

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ВЫБОР ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ  
РАЗМЕРОВ РАБОЧЕЙ ЧАСТИ  
ЛОПАТОК ПАРОВЫХ  
И ГАЗОВЫХ ТУРБИН  
И ОСЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ  
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

---

Дата введения 01.07.90

Утверждено и введено в действие указанием Министерства тяжелого машиностроения СССР от 29.01.90 № АВ-002-1-1005

Пункт 1.1 изложить в новой редакции:

«1.1. Отклонения формы профиля в пределах поля допуска должны быть плавно выведены на длине не менее двадцатикратной величины предельного отклонения».

Пункт 1.2 изложить в новой редакции:

«1.2. Предельные отклонения размеров и формы профилей сечений рабочей части лопаток должны быть указаны на чертежах теоретических профилей сечений рабочей части».

Пункт 2.3 изложить в новой редакции:

«2.3. Для турбинных лопаток с размером  $c < 5$  мм предельные отклонения на размеры  $\delta_{\text{вых}}$ ,  $b$  и  $c$  должны быть положительными и включать все поле допуска».

Пункт 2.5 изложить в новой редакции:

«2.5. Допускается производить контроль толщины выходной кромки на фиксированном расстоянии от конца выходной кромки вместо измерения  $\delta_{\text{вых}}$ , при этом необходимо обеспечить правильность выполнения радиуса  $R$ ».

Пункт 2.7 изложить в новой редакции:

«2.7. Предельные отклонения радиальных размеров, высоты концевых утолщений и допуск формы торцов  $A$  и  $B$  «в тело» направляющих лопаток для сварных диафрагм паровых и газовых турбин и осевых компрессоров, указанных на черт. 6 и 7, приведены в табл. 6. Контроль размеров  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $l$  и  $l_1$  должен осуществляться на участке, назначаемом разработчиком».

Пункт 2.7. Таблицу 6 изложить в новой редакции. Таблицу 7 исключить.

Пункт 2.8 исключить.

Пункт 2.12 дополнить новыми чертежами 9а, 10а, 12а и изложить в новой редакции:

«2.12. Предельные отклонения размеров расположения рабочей части лопаток, указанных на черт. 9, 9а, 10, 10а, 11, 12, 12а, 13,

Таблица 6

Предельные отклонения высоты направляющих лопаток  $L_1$ , парового канала  $L_2$ , концевых утолщений  $l$  и  $l_1$  и допуск формы торцов  $A$  и  $B$  сварных диафрагм паровых и газовых турбин и осевых компрессоров

Наименование	мм			
	Длина $L_1$			
	до 250	св. 250 до 600	св. 600	св. 1000
Предельные отклонения размеров:				
$L_1$	-0,6 (-0,4)	-0,8 (-0,6)	-1,0	-2,0
$L_2$	+0,3 (+0,3) -0,2	+0,4 (+0,4) -0,3	—	—
$l, l_1$	+0,3 ( $\pm 0,2$ ) -0,2	+0,4 ( $\pm 0,3$ ) -0,3	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
Допуск формы торцов $A$ и $B$ «в тело»:				
на участке выхода *	0,3 (0,2)	0,4 (0,3)	0,5	1,0
на участке входа	0,4	0,6	0,8	1,5

\* Протяженность участков назначается разработчиком.

Примечание. В скобках указаны величины для лопаток приводных паровых турбин, компрессоров и газовых турбин.

приведены в табл. 8 (в радиальном направлении) и в табл. 9 (в аксиальном и тангенциальном направлениях)».

Таблицы 8 и 9 изложить в новой редакции.

Пункт 2.14. Исключить второй абзац.

Пункт 2.15. Последний абзац изложить в новой редакции:

«Допускается производить измерение размеров в аксиальном направлении как со стороны паровыххода, так и со стороны паровыххода».

Пункт 2.20 изложить в новой редакции:

«2.20. Размеры расположения отверстий под связи допускается задавать от оси лопатки. Предельные отклонения при этом должны соответствовать указанным на черт. 17 и в табл. 11».

Пункт 3.1. Таблицу 12 изложить в новой редакции.

