"Заміна насосів рециркуляції типу НКу на нове енергоефективне насосне обладнання котельні по проспекту Металургів, 32, м. Запоріжжя".

Інформація про рециркуляційні насоси встановлені в котельні по проспекту Металургів, 32

Ст. №	Тип	Продуктивність насосу (Q), м³/год	Напір насосу (Н), м вод. ст.	Потужність двигуна (Nел.), кВт	Номінальні оберти (n), хв$^{-1}$	Напруга двигуна (U), В	Рік вводу в експлуатацію
1	НКу-140	140	49	45	1475	380	1995
2	НКу-140	140	49	45	1475	380	1993
3	НКу-140	140	49	55	1475	380	1970

Інформація про гідравлічний опір водогрійних котлів котельні по проспекту Металургів, 32

Ст. №	Тип	Гідравлічний опір, м вод. ст.
1	ПТВМ-30М	28
2	ПТВМ-30М	22
3	ПТВМ-30М	24
4	ПТВМ-30М	24

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 пропонованих насосів Wilo Atmos GIGA-N

Найменування	Порівнювані насоси	
	НКу-140	Wilo Atmos GIGA-N 80/200-30/2
Продуктивність насосу (Q), м³/год	140	140
Напір насосу (Н), м вод. ст.	49	49
Потужність двигуна ($N_{ел.}$), кВт	45 / 55	30
Номінальні оберти (n), хв$^{-1}$	1475	2945
Напруга двигуна (U), кВ	0,4	0,4

1. Розрахунок річного споживання електричної енергії в базовому варіанті (насоси НКу-140)

Споживна потужність електродвигуном рециркуляційного насосу НКу-140, кВт:

– для котлів ПТВМ-30М визначається за формулою (Порядок, (4.8), с. 46):

$$P_{НКу} = \frac{G_{НКу} \cdot H_{НКу} \cdot 10^3}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_н \cdot \eta_е \cdot \eta_м}$$

де $G_{НКу}$ – продуктивність рециркуляційного насосу (м³/год);

$H_{НКу}$ – створюваний тиск, відповідно до витрати теплоносія (визначається згідно графічної характеристики насосу), м.вод.ст.;

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

$\eta_е$ – ККД електродвигуна; (0,8)

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

Середня загальна продуктивність рециркуляційних насосів $G_{рец.заг.}$ визначається за формулою (Порядок, (4.12), с. 47):

$$G_{рец.заг.} = G_м \cdot \frac{t_{к.min} - \tau_2}{t_к - t_{к.min}} \cdot \left(1 - \frac{t_к - \tau_1}{t_к - \tau_2}\right)$$

$G_м$ – витрата мережної води, т/год

$t_{к.min}$ – мінімальна допустима температура води на вході в сталевий котел за умов недопущення корозії (при роботі на газоподібному паливі $t_{к.min} = 70^0$С);

τ_1, τ_2 – середня за розрахунковий період робот котла температура відповідно в подавальному та зворотньому трубопроводах теплової мережі, °С

$t_к$ – температура води на виході з котла, °С

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

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

$Q_к$ – середня продуктивність котла, Гкал/год;

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

Місяць	$G_м$, т/год	τ_1, °С	τ_2, °С	$Q_к$, Гкал/год	$t_к$, °С	$G_{рец.заг.}$, т/год	Кількість насосів	$G_{НКу}$, т/год	$H_{НКу}$, м вод. ст.	$\eta_н$	$P_{НКу}$, кВт
січень	1269,00	77,3	50,5	15,89	106,3	327,1	2	163,6	45,0	0,640	39,949
лютий	1269,00	70,6	47,2	17,79	110,7	262,4	2	131,2	50,0	0,640	35,611
березень	1269,00	57,8	40,9	15,43	105,3	275,0	2	137,5	49,0	0,650	36,002
квітень	1269,00	51,7	37,8	15,75	106,0	231,3	2	115,7	52,0	0,620	33,700
травень											
червень											
липень											
серпень											
вересень											
жовтень	1269,00	55,5	39,7	15,74	106,0	254,7	2	127,4	50,5	0,640	34,906
листопад	1269,00	60,7	42,3	15,49	105,4	289,4	2	144,7	48,0	0,650	37,114
грудень	1269,00	68,8	46,4	15,65	105,8	315,9	2	157,9	46,0	0,650	38,826
РІК:	**1269,00**	**63,2**	**43,5**	**15,96**	**106,5**	**279,4**		**139,7**	**48,6**	**0,641**	**36,587**

Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів НКу котлів ПТВМ-30М, кВт·год:

Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів НКу котлів ПТВМ-30 визначається

$$W_{рец.НКу}^{ПТВМ-30} = n \cdot P_{НКу}^{ПТВМ-30} \cdot T_{рец.}^{ПТВМ-30}$$

Місяць	$P_{НКу}^{ПТВМ-30}$, кВт	години роботи	Кількість насосів	$W_{рец.}^{ПТВМ-30}$, кВт·год
січень	39,95	744	2	59 443,85
лютий	35,61	672	2	47 861,32
березень	36,00	744	2	53 570,49
квітень	33,70	436	2	29 386,05
травень				
червень				
липень				
серпень				
вересень				
жовтень	34,91	679	2	47 401,86
листопад	37,11	720	2	53 444,02
грудень	38,83	744	2	57 772,94
РІК:	**36,59**	**4739**		**348 880,54**

Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів котельні по проспекту Металургів, 32

