МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ

ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА Р-100-130/15 ТМЗ

СПО
СОЮЗТЕХЭНЕРГО
МОСКВА 1979

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель начальника
Главтехуправления
Д.Я.ШАМАРАКОВ
7 августа 1979 г.

ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА Р-100-130/15 ТМЗ

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА И ИНФОРМАЦИИ СОЮЗТЕХЭНЕРГО
МОСКВА 1979

УДК 621.165-186

Составлено Сибтехэнерго с участием Московского головного предприятия Союзтехэнерго

А в т о р ы инженеры А.А.СОЛОВЬЕВ, Н.А.СОЛОВЬЕВА (Сибтехэнерго),
В.С.ЦВЕТКОВ (Союзтехэнерго)

© СПО Союзтехэнерго, 1979.

Ответственный редактор Н.А.Натансон
Литературный редактор Ф.С.Кузьминская
Технический редактор Е.Н.Бевза
Корректор Н.Я.Кравец

Л 78024 Подписано к печати 25/XII 1979 г. Формат 60x84 1/8
Печ.л.3,5 (усл.печ.л.3,25) Уч.-изд.л.2,5 Тираж 500 экз.
Заказ № 376/79 Издат.№ 437/79 Цена 38 коп.

Производственная служба передового опыта и информации Союзтехэнерго
109432,Москва,2-й Кожуховский проезд,д.29,корп.6
Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
117292,Москва,ул.Ивана Бабушкина,д.23,корп.2

Даты: изготовления установки характеристики	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА	Тип Р-100-130/15 ТМЗ

Основные заводские данные турбоагрегата (ТУ 108-661-77)

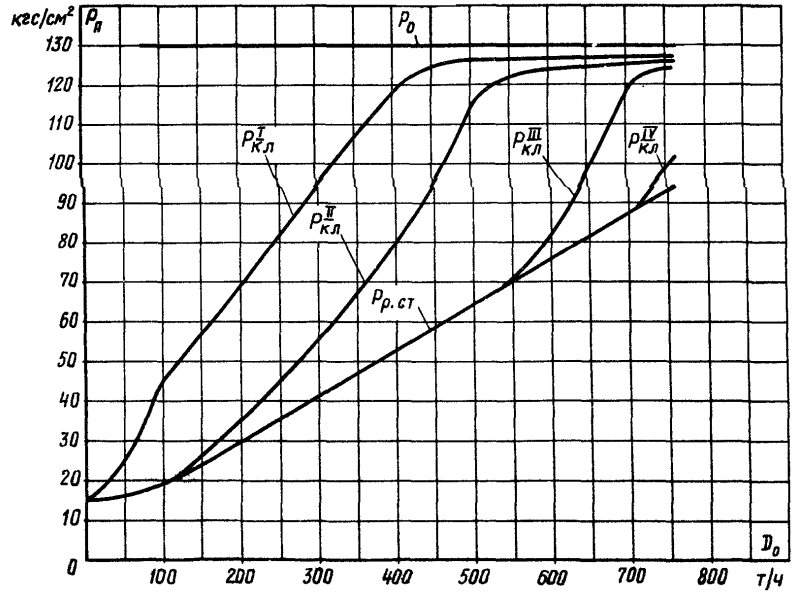
$N_т^{ном}$ МВт	$N_т^{макс}$ МВт	$D_0^{ном}$ т/ч	$D_0^{макс}$ т/ч	p_0 кгс/см^2	t_0 °С	$p_{пр}$ кгс/см^2
100	107*	760	760	130	555	12-21

*$p_{пр}$ = 12 кгс/см^2.

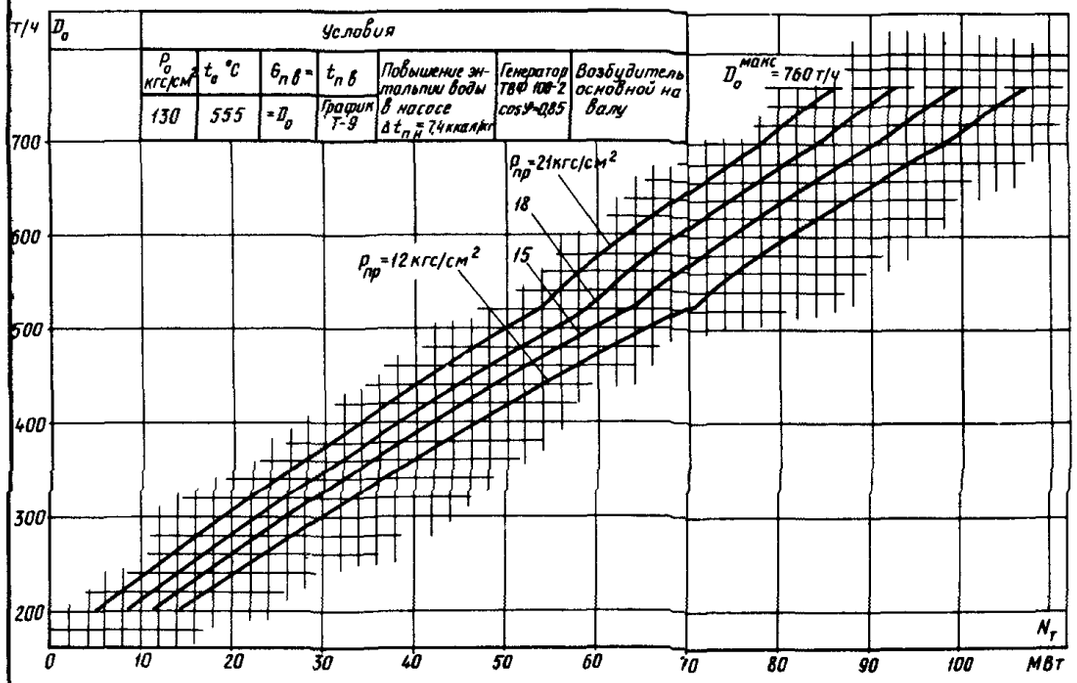
Сравнение данных типовой характеристики с гарантийными данными ТМЗ

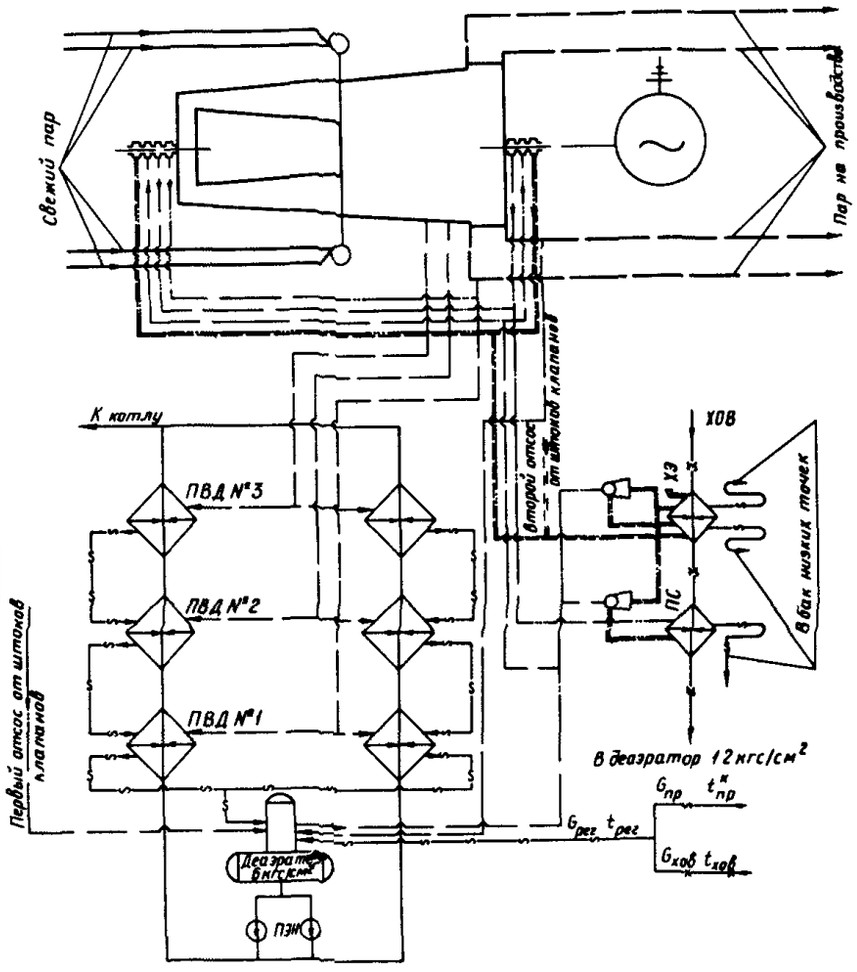
Показатель			Нагрузка, МВт	
			100	80
Данные ТМЗ	Условия	Давление свежего пара p_0, кгс/см^2	130	
		Температура свежего пара t_0, °С	555	
		Давление пара противодавления $p_{пр}$, кгс/см^2	15	
		КПД генератора $\eta_{эм}$, %	98,7	
		Температура питательной воды за ПВД № 3 $t_{п.в}$, °С	234	227
	Удельный расход пара d, кг/(кВт·ч)		7,67	7,97
Данные типовой характеристики	Условия	Давление свежего пара p_0, кгс/см^2	130	
		Температура свежего пара t_0, °С	555	
		Давление пара противодавления $p_{пр}$, кгс/см^2	15	
		КПД генератора $\eta_{эм}$, %	98,7	
		Температура питательной воды за ПВД № 3 $t_{п.в}$, °С	235	228,6
	Удельный расход пара d, кг/(кВт·ч)		7,62	7,97
Поправка к удельному расходу пара на отклонение температуры питательной воды Δd, кг/(кВт·ч)			-0,007	-0,009
Удельный расход пара при гарантийных условиях $d_н$, кг/(кВт·ч)			7,613	7,961
Отклонение удельного расхода пара от гарантийного αd, %			-0,75	-0,11
Среднее отклонение αd, %			-0,43	

Т-I	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ДИАГРАММА ПАРОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ	Тип Р-100-130/15 ТМЗ

