Конструирование деревянных моделей

МОДЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ - комплект формообразующих изделий, необходимый для образования при формовке рабочей полости литейной формы, включая литейную модель, стержневые ящики, модели литниково-питающей системы, формовочные, контрольные и сборочные шаблоны для конкретной отливки (ГОСТ 18169-86).

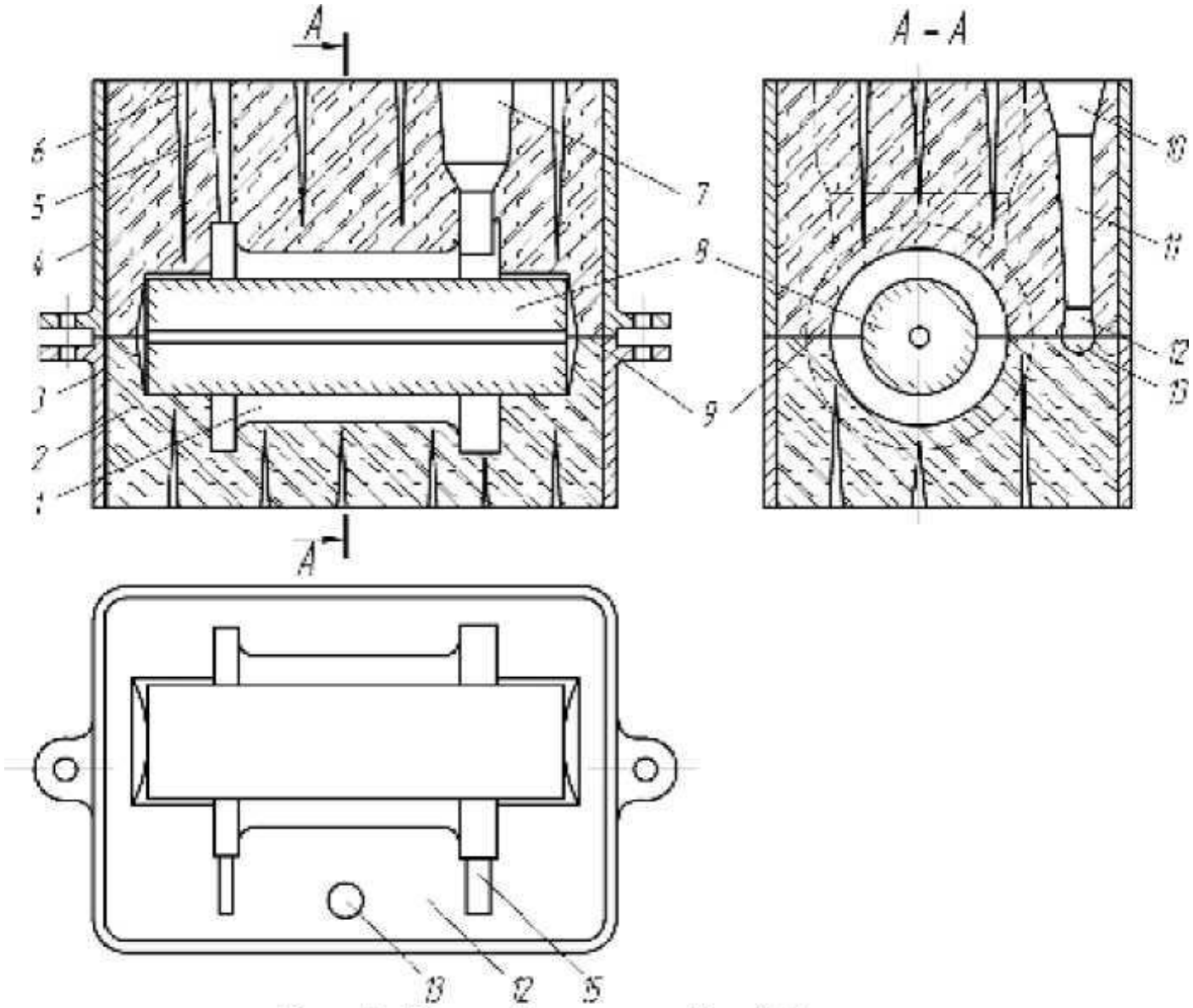


Рис. 1. Устройство литейной формы:

Классификация моделей:

- Тип производства
- Материал модели
- Материал отливки
- Способ изготовления литейной формы
- Конструкция модели
- Сложность изготовления модели
- Точность изготовления модели