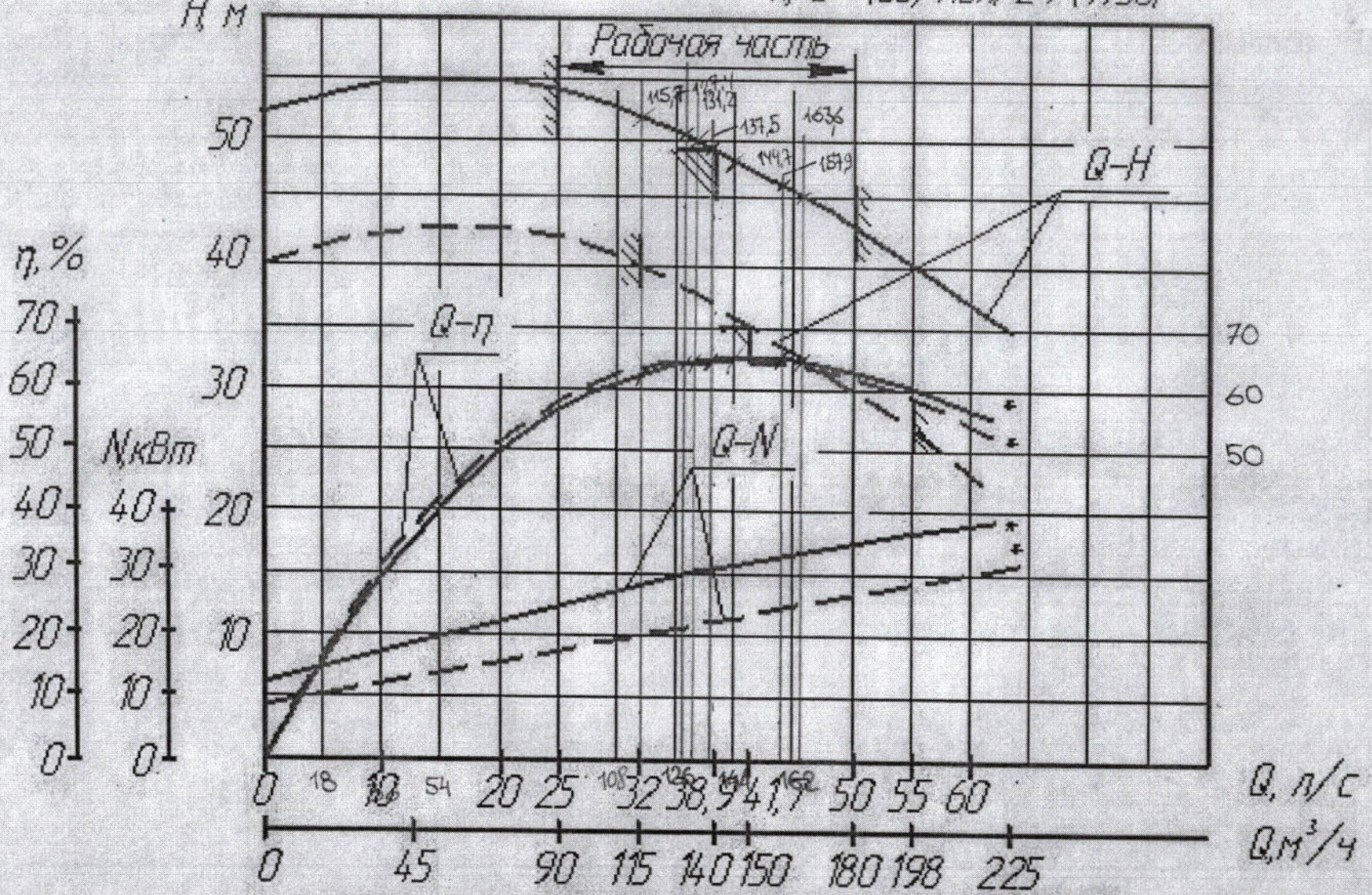
Споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів котельні по пр-ту Металургів, 32 являє собою споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів котлів ПТВМ-30М, кВт·год:

$$W_{рец.}^{НКу} = W_{рец.НКу}^{ПТВМ-30} = \mathbf{348\,880{,}538}$$

просп. Металургів, 32

НКу-140М, НКу-140Ма

$n, с^{-1}$ (об/мин) 24 (1450)



all-nasos.com.ua

2. Розрахунок річного споживання електричної енергії в пропонованому варіанті

(сучасні насоси Wilo Atmos GIGA-N 80/200-30/2 з керуванням ПЧ замість НКу-140)

Споживна потужність електродвигуном рециркуляційного насосу Wilo Atmos GIGA-N 80/200-30/2, кВт:

– для котлів ПТВМ-30М визначається за формулою (Порядок, (4.10), с. 47):

$$P_{Wilo}^{\text{ПЧ}} = \frac{G_{Wilo} \cdot H_{Wilo} \cdot 10^3 \cdot 1{,}02}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_{\text{н}} \cdot \eta_{\text{е}} \cdot \eta_{\text{м}} \cdot 0{,}96}$$

де G_{Wilo} – продуктивність рециркуляційного насосу ($м^3$/год);

H_{Wilo} – створюваний тиск, відповідно до витрати теплоносія (визначається згідно графічної характеристики насосу), м.вод.ст.;

$\eta_{\text{н}}$ – ККД на валу насоса (визначається згідно графічної характеристики насосу);

$\eta_{\text{е}}$ – ККД електродвигуна; (0,93)

$\eta_{\text{м}}$ – коефіцієнт корисної дії, який враховує втрати в підшипниках. (0,98)

Середня загальна продуктивність рециркуляційних насосів $G_{\text{рец.заг.}}$ визначається за формулою (Порядок, (4.12), с. 47):

$$G_{\text{рец.заг.}} = G_{\text{м}} \cdot \frac{t_{\text{к.}min} - \tau_2}{t_{\text{к.}} - t_{\text{к.}min}} \cdot \left(1 - \frac{t_{\text{к.}} - \tau_1}{t_{\text{к.}} - \tau_2}\right)$$

$G_{\text{м}}$ – витрата мережної води, т/год

$t_{\text{к.min}}$ – мінімальна допустима температура води на вході в сталевий котел за умов недопущення корозії (при роботі на газоподібному паливі $t_{\text{к.min}} = 70^0$C);

τ_1, τ_2 – середня за розрахунковий період робот котла температура відповідно в подавальному та зворотньому трубопроводах теплової мережі, °С

$t_{\text{к.}}$ – температура води на виході з котла, °С

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

$\Delta t_{\text{кн.}}$ – номінальний перепад температур води на виході та вході в котел, °С

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

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

Місяць	$G_{\text{м}}$, т/год	τ_1, °С	τ_2, °С	$Q_{\text{к.}}$, Гкал/год	$t_{\text{к.}}$, °С	$G_{\text{рец.заг.}}$, т/год	Кількість насосів	G_{Wilo}, т/год	H_{Wilo}, м вод. ст.	$\eta_{\text{н}}$	P_{Wilo}, кВт
січень	1269,00	77,3	50,5	15,89	106,3	327,1	2	163,6	45,0	0,813	28,149
лютий	1269,00	70,6	47,2	17,79	110,7	262,4	2	131,2	50,0	0,800	25,507
березень	1269,00	57,8	40,9	15,43	105,3	275,0	2	137,5	49,0	0,800	26,189
квітень	1269,00	51,7	37,8	15,75	106,0	231,3	2	115,7	52,0	0,780	23,983
травень											
червень											
липень											
серпень											
вересень											
жовтень	1269,00	55,5	39,7	15,74	106,0	254,7	2	127,4	50,5	0,800	25,002
листопад	1269,00	60,7	42,3	15,49	105,4	289,4	2	144,7	48,0	0,800	26,999
грудень	1269,00	68,8	46,4	15,65	105,8	315,9	2	157,9	46,0	0,813	27,786
РІК:	**1269,00**	**63,2**	**43,5**	**15,96**	**106,5**	**279,4**		**139,7**	**48,6**	**0,801**	**26,231**

Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів Wilo котлів ПТВМ-30М, кВт·год:

Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів Wilo котлів ПТВМ-30 визначається

$$W_{\text{рец.}Wilo}^{\text{ПТВМ-30}} = n \cdot P_{Wilo}^{\text{ПТВМ-30}} \cdot T_{\text{рец.}}^{\text{ПТВМ-30}}$$

