

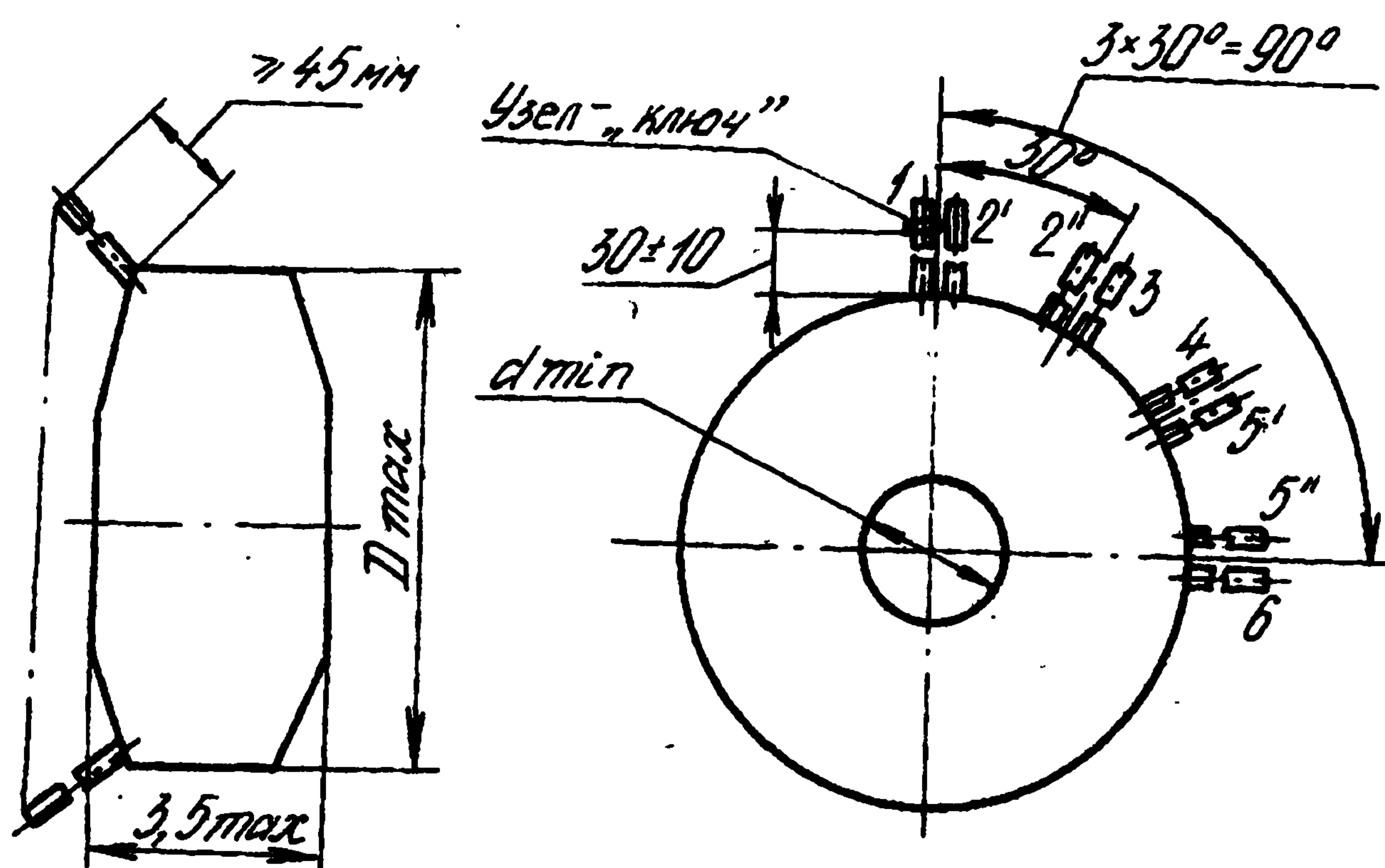
ТПр7 ТПр14 ТПр16	<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>
------------------------	-------------------------------

Трансформаторы питания ТПр7, ТПр14, ТПр16 предназначены для работы в статических преобразователях на гибридно-интегральных герметизированных схемах.

Трансформаторы должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26535.

Трансформаторы типа ТПр16 изготовляют в климатическом исполнении В по ГОСТ 20.39.404, а трансформаторы типов ТПр7 и ТПр14 в открытом исполнении, пригодном для эксплуатации только в герметизированных блоках.

### ТПр7-1, ТПр7-3, ТПр-4

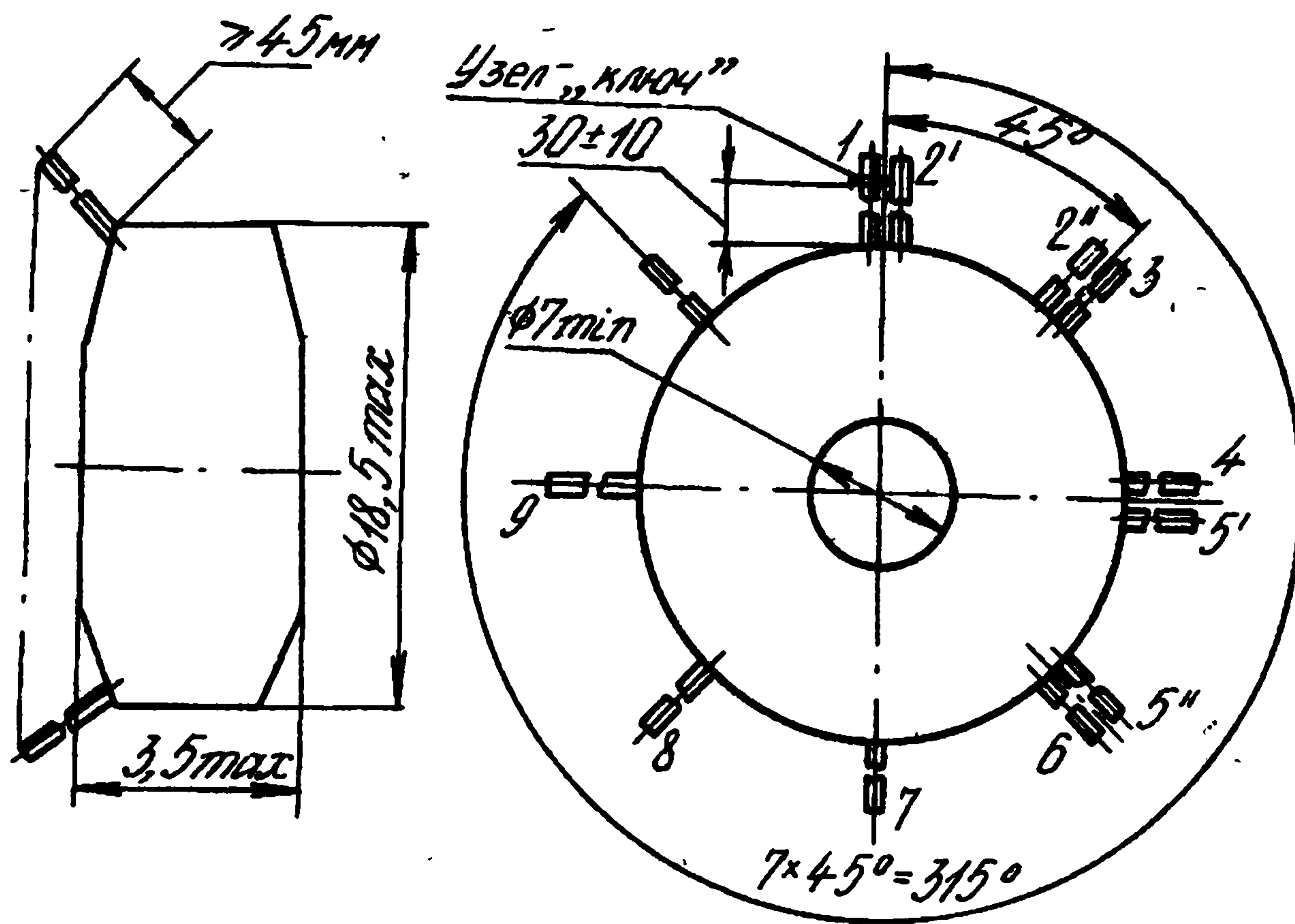


Типономинал	Размеры, мм		Масса, г. не более
	$d_{\text{min}}$	$D_{\text{max}}$	
ТПр7-1	2	8,5	0,55
ТПр7-3	1,4	5,5	0,4
ТПр7-4	2	8,5	0,55

ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ

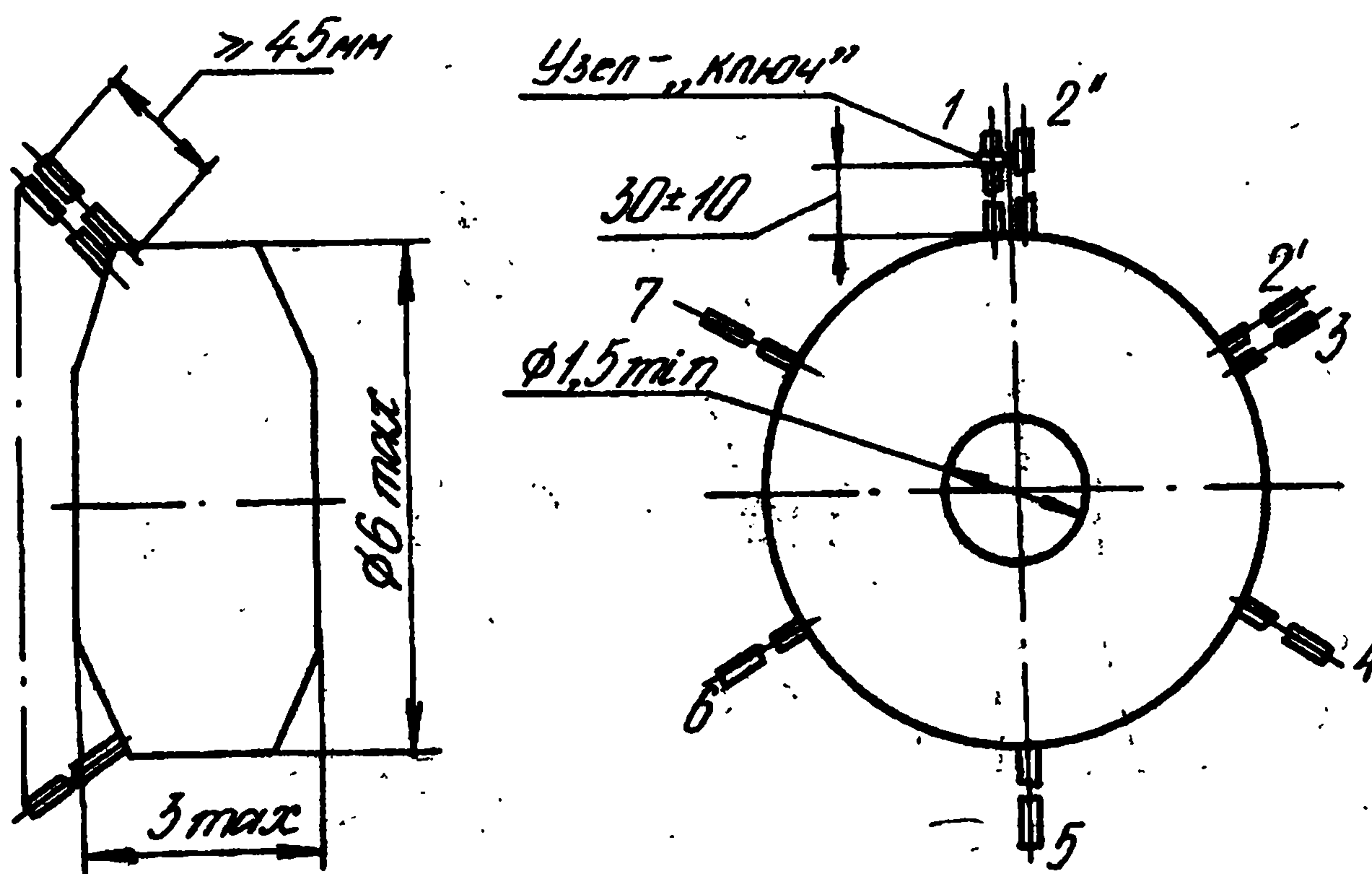
ТПр7  
ТПр14  
ТПр16

ТПр7-2



Масса не более 5,0 г

ТПр14-1

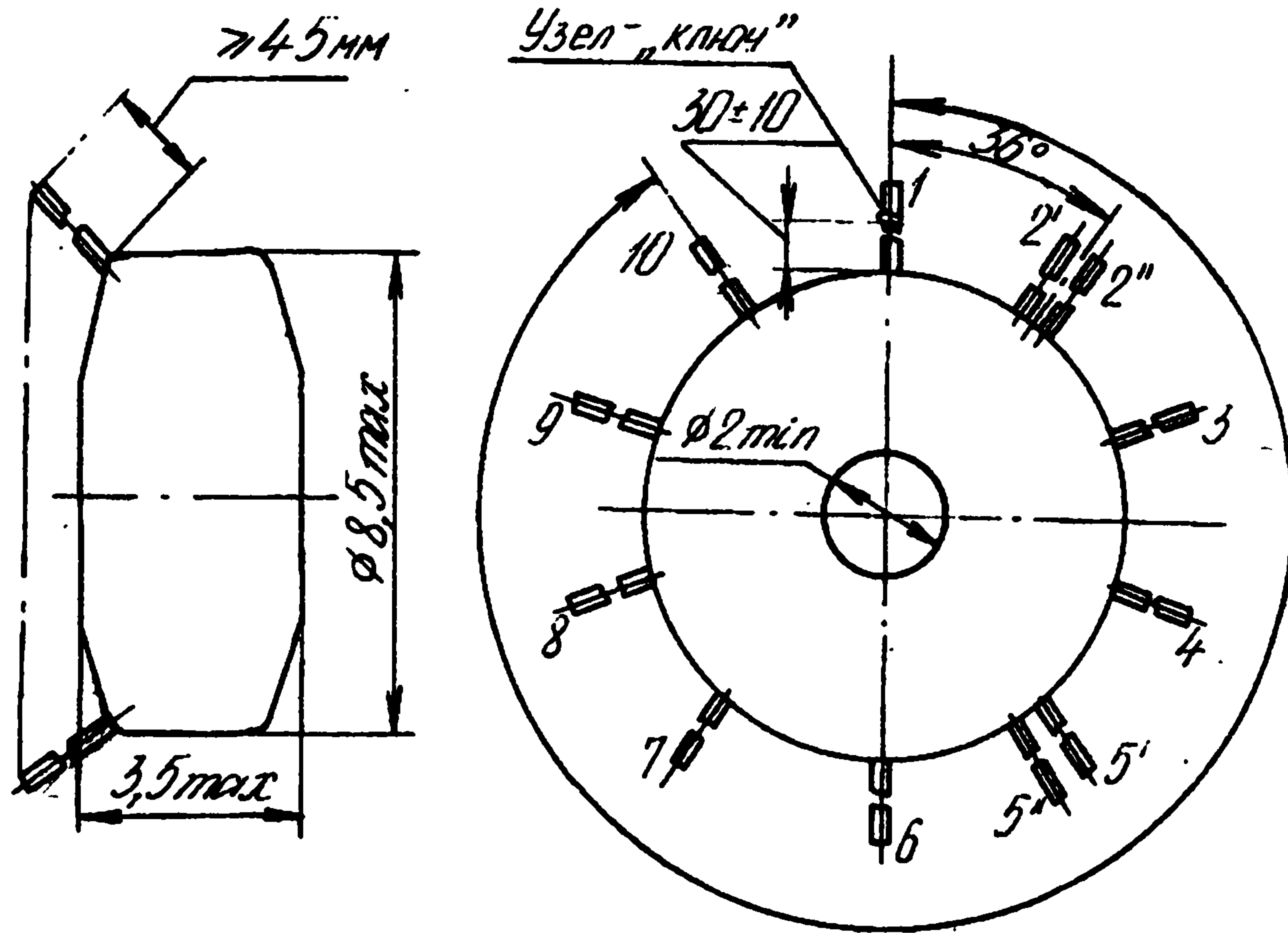


Масса не более 0,4 г

ТПр7  
ТПр14  
ТПр16

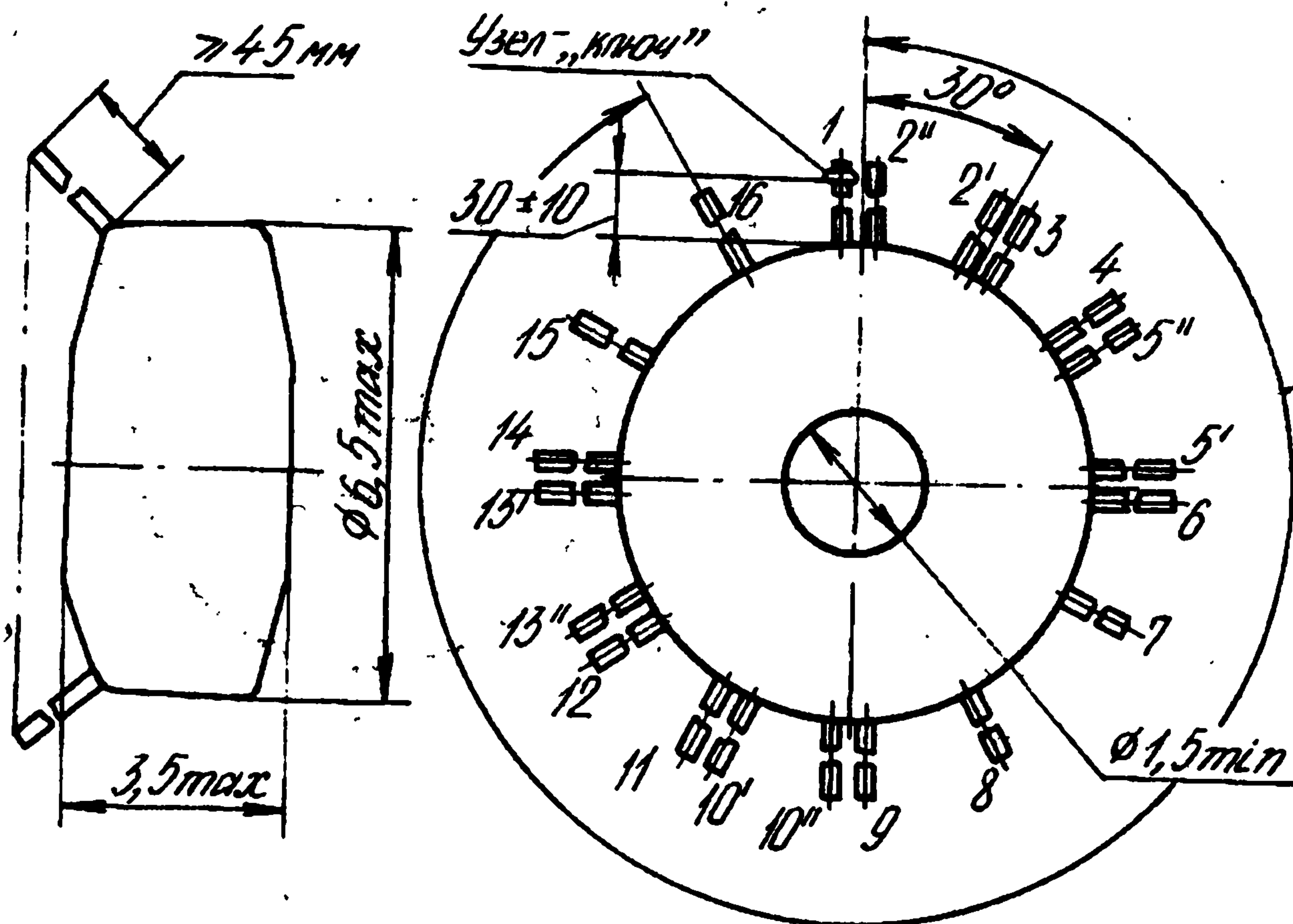
ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ

