

Фиг. 17.17. Ш-образна ла-
мела

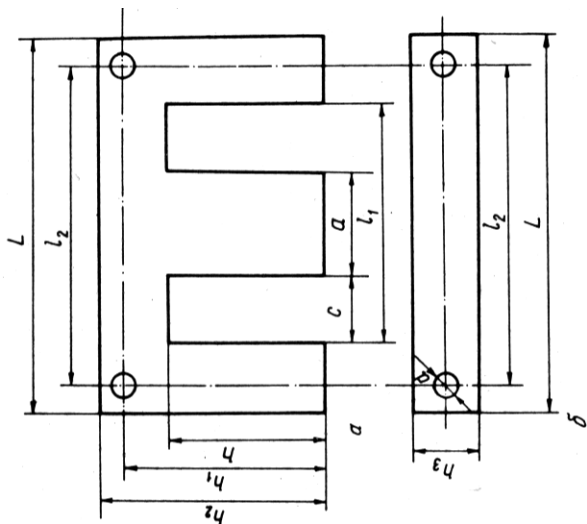


Таблица 17.8

Данни за електротехнически стомани

Марка на стоманата	Дебелина, mm	Магнитна индукция при различна интензивност на магнитното поле В, Т					Относителни загуби при $B=1$ и $1,5$ Т и при 50 Hz, W/kg		
		V ₁₀	V ₂₅	V ₅₀	V ₁₀₀	V ₄₀₀	P ₁	P _{1,5}	
ново означение	старо означение								
Э11	Э1, Э1А	—	1,5	1,62	1,75	1,97	3,3	7,9	
Э41	Э4, Э4А	1,30	1,45	1,56	1,68	1,88	1,6	3,6	
Э41	Э4А	1,30	1,45	1,56	1,68	1,88	1,35	3,2	
Э42	Э4АА	1,29	1,44	1,55	1,66	1,87	1,4	3,2	
Э42	Э4АА	1,29	1,44	1,55	1,66	1,87	1,2	2,8	
Э310	ХВП	1,57	1,70	1,80	1,90	1,98	1,25	2,80	
Э310	ХВП	1,57	1,70	1,80	1,90	1,98	1,0	2,2	
Э320	ХТ—18	1,65	1,80	1,87	1,92	2,00	1,15	2,5	
Э320	ХТ—18	1,65	1,80	1,87	1,92	2,00	0,90	1,9	

дадени на табл. 17.10. В табл. 17.11 са посочени някои от данните за по-често използваните набори от трансформатори за слабо-ковото ни производство.

17.6. МРЕЖОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ

Електротехнически стомани. У нас се работи предимно със светски листови електротехнически стомани, чиито означения имат следното значение:

- Э — електротехническа стомана.
- Първа цифра (1, 2, 3, 4) — степен на легиране със силиций:
- 1 — слабо легирана стомана;
- 2 — средно легирана стомана;
- 3 — стомана с повишено легиране;
- 4 — високо легирана стомана.

Втора цифра (1 до 8) — определя гарантираните електромагнитни свойства на стоманата и преди всичко степента на загубите в нея. Колкото тази цифра е по-голяма, толкова загубите в стоманата са по-малки.

Трета цифра (0) — означава, че стоманата е студеновалцована.

Стойността на магнитната индукция е дадена в таблиците за няколко степени на интензивността на магнитното поле — 10, 25, 50, 100 и 300 оерстеда* (табл. 17.8) и 5, 10 и 25 оерстеда (табл. 17.9). Стоманите, дадени в табл. 17.9, се препоръчват за трансформатори, работещи при повишени честоти, поради което загубите са посочени при честота 400 Hz.

Трансформаторни ламели Ш-образни. Означенията им са:

- Ш — ламела Ш-образна (фиг. 17.17а);
- ШМ — затваряща пластина (фиг. 17.17б).

Размерите на стандартизираните у нас Ш-образни ламели са

* По СИ 1 Ое=79,5775 А/т (в каталозите дименсията на интензивността на магнитното поле е в оерстед — бел. н. ред).

