

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ

**ТИПОВАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ТУРБОАГРЕГАТА К - 50 - 90 - 2
(ВК - 50 - 2) ЛМЗ**



СОЮЗТЕХЭНЕРГО

МОСКВА 1978

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер
Главтехуправления
В. ГОРИН
6 июля 1977 г.

**ТИПОВАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ТУРБОАГРЕГАТА К - 50 - 90 - 2
(ВК - 50 - 2) ЛМЗ**

УДК 621.165-186.5 (083 75)

Настоящая Типовая энергетическая характеристика разработана Южтехэнерго (инженеры П.С. АРХИПОВ,
Е.И. МИХАЙЛОВЦЕВ, С.М. МАКАРОВ, техник Р.Е. МАСЛОВА)

© СЮЮ Совзтехэнерго, 1978.

ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА СВОДКА НОРМ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ						Тип К-50-90-2 (ВК-50-2) ЛМЗ	
Наименование норм	Типовой график	По расходу пара			По расходу тепла		
		Единица измерения	До из- лома	После излома	Единица измерения	До из- лома	После излома
I. Характеристика при постоянном давлении (вакууме) в конденсаторе							
1. Часовой расход холостого хода (условный)	Т-2	т/ч	10,28	-	Гкал/ч	11,55	-
2. Дополнительный удельный расход (прирост)		т/(МВт·ч)	3,709	4,088	Гкал/(МВт·ч)	2,077	2,226
3. Излом характеристики		т/ч	138,44		Гкал/ч	83,33	
		МВт	34,55		МВт	34,55	
4. Условия характеристики:							
а) Давление свежего пара и по ступеням	Т-4а, Т-4б	кгс/см ²	90		кгс/см ²	90	
б) Температура свежего пара		°С	500		°С	500	
в) Давление отработавшего пара		кгс/см ²	0,04		кгс/см ²	0,04	
г) Температура питательной воды и основного конденсата	Т-5а, Т-5б						
д) Расход питательной воды			$G_{п.б} = D_0$			$G_{п.б} = D_0$	
II. Характеристика при постоянном расходе и температуре охлаждающей воды (для конденсатора 50-ККС-3 ЛМЗ, $W = 8000 \text{ м}^3/\text{ч}$, $t_1^0 = 10^\circ\text{C}$ и параметрах п. I, 4, а, б, г, д)							
1. Часовой расход холостого хода (условный)	Т-1	т/ч	4,86	-	Гкал/ч	8,44	-
2. Дополнительный удельный расход (прирост)		т/(МВт·ч)	3,826	4,208	Гкал/(МВт·ч)	2,145	2,289
3. Излом характеристики		т/ч	138,44		Гкал/ч	83,33	
		МВт	34,92		МВт	34,92	
III. Поправки к удельному расходу тепла на отклонение параметров от номинальных значений							
а) На 10 кгс/см ² свежего пара	Т-8а	Увеличение	%	± 0,105			
		Уменьшение					
б) На 10°С свежего пара		Увеличение	%	-0,42			
		Уменьшение		%	+0,33		
в) На изменение давления в конденсаторе			%		График Т-8а, п.к		

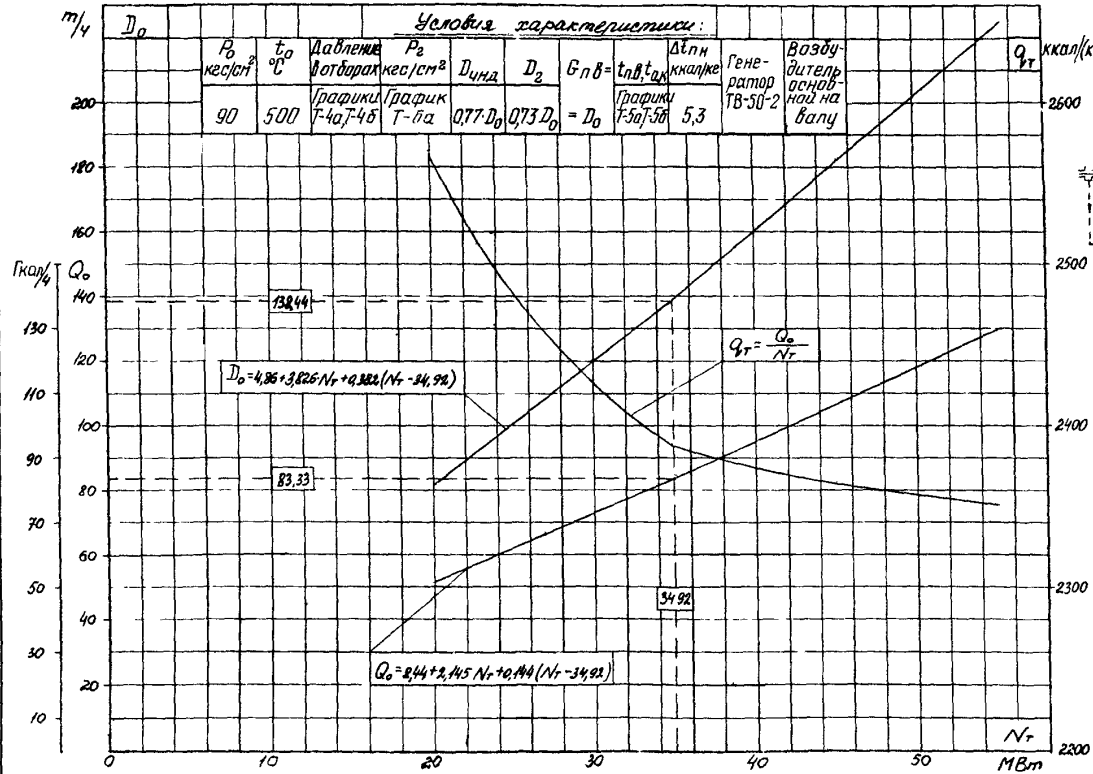
Дата: изготовления . . .		ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА				Тип К-50-90-2 (БК-50-2) ЛМЗ		
установки								
характеристики								
Основные заводские данные турбоагрегата								
$N_T^{ном}$ МВт	$N_T^{макс}$ МВт	$D_0^{ном}$ т/ч	$D_0^{макс}$ т/ч	P_0 кгс/см ²	t_0 °C	t_1^δ °C	W м ³ /ч	Поверхность конденсатора $F, м^2$
50	55	192	-	90	500	10	8000	3000
Сравнение результатов испытаний с гарантийными данными (при номинальных значениях $P_0, t_0, t_1^\delta, W, F$)								
Показатель		Нагрузка, МВт						
		50	40	30				
Расход свежего пара D_0 , т/ч	по гарантиям	191,0	152,0	112,0				
	по испытаниям	201,92	159,84	119,64				
Температура питательной воды $t_{п.в.}$, °C	по гарантиям	215	202	188				
	по испытаниям	219	210	195				
Удельный расход пара d , кг/(кВт·ч)	по гарантиям	3,82	3,80	3,73				
	по испытаниям	4,04	4,00	3,99				
Удельный расход тепла брутто на выработку электроэнергии q , ккал/(кВт·ч)	по гарантиям	2280	2295	2335				
	по испытаниям	2357	2374	2426				
Отклонение удельного расхода тепла от гарантийного $\Delta q_T, \%$		+3,4	+3,4	+3,9				
		Среднее +3,57						

Дата: изготовления		ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕТТО ТУРБОАГРЕГАТА						Тип К-50-90-2 (БК-50-2) ЛМЗ
установки								
характеристики								
УСЛОВИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ:								
1. Параметры и тепловая схема - график Т-2								
2. Напор циркуляционных насосов I) м вод.ст.								
Мощность на выводах генератора, МВт	25	30	34,55	42	48	55		
Мощность, затрачиваемая на собственные нужды турбоагрегата, МВт	0,432	0,438	0,445	0,452	0,457	0,459		
В том числе на циркуляционные насосы, МВт	0,315							
Расход тепла турбоагрегатом брутто, Гкал/ч	63,48	73,86	83,33	99,89	113,25	128,83		
Мощность нетто турбоагрегата, МВт	24,568	29,562	34,105	41,548	47,543	54,541		
Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч	0,13							
Расход тепла на выработку электроэнергии, включая расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч	63,61	73,99	83,46	100,02	113,38	128,96		
Уравнение расхода тепла по мощности нетто	$Q_2' = 12,49 + 2,081 N_T^H + 0,145(N_T^H - 34,10)$							
Поправки (%) к полному и удельному расходам тепла нетто на изменение напора циркуляционных насосов								
Напор насосов, м вод.ст.	Мощность нетто, МВт							
	25	30	34,10	40	45	50	55	
5	-0,51	-0,44	-0,39	-0,36	-0,32	-0,29	-0,27	
10	0	0	0	0	0	0	0	
15	+0,51	+0,44	+0,39	+0,36	+0,32	+0,29	+0,27	
20	+1,03	+0,88	+0,78	+0,72	+0,65	+0,59	+0,54	