проспект Металургів, 32

wilo

Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

Гидравлические данные

Насос с сухим ротором стандартный
Atmos GIGA-N 80/200-30/2

Имя проекта: Проект без имени 2020-02-18 12:06:24.145

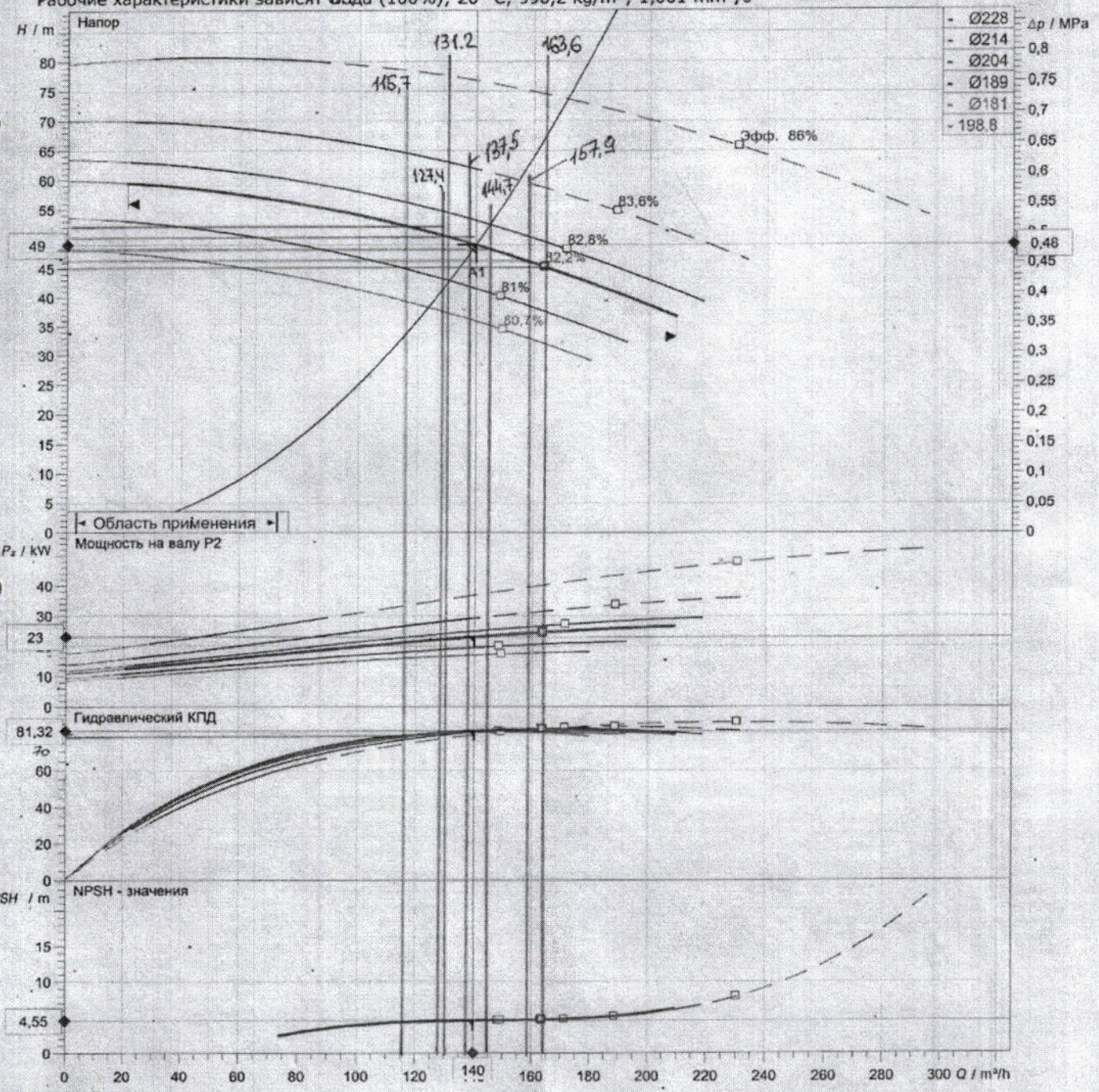
Номер проекта
Место установки
Номер позиции клиента

Дата 18.02.20

Рабочие параметры

Число оборотов	Частота	Рабочая точка		Всас.патрубок	Напорн.патрубок
2965 1/min	**50 Hz**	**Q = 140,00 m³/h**	**H = 49,00 m**	**DN 100**	**DN 80**

Рабочие характеристики зависят от вода (100%); 20 °C; 998,2 kg/m³; 1,001 mm²/s



Возможны изменения

Программ версия Spax, Версия 4.3.12 - 2019/12/06 (Build 293)
Версия данных 10.02.2020

Місяць	$P_{Wilo}^{ПТВМ-30}$, кВт	години роботи	Кількість насосів	$W_{рец.}^{ПТВМ-30}$, кВт·год
січень	28,15	744	2	41 886,17
лютий	25,51	672	2	34 281,18
березень	26,19	744	2	38 969,98
квітень	23,98	436	2	20 913,15
травень				
червень				
липень				
серпень				
вересень				
жовтень	25,00	679	2	33 952,09
листопад	27,00	720	2	38 877,97
грудень	27,79	744	2	41 344,86
РІК:	**26,23**	**4739**		**250 225,41**

Річне споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів котельні по проспекту Металургів, 32

Споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів котельні по пр-ту Металургів, 32 являє собою споживання електричної енергії на привід рециркуляційних насосів котлів ПТВМ-30М, кВт·год:

$$W_{рец.}^{Wilo} = W_{рец.Wilo}^{ПТВМ-30} = \mathbf{250\ 225{,}413}$$

3. Економія електричної енергії від впровадження заходу: "Заміна насосів рециркуляції типу НКу на нове енергоефективне насосне обладнання котельні по проспекту Металургів, 32, м. Запоріжжя".

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

$$W_{ee} = \frac{W_{\text{рец.}}^{\text{НКу}} - W_{\text{рец.}}^{Wilo}}{1000} = \frac{\textbf{348 880,538} \quad - \quad \textbf{250 225,413}}{\textbf{1 000}} = \textbf{98,655}$$

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

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

$$W_{ee} = \textbf{98,66} \cdot \textbf{0,123} = \textbf{12,135} \quad (\text{т у.п.})$$

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

$$E_{ee} = W_{ee} \cdot c_{ee} = \textbf{98,655} \cdot \textbf{2,390} = \textbf{235,796}$$

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.

Ц = **754,849** (насос Wilo GIGA-N 80/200-30/2 – 2 компл.)

Термін окупності заходу, років (міс)

$$T = \frac{\text{Ц}}{E_{ee}} = \frac{\textbf{754,85}}{\textbf{235,796}} = \textbf{3,20} \quad (\textbf{38,42})$$

де Ц – 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 Atmos GIGA-N 80/200-30/2 з приладом керування CR1-30,0 E	шт.	2
Економічні показники впровадження заходу		
Вартість впровадження заходу	тис. грн.	754,849
Річний економічний ефект	тис. кВт·год	98,655
	т. у. п.	12,135
	тис. грн.	235,796
Термін окупності	років	3,20
	місяців	38,42

Затверджую:
Головний інженер
ФК «МТМ»
Вознесенівського району
_____ В.В. Солтіс
_____ 2020 р.

