



О Т Р А С Л Е В О Й   С Т А Н Д А Р Т

---

**ТУРБИНЫ ПАРОВЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ**

**ДИАФРАГМЫ СВАРНЫЕ,  
АППАРАТЫ НАПРАВЛЯЮЩИЕ**

**ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**ОСТ 108.021.04—78**

**Издание официальное**

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** указанием Министерства энергетического машиностроения от 16.06.78 № ЮК-002/4724

**ИСПОЛНИТЕЛИ:**

**ВПТИэнергомаш**

**А. Г. ПЕТЕРМАН,**

**М. Ф. АКАТОВА,**

**Н. Я. КОМИССАРЧИК,**

**Л. А. МОРОЗОВА**

**НПО ЦКТИ**

**Н. Н. ЕРМАШОВ,**

**А. П. ДРОЗДОВ**

ТУРБИНЫ ПАРОВЫЕ  
СТАЦИОНАРНЫЕ**ОСТ 108.021.04—78**ДИАФРАГМЫ СВАРНЫЕ,  
АППАРАТЫ НАПРАВЛЯЮЩИЕ  
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Взамен ОСТ 24.021.04

---

Указанием Министерства энергетического машиностроения от 16.06.78 № ЮН-002/4724 срок введения установлен

с 01.01.79

Настоящий стандарт распространяется на сварные диафрагмы и направляющие аппараты стационарных паровых турбин.

Стандарт устанавливает технические требования к деталям, сварным заготовкам перед механической обработкой, окончательно изготовленным сварным диафрагмам и направляющим аппаратам. Стандарт содержит требования к правилам приемки, контролю, маркировке и упаковке.

**1. КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРНЫХ ДИАФРАГМ И СЕКТОРОВ  
НАПРАВЛЯЮЩИХ АППАРАТОВ**

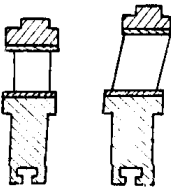
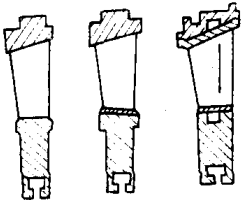
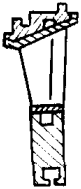
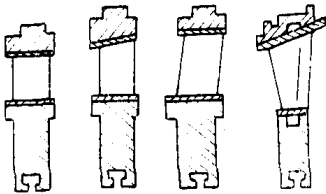
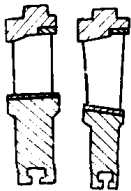


1.1. Классификация сварных диафрагм приведена в табл. 1.

1.2. Условные обозначения основных размеров, наименования деталей и конструктивных элементов диафрагм должны соответствовать указанным на черт. 1.

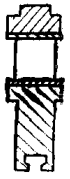
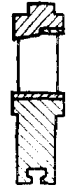
1.3. Классификация секторов направляющих аппаратов приведена на черт. 2.

Таблица 1

## Классификация сварных диафрагм

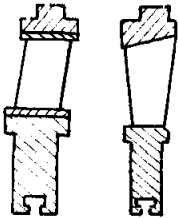
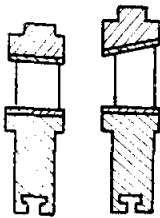
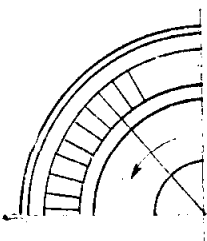
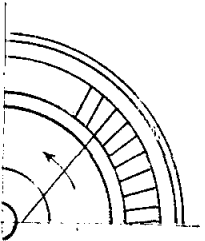
| Вид направляющих лопаток   |   |   | Вид крепления лопаток в диафрагме  |   |   |   |
|--|---|---|--|---|---|---|
| Лопатки<br>постоянного<br>сечения  | Лопатки переменного<br>сечения  | Лопатки<br>полые  | Крепление в бандажной ленте<br>на периферии и в корне                              | Крепление<br>в корне<br>к бандажной<br>ленте, на<br>периферии —<br>к бандажной<br>ленте и ободу | Крепление к<br>ободу на пери-<br>ферии и к телу<br>в корне                          | Крепление выход-<br>ной части к бан-<br>дажным лентам,<br>входной — к ободу<br>и телу диафрагмы |
|  |  |  |  |              |  |              |

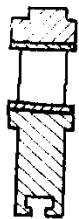
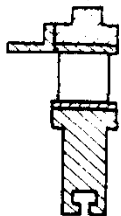
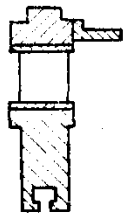
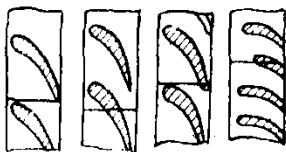

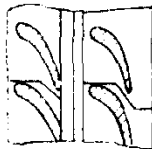

## Форма меридионального обвода

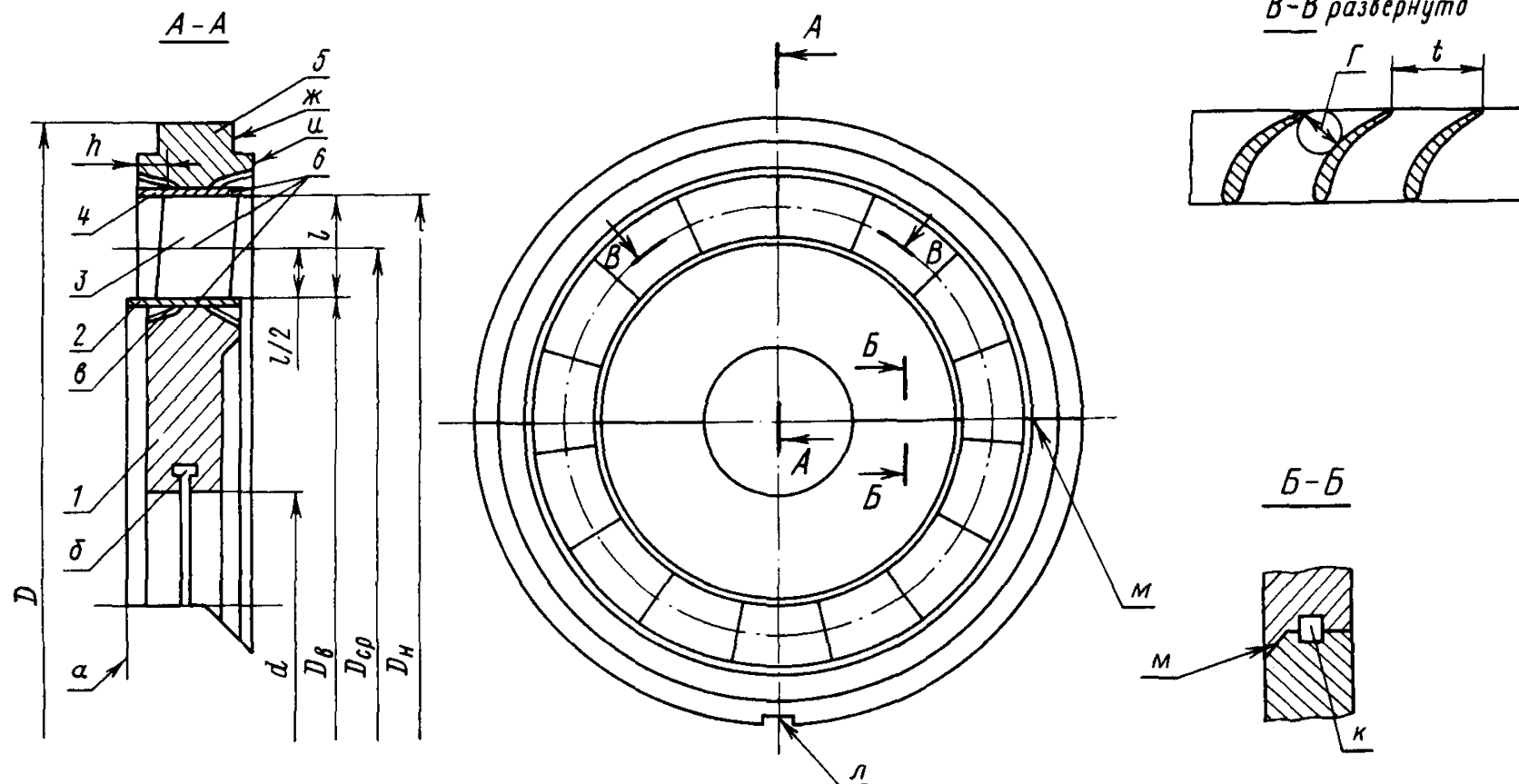
| Цилиндрические<br>обводы межлопаточного<br>канала                                 | Конические обводы<br>межлопаточного<br>канала                                     | Конический обвод<br>на периферии и<br>цилиндрический в корне                      | Криволинейный обвод<br>на периферии и<br>цилиндрический<br>в корне                  | Криволинейные<br>обводы на периферии<br>и в корне                                   |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |

Продолжение табл. 1

Вид установки лопаток в диафрагме

| Осевой наклон<br>выходных кромок<br>лопаток  | Без осевого наклона<br>выходных кромок<br>лопаток                                  | Радиальное расположение<br>выходных кромок<br>лопаток                                | Тангенциальный наклон<br>выходных кромок лопаток                                     |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |

| Наличие или отсутствие козырька  |  |  | Вид выполнения разъема  |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|
| Без козырька   | С козырьком со стороны входа пара  | С козырьком со стороны выхода пара   | Горизонтальный (прямой) разъем  | Наклонный (косой) разъем   | Комбинированный (прямой и косой; прямой, косой и прямой) разъем                      | Горизонтальный (прямой) разъем со свесом входной (выходной) части лопаток            |
|  |  |  |  |  |  |  |



1 — тело; 2 — лента бандажная внутренняя; 3 — лопатка направляющая; 4 — лента бандажная наружная; 5 — обод; 6 — решетка (поз. 2, 3, 4)

Черт. 1

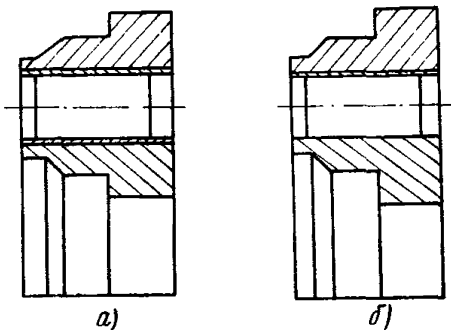


### Условные обозначения основных размеров и конструктивных элементов

- $D$  — наружный диаметр;  
 $D_n$  — наружный диаметр межлопаточного канала;  
 $D_{ср}$  — средний диаметр межлопаточного канала;  
 $D_v$  — внутренний диаметр межлопаточного канала;  
 $d$  — внутренний диаметр диафрагмы;  
 $l$  — высота межлопаточного канала;  
 $\Gamma$  — минимальная ширина межлопаточного канала (горло)\*;  
 $t$  — шаг между лопатками;  
 $h$  — глубина разделки под сварку;  
 $a$  — сторона паровпуска;  
 $b$  — канавка для уплотнительных сегментов;  
 $v$  — разделка под сварку;  
 $ж$  — опорная поверхность гребня обода;  
 $и$  — сторона паровыпуска;  
 $к$  — паз для горизонтальной шпонки в разъеме;  
 $л$  — центрующий шпоночный паз;  
 $м$  — разъем.

1.4. Условные обозначения основных размеров, наименования деталей и конструктивных элементов секторов направляющих аппаратов должны соответствовать указанным на черт. 3.

Направляющие лопатки изготавливаются отдельно от внутреннего обода (исполнение 1) и вместе с ним (исполнение 2).



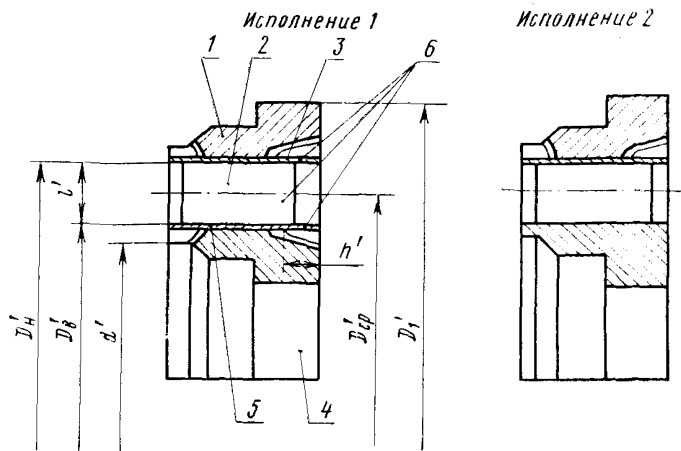
$a$  — с направляющими лопатками, изготовленными отдельно от внутреннего обода;  
 $b$  — с направляющими лопатками, изготовленными совместно с внутренним ободом

Черт. 2

### Условные обозначения основных размеров

- $D'_1$  — наружный диаметр направляющего аппарата;  
 $D'_n$  — наружный диаметр межлопаточного канала;  
 $D'_{ср}$  — средний диаметр межлопаточного канала;  
 $D'_v$  — внутренний диаметр межлопаточного канала;  
 $d'$  — внутренний диаметр направляющего аппарата;  
 $l'$  — высота межлопаточного канала;  
 $h'$  — глубина разделки под сварку.

\* Далее в тексте — «ширина межлопаточного канала».



1 — обод наружный; 2 — лопатка направляющая; 3 — лента бандажная наружная; 4 — обод внутренний; 5 — лента бандажная внутренняя; 6 — решетка (поз. 2, 3, 5)

Черт. 3

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 2.1. Общие требования

Сварные диафрагмы и направляющие аппараты должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

### 2.2. Требования к материалам

2.2.1. Выбор материалов для деталей сварных диафрагм и направляющих аппаратов с учетом условий работы должен производиться по РТМ 24.940.08—74; марки сталей должны соответствовать указанным в табл. 2.

2.2.2. Допускается применение других материалов, не приведенных в табл. 2, при согласовании с соответствующими службами главных специалистов предприятия.

2.2.3. Предельная рабочая температура для применяемых материалов, свариваемость, требования к подогреву, способ сварки и сварочные материалы должны назначаться по РТМ 24.940.08—74.

2.2.4. Качество материалов должно подтверждаться сертификатом предприятия — изготовителя этих материалов. Материалы должны проходить входной контроль в установленном на предприятии-изготовителе порядке.

Таблица 2

| Детали сварных диафрагм и секторов направляющих аппаратов  | Материал  |   |
|--|---|---|
|  | Обозначение марки   | Вид поставки  |
| Тело, обод, козырек  | ВСтЗспЗ ГОСТ 380—71<br>20 ГОСТ 1050—74<br>25Л ГОСТ 977—75<br>12ХМ ГОСТ 4543—71<br>12Х1МФ ГОСТ 20072—74<br>08Х13 ГОСТ 5632—72<br>12Х13 | Листовой прокат<br>ГОСТ 19903—74<br>Поковки ГОСТ 7505—74<br>Отливки ГОСТ 977—75                                     |
| Лопатки направляющие   | 08Х13 ГОСТ 5632—72<br>12Х13 ГОСТ 5632—72<br>15Х11МФ ГОСТ 5632—72<br>18Х11МФБН<br>ГОСТ 5632—72   | Светлокатаные профили,<br>поковки ГОСТ 7505—74<br>Штамповки<br>ОСТ 24.020.08—75<br>Прутки и полосы<br>ГОСТ 18968—73 |
| Ленты бандажные  |   |   |
| Секторы направляющих аппаратов:<br>обода секторов,<br>лопатки направляющие,<br>вставки,<br>ленты бандажные | 08Х13 ГОСТ 5632—72<br>12Х13 ГОСТ 5632—72<br>15Х11МФ ГОСТ 5632—72  | Поковки ГОСТ 7505—74<br>Листовой прокат<br>ГОСТ 19903—74  |
| Решетки направляющих аппаратов   |   | Отливки ГОСТ 977—75<br>Поковки ГОСТ 7505—74<br>Листовой прокат<br>ГОСТ 19903—74                                     |

### 2.3. Требования к окончательно изготовленным сварным диафрагмам и направляющим аппаратам

2.3.1. Отклонение действительной суммарной площади межлопаточных каналов и каждого канала от расчетной не должно быть более:

для направляющих аппаратов частей высокого давления  
(+2,0) ... (—0,5) %;

для диафрагм с длиной лопаток до 300 мм  $\pm 2,5$  %;

для диафрагм с длиной лопаток свыше 300 до 900 мм  $\pm 3,0$  %;

для диафрагм с длиной лопаток свыше 900 мм  $\pm (4,0 \dots 5,0)$  %.