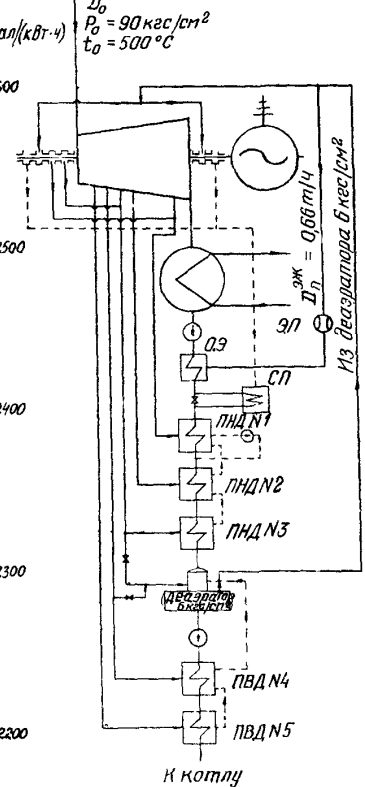
Т-1

ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА
РАСХОД ПАРА И ТЕПЛА ПРИ $W = 8000 \text{ м}^3/\text{ч}$ И $t_1^0 = 10^\circ\text{C}$

Тип
Т-50-90-2
(ВК-50-2) ЛМБ



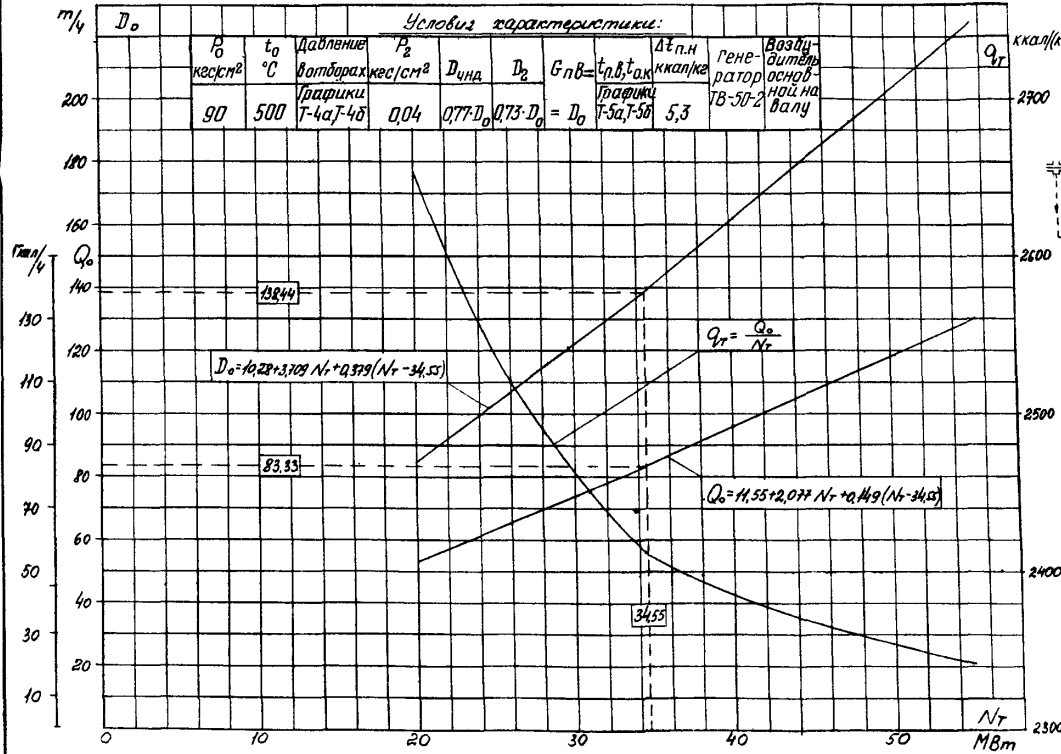
Принципиальная тепловая схема



ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА
 РАСХОД ПАРА И ТЕПЛА ПРИ $p_2 = 0,04 \text{ кгс/см}^2$