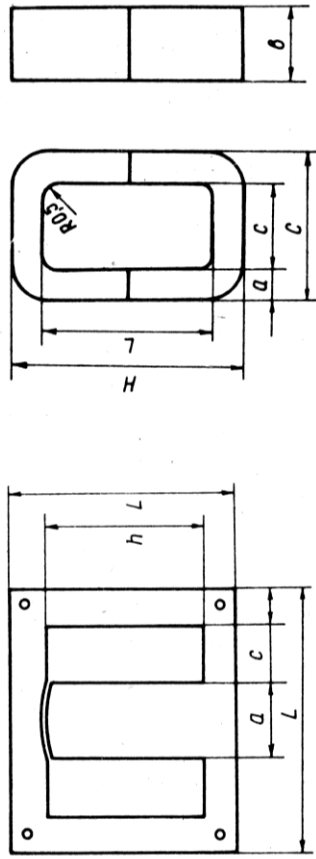
Данни за електротехнически стомани, работещи при високи честоти

Марка на стоманата	Дебелина, mm	Магнитна индукция при различна индуктивност на магнитното поле, В, Т			Относителни загуби при $B=0,75$ и 1 Т (при 400 Hz), W/kg	
		B_{50}	B_{10}	B_{35}	$P_{0,75}$	P_1
Э340	0,35	1,46	1,57	1,70	12,0	21,0
Э340	0,20	1,40	1,55	1,67	7,0	12,0
Э44	0,35	1,18	1,29	1,43	10,7	19,5
Э44	0,20	1,18	1,28	1,42	7,2	12,5
Э44	0,15	1,16	1,28	1,41	6,8	11,7
Э44	0,10	1,15	1,27	1,40	6,0	10,5

В чуждестранните източници се срещат конструктивни данни за трансформатори, навити на магнитопровод с ламели тип «М» (фиг. 17.18). Размерите на най-често срещаните М-образни ламели са дадени на табл. 17.12.

Вити магнитопроводи. Означенията им са:

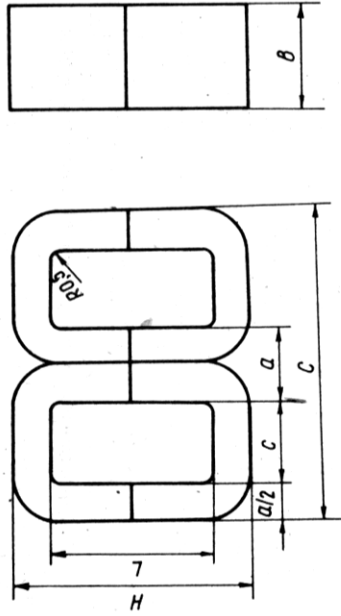
- ШЛ — Ш-образен, лентов (фиг. 17.19, табл. 17.13);
- ШЛР — Ш-образен, лентов, за радиоприемници (фиг. 17.19, табл. 17.14);
- ПЛ — П-образен, лентов (фиг. 17.20, табл. 17.15).



Фиг. 17.18. М-образна ламела

Фиг. 17.20. П-образен лентов магнитопровод

Приетите у нас размери на вити магнитопроводи отговарят на съветските норми, но в редовно производство се намират само типоразмерите, отбелязани със звездичка. Активната площ на сечението на магнитопровода е дадено за коефициент на запълване в желязото 0,9. Посочената примерна мощност е валидна за електротехническа стомана марка Э310 при коефициент на запълване в прозореца 0,2—0,35.



Фиг. 17.19. Ш-образен лентов магнитопровод

Таблица 17.10

Данни за Ш-образни ламели (НРБ)