ТПр14-2...ТПр14-14



Масса не более 0,55 г

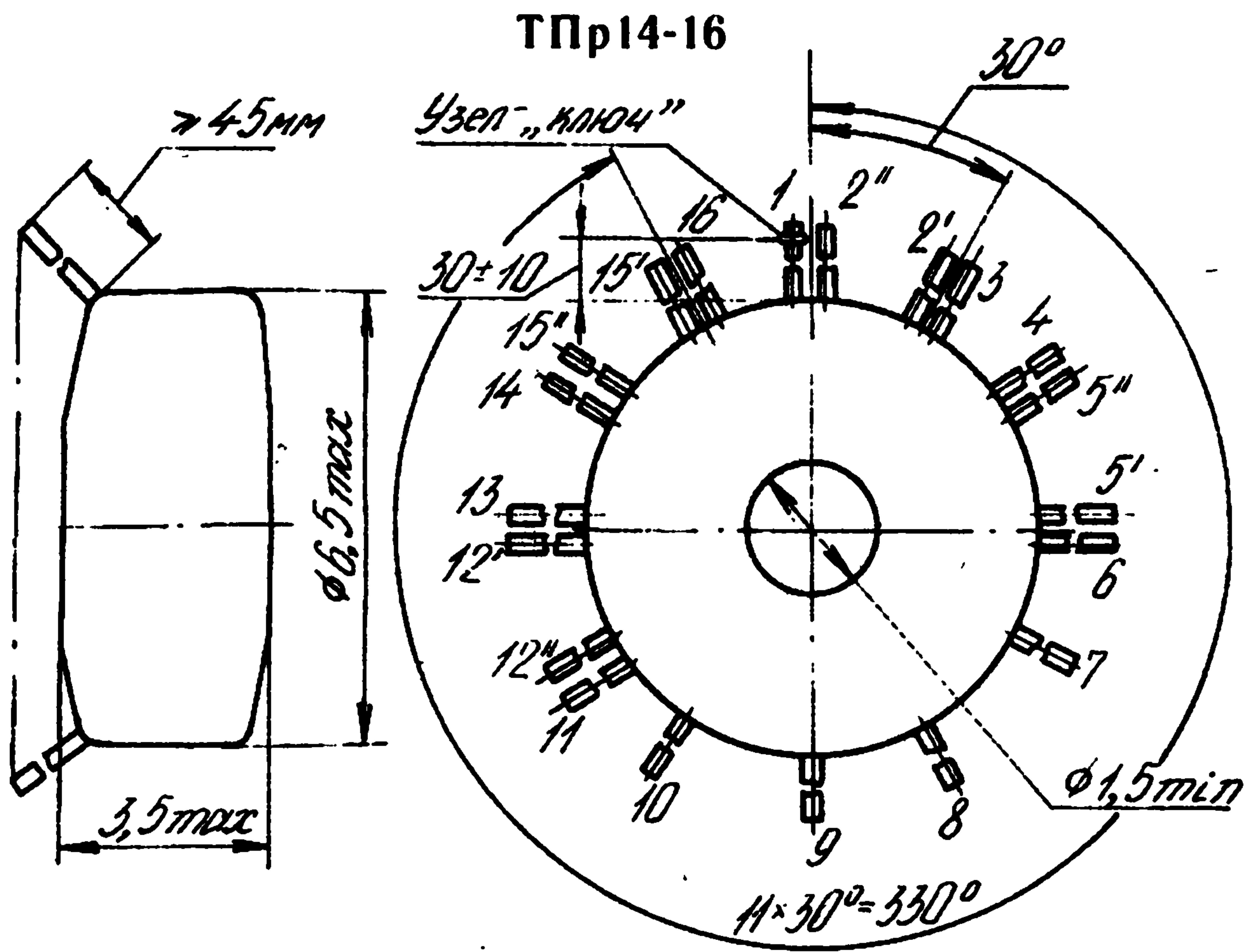
ТПр14-15



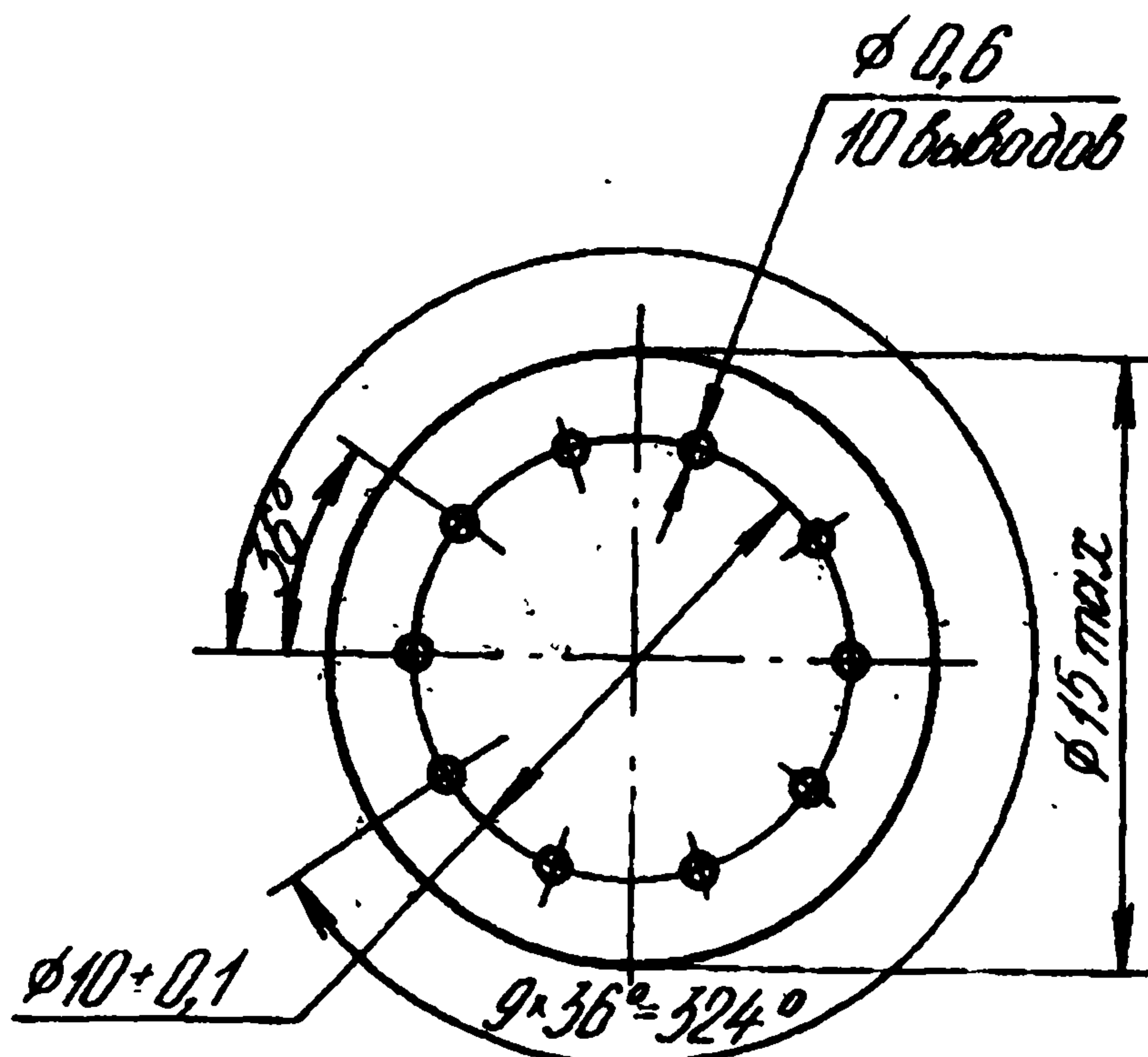
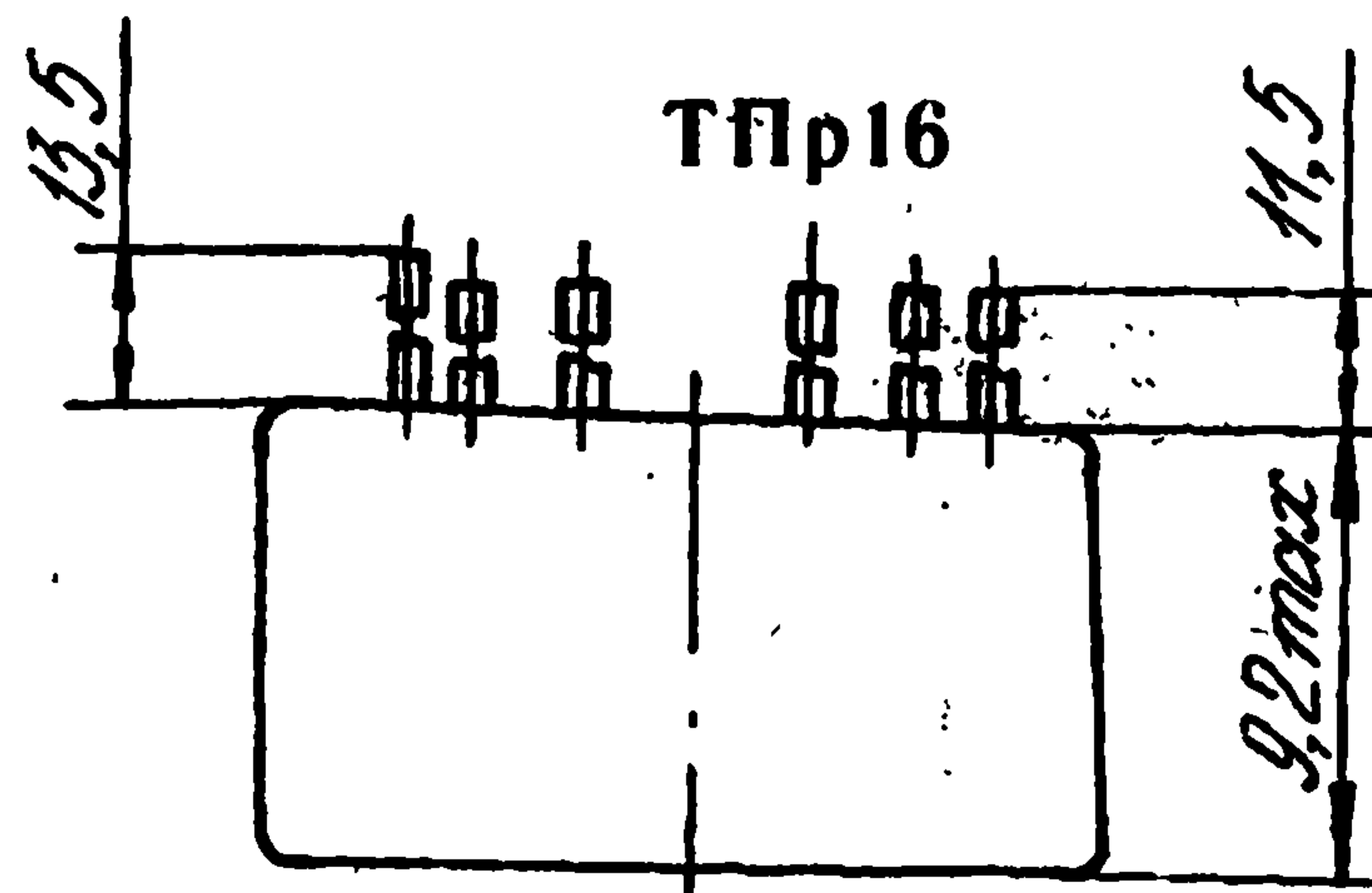
Масса не более 0,5 г

ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ

ТПр7  
ТПр14  
ТПр16



Масса не более 0,3 г

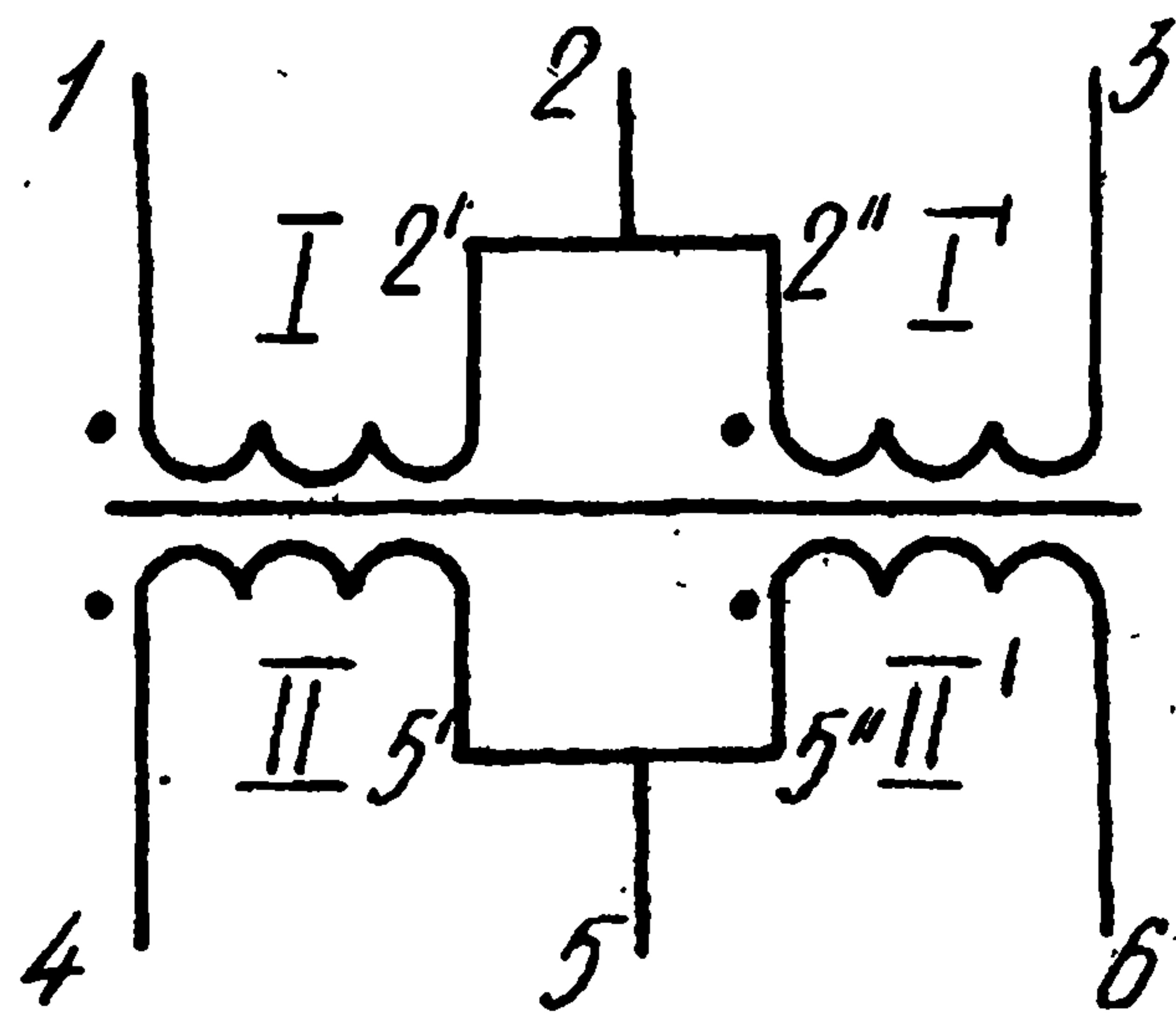


Масса не более 4,0 г

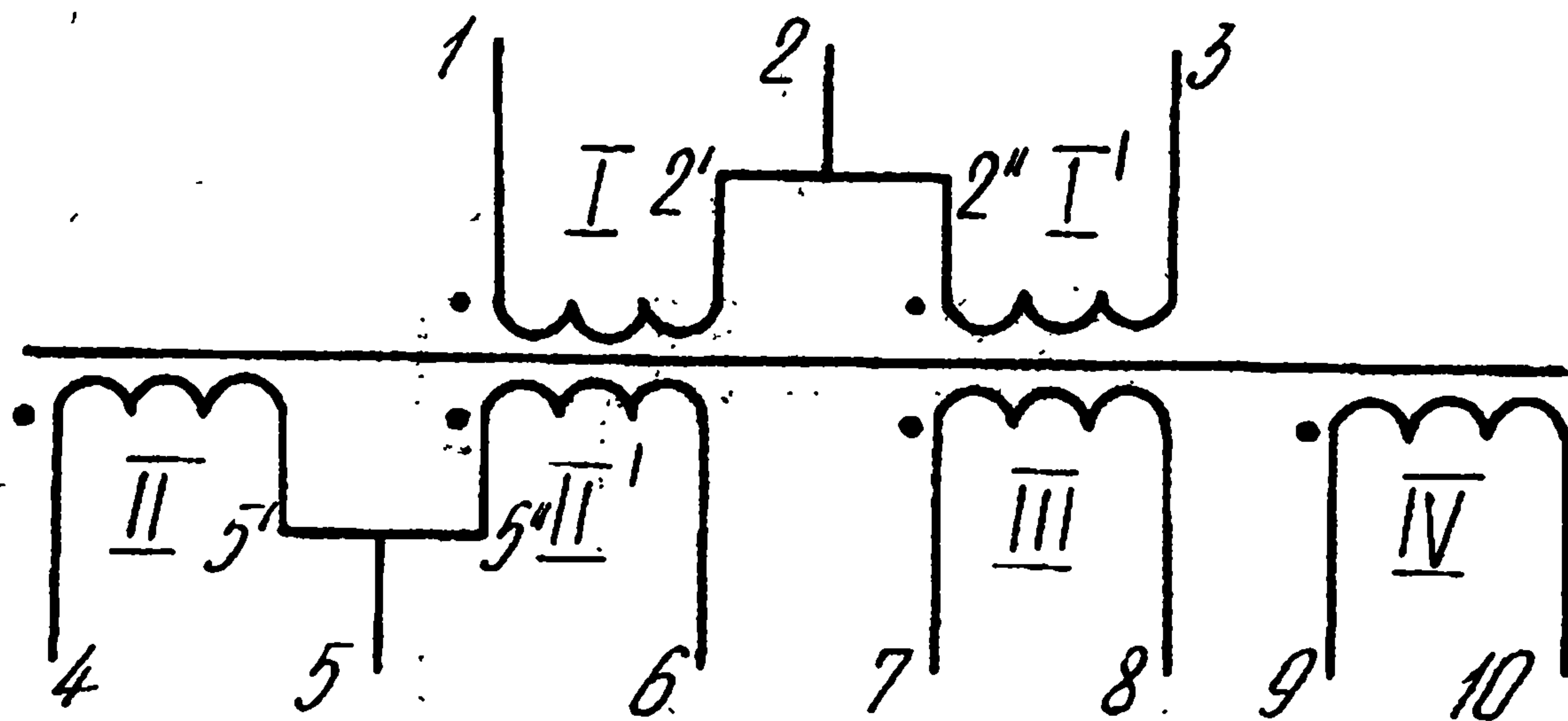
<p>ТПр7 ТПр14 ТПр16</p>	<p>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</p>
---------------------------------	-------------------------------

