5	5	
13	Разрежение в топке	St	кг-с/м2	2.5±0.5	2.5±0.5	2.5±0.5	2.5±0.5	2.5±0.5	
14	Гидравлическое сопротивление котла	P	кг-с/см2	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	
15	Концентрация в уходящих газах:								
	диоксид углерода	CO2	об. %	7.7	7.6	8.2	8.3	8.3	
	оксид углерода	CO	об. %	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
	кислород	O2	об. %	7.8	7.5	6.6	6.40	6.40	
	диоксид азота	NOx	об. %	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	
17	Потери тепла с уходящими газами	q2	%	8.19	8.50	8.51	8.74	9.07	
18	Потери тепла от хим. недожога	q3	%	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
19	Потери тепла в окр. среду	q5	%	2.40	2.97	1.96	1.87	1.75	
20	Концентрация приведенная к L=1:								
	оксид углерода	CO	мг/м3	99.4	97.2	91.1	89.9	89.9	
	диоксида азота	NOx	мг/м3	225.4	191.7	179.7	177.2	177.2	
21	Тип горелки								
		подовая							
22	Количество работающих горелок								
		п	шт.	4	4	4	4	4	
	Удельный выброс CO	вCO	г/Гкал.	111.2	108.8	103.7	103.0	103.4	
	Удельный выброс NOx	вNOx	г/Гкал.	252.1	214.5	200.7	198.3	198.8	
23	Массовый выброс:								
	оксид углерода	CO	г/сек.	0.1710552	0.1878548	0.19531	0.19531	0.19531	
	диоксида азота	NOx	г/сек.	0.39	0.37	0.38	0.39	0.42	

Примечание: 1 Режимная карта составлена при сжигании топлива  $Q_n^P=8225$  ккал/м<sup>3</sup>

СОСТАВИЛ:  
Инженер ГНКО II категории

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник группы наладки  
котельного оборудования

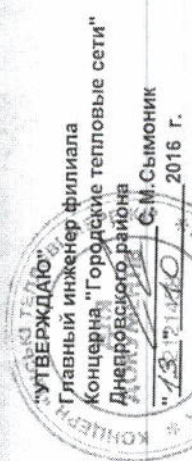
Старший мастер



Лукьянов Р.Э.

Волков В.М

Цветков К.В.



**РЕЖИМНАЯ КАРТА**

работы водогрейного котла типа ТВГ-8М №3 установленного в котельной по ул. Товарищеская, 47

№ п/п	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка в % от ном.								
				45,06	53,61	60,60	67,71	73,25	78,92	84,58	88,80	93,01
1	Теплопроизводительность	Q <sub>к</sub>	Гкал/час.	3,74	4,45	5,03	5,62	6,08	6,55	7,02	7,37	7,72
2	Расход газа по прибору	G <sub>г.пр.</sub>	м <sup>3</sup> /ч	510	600	680	750	830	890	950	1000	1060
3	Температура уходящих газов	t <sub>ух.г.</sub>	°C	141	152	161	170	178	184	190	196	202
4	Коэффициент избытка воздуха в хх. газах	L	%	1,33	1,33	1,31	1,28	1,25	1,25	1,23	1,22	1,21
5	КПД котла (брутто)	η <sub>кпд(обр)</sub>	%	90,13	90,05	90,01	89,96	89,89	89,79	89,74	89,59	89,50
6	Уд. расход условного топлива на 1 Гкал	B <sub>у</sub>	кг.у.т./Гкал	158,50	158,64	158,71	158,80	158,92	159,10	159,19	159,46	159,62
7	Температура воды на входе в котел	t <sub>в.</sub>	°C	70	70	70	70	70	70	70	70	70
8	Температура воды на выходе из котля	t <sub>в.</sub>	°C	102	108	113	118	122	126	130	133	136
9	Расход воды через котел	G <sub>к</sub>	т/час.	117	117	117	117	117	117	117	117	117
10	Давление газа перед котлом	P <sub>г.пост.</sub>	кг/см <sup>2</sup>	0,05	0,07	0,08	0,1	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18
11	Давление газа перед горелками	P <sub>г.гор.</sub>	кг-с/м <sup>2</sup>	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
12	Давление воздуха после вентилятора	P <sub>в.</sub>	кг-с/м <sup>2</sup>	6±1	13±1	17±1	23±1	30±1	35±1	40±1	48±1	51±1
13	Гидравлическое сопротивление котла	P <sub>к</sub>	кг-с/см <sup>2</sup>	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
14	Температура наружного воздуха	t <sub>н.в.</sub>	°C	22	22	22	22	22	22	22	22	22
15	Разрежение в топке	St	кг-с/м <sup>2</sup>	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5
16	Концентрация в уходящих газах: диоксида углерода	CO <sub>2</sub>	об. %	8,60	8,63	8,72	8,96	9,18	9,25	9,37	9,45	9,56
	оксида углерода	CO	об. %	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	кислорода	O <sub>2</sub>	об. %	5,70	5,64	5,48	5,05	4,66	4,54	4,33	4,19	3,99
	диоксида азота	NOx	об. %	0,0067	0,0070	0,0072	0,0075	0,0075	0,0080	0,0082	0,0083	0,0083
17	Потери тепла с уходящими газами	q <sub>2</sub>	%	6,30	6,95	7,33	7,66	7,91	8,16	8,35	8,59	8,76
18	Потери тепла в окр. среду	q <sub>5</sub>	%	3,55	2,98	2,64	2,36	2,18	2,03	1,89	1,80	1,72
19	Потери тепла от хим.недожога.	q <sub>3</sub>	%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
20	Уд. расход натур. топлива на 1 Гкал	B <sub>т</sub>	м <sup>3</sup> /Гкал	134,16	134,28	134,34	134,41	134,52	134,67	134,74	134,97	135,11
21	Концентрация приведенная к L <sub>н</sub> =1: диоксида азота	NOx	мг/м <sup>3</sup>	188,49	196,92	199,59	203,29	198,67	210,27	212,16	213,04	209,64
	оксида углерода	CO	мг/м <sup>3</sup>	85,62	85,62	84,37	82,49	80,62	79,99	78,74	78,12	76,87
22	Тип горелки	п	шт.	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23	Количество работающих горелок	NOx	г/Гкал	209,12	218,67	221,73	225,97	221,00	234,17	236,41	237,78	234,22
	подовая	CO	г/Гкал	98,07	96,89	95,71	92,37	92,33	91,19	89,41	88,97	88,60
24	Удельный выброс на 1 Гкал выработ. тепла	NOx	г/сек	0,217	0,270	0,310	0,353	0,373	0,426	0,461	0,487	0,502
		CO	г/сек	0,102	0,120	0,134	0,144	0,156	0,166	0,174	0,182	0,190