Размери, mm	Тип на ламела	a	l ₁	l ₂	L	c	h	h ₁	h ₂	h ₃	d	Площ на прозореца, cm ²	Средна дължина на магнитната силова линия, cm
Ш10	—	10	20	—	30	5	15	—	20	—	—	0,75	5,57
ШМ10	—	—	—	—	30	—	—	—	—	5	—	—	—
Ш12	—	12	24	—	36	6	18	—	24	—	—	1,08	6,68
ШМ12	—	—	—	—	36	—	—	—	—	6	—	—	—
Ш16	—	16	32	—	48	8	24	—	32	—	—	1,92	8,90
ШМ16	—	—	—	—	48	—	—	—	—	8	—	—	—
Ш20	—	20	40	50	60	10	30	35	40	—	4	3,00	11,1
ШМ20	—	—	—	50	60	—	—	—	—	10	4	—	—
Ш24	—	24	48	60	72	12	36	42	48	—	4	4,32	13,4
ШМ24	—	—	—	60	72	—	—	—	—	12	4	—	—
Ш28	—	28	56	70	84	14	42	49	56	—	5	5,88	15,6
ШМ28	—	—	—	70	84	—	—	—	—	14	5	—	—
Ш32	—	32	64	80	96	16	48	56	64	—	5	7,68	17,8
ШМ32	—	—	—	80	96	—	—	—	—	16	5	—	—
Ш36	—	36	72	90	108	18	54	63	72	—	6	9,72	20,05
ШМ36	—	—	—	90	108	—	—	—	—	18	6	—	—
Ш40	—	40	80	100	120	20	60	70	80	—	6	12,00	22,3
ШМ40	—	—	—	100	120	—	—	—	—	20	6	—	—
Ш44	—	44	88	110	132	22	66	77	88	—	6	14,52	24,5
ШМ44	—	—	—	110	132	—	—	—	—	22	6	—	—
Ш50	—	50	100	125	150	25	75	87,5	100	—	7	18,75	27,85
ШМ50	—	—	—	125	150	—	—	—	—	25	7	—	—

Най-често използвани набори за трансформатори

Ширина на средното ядро, мм	Дебелина на пакета, мм	Сечение на магнитопровода, мм ²	Максимална мощност P ₀ , VA	Брой на ламелите с дебелина 0,35 mm
12	18	2,2	3	50
16	20	3,2	7	57
20	21	4,2	12	60
20	26	5,2	18	74
20	30	6,0	24	85
24	30	7,2	34	85
24	35	8,4	47	100
24	42,5	10,0	65	120
28	32	9,0	54	90
32	35	11,0	80	100
32	40	12,8	110	114
36	54	19,5	250	152
36	60	21,6	300	170
40	50	20,0	260	142
40	65	26,0	450	185
44	80	35,2	800	228
44	90	39,6	1000	256
50	100	50,0	1650	284

Таблица 17.12

Размери на М-образни ламели

Тип	a, mm	L, mm	h, mm	c, mm
M42	12	42	30	9
M55	17	55	38	10,5
M65	20	65	45	12,5
M74	23	74	51	14
M85	29	85	56	13,5
M102	34	102	68	17

Изчисляване. Конструктивното изчисляване и оразмеряване на мрежови трансформатори се извършва по зададени ефективни стойности на мрежовото напрежение U_1 , напреженията на вторичните намотки U_2, U_3 и т. н. и токовете, консумирани от вторичните намотки I_2, I_3 и т. н.

1. Обща вторична мощност на трансформатора P_0 — определя се като сума от мощностите на всички вторични намотки:

$$P_0 = U_2 I_2 + U_3 I_3 + \dots + U_n I_n \quad (17.69)$$

2. Номинална мощност на трансформатора $P_{тр}$:

$$P_{тр} = \frac{P_0}{\eta_{тр}}, \quad (17.70)$$

Таблица 17.13

Данни за вити магнитопроводи тип ШЛ

Тип на магнитопровода	Размери, mm						Данни			
	a	b	c	L	C	H	активно сечение на магнитопровода, см ²	площ на прозора, см ²	ориентируема мощност, VA	
	при +50 Hz	при 400 Hz								
ШЛ10×10	10	10	10	25	40	35	0,87	2,5	—	37
ШЛ10×12,5	10	12,5	10	25	40	35	1,1	2,5	—	47
ШЛ10×16	10	16	10	25	40	35	1,4	2,5	—	56
ШЛ10×20	10	20	10	25	40	35	1,8	2,5	—	67
ШЛ12×12,5	12	12,5	12	30	48	42	1,3	3,6	9	80
ШЛ12×16	12	16	12	30	48	42	1,7	3,6	10	94
ШЛ12×20	12	20	12	30	48	42	2,1	3,6	13	112
ШЛ12×25	12	25	12	30	48	42	2,7	3,6	16	135
ШЛ16×16	16	16	16	40	64	56	2,3	6,4	20	158
ШЛ16×20*	16	20	16	40	64	56	2,9	6,4	26	195
ШЛ16×25	16	25	16	40	64	56	3,6	6,4	33	250
ШЛ16×32	16	32	16	40	64	56	4,6	6,4	43	300
ШЛ20×20	20	20	20	50	80	70	3,6	10	54	330
ШЛ20×25*	20	25	20	50	80	70	4,5	10	68	380
ШЛ20×32*	20	32	20	50	80	70	5,7	10	86	430
ШЛ20×40	20	40	20	50	80	70	7,2	10	110	510
ШЛ25×25*	25	25	25	62,5	100	67,5	5,6	15,6	135	510
ШЛ25×32*	25	32	25	62,5	100	67,5	7,2	15,6	170	730
ШЛ25×40	25	40	25	62,5	100	67,5	9,0	15,6	210	810
ШЛ25×50*	25	50	25	62,5	100	67,5	11,2	15,6	260	990
ШЛ32×32	32	32	32	80	128	112	9,2	25,6	310	1200
ШЛ32×40	32	40	32	80	128	112	11,5	25,6	390	1400
ШЛ32×50*	32	50	32	80	128	112	14,4	25,6	490	1650
ШЛ32×64	32	64	32	80	128	112	18,4	25,6	680	1950

където $\eta_{тр}$ е к. п. д. на трансформатора, определящ се в зависимост от P_0 по табл. 17.16.

3. Избор на магнитопровод

Данните за B , δ , $\eta_{\text{пр}}$, $K_{\text{пр}}$ се вземат от табл. 17.16, а за $K_{\text{ж}}$ — от табл. 17.17.

За полученото произведение $S_{\text{ж}} S_{\text{пр}}$ се подбира подходящ магнитопровод (вж. табл. 17.10—17.15). При избора трябва да се спазва изискването, че дебелината на пакета b (или широчината b на вития магнитопровод — вж. фиг. 17.19) трябва да бъде

$$b = (1 - 1,5) a. \quad (17.72)$$

Изпълнението на изискванията (17.71) и (17.72) осигурява местването на навивките в прозореца и не е необходима подробна проверка на запълването.

Достатъчна за радиолюбителската практика точност се получава и по следната приблизителна методика:

В най-общия вид геометричните размери на магнитопровода се определят от израза

$$S_{\text{ж}} S_{\text{пр}} = \frac{45 P_{\text{пр}}}{B \delta \eta_{\text{пр}} K_{\text{ж}} K_{\text{пр}}}, \quad (17.71)$$

където $S_{\text{ж}}$ е сечението на магнитопровода, cm^2 ;

$S_{\text{пр}}$ — площта на прозореца, cm^2 ;

B — максималната индукция в магнитопровода, Т;

f — честота на мрежовото напрежение, Hz;

δ — плътността на тока в намотките, А/ mm^2 ;

$\eta_{\text{пр}}$ — к. п. д. на трансформатора;

$K_{\text{ж}}$ — коефициент на запълване в магнитопровода;

$K_{\text{пр}}$ — коефициент на запълване в прозореца.

