

Экз. ОГК-4

КОС

УДК 621.438.056:629.7

Группа Д14

СТАНДАРТ
ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

**КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ОСНОВНЫЕ
ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

**Объем и форма представления
основных параметров
и характеристик**

ОКСТУ 7530

ОСТ. 1 00452-82

На 13 страницах

Введен впервые

Проверено в 1990 г.

Распоряжением Министерства от 11 марта 1982 г.

№ 087-16

срок введения установлен с 1 января 1983 г.

1. Настоящий стандарт устанавливает объем и форму представления в технической документации параметров и характеристик основных камер сгорания газотурбинных двигателей.

4770

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Издание официальное

ГР 8244473 от 08.04.82

Перепечатка воспрещена

4.1. Перечень геометрических параметров и их обозначения должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Обозначение
Длина:	
камеры сгорания (от выходной кромки спрямляющего аппарата до входной кромки соплового аппарата), мм . . .	$L_{кс}$
жаровой трубы (вдоль средней линии жаровой трубы от торца топливной форсунки или выходной кромки воздушного завихрителя до входной кромки соплового аппарата), мм	$L_{ж}$
диффузора (безотрывной его части)	$L_{д}$
секций охлаждения	$L_{охл}$
Диаметр:	
наружный корпуса камеры, мм	D_H
внутренний корпуса камеры, мм	$D_{вн}$
средний (трубчато-кольцевой камеры), мм	$D_{ср}$
жаровой трубы (трубчатой, трубчато-кольцевой камеры), мм	$d_{ж}$
наружный жаровой трубы (кольцевой камеры), мм	d_H
внутренний жаровой трубы (кольцевой камеры), мм	$d_{вн}$
наружный канала на входе в диффузор камеры, мм	$d_{к.н}$
внутренний канала на входе в диффузор камеры, мм	$d_{к.вн}$
наружный канала на выходе из камеры, мм	$d_{т.к}$
внутренний канала на выходе из камеры, мм	$d_{т.вн}$
наружный воздушного завихрителя, мм	$d_{з.н}$
внутренний воздушного завихрителя, мм	$d_{з.вн}$
основных воздухоподводящих отверстий, мм	d_0
отверстий для охлаждающего воздуха, мм	$d_{0.охл}$
Высота:	
жаровой трубы, мм	$h_{ж}$
канала на входе в диффузор камеры, мм	h_k
канала на выходе из камеры, мм	h_t
щелей охлаждения, мм	$h_{щ}$
отбортовок в отверстиях (при наличии таковых)	$\sigma_{отв}$
Объем жаровой трубы, м ³	$V_{ж}$
Толщина стенки, мм	$\sigma_{ст}$

Инв. № дубликата	1
Инв. № подлинника	1.1482
№ изм.	1
№ изв.	1.1482
4770	

Продолжение табл. 1

Наименование параметра	Обозначение
Площадь:	
канала на входе в диффузор камеры, м ²	F_K
поперечного сечения жаровой трубы, м ²	$F_{Ж}$
поверхности стенок жаровой трубы, м ²	F
кольцевых каналов или межтрубного пространства для трубчатых и трубчато-кольцевых камер, м ²	$F_{К.К}$
всех отверстий в жаровой трубе, м ²	ΣF_0
канала на выходе из плавной части диффузора, м ²	F_g
миделевая (площадь кольцевого канала между наружным и внутренним корпусом), м	$F_{МИД}$
основных отверстий, м ²	$F_{ОСН}$
отверстий фронтального устройства, м ²	$F_{ФФ}$
отверстий охлаждения, м ²	$F_{ОХЛ}$
Угол установки лопаток воздушного завихрителя	$\varphi_{ПЗ}$
Направление закрутки воздуха в воздушном завихрителе, если их более одного на форсунку.	По (против) часовой стрелке
Отношение:	
длины камеры к высоте (для кольцевых камер) или к диа- метру (для трубчатых камер) жаровой трубы	$\frac{L_{КС}}{H_{Ж}} \left(\frac{L_{КС}}{D_{Ж}} \right)$
длины жаровой трубы к ее высоте (диаметру)	$\frac{L_{Ж}}{H_{Ж}} \left(\frac{L_{Ж}}{D_{Ж}} \right)$
длины диффузора к высоте канала на входе в диффузор	$\frac{L_g}{H_K}$
площади поперечного сечения жаровой трубы (жаровых труб) к площади канала на входе в диффузор камеры	$\frac{F_{Ж}}{F_K}$
площади всех отверстий в жаровой трубе к площади по- перечного сечения жаровой трубы	$\frac{\Sigma F_0}{F_{Ж}}$
площади охлаждающих отверстий к суммарной площади всех отверстий	$\frac{F_{ОХЛ}}{\Sigma F_0}$
площади отверстий во фронтальном устройстве к суммарной площади всех отверстий	$\frac{F_{ФФ}}{\Sigma F_0}$
площади канала на выходе из плавной части диффузора к площади канала на входе в диффузор	$\frac{F_{Вых}}{F_K}$

Примечание. Для геометрических параметров необходимо указывать сече-
ние, к которому они относятся.