2.3.2. Площадь межлопаточных каналов определяется расчетным путем. Методика расчета приведена в обязательном приложении 1.

2.3.3. Предельные отклонения высоты межлопаточного канала должны соответствовать приведенным в табл. 3.

Таблица 3

| мм                                    |  |
|---------------------------------------|--|
| Высота межлопаточного канала <i>l</i> | Предельные отклонения высоты межлопаточного канала |
| До 100                                | $\pm 0,5$  |
| Св. 100 до 200                        | $\pm 0,7$  |
| Св. 200 до 350                        | $\pm 1,0$  |
| Св. 350 до 500                        | $\pm 1,5$  |
| Св. 500 до 800                        | $\pm 2,5$  |
| Св. 800 до 1000                       | $\pm 3,5$  |
| Св. 1000                              | $\pm 4,5$  |

2.3.4. Предельные отклонения ширины каждого межлопаточного канала вне разъема диафрагмы должны определяться расчетным путем. Величина допуска должна быть указана в технической документации. Методика расчета приведена в обязательном приложении 1.

2.3.5. Предельные отклонения шага лопаток в диафрагмах и направляющих аппаратах должны соответствовать величинам, приведенным для энергетических турбин в табл. 4, а для приводных турбин — в табл. 5.

Таблица 4

| мм                     |                       |                |
|------------------------|-----------------------|----------------|
| Длина лопаток <i>L</i> | Предельные отклонения |                |
|                        | шага                  | шага в разъеме |

**С бандажными лентами (с литыми решетками)**

|         |           |           |
|---------|-----------|-----------|
| До 300  | $\pm 0,8$ | $\pm 4,0$ |
| Св. 300 | $\pm 1,5$ | $\pm 5,0$ |
| Св. 800 | $\pm 2,0$ | $\pm 6,0$ |

**Без бандажных лент**

|                       |           |           |
|-----------------------|-----------|-----------|
| Для всех длин лопаток | $\pm 1,5$ | $\pm 4,0$ |
|-----------------------|-----------|-----------|

Таблица 5

| Место расположения диафрагмы<br>в проточной части турбины | мм                    |                |
|---|-----------------------|----------------|
|   | Предельные отклонения |                |
|   | шага                  | шага в разъеме |
| Направляющие аппараты                                     | $\pm 0,3$             | —              |
| ЧВД   | $\pm 0,8$             | $\pm 1,6$      |
| ЧСД и ЧНД   | $\pm 0,8$             | $\pm 2,4$      |

2.3.6. Шаг лопаток и ширина межлопаточного канала в диафрагме должны задаваться:

при  $D_{\text{ср}}/l \geq 10$  — на среднем диаметре межлопаточного канала  $D_{\text{ср}}$ ;

при  $D_{\text{ср}}/l \leq 10$  — в трех сечениях: на среднем диаметре межлопаточного канала  $D_{\text{ср}}$  и на диаметрах  $D_1$  и  $D_2$  (рекомендуемое приложение 3, черт. 1), которые назначаются конструктивно, но на расстоянии не менее 10 мм от ограничивающей (торцевой) стенки межлопаточного канала.

В направляющих аппаратах эти параметры должны задаваться только на среднем диаметре межлопаточного канала  $D'_{\text{ср}}$  (см. черт. 3).

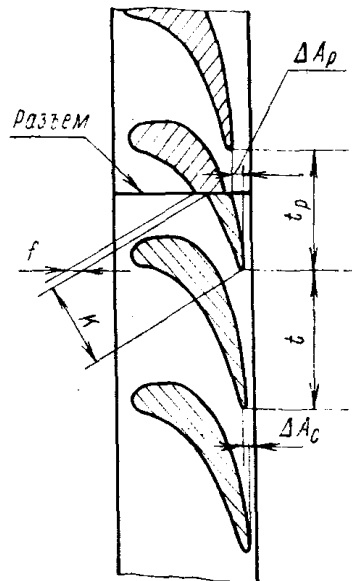
2.3.7. Предельные отклонения ширины межлопаточного канала в разъеме должны определяться расчетным путем из условия равенства угла выхода потока из канала в разъеме углу выхода потока из основных каналов. Методика расчета приведена в обязательном приложении 1.

2.3.8. Выходные кромки лопаток должны лежать в одной кольцевой плоскости или на одной конической поверхности.

Допускаемое смещение выходных кромок лопаток в осевом направлении между соседними лопатками, между наиболее выступающей и наиболее утопленной и между соседними лопатками в разъеме диафрагмы должно соответствовать указанному на черт. 4 и в табл. 6.

2.3.9. В диафрагмах с разрезанными в разъеме лопатками разъем должен быть удален от горла межлопаточного канала на расстояние  $K$  не менее 15 мм (см. черт. 4).

2.3.10. Смещение стыка профиля лопаток в разъеме диафрагмы не должно превышать одной трети толщины разъемного профиля (см. черт. 4, размер  $f$ ).



Черт. 4

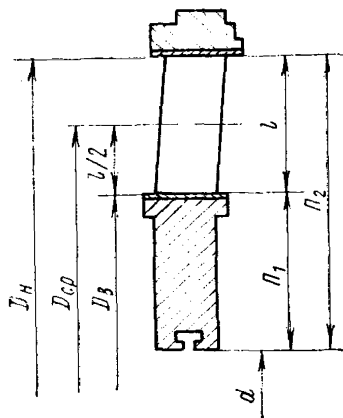
Таблица 6

| Высота<br>межлопаточного<br>канала $l$ | Допускаемое смещение выходных кромок<br>лопаток в осевом направлении |   |  |
|--|--|---|--|
|  | между соседними<br>лопатками $\Delta A_c$                            | между наиболее высту-<br>пающей и наиболее уто-<br>пленной лопатками $\Delta A$ | между соседними<br>лопатками<br>в разъеме $\Delta A_p$ |
| До 100                                 | 0,5  | 2,0   | 1,0  |
| Св. 100 до 300                         | 0,5  | 3,0   | 1,5  |
| Св. 300 до 500                         | 0,5  | 4,0   | 2,0  |
| Св. 500 до 750                         | 1,0  | 5,0   | 2,5  |
| Св. 750                                | 1,5  | 6,0   | 3,0  |

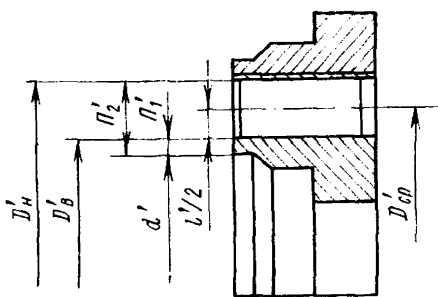
Смещенные в стыке поверхности профиля лопаток должны быть плавно опилены на стыкуемых участках так, чтобы не затрагивать горла канала.

2.3.11. Предельные отклонения размеров  $P_1$  и  $P_2$  в диафрагмах и размеров  $P'_1$  и  $P'_2$  в направляющих аппаратах должны соответствовать указанным на черт. 5, 6 и в табл. 7.

Необходимость измерения указанных размеров определяется рабочим чертежом.