АКТ
огляду та дефектування
рециркуляційного насосу НКУ-140 ст. №2

_____ 2020 р. м.Запоріжжя

Комісія у складі:
Новіков Є.О. - начальник ДВТЕ,
Литвин Г.Ю. – старший майстер котельні по вул.. Металургів, 32
Згода Є.М. – слюсар з ремонту устаткування котельних та пилопідготовчих цехів
склали цей акт про наступне :

Рециркуляційний насос НКУ-140 ст.№ 2 введено в експлуатацію у 1993 році в котельні по вул. Металургів, 32 м. Запоріжжя, в експлуатації 27 років. Під час внутрішнього огляду виявлено:

- корпус насосу: тріщина корпусу що призводить до витоку мастила.
- робоче колесо: діаметр 334 мм має раковини та знос у районі ущільнюючого кільця, знос лопаток робочого колеса становить 44% від номінального .
- вал: на валу насоса виявлені численні корозійні виразки довжиною більше $0,2*D_{н\ ном}$, відстань між якими не перевищує потрійне значення найбільшої з них, знос посадочних місць під підшипники складає 15%, сальникова втулка має люфт на своєму посадочному місці, неодноразова проточка та наплавка тіла вала

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

Висновки комісії: Рециркуляційний насос НКУ-140 ст.№2 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.

_____ Є.О.Новіков
_____ Г.Ю. Литвин
_____ Є.М. Згода

Затверджую:
Головний інженер
ФК «МТМ»
Вознесенівського району
_____ В.В. Солтіс
_____ 2020 р.

АКТ
огляду та дефектування
рециркуляційного насосу НКУ-140 ст. №3

_____ 2020 р. м.Запоріжжя

Комісія у складі:
Новіков Є.О. - начальник ДВТЕ,
Литвин Г.Ю. – старший майстер котельні по вул.. Металургів, 32
Згода Є.М. – слюсар з ремонту устаткування котельних та пилопідготовчих цехів
склали цей акт про наступне :

Рециркуляційний насос НКУ-140 ст.№3 введено в експлуатацію у 1970 році в котельні по вул. Металургів, 32 м. Запоріжжя, в експлуатації 48 років. Під час внутрішнього огляду виявлено:

- корпус насосу: тріщина корпусу що призводить до витоку мастила.
- робоче колесо: діаметр 334 мм має раковини та знос у районі ущільнюючого кільця, знос лопаток робочого колеса становить 40% від номінального .
- вал: на валу насоса виявлені численні корозійні виразки довжиною більше $0,2*D_{н\ ном}$, відстань між якими не перевищує потрійне значення найбільшої з них, знос посадочних місць під підшипники складає 12%, сальникова втулка має люфт на своєму посадочному місці, неодноразова проточка та наплавка тіла вала.

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

Висновки комісії: Рециркуляційний насос НКУ-140 ст.№3 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.

_____ Є.О.Новіков

_____ Г.Ю. Литвин

_____ Є.М. Згода

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 пр. Металургів, 32
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	43,9	33,6
9	46,6	35,1
8	49,3	36,5
7	52,0	37,9
6	54,7	39,3
5	57,3	40,6
4	59,9	41,9
3	62,5	43,2
2	65,0	44,5
1	67,5	45,7
0	70,1	47,0
-1	72,6	48,2
-2	75,0	49,4
-3	77,5	50,6
-4	80,0	51,7
-5	82,4	52,9
-6	84,8	54,0
-7	87,2	55,2
-8	89,6	56,3
-9	92,0	57,4
-10	94,4	58,5
-11	96,8	59,6
-12	99,1	60,7
-13	99,1	60,2
-14	99,1	59,7
-15	99,1	59,3
-16	99,1	58,8
-17	99,1	58,3
-18	99,1	57,9
-19	99,1	57,4
-20	99,1	57,0
-21	99,1	56,5

Головний інженер філії Концерну
"Міські теплові мережі" Дніпровського району С.М. Симонік

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер филиала
Концерна "Городские тепловые сети"
Днепровский район
_____ С.М. Сымоник
"___" _____ 20__ г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

работы водогрейного котла типа ПТВМ-30 М №1
установленного в котельной по пр. Металлургов, 32

пп	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка котла в % от ном.														
				42,4	43,71	46,29	48,86	51,43	54,00	56,57	59,14	63,00	65,57	68,14	70,71	73,29	77,14	81,00	83,57
1	Теплопроизводительность	Qк	Гкал/час.	14,85	15,30	16,20	17,10	18,00	18,90	19,80	20,70	22,05	22,95	23,85	24,75	25,65	27,00	28,35	29,25
2	**Расход газа**	**Gк.**	**м3/ч**	**1500**	**1600**	**1700**	**1800**	**1900**	**2000**	**2100**	**2200**	**2300**	**2400**	**2500**	**2600**	**2700**	**2800**	**2900**	**3000**
3	Давление газа перед котлом	Ргобщ..	кгс/см2	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
4	Давление газа перед горелками																		
	№1	Рг.гор.	кг-с/м2	50±5	60±5	70±5	80±5	90±5	100±5	110±5	120±5	130±5	145±5	160±5	170±5	180±5	190±5	205±5	220±5
	№2	Рг.гор.	кг-с/м2	50±5	60±5	70±5	80±5	90±5	100±5	110±5	120±5	130±5	145±5	160±5	170±5	180±5	190±5	205±5	220±5
	№3	Рг.гор.	кг-с/м2	50±5	60±5	70±5	80±5	90±5	100±5	110±5	120±5	130±5	145±5	160±5	170±5	180±5	190±5	205±5	220±5
	№4	Рг.гор.	кг-с/м2	50±5	60±5	65±5	70±5	80±5	90±5	110±5	110±5	130±5	140±5	150±5	160±5	170±5	180±5	195±5	210±5
	№5	Рг.гор.	кг-с/м2	50±5	60±5	65±5	70±5	80±5	90±5	100±5	110±5	120±5	140±5	150±5	160±5	170±5	180±5	195±5	210±5
	№6	Рг.гор.	кг-с/м2	50±5	60±5	70±5	80±5	90±5	100±5	110±5	120±5	130±5	140±5	150±5	160±5	180±5	190±5	200±5	210±5
5	**Давление воздуха после вентилятора**	**Нгор.**	**кг-с/м2**	**15±1**	**15±1**	**17±1**	**20±1**	**25±1**	**30±1**	**33±1**	**36±1**	**40±1**	**45±1**	**50±1**	**55±1**	**60±1**	**65±1**	**70±1**	**75±1**
6	Давление воздуха перед горелками	Р возд																	
	№1	Р возд	кг-с/м2	8±2	10±2	12±2	14±2	16±2	18±2	20±2	22±2	25±2	30±2	35±2	40±2	45±2	50±2	55±2	60±2
	№2	Р возд	кг-с/м2	5±2	10±2	11±2	12±2	14±2	16±2	17±2	18±2	20±2	25±2	28±2	40±2	35±2	38±2	42±2	45±2
	№3	Р возд	кг-с/м2	12±2	14±2	16±2	18±2	21±2	24±2	26±2	28±2	30±2	35±2	40±2	30±2	46±2	50±2	55±2	60±2
	№4	Р возд	кг-с/м2	12±2	14±2	16±2	18±2	20±2	22±2	23±2	25±2	30±2	32±2	35±2	43±2	50±2	53±2	56±2	60±2
	№5	Рвозд	кг-с/м2	10±2	12±2	13±2	14±2	16±2	18±2	19±2	20±2	22±2	26±2	30±2	42±2	40±2	42±2	46±2	50±2
	№6	Рвозд	кг-с/м2	12±2	14±2	16±2	18±2	20±2	22±2	23±2	25±2	30±2	32±2	35±2	35±2	45±2	47±2	50±2	55±2
7	Гидравлическое сопротивление котла	Р	кгс/см2	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
8	Расход воды через котел	Gк	т/час.	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
9	Температура воды на входе в котел	t1.	*С	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
10	Температура воды на выходе из котла	t2.	*С	103	104	106	108	110	112	114	116	119	121	123	125	127	130	133	135
11	Температура уходящих газов	tух.г.	*С	112	116	118	123	124	126	129	134	140	144	148	153	166	174	176	179
12	Температура наружного воздуха	tх.в.	*С	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
13	Разрежение в топке	Sт	кг-с/м2	1,5±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
14	Концентрация в уходящих газах:																		
	диоксид углерода	CO2	об.%	8,8	8,8	9,0	9,3	9,3	9,6	9,6	9,8	9,8	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,3	10,4
	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.%	5,4	5,4	5,0	4,5	4,5	4,0	3,9	3,6	3,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	2,6	2,5
	диоксид азота	NOx	об.%	0,0075	0,008	0,008	0,0082	0,0084	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,001	0,012	0,012
15	Коэффициент избытка воздуха в ух. газа	L		1,31	1,31	1,28	1,24	1,24	1,21	1,20	1,18	1,18	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,13	1,12
16	Потери тепла с уходящими газами	q2	%	5,78	5,98	5,97	6,07	6,11	6,07	6,19	6,34	6,61	6,69	6,88	7,10	7,71	8,08	7,98	8,09
17	Потери тепла в окр. среду	q5	%	2,00	1,94	1,84	1,74	1,65	1,57	1,50	1,44	1,35	1,30	1,25	1,20	1,16	1,10	1,05	1,02
18	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
19	КПД котла (брутто)	КПДобр	%	92,19	92,05	92,18	92,17	92,21	92,33	92,29	92,20	92,02	91,99	91,85	91,68	91,11	90,79	90,95	90,88