Изм. № дубликата	4770
Изм. № подлинника	
№ изм.	1
№ изв.	11 482

4.2. Перечень входных и рабочих параметров и их обозначения должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Обозначение
Массовый расход воздуха через камеру сгорания, кг/с	$G_{к.г}$
Массовый расход воздуха через жаровую трубу, кг/с	$G_{ж}$
Объемный расход воздуха через жаровую трубу, м ³ /с	$V_{ж}$
Условная скорость потока в жаровой трубе, равная отношению объемного расхода воздуха через жаровую трубу (без горения) к площади $F_{ж}$, м/с	$W_{ж}$
Скорость воздуха в кольцевых каналах или межтрубном пространстве у первого ряда отверстий, м/с	$W_{к.к}$
Условное время пребывания топлива в жаровой трубе $\frac{U_{ж}}{V_{ж}}$, с	$\tau_{пр}$
Коэффициент избытка воздуха в камере сгорания	$\alpha_{к.г}$
Коэффициент избытка воздуха в выходном сечении жаровой трубы	$\alpha_{ж}$
Температура воздуха на входе в камеру, °С (К)	$t_{к}^*(T_{к}^*)$
Полное давление воздуха на входе в камеру, кПа (кгс/см ²)	$p_{к}^*$
Приведенная скорость потока на входе в камеру	$\lambda_{к}$

4.2.1. При наличии отборов воздуха должны быть указаны расход отбираемого воздуха и места отбора.

4.2.2. Для двухзонной камеры сгорания входные и рабочие параметры должны представляться для каждой зоны.

4.3. Перечень выходных параметров и их обозначения должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Обозначение
Коэффициент полноты сгорания топлива	$\eta_{г}$
Коэффициент потерь полного давления	$\sigma_{к.г}$
Коэффициент сопротивления камеры сгорания	ξ
Коэффициент сопротивления жаровой трубы	$\xi_{ж}$

№ изм.	1
№ изв.	11482

Инв. № дубликата	4770
Инв. № подлинника	

Продолжение табл. 3

Наименование параметра	Обозначение
Средняя температура газа на выходе из камеры сгорания, °С (К)	$t_r^* (T_r^*)$
Избыточная температура стенок жаровой трубы, т.е. разность между температурой стенки T_w и температурой воздуха T_k^* , °С (К)	$\Delta t_w (\Delta T_w)$
Коэффициент избытка воздуха при богатом срыве пламени . . .	$\alpha_{к.с. min}$ ($\alpha_{ж. min}$)
Коэффициент избытка воздуха при бедном срыве пламени . . .	$\alpha_{к.с. max}$ ($\alpha_{ж. max}$)
Коэффициент избытка воздуха на границе области запуска камеры	$\alpha_{к.с. зап}$ ($\alpha_{ж. зап}$)
Относительный параметр радиальной неравномерности поля температуры газа на выходе из камеры сгорания	β_{max}
Относительный параметр максимальной неравномерности поля температуры газа на выходе из камеры сгорания	θ_{max}
Параметры, характеризующие выбросы вредных веществ, дымность продуктов сгорания:	
твердые частицы (дым), число дымности	D
индекс эмиссии несгоревших углеводородов $C_x H_y$, г/кг _{топл}	$E I_{C_x H_y}$
индекс эмиссии окиси углерода CO , г/кг _{топл}	$E I_{CO}$
индекс эмиссии окислов азота NO_x , г/кг _{топл}	$E I_{NO_x}$
Угол факела распыла топлива или топливно-воздушной смеси . .	φ_T
Критерий форсирования	$K_V = \frac{G_B}{\rho^{1,25} U_{ж} T}$

5. Основные характеристики камер сгорания, определенные при автономных испытаниях, должны представляться в виде зависимости выходного параметра камеры сгорания от одного из перечисленных в табл. 2 входного или рабочего параметров; от комбинации входного или рабочего и геометрического параметров.