Таблица 17.14

Данни за вити магнитопроводи тип ШЛР

506

Тип на магнитопровода	Размери, mm						Данни		
	a	b	c	L	C	H	активно сечение на магнитопровода, cm^2	площ на прозореца, cm^2	ориентираност на медност при 50 Hz, VA
ШЛР6×10	6	10	6	15	24	21	0,51	0,9	—
ШЛР6×12,5	6	12,5	6	15	24	21	0,637	0,9	—
ШЛР6×16	6	16	6	15	24	21	0,815	0,9	—
ШЛР8×12,5	8	12,5	6	18	28	26	0,85	1,08	—
ШЛР8×16	8	16	6	18	28	26	1,08	1,08	—
ШЛР8×20	8	20	6	18	28	26	1,86	1,08	—
ШЛР10×12,5	10	12,5	7	20	34	30	1,12	1,4	2,5
ШЛР10×16	10	16	7	20	34	30	1,44	1,4	3,2
ШЛР10×20	10	20	7	20	34	30	1,8	1,4	4,0
ШЛР12×20	12	20	8	25	40	37	2,23	2,0	5,0
ШЛР12×25	12	25	8	25	40	37	2,79	2,0	6,3
ШЛР12×32	12	32	8	25	40	37	3,57	2,0	8,0
ШЛР16×20*	16	20	8	32	48	48	2,84	2,56	10,0
ШЛР16×25	16	25	8	32	48	48	3,72	2,56	12,5
ШЛР16×32	16	32	8	32	48	48	4,76	2,56	16
ШЛР16×40	16	40	8	32	48	48	5,94	2,56	20
ШЛР20×25*	20	25	10	40	60	60	4,65	4,0	25
ШЛР20×32*	20	32	10	40	60	60	5,95	4,0	32
ШЛР20×40	20	40	10	40	60	60	7,45	4,0	40

507

Таблица 17.15

Данни за вити магнитопроводи тип ПЛ

Тип на магнитопровода	Размери, mm						Данни		
	a	b	c	L	C	H	активно сечение на магнитопровода, cm^2	площ на прозореца, cm^2	ориентираност на медност при 50 Hz, VA
ПЛ12,5×16-25	12,5	16	12,5	25	41	50	1,8	3,1	12
ПЛ12,5×16-32*	12,5	16	12,5	32	41	55	1,8	4,0	15,5
ПЛ12,5×16-40	12,5	16	12,5	40	41	65	1,8	5,0	18
ПЛ12,5×16-50*	12,5	16	12,5	50	41	75	1,8	6,3	20
ПЛ12,5×25-30	12,5	25	20	30	45	55	2,8	6,0	25
ПЛ12,5×25-40	12,5	25	20	40	45	65	2,8	8,0	32
ПЛ12,5×25-50	12,5	25	20	50	45	75	2,8	10,0	40
ПЛ12,5×25-60	12,5	25	20	60	45	85	2,8	12,0	50
ПЛ16×32-40	16	32	25	40	57	72	4,5	10,0	60
ПЛ16×32-50	16	32	25	50	57	82	4,5	12,5	80
ПЛ16×32-65	16	32	25	65	57	97	4,5	16,3	100
ПЛ16×32-80	16	32	25	80	57	112	4,5	20,0	130
ПЛ20×40-50	20	40	32	50	72	90	7,1	16,0	160
ПЛ20×40-60	20	40	32	60	72	100	7,1	19,2	200
ПЛ20×40-80	20	40	32	80	72	120	7,1	25,6	250
ПЛ20×40-100	20	40	32	100	72	140	7,1	32,0	300
ПЛ25×50-65	25	50	40	65	90	115	11	26,0	380
ПЛ25×50-80	25	50	40	80	90	130	11	32,0	450
ПЛ25×50-100	25	50	40	100	90	150	11	40,0	550
ПЛ25×50-120	25	50	40	120	90	170	11	48,0	680

Данни за изчисляване на трансформатори от Ш-образни ламели

Обща вторична мощност P_0 , VA	Максимална индукция В. Т. при дебелина на ламелата или дентата		Коефициент на полезно действие $\eta_{тр}$	Плътност на тока в намотките δ , A/mm ²	Коефициент на запълване в прореза $K_{кр}$
	0,05—0,1 mm	0,35—0,5 mm			
10	1,2	1,1	0,85	4,8	0,5
20	1,4	1,26	0,89	3,9	0,59
40	1,55	1,37	0,92	3,2	0,63
70	1,6	1,39	0,94	2,8	0,68
100	1,6	1,35	0,95	2,5	0,7
200	1,51	1,25	0,96	2	0,73
400	1,43	1,13	0,97	1,6	0,75
700	1,35	1,05	"	1,3	0,77
1000	1,3	1	"	1,2	0,8
2000	1,2	0,9	"	1,1	0,82
4000	1,1	0,8	"	1	0,82
7000	1,02	0,72	"	1	0,84
10000	0,97	0,68	"	1	"