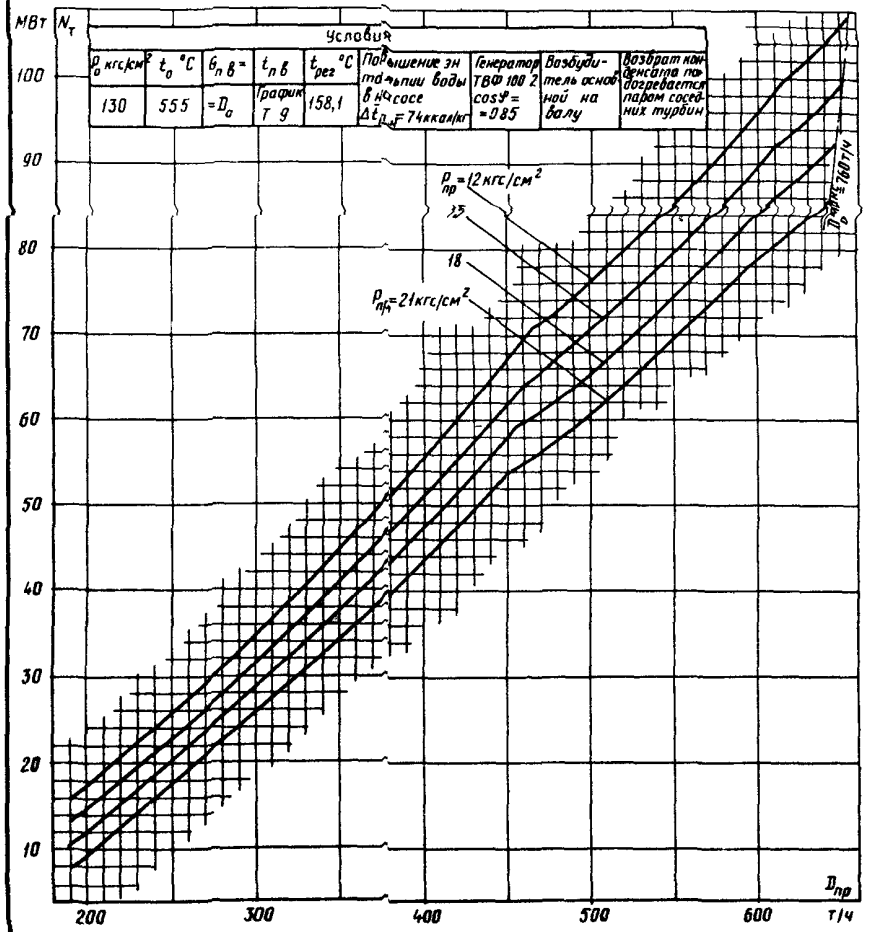


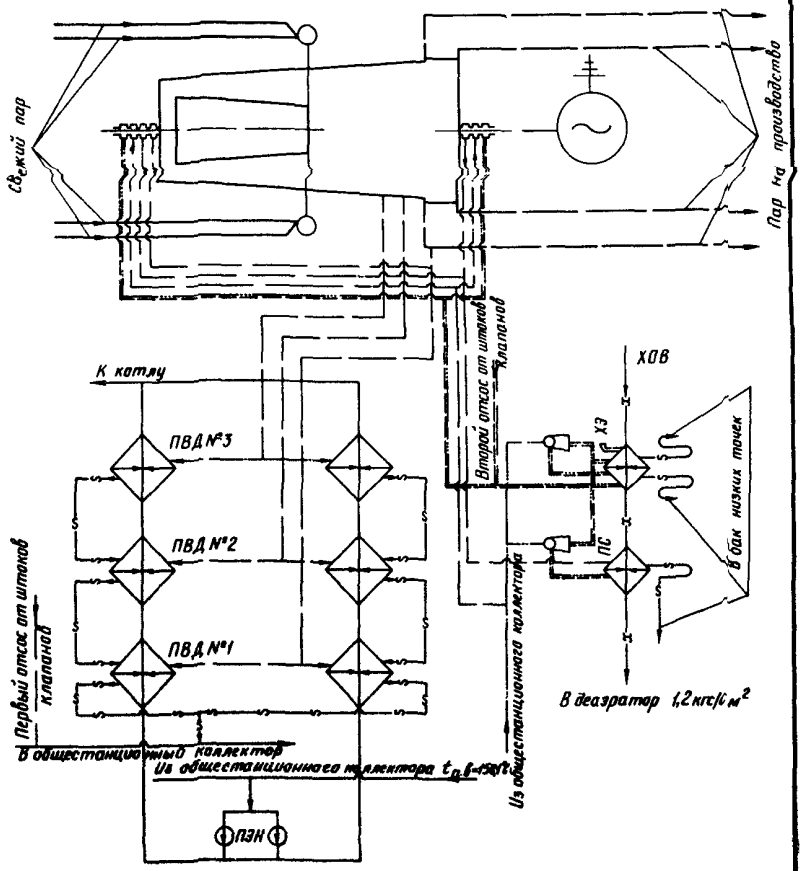
Т-2	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА РАСХОД СВЕЖЕГО ПАРА	Р-100-130/15 ТМЗ



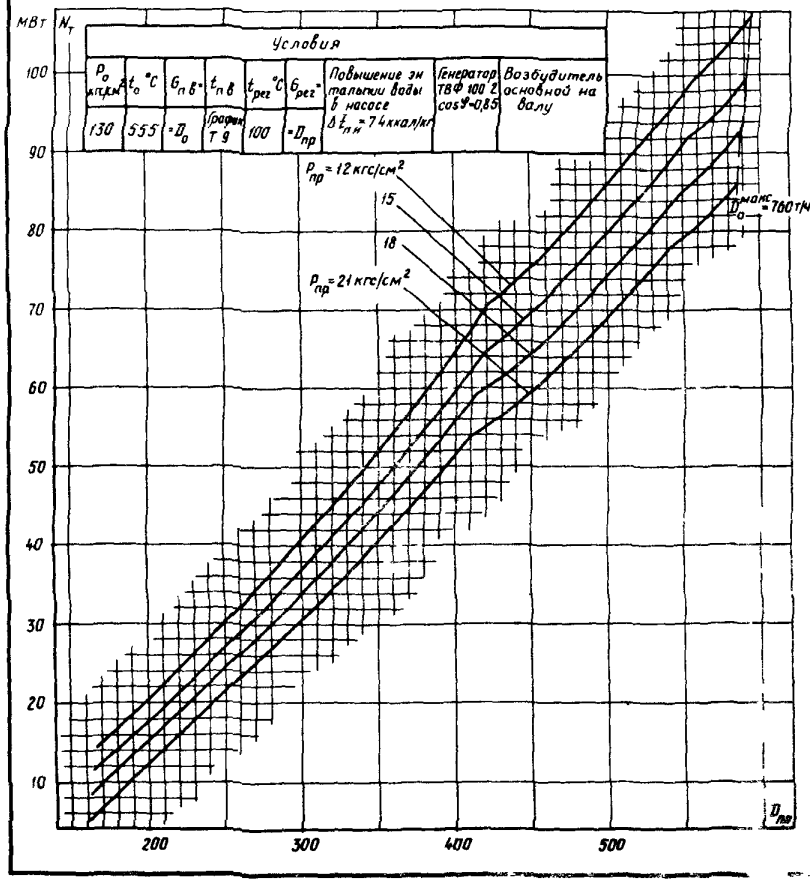


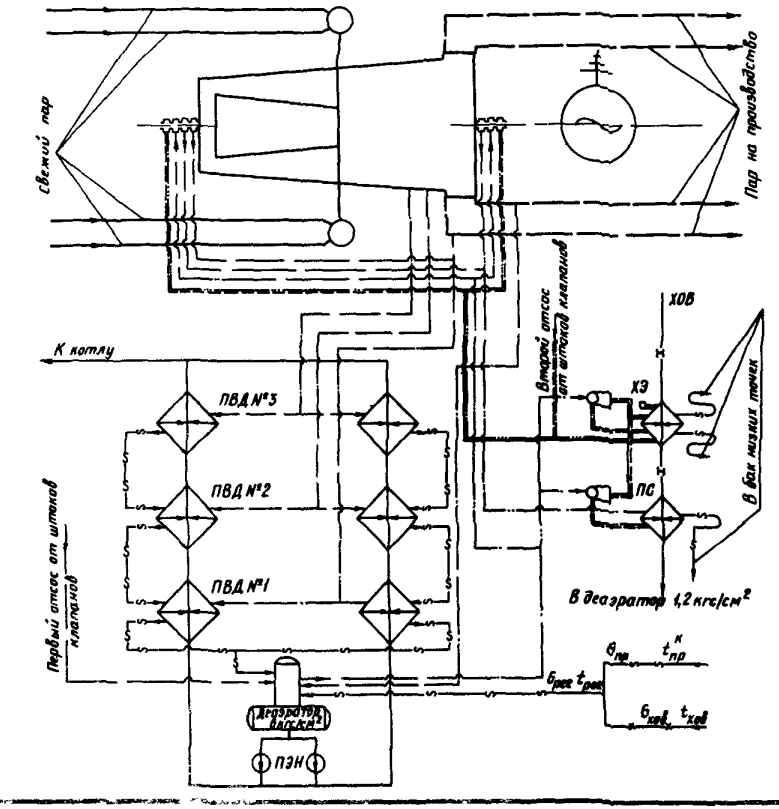
Т-3а	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА МОЩНОСТЬ НА ВЫВОДАХ ГЕНЕРАТОРА	Тип Р-100-130/15 ТМЗ