**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1) Режимная карта составлена при сжигании топлива Q<sub>н.р.</sub>=8270 ккал/м<sup>3</sup>.  
 2) Показания в режимной карте могут изменяться в зависимости от характеристик топлива и температуры воздуха

«Міські теплові мережі»  
 м. Запоріжжя  
 Група з надбання  
 котельно-статійної

Концэрн  
 Качанов А.С.  
 Лукьянов Р.Э.  
 Волков В.М.  
 Цветков К.В.



"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер филиала  
Концерн "Городские тепловые сети"  
Днепропетровский района

Сымоник С.М.  
2018 г.

## РЕЖИМНАЯ КАРТА

(летний режим)

Работы водогрейного котла типа ТВГ-8м ст.№4  
установленного в котельной по ул. Товарищеская, 47

пп	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка котла в % от ном.					
				33,13	37,11	42,17	46,39	49,04	53,01
1	Теплопроизводительность	Qк	Гкал/час.	2,75	3,08	3,50	3,85	4,07	4,40
2	Расход газа по прибору	В г.	м3/ч	362	417	462	515	552	595
3	Температура уходящих газов	тух.г.	*С	120	125	134	142	150	158
4	Коэффициент избытка воздуха в ух. газах	α		1,35	1,31	1,31	1,33	1,33	1,36
5	КПД котла (брутто)	КПДобр	%	90,00	90,66	90,45	90,31	90,05	89,70
6	Уд.расход условного топлива на 1 Гкал	Ву	кг.у.т/Гкал.	158,7	157,6	157,9	158,2	158,6	159,3
7	Температура воды на входе в котел	t1.	*С	67	67	67	70	72	75
8	Температура воды на выходе из котла	t2.	*С	92	95	99	105	109	115
9	Расход воды через котел	Гк	т/час.	110	110	110	110	110	110
10	Давление газа перед горелками	Ргор.	кг-с/м2	200	250	300	350	400	450
11	Давление возд. после вентилятора	Нвен.	кг-с/м2	4±1	5±1	6±1	8±1	10±1	13±1
12	Температура наружного воздуха	тх.в.	*С	25	25	25	25	25	25
13	Разрежение в тонке	St	кг-с/м2	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5
14	Гидравлическое сопротивление котла	P	кг-с/см2	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
15	Концентрация в уходящих газах:								
	диоксид углерода	CO2	об.%	8,4	8,8	8,8	8,6	8,6	8,4
	оксид углерода	CO	об.%	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	кислород	O2	об.%	5,9	5,4	5,4	5,7	5,60	6,00
	диоксид азота	NOx	об.%	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
16	Потери тепла с уходящими газами	q2	%	5,15	5,28	5,74	6,22	6,67	7,26
17	Потери тепла в окр. среду	q5	%	4,83	4,04	2,97	3,45	3,26	3,02
18	Потери тепла от хим. недожога	q3	%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
19	Концентрация приведенная к α=1:								
	оксид углерода	CO	мг/м3	86,9	84,4	84,4	85,6	85,0	87,5
	диоксида азота	NOx	мг/м3	159,8	160,8	166,3	180,0	184,3	186,9
20	Тип горелки	подовая							
21	Количество работающих горелок	n	шт.	4	4	4	4	4	4
	Удельный выброс CO	вCO	г/Гкал.	96,6	93,1	91,4	93,90	94,60	97,10
	Удельный выброс NOx	вNOx	г/Гкал.	177,5	177,4	183,8	199,30	204,70	208,40
22	Массовый выброс:								
	оксид углерода	CO	г/сек.	0,07	0,08	0,09	0,1	0,1	0,1
	диоксида азота	NOx	г/сек.	0,14	0,15	0,18	0,213	0,231	0,255

Примечание: 1 Режимная карта составлена при сжигании топлива  $Q_{н}^p=8205 \text{ ккал/м}^3$

СОСТАВИЛ:  
Инженер ГИКО I категории

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник группы наладки  
котельного оборудования

Старший мастер

Концерн  
"Міські теплові мережі"  
м. Запоріжжя  
Група з надбюдівання  
котельного устаткування

Лукьянов Р.Э.