Черт. 5



Черт. 6

Таблица 7

| Внутренний и наружный диаметры<br>межлопаточного канала $D_v, D_n$ | Предельные отклонения размеров |                |
|--|--------------------------------|----------------|
|  | $P_1$ и $P'_1$                 | $P_2$ и $P'_2$ |
| До 1000  | +0,5                           | +0,6<br>-1,2   |
| Св. 1000 до 1600   | -1,0                           | +0,7<br>-1,2   |

Продолжение табл. 7

| Внутренний и наружный диаметры<br>межлопаточного канала $D_{в}$ , $D_{н}$ | Предельные отклонения размеров |                    |
|---|--------------------------------|--------------------|
|   | $\Pi_1$ и $\Pi'_1$             | $\Pi_2$ и $\Pi'_2$ |
| Св. 1600 до 2500  | +0,8<br>—1,6                   | +1,2<br>—2,0       |
| Св. 2500 до 3500  | +1,5<br>—2,5                   | +2,0<br>—3,0       |
| Св. 3500  | +2,0<br>—3,5                   | +3,0<br>—4,5       |

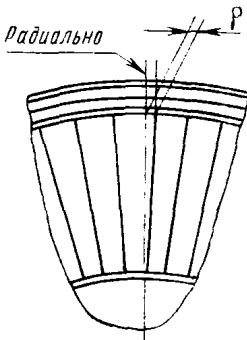
Примечание. Допускается доводка размеров  $\Pi_1$ ,  $\Pi'_1$  и  $\Pi_2$ ,  $\Pi'_2$ .

2.3.12. Выходные кромки лопаток, кроме особо оговоренных конструкций, должны быть расположены радиально.

Предельные смещения выходных кромок лопаток  $\rho$  от радиального расположения, измеренные на наружном диаметре межлопаточного канала, по отношению к выходной кромке на внутреннем диаметре должны соответствовать указанным на черт. 7 и в табл. 8.

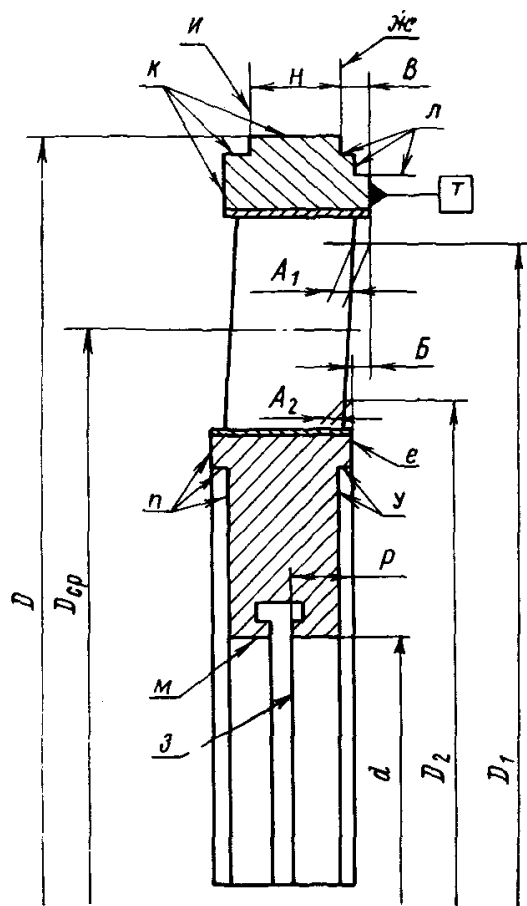
Таблица 8

| мм                                     |  |
|--|--|
| Высота<br>межлопаточного<br>канала $l$ | Предельные смещения<br>выходных кромок<br>лопаток от радиального<br>расположения, измеренные<br>на наружном диаметре<br>межлопаточного канала $\rho$ |
| До 100                                 | $\pm 0,5$  |
| Св. 100 до 300                         | $\pm 1,0$  |
| Св. 300 до 500                         | $\pm 1,5$  |
| Св. 500 до 800                         | $\pm 2,0$  |
| Св. 800                                | $\pm 2,5$  |



Черт. 7

2.3.13. Предельные отклонения размеров и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей сварных диафрагм должны соответствовать указанным на черт. 8 и в табл. 9, 10.



Черт. 8

Таблица 9

| Обозначение размеров | Предельные отклонения, мм                     | Обозначение поля допуска по ГОСТ 3047—66 (по СТ СЭВ 144—75) |
|----------------------|---|---|
| $A_1$<br>$A_2$       | $+ \Delta A$ (см. табл. 6)                    | —   |
| $B$                  | $\pm 0,05$ для ЧВД, ЧСД<br>$\pm 0,20$ для ЧНД | —   |
| $B$                  | $\pm 0,05$ для ЧВД, ЧСД<br>$\pm 0,20$ для ЧНД | —   |
| $D$                  | $-1,50$                                       | —   |
| $d$                  | —   | $A (H7)$  |
| $H$                  | —   | $X_3, Ш_3 (e9, d9)$   |
| $P$                  | $\pm 0,20$                                    | —   |

Примечания:

1. Размер  $A_1$  указан от наиболее выступающей лопатки.
2. Поле допуска размера  $H$  определяется конструктором.



Таблица 10

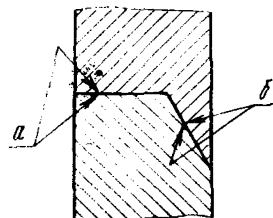
| Обозначение поверхности | Предельные отклонения                             |              | Параметры шероховатости, мкм |      |
|-------------------------|---|--------------|------------------------------|------|
|                         | Наименование                                      | Величина, мм | $Ra$                         | $Rz$ |
| $t$                     | —   | —            | 2,5                          | —    |
| $e$                     | Непараллельность относительно поверхности $t$     | 0,04         |                              | —    |
| $ж$                     |   | 0,10         |                              |      |
| $з$                     |   | 0,04         |                              |      |
| $и$                     | —   | —            | —                            | 20   |
| $м$                     | Неперпендикулярность относительно поверхности $t$ | 0,10         | 2,5                          | —    |
| $к$                     | —   | —            | —                            | 40   |
| $л$                     | —   | —            | —                            |      |
| $п$                     | —   | —            | —                            |      |
| $у$                     | —   | —            | —                            |      |

2.3.14. Предельные отклонения размеров и расположения поверхностей в разъеме диафрагмы должны соответствовать указанным в табл. 11.

2.3.15. Шероховатость поверхностей в разъеме диафрагмы (поверхности  $a$  и  $b$  на черт. 9) не должна быть более 2,5 мкм.

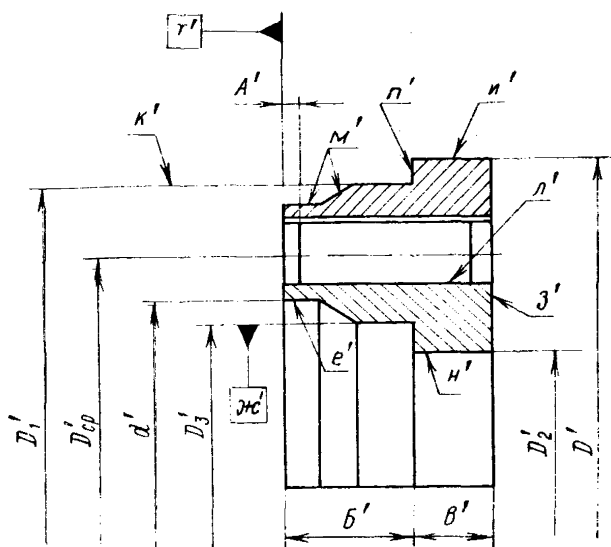
Таблица 11

| Предельные отклонения  |              |
|--|--------------|
| Наименование   | Величина, мм |
| Смещение горизонтального разъема относительно оси внутреннего диаметра $d$ | 0,50         |
| Зазор по горизонтальному разъему   | 0,04         |
| Зазор в косом стыке комбинированного разъема                               | 0,50         |



Черт. 9

2.3.16. Предельные отклонения размеров и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей направляющих аппаратов должны соответствовать указанным на черт. 10 и в табл. 12, 13.



Черт. 10

Таблица 12

| Обозначение размера | Предельные отклонения, мм | Обозначение поля допуска по ГОСТ 3047—66 (по СТ СЭВ 144—75) |
|---------------------|---------------------------|---|
| $d'$                | —                         | $A(H7)$   |
| $D'$                | $-1,00$                   | —   |
| $D'_1$              | $-0,20$<br>$-0,30$        | —   |
| $D'_2$              | $+1,00$                   | —   |
| $D'_3$              | $+0,30$<br>$+0,20$        | —   |
| $A'$                | $+\Delta A$ (см. табл. 6) | —   |
| $B'$                | $\pm 0,05$                | —   |
| $B'$                | $-0,20$<br>$-0,30$        | —   |

Примечание. Размер  $A'$  указан от наиболее выступающей лопатки.