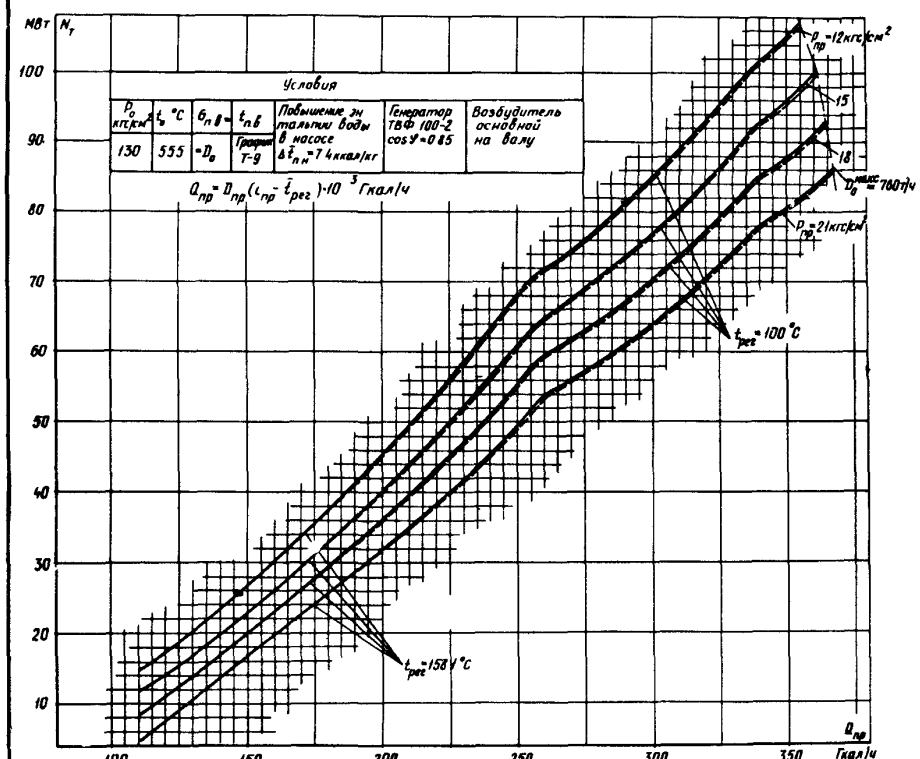


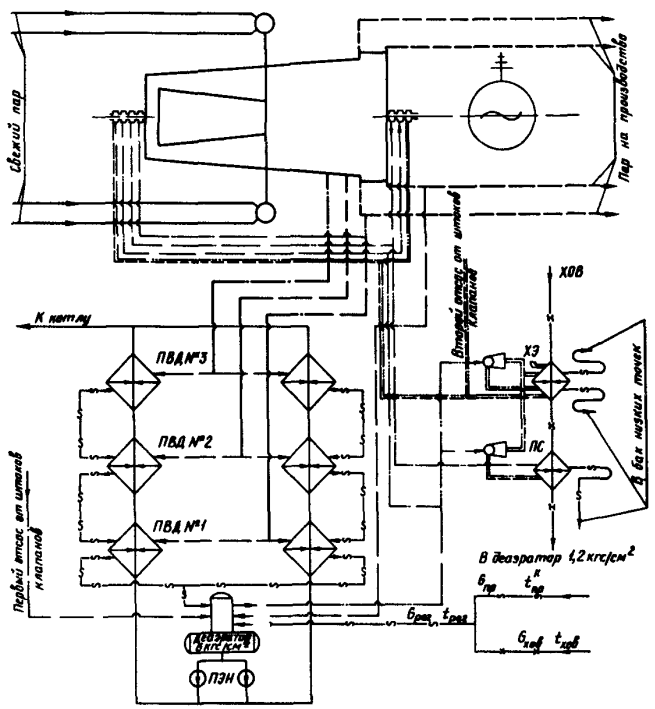
Т-36	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА МОЩНОСТЬ НА ВЫВОДАХ ГЕНЕРАТОРА	Тип Р-100-130/15 ТМЗ



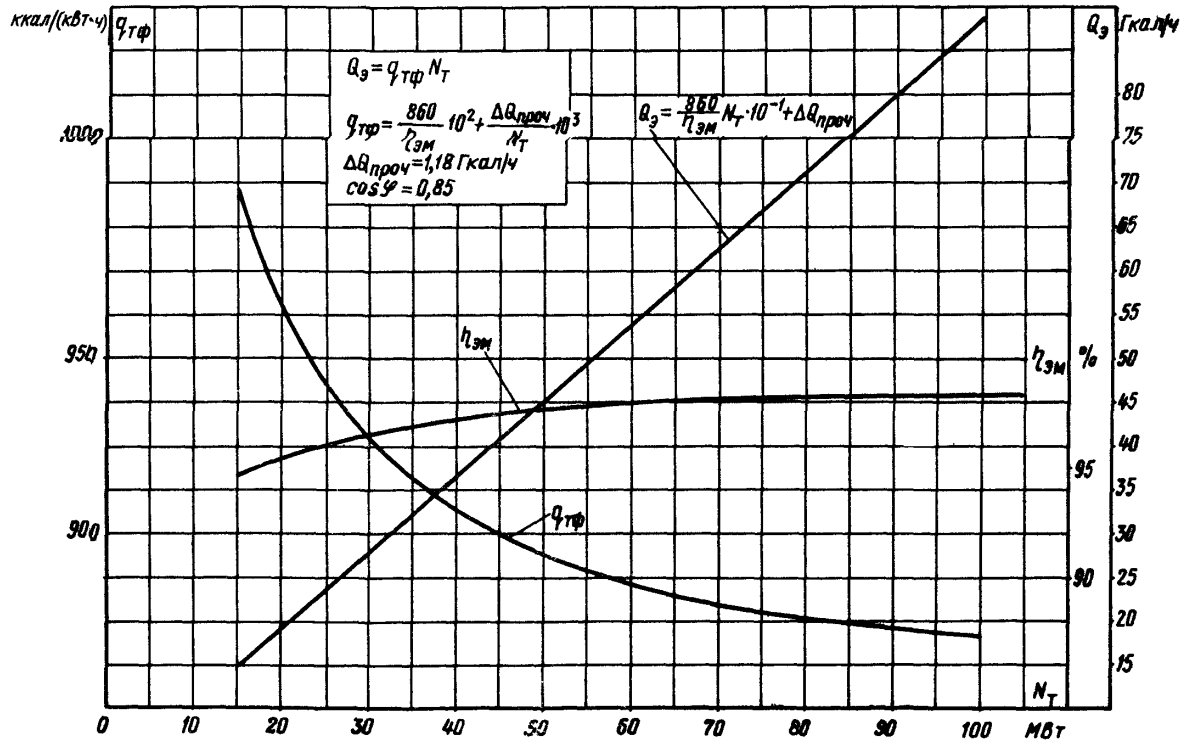


Т-4	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА МОЩНОСТЬ НА ВЫВОДАХ ГЕНЕРАТОРА	Тип Р-100-130/15 ТМЗ

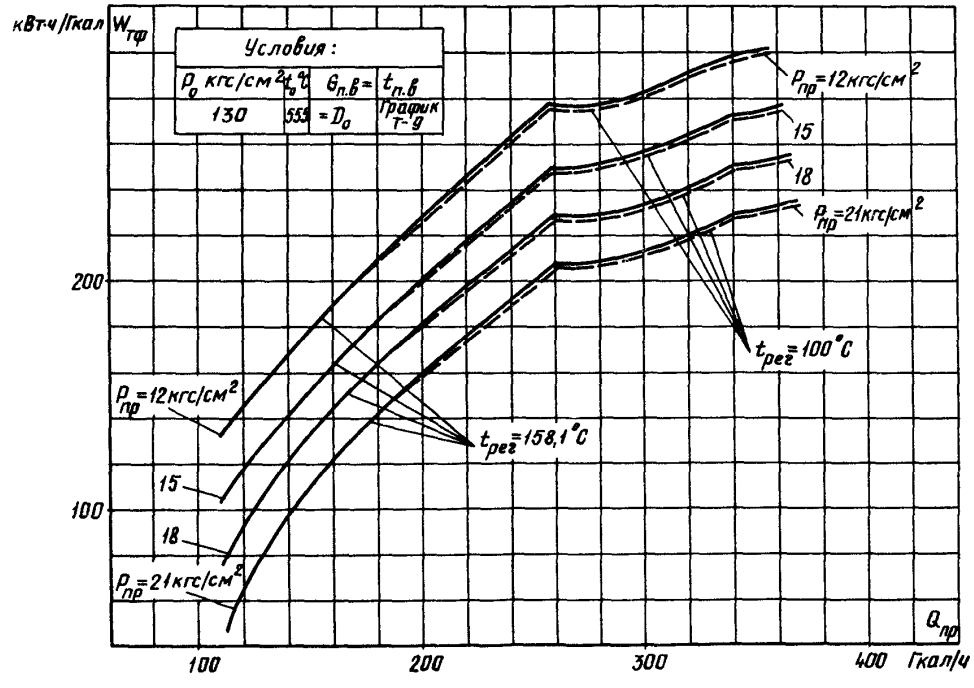




Т-5	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ПОЛНЫЙ И УДЕЛЬНЫЙ РАСХОДЫ ТЕПЛА БРУТТО НА ВЫРАБОТКУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	Тип Р-100-130/15 ТМЗ



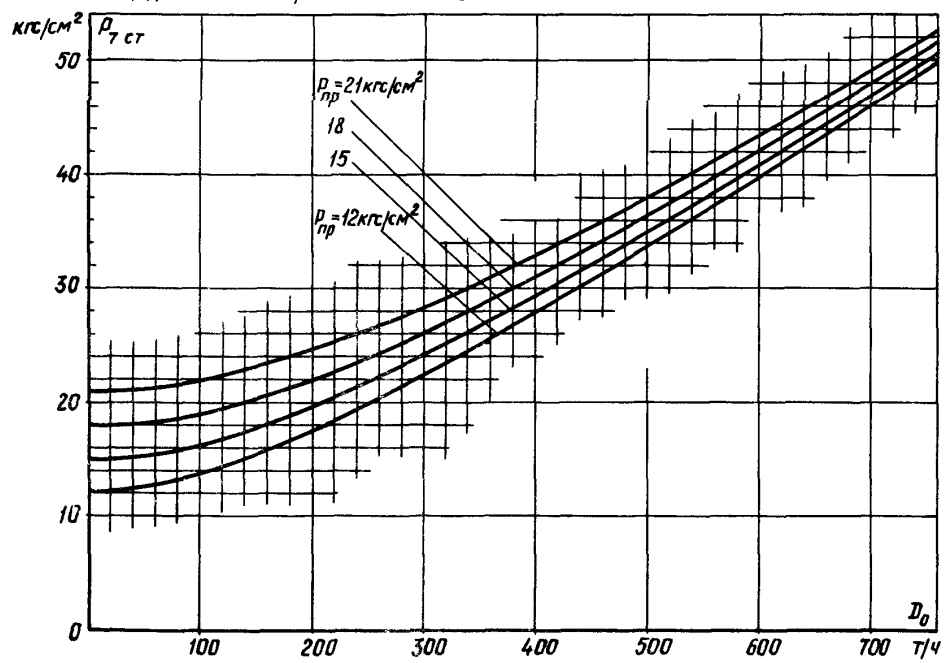
Т-6	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА УДЕЛЬНАЯ ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	Тип Р-100-130/15 ТМЗ