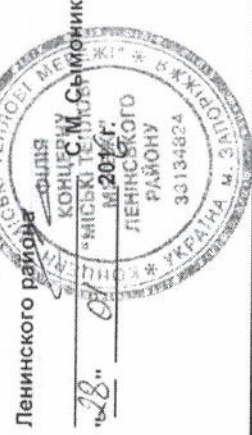
Волков В.М.

Лензуча В.С.



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер филиала  
Концерна "Городские тепловые сети"  
Ленинского района



РЕЖИМНАЯ КАРТА

Работы водогрейного котла типа КВГМ-50 №1  
установленного в котельной по ул. Товарищеская, 47

№ п/п	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка котла в % от ном.												
				41.58	45.36	49.14	52.92	56.70	60.48	64.26	68.04	71.82	75.60	79.38	83.16	86.94
1	Теплопроизводительность	Q <sub>к</sub>	Гкал/час.	20.79	22.68	24.57	26.46	28.35	30.24	32.13	34.02	35.91	37.80	39.69	41.58	43.47
2	Расход газа по прибору	Г <sub>к</sub>	м <sup>3</sup> /ч	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	4250	4500	4750	5000	5250	5400
3	Температура уходящих газов	t <sub>ух.г.</sub>	*С	113	122	128	135	142	148	154	160	168	174	179	184	190
4	Коэффициент избытка возд. в ух. газах	L		1.20	1.19	1.18	1.17	1.17	1.16	1.16	1.15	1.15	1.14	1.14	1.13	1.12
5	КПД котла (брутто)	КПД <sub>бр</sub>	%	92.96	92.72	92.58	92.41	92.17	92.02	91.81	91.65	91.33	91.17	90.98	90.83	90.66
6	Уд.расход условн. топлива на 1 Гкал	B <sub>у</sub>	кг.у.т/Гкал.	153.7	154.1	154.3	154.6	155.0	155.2	155.6	155.9	156.4	156.7	157.0	157.3	157.6
7	Температура воды на входе в котел	t <sub>в.</sub>	*С	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
8	Температура воды на выходе из котла	t <sub>2</sub>	*С	103	106	109	112	115	118	121	124	127	130	133	136	139
9	Расход воды через котел	G <sub>к</sub>	т/час.	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
10	Давление газа перед котлом	P <sub>тобщ.</sub>	кгс/см <sup>2</sup>	0.14	0.155	0.173	0.187	0.192	0.196	0.21	0.22	0.25	0.27	0.29	0.33	0.36
11	Давление газа перед горелками															
		№1 P <sub>г.гор.</sub>	кг-с/см <sup>2</sup>	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.17	0.18	0.19	0.22	0.24	0.26	0.28	0.29
		№2 P <sub>г.гор.</sub>	кг-с/см <sup>2</sup>	0.080	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.18	0.19	0.22	0.24	0.26	0.28	0.29
12	Давление воздуха после вентилят.	P <sub>нгор.</sub>	кг-с/м <sup>2</sup>	40	52	60	75	90	110	130	150	170	195	220	240	250
13	Давление воздуха перед горелками	P <sub>возд</sub>														
		№1 P <sub>возд</sub>	кг-с/м <sup>2</sup>	2.5	3.5	4.5	5.5	7.0	8.0	10.0	12.0	14.0	14.5	17.0	19.0	19.3
		№2 P <sub>возд</sub>	кгс/см <sup>2</sup>	2.5	3.5	4.5	5.5	7.0	8.0	10.0	12.0	14.0	14.5	17.0	18.0	19.0
14	Давление воды перед котлом	P <sub>1</sub>	кгс/см <sup>2</sup>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15	Давление воды после котла	P <sub>2</sub>	кгс/см <sup>2</sup>	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
16	Гидравлическое сопротивление котла	P	кгс/см <sup>2</sup>	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
17	Температура наружного воздуха	t <sub>н.в.</sub>	*С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Разрежение в топке	S <sub>т</sub>	кг-с/м <sup>2</sup>	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1
19	Концентрация в уходящих газах:															
	диоксида углерода	CO <sub>2</sub>	об.%	9.6	9.7	9.8	9.9	9.9	10.0	10.0	10.1	10.1	10.2	10.2	10.3	10.4

№22	Р-вход	кг/см <sup>2</sup>	25	35	45	55	70	80	100	120	140	145	170	180	190	
14	Давление воды перед котлом	кгс/см <sup>2</sup>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
15	Давление воды после котла	кгс/см <sup>2</sup>	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	
16	Гидравлическое сопротивление котла	кгс/см <sup>2</sup>	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	
17	Температура наружного воздуха	*С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	Разрежение в тонке	кг-с/м <sup>2</sup>	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	
19	Концентрация в уходящих газах:															
	диоксид углерода	об.%	9.6	9.7	9.8	9.9	9.9	10.0	10.0	10.1	10.1	10.2	10.2	10.2	10.3	10.4
	оксид углерода	об.%	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	кислород	об.%	3.9	3.7	3.6	3.40	3.40	3.20	3.20	3.00	3.00	2.80	2.80	2.70	2.50	
	диоксид азота	об.%	0.006	0.006	0.01	0.01	0.01	0.01	0.008	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
20	Потери тепла с уходящими газами	%	5.34	5.72	5.98	6.25	6.58	6.80	7.08	7.30	7.67	7.88	8.12	8.31	8.52	
21	Потери тепла в окр. среду	%	1.68	1.54	1.42	1.32	1.23	1.16	1.09	1.03	0.97	0.93	0.88	0.84	0.81	
22	Потери тепла от хим. недожога	%	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
23	Концентрация приведенная к L=1:															
	диоксида азота	мг/м <sup>3</sup>	154	157	164	172	176	179	182	187	196	201	206	212	210	
	оксид углерода	мг/м <sup>3</sup>	61	76	75	75	75	74	74	73	73	72	72	72	71	
24	Количество работающих горелок	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
25	Удельный выброс NOx	г/Гкал.	165.5	169.4	176.7	185.6	191.4	194.8	197.9	203.9	215.1	220.9	226.6	233.5	231.4	
26	Удельный выброс CO	г/Гкал.	66.0	81.8	81.5	80.7	80.9	80.1	80.3	79.6	79.8	79.1	79.3	79.0	78.2	
27	Секундный выброс	г/сек	0.96	0.98	1.02	1.07	1.11	1.13	1.14	1.18	1.24	1.28	1.31	1.35	1.34	
28	Секундный выброс	г/сек	0.38	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	