20	Концентрация приведенная к L=1:																		
	диоксида азота	NOx	мг/м3	207,3	212,6	215,6	214,3	219,3	218,1	224,4	223,0	234,8	242,3	254,4	258,6	265,7	26,6	281,2	279,7
	оксид углерода	CO	мг/м3	841	840	820	795	794	772	767	754	752	737	737	735	735	735	713	709
21	Уд.расход условного топлива на 1 Гкал	By	кг.у.т/Гка	155.0	155,2	155.0	155,0	154,9	154,7	154,8	154,9	155,2	155,3	155,5	155,8	156,8	157.3	157,1	157.2
22	Тип горелки	ГМГ																	
23	**Количество работающих горелок**	n	шт.	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**
	Удельный выбросNOx	вNOx	г/Гкал.	224,9	230,9	233,9	232,5	237,8	236,2	243,2	241,9	255,1	263,3	276,9	282,1	291,6	29,3	309,2	307,8
	Удельный выбросCO	вco	г/Гкал.	912	912	889	862	861	836	831	818	817	801	802	802	806	809	784	780
24	Секундный выброс	NOx	г/сек	0,93	0,95	0,96	0.96	0,98	0,97	1,00	1,00	1,05	1,09	1,14	1,16	1,20	0,12	1,28	1,27
		CO	г/сек	0,37	0,37	0,36	0,35	0,35	0,34	0,34	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32

ПРИМЕЧАНИЕ: Режимная карта составлена при сжигании топлива Qн.р.=8104 ккал/м3.

СОСТАВИЛ:

Начальник группы наладки котельного оборудования — **Голубец В.И.**

Мастер котельной — **Волков В.М.**

Панфилов А.Д.

"УТВЕРЖДАЮ"
Главный инженер филиала
Коммунальное предприятие "Городские тепловые сети"
Днепровского района
Р.В. Булгаков
"01" 12 2017 г

РЕЖИМНАЯ КАРТА

работы водогрейного котла типа ПТВМ-30М №2
установленного в котельной по пр. Металлургов, 32

№ пп	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка котла в % от ном.																		
				47.57	50.14	52.71	55.29	57.86	60.43	63.00	65.57	68.14	69.43	72.00	73.29	75.86	78.43	81.00	82.29	84.86	86.14	88.71	90.00
1	Теплопроизводительность	Qк	Гкал/час.	16.65	17.55	18.45	19.35	20.25	21.15	22.05	22.95	23.85	24.30	25.20	25.65	26.55	27.45	28.35	28.80	29.70	30.15	31.05	31.50
2	Расход газа по прибору	Gк.	м3/ч	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900
3	Температура уходящих газов	tух.г.	*С	129	134	137	141	144	149	153	157	161	163	165	168	171	174	177	180	183	187	192	195
4	Коэффициент избытка воздуха в ух. газах	L		1.24	1.24	1.21	1.21	1.21	1.21	1.19	1.19	1.19	1.17	1.16	1.15	1.14	1.14	1.13	1.13	1.12	1.12	1.11	1.11
5	КПД котла (брутто)	КПДобр	%	91.63	91.50	91.57	91.47	91.41	91.25	91.12	91.04	90.91	90.95	90.96	90.90	90.86	90.76	90.73	90.66	90.56	90.46	90.32	90.21
6	Уд. расход условного топлива на 1 Гкал	Bу	кг.у.т/Гкал	155.91	156.13	156.01	156.18	156.28	156.56	156.78	156.92	157.14	157.07	157.05	157.16	157.23	157.40	157.45	157.57	157.75	157.92	158.17	158.36
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	70	70	70	70
8	Температура воды на выходе из котла	t2.	*С	107	109	111	113	115	117	119	121	123	124	126	127	129	131	133	134	136	137	139	140
9	Расход воды через котел	Gк	т/час.	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
10	Давление газа перед горелками	Рг.гор.	кг-с/м2																				
	Давление газа перед горелкой №1	Рг.г1	кг-с/м2	550	600	600	630	650	700	750	850	950	1000	450	470	500	520	550	570	600	650	700	720
	Давление газа перед горелкой №2	Рг.г2	кг-с/м2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	420	440	500	550	600	610	630	660	700	720
	Давление газа перед горелкой №3	Рг.г3	кг-с/м2	380	400	420	490	500	550	600	700	700	770	400	410	420	430	450	460	470	470	480	500
	Давление газа перед горелкой №4	Рг.г4	кг-с/м2	500	550	600	650	700	750	800	850	950	1000	400	470	500	550	600	610	630	680	730	750
	Давление газа перед горелкой №5	Рг.г5	кг-с/м2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	550	570	600	650	700	710	730	780	830	850
	Давление газа перед горелкой №6	Рг.г6	кг-с/м2	480	540	600	650	700	750	800	900	1000	1050	420	450	500	550	600	610	630	680	730	750
11	Давление воздуха после вентилятора	*Рвен.*	*кг-с/м2*	*75*	*80*	*82*	*90*	*95*	*105*	*115*	*125*	*140*	*150*	*125*	*129*	*138*	*150*	*160*	*165*	*170*	*183*	*200*	*210*
12	Давление воздуха перед горелками	Рг.гор.	кг-с/м2																				
	Давление воздуха перед горелкой №1	Рг1	кг-с/м2	55	60	60	70	74	78	85	95	105	110	85	90	95	102	110	115	120	132	145	155
	Давление воздуха перед горелкой №2	Рг2	кг-с/м2	10	10	15	15	15	20	20	25	25	30	85	90	95	102	110	115	120	132	145	155
	Давление воздуха перед горелкой №3	Рг3	кг-с/м2	55	60	60	65	65	73	80	90	100	105	85	90	95	102	110	115	120	132	140	150
	Давление воздуха перед горелкой №4	Рг4.	кг-с/м2	50	55	55	60	65	73	80	90	105	110	85	93	100	105	110	115	125	135	145	150
	Давление воздуха перед горелкой №5	Рг5	кг-с/м2	10	10	15	15	15	20	20	25	25	30	85	90	95	102	110	115	120	130	140	148
	Давление воздуха перед горелкой №6	Рг6	кг-с/м2	55	60	60	65	70	80	90	100	110	120	95	107	115	117	120	127	135	145	160	165
13	Гидравлическое сопротивление котла	P	кгс/см2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
14	Температура наружного воздуха	tх.в.	*С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Разрежение в топке	Sт	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	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	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:																						
	диоксид углерода	CO2	об.%	9.27	9.30	9.51	9.52	9.52	9.52	9.69	9.72	9.72	9.95	10.00	10.09	10.17	10.20	10.25	10.33	10.40	10.41	10.51	10.52
	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	0.005	0.005	0.005	0.005
	кислород	O2	об.%	4.51	4.45	4.08	4.06	4.05	4.05	3.75	3.71	3.70	3.30	3.20	3.05	2.90	2.84	2.75	2.62	2.50	2.47	2.30	2.27