Электрические схемы

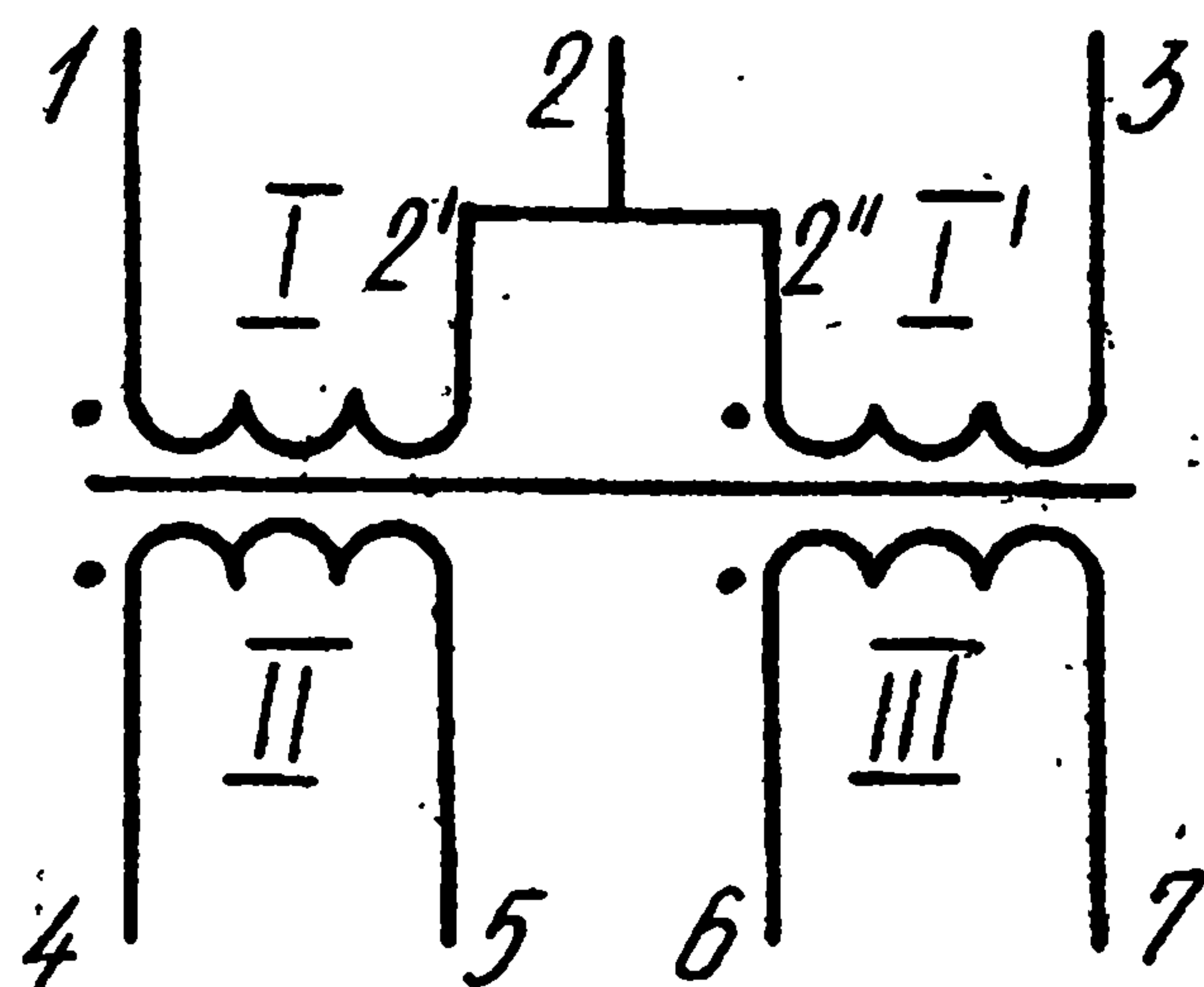
ТПр7-1, ТПр7-3, ТПр7-4



ТПр7-2

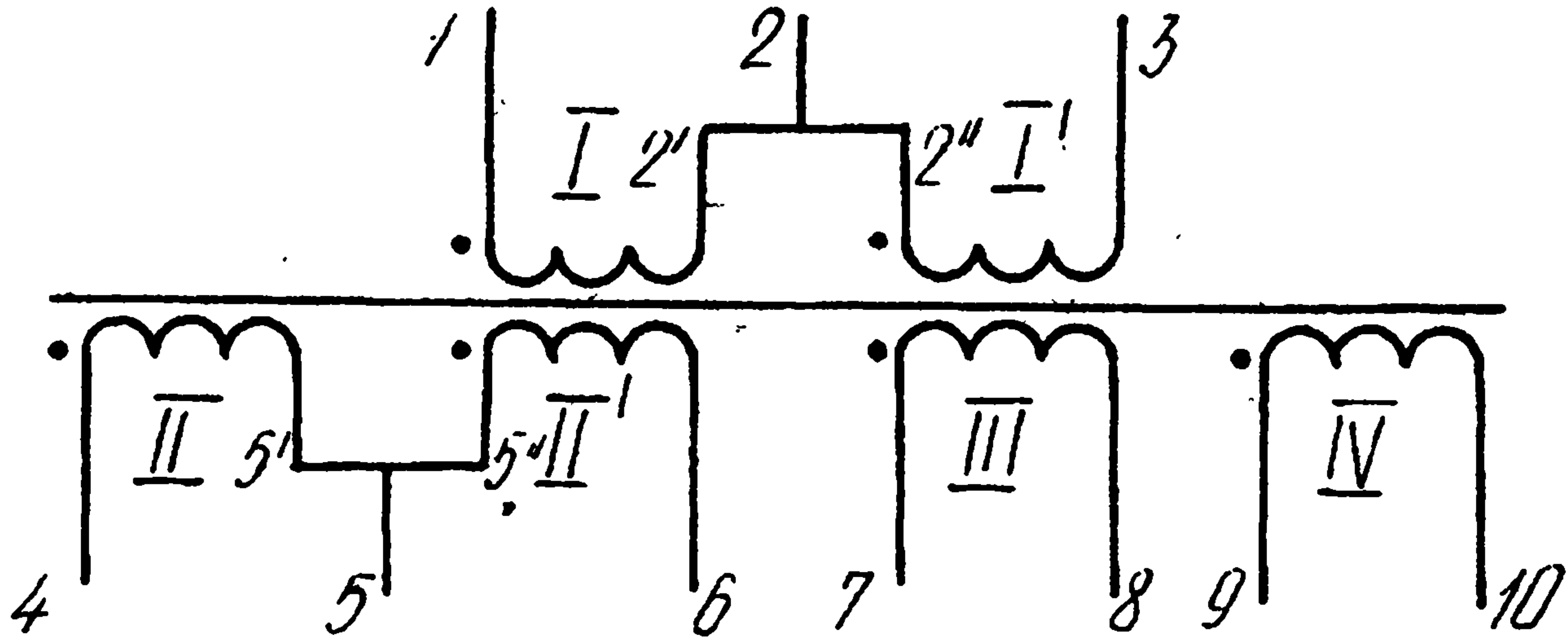


ТПр14-1

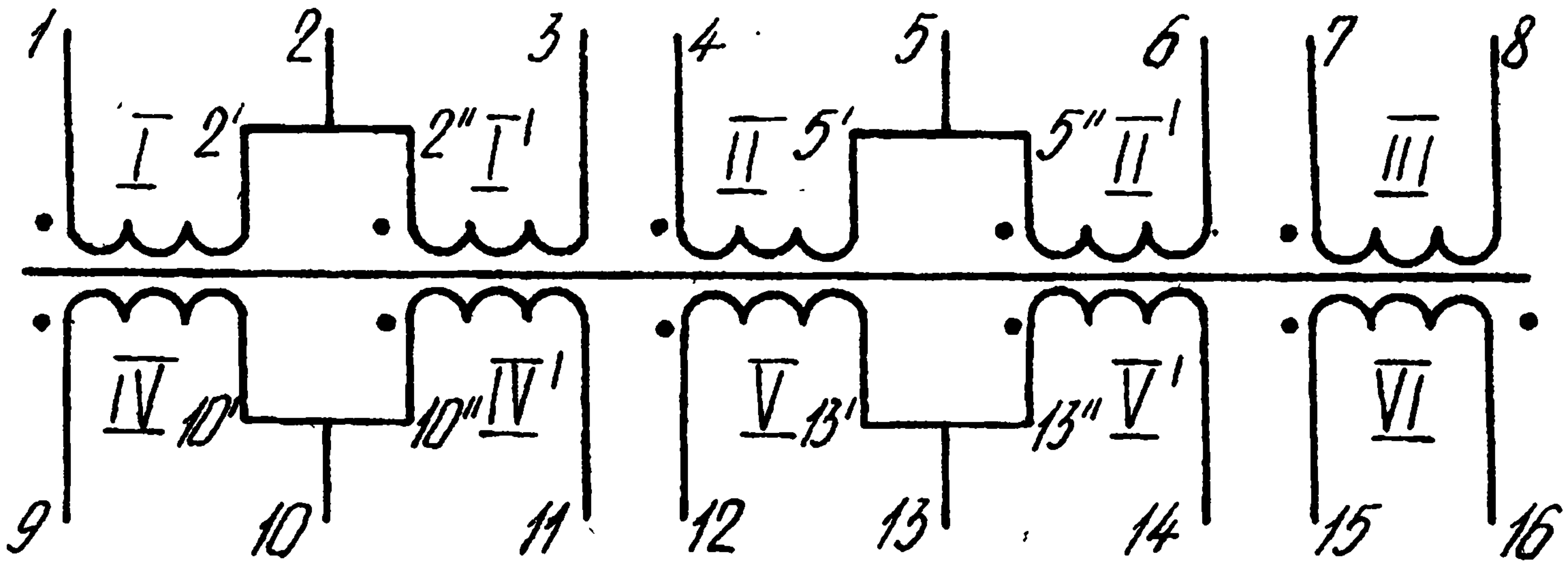


<p>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</p>	<p>ТПр7 ТПр14 ТПр16</p>
-------------------------------	---------------------------------