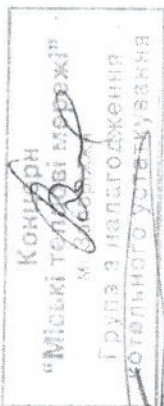
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Режимная карта составлена при сжигании топлива Q<sub>нр.</sub> = 8147 ккал/м<sup>3</sup>.

Показания в режимной карте могут изменяться в зависимости от измененной характеристик топлива и температуры наружного воздуха.

СОСТАВИЛ:

Голубев В.И.

Начальник группы наладки  
котельного оборудования



Волков В.М.

Мастер котельной

Цветков К.В.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер филиала  
Концерна "Городские тепловые сети"  
Ленинского района

С.М.Сымолик

14

РЕЖИМНАЯ КАРТА

работы водогрейного котла типа КВГМ-50 №2  
установленного в котельной по ул. Товарищеская, 47

№	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка котла															
				44.10	47.88	50.40	54.18	57.96	60.48	64.26	68.04	70.56	73.08	75.60	78.12	80.04	84.42	86.94	89.46
1	Теплопроизводительность	Qк	Гкал/час.	22.05	23.94	25.20	27.09	28.98	30.24	32.13	34.02	35.28	36.54	37.80	39.06	40.32	42.21	43.47	44.73
2	Расход газа по котловому прибору	Gк	м3/ч	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000	4200	4400	4600	4800	5000	5200	5400	5600
3	Температура уходящих газов	t <sub>ух.г.</sub>	*С	96	99	102	105	107	110	114	118	121	124	127	129	133	135	137	140
4	Коэффициент избытка воздуха в ух. газах	L		1.25	1.25	1.21	1.21	1.19	1.19	1.19	1.17	1.17	1.17	1.15	1.15	1.15	1.13	1.13	
5	КПД котла (брутто)	КПД <sub>брутто</sub>	%	93.30	93.28	93.35	93.31	93.37	93.28	93.16	93.13	93.03	92.92	92.90	92.83	92.68	92.74	92.67	92.55
6	Уд.расход условн. топлива на 1 Гкал	Bу	кг.у.т./Гкал.	153.1	153.2	153.0	153.1	153.0	153.2	153.4	153.4	153.6	153.7	153.8	153.9	154.1	154.0	154.2	154.3
7	Температура воды на входе в котел	t1.	*С	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
8	Температура воды на выходе из котла	t2.	*С	105	108	110	113	116	118	121	124	126	128	130	132	134	137	139	141
9	Расход воды через котел	Qк	т/час.	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
10	Давление воздуха после вентилятора	Нгор.	кг-с/м2	50±5	60±5	70±5	80±5	90±5	100±5	120±5	140±5	160±5	180±5	195±5	215±5	230±5	250±5	265±5	275±5
11	Давление газа перед котлом	P <sub>гобш.</sub>	кгс/см2	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.22	0.23	0.25	0.27	0.29	0.32	0.35	0.37	0.39	0.41
12	Давление газа перед горелками			0.085	0.1	0.12	0.13	0.15	0.16	0.175	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35
		№1 P <sub>гор.</sub>	кг-с/см2	0.085	0.1	0.12	0.13	0.15	0.16	0.175	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35
		№2 P <sub>гор.</sub>	кг-с/см2	0.085	0.1	0.12	0.13	0.15	0.16	0.175	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35
13	Давление воздуха перед горелками	P <sub>возд.</sub>																	
		№1 P <sub>возд.</sub>	кг-с/м2	40	50	55	65	75	85	100	120	140	160	165	180	190	200	210	220
		№2 P <sub>возд.</sub>	кг-с/м2	35	45	50	60	70	80	100	120	140	160	165	180	190	200	210	220
14	Гидравлическое сопротивление котла	P	кгс/см2	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
15	Температура наружного воздуха	t <sub>н.в.</sub>	*С	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
16	Разрежение в топке	St	кг-с/м2	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1
17	Концентрация в уходящих газах:																		
	диоксид углерода	CO2	об.%	9.2	9.2	9.6	9.6	9.7	9.7	9.7	9.9	9.9	9.9	10.1	10.1	10.1	10.3	10.3	10.3
	оксид углерода	CO	об.%	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	кислород	O2	об.%	4.6	4.6	4.0	4.0	3.7	3.7	3.7	3.3	3.3	3.3	3.0	3.0	3.0	2.6	2.6	2.6
	диоксид азота	NOx	об.%	0.0080	0.0075	0.0070	0.0065	0.0062	0.0062	0.0063	0.0063	0.0062	0.0062	0.0065	0.0066	0.0067	0.0068	0.0068	0.0068
18	Потери тепла с уходящими газами	q2	%	5.09	5.24	5.24	5.38	5.40	5.54	5.73	5.82	5.96	6.10	6.16	6.25	6.43	6.42	6.51	6.64
19	Потери тепла в окр. среду	q5	%	1.59	1.46	1.39	1.29	1.21	1.16	1.09	1.03	0.99	0.96	0.93	0.90	0.87	0.83	0.81	0.78
20	Потери тепла от хим.недожога	q3	%	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
21	Концентрация приведенная к L=1:																		
	диоксида азота	NOx	мг/м3	210.4	197.2	177.6	164.9	154.5	154.5	157.0	153.5	151.0	151.0	151.0	155.7	158.1	160.5	159.4	159.4
	оксида углерода	CO	мг/м3	80.0	80.0	77.2	77.2	75.9	75.9	75.9	74.1	74.1	74.1	74.1	72.9	72.9	71.3	71.3	71.3
22	Тип горелки	PТМГ-20																	
23	Количество работающих горелок	n	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Удельный выбросNOx	BNOx	г/Гкал.	225.5	211.4	190.2	176.7	165.5	165.7	168.6	164.8	162.4	162.5	167.6	170.3	173.2	171.8	172.0	172.2
	Удельный выбросCO	всo	г/Гкал.	85.8	85.8	82.7	82.7	81.2	81.3	81.4	79.6	79.7	79.8	78.5	78.5	78.7	76.9	77.0	77.1
24	Секундный выброс	NOx	г/сек	1.38	1.29	1.16	1.08	1.01	1.01	1.03	1.01	0.99	1.00	1.03	1.04	1.06	1.05	1.05	1.05
	CO	CO	г/сек	0.53	0.53	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47