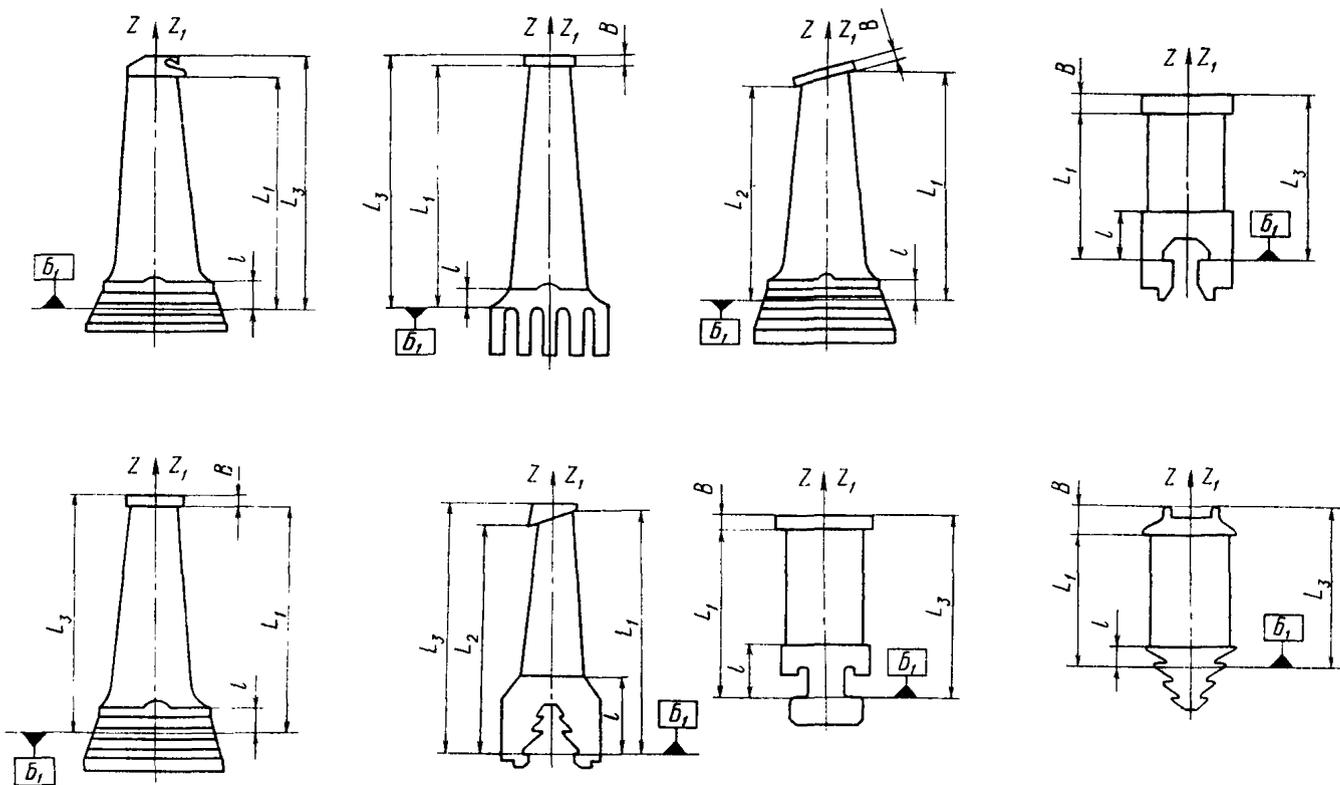
Пункт 3.4 изложить в новой редакции:

«3.4. Допускается производить контроль толщины выходной кромки на фиксированном расстоянии от конца выходной кромки вместо измерения  $\delta_{\text{вых}}$ , при этом необходимо обеспечить правильность выполнения радиуса  $R$ ».

Пункт 3.6 изложить в новой редакции:

«3.6. Предельные отклонения размеров расположения рабочей части лопаток относительно сборочной базы в радиальном, аксиальном и тангенциальном направлениях указаны на черт. 9, 9а, 10, 10а, 12, 12а и в табл. 8 и 9».