Таблица 13

| Обозначение поверхности | Предельные отклонения                           |              | Параметры шероховатости, мкм |      |
|-------------------------|---|--------------|------------------------------|------|
|                         | Наименование                                    | Величина, мм | $Ra$                         | $Rz$ |
| $e'$                    | —   | —            | 2,5                          | —    |
| $ж'$                    | Радиальное биеение относительно поверхности $e$ | 0,05         |                              | —    |
| $з'$                    | —   | —            |                              | —    |
| $к'$                    | —   | —            |                              | —    |
| $т'$                    | —   | —            |                              | —    |
| $п'$                    | Непараллельность относительно поверхности $т$   | 0,05         |                              | —    |
| $л'$                    | —   | —            | —                            | —    |
| $и'$                    | —   | —            |                              | 40   |
| $м'$                    | —   | —            |                              |      |
| $н'$                    | —   | —            |                              |      |

2.3.17. После окончательной механической обработки диафрагм и направляющих аппаратов на сварных швах допускаются:

мелкие поры диаметром до 1 мм в количестве не более двух штук на любые 100 мм протяженности шва;

отдельные шлаковые включения площадью до 6 мм<sup>2</sup> в количестве не более трех штук на любые 100 мм протяженности шва;

отдельные поры и шлаковые включения на сварных швах в плоскости разъема диафрагм и направляющих аппаратов суммарной площадью не более 6 мм<sup>2</sup>;

подрезы глубиной до 0,5 мм и длиной до 15 мм при общей протяженности не более 10% от общей длины шва на участке сварного шва, прилегающего к бандажной ленте.

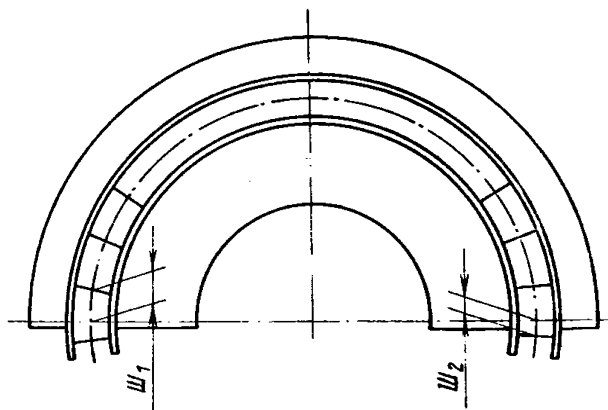
**2.4. Требования к сварным диафрагмам и направляющим аппаратам до механической обработки (в сварных заготовках)**

2.4.1. Предельные отклонения высоты и ширины межлопаточного канала, шага лопаток, допускаемое смещение выходных кромок лопаток в осевом направлении и предельные смещения от радиального расположения должны соответствовать требованиям, указанным в пп. 2.3.3; 2.3.4; 2.3.5; 2.3.8; 2.3.12.

2.4.2. Предельные отклонения внутреннего и наружного радиусов межлопаточного канала со стороны паровхода и паровыхода

должны соответствовать величинам, указанным в обязательном приложении 2.

2.4.3. Выходные кромки лопаток в разъеме диафрагмы должны быть расположены по отношению к плоскости разъема на расстояниях  $Ш_1$  и  $Ш_2$  (черт. 11), при этом предельные отклонения шага лопаток должны соответствовать указанным в п. 2.3.5 и в табл. 4.



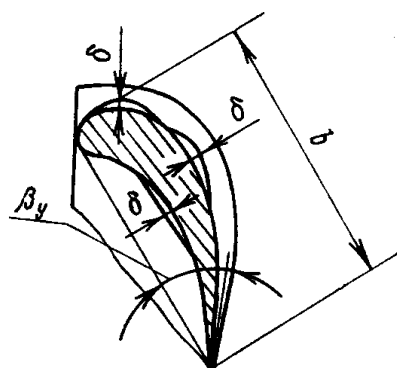
Черт. 11

В диафрагмах с косым или комбинированным разрезами размеры  $Ш_1$  и  $Ш_2$  должны обеспечить возможность обработки плоскости разъема без врезания инструмента в лопатку.

Количество сечений, в которых задаются размеры  $Ш_1$  и  $Ш_2$ , должны соответствовать указанным в п. 2.3.6.

2.4.4. В сварной диафрагме (со стороны межлопаточного канала) наибольший местный зазор  $\delta$  между направляющей лопаткой и кромкой отверстия в бандажной ленте должен соответствовать указанному на черт. 12 и в табл. 14.

Таблица 14

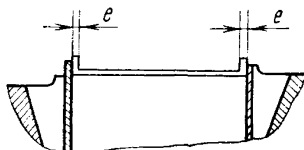


Черт. 12

| мм                                  |   |
|-------------------------------------|---|
| Размер хорды<br>профиля лопатки $b$ | Наибольший местный<br>зазор между<br>направляющей лопаткой<br>и кромкой отверстия<br>в бандажной ленте $\delta$ |
| До 100                              | 1,0   |
| Св. 100 до 200                      | 1,2   |
| Св. 200 до 300                      | 1,6   |
| Св. 300 до 400                      | 2,0   |
| Св. 400 до 500                      | 3,0   |

2.4.5. В сварной заготовке утолщения выходных кромок не должны выступать в межлопаточный канал более чем на 0,3 мм ( $e \leq 0,3$  мм, черт. 13).

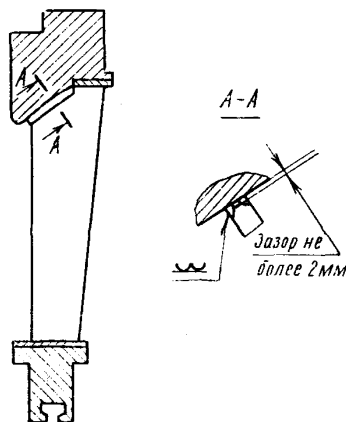
Утолщения выходных кромок лопаток не должны утопать в бандажную ленту со стороны межлопаточного канала.



Черт. 13

2.4.6. В диафрагмах, в которых лопатки привариваются к бандажной ленте и к ободу, при сборке решетки с ободом допускается зазор не более 2 мм (черт. 14).

Шов приварки лопатки к ободу должен быть обработан с плавным радиусным переходом к профильной поверхности лопатки и обода с шероховатостью поверхности не более 40 мкм.



Черт. 14

2.4.7. Требования к сварным швам должны соответствовать указанным в п. 2.3.15.

2.4.8. Требования к термической обработке после сварки — по РТМ 24.940.08—74.

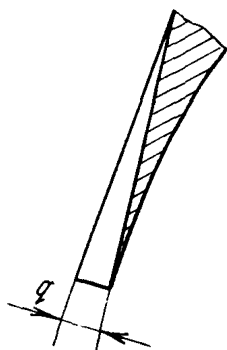
## 2.5. Требования к деталям сварных диафрагм и направляющих аппаратов

2.5.1. Требования к направляющим лопаткам диафрагм и направляющих аппаратов

2.5.1.1. Предельные отклонения рабочей части направляющей лопатки — по РТМ 24.260.04—74.

2.5.1.2. Шероховатость поверхностей рабочей части направляющей лопатки — РТМ 24.020.34—75.

2.5.1.3. На участках выходных кромок направляющих лопаток, входящих в профильные отверстия бандажных лент (вне лопаточного канала), должны быть предусмотрены утолщения по наружному профилю лопатки. Минимальный размер утолщенной кромки  $q$  не должен быть менее 4 мм (черт. 15).



Черт. 15

### 2.5.2. Требования к бандажным лентам

2.5.2.1. Оптимальная толщина после окончательной механической обработки 4,0; 5,2; 6,0 мм.