3	Температура уходящих газов	°С	96	102	105	107	110	114	118	121	124	127	129	133	135	137	140
4	Коэффициент избытка воздуха в х. газы	L	1.25	1.21	1.21	1.19	1.19	1.17	1.17	1.17	1.17	1.15	1.15	1.15	1.13	1.13	1.13
5	КПД котла (брутто)	КПДобр	93.30	93.28	93.35	93.31	93.37	93.16	93.13	93.03	92.92	92.90	92.83	92.68	92.74	92.67	92.55
6	Уд.расход условн. топлива на 1 Гкал	кг.г./Гкал	153.1	153.2	153.0	153.1	153.0	153.4	153.4	153.6	153.7	153.8	153.9	154.1	154.0	154.2	154.3
7	Температура воды на входе в котел	t1, °С	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
8	Температура воды на выходе из котла	t2, °С	105	108	110	113	116	118	121	124	126	130	132	134	137	139	141
9	Расход воды через котел	Gк, т/час	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
10	Давление воздуха после вентилятора	Нгор, кг-с/м2	50±5	60±5	70±5	80±5	90±5	100±5	120±5	140±5	160±5	180±5	195±5	215±5	230±5	250±5	275±5
11	Давление газа перед котлом	Ргобщ, кгс/см2	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.22	0.23	0.25	0.27	0.29	0.32	0.35	0.37	0.41
12	Давление газа перед горелками	№1 Рг.гор, кг-с/см2	0.085	0.1	0.12	0.13	0.15	0.16	0.175	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.35
		№2 Рг.гор, кг-с/см2	0.085	0.1	0.12	0.13	0.15	0.16	0.175	0.19	0.21	0.225	0.24	0.26	0.28	0.3	0.34
13	Давление воздуха перед горелками	Р возд															
		№1 Р возд, кг-с/м2	40	50	55	65	75	85	100	120	140	160	165	180	190	200	210
		№2 Р возд, кг-с/м2	35	45	50	60	70	80	100	120	140	160	165	180	190	200	210
14	Гидравлическое сопротивление котла	Р	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
15	Температура наружного воздуха	tх.в., °С	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
16	Разрежение в топке	St, кг-с/м2	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1	2.5±1
17	Концентрация в уходящих газах:																
	диоксида углерода	СО2, об.%	9.2	9.2	9.6	9.6	9.7	9.7	9.7	9.9	9.9	10.1	10.1	10.1	10.3	10.3	10.3
	оксида углерода	СО, об.%	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	кислорода	O2, об.%	4.6	4.6	4.0	4.0	3.7	3.7	3.7	3.3	3.3	3.0	3.0	3.0	2.6	2.6	2.6
	диоксида азота	NOx, об.%	0.0080	0.0075	0.0070	0.0065	0.0062	0.0062	0.0063	0.0062	0.0062	0.0062	0.0065	0.0066	0.0067	0.0068	0.0068
18	Потери тепла с уходящими газами	q2, %	5.09	5.24	5.24	5.38	5.40	5.54	5.73	5.82	5.96	6.10	6.16	6.25	6.43	6.42	6.51
19	Потери тепла в окр. среду	q5, %	1.59	1.46	1.39	1.29	1.21	1.16	1.09	1.03	0.99	0.96	0.93	0.90	0.87	0.83	0.81
20	Потери тепла от хм. недожога	q3, %	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
21	Концентрация приведенная к L=1:																
	диоксида азота	NOx, мг/м3	210.4	197.2	177.6	164.9	154.5	154.5	157.0	153.5	151.0	151.0	155.7	158.1	160.5	159.4	159.4
	оксида углерода	СО, мг/м3	80.0	80.0	77.2	77.2	75.9	75.9	75.9	74.1	74.1	74.1	72.9	72.9	71.3	71.3	71.3
22	Тип горелки	РГМГ-20															
23	Количество работающих горелок	n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Удельный выброс NOx	в NOx, г/Гкал	225.5	211.4	190.2	176.7	165.5	165.7	168.6	164.8	162.4	162.5	167.6	170.3	173.2	171.8	172.0
	Удельный выброс CO	в CO, г/Гкал	85.8	85.8	82.7	82.7	81.2	81.3	81.4	79.6	79.7	79.8	78.5	78.5	78.7	76.9	77.0
24	Секундный выброс	NOx, г/сек	1.38	1.29	1.16	1.08	1.01	1.01	1.03	1.01	0.99	1.00	1.03	1.04	1.06	1.05	1.05
	CO, г/сек	CO, г/сек	0.53	0.53	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Режимная карта составлена при сжигании топлива Qн.р.=8197 ккал/м3.