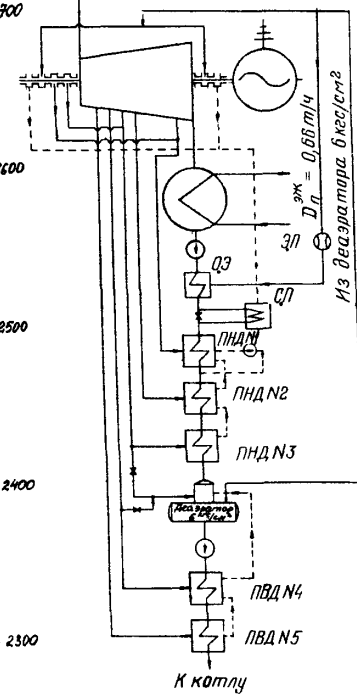
T-2

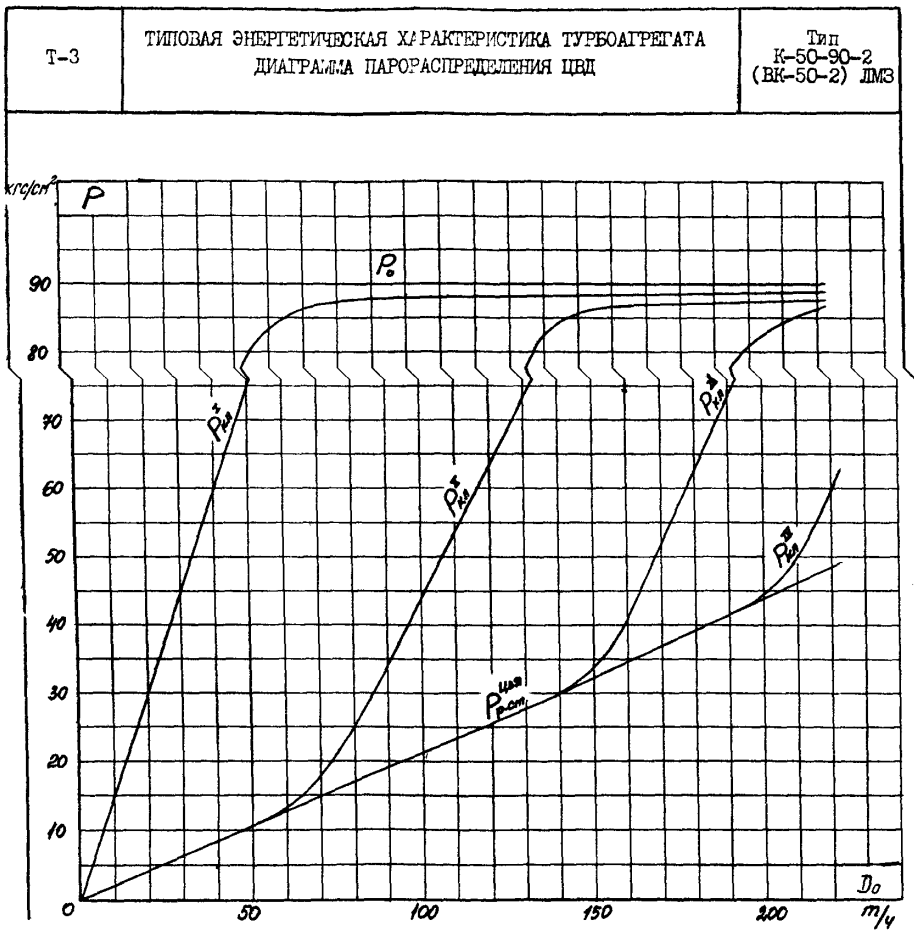
Тип
 К-50-90-2
 (ВК-50-2) Л13

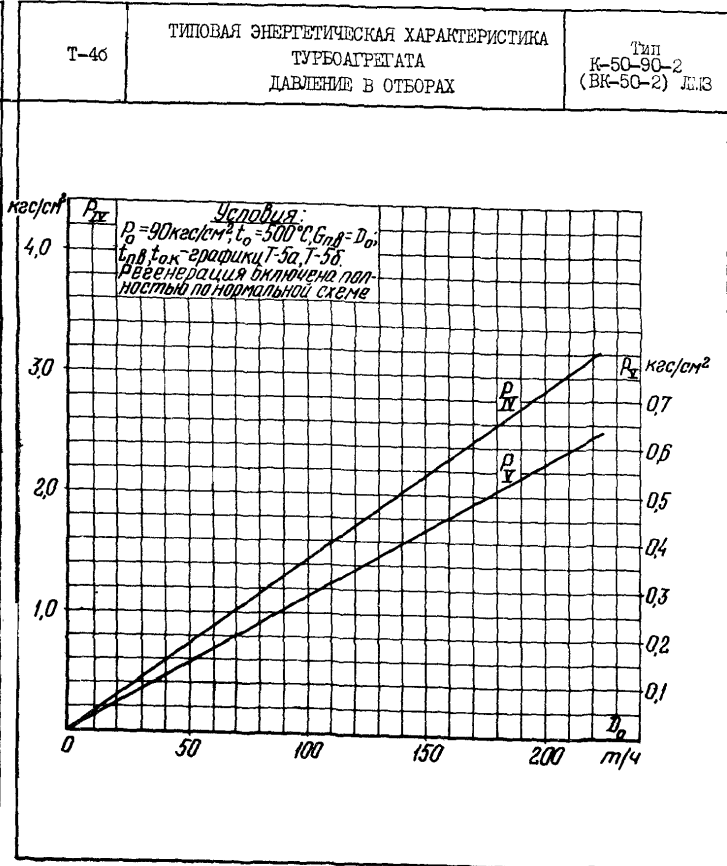
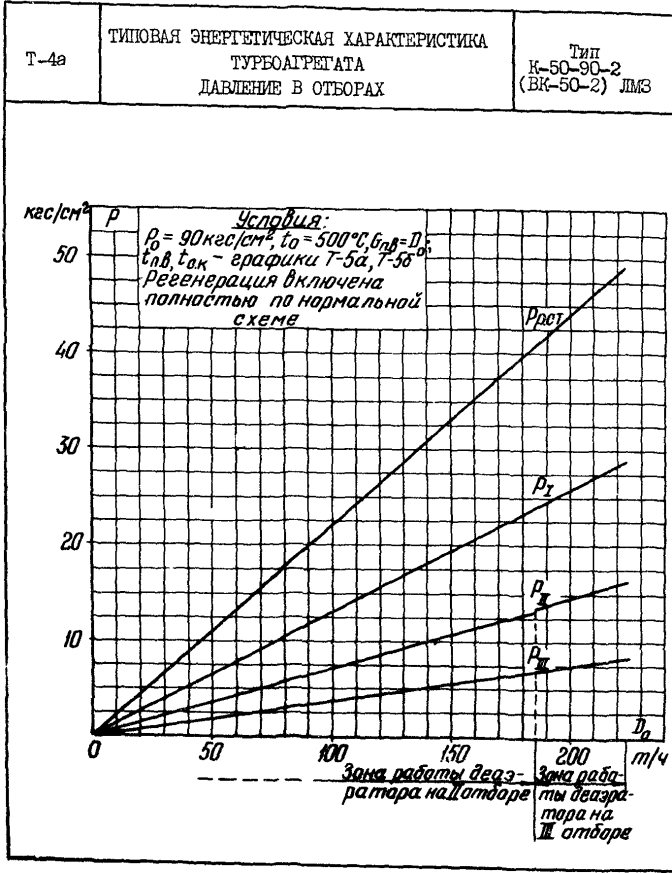


Принципиальная тепловая
 схема

$D_0 = 90 \text{ кгс/см}^2$
 $t_0 = 500 \text{ }^\circ\text{C}$

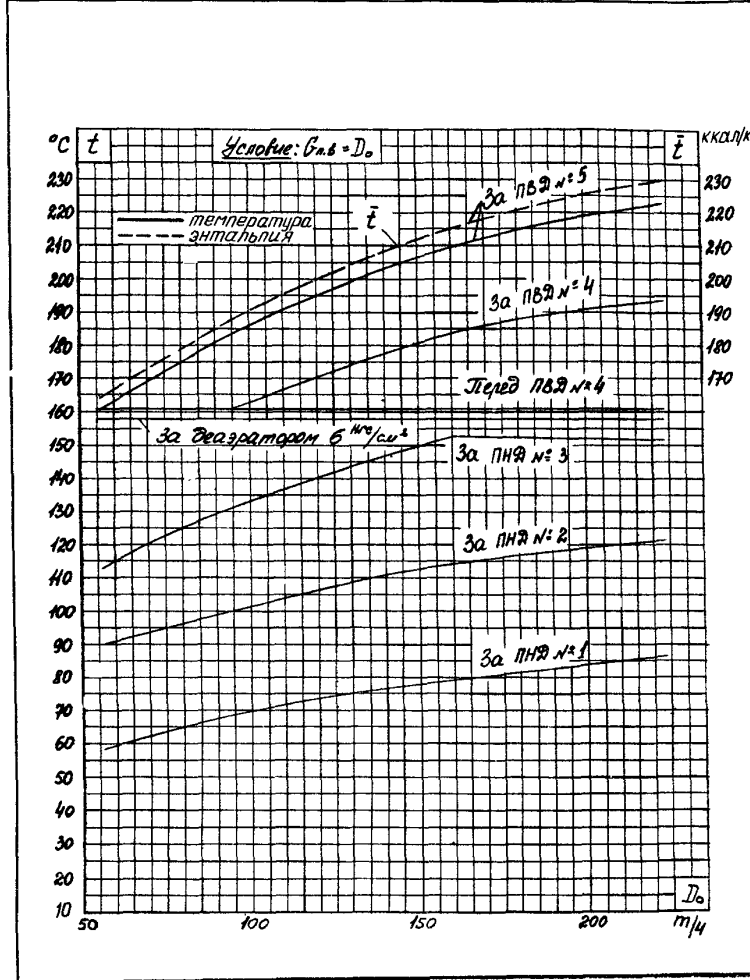






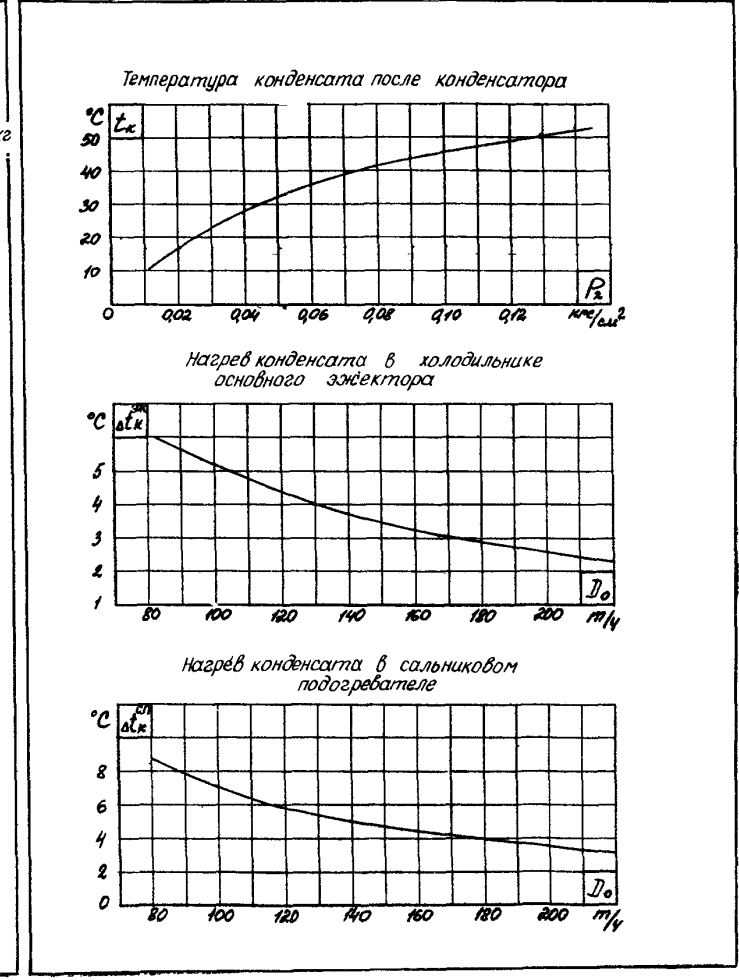
ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
 ТУРБОАГРЕГАТА
 ТЕМПЕРАТУРА ОСНОВНОГО КОНДЕНСАТА
 И ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