Т-7	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ДАВЛЕНИЕ ПАРА ЗА 7-Й СТУПЕНЬЮ И В КАМЕРАХ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ ОТБОРОВ	Тип Р-100-130/15 ТМЗ

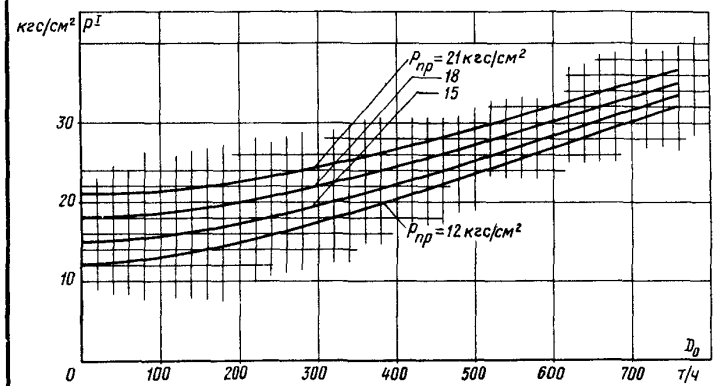
Условия: P_0=130 кгс/см²; t_0=555 °С; $t_{п.в}$-график Т-9; $G_{п.в}=D_0$;

а) Давление пара за 7-й ступенью

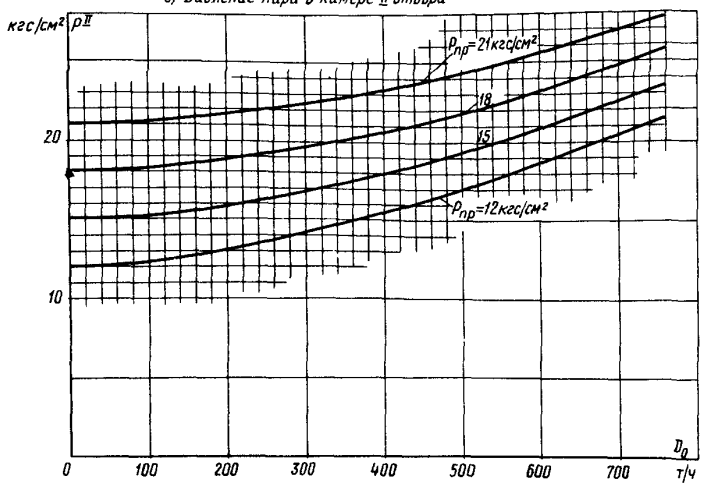


Т-7	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ДАВЛЕНИЕ ПАРА ЗА 7-Й СТУПЕНЬЮ И В КАМЕРАХ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ ОТБОРОВ	Тип Р-100-130/15 ТМЗ

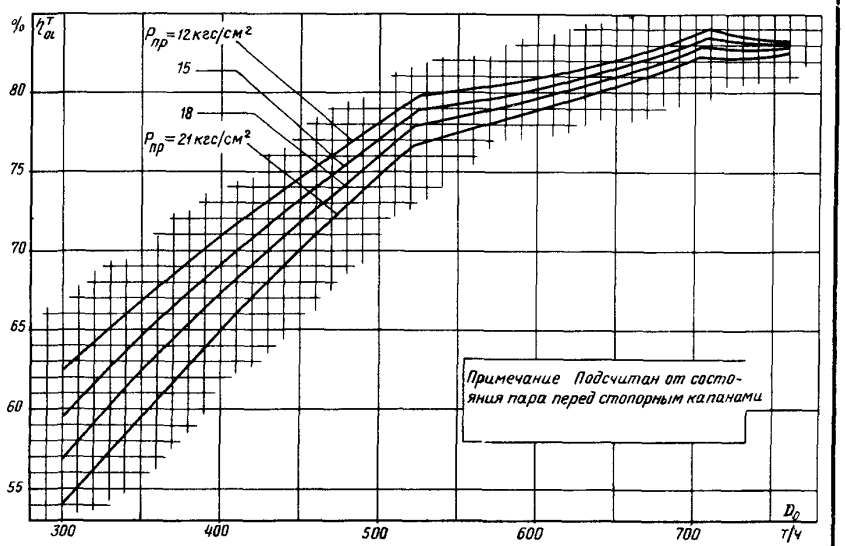
б) Давление пара в камере I отбора



в) Давление пара в камере II отбора



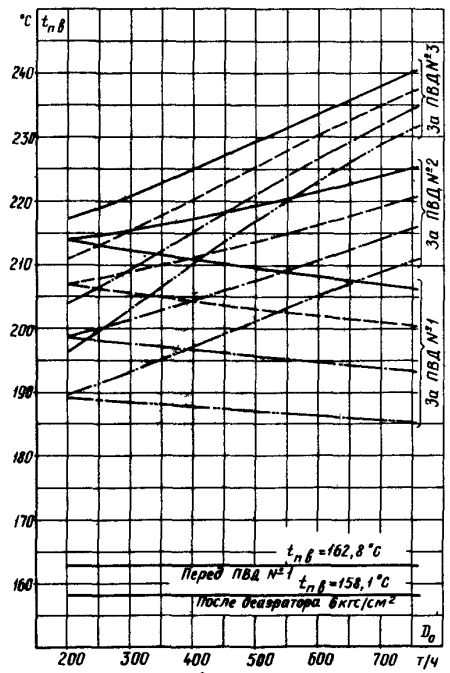
Т-8	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ВНУТРЕННИЙ ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ КПД ТУРБИНЫ	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ



Т-9	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА.ТЕМПЕРАТУРА ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

Условия

$G_{п.в}=D_0$, $P_{отб}$-график Т-7, $P_д$=6кгс/см², $\Delta\bar{t}_{п.н}$=7,4ккал/кг

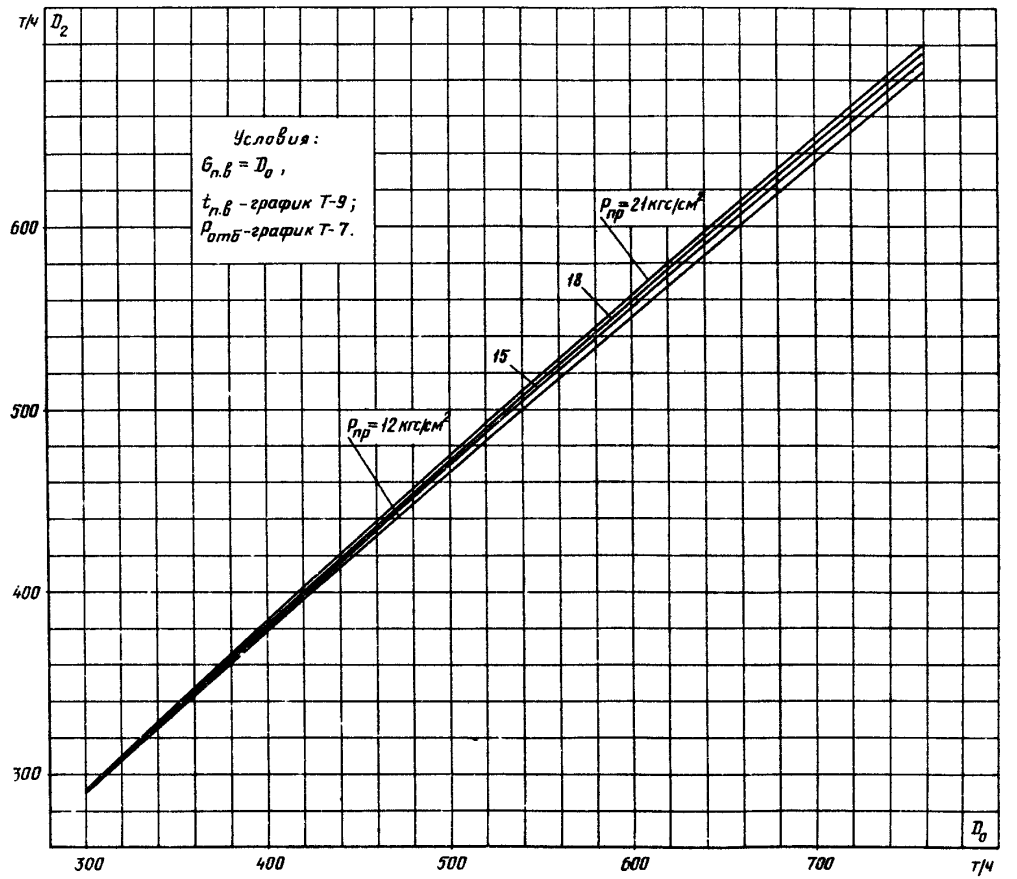


Условные обозначения:

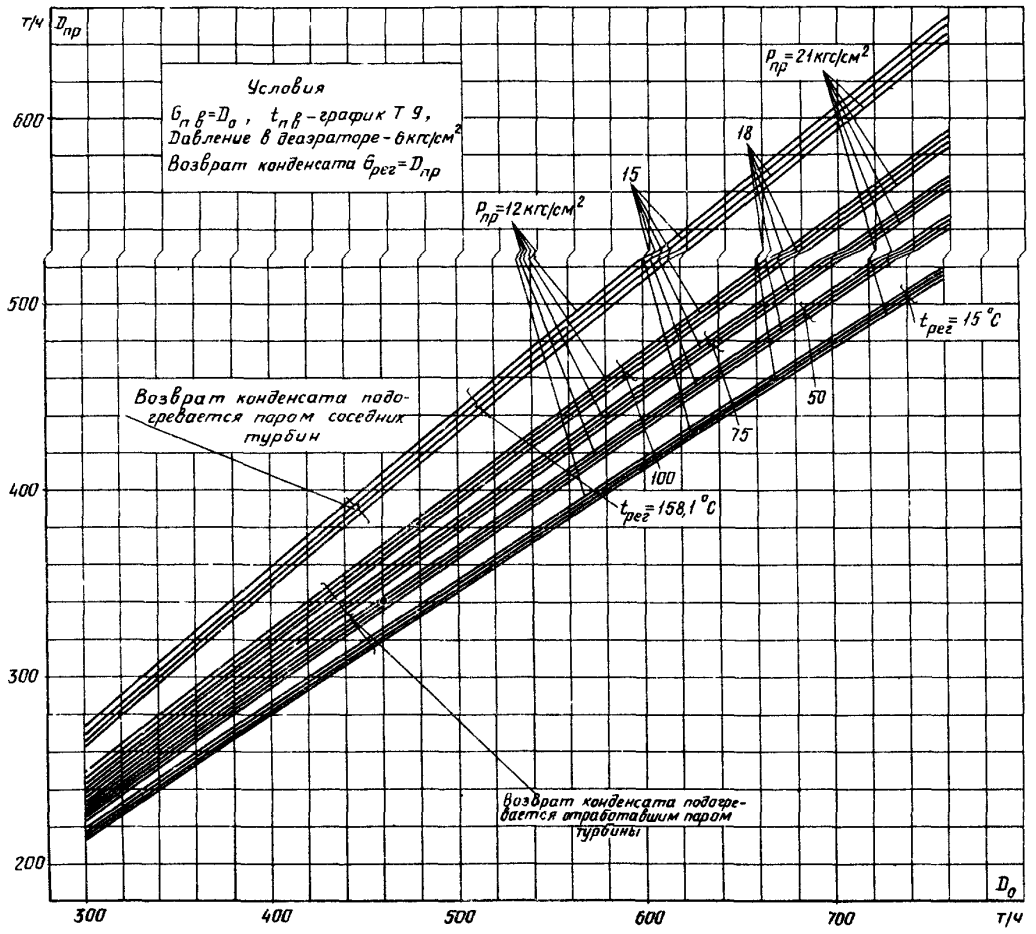
——— $P_{пр}$=21кгс/см²; – – – $P_{пр}$=18кгс/см²;

— — $P_{пр}$=15кгс/см², — — $P_{пр}$=12кгс/см²

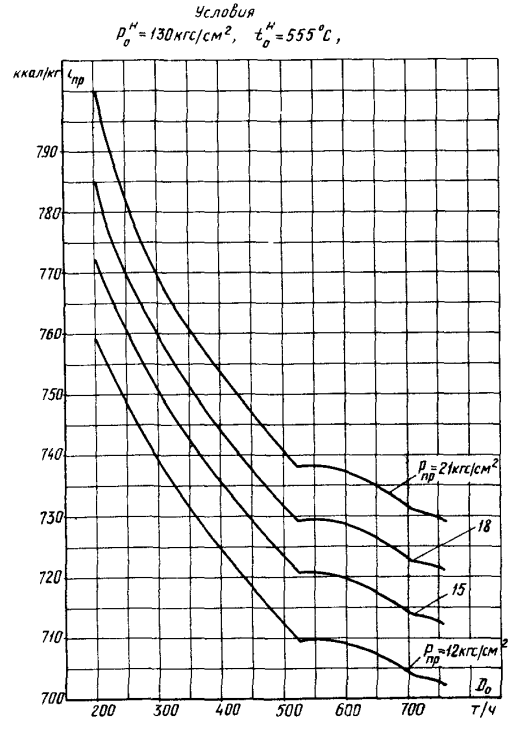
Т-IO	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА РАСХОД ПАРА НА ВЫХОДЕ ИЗ ПОСЛЕДНЕЙ СТУПЕНИ	Тип Р-IOO-I3O/I5 ТМЗ



Т-II	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА РАСХОД ПАРА НА ПРОИЗВОДСТВО	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

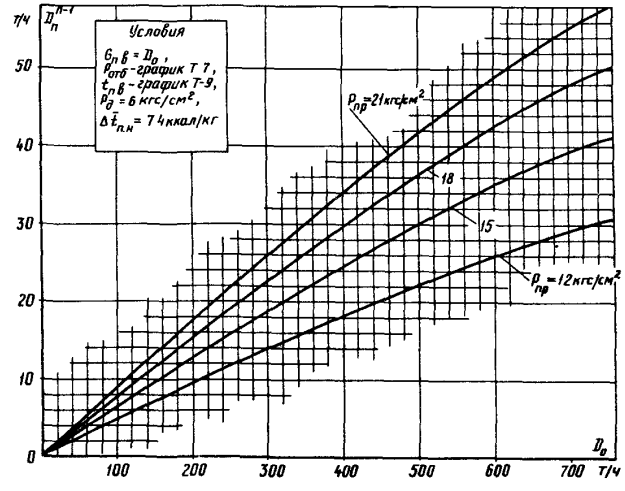


Т-I2	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА. ЭНТАЛЬПИЯ ОТРАБОТАВШЕГО ПАРА	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ



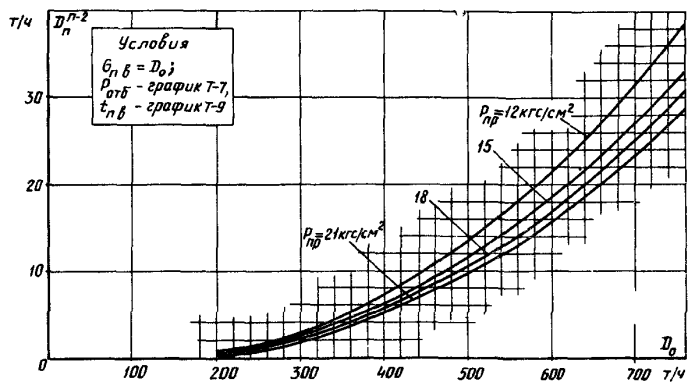
Т-I3	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА РАСХОД ПАРА НА ПОДОГРЕВАТЕЛИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

а) Расход пара на ПВД №1

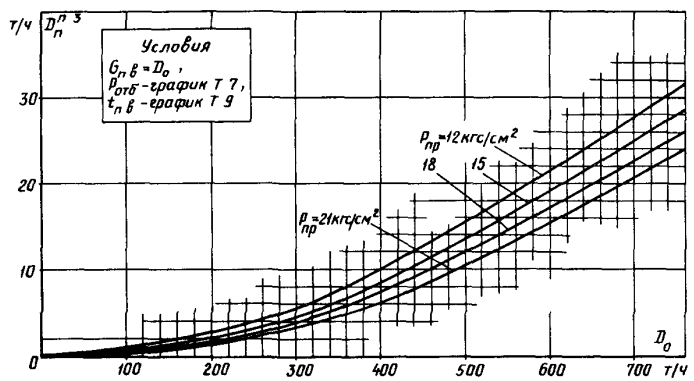


Т-I3	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА РАСХОД ПАРА НА ПОДОГРЕВАТЕЛИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

б) Расход пара на ПВД N°2

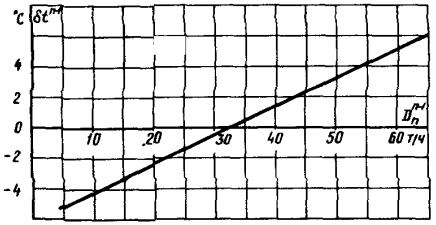


в) Расход пара на ПВД N°3

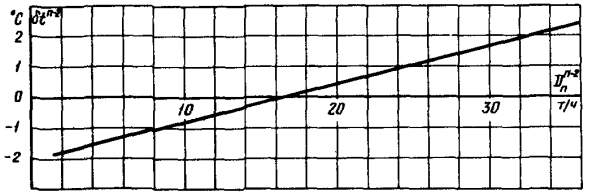


Т-I4	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ТЕМПЕРАТУРНЫЙ НАПОР ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

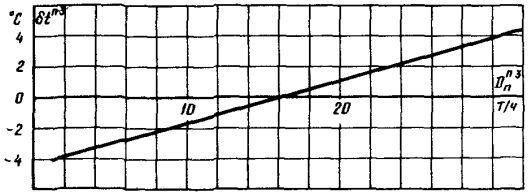
а) Температурный напор ПВД №1



б) Температурный напор ПВД №2

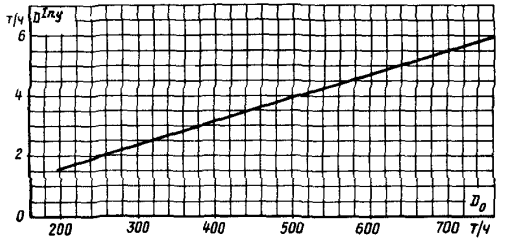


в) Температурный напор ПВД №3

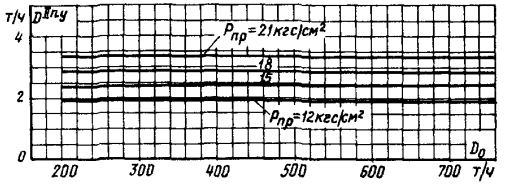


Т-I5	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА. ПРОТЕЧКИ ПАРА ЧЕРЕЗ ОТДЕЛЬНЫЕ ОТСЕКИ КОНЦЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ ТУРБИНЫ	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

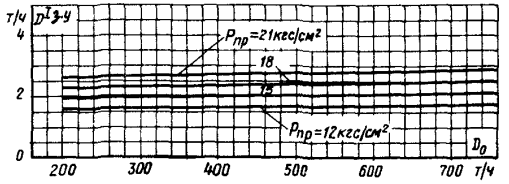
а) Протечка пара через I отсек переднего уплотнения