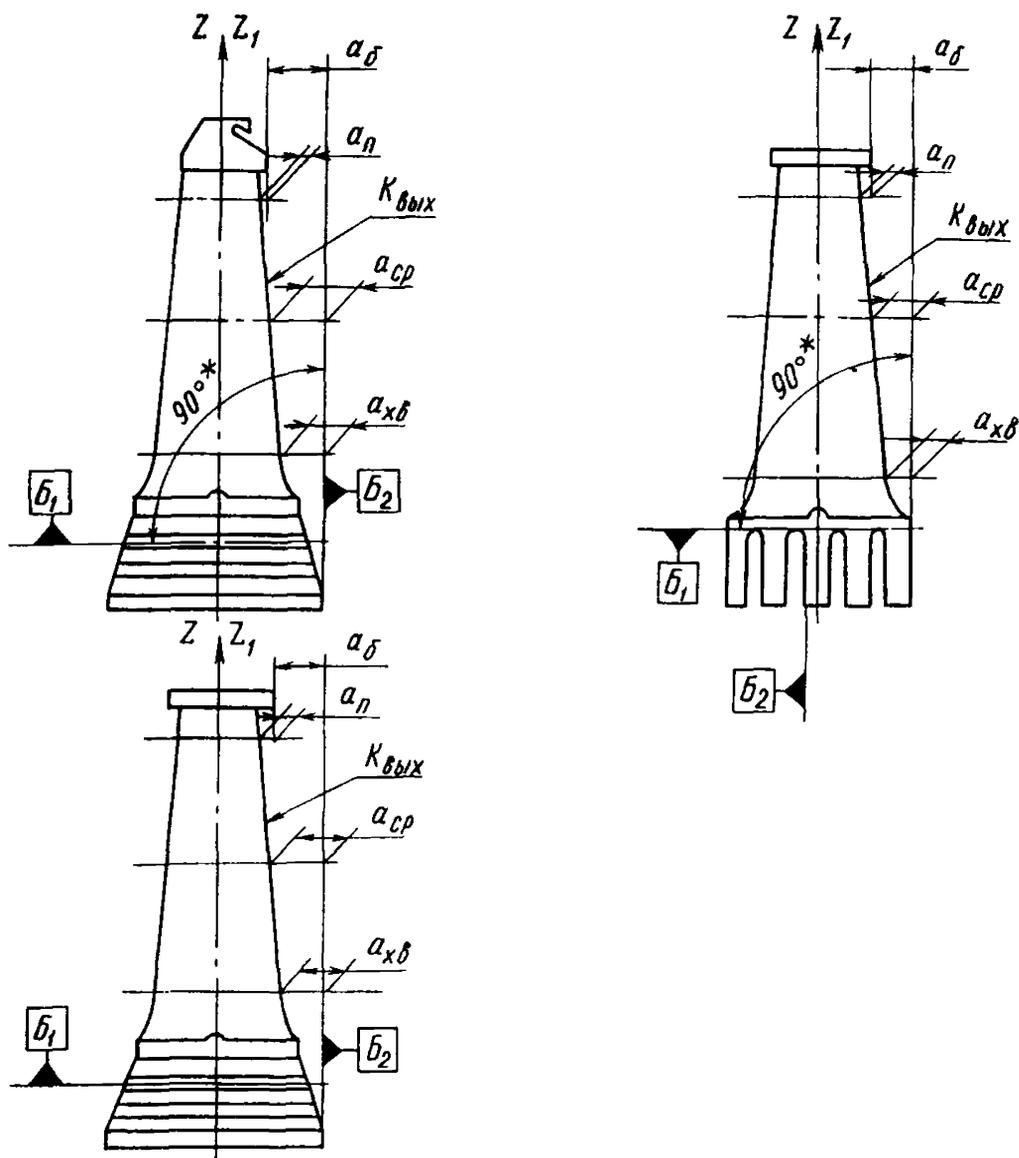
Расположение рабочей части лопаток с цельнофрезерованными банджами относительно сборочной базы в радиальном направлении (для паровых турбин)



$B_1$  — основная база в радиальном направлении;  $B$  — толщина банджа (размер справочный)