Тип
 К-50-90-2
 (ВК-50-2) ЛМЗ



ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
 ТУРБОАГРЕГАТА
 ТЕМПЕРАТУРА ОСНОВНОГО КОНДЕНСАТА

Тип
 К-50-90-2
 (ВК-50-2) ЛМЗ

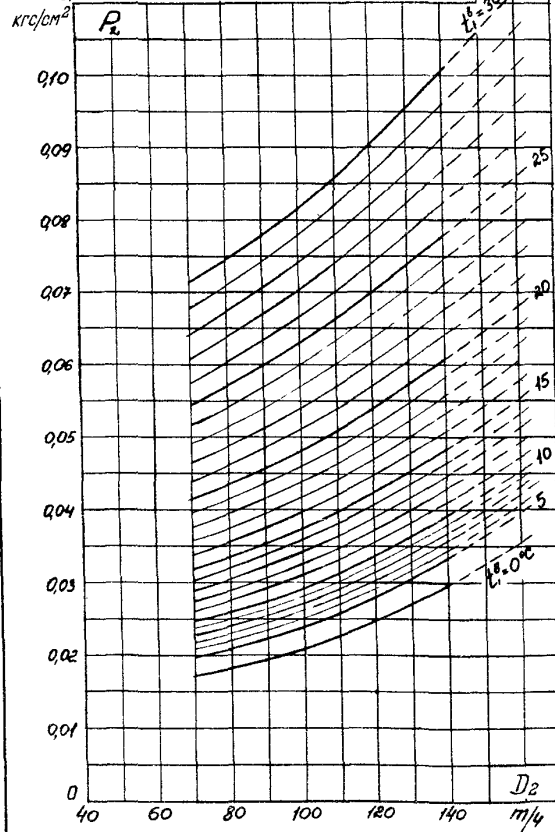


T-6a

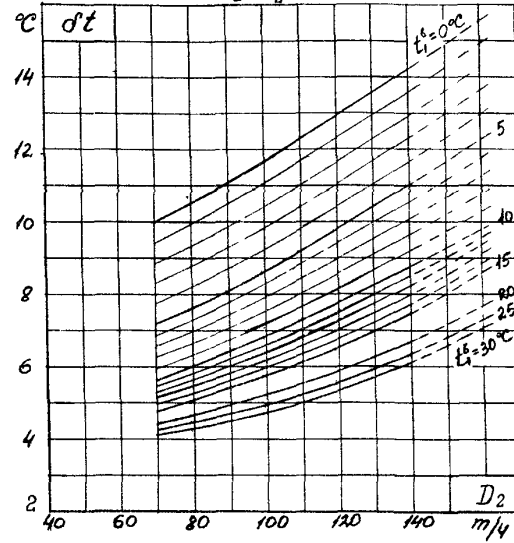
ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА
ХАРАКТЕРИСТИКА КОНДЕНСАТОРА 50-КПС-3 ЛПЗ, $W = 8000 \text{ м}^3/\text{ч}$

Тип
К-50-90-3
(БК-3С-2) Л.Э

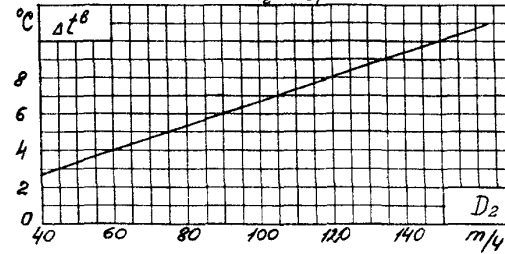
Абсолютное давление в конденсаторе в зависимости от расхода отработавшего пара и температуры охлаждающей воды



Температурный напор
 $\delta t = t_2^s - t_2^s$



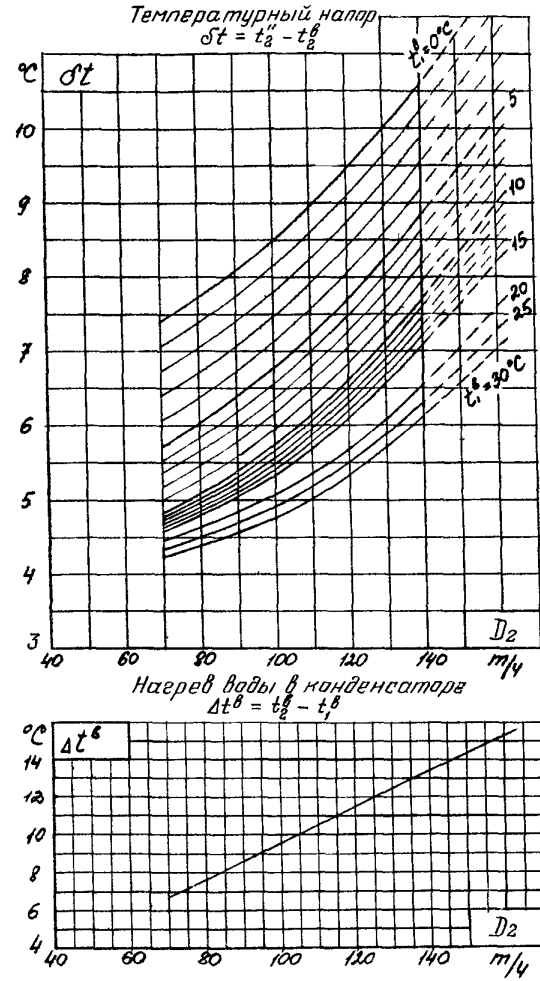
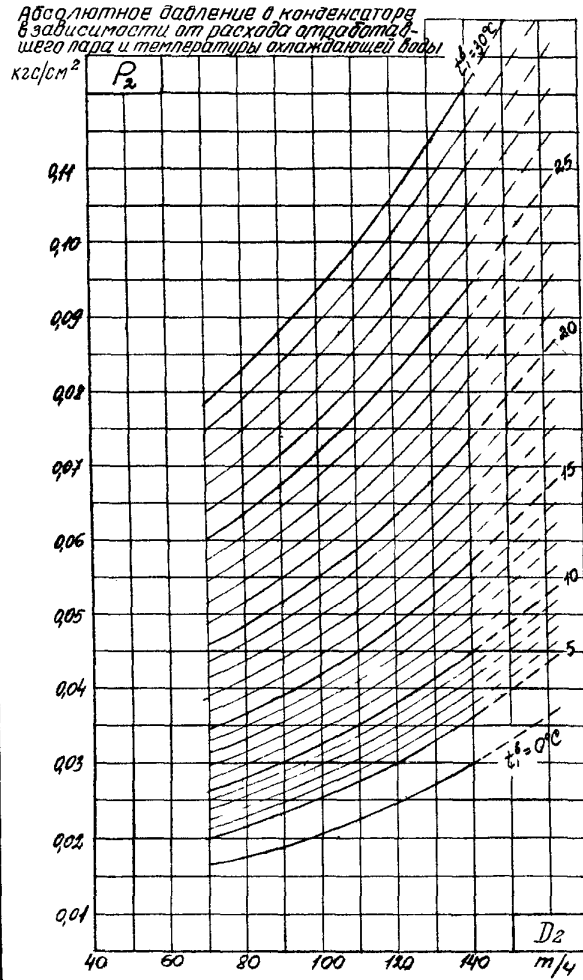
Нагрев воды в конденсаторе
 $\Delta t^s = t_2^s - t_1^s$