б) Протечка пара через II отсек переднего уплотнения

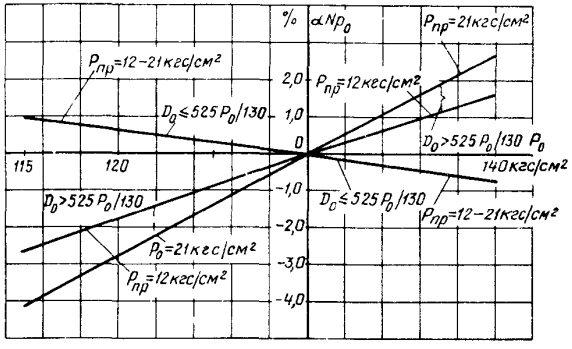


б) Протечка пара через I отсек заднего уплотнения

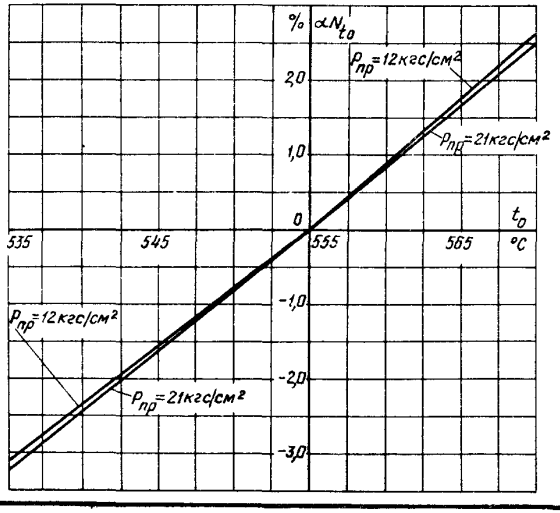


Т-I6	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ПОПРАВКИ К МОЩНОСТИ ТУРБОАГРЕГАТА (при D_0=const)	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

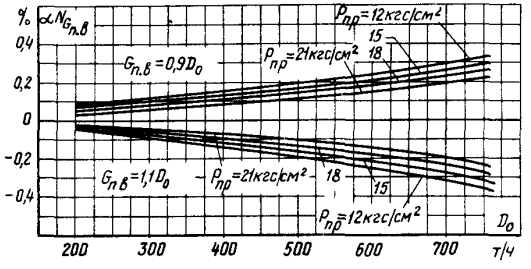
а) На отклонение давления свежего пара от номинального



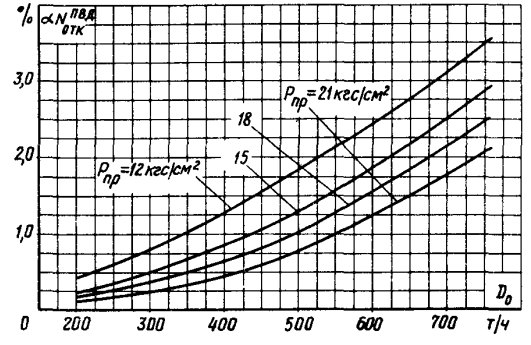
б) На отклонение температуры свежего пара от номинальной



в) На отклонение расхода питательной воды от номинального

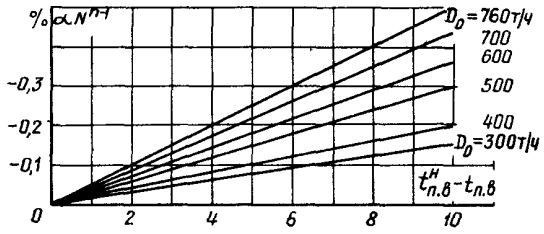


г) На отключение подогревателей высокого давления

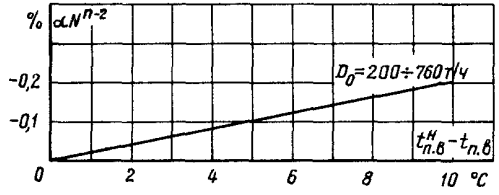


Т-I6	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ПОПРАВКИ К МОЩНОСТИ ТУРБОАГРЕГАТА (при $D_0 = const$)	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

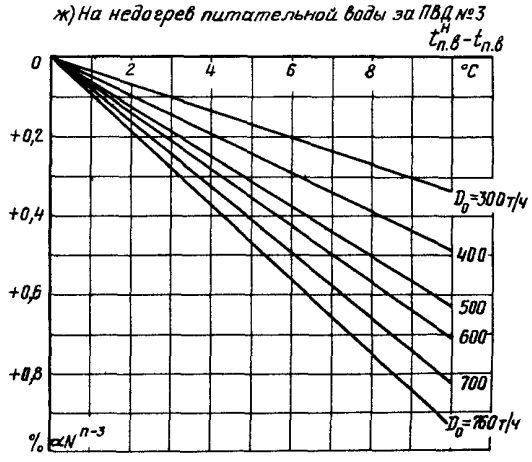
д) На недогрев питательной воды за ПВД №1



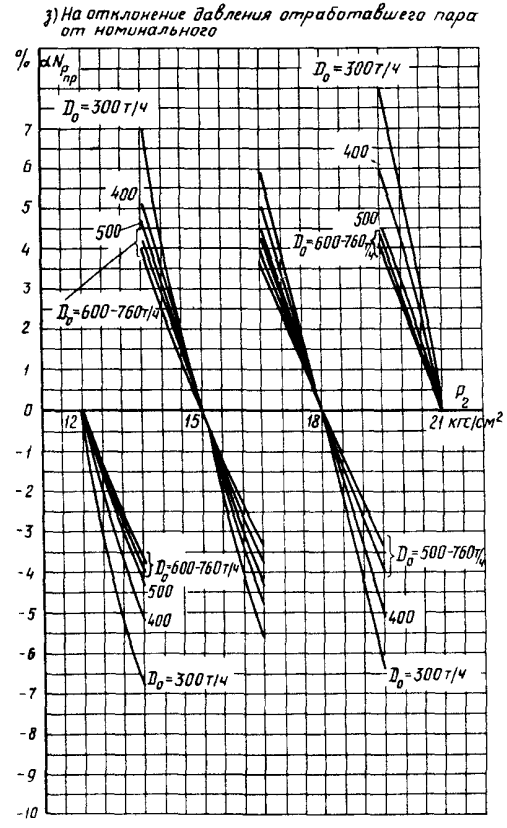
е) На недогрев питательной воды за ПВД №2



ж) На недогрев питательной воды за ПВД №3

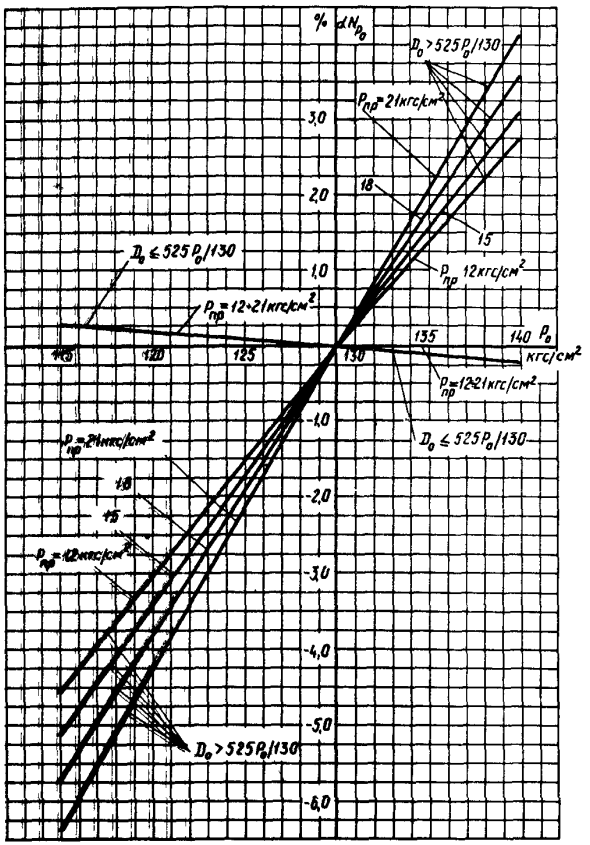


з) На отклонение давления отработавшего пара от номинального

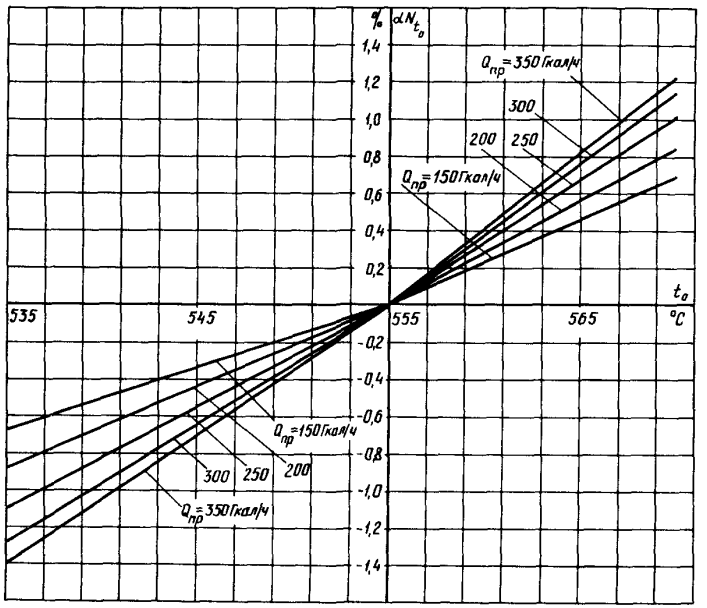


Т-17	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ПОПРАВКИ К МОЩНОСТИ ТУРБОАГРЕГАТА (при $Q_{пр}$ = const)	Тип Р-100-130/15 ТМЗ

а) На отклонение давления свежего пара от номинального

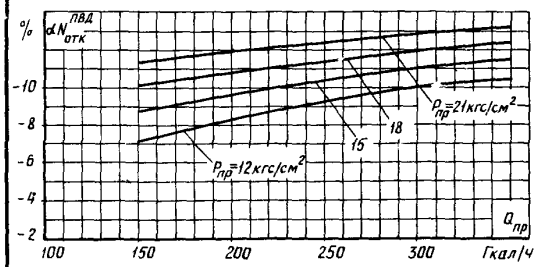


б) На отклонение температуры свежего пара от номинальной

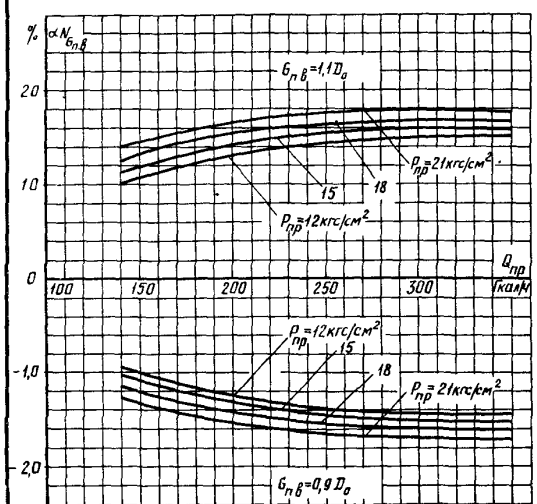


Т-I7	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ПОПРАВКИ К МОЩНОСТИ ТУРБОАГРЕГАТА (при $Q_{пр}$ = const)	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