Таблица 17.17

Данни за коефициента на запълване на електротехнически стомани

Марка на електротехническата стомана	Дебелина на ламелата, mm	Коефициент на запълване в магнитопровода $K_{ж}$
1	2	3
Э41, Э42, Э43	0,35—0,5	0,9
Э44, Э45, Э46	0,2—0,35	0,85
Э310	0,2—0,35	0,94
Э310	0,35—0,5	0,96
Э320	0,2—0,35	0,94
Э320	0,35—0,5	0,96
Э330	0,2—0,35	0,94
Э330	0,35—0,5	0,96
Э340	0,05—0,1	0,8
Э350	"	"
Э360	"	"

1. Сечение на магнитопровода

а) за Ш-образни ламели от стомана тип Э41-Э46

$$S_{ж} = 1,25\sqrt{P_{тр}}, \text{ cm}^2; \quad (17.73)$$

б) за вити магнитопроводи от стомана тип Э310-Э330

$$S_{ж} = 0,8\sqrt{P_{тр}}, \text{ cm}^2. \quad (17.74)$$

2. Брой на навивките на волт:

а) за Ш-образни ламели

$$n_0 = \frac{45}{S_{ж}}; \quad (17.75)$$

б) за вити магнитопроводи

$$n_0 = \frac{35}{S_{ж}}. \quad (17.76)$$

Брой на навивките на всяка намотка

$$n = n_0 U, \quad (17.77)$$

където n е общият брой навивки за всяка намотка;

U — напрежението на намотката, V.

Броят на навивките за вторичните намотки се увеличава с 10% спрямо броя на навивките в първичната намотка:

$$n_2 = 1,1 n_0 U_2. \quad (17.78)$$

4. Ток през намотките

а) ток през първичната намотка

$$I_1 = 1,1 \frac{P_{тр}}{U_1}, \text{ A}, \quad (17.79)$$

където U_1 е напрежението, подадено в първичната намотка, V;

б) ток през вторичните намотки

$$I_n = \frac{P_{тр}}{U_n}; \text{ A}. \quad (17.80)$$

5. Диаметър на проводника

При плътност 2,5 A/mm² диаметърът на проводника в намотките ще бъде

$$d = 0,7\sqrt{I}, \text{ mm}. \quad (17.81)$$

6. Проверка на запълването

По табл. 3.1 се определя заеманата площ от всяка намотка.

Отношението на общата площ S_n (в cm²), заемана от всички намотки, към площта на прореза трябва да бъде

$$K_{пр} = \frac{S_n}{S_{пр}} \leq 0,5 \div 0,8, \quad (17.82)$$

като точната стойност на този коефициент на запълването може да се определи по табл. 17.16 в зависимост от големината на трансформатора.

Пример. Да се изчисли трансформаторът за захранване на токоизправителя 9 V/0,3 A (примерът от гл. 17.3).

Необходимото променливо напрежение за токоизправителя е $U_2 = 9,9 \text{ V}$, а токът през вторичната намотка $I_2 = 0,32 \text{ A}$. Трансформаторът се захранва от мрежа с напрежение 220 V .
Определяме мощността във вторичната намотка

$$P_0 = U_2 I_2 = 9,9 \cdot 0,32 = 3,17 \text{ VA}$$

От табл. 17.16 намираме, че за тази мощност $\eta_{\text{тр}} = 0,85$. Тогава номиналната мощност на трансформатора ще бъде

$$P_{\text{тр}} = \frac{P_0}{\eta_{\text{тр}}} = \frac{3,17}{0,85} = 3,73 \text{ VA}$$

Сечението на магнитопровода е

$$S_{\text{ж}} = 1,25 \sqrt{P_{\text{тр}}} = 1,25 \sqrt{3,73} = 2,53 \text{ cm}^2$$