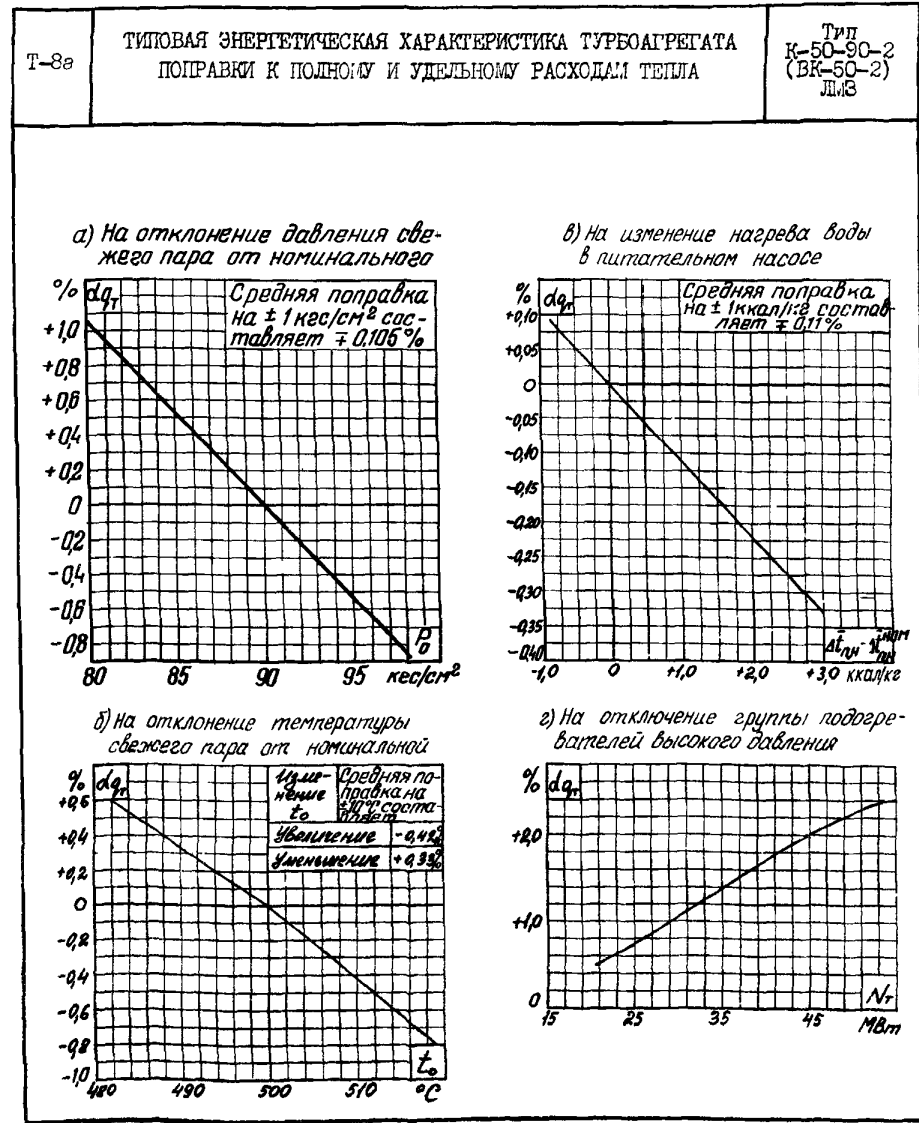
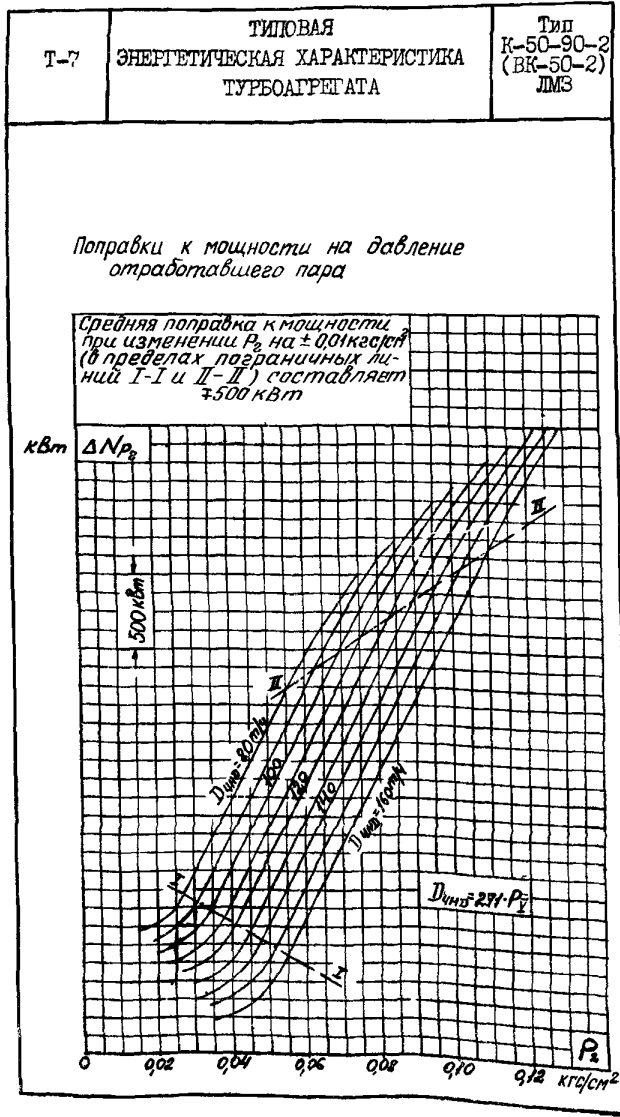


T-66

ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА
ХАРАКТЕРИСТИКА КОНДЕНСАТОРА 50-ККС-3 ДМЗ, $W = 5600 \text{ м}^3/\text{ч}$

Тип
К-50-90-2
(БК-50-2) ДМЗ



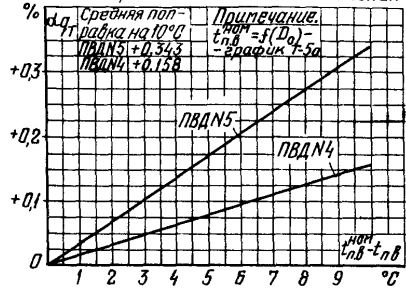


T-8a

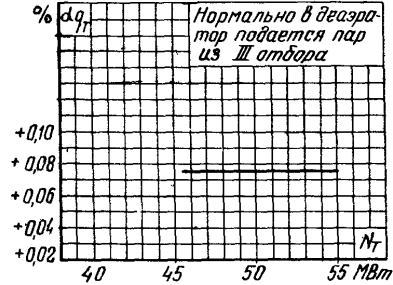
ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА
ПОПРАВКИ К ПОЛНОМУ И УДЕЛЬНОМУ РАСХОДАМ ТЕПЛА

Тип
К-50-90-2
(ВК-50-2) ЛМЗ

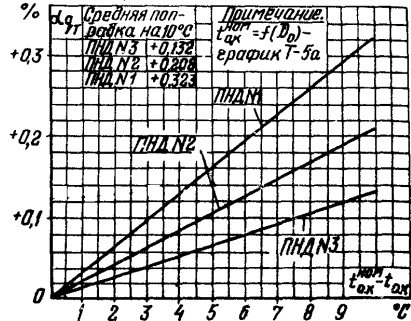
д) На недогрев питательной воды
в подогревателях высокого давления



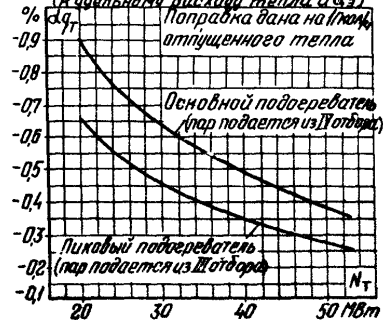
ж) На подачу пара в деаэратор
из II отбора



е) На недогрев основного конденсата
в подогревателях низкого давления



з) На включение в работу подогревателей сетевой воды
(используя расходы тепла и ДЭ)