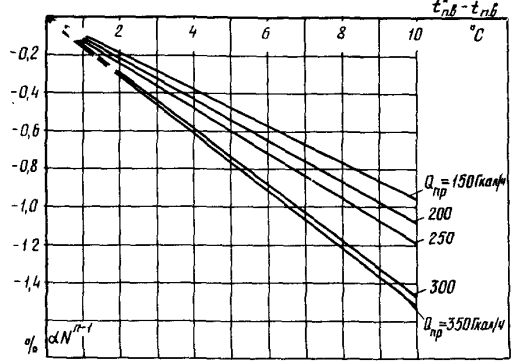
в) На отключение ПВД



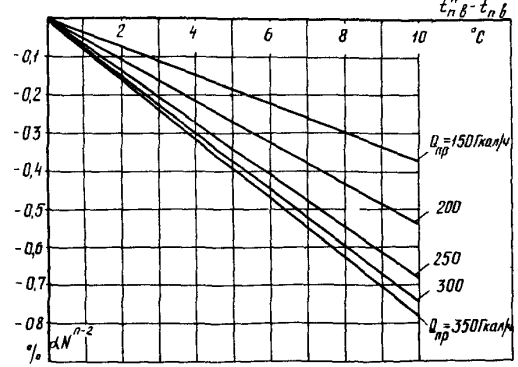
г) На отклонение раскода питательной воды



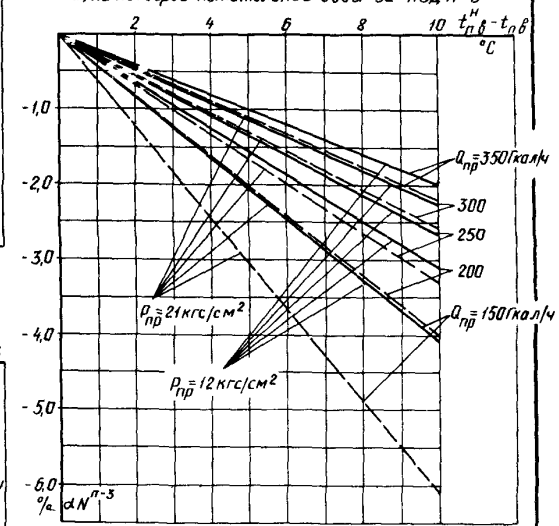
д) На недогрев питательной воды за ПВД №1



е) На недогрев питательной воды за ПВД №2

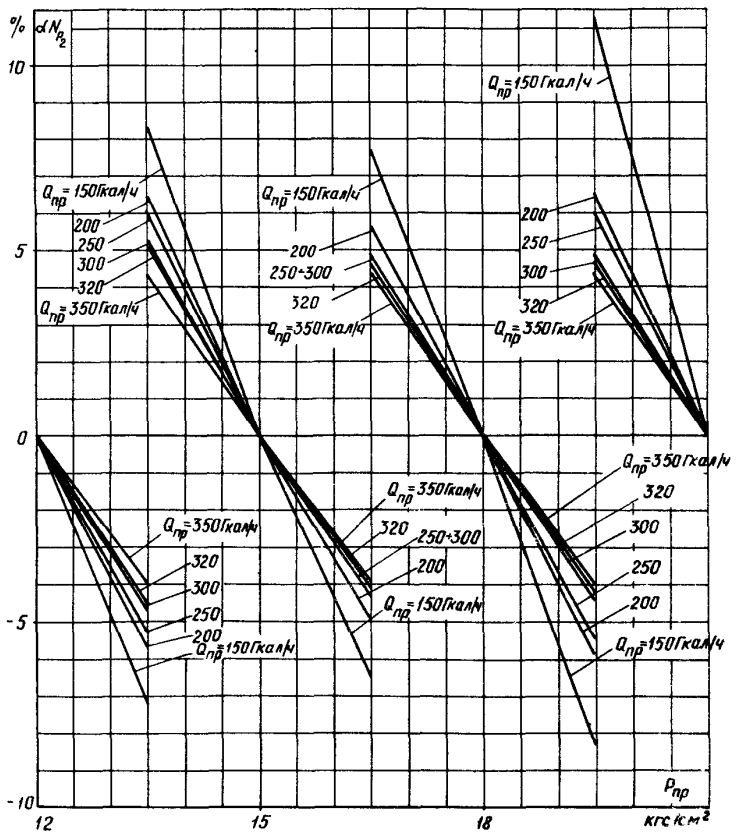


ж) На недогрев питательной воды за ПВД №3

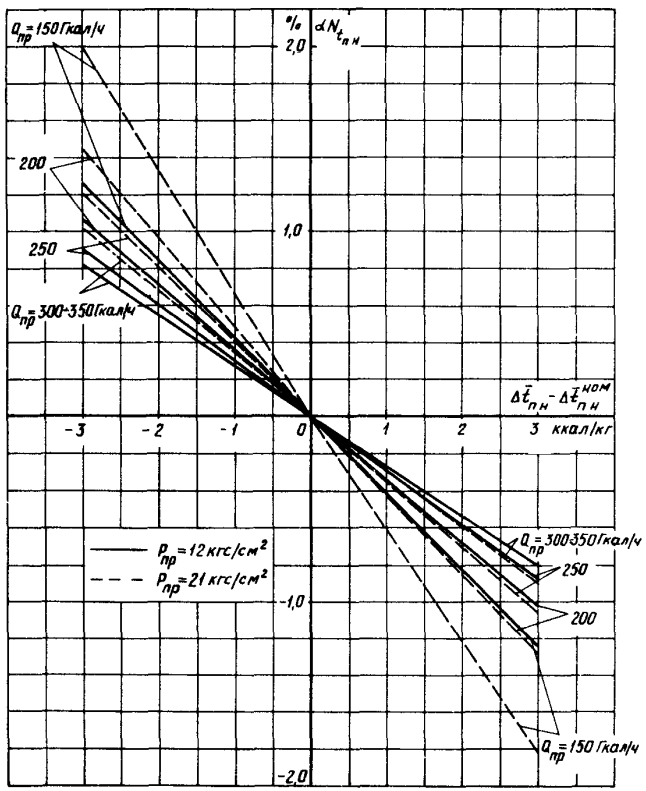


Т-I7	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ПОПРАВКИ К МОЩНОСТИ ТУРБОАГРЕГАТА (при $Q_{пр}$ = const)	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

з) На отклонение давления отработавшего пара от номинального

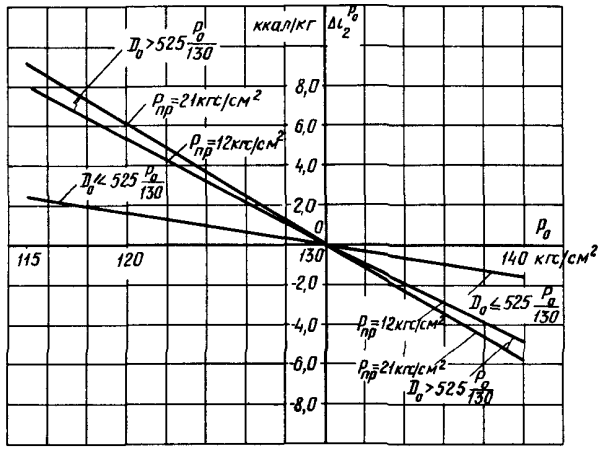


и) На изменение нагрева воды в питательном насосе

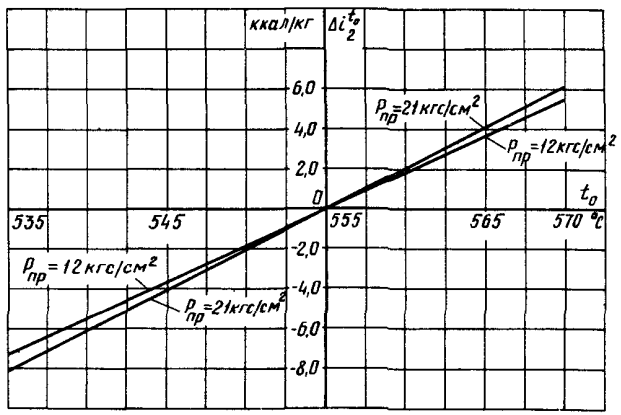


Т-I8	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ПОПРАВКИ К ЭНТАЛЬПИИ ОТРАБОТАВШЕГО ПАРА	Тип Р-I00-I30/I5 ТМЗ

а) На отклонение давления свежего пара от номинального



б) На отклонение температуры свежего пара от номинальной



Приложение

I. Типовая энергетическая характеристика турбоагрегата Р-I00-I30/I5 ТМЗ составлена на базе тепловых испытаний двух турбин (Ново-Салаватской и Нижне-Камской ТЭЦ) и отражает среднюю экономичность прошедшего капитальный ремонт турбоагрегата, работающего при следующих условиях, принятых за номинальные:

- давление свежего пара перед автоматическими стопорными клапанами турбины - P_0 = I30 кгс/см^2 *;
- температура свежего пара перед автоматическими стопорными клапанами турбины - t_0 = 555^{0}С;
- давление пара противодавления - $P_{пр}$ = I2; I5; I8; 2I кгс/см^2;
- расход питательной воды через ПВД равен расходу свежего пара на турбину - $G_{п.в} = D_0$;
- температура питательной воды за подогревателями - график Т-9;
- давление в деаэраторе - 6 кгс/см^2;
- повышение энтальпии питательной воды в питательном насосе - $\Delta \bar{t}_{пн}$ = 7,4 ккал/кг;
- КПД электрического генератора соответствует гарантийным данным завода-изготовителя;
- расход пара на концевые уплотнения - 0,8 т/ч;
- расход пара, отсасываемого от первых перехватов штоков стопорных и регулирующих клапанов - I,0 т/ч;
- расход пара, отсасываемого от вторых перехватов штоков стопорных и регулирующих клапанов - 0,I3 т/ч;
- расход пара на эжектор отсоса пара из уплотнений - 0,35 т/ч;
- расход пара на одноступенчатый пароструйный эжектор сальникового подогревателя - 0,08 т/ч,

Положенные в основу настоящей типовой энергетической характеристики данные испытаний обработаны с использованием "Таблиц теплофизических свойств воды и водяного пара" (Изд-во стандартов, I969).