От табл. 17.10 и 17.11 избираме Ш-образна ламела Ш16 с дебелина на пакета 20 mm , при което прозорецът ще има площ

$$S_{\text{пр}} = 1,92 \text{ cm}^2$$

а действителното сечение на желязото ще бъде

$$S_{\text{ж}} = 1,62 = 3,2 \text{ cm}^2$$

Броят навивки на волт е

$$n_0 = \frac{45}{S_{\text{ж}}} = \frac{45}{3,2} = 14$$

Първичната намотка ще съдържа

$$n_1 = n_0 U_1 = 14 \cdot 220 = 3080 \text{ нав.}$$

Вторичната намотка ще съдържа

$$n_2 = 1,1 n_0 U_2 = 1,1 \cdot 14 \cdot 9,9 = 153 \text{ нав.}$$

Токът през първичната намотка е

$$I_1 = 1,1 \frac{P_{\text{тр}}}{U_1} = 1,1 \frac{3,73}{220} = 0,021 \text{ A}$$

Диаметърът на проводника за първичната намотка е

$$d = 0,7 \sqrt{I_1} = 0,7 \sqrt{0,021} = 0,103 \text{ mm}$$

Приема се стандартната стойност $0,1 \text{ mm}$, марка ПЕТ-1F. Диаметърът на проводника за вторичната намотка е

$$d_2 = 0,7 \sqrt{I_2} = 0,7 \sqrt{0,32} = 0,396 \text{ mm}$$

Приема се стандартната стойност $0,41 \text{ mm}$.

Проверка за запълването по табл. 3.1:

$$S_{\text{н1}} = \frac{3080}{6000} = 0,51 \text{ cm}^2; S_{\text{н2}} = \frac{153}{435} = 0,35 \text{ cm}^2;$$

$$S_{\text{н1}} + S_{\text{н2}} = 0,86 \text{ cm}^2$$

Коефициентът на запълване в прозореца съгласно със (17.82) е

$$K_{\text{пр}} = \frac{S_{\text{н1}} + S_{\text{н2}}}{S_{\text{пр}}} = \frac{0,86}{1,92} = 0,45$$

т. е. намотките ще се съберат в прозореца.

Още по-бързо изчисляване на маломощен трансформатор от Ш-образни ламели може да се направи с помощта на номограмата от фиг. 17.21. Работата с нея ще покажем с един конкретен случай.

Пример. Да се оразмери мрежов трансформатор за $220/18 \text{ V}$, чиято вторична намотка трябва да осигурява ток на консуматора ще съгласно (17.69) и (17.70) мощността на трансформатора ще бъде

$$P_0 = U_2 I_2 = 18,2 = 36 \text{ VA}$$

От табл. 17.16 намираме $\eta_{\text{тр}} = 0,92$. Тогава

$$P_{\text{тр}} = \frac{P_0}{\eta_{\text{тр}}} = \frac{36}{0,92} = 39 \text{ VA}$$

По скалата $P_{\text{тр}} - S$ за мощност 39 VA отчитаме $S = 7,7 \text{ cm}^2$. От табл. 17.10 и 17.11 избираме ламела Ш28 с набор $a = 32 \text{ mm}$ и сечение 9 cm^2 . Точката по скала S , отговаряща на 9 cm^2 , съединяваме с точката по скала B , която съответствува на приетата максимална магнитна индукция. За Ш-лемеги от стомана тип Э41 — Э43 приемаме $B = 1,2 \text{ T}$. Тогова по скалата N/U отчитаме $4,2 \text{ нав/V}$ и намираме броя на навивките в двете намотки:

$$n_1 = n_0 U_1 = 4,2 \cdot 220 = 924 \text{ нав.}$$

$$n_2 = 1,1 n_0 U_2 = 1,1 \cdot 4,2 \cdot 18 = 83 \text{ нав.}$$

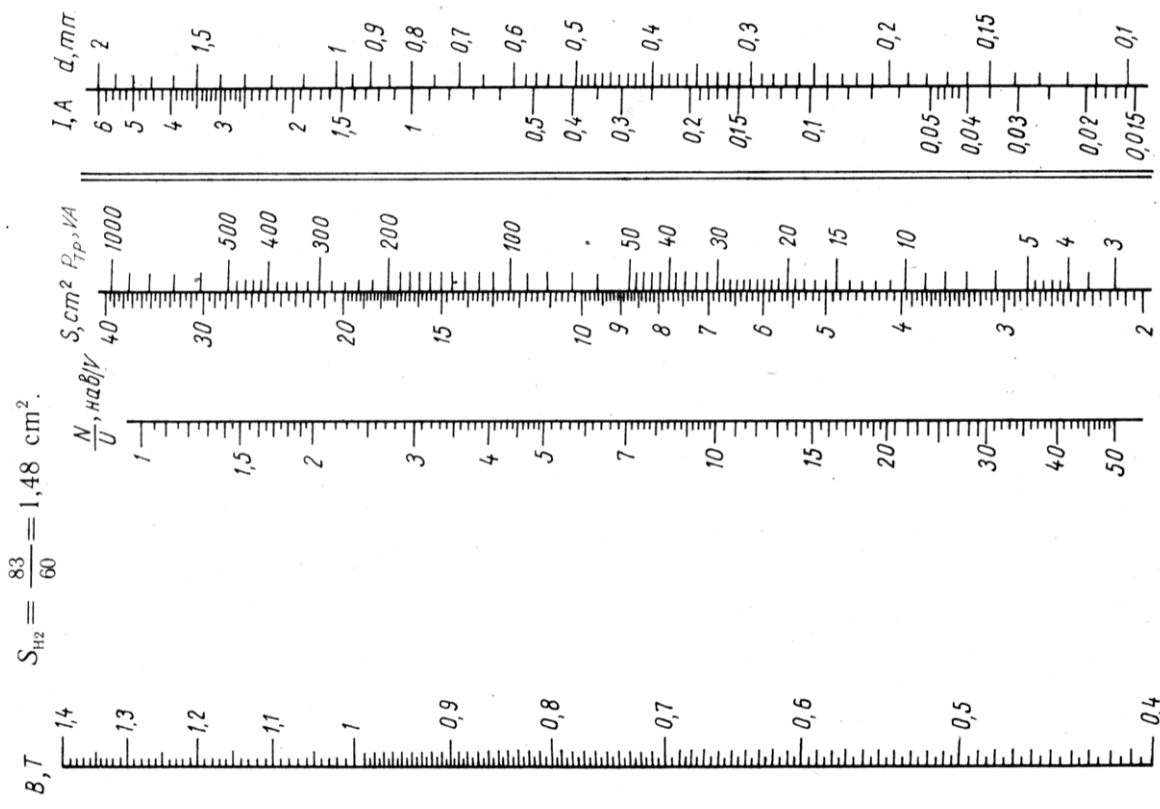
Токът в първичната намотка е

$$I_1 = 1,1 \frac{P_{\text{тр}}}{U_1} = 1,1 \frac{39}{220} = 0,195 \text{ A}$$

По скалата $I - d$ отчитаме, че за $I_1 = 0,195 \text{ A}$ отговаря диаметър на проводника $d_1 = 0,35 \text{ mm}$. За $I_2 = 2 \text{ A}$ отчитаме $d_2 = 1,14 \text{ mm}$. Приемаме стандартната стойност $1,16 \text{ mm}$.

Ако искаме да направим проверка за поместването на намотките в прозореца, може да се използва посочената вече методика, като се използва табл. 3.1:

$$S_{\text{н1}} = \frac{924}{580} = 1,60 \text{ cm}^2;$$



Фиг. 17.21. Номограма за бързо изчисляване на маломощни трансформатори от Ш-образни ламели

От табл. 17.10 се вижда, че ламелата Ш28 има площ на прозора $S_{np} = 5,88 \text{ cm}^2$. Тогава

$$K_{np} = \frac{S_{ал} + S_{H2}}{S_{np}} = \frac{1,60 + 1,48}{5,88} = 0,52,$$

което осигурява поместването на намотките.