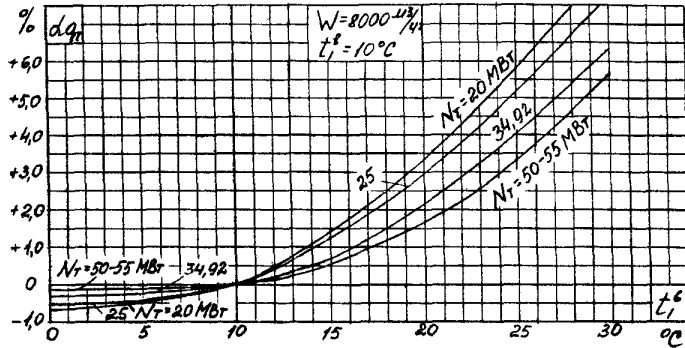


T-8a

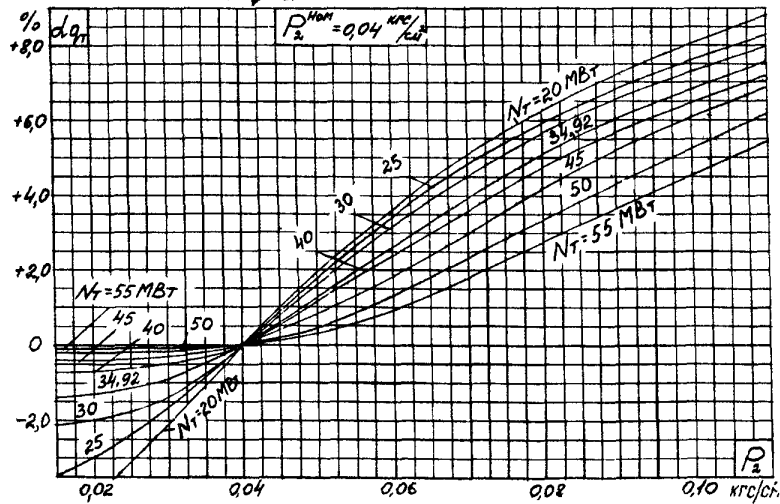
ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА
ПОПРАВКИ К ПОЛНОМУ И УДЕЛЬНОМУ РАСХОДАМ ТЕПЛА

Т. П.
К-50-90-2
(ВК-50-2) ЛМЗ

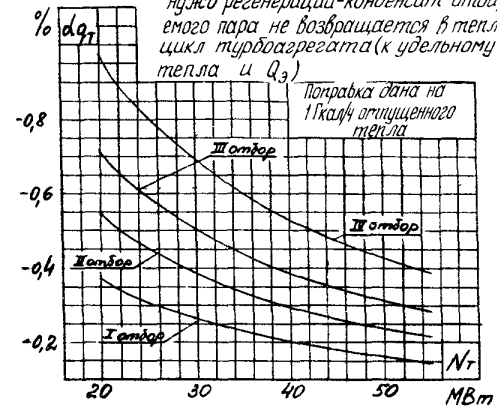
и) На отклонение температуры охлаждающей воды на входе в конденсатор турбины от номинальной



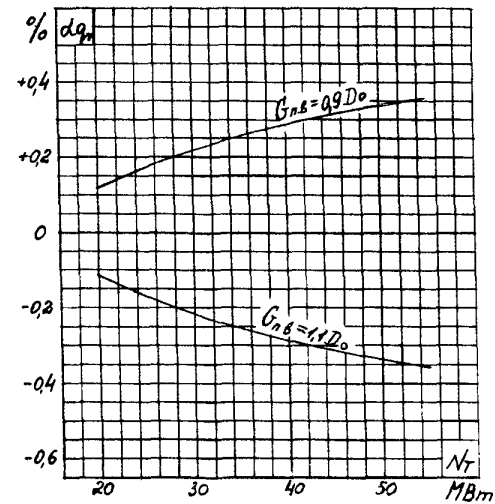
к) На отклонение давления отработавшего пара в конденсаторе турбины от номинального



л) На отпуск пара из отборов сверх нужд регенерации-конденсат отбираемого пара не возвращается в теплообменник цикла турбоагрегата (к удельному расходу тепла и Q_3)

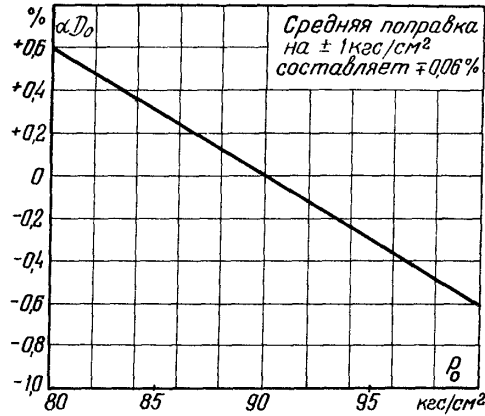


м) На отклонение расхода питательной воды от номинального

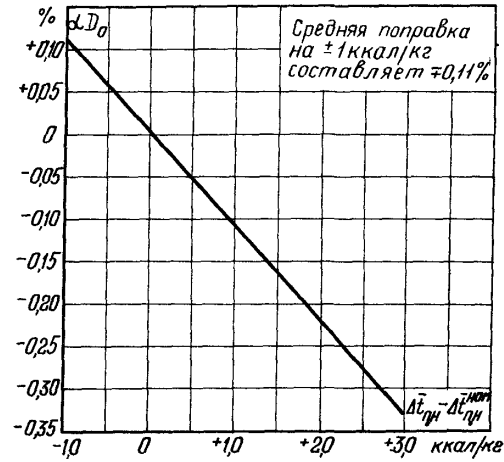


Т-86	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ПОПРАВКИ К РАСХОДУ СВЕЖЕГО ПАРА	Тип К-50-90-2 (ВК-50-2) ЛМЗ
------	--	-----------------------------------

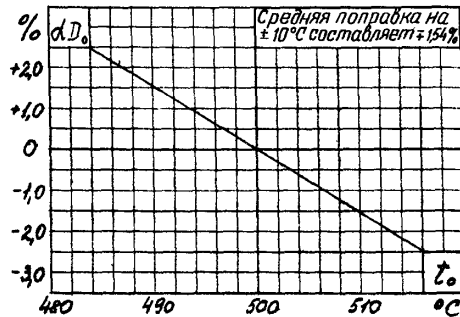
а) На отклонение давления свежего пара от номинального



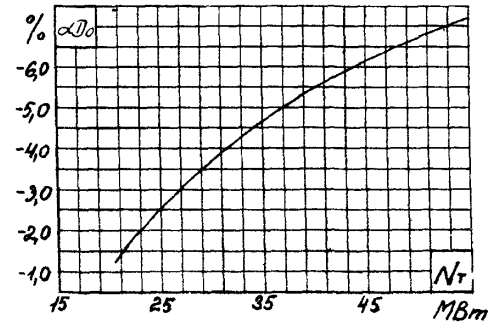
в) На изменение нагрева воды в питательном насосе



б) На отклонение температуры свежего пара от номинальной



г) На отклонение группы подогревателей высокого давления

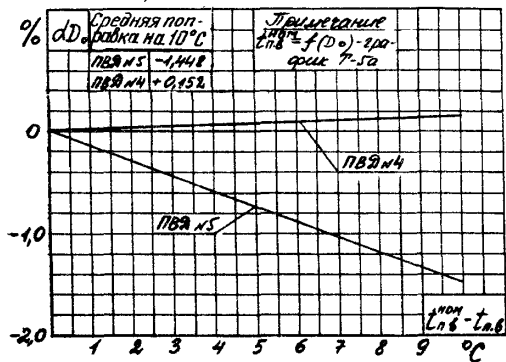


T-86

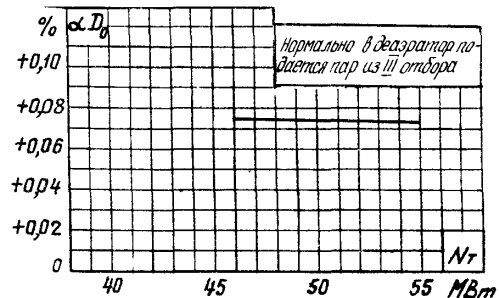
ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА
ПОПРАВКИ К РАСХОДУ СВЕЖЕГО ПАРА

Тип
К-50-90-2
(БК-50-2) Л. 5

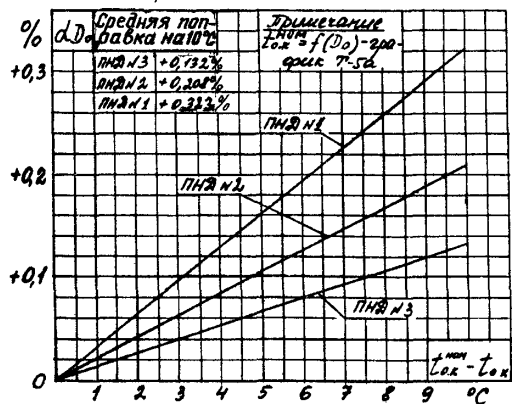
д) На недогрев питательной воды
в подогревателях высокого давления