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

- генератор ТВФ-I00-2 завода "Электросила" с водородным охлаждением, $\cos\varphi$ = 0,85;
- шесть ПВД, размещенных в двух параллельно работающих группах (по три ПВД в каждой группе); ПВД № I и № 2 - типа ПВ-425-230-23М; ПВД № 3 - типа ПВ-350-230-50М;
- сальниковый подогреватель ПС-I00-3;
- эжектор ЭП-80-I;
- эжектор отсоса пара из уплотнений типа ХЭ-65-350.

3. Полный расход тепла брутто на выработку электроэнергии в зависимости от мощности на выводах генератора (график Т-5) аналитически выражается уравнением

$$Q = \frac{860}{\eta_{эм}} N_T \cdot 10^{-1} + \Delta Q_{проч},$$

где $\Delta Q_{проч}$ - потери тепла в трубопроводах регенеративных отборов и отсосов из уплотнений, а также в корпусах подогревателей, равные I,I8 Гкал/ч.

Удельный расход тепла брутто на выработку электроэнергии турбоагрегатом определяется уравнением

$$q_{тф} = \frac{860}{\eta_{эм}} 10^2 + \frac{\Delta Q_{проч}}{N_T} 10^3 \quad \text{ккал/(кВт·ч)}.$$

4. Представленная система поправочных кривых охватывает практически весь диапазон отклонений условий эксплуатации турбоагрегата от номинальных. Это обеспечивает возможность планирования и анализа работы турбоагрегата в условиях электростанции.

Поправки рассчитаны:

а) к мощности турбоагрегата при неизменных расходах свежего пара ($D_0 = const$) - график Т-I6 ($a-з$);

б) к мощности турбоагрегата при неизменных отпусках тепла после турбины ($Q_{пр} = const$) - график Т-I7 ($а-и$);

в) к энтальпии отработавшего пара - график Т-I8.

При наличии двух и более отклонений условий работы турбоагрегата от номинальных поправки алгебраически суммируются.

Пользование системой поправочных кривых поясняется на следующих примерах.

---

*В тексте и на графиках приводится абсолютное давление.

Пример № I. Дано D_0 = 637 т/ч; p_0 = I20 кгс/см^2; t_0 = 565^{0}С; $p_{пр}$ = I4 кгс/см^2.

Требуется определить мощность турбоагрегата при заданных условиях.

Порядок расчета следующий:

а) по графику Т-2 по D_0 = 637 т/ч при $p_0^н$ = I30 кгс/см^2, $t_0^н$ = 555^{0}С, $p_{пр}^н$ = I5 кгс/см^2 определяется мощность турбины $N_т^н$ = 80 МВт;

б) по графику Т-I6 *а* по p_0 = I20 кгс/см^2 и линии, соответствующей расходу пара на турбину - $D_0 > \frac{I20}{I30}$ 525 т/ч (так как 637 т/ч > $\frac{I20}{I30}$ 525 т/ч), определяется поправка к мощности турбины на отклонение давления свежего пара от номинального αN_{p_0} = 2,I%;

в) по графику Т-I6 *б* по t_0 = 565^{0}С определяется поправка к мощности турбины на отклонение температуры свежего пара от номинальной αN_{t_0} = +I,75%;

г) по графику Т-I6 *з* по p_2 = I4 кгс/см^2 и D_0 = 637 т/ч определяется поправка к мощности турбины на отклонение давления отработавшего пара (противодавления) от номинального $\alpha N_{p_{пр}}$ = +2,8%;

д) определяется суммарная поправка к мощности турбоагрегата

$$\Sigma\alpha N = \alpha N_{p_0} + \alpha N_{t_0} + \alpha N_{p_{пр}} = 2,I + I,75 + 2,8 = 2,45\%;$$

е) определяется мощность турбоагрегата при заданных условиях

$$N = N_т^н\left(1 + \frac{\Sigma\alpha N}{I00}\right) = 80\ (I + \frac{2,45}{I00}) = 82,0\ \text{МВт}.$$

Пример 2. Дано $Q_{пр}$ = 300 Гкал/ч; p_0 = I25 кгс/см^2; t_0 = 550^{0}С; $p_{пр}$ = I4,5 кгс/см^2; $G_{п.в}$ = 0,9 D_0.

Требуется определить мощность турбоагрегата при заданных условиях.

Порядок расчета следующий:

а) по графику Т-4 по $Q_{пр}$ = 300 Гкал/ч при $p_0^н$ = I30 кгс/см^2, $t_0^н$ = 555^0 $p_{по}^н$ = I5 кгс/см^2 определяется мощность турбоагрегата $N_т^н$ = 76,85 МВт;

б) по графику Т-I7 *а* по p_0 = I25 кгс/см^2 и линии, соответствующей расходу пара на турбину - $D_0 > \frac{I25}{I30}$ 525 т/ч (так как 625 т/ч > $\frac{I25}{I30}$ 525 т/ч), определяется поправка к мощности турбины на отклонение давления свежего пара от номинального αN_{p_0} = - I,69%;

в) по графику Т-I7 *б* по t_0 = 550^{0}С определяется поправка к мощности турбины на отклонение температуры свежего пара от номинальной αN_{t_0} = - 0,32%;

г) по графику Т-I7 *з* по p_2 = I4,5 кгс/см^2 и $Q_{пр}$ = 300 Гкал/ч определяется поправка к мощности турбины на отклонение давления отработавшего пара (противодавления) от номинального $\alpha N_{p_{пр}}$ = + I,7%;

д) по графику Т-I7 *г* по линии $G_{п.в}$ = 0,9 D_0 и $Q_{пр}$ = 300 Гкал/ч определяется поправка к мощности турбины на отклонение расхода питательной воды от номинального $\alpha N_{G_{п.в}}$ = - I,5I%;

е) определяется суммарная поправка к мощности турбоагрегата

$$\Sigma\alpha N = \alpha N_{p_0} + \alpha N_{t_0} + \alpha N_{p_{пр}} + \alpha N_{G_{п.в}}$$
$$= - I,69 - 0,32 + I,70 - I,5I = - I,82\%;$$

ж) определяется мощность турбоагрегата при заданных условиях

$$N = N_т^н\left(1 + \frac{\Sigma\alpha N}{I00}\right) = 76,85\ (I - \frac{I,82}{I00}) = 75,45\ \text{МВт}$$

5. Отпуск тепла турбоагрегатом внешнему потребителю при построении типовой характеристики определяется по выражению

$$Q_{пр} = D_{пр}\ (i_{пр} - \bar{t}_{рег})\ \ I0^{-3}\ \text{Гкал/ч},$$

где $D_{пр}$ - отпуск пара после турбины внешнему потребителю, т/ч;

$i_{пр}$ - энтальпия пара, идущего к потребителю (смесь пара противодавления и пара отсоса из I камеры переднего уплотнения) - график Т-I2, ккал/кг;

$\bar{t}_{рег}$ - энтальпия возвращаемого в схему турбоустановки конденсата, ккал/кг.

Для определения расхода пара внешнему потребителю ($D_{пр}$) при любой температуре возвращаемого в схему турбоустановки конденсата ($t_{рег}$) построен график Т-II; по этому графику также

может быть оценено изменение расхода
данном режиме работы турбин (D_0, $N_т$
Необходимо иметь в виду, что при
денсата внешним потребителем невозвра
химически очищенной водой, которая по
новки со средней температурой (энта
водоснабжения за отчетный период $t_{хв}$
частичном возврате конденсата потреб
пользования характеристики график I
среднюю температуру возврата в схему

$$t_{рег} = \frac{G_{пр} t_{р} + G_{хов}}{G_{р} + G_{хов}}$$

Пользование типовой энергетически
частичном возврате конденсата внешним
схеме работы турбоустановки поясняется

может быть оценено изменение расхода пара потребителю при заданном режиме работы турбины ($D_0, N_т$) в случае изменения $t_{рег}$

Необходимо иметь в виду, что при частичном возврате конденсата внешним потребителем невозврат конденсата покрывается химически очищенной водой, которая поступает в схему турбоустановки со средней температурой (энтальпией) воды в источнике водоснабжения за отчетный период $t_{х.в}$ ($i_{х.в}$), °С (ккал/кг). При частичном возврате конденсата потребителем для возможности использования характеристики (график Т-II) необходимо определить среднюю температуру возврата в схему турбоустановки:

$$t_{рег} = \frac{G_{пр}\, t^{к}_{пр} + G_{хов}\, t_{хов}}{G_{пр} + G_{хов}}$$

Пользование типовой энергетической характеристикой при частичном возврате конденсата внешним потребителем и замкнутой схеме работы турбоустановки поясняется следующим примером.

Пример 3. Дано: $D_{пр}$ = 500 т/ч, $\rho_{пр}$ = I3 кгс/см^2; возврат конденсата потребителем составляет 40% ($G_{пр}$=0,4$D_{пр}$); $t^{к}_{пр}$ = 80°С; невозврат конденсата покрывается химически очищенной водой [$G_{хов}$ = (I-0,4)$D_{пр}$]; $t_{хов}$ = 30°С; остальные условия - номинальные.

Требуется определить мощность турбоагрегата $N_т$ и расход свежего пара на турбину D_0 при заданных условиях.

Порядок расчета следующий:

а) определяется средняя температура воды, возвращаемой в схему турбоустановки,

$$t_{рег} = \frac{0{,}4 D_{пр}\, t^{к}_{пр} + 0{,}6 D_{пр}\, t_{хов}}{D_{пр}} = \frac{0{,}4 \cdot 80 + 0{,}6 \cdot 30}{I} = 50^{\circ}С;$$

б) по графику Т-II для $D_{пр}$ = 500 т/ч при $t_{рег}$ = 50°С и $\rho_{пр}$ = I3 кгс/см^2 определяется расход свежего пара D_0 = 689,5 т/ч;

в) по графику Т-2 по D_0 = 689,5 и $\rho_{пр}$ = I3 кгс/см^2 определяется мощность турбоагрегата при заданных условиях $N_т$ = 93,5 МВт.

gost.e-ecolog.ru