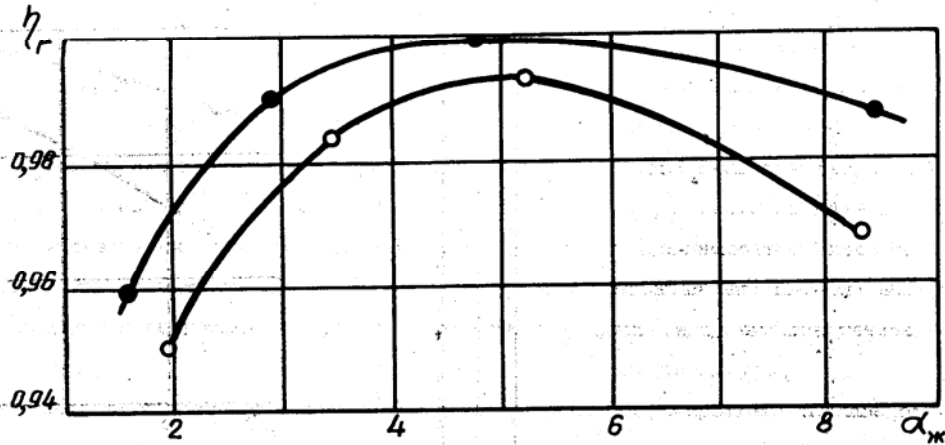
Характеристика может быть представлена в виде графика, таблицы, математической формулы или текста. При этом должны быть указаны величины входных или рабочих параметров, перечисленных в табл. 2, при которых получена характеристика.

5.1. Характеристика камеры сгорания должна быть представлена в диапазоне изменения входного или рабочего параметра, соответствующем возможностям экспериментального стенда и (или) диапазону изменения его на двигателе. Экспериментально полученная характеристика должна содержать не менее 3 - 4 точек.

№ изм.	1
№ изв.	11482
Инв. № дубликата	4770
Инв. № подлинника	

ГРАФИКИ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КАМЕР СГОРАНИЯ

1. График зависимости коэффициента полноты сгорания η_r от коэффициента избытка воздуха $\alpha_{ж}$ приведен на черт. 1.

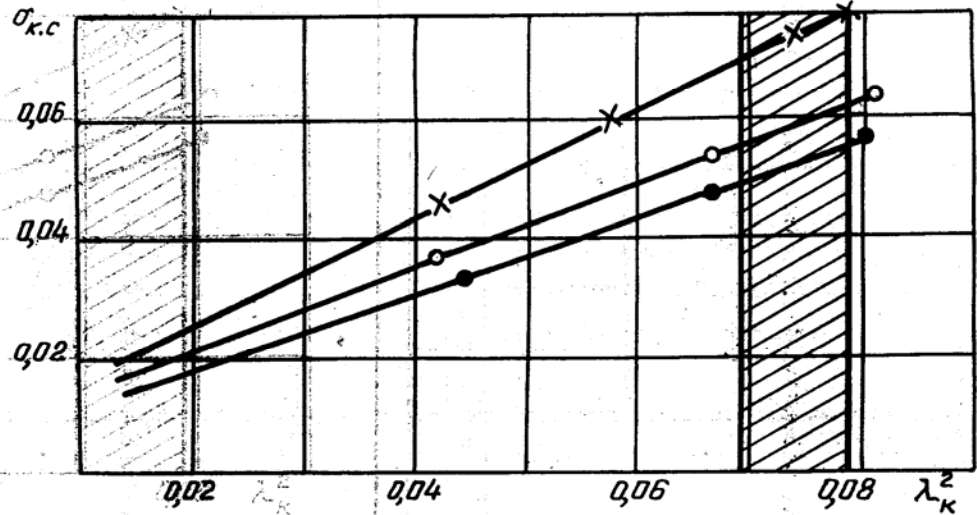


- - $\rho_{\kappa}^* = 300$ кПа (3 кгс/см²); $T_{\kappa}^* = 573$ К; $W_{ж} = 20$ м/с;
- - $\rho_{\kappa}^* = 150$ кПа (1,5 кгс/см²); $T_{\kappa}^* = 423$ К; $W_{ж} = 15$ м/с.

Черт. 1

№ изм.
№ изв.