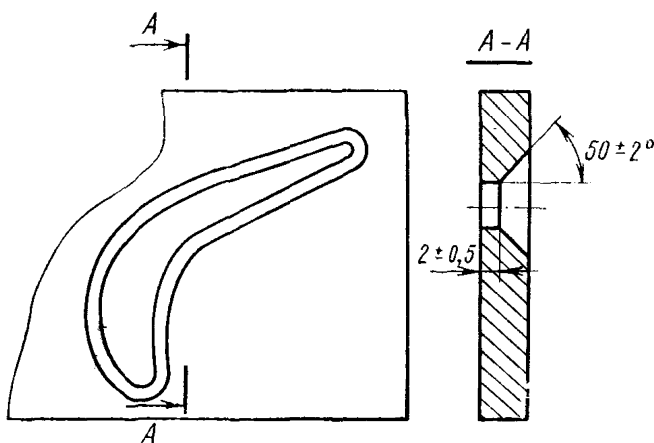
2.5.2.2. Предельные отклонения должны соответствовать указанным в табл. 15.

Таблица 15

| мм                    |        |                                    |                   |
|-----------------------|--------|------------------------------------|-------------------|
| Предельные отклонения |        | Предельные отклонения на длине 1 м |                   |
| толщины               | ширины | от прямолинейности                 | от параллельности |
| -0,1                  | -0,2   | 0,1                                | 0,2               |

2.5.2.3. Шероховатость поверхности со стороны межлопаточных каналов — не более 1,25 мкм; со стороны прилегания тела и обода — не более 20 мкм (допускаются отдельные участки с шероховатостью поверхности не более 80 мкм).

2.5.2.4. Профильные отверстия могут выполняться в предварительно согнутых по заданному радиусу листовых заготовках и в плоских листовых заготовках.



Черт. 16

Примечание. В бандажных лентах с профильными отверстиями, выполненными в предварительно согнутых заготовках, необходимость в снятии фасок под сварку определяется конструктором.

Форма и размеры разделки под приварку лопаток по контуру профильных отверстий должны соответствовать указанным на черт. 16.

2.5.2.5. Предельные отклонения на один шаг профильных отверстий, выполненных в плоской заготовке, и на 10 шагов последовательно расположенных профильных отверстий должны соответствовать указанным в табл. 16.

Таблица 16

| мм                           |  |  |
|------------------------------|--|--|
| Шаг профильных отверстий $t$ | Предельные отклонения шага профильных отверстий $\Delta t$ | Предельные отклонения на каждые 10 шагов $\Sigma \Delta t$ |
| До 150                       | $\pm 0,15$   | $\pm 0,2$  |
| Св. 150 до 300               | $\pm 0,25$   | $\pm 0,3$  |
| Св. 300                      | $\pm 0,40$   | $\pm 0,5$  |

2.5.2.6. Предельные отклонения на угловой шаг профильных отверстий, выполненных в предварительно согнутой заготовке, должны соответствовать линейным величинам, указанным в табл. 16.

2.5.2.7. Предельные отклонения угла расположения профильного отверстия в бандажной ленте  $\beta_y$  относительно базовой поверхности не должно быть более  $\pm 10$  мин.

### 2.5.3. Требования к телу и ободу

2.5.3.1. Предельные отклонения диаметров обода и тела, сопрягающихся с бандажными лентами, должны быть:

для обода — плюс 0,3 мм без учета возможных деформаций после механической обработки;

для тела — минус 0,3 мм.

2.5.3.2. Величины минимального припуска на обод, тело и козырек должны соответствовать указанным в табл. 17.

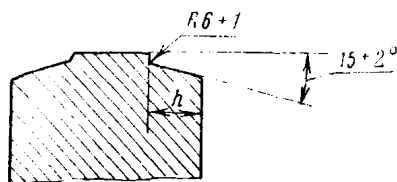
Таблица 17

| Наименование размера или поверхности | Вид заготовки | Детали              | Тип разъема                     | Минимальный припуск на сторону, мм |
|--------------------------------------|---------------|---------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Ширина                               | Поковка, лист | Тело, обод, козырек | Прямой                          | 5                                  |
| Диаметр                              | Поковка       | Тело, обод, козырек | Прямой                          | 5                                  |
|                                      | Лист          | Тело                | Прямой                          | 10                                 |
|                                      |               | Обод, козырек       | Прямой                          | 7*                                 |
|                                      |               | Обод, козырек       | Прямой                          | 10**                               |
| Разъем                               | Поковка       | Тело, обод, козырек | Прямой                          | 6                                  |
|                                      |               |                     | Косой и комбинированный         | 10                                 |
|                                      | Лист          |                     | Прямой, косой и комбинированный | 10                                 |

\* Для диаметра до 2500 мм.

\*\* Для диаметра свыше 2500 мм.

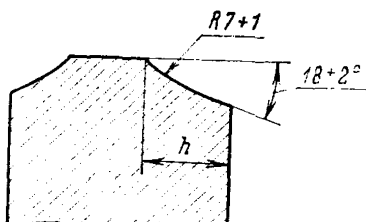
2.5.3.3. Форма разделки кромок под сварку в заготовках тела и обода при автоматической и полуавтоматической сварке в среде углекислого газа при глубине разделки  $h$  не более 40 мм должна соответствовать указанной на черт. 17.



Черт. 17

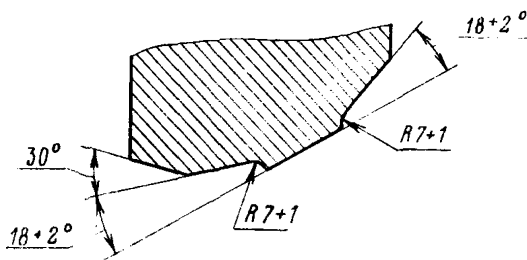
При глубине разделки  $h$  более 40 мм осуществляется дополнительное раскрытие кромок под углом  $30^\circ$ .

2.5.3.4. При ручной дуговой сварке форма разделки кромок под сварку в заготовках тела и обода для диафрагм с цилиндрическим обводом каналов должна соответствовать указанной на черт. 18, при этом угол раскрытия не зависит от глубины разделки кромок под сварку.



Черт. 18

Для диафрагм с коническим обводом каналов форма разделки кромок под сварку в заготовках тела и обода должна соответствовать указанной на черт. 19.



Черт. 19



### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплектность диафрагм и направляющих аппаратов должна соответствовать технической документации предприятия-изготовителя, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

### 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Для проверки соответствия диафрагм и направляющих аппаратов требованиям настоящего стандарта предприятие-изготовитель должно производить приемо-сдаточные испытания.

4.2. Приемо-сдаточным испытаниям должны подвергаться каждая диафрагма и каждый направляющий аппарат.

При этом следует проверять:

соответствие размеров диафрагмы и направляющего аппарата чертежам;

комплектность и качество комплектующих деталей;

качество сварных соединений;

прочность диафрагмы (испытание на прогиб);

качество окраски и наличие маркировки.

Примечание. Допускается доводка ширины канала. Величина доводки не должна быть более 0,5 мм. Загиб кромки при этом не допускается.

### 5. КОНТРОЛЬ

5.1. Контроль применяемых материалов должен производиться на соответствие требованиям подраздела 2.2.

5.2. Измерительный контроль геометрических размеров должен производиться у всех диафрагм и направляющих аппаратов на соответствие требованиям подразделов 2.3, 2.4.

5.3. Контроль размеров межлопаточных каналов (ширины, высоты и шага) должен производиться по всем каналам диафрагмы и направляющего аппарата.

5.3.1. Шаг лопаток и ширина межлопаточного канала в диафрагме должны контролироваться при высоте межлопаточного канала: при  $D_{cp}/l \geq 10$  — на среднем диаметре межлопаточного канала  $D_{cp}$ ; при  $D_{cp}/l \leq 10$  — в трех сечениях:

на среднем диаметре межлопаточного канала  $D_{cp}$ ;

на диаметрах  $D_1$  и  $D_2$  (рекомендуемое приложение 3, черт. 1).

5.3.2. В направляющих аппаратах эти параметры должны контролироваться только на среднем диаметре межлопаточного канала  $D'_{cp}$  (см. черт. 3).

5.4. Контроль размеров должен производиться:

$P_1$  и  $P_2$  — в пяти местах каждой половины диафрагмы (в вертикальной плоскости диафрагмы, вблизи первых — вторых каналов от разъема, посередине между первым каналом и вертикальной плоскостью — см. черт. 5, рекомендуемое приложение 3, черт. 2);

$l$  (см. черт. 5) — по радиусу со стороны выходных кромок;

*H* и *B* (см. черт. 8) — в вертикальной плоскости диафрагмы и вблизи первых — вторых каналов от разъема;

*B'* (см. черт. 10) — для направляющих аппаратов в вертикальной плоскости;

*d* (см. черт. 8) — в двух взаимоперпендикулярных плоскостях;

*d'* (см. черт. 10) — по диаметру, проходящему через середину каждого сектора.