	диоксид азота	NOx	об.%	0.0070	0.0070	0.0071	0.0072	0.0073	0.0074	0.0076	0.0078	0.0082	0.0085	0.0115	0.0117	0.0122	0.0124	0.0126	0.0127	0.0130	0.0130	0.0132	0.0135
17	Потери тепла с уходящими газами	q2	%	6.25	6.49	6.51	6.70	6.84	7.08	7.27	7.41	7.60	7.59	7.63	7.72	7.80	7.94	8.02	8.10	8.24	8.36	8.53	8.66
18	Потери тепла в окр. среду	q5	%	2.10	1.99	1.90	1.81	1.73	1.65	1.59	1.53	1.47	1.44	1.39	1.36	1.32	1.28	1.23	1.22	1.18	1.16	1.13	1.11
19	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	0.02	0.02	0.02	0.02
20	Концентрация приведенная к L=1:																						
	диоксида азота	NOx	мг/м3	182.55	182.55	180.78	183.33	185.88	188.42	190.39	193.80	203.74	207.71	278.65	281.10	290.60	295.37	297.54	297.30	304.32	301.65	303.58	310.48
	оксид углерода	CO	мг/м3	79.37	79.37	77.50	77.50	77.50	77.50	76.25	75.62	75.62	74.37	73.75	73.12	72.50	72.50	71.87	71.25	71.25	70.62	70.00	70.00
21	Тип горелки	ГМГ																					
22	Количество работающих горелок	n	шт.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
23	Удельный выбросNOx	NOx	г/Гкал.	199.22	199.50	197.41	200.42	203.34	206.48	208.93	212.86	224.10	228.37	306.33	309.23	319.82	325.43	327.92	327.91	336.03	333.45	336.10	344.16
24	Удельный выбросCO	CO	г/Гкал.	86.62	86.74	84.63	84.72	84.78	84.93	83.68	83.06	83.18	81.77	81.08	80.44	79.79	79.88	79.21	78.59	78.67	78.06	77.50	77.59

ПРИМЕЧАНИЕ: Режимная карта составлена при сжигании топлива Qн.р.=8250 ккал/м3.

Показания в режимной карте могут изменятся в зависимостиот от характеристик топлива и температуры наружного воздуха

СОСТАВИЛ:

Ведущий инженер ГИКО УТПП — Голубец В.И.

Начальник группы наладки котельного оборудования — Волков В.М.

Старший мастер — Панфилов А.Д.

"УТВЕРЖДАЮ"
И.О.Главного инженера филиала
Концерна "Городские тепловые сети"
Днепровского района
Бунгаков Р.В.
"__" 03 2017 г

РЕЖИМНАЯ КАРТА (летний режим)

работы водогрейного котла типа ПТВМ-30М №3
установленного в котельной по пр. Металлургов, 32

пп	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка котла в % от ном.									
				45,00	46,29	48,86	51,43	54,00	56,57	59,14	61,71	64,29	66,86
1	Теплопроизводительность	Qк	Гкал/час.	15,75	16,20	17,10	18,00	18,90	19,80	20,70	21,60	22,50	23,40
2	Расход газа по прибору	Вк.	$м^3$/ч	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900
3	Температура уходящих газов	tух.г.	*С	119	121	124	127	131	134	138	142	147	150
4	Коэффициент избытка воздуха в ух. газах	α		1,27	1,27	1,27	1,25	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24
5	КПД котла (брутто)	КПДобр	%	92,28	92,24	92,20	92,24	92,13	92,07	92,01	91,88	91,70	91,61
6	Уд. расход условного топлива на 1 Гкал	Bу	кг.у.т/Гкал.	154,8	154,9	154,9	154,9	155,1	155,2	155,3	155,5	155,8	155,9
7	Температура воды на входе в котел	t1.	*С	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
8	Температура воды на выходе из котла	t2.	*С	105	106	108	110	112	114	116	118	120	122
9	Расход воды через котел	Gк	т/час.	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
10	Давл.газа в общ.коллект.перед котлом	Рг общ.	кгс/см2	0,08	0,09	0,1	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	0,2
11	Давление газа перед горелками	Рг.гор.	кг-с/м2										
	Давление газа перед горелкой №1	Рг.г1	кг-с/м2	500	550	600	620	650	720	800	850	900	1000
	Давление газа перед горелкой №2	Рг.г2	кг-с/м2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Давление газа перед горелкой №3	Рг.г3	кг-с/м2	500	550	580	600	630	700	770	820	900	1000
	Давление газа перед горелкой №4	Рг.г4	кг-с/м2	600	620	650	720	800	870	950	1050	1100	1200
	Давление газа перед горелкой №5	Рг.г5	кг-с/м2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Давление газа перед горелкой №6	Рг.г6	кг-с/м2	500	520	550	600	650	700	750	820	900	950
12	Давление воздуха после вентилятора	Нвен.	кг-с/м2	70	80	90	100	110	120	130	140	155	165
13	Давление воздуха перед горелками	Нгор.	кг-с/м2										
	Давление воздуха перед горелкой №1	Нг1	кг-с/м2	63	70	80	90	100	115	120	135	145	150
	Давление воздуха перед горелкой №2	Нг2	кг-с/м2	10	12	15	17	20	22	25	30	40	45
	Давление воздуха перед горелкой №3	Нг3	кг-с/м2	48	55	63	70	80	75	90	100	110	115
	Давление воздуха перед горелкой №4	Нг4.	кг-с/м2	48	55	62	68	78	85	92	100	110	120
	Давление воздуха перед горелкой №5	Нг5	кг-с/м2	15	17	20	22	25	30	35	40	45	50
	Давление воздуха перед горелкой №6	Нг6	кг-с/м2	45	52	60	65	72	78	86	92	100	110
14	Давление воды перед котлом	Р1	кгс/см2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
15	Давление воды после котла	Р2	кгс/см2	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
16	Гидравлическое сопротивление котла	Р	кгс/см2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
17	Температура наружного возлуха	tх.в.	*С	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
18	Разрежение в топке	Sт	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	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5	2,5±0,5
19	Концентрация в уходящих газах:												
	диоксид углерода	CO2	об.%	9,10	9,10	9,10	9,20	9,20	9,20	9,30	9,30	9,30	9,30
	оксид углерода	CO	об.%	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	кислород	O2	об.%	4,9	4,9	4,9	4,6	4,6	4,6	4,4	4,4	4,4	4,4
	диоксид азота	NOx	об.%	0,0063	0,0063	0,0068	0,0069	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070
20	Потери тепла с уходящими газами	q2	%	5,48	5,58	5,73	5,80	6,00	6,15	6,28	6,48	6,73	6,88
21	Потери тепла в окр. среду	q5	%	2,22	2,16	2,05	1,94	1,85	1,77	1,69	1,62	1,56	1,50
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
23	Концентрация приведенная к α=1:												
	диоксида азота	NOx	мг/м3	168,7	168,7	182,1	181,4	184,1	184,1	181,8	181,8	181,8	181,8
	оксид углерода	CO	мг/м3	81,5	81,5	81,5	80,0	80,0	80,0	79,1	79,1	79,1	79,1
24	Тип горелки	ГМГ											
25	Количество работающих горелок	n	шт.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26	Удельный выбросNOx	вNOx	г/Гкал.	182,86	182,93	197,53	196,69	199,77	199,91	197,63	197,91	198,30	198,49
27	Удельный выбросCO	вco	г/Гкал.	88,34	88,37	88,41	86,76	86,86	86,92	85,93	86,05	86,22	86,30