Показания в режимной карте могут изменяться в зависимости от изменения характеристик топлива и температуры наружного воздуха.

**СОСТАВИЛ:**

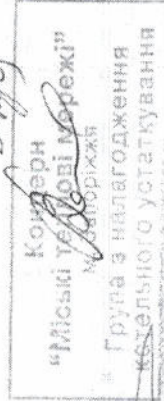
Начальник группы наладки  
котельного оборудования

Мастер котельной

Голубец В.И.

Волков В.М.

Цветков К.В.





№2) P	возд	кг/с/м2										115	135	150	170	180	200	210	
		30	45	60	70	85	95	10	10	10	10								10
14	Давление воды перед котлом	P1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
15	Давление воды после котла	P2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
16	Гидравлическое сопротивление котла	P	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
17	Температура наружного воздуха	т.в.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
18	Разрежение в топке	St	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	2,5±1	
19	Концентрация в уходящих газах:																		
	диоксид углерода	CO2	9.3	9.3	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.9	9.9	9.9	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	
	оксид углерода	CO	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
	кислород	O2	4.4	4.4	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.40	3.40	3.40	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	
	диоксид азота	NOx	0.009	0.009	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
20	Потери тепла с уходящими газами	q2	5.32	5.66	5.91	6.20	6.54	6.63	6.96	7.29	7.36	7.64	7.92	8.10	8.29	8.10	8.29	8.29	
21	Потери тепла в окр. среду	q5	1.68	1.50	1.39	1.29	1.18	1.09	1.01	0.96	0.90	0.85	0.82	0.77	0.75	0.77	0.75	0.75	
22	Потери тепла от хим. недожога	q3	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
23	Концентрация привнесенная к L=1:																		
	диоксида азота	NOx	223	239	252	252	252	252	252	252	245	270	245	238	238	238	238	238	
	оксида углерода	CO	63	79	77	77	77	77	77	77	75	75	75	73	73	73	73	73	
24	Количество работающих горелок	n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
25	Удельный выброс NOx	вNOx	240.3	257.5	272.1	272.7	273.3	265.5	292.9	267.1	259.7	260.4	261.1	261.5	262.0	262.0	262.0	262.0	
26	Удельный выброс CO	вCO	68.0	85.2	82.8	83.0	83.2	80.8	81.0	81.3	79.0	79.3	79.5	79.6	79.7	79.7	79.7	79.7	
27	Секундный выброс	NOx	1.39	1.49	1.57	1.57	1.58	1.53	1.69	1.54	1.50	1.50	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	
28	Секундный выброс	CO	0.39	0.49	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Режимная карта составлена при сжигании топлива Qн.р.=8147 ккал/м3.

Показания в режимной карте могут изменяться в зависимости от изменений характеристик топлива и температуры наружного воздуха.

**СОСТАВИЛ:**

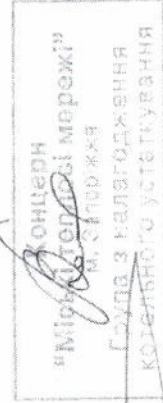
Голубев В.И.

Начальник группы наладки  
котельного оборудования

Волков В.М.

Мастер котельной

Цветков К.В.



25

1

*Заводской № 434*

ЗГІДНО  
З ОРИГІНАЛОМ

*Зол і інженер  
К. М. Г. "Ленінського р-ну"*

*С. С. Сомонієм  
№ 1*

# ПАСПОРТ

водогрейного котла ТВГ-8м

Регістраційний №

*3366*



При передачі котла іншому власнику / котлом надається відповідний паспорт

Тол. и номер. фр. и ст. ММ  
Деминского р-ну

Силлонов С. А.

Разрешение на изготовление № 2/68-II  
от 14 марта 1968 г. выдано управлением  
Киевского округа госгортехнадзора УССР.

## УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗГІДНО  
З ОРИГІНАЛОМ

о качестве изготовления котла

входной № 838 изготовлен 20 июня 1971 г.

Монастырищенский машиностроительный завод

УССР Черкасской области пгт. Монастырище

Котел — водогрейный котел

ТВГ-8м

Максимальное давление воды на выходе:

не ниже — 8 кгс/см<sup>2</sup>

не выше — 14 кгс/см<sup>2</sup>

Температура воды

на входе — 70°С

на выходе — 150°С

Производительность

— 8,3 Г кал/час

Площадь котла:

а) лучепоглощающая — 76 м<sup>2</sup>

б) конвективная — 109,6 м<sup>2</sup>

104 м<sup>2</sup>

4,0 м<sup>2</sup>



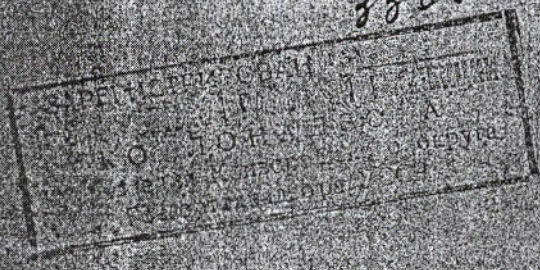
1.