2. График зависимости потерь полного давления $\sigma_{к.с}$ от квадрата приведенной скорости потока на входе в камеру сгорания $\lambda_{к}^2$ приведен на черт. 2.



x - $P_{к}^* = 150$ кПа ($1,5$ кгс/см²), $T_{к}^* = 350$ К, $\alpha_{ж} = \infty$ - на режимах без отбора воздуха;

o - $P_{к}^* = 150$ кПа ($1,5$ кгс/см²), $T_{к}^* = 362$ К, $\alpha_{ж} = 4,3$ - на режимах с отбором 15% воздуха;

• - $P_{к}^* = 150$ кПа ($1,5$ кгс/см²), $T_{к}^* = 362$ К, $\alpha_{ж} = \infty$ - на режимах с отбором 15% воздуха;

- рабочий диапазон $\lambda_{к}^2$

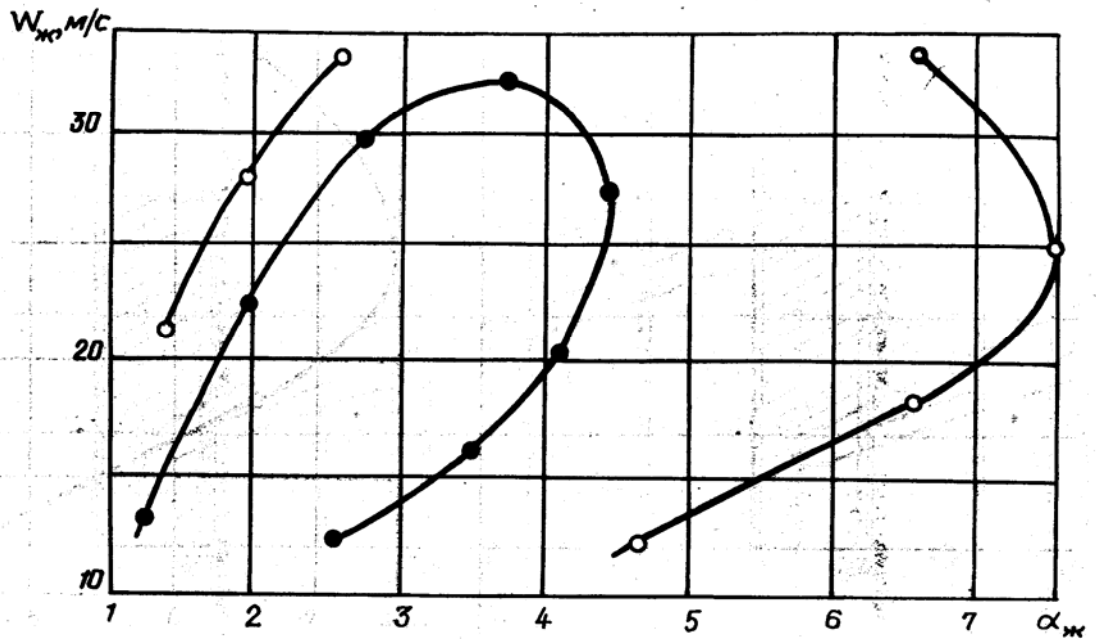
Черт. 2

№ изм. 1
№ 11482

4770

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

3. График характеристик срыва пламени в камере сгорания приведен на черт. 3.



- - $\rho_k^* = 35 \text{ кПа}$ ($0,35 \text{ кгс/см}^2$), $T_k^* = 273 \text{ К}$, топливо марки РТ, $T_{топл} = 280 \text{ К}$;
- - $\rho_k^* = 110 \text{ кПа}$ ($1,1 \text{ кгс/см}^2$), $T_k^* = 273 \text{ К}$, топливо марки РТ, $T_{топл} = 275 \text{ К}$