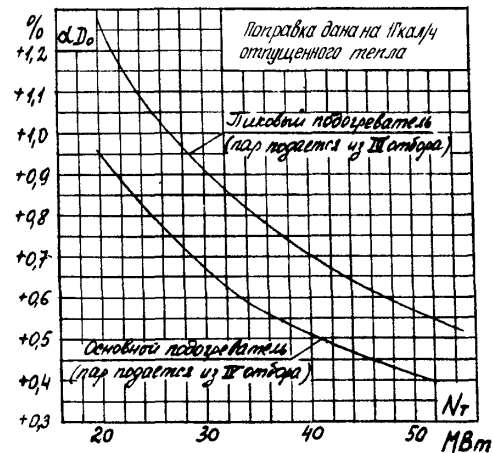
ж) На подачу пара в деаэрактор
из II отбора



е) На недогрев основного конденсата
в подогревателях низкого давления



з) На включение в работу подогревателей
сетевой воды

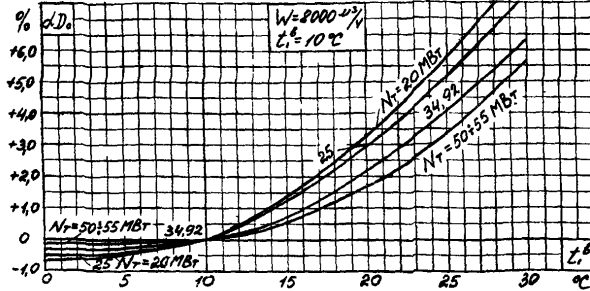


T-80

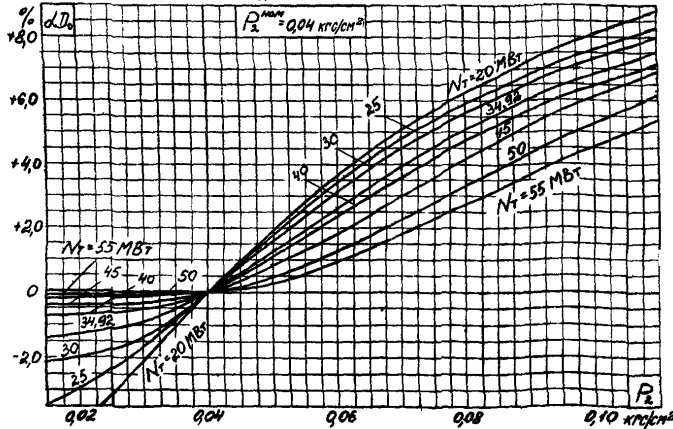
ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА
ПОПРАВКИ К РАСХОДУ СВЕЖЕГО ПАРА

Тип
K-50-90-2
(BK-50-2) ЛМЗ

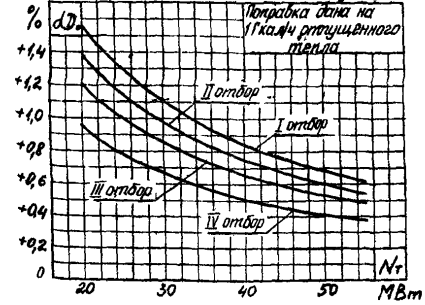
ц) На отклонение температуры охлаждающей воды на входе в конденсатор турбины от номинальной



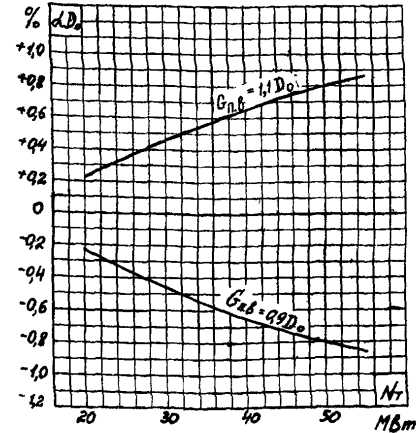
к) На отклонение давления отработавшего пара в конденсаторе турбины от номинального



л) На отток пара из отборов сверх нужд регенерации (конденсат отбираемого пара не возвращается в тепловую цикл турбоагрегата)



м) На отклонение расхода питательной воды от номинального



П Р И Л О Ж Е Н И Е

1. Типовая энергетическая характеристика турбоагрегата К-50-90-2 (ВК-50-2) ЛМЗ составлена на базе испытаний трех турбин (Алексинской ТЭЦ, Ступинской ТЭЦ и Ленинградской ГРЭС-8). Характеристика отражает среднюю экономичность прошедшего капитальный ремонт турбоагрегата, работающего по заводской расчетной тепловой схеме при следующих условиях:

- давление и температура свежего пара перед стопорным клапаном турбины соответственно 90 кгс/см^2 и 500°C ;

- давление отработавшего пара: для характеристики при постоянном давлении пара в конденсаторе $0,04 \text{ кгс/см}^2$ - график Т-2, для характеристики при постоянных расходе и температуре охлаждающей воды - график Т-1 в соответствии с тепловой характеристикой конденсатора 50-КЦС-3 ЛМЗ при $W = 8000 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $t_7^6 = 10^\circ\text{C}$ (график Т-6а), взятой из "Нормативных характеристик конденсационных установок паровых турбин типа "К" (СЦНТИ ОРГРЭС, 1974);

- система регенерации высокого и низкого давления включена полностью, на деаэратор 6 кгс/см^2 подается пар из III и II отборов (в зависимости от нагрузки при $N_T \leq 46 \text{ МВт}$ деаэратор переводится на II отбор);

- расход питательной воды равен расходу свежего пара;

- температура питательной воды и основного конденсата турбины за подогревателями - график Т-5а;

- КПД электрического генератора соответствует гарантийным данным завода-изготовителя;

- установка подогревателей сетевой воды отключена;

- внешние потребители пара из регенеративных отборов от-

сутствуют (ЛМЗ допускает по специальному согласованию с ним ограниченный отбор пара).

Положенные в основу настоящей Типовой характеристики данные испытаний обработаны с использованием "Таблиц теплофизических свойств воды и водяного пара" (Изд-во стандартов, 1969).

2. В состав турбоагрегата наряду с турбиной входит следующее оборудование:

- генератор ТВ-50-2 завода "Электросила" с водородным охлаждением;

- три подогревателя низкого давления ПН-130 ЛМЗ;

- два подогревателя высокого давления ПВСС-200 ЛМЗ;

- один основной трехступенчатый пароструйный эжектор ЭП-3-600-2 и один пусковой эжектор ЭП-1-600-2;

- два конденсатных насоса КЭ-45-150 с приводом от электродвигателя (постоянно в работе находится один насос, другой - в резерве);

- один сливной насос ПНД № I с приводом от электродвигателя.

3. Полный расход тепла брутто и расход свежего пара в зависимости от мощности на выводах генератора аналитически выражаются следующими уравнениями:

а) при постоянном давлении пара в конденсаторе ($P_2 = 0,04 \text{ кгс/см}^2$) - график Т-2:

$$Q_0 = 11,55 + 2,077 N_T + 0,149 (N_T - 34,55) \text{ Гкал/ч};$$

$$D_0 = 10,28 + 3,709 N_T + 0,379 (N_T - 34,55) \text{ т/ч};$$

б) при постоянных расходе ($W = 8000 \text{ м}^3/\text{ч}$) и температуре ($t_7^6 = 10^\circ\text{C}$) охлаждающей воды - график Т-1:

$$Q_0 = 8,44 + 2,145 N_T + 0,144 (N_T - 34,92) \text{ Гкал/ч};$$

$$D_0 = 4,86 + 3,826 N_T + 0,382 (N_T - 34,92) \text{ т/ч}.$$

* В тексте и на графиках приводится абсолютное давление.

Характеристика составлена при работе генератора с собственным возбудителем.

4. Расходы тепла и свежего пара для заданной в условиях эксплуатации мощности определяются по приведенным выше зависимостям Типовой характеристики с последующим введением необходимых поправок (графики Т-8а и Т-8б); эти поправки учитывают отклонения эксплуатационных условий от номинальных (от условий характеристики).

Система поправочных кривых практически охватывает весь диапазон возможных отклонений условий эксплуатации турбоагрегата от номинальных и обеспечивает возможность нормирования и планирования его работы в условиях электростанции.