ПРИМЕЧАНИЕ: 1.Режимная карта составлена при сжигании топлива Qн.р.=8193 ккал/$м^3$.
2.Показания в режимной карте могут изменятся в зависимостиот от изменений характеристик топлива и температуры наружного воздуха
3. В работе дутьевой вентилятор А

СОСТАВИЛ:
Ведущий инженер ГНКО Голубец В.И.

СОГЛАСОВАНО:
Начальник группы наладки котельного оборудования Волков В.М.

Старший мастер Панфилов А.Д.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер филиала
Концерна "Городские тепловые сети"
Днепровского района
_____ Р.В.Булгаков
"__" _____ 2017 г.

РЕЖИМНАЯ КАРТА

Работы водогрейного котла типа ПТВМ-30М №4
установленного в котельной по пр. Металлургов, 32

№ пп	наименование параметра	Усл. обоз	Ед. изм	Нагрузка котла в % от ном.															
				61.14	62.29	65.14	66.29	68.86	71.43	72.86	75.43	78.00	80.57	82.00	84.57	87.14	88.29	91.14	93.71	94.86
1	Теплопроизводительность	Qк	Гкал/час.	21.40	21.80	22.80	23.20	24.10	25.00	25.50	26.40	27.30	28.20	28.70	29.60	30.50	30.90	31.90	32.80	33.20
2	**Расход газа по прибору**	**Gк.**	**м3/ч**	**2600**	**2700**	**2800**	**2900**	**3000**	**3100**	**3200**	**3300**	**3400**	**3500**	**3600**	**3700**	**3800**	**3900**	**4000**	**4100**	**4200**
3	Температура уходящих газов	tух.г.	*С	145	148	151	155	162	165	168	170	172	173	175	177	180	186	190	193	197
4	Коэффициент избытка воздуха в ух. газах	L		1.29	1.29	1.27	1.27	1.24	1.24	1.24	1.24	1.21	1.21	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.14	1.14
5	КПД котла (брутто)	КПДобр	%	91.34	91.22	91.09	90.91	90.75	90.65	90.57	90.51	90.61	90.66	90.79	90.73	90.62	90.36	90.20	90.32	90.15
6	Уд.расход условного топлива на 1 Гкал	Bу	кг.у.т/Гкал.	156.40	156.61	156.83	157.14	157.42	157.59	157.73	157.84	157.66	157.57	157.35	157.45	157.64	158.10	158.38	158.17	158.47
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	70
8	Температура воды на выходе из котла	t2.	*С	117	118	120	121	123	125	126	128	130	132	133	135	137	138	140	142	143
9	Расход воды через котел	Gк	т/час.	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455
10	**Количество работающих горелок**	**n**	**шт.**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**
11	Давление газа перед горелками																			
	№1	Рг.гор.	кг-с/м2	280	300	320	350	380	400	420	450	480	500	520	530	550	600	620	650	670
	№2	Рг.гор.	кг-с/м2	350	370	390	400	430	450	480	500	540	560	600	630	670	670	680	700	750
	№3	Рг.гор.	кг-с/м2	350	370	400	440	480	500	520	550	600	620	650	680	720	730	750	750	770
	№4	Рг.гор.	кг-с/м2	350	360	380	420	450	470	500	540	550	570	600	650	700	720	730	750	800
	№5	Рг.гор.	кг-с/м2	350	360	380	400	450	470	500	530	580	600	620	630	650	670	700	750	800
	№6	Рг.гор.	кг-с/м2	300	320	340	370	400	420	450	470	500	530	580	620	650	680	720	780	800
12	**Давление воздуха после вентилятора**	**Нвен.**	**кг-с/м2**	**100±2**	**105±2**	**110±2**	**120±2**	**125±2**	**135±2**	**140±2**	**150±2**	**165±2**	**175±2**	**180±2**	**190±2**	**200±2**	**215±2**	**225±2**	**235±2**	**245±2**
13	Давление воздуха перед горелками	Р возд																		
	№1	Р возд	кг-с/м2	70	75	80	85	90	95	100	110	120	125	130	135	145	150	155	160	170
	№2	Р возд	кг-с/м2	60	62	65	70	75	80	85	95	105	110	115	122	125	130	135	140	150
	№3	Р возд	кг-с/м2	75	80	85	90	95	100	105	115	130	135	140	150	160	165	170	180	185
	№4	Р возд	кг-с/м2	55	57	60	65	70	75	80	85	95	100	105	110	120	125	130	135	140
	№5	Рвозд	кг-с/м2	60	62	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	120	125	130	140	145
	№6	Рвозд	кг-с/м2	65	67	70	75	80	85	90	95	105	110	115	120	130	135	140	150	160
14	Гидравлическое сопротивление котла	Р	кгс/см2	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
15	Температура наружного воздуха	tх.в.	*С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Разрежение в топке	Sт	кг-с/м2	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5	2.5±1.5
17	Концентрация в уходящих газах:																			
	диоксид углерода	CO2	об.%	8.91	8.93	9.02	9.04	9.25	9.27	9.28	9.30	9.53	9.56	9.88	9.89	9.91	9.92	9.92	10.23	10.10
	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	0.005
	кислород	O2	об.%	5.15	5.10	4.95	4.91	4.53	4.50	4.48	4.45	4.04	3.99	3.42	3.40	3.37	3.35	3.34	2.80	2.75
	диоксид азота	NOx	об.%	0.0086	0.0090	0.0092	0.0093	0.0091	0.0095	0.0097	0.0097	0.0099	0.0100	0.0101	0.0102	0.0103	0.0104	0.0105	0.0105	0.0106
18	Потери тепла с уходящими газами	q2	%	7.25	7.40	7.59	7.79	8.00	8.14	8.24	8.34	8.28	8.27	8.15	8.24	8.38	8.66	8.85	8.75	8.93