5.5. Контроль шероховатости поверхностей должен производиться методом сравнения по образцам-свидетелям на соответствие требованиям пп. 2.3.13; 2.3.14; 2.3.15; 2.4.6; 2.5.1.2; 2.5.2.3.

5.6. Контроль качества сварных швов после механической обработки должен производиться визуальным осмотром на соответствие требованиям п. 2.3.17.

5.7. К выполнению сварных соединений могут быть допущены сварщики, аттестованные в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков», утвержденными Госгортехнадзором СССР от 22 июня 1971 г., и имеющие удостоверение сварщика установленного образца.

5.8. Контроль диафрагм на прочность должен производиться методом испытания на прогиб по усмотрению предприятия-изготовителя и по его инструкции.

5.9. Сборочные единицы, детали, диафрагмы и направляющие аппараты, изготовленные в соответствии с требованиями настоящего стандарта и чертежей, должны иметь клеймо технического контроля.

5.10. Результаты контроля должны быть записаны в карту измерений диафрагмы (рекомендуемое приложение 3).

5.11. По результатам контроля службой технического контроля должно быть сделано заключение о соответствии готовой продукции требованиям настоящего стандарта.

## **6. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА**

### **6.1. Маркировка**

6.1.1. Указания о маркировании должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.314—68.

6.1.2. На готовой диафрагме и направляющем аппарате маркировать: номер ступени, обозначение чертежа и заказа.

6.1.3. Маркировка должна быть нанесена на верхней и нижней половинах диафрагмы вблизи разъема со стороны паровыхода.

6.1.4. Маркировка готовых лопаток диафрагмы и направляющего аппарата должна производиться условным знаком, выбиваемым на торце лопатки.

6.1.5. На остальных готовых деталях диафрагмы и направляющего аппарата маркировать обозначение чертежа детали.

6.1.6. Места для нанесения маркировки должны быть зачищены и обведены прямоугольной рамкой, выполненной яркой краской.

Места маркировки со знаками, выполненными ударным способом, должны быть смазаны составом, предохраняющим от коррозии.

6.1.7. Размер шрифта для маркировки устанавливается предприятием-изготовителем.

6.1.8. Маркировка тары должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192—71.

## **6.2. Защита от коррозии и упаковка**

6.2.1. Все поверхности сварных диафрагм и направляющих аппаратов, кроме плоскостей разъема, должны быть покрашены. Покрытие — по усмотрению предприятия-изготовителя.

6.2.2. Плоскости разъема должны быть законсервированы в соответствии с требованиями ГОСТ 13168—69 антикоррозионной смазкой.

6.2.3. Поверхности, подготовленные под окраску и для нанесения антикоррозионной смазки, не должны иметь грубых изъянов металла, ржавчины, забоин, заусенцев и т. д.

6.2.4. Окраска поверхностей диафрагмы и направляющего аппарата должна производиться по подготовленным поверхностям и удовлетворять требованиям ГОСТ 9.032—74.

6.2.5. Готовые диафрагмы и направляющие аппараты с комплектующими деталями при поставке должны упаковываться в специальную тару по технической документации предприятия-изготовителя.

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## Обязательное

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА

1. Суммарная площадь межлопаточных каналов определяется расчетным путем в зависимости от количества измеряемых сечений по формулам:

$$F_r = \sum_{i=1}^z \Gamma_{\text{ср}} l_i$$

или

$$F_r = \sum_{i=1}^z \frac{\Gamma_1 + 2\Gamma_{\text{ср}} + \Gamma_2}{4} l_i,$$

где  $F_r$  — суммарная площадь межлопаточных каналов;  
 $\Gamma_1$  — ширина (горло) межлопаточного канала на диаметре  $D_1$ ;  
 $\Gamma_2$  — ширина (горло) межлопаточного канала на диаметре  $D_2$ ;  
 $\Gamma_{\text{ср}}$  — ширина (горло) межлопаточного канала на среднем диаметре межлопаточного канала  $D_{\text{ср}}$ ;  
 $l_i$  — высота межлопаточного канала;  
 $z$  — число межлопаточных каналов.

2. Предельные отклонения ширины (горла) межлопаточного канала вне разъема диафрагмы определяются расчетным путем по формуле

$$\Delta\Gamma = \frac{\Gamma_{\text{ном}} (\varphi l_{\text{ном}} - \Delta l)}{l_{\text{ном}} + \Delta l},$$

где  $\Gamma_{\text{ном}}$  — номинальная ширина (горло) межлопаточного канала;  
 $l_{\text{ном}}$  — номинальная высота межлопаточного канала;  
 $\Delta l$  — предельное отклонение высоты межлопаточного канала;  
 $\varphi$  — отклонение действительной площади межлопаточного канала от расчетной, определяется по формуле

$$\varphi = \frac{F_{\text{к}} - F_{\text{к ном}}}{F_{\text{к ном}}},$$

где  $F_{\text{к}}$  — действительная площадь межлопаточного канала;  
 $F_{\text{к ном}}$  — номинальная (расчетная) площадь межлопаточного канала.

Значение  $\varphi$  принимается в соответствии с п. 2.3.1.

3. Предельные отклонения ширины межлопаточного канала в разъеме диафрагмы определяются расчетным путем (при равенстве угла выхода потока из канала в разъеме углу выхода потока из основных каналов) из соотношения

$$\frac{\Gamma_{\min}}{t_{\max}} \leq \frac{\Gamma_p}{t_p} \leq \frac{\Gamma_{\max}}{t_{\min}},$$

где  $\Gamma_{\min}, \Gamma_p, \Gamma_{\max}$  — ширина межлопаточных каналов минимальная, в разъеме и максимальная (соответственно);

$t_{\min}, t_p, t_{\max}$  — шаг лопаток в диафрагмах минимальный, в разъеме и максимальный (соответственно).

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

## Обязательное

### ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО И НАРУЖНОГО РАДИУСОВ МЕЖЛОПАТОЧНОГО КАНАЛА В ДИАФРАГМАХ И НАПРАВЛЯЮЩИХ АППАРАТАХ

Предельные отклонения внутреннего и наружного радиусов межлопаточного канала со стороны паровхода и паровыхода должны соответствовать указанным в таблице.

мм

| Внутренний и наружный диаметры межлопаточного канала<br>$D_{\text{в}}, D_{\text{н}}$ и $D'_{\text{в}}, D'_{\text{н}}$ | Предельные отклонения         |                               |                               |                               |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|   | Сторона паровхода             |                               | Сторона паровыхода            |                               |
|   | $R_{\text{в}}, R'_{\text{в}}$ | $R_{\text{н}}, R'_{\text{н}}$ | $R_{\text{в}}, R'_{\text{в}}$ | $R_{\text{н}}, R'_{\text{н}}$ |
| До 1000   | $+1,0$<br>$-2,5$              | $+2,5$<br>$-1,5$              | $\pm 1,5$                     | $\pm 1,5$                     |
| Св. 1000 до 1600  |                               | $+3,0$<br>$-2,0$              |                               | $+1,8$<br>$-2,0$              |
| Св. 1600 до 2500  | $+2,0$<br>$-4,0$              | $+4,0$<br>$-3,0$              | $+1,5$<br>$-1,6$              | $+2,1$<br>$-2,0$              |
| Св. 2500 до 3500  | $+3,0$<br>$-5,0$              | $\pm 5,0$                     | $+1,5$<br>$-2,5$              | $+2,5$<br>$-3,0$              |
| Св. 3500  |                               |                               | $+2,0$<br>$-3,5$              | $+3,5$<br>$-4,5$              |

Примечание. Допускается доводка внутреннего и наружного диаметров межлопаточного канала до соответствия требованиям готовых диафрагм и направляющих аппаратов, указанным в п. 2.3.11 настоящего стандарта.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Рекомендуемое