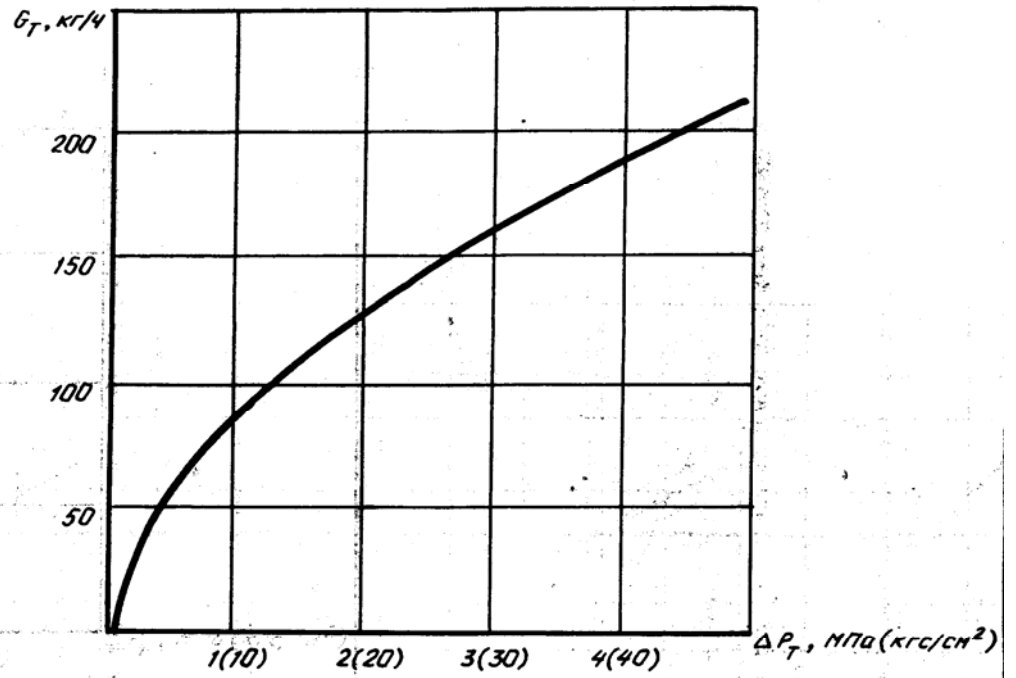
Черт. 3

№ изм.
№ изд.

4770

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

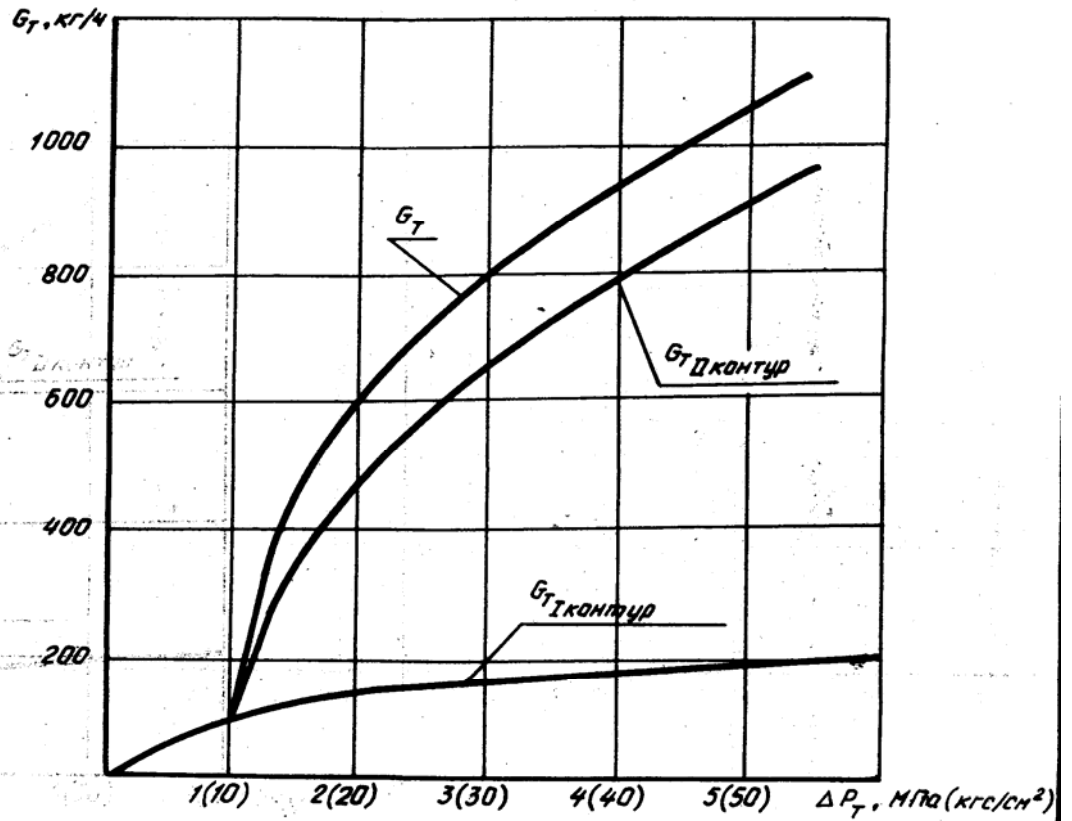
4. График зависимости расхода топлива G_T через центробежную одноконтурную односплошную форсунку от избыточного давления топлива ΔP_T приведен на черт. 4.



Черт. 4

№ изм.	1
№ изв.	11482

5. График зависимости расхода топлива G_T через центробежную двухконтурную двухсопловую форсунку от избыточного давления топлива ΔP_T приведен на черт. 5.



Черт. 5

№ изм.	1
№ изв.	11482