заводской № 839

# ПАСПОРТ

водогрейного котла ТВГ-8м № 2

Регистрационный № 33666



При передаче котла другому владельцу с котлом передается настоящий паспорт

Генеральный директор  
ФНП МЭА Энергетический центр

С. В. ...

Гол. інженер ФК «МТМ»  
Ленінського р-ну

Симоні С.М. 2  
Разрешение на изготовление № 2,68-П  
от 14 марта 1968 г. выдано управлением  
Госплана округа г. Черкассы, УССР.

ЗГІДНО  
З ОРІГІНАЛОМ

### УДОСТОВЕРЕНИЕ

о качестве изготовления котла

Котел заводской № 839 изготовлен 25 сентября 1971 г.

Монастырищенский машиностроительный завод  
УССР Черкасской области итг. Монастырище

Тип, система — водогрейный котел ТВГ—8м

Расчетное абсолютное давление воды на выходе:  
не ниже — 8 кгс/см<sup>2</sup>  
не выше — 14 кгс/см<sup>2</sup>  
Расчетная температура воды: на входе — 70°С  
на выходе — 150°С

Теплопроизводительность — 8,3 Г кал/час

Поверхность нагрева котла:  
а) лучевоспринимающая — 76 м<sup>2</sup>  
б) конвективная — 109,6 м<sup>2</sup>  
Расход воды — 104 т/час  
Водяной объем — 4,0 м<sup>3</sup>

2

# П А С П О Р Т

Технического котла ТВГ-8М №3

Серийный № 46507.

РАСПИСКА  
О ПРИЕМЕ  
КОТЛА  
№ 46507  
Конструкторский отдел  
Центрального бюро  
стандартизации УССР

ЗГІДНО  
З ОРИГІНАЛОМ

Гос. инженер  
ФХ «МТФ Ленинского р-ту»

С.М. Симонович

При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается ...

Зав. инженер ФРК МТМ  
Черкасского р-ну

Симонов С.М. 3

Разрешение на изготовление № 2/68 Д  
от 14 марта 1968 г. выдано управлением  
Черкасского округа Института инженеров УССР.

ЗГІДНО  
ОРИГІНАЛОМ

## УДОСТОВЕРЕНИЕ

о качестве изготовления котла

Инвентарный № 1300 изготовлен 12 мая 1968 г.

Монастырищенским машиностроительным заводом

УССР, Черкасской области, пгт. Монастырище

Тип, система: — водогрейный котел ТВГ-8М

Давление воды на выходе:

не ниже — 8 кгс/см<sup>2</sup>

не выше — 14 кгс/см<sup>2</sup>

Температура воды: на входе — 70°C

на выходе — 150°C

Производительность — 8,3 т/час

Котла

(а) лучевоспринимающая — 76 м<sup>2</sup>

конвективная — 109,6 м<sup>2</sup>

— 104 т/час

— 4,0 м

ЗГІДНО  
З ОРИГІНАЛОМ

*Зол. і інтерес  
ФРХ МТМ Делішевського р-ну*

*С. С. Мокішкін*

# ПАСПОРТ

наогрейного котла ТВГ-8М

Регистрационный № 4

ЗАРЕГИСТРИРОВАН № **46526**  
В С. ...  
КОТЛО НАДЗОРА  
Управления Клайровского округа  
Госгортехнадзора УССР

При передаче котла другому владельцу с котлом передается настоящий паспорт.

Гол. инженер РК "МТМ"  
Львівського р-ну

3 ОРИГІНАЛ

Савченко С.М. 3

Разрешение на изготовление № 2/68-П  
от 14 марта 1968 г. Выдано управлением  
Киевского округа госгортехнадзора УССР.

# УДОСТОВЕРЕНИЕ

о качестве изготовления котла

Котельной № 1575 изготовлен 18 июля 197 г.

Монастырищенский машиностроительный завод  
УССР Черкасской области пгт. Монастырище

Водогрейный котел ТВГ-8М

Давление воды на выходе:		
не ниже		— 8 кгс/см <sup>2</sup>
не выше		— 14 кгс/см <sup>2</sup>
Температура воды:		
на входе		— 70° С
на выходе		— 150° С
Производительность		— 8,3 Г ккал/час
Скорость нагрева котла:		
а) лучевоспринимающая		— 76 м <sup>2</sup>
б) конвективная		— 109,6 м <sup>2</sup>
		— 104 м <sup>2</sup> /час
		— 1,0 м <sup>2</sup>

ЗГІДНО  
З ОРИГІНАЛОМ

Для інтересів  
ФХ "МТСТ" Сергійською  
Р. М. *[Signature]* Р. М. М. 1984

Р Т

котла ТВГ-8М № 5

серійний № 46943

ЗАРЕГИСТРОВАНО  
в Запорізькій газотехнічній  
інспекції  
Управління Придніпровського округу  
Госгортехнадзор У С С Р

є дійсним

ЗГДНС

Разрешение на изготовление № 245-11  
от 14 марта 1968 г. Выдано управлением  
Киевского округа госгортехнадзора УССР.