Черт. 9а

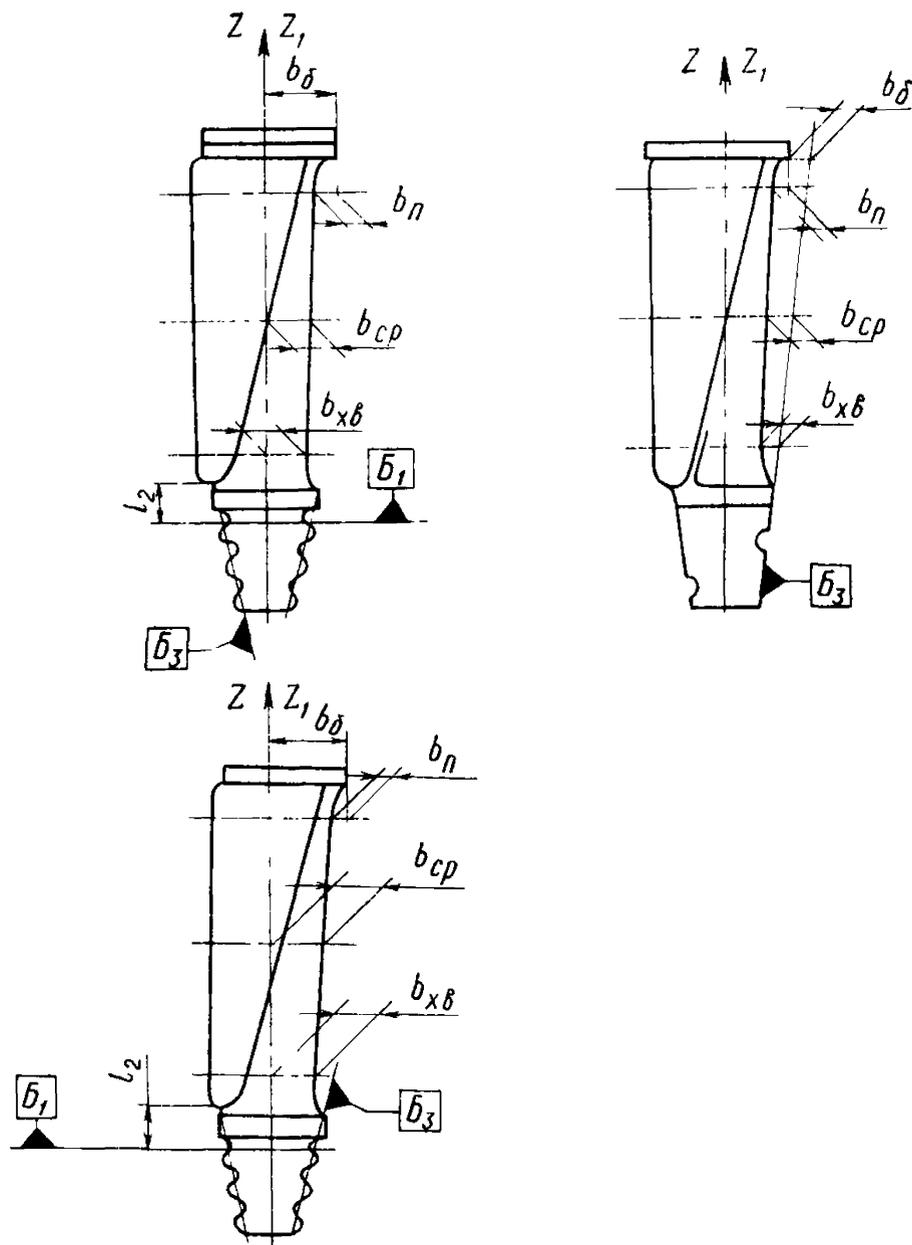
Расположение рабочей части лопаток с цельнофрезерованными бандажами относительно сборочной базы в аксиальном направлении (для паровых турбин)



$K_{\text{вых}}$  — выходная кромка;  $B_1$  — основная база в радиальном направлении;  $B_2$  — основная база в аксиальном направлении;  $a_{\text{хв}}$ ,  $a_{\text{сп}}$ ,  $a_\delta$  — размеры расположения рабочей части лопатки относительно сборочной базы соответственно в хвостовом, среднем сечении и по бандажу;  $a_\eta$  — размер расположения бандажа относительно рабочей части лопатки в аксиальном направлении

Черт. 10а

Расположение рабочей части лопаток с цельнофрезерованными бандажами относительно сборочной базы в тангенциальном направлении (для паровых турбин)



B<sub>1</sub> — основная база в аксиальном направлении; B<sub>3</sub> — основная база в тангенциальном направлении; b<sub>xв</sub>, b<sub>cp</sub>, b<sub>δ</sub> — размеры расположения рабочей части лопатки относительно сборочной базы соответственно в хвостовом, среднем сечениях и по бандажу; b<sub>n</sub> — размер расположения бандажа относительно рабочей части в тангенциальном направлении

Черт. 12а

Таблица 8

Предельные отклонения и поля допусков размеров  
расположения рабочей части лопатки относительно сборочной базы  
в радиальном направлении

$L_1, L_2, L_3$			$l, l_1$				$l_2$		
Лопатки с ши- лами	Лопатки без ши- пов	Лопатки с цель- нофрезерован- ми бандажами	Турбинные лопатки с рабочей частью длиной			Компрессорные лопатки	Турбинные лопатки		
			до 300	св. 300 до 500	св. 500		до 30	св. 30 до 80	св. 80
$\pm 0,1$	$\gamma_s 12$	$\gamma_s 11^*$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$	$h12$	H14	H13	H12

\* Для новых и модернизируемых лопаток.