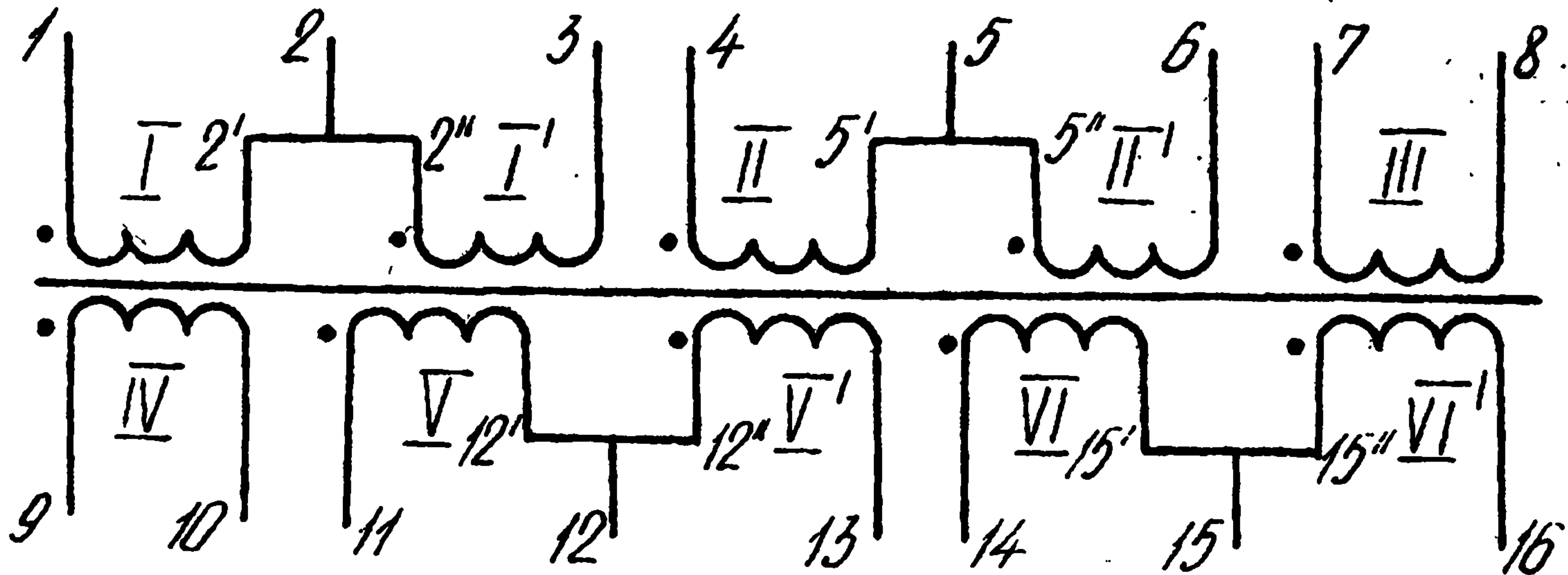
ТПр14-2...ТПр14-14



ТПр14-15

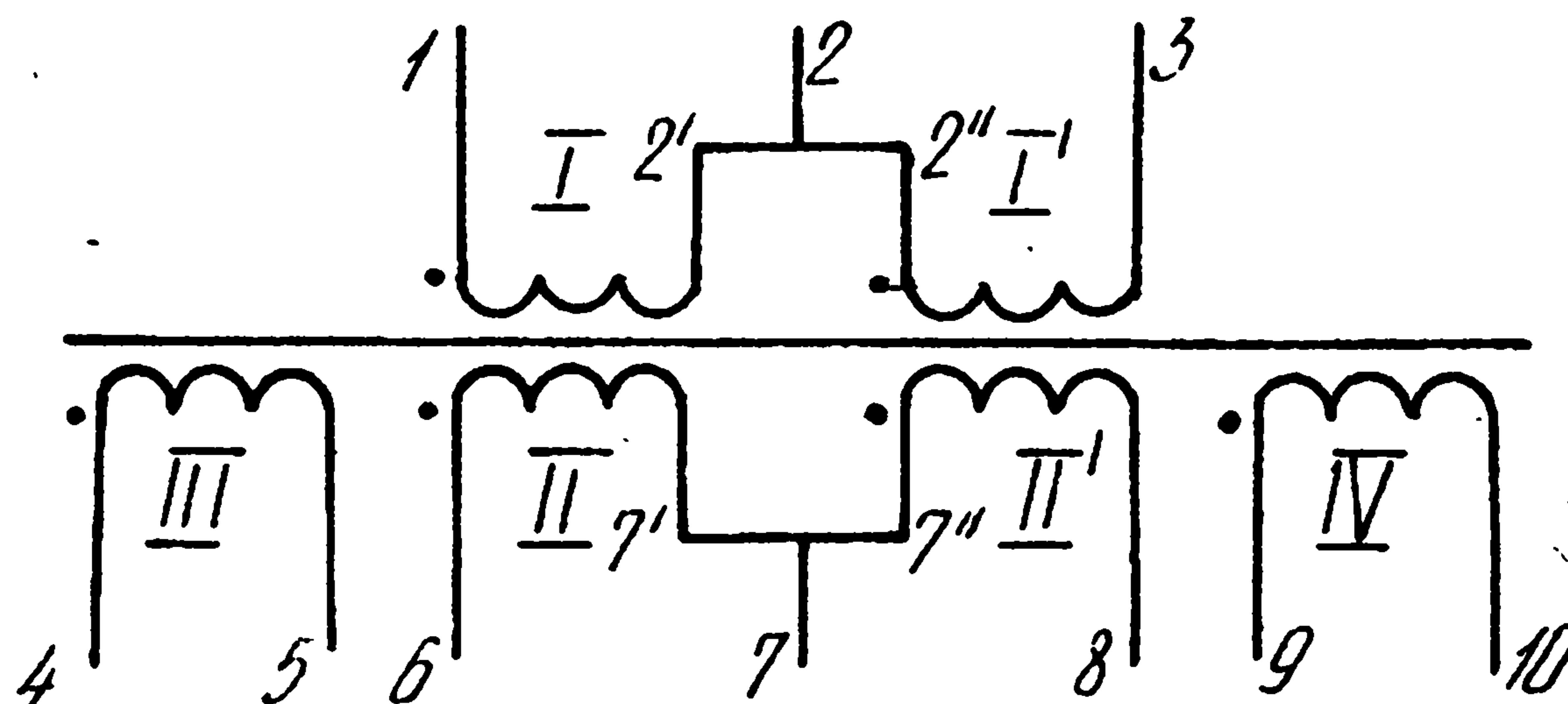


ТПр14-16



ТПр7 ТПр14 ТПр16	<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>
------------------------	-------------------------------

**ТПр16-1В...ТПр16-20В**



**МАРКИРОВКА**

- Трансформаторы типа ТПр16 имеют маркировку:
- товарный знак (код) предприятия-изготовителя;
  - дата изготовления;
  - обозначение типономинала;
  - обозначение выводов;
  - климатическое исполнение (буква В).

Трансформаторы типа ТПр7 и ТПр14 не маркируют.

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

<b>Трансформатор</b>	<b>ТПр</b>	<b>-7</b>	<b>-1</b>	<b>ОЮ0.472.070 ТУ</b>
Тип трансформатора				
Номер разработки				
Номер типономинала				
Обозначение документа на поставку				

<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>	<b>ТПр7 ТПр14 ТПр16</b>
-------------------------------	---------------------------------

## ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц .....	1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g) .....	400 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц .....	50—10 000
уровень звукового давления, дБ .....	160
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g) .....	10 000 (1000)
длительность действия, мс .....	0,1—2
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g) .....	1500 (150)
длительность действия, мс .....	1—5
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g) .....	5000 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	670 (5)
Атмосферное повышенное рабочее давление, Па ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ ) .....	$29,7\cdot 10^4$ (3)
Повышенная рабочая температура среды, °С:	
ТПр7, ТПр16, ТПр14-1, ТПр14-15, ТПр14-16 ...	100
ТПр14-2...ТПр14-14 .....	70
Пониженная рабочая и предельная температура сре- ды, °С .....	минус 60
Повышенная относительная влажность при 35 °С для исполнения В, % .....	98
Иней и роса.	
Для исполнения В:	
соляной (морской) туман;	
плесневые грибы.	



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные электрические параметры:

Типовый номинал	Типоразмер магнитопровода	Номинальная мощность, ВА	Первичная обмотка				Вторичная обмотка			
			Номер выводов	Напряжение, В	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более	Номер выводов	Напряжение холостого хода	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более
ТПр7-1	К7×4×2	4	1-2	7,5	0,05	0,29	4-5	26,08	25,8	0,071
			2-3							
ТПр7-2	К16×10×2	7,5	1-2	15	0,025	0,173	4-5	52,16	51,6	0,28
			2-3							
ТПр7-3	К5×3×1,5	1	1-3	60	0,017	0,173	4-6	29	25	0,035
			1-2				7-8			
			2-3				9-10			
ТПр7-4	К7×4×2	4	1-2	1,25	0,04	0,44	4-5	2,7	2,5	0,2
			2-3				5-6			
			1-3				4-6			
ТПр14-1	К5×3×1,5	1	1-2	7,5	0,05	0,29	1-5	29,5	29,2	0,069
			2-3				5-6			
			1-3				4-6			
ТПр16	К5×3×1,5	1	1-2	1,25	0,25	0,44	4-5	2,6	2,5	0,2
			2-3				6-7			

ТПр7  
ТПр14  
ТПр16

ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ

<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>	<b>ТПр7 ТПр14 ТПр16</b>