**ПОВЕРЕНИЕ**

на изготовление котла

№ 31 - *МОНАСТЫРИЩЕ* 1974 г.

МОНАСТЫРИЩЕ

МОНАСТЫРИЩЕ

— 8 кгс/см<sup>2</sup>

— 14 кгс/см<sup>2</sup>

— 70° С

— 150° С

— 8.3 т кал/час

— 76 м<sup>2</sup>

— 102.6 м<sup>2</sup>

— 104 т/час

— 4.0 м



Министерство энергетического машиностроения

Дорогобужский котельный завод

# П А С П О Р Т В О Д О Г Р Е Й Н О Г О К О Т Л А

Регистрационный № 47864

ЭГДИО  
3. ОБИГНАЛОМ

ВЛАДЕЛЕЦ КОТЛА ОБЯЗАН:

1. До пуска в работу котел зарегистрировать в местном органе Госгортехнадзора. *С. Мокин*
2. При передаче котла другому владельцу

*Гос. инженер Ф. К.  
МТМ° Ленинского р-на*

ИЗДАНИЕ ПАСПОРТА ПЕРИОДИЧЕСКОЕ

Разрешение на изготовление № 18  
от 26.09.87 5008 1983г. выдано  
управлением центрального округа Госгортехнад-  
зора СССР.

### УДОСТОВЕРЕНИЕ

#### о качестве изготовления котла

Котел заводской № 4110 изготовлен ноябрь 1986г  
дата изготовления

г. Дзержинский котельный завод, пос. Верхне-Днепровский Смоленской области.

система КВ-ГМ-58,2-150 (КВ-ГМ-50-150)  
смашионарная, водотрубная, присоединяемая

рабочее давление воды:

а) на входе в котел (максимальное) 25 кг/см<sup>2</sup>

температура воды на выходе из котла (расчетная) 150 °C

производительность 50 · 10<sup>6</sup> ккал-час.

площадь нагрева:

а) конвективная 1223 кв. м

б) экранорadiационная 245 кв. м

в) экраностроительная \_\_\_\_\_ кв. м

объем:

а) водяной 19,0 куб. м.

ЗГІДНО  
З ОРИГІНАЛОМ

Гол. інженер ФК. М.М.М.  
Дзержинського району

Сейменов С.М.

Министерство энергетического машиностроения

Дорогобужский котельный завод

# ПАСПОРТ водогрейного котла

ЗАРЯДИЛ	Регистрационный №	47239
г. Дорогобуж	г. Дорогобуж	г. Дорогобуж
СССР	СССР	СССР

### ВЛАДЕЛЕЦ КОТЛА ОБЯЗАН:

1. До пуска в работу котел зарегистрировать в местном органе Госгортехнадзора.
2. При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передать настоящий паспорт.

3 ОРИГ

Госинженер  
ФК МЭМ Ленинского р-на

В.М. Сидоров

Гос. инспектор РК МТМ  
Целинского р-ну

Винников С.М. - 3

ЗГІДНО  
З ОРИГІНАЛОМ

Разрешение на изготовление № 18  
от 26. СЕНТЯБРЯ 1983 г. выдано  
управлением Центрального округа Госгортехнад-  
зора СССР.

### УДОСТОВЕРЕНИЕ о качестве изготовления котла

Котел заводской № 6599 изготовлен НОЯБРЬ 1985Г  
(дата изготовления)

Смоленский котельный завод, пос. Верхне-Днепровский Смоленской области.

Система КВ-ГМ-522-150 (КВ-ГМ-50-150)

Тип котла стационарный, водотрубный, горизонтальный

Максимальное давление воды: а) на входе в котел (максимальное) 2,5 МПа (25 кгс/см<sup>2</sup>)

Температура воды на выходе из котла (расчетная) 423 К (150 °С)

Производительность 209,3 · 10<sup>6</sup> ккал/ч (50 т/ч)

Способы нагрева:

а) конвективная 1223 кв. м

б) экранорadiационная 245 кв. м

в) экраностроительная \_\_\_\_\_ кв. м

Объем:

а) водной 19,0 куб. м

Министерство энергетического машиностроения

6600

Дорогобужский котельный завод

ЗГІДНО  
З ОРІГІНАЛОМ

Бол інженер  
орн "МТЗ" Ленінського р-ну

С. Сомовичев

# ПАСПОРТ

ВОДОГРЕЙНОГО КОТЛА № 3

Регистраційний № 4283

Гос. инженер Ф.И. МТМ  
Смоленского р-на

Симонов С.М.

Разрешение на изготовление № 18  
от 26 СЕНТЯБРЯ 1983 г. выдано  
управлением Центрального округа Госгортехнад-  
зора СССР.

### УДОСТОВЕРЕНИЕ О КАЧЕСТВЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОТЛА

Котел № 6600 изготовлен НОЯБРЬ 1985г  
(дата изготовления)

Смоленский котельный завод, пос. Верхне-Днепровский Смоленской области.

Марка КВ-ГМ-58,2-150 (КВ-ГМ-50-150)  
Тип Стационарный, водотрубный, арматурный  
Давление воды:

на входе в котел (максимальное) 2,5 МПа (25 кг/см<sup>2</sup>)

на выходе из котла (расчетная) 1,5 МПа (150 кг/см<sup>2</sup>)

Производительность 209,3 · 10<sup>3</sup> МДж/ч (50 · 10<sup>6</sup> ккал/час)

Способ нагрева:

Конвективная 1223 кв. м

Радиационная 245 кв. м

Совокупная 1478 кв. м

Объем 19,0 куб. м