### КАРТА ИЗМЕРЕНИЙ ДИАФРАГМЫ

Наименование сборочной единицы

Обозначение чертежа \_\_\_\_\_ Модель турбины \_\_\_\_\_

Номер заказа \_\_\_\_\_ Заводской номер \_\_\_\_\_

Предприятие-изготовитель \_\_\_\_\_

## 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

### Параметры межлопаточных каналов

Размеры в мм

| Номер канала | Верхняя половина диафрагмы |              |          |       |                |          |       | Нижняя половина диафрагмы          |                      |              |          |       |                |          |       |                                    |
|--------------|----------------------------|--------------|----------|-------|----------------|----------|-------|------------------------------------|----------------------|--------------|----------|-------|----------------|----------|-------|------------------------------------|
|              | Высота<br>канала $l$       | Шаг $t$      |          |       | Горло $\Gamma$ |          |       | Площадь<br>канала, см <sup>2</sup> | Высота<br>канала $l$ | Шаг $t$      |          |       | Горло $\Gamma$ |          |       | Площадь<br>канала, см <sup>2</sup> |
|              |                            | на диаметрах |          |       |                |          |       |                                    |                      | на диаметрах |          |       |                |          |       |                                    |
|              |                            | $D_1$        | $D_{cp}$ | $D_2$ | $D_1$          | $D_{cp}$ | $D_2$ |                                    |                      | $D_1$        | $D_{cp}$ | $D_2$ | $D_1$          | $D_{cp}$ | $D_2$ |                                    |
|              |                            |              |          |       |                |          |       |                                    |                      |              |          |       |                |          |       |                                    |
|              |                            |              |          |       |                |          |       |                                    |                      |              |          |       |                |          |       |                                    |

По чертежу

### По результатам контроля

[illegible]

Продолжение

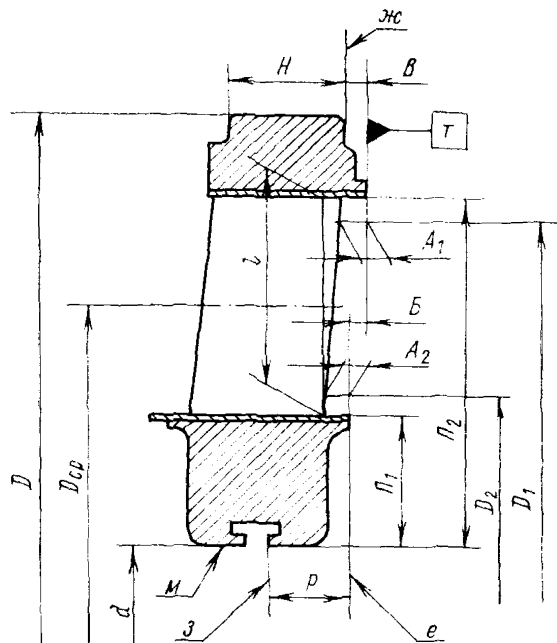
| Номер канала | Верхняя половина диафрагмы |              |          |       |                |          |       | Нижняя половина диафрагмы       |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
|--------------|----------------------------|--------------|----------|-------|----------------|----------|-------|---------------------------------|-------------------|--------------|----------|-------|----------------|----------|-------|---------------------------------|
|              | Высота канала $l$          | Шаг $t$      |          |       | Горло $\Gamma$ |          |       | Площадь канала, см <sup>2</sup> | Высота канала $l$ | Шаг $t$      |          |       | Горло $\Gamma$ |          |       | Площадь канала, см <sup>2</sup> |
|              |                            | на диаметрах |          |       |                |          |       |                                 |                   | на диаметрах |          |       |                |          |       |                                 |
|              |                            | $D_1$        | $D_{cp}$ | $D_2$ | $D_1$          | $D_{cp}$ | $D_2$ |                                 |                   | $D_1$        | $D_{cp}$ | $D_2$ | $D_1$          | $D_{cp}$ | $D_2$ |                                 |
|              | По чертежу                 |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
|              |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
|              | По результатам контроля    |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 9            |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 10           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 11           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 12           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 13           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 14           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 15           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 16           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 17           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 18           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 19           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 20           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 21           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 22           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 23           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 24           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 25           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 26           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 27           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 28           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 29           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 30           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 31           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 32           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 33           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 34           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 35           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |
| 36           |                            |              |          |       |                |          |       |                                 |                   |              |          |       |                |          |       |                                 |

Примечание. Начало отсчета каналов показано на черт. 2 данного приложения.

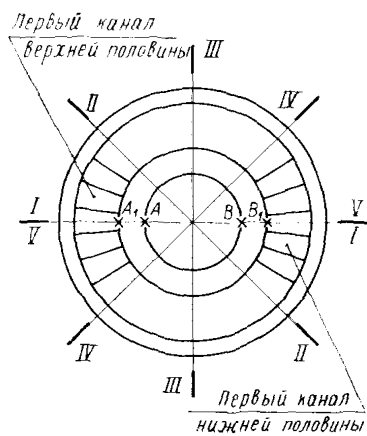




## 2. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ



Черт. 1



Черт. 2

| Обозначение<br>размера | Половина<br>диафрагмы | Размеры, мм   |                         |    |     |    |   |
|------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|----|-----|----|---|
|                        |                       | по<br>чертежу | по результатам контроля |    |     |    |   |
|                        |                       |               | I                       | II | III | IV | V |
| $P_1$                  | Верхняя               |               |                         |    |     |    |   |
|                        | Нижняя                |               |                         |    |     |    |   |
| $P_2$                  | Верхняя               |               |                         |    |     |    |   |
|                        | Нижняя                |               |                         |    |     |    |   |
| $d$                    | —                     |               |                         |    |     |    |   |
| $H$                    | Верхняя               |               |                         |    |     |    |   |
|                        | Нижняя                |               |                         |    |     |    |   |
| $B$                    | Верхняя               |               |                         |    |     |    |   |
|                        | Нижняя                |               |                         |    |     |    |   |
| $D$                    | —                     |               |                         |    |     |    |   |
| $P$                    | Верхняя               |               |                         |    |     |    |   |
|                        | Нижняя                |               |                         |    |     |    |   |
| $B$                    | Верхняя               |               |                         |    |     |    |   |
|                        | Нижняя                |               |                         |    |     |    |   |

## 3. РАСПОЛОЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

| Условное<br>обозначение<br>поверхности | Расположение<br>поверхностей<br>относительно<br>поверхности $t$ | Предельные отклонения, мм |            |            |
|--|---|---------------------------|------------|------------|
|  |   | Наименование              | Величина   |            |
|  |   |                           | по чертежу | фактически |
| $e$                                    | Параллельное  | Непараллельность          | 0,05       |            |
| $ж$                                    |   |                           |            |            |
| $з$                                    |   |                           |            |            |
| $и$                                    | Перпендикулярное  | Неперпендикулярность      | 0,10       |            |

4. ИСПЫТАНИЕ НА ПРОГИБ

мм

| Расчетная величина |              | Результаты замеров |             |           |           |
|--------------------|--------------|--------------------|-------------|-----------|-----------|
| Точки $A_1, B_1$   | Точки $A, B$ | Точка $A_1$        | Точка $B_1$ | Точка $A$ | Точка $B$ |
|                    |              |                    |             |           |           |

Примечания:

- 1. В таблицу заносятся максимальные значения по данным испытания на прогиб. Обозначение точек показано на черт. 2 данного приложения.
- 2. В паспорте должна быть сделана запись о соответствии шероховатости поверхностей требованиям чертежа.
- 3. В паспорте должно быть сделано заключение о соответствии готового изделия требованиям настоящего стандарта и чертежей.

Контроль производил \_\_\_\_\_  
подпись, дата, инициалы, фамилия

Начальник бюро  
технического контроля \_\_\_\_\_  
подпись, дата, инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_

Редактор *Н. М. Егорова.*

Техн. ред. *Н. П. Беянина.*

Корректор *Л. А. Крупнова.*

---

|                              |                            |                                     |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Сдано в набор 30.10.78.      | Подписано к печ. 26.02.79. | Формат бум. $60 \times 90^{1/16}$ . |
| Объем $2\frac{1}{4}$ печ. л. | Тираж 500.                 | Заказ 945. Цена 45 коп.             |

---

Редакционно-издательский отдел НПО ЦКТИ им. И. И. Ползунова.  
194021, Ленинград, Политехническая ул., д. 24.