-------------------------------	---------------------------------

ТПр14-2*	К7×4×2	4	1-2	26	0,3	0,1	4-5	6,6	6,5	0,3	
			2-3				5-6		6,3		
							7-8		5		0,02
							9-10				
ТПр14-3*	К7×4×2	4	1-2	26	0,3	0,1	4-5	8,4	8	0,24	
			2-3				5-6				
							7-8		5		0,02
							9-10				
ТПр14-4*	К7×4×2	4	1-2	26	0,3	0,1	4-5	9,5	9	0,21	
			2-3				5-6				
							7-8		5		0,02
							9-10				
ТПр14-5*	К7×4×2	4	1-2	26	0,3	0,1	4-5	10,5	10	0,19	
			2-3				5-6				
							7-8		5		0,02
							9-10				
ТПр14-6*	К7×4×2	4	1-2	26	0,3	0,1	4-5	12,4	11,8	0,16	
			2-3				5-6				
							7-8		5		0,02
							9-10				

<b>ТПр7</b> <b>ТПр14</b> <b>ТПр16</b>	<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>
---	-------------------------------

Типономинал	Типоразмер магистропровода	Номинальная мощность, ВА	Первичная обмотка				Вторичная обмотка			
			Номер выводов	Напряжение, В	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более	Номер выводов	Напряжение, В	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более
ТПр14-7*	К7×4×2	4	1—2	26	0,3	0,1	4—5	13,1	12,5	0,15
			2—3				5—6			
							7—8			
							9—10			
ТПр14-8*	К7×4×2	4	1—2	26	0,3	0,1	4—5	16,8	16	0,12
			2—3				5—6			
							7—8			
							9—10			
ТПр14-9*	К7×4×2	4	1—2	26	0,3	0,1	4—5	21	20	0,095
			2—3				5—6			
							7—8			
							9—10			
ТПр14-10*	К7×4×2	4	1—2	220	0,3	0,1	4—5	23,5	22,4	0,085
			2—3				5—6			
							7—8			
							9—10			

**ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ**

**ТПр7  
ТПр14  
ТПр16**

ТПр14-11*	К7х4х2	4	1-2	26	0.3	0.1	4-5	29.4	28	0.068
			2-3				5-6			
							7-8			
							9-10			
ТПр14-12*	К7х4х2	4	1-2	26	0.3	0.1	4-5	33	31.5	0.06
			2-3				5-6			
							7-8			
							9-10			
ТПр14-13*	К7х4х2	4	1-2	26	0.3	0.1	4-5	38.3	36.5	0.052
			2-3				5-6			
							7-8			
							9-10			
ТПр14-14*	К7х4х2	4	1-2	26	0.3	0.1	4-5	42	40	0.047
			2-3				5-6			
							7-8			
							9-10			
ТПр14-15	К5х3х1.5	1	1-2	12.6	0.01	0.1	4-5	2.08	2.07	0.037
			2-3				5-6			
							7-8			
							9-10			
								5.44	5.4	

ТПр7 ТПр14 ТПр16	<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>
------------------------	-------------------------------

Типовый знак	Типоразмер магнитопровода	Номинальная мощность, ВА	Первичная обмотка				Вторичная обмотка			
			Номер выводов	Напряжение, В	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более	Номер выводов	Напряжение, В	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более
ТПр14-15	К5х3х1,5	1	2-3	12,6	0,01	0,1	12-13	5,03	5,0	0,037
							13-14			
							15-16			
ТПр14-16	К5х3х1,5	1,7	1-2	17	0,008	0,1	4-5	6,05	5,8	0,077
							5-6			
							7-8			
							9-10			
							11-12			
							12-13			
ТПр16-1	К10х6х3	7,5	1-2	26	0,018	0,18	14-15	6,05	5,8	0,05
							15-16			
							4-5			
ТПр16-2	К10х6х3	7,5	2-3	26	0,018	0,18	6-7	6,5	6,3	0,57
							7-8			
							9-10			
			1-2				4-5	5,2	5	0,035
							6-7			
							7-8			
			2-3				4-5	5,2	5	0,035
							6-7			
							7-8			
			2-3				9-10	8,3	8	0,45
							9-10			