Поправки рассчитаны для условия сохранения постоянной мощности на выводах генератора. При наличии двух отклонений и более в условиях работы турбоагрегата от номинальных поправки алгебраически суммируются.

Пользование системой поправочных кривых поясняется на следующем примере.

Турбоагрегат эксплуатировался со средней электрической нагрузкой брутто $N_T = 45$ МВт при следующих условиях:

- все подогреватели высокого давления были отключены;
- температура свежего пара составляла 515°C ;
- давление отработавшего пара в конденсаторе поддерживалось равным $0,045$ кгс/см².

При данных условиях необходимо определить общий и удельный расходы тепла и расход свежего пара.

Решение

По соответствующим уравнениям графика Т-2 Типовой характеристики при $N_T = 45$ МВт определяются расходы тепла и свежего пара при номинальных условиях, при которых составлена характеристика:

$$Q_0^{НОМ} = 106,572 \text{ Гкал/ч};$$

$$q_T^{НОМ} = \frac{Q_0^{НОМ}}{N_T} = \frac{106,572 \cdot 10^3}{45} = 2368 \text{ ккал/(кВт}\cdot\text{ч)};$$

$$D_0^{НОМ} = 181,146 \text{ т/ч}.$$

На отклонения фактических условий от номинальных по соответствующим графикам находятся поправки, которые вносятся в полученные при номинальных условиях данные:

а) к полному и удельному расходам тепла:

- на отключение группы ПВД $\alpha_{q_T} = +2,00\%$ (график Т-8а, п. г);

- на отклонение температуры свежего пара $\alpha_{q_T} = -0,63\%$ (график Т-8а, п. б);

- на отклонение давления отработавшего пара от номинального (от $0,04$ кгс/см²) $\alpha_{q_T} = +0,35\%$ (график Т-8а, п.к).

Суммарная поправка $\Sigma \alpha_{q_T} = +1,72\%$.

Удельный и полный расходы тепла, соответствующие данным условиям работы турбоагрегата:

$$q_T' = q_T^{НОМ} \left(1 + \frac{\Sigma \alpha_{q_T}}{100} \right) = 2368 \left(1 + \frac{1,72}{100} \right) = 2408,7 \text{ ккал/(кВт}\cdot\text{ч)};$$

$$Q_T' = Q_0^{НОМ} \left(1 + \frac{\Sigma \alpha_{q_T}}{100} \right) = 106,572 \left(1 + \frac{1,72}{100} \right) = 108,405 \text{ Гкал/ч};$$

б) к расходу свежего пара:

- на отключение группы ПВД $\alpha_{D_0} = -6,15\%$ (график Т-8б, п.г);

- на отклонение температуры свежего пара $\alpha_{D_0} = -2,31\%$

(график Т-8б, п.б);

- на отклонение давления отработавшего пара $\alpha_{D_0} = +0,35\%$

(график Т-8б, п.к).

Суммарная поправка к расходу свежего пара $\Sigma \alpha_{D_0} = -8,11\%$.

Расход свежего пара соответствует данным условиям работы турбоагрегата:

$$D_0' = D_0^{НОМ} \left(1 + \frac{\Sigma \alpha_{D_0}}{100} \right) = 181,146 \left(1 - \frac{8,11}{100} \right) = 166,46 \text{ т/ч}.$$

В случае отклонения фактических расходов тепла и свежего пара от полученных значений (что свидетельствует об отклонении состояния оборудования от среднеэксплуатационного уровня, при котором составлена настоящая Типовая энергетическая характеристика) необходимо определить и устранить причины отклонения.

5. Типовая энергетическая характеристика нетто турбоаг-

регага рассчитана на основе характеристики брутто этого турбоагрегата при постоянном давлении пара в конденсаторе 0,04 кгс/см². Характеристика нетто соответствует следующим условиям:

- параметры и тепловая схема установки - график Т-2;
- напор, развиваемый циркуляционными насосами, - 10 м вод.ст.;
- расход циркуляционной воды через конденсатор турбины - 8000 м³/ч, в целом на турбоагрегат - 8800 м³/ч;
- КПД циркуляционного насоса - 80%, КПД его электродвигателя - 95%;
- расход тепла на собственные нужды турбоагрегата составляет 0,13 Гкал/ч (0,1% расхода тепла при максимальной мощности);
- расход электроэнергии на собственные нужды турбоагрегата включает расход энергии на работу насосов (циркуляционных, конденсатных, сливного насоса из ПНД № I, насосов газоохладителей, системы регулирования, бака запасного конденсата, дренажного бака); также учтено 3% потерь в трансформаторах собственных нужд.

При определении мощности нетто (N_T^H) из мощности на выводах генератора (N_T) вычиталась мощность, затраченная на собственные нужды турбоагрегата (N_T^{CH}):

$$N_T^H = N_T - N_T^{CH} \text{ МВт.}$$

Расход тепла нетто на выработку электроэнергии определялся с учетом затраты тепла на собственные нужды (Q_T^{CH}):

$$Q_3' = Q_0 + Q_T^{CH} \text{ Гкал/ч.}$$

Типовая энергетическая характеристика нетто по расходу тепла аналитически выражается уравнением

$$Q_3' = 12,49 + 2,081 N_T^H + 0,145 (N_T^H - 34,10) \text{ Гкал/ч.}$$

Удельный расход тепла нетто на выработку электроэнергии определяется по выражению

$$q_T^H = \frac{Q_3'}{N_T^H} \text{ ккал/(кВт·ч).}$$

При отклонении напора, развиваемого циркуляционными насосами, от принятого в качестве номинального (10 м вод.ст.) к расходу тепла нетто, определенному по уравнению для заданной мощности нетто, вводится поправка.

Пользование характеристикой нетто и поправками к расходу тепла нетто на изменение напора циркуляционных насосов поясняется на следующем примере.

Требуется определить расход тепла нетто при мощности турбоагрегата нетто $N_T^H = 50$ МВт и напоре циркуляционных насосов $H_{ц.н} = 20$ м вод.ст.

Решение:

По уравнению характеристики нетто (Q_3') определяется расход тепла нетто при $H_{ц.н} = 10$ м вод.ст.

$$Q_3' = 118,85 \text{ Гкал/ч.}$$

Определяется поправка к расходу тепла нетто на отклонение напора циркуляционных насосов:

$\alpha Q_3' = +0,59\%$ - см. таблицу характеристики нетто турбоагрегата.

Искомый расход тепла нетто при $H_{ц.н} = 20$ м вод.ст. и неизменной мощности нетто (50 МВт) определяется по выражению

$$Q_3'' = Q_3' \cdot \left(1 + \frac{\alpha Q_3'}{100}\right) = 118,85 \left(1 + \frac{0,59}{100}\right) = 119,55 \text{ Гкал/ч.}$$

Энергетическая характеристика турбоагрегата К-50-90-2 (БК-50-2) ЛМЗ по аналогии с ранее выпущенной Типовой характеристикой турбоагрегата К-100-90 (БК-100-5) ЛМЗ составлена для турбоагрегата с деаэратором 6 кгс/см², хотя ЛМЗ в нескольких первых выпусках обеих турбин применял деаэратор 1,2 кгс/см². Приблизительные расчеты показали, что в турбоагрегате К-50-90-2 переход с деаэратора 1,2 кгс/см² на деаэратор 6 кгс/см² не дает ощутимого изменения экономичности. Поэтому настоящая Типовая характеристика также пригодна и для турбоагрегатов К-50-90-2 ЛМЗ с деаэратором 1,2 кгс/см².

Типовая энергетическая характеристика
турбоагрегата К-50-90-2 (БК-50-2) ЛМЗ

Ответственный редактор Н.А.Натансон
Технический редактор Н.Т. Леонтьева
Корректор Т.А.Квасова

Л 79274

Печ.л. 3,0 (усл.печ.л. 2,79)

Заказ № 34/78

Подписано к печати 30/1 1978 г.

Уч.-изд.л. 1,5

Издан. № 172/77

Формат 60x84 1/8

Тираж 1600 экз.

Цена 23 коп.

Производственная служба передового опыта и информации Совтехэнерго

109432, Москва, Ж-432, 2-й Кожуховский проезд, д.29, корп.6

Участок оперативной полиграфии СПО Совтехэнерго

117292, Москва В-292, ул.Ивана Бабушкина, д.23, корп.2