Таблица 9

Предельные отклонения размеров расположения рабочей части лопаток  
относительно сборочной базы в аксиальном и тангенциальном направлениях

Длина рабочей части	В аксиальном направлении			В тангенциальном направлении		
	$a_{гол}, a_б$	$a_{хв}$	$a_n$	$b_{гол}, b_б$	$b_{хв}$	$b_n$
До 100	$\pm 0,20$	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$	$\pm 0,20$	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$
Св. 100 до 300	$\pm 0,80$			$\pm 1,20$	$\pm 0,20$	
Св. 300 до 500	$\pm 1,5 (\pm 1,0)$	$\pm 0,20$		$\pm 2,0 (\pm 1,0)$	$\pm 0,30$	
Св. 500 до 700	$\pm 2,0 (\pm 1,5)$	$\pm 0,30$	$\pm 0,25$	$\pm 2,5 (\pm 1,5)$	$\pm 0,40$	$\pm 0,25$
Св. 700 до 950	$\pm 3,0 (\pm 2,0)$	$\pm 0,40$		$\pm 3,5 (\pm 2,0)$		
Св. 950 до 1200	$\pm 3,5 (\pm 2,5)$	$\pm 0,50$		$\pm 4,0 (\pm 2,0)$		
Св. 1200	$\pm 4,0 (\pm 3,0)$		$\pm 4,5 (\pm 3,0)$			

Примечания:

1. В скобках указаны предельные отклонения для лопаток, имеющих елочные хвостовики с дуговой заводкой.

2. Для лопаток энергетических паровых и газовых турбин предельные отклонения на  $a_{хв}$ ,  $a_n$ ,  $b_{хв}$ ,  $b_n$  обеспечиваются инструментом.

3. Для лопаток приводных паровых турбин, газовых турбин и компрессоров предельные отклонения на  $a_{гол}$  и  $b_{гол}$  для диапазона длин рабочей части от 100 до 300 мм равны  $\pm 0,3$  и  $\pm 0,4$  мм соответственно, для диапазона свыше 300 мм  $\pm 0,6$  и  $\pm 0,7$  мм соответственно.

4. Разброс по аксиальным отклонениям между соседними лопатками в комплекте на рабочее колесо не должен превышать 1,0 мм.

5. Указанные в табл. 9 величины предельных отклонений на  $a_б$ ,  $a_{гол}$ ,  $b_б$ ,  $b_n$ ,  $b_{гол}$  не распространяются на обандаженные лопатки с грибовидными хвостовиками.

Таблица 12

Допуски и предельные отклонения размеров и формы профилей сечений рабочей части направляющих лопаток паровых турбин

мм

Хорда профиля <i>b</i>	Длина рабочей части	Допуски		Предельные отклонения $\delta_{\text{вых}}$	Допуск прямолинейности образующих профиля
		формы профиля	<i>b, c</i>		
До 30	До 200	0,30	0,60	+0,20	0,15
	Св. 200	0,35	0,70	-0,10	
Св. 30 до 80	До 200	0,35	0,70	+0,20 -0,10	0,20
	Св. 200	0,40	0,80	+0,20 -0,10	
Св. 80 до 150	До 300	0,50	1,00	+0,20 -0,10	0,30
	Св. 300	0,55	1,10	+0,20 -0,10	
Св. 150 до 250	До 500	0,65	1,30	+0,25 -0,10	0,35
	Св. 500	0,70	1,40	+0,25 -0,10	
Св. 250 до 350	До 700	0,80	1,60	+0,30 -0,10	0,35
	Св. 700	0,85	1,70	+0,30 -0,10	
Св. 350	Св. 700	0,90	1,80	+0,30 -0,10	0,70

Примечание. Величину предельных отклонений на форму профиля и размеры *b* и *c* при указанных в таблице допусках определяет разработчик лопатки.

Редактор *Н. М. Сухинова*

Технический редактор *А. Н. Крупенева*

Корректор *Л. А. Подрезова*

---

Сдано в набор 25.10.90. Подписано к печ. 07.02.91. Формат бум. 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Объем 0,5 печ. л.

Тираж 150.

Заказ 867.

---

НПО ЦКТИ. 194021, Ленинград, Политехническая ул., д. 24