<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>	<b>ТПр7 ТПр14 ТПр16</b>
-------------------------------	---------------------------------

ТПр16-3	К10х6х3	7,5	1-2	26	0,018	0,18	4-5	5,2	5	0,035
			2-3				6-7	9,4	9	0,4
ТПр16-4	К10х6х3	7,5	1-2	26	0,018	0,18	9-10	5,2	5	0,035
			2-3				4-5	5,2	5	0,035
							6-7	10,4	10	0,36
ТПр16-5	К10х6х3	7,5	1-2	26	0,018	0,18	9-10	5,2	5	0,035
			2-3				4-5	5,2	5	0,035
							6-7	12,3	11,8	0,3
ТПр16-6	К10х6х3	7,5	1-2	26	0,018	0,18	9-10	5,2	5	0,035
			2-3				4-5	5,2	5	0,035
							6-7	13,0	12,5	0,29
ТПр16-7	К10х6х3	7,5	1-2	26	0,018	0,18	9-10	5,2	5	0,035
			2-3				4-5	5,2	5	0,035
							6-7	16,6	16	0,22
							9-10	5,2	5	0,035

ТПр7 ТПр14 ТПр16	ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ
------------------------	------------------------

Типоразмер	Типоразмер магнитопровода	Номинальная мощность, ВА	Первичная обмотка				Вторичная обмотка						
			Номер выводов	Напряжение, В	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более	Номер выводов	Напряжение, В	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более			
ТПр16-8	К10х6х3	7.5	1-2	26	0.018	0.18	4-5	5.2	5	0.035			
			2-3				6-7				20.8	20	0.18
							7-8						
ТПр16-9	К10х6х3	7.5	1-2	26	0.018	0.18	4-5	5.2	5	0.035			
			2-3				6-7				23.3	22.4	0.16
							7-8						
ТПр16-10	К10х6х3	7.5	1-2	26	0.018	0.18	4-5	5.2	5	0.035			
			2-3				6-7				29.1	28	0.13
							7-8						
ТПр16-11	К10х6х3	7.5	1-2	26	0.018	0.18	4-5	5.2	5	0.035			
			2-3				6-7				32.8	31.5	0.11
							7-8						

ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ

ТПр7  
ТПр14  
ТПр16

ТПр16-12	К10×6×3	7.5	1—2	26	0.018	0.18	4—5	5.2	5	0.035	
			2—3				6—7		36.5		0.098
							7—8				
ТПр16-13	К10×6×3	7.5	1—2	26	0.018	0.18	9—10	5.2	5	0.035	
			2—3				6—7		40		0.089
							7—8				
ТПр16-14	К10×6×3	6.3	1—2	5	0.08	0.94	9—10	5.2	5	0.035	
			2—3				4—5		7		0.16
							7—8				
ТПр16-15	К10×6×3	6.3	1—2	5	0.08	0.94	9—10	8.3	8	0.01	
			2—3				4—5		7		0.16
							7—8				
ТПр16-16	К10×6×3	6.3	1—2	5	0.08	0.94	9—10	8.3	8	0.01	
			2—3				6—7		31.5		0.063
							7—8				
							9—10	8.3	8	0.01	



<b>ТПр7</b> <b>ТПр14</b> <b>ТПр16</b>	<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>
---	-------------------------------

Типономинал	Типоразмер магнитопровода	Номинальная мощность, ВА	Первичная обмотка				Вторичная обмотка						
			Номер выводов	Напряжени-е, В	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более	Номер выводов	Напряжени-е холостого хода, В	Ток холостого хода, А, не более	Ток при ном. нагрузке, А, не более			
ТПр16-17	К10х6х3	6,3	1-2	5	0,08	0,94	4-5	7,3	7	0,16			
			2-3								41,6	40	0,05
			7-8										
ТПр16-18	К10х6х3	6,3	1-2	5	0,08	0,94	4-5	7,3	7	0,16			
			2-3								13	12,5	0,24
			7-8										
ТПр16-19	К10х6х3	6,3	1-2	5	0,08	0,94	4-5	7,3	7	0,16			
			2-3								23	22,4	0,135
			7-8										
ТПр16-20	К10х6х3	6,3	1-2	5	0,08	0,94	4-5	7,3	7	0,16			
			2-3								28,8	28	0,11
			7-8										
							9-10	8,3	8	0,01			

Примечание. Частота питающего напряжения трансформаторов: ТПр7-3-64 кГц, ТПр14-15 — 100 кГц; ТПр7-1 — 150 кГц; ТПр7-4 — 150 кГц; ТПр14-16 — 300 кГц; остальные — 32 кГц.

\* Магнитопровод трансформатора работает в режиме насыщения.

<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>	<b>ТПр7 ТПр14 ТПр16</b>
-------------------------------	---------------------------------

Допустимое отклонение напряжений, %:	
ТПр7, ТПр14-2...ТПр14-14, ТПр14-16, ТПр16 . . .	±5
ТПр14-1, ТПр14-15 . . . . .	±10
Асимметрия по напряжению обмоток со средним вы- водом или отдельных симметричных обмоток в режи- ме холостого хода, %, не более . . . . .	
	1
Температура перегрева обмоток, °С, не более:	
ТПр7, ТПр14-1, ТПр14-15, ТПр14-16, ТПр16 . . .	25
ТПр14-2...ТПр14-14 . . . . .	45
Коэффициент полезного действия, не менее:	
ТПр14 . . . . .	0,9
ТПр16 . . . . .	0,85

*Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации*

Допустимое отклонение номинального значения напря- жения питания, %:	
ТПр14-16 . . . . .	±10
для остальных . . . . .	±5
Допустимое отклонение частоты питающего напряже- ния, %:	
ТПр14-16 . . . . .	±10
для остальных . . . . .	±5

**НАДЕЖНОСТЬ**

Минимальная наработка, ч . . . . .	10 000
Минимальный срок сохраняемости (в отапливаемом хранилище), лет:	
ТПр7, ТПр14 . . . . .	6
ТПр16 . . . . .	12
Интенсивность отказов, 1/ч, не более . . . . .	10 <sup>-6</sup>
Электрические параметры трансформаторов, изменя- ющиеся в течение наработки:	
допустимое отклонение тока холостого хода, % . . . . .	30
допустимые отклонения напряжений, % . . . . .	±5
сопротивление изоляции, МОм, не менее . . . . .	10

<b>ТПр7</b> <b>ТПр14</b> <b>ТПр16</b>	<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>
---	-------------------------------

Электрические параметры трансформаторов, изменяющиеся в течение срока сохраняемости:

допустимое отклонение тока холостого хода, %:	
ТПр7 .....	10
ТПр14, ТПр16 .....	30
допустимые отклонения напряжений, % .....	±5
сопротивление изоляции, МОм, не менее .....	20

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При применении, монтаже и эксплуатации следует руководствоваться ГОСТ 26535.

Трансформаторы открытого негерметизированного исполнения типов ТПр7 и ТПр14 могут быть использованы только в герметизированных блоках.

Устойчивость трансформаторов открытого негерметизированного исполнения типов ТПр7 и ТПр14 при механических и климатических воздействиях в эксплуатации определяется конструкцией и материалами герметизированных блоков, в которых будут использованы трансформаторы. Рекомендуется трансформаторы и их выводы крепить с помощью клея ВК-9 ОСТ 4 ГО.029.204 или другими, равнозначными ему, и заливать герметиком однокомпонентным ВГО-1 ОСТ 38.03.238-81 или другими, равнозначными ему.

Рабочее положение трансформаторов любое.

Перед установкой трансформаторов типов ТПр7 и ТПр14 в микросхемы их вынимают из укладки и просушивают в течение 1 ч при температуре  $50 \pm 5$  °С.

При сборке микросхем зачистку и пайку выводов трансформаторов типов ТПр7 и ТПр14 производить на расстоянии не менее 1,5 мм от поверхности трансформатора. Паять припоем ПОС-61 ГОСТ 21930 при температуре не более 260 °С. Время пайки не более 2 с.

Разрешается производить соединение выводных концов трансформаторов со схемой любым способом, не приводящим к разогреву обмотки более чем на 105 °С и разрушению изоляции обмотки и выходных концов.

Перед установкой трансформаторов типа ТПр16 в аппаратуру по истечении 12 мес. с даты изготовления их выводы подлежат

<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ</b>	<b>ТПр7 ТПр14 ТПр16</b>
-------------------------------	---------------------------------

обслуживанию припоем ПОС-61 по ГОСТ 21930 с применением спирто-канифольного флюса, состав которого указан в методе 402-1 ГОСТ 20.57.406.

Перед обслуживанием при необходимости выводы обезжиривают путем погружения в нейтральный органический растворитель при нормальной температуре.

Значения резонансных частот конструкции трансформаторов превышает 5000 Гц.