Материал моделей

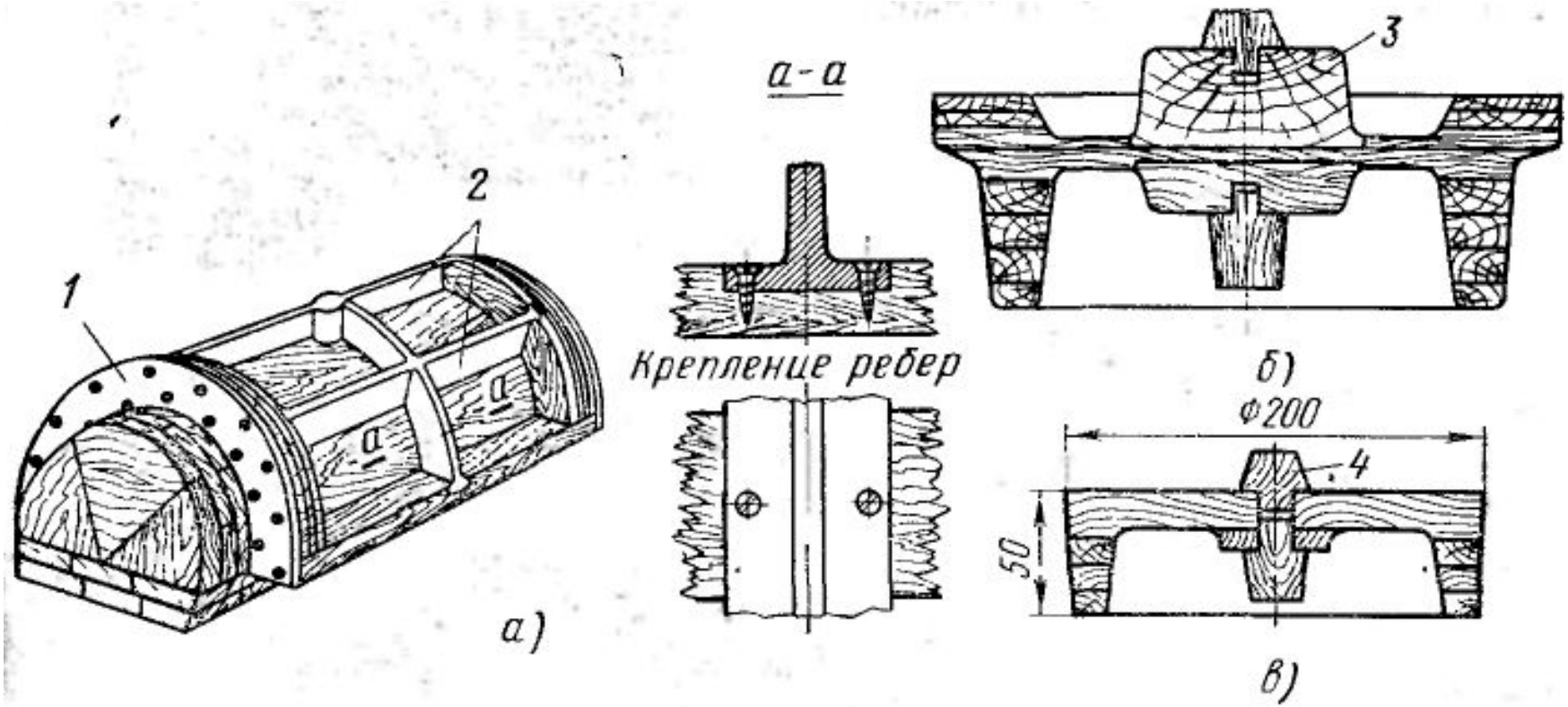
- Дерево
- Алюминиевые сплавы
- Бронза и латунь
- Чугун
- Сплавы свинца с сурьмой
- Гипс
- Портланд-цемент

Классификация по прочности изготовления моделей:

-Первый класс (серийное производство и промодели)

- Второй класс (ограниченное число формовок)

-Третий класс (разовое литье)


1
2
а
а
а)
а-а
Крепление ребер
3
б)
Ф200
4
50
в)

Материал модели	Срок службы (число формовок)		Тип производств ,
	ручная формовка	машинная формовка	
Чугун	—	75000—100000	Массовое и крупносерийное производство
Бронза и латунь	—	до 10000	Массовое производство
Алюминиевые сплавы	до 3000	25000—50000	Массовое и серийное производство
Белые сплавы	до 300	до 2000	Мелкосерийное производство
Гипс	100—250	1000	То же
Цемент	350	1000	То же
Дерево	до 100	до 1000	Единичное и мелкосерийное производство

материал	преимущество	недостаток
Сосна, ель, бук и др.	Хорошая обрабатываемость, низкая стоимость	Склонность к деформации (коробление, усушка), низкая прочность
Алюминиевые сплавы (ГОСТ2685—75):АЛ3В,АЛ7В, АЛ10В,АЛ14В,АЛ12(для крупных моделей)	Хорошая обрабатываемость, антикоррозийность, низкая плотность	Низкая прочность и высокая стоимость
Серый чугун не ниже марки СЧ 15 (ГОСТ 1412—79)	Высокая прочность, хорошая обрабатываемость	Склонность к коррозии, высокая плотность
Сталь 15 — Сталь 50 (ГОСТ 1050—74)	Высокая прочность и малая шероховатость обработанной поверхности	Склонность к коррозии, высокая плотность
Бронза и латунь	Высокая прочность и малая шероховатость обработанной поверхности, неокисляемость	Большая плотность и высокая стоимость
Свинцово-сурьмянистые сплавы (5% Zn, 15% Sb, остальное Pb или 15% Sb, 14% Bi, остальное Pb)	Хорошая обрабатываемость	Большая плотность и высокая стоимость, низкая прочность
Гипс кальцинированный или строительный: 50,% гипса, 50% воды	Простота изготовления модельного комплекта, низкая стоимость	Высокая шероховатость обработанной поверхности, низкая прочность
Цемент: 50% цемента, 50% кварцевого песка	Простота изготовления модельного комплекта	То же
Пластмассы: ЭД-20, ЭД-16 (ГОСТ 10587—76), акриловые самотвердеющие составы	Высокая прочность, простота изготовления модельного комплекта, не требующая, практически, обработки резанием	Токсичность
Пенополистирол	Простота изготовления модельного комплекта, низкая плотность	Разовое использование (газифицируются)

1. При ручной формовке количество разъемов формы и модели не ограничено.

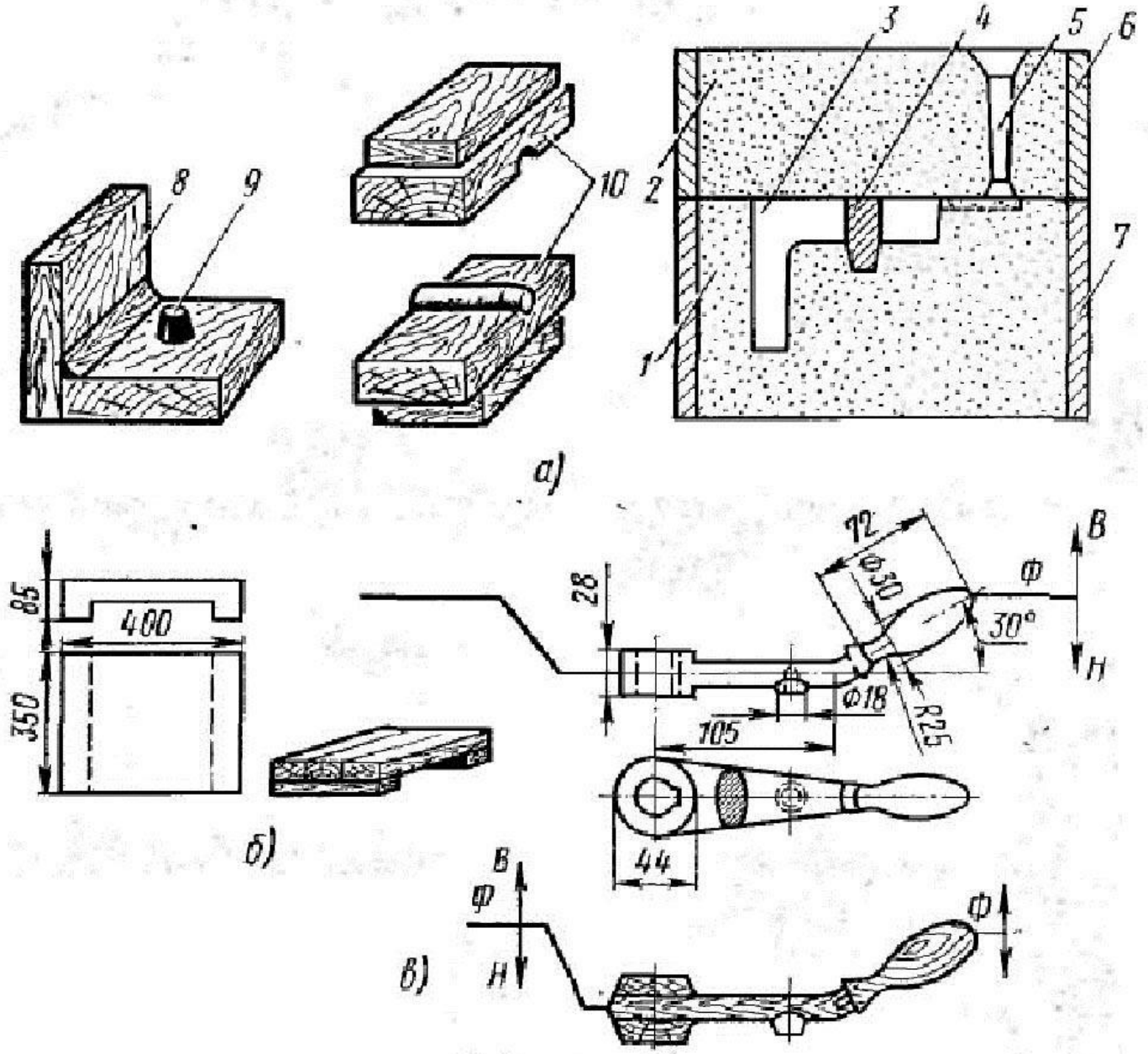
2. Количество стержней, а в модельном комплекте — стержневых ящиков сокращается до минимума.