19	Потери тепла в окр. среду	q5	%	39	1.36	1.30	1.28	1.23	1.19	1.17	1.	1.09	1.05	1.04	1.01	0.98	0.96	0.93	0.91	0.90
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	0.02
21	Концентрация приведенная к L=1::																			
	диоксида азота	NOx	мг/м3	233.11	243.95	247.48	250.17	247.07	247.75	252.96	252.96	252.08	252.57	246.80	249.25	251.69	254.13	256.58	247.95	250.31
	оксид углерода	CO	мг/м3	82.49	82.49	81.87	81.87	79.99	79.37	79.37	79.37	77.50	76.87	74.37	74.37	74.37	74.37	74.37	71.87	71.87
22	Тип горелки	ГМГ																		
23	Удельный выбросNOx	вNOx	г/Гкал.	255.20	267.42	271.67	275.17	272.24	273.29	279.28	279.47	278.19	278.58	271.82	274.70	277.73	281.23	284.44	274.51	277.65
24	Удельный выбросCO	вco	г/Гкал.	90.31	90.43	89.87	90.05	88.14	87.55	87.63	87.69	85.53	84.79	81.91	81.96	82.06	82.30	82.45	79.57	79.72
25	Секундный выброс	NOx	г/сек	0.84	0.88	0.89	0.90	0.89	0.90	0.92	0.92	0.91	0.91	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.90	0.91
		CO	г/сек	0.30	0.30	0.29	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26

ПРИМЕЧАНИЕ: Режимная карта составлена при сжигании топлива Qн.р.=8250 ккал/м3.

температура воздуха на горение tх.в.= 0^{o}C

СОСТАВИЛ:
вед.инженер ГНКО **Голубец В.И.**

Начальник группы наладки
котельного оборудования **Волков В.М.**

Мастер котельной **Панфилов А.Д.**

Министерство энергетического машиностроения

Дорогобужский котельный завод

ПАСПОРТ
водогрейного котла

Регистрационный № 46996

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.

ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ

Гл. инженер
Дк. ГЖС "Лен. р-ка" Семенин С.М.

Разрешение на изготовление № 18
от 26 сентября 1983 г. выдано управлением Центрального округа Госгортехнадзора СССР.

УДОСТОВЕРЕНИЕ

о качестве изготовления котла

Котел заводской № 6666 изготовлен декабрь 1985г
(дата изготовления)

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

Тип, система КВ-ГМ-35-150М (ПТ-ВМ-20-150М)
стационарной водогрейный, прямоточной.

Расчетное давление воды:

а) на входе в котел (максимальное) 25 кг/см2

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

Теплопроизводительность 35·10⁶ ккал-час.

Поверхность нагрева:

а) конвективная 693 кв. м

б) экранорадиационная 128,6 кв. м

в) экраностроительная — кв. м

821,6

Объем:

а) водяной 13,6 куб. м.

ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ

Гл. инженер
Рк. ГТС Цен. р-на Самонин С.М.

Министерство энергетического машиностроения

Дорогобужский котельный завод

47014

Управление Приднепровского округа
Госгортехнадзор УССР

ПАСПОРТ
водогрейного котла

Регистрационный № 47014

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.

ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ

Гл. инженер
ДК. ГТС пов-р-ка

Разрешение на изготовление № 18
от 26 сент. 1983 г. выдано управлением Центрального округа Госгортехнадзора СССР.

УДОСТОВЕРЕНИЕ
о качестве изготовления котла

Котел заводской № 6667 изготовлен декабрь 1985г
(дата изготовления)

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

Тип, система КВ-ГМ-35-150М (ПТ-ВМ-30-150М)
стационарной, водогрейный, прямоточный

Расчетное давление воды:

а) на входе в котел (максимальное) 25 кг/см2

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

Теплопроизводительность 35·10⁶ ккал-час.

Поверхность нагрева:

а) конвективная 693 кв. м

б) экранорадиационная 128,6 кв. м

в) экраностроительная _____ кв. м

Объем:

а) водяной 12,6 куб. м.

ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ

Гл. инженер Ф-к. Гос"ком. р-на Сомошкин С.М.

Министерство энергетического машиностроения

Дорогобужский котельный завод

47013

ЗАРЕГИСТРИРОВАН № _____
в Запорожской газотехнической
инспекции
Управление Приднепровского округа
Госгортехнадзор УССР

ПАСПОРТ
водогрейного котла

Регистрационный № 47013

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.

СТУДИЯ
З ОРИГІНАЛОМ

Гл. инженер
Дк. ГЖС "Ленинград"

Самонин С.А.

Разрешение на изготовление № 18
от 26 сентября 1985 г. выдано управлением Центрального округа Госгортехнадзора СССР.

УДОСТОВЕРЕНИЕ
о качестве изготовления котла

водской № 6669 изготовлен декабрь 1985г
(дата изготовления)

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

тема КВ-ГМ-35-150М (ТГ-ВК1-30-150М1)
стационарной, водотрубной, прямоточной

ее давление воды:

На входе в котел (максимальное) 25 кгс/см2

тура воды на выходе из котла (расчетная) 150 °С

изводительность 35·10⁶ ккал-час.

ость нагрева:

конвективная 693 кв. м

экранорадиационная 128,6 кв. м

экраностроительная — кв. м

м:

водяной 13,6 куб. м.

ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ

Гл. инженер Фк. Гмс "Днепровка" Соколов С.М.

Министерство тяжелого, энергетического
и транспортного машиностроения
ГЛАВКОТЛОПРОМ

Дорогобужский котельный завод

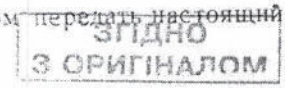
ПАСПОРТ
водогрейного котла

Регистрационный № 4512



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.



Гл. инженер
Дк. ГТС Кат.р-ка

Сомонкин С.М.

Разрешение на изготовление № 21

от "16" июля 1971 г. выдано

управлением центрального округа

Госгортехнадзора СССР.

УДОСТОВЕРЕНИЕ

о качестве изготовления котла

заводской № 1132 изготовлен ноябрь 1971 год
(дата изготовления)

бужский котельный завод, пос. Верхнеднепровский, Смоленской области.

истема ПТВМ-30М-4

ное давление воды:

на входе в котел (максимальное) 20 кг/см²

ратура воды на выходе из котла (расчетная) 150 С°

производительность мазут 35·10⁶ ккал/час.

ность нагрева:

конвективная 635 кв. м.

экранорадиационная 120 кв. м.

экраностроительная — кв. м.

е м:

водяной 13.6

ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ

Гл. инженер
Дк. ГТС Мин. р-ка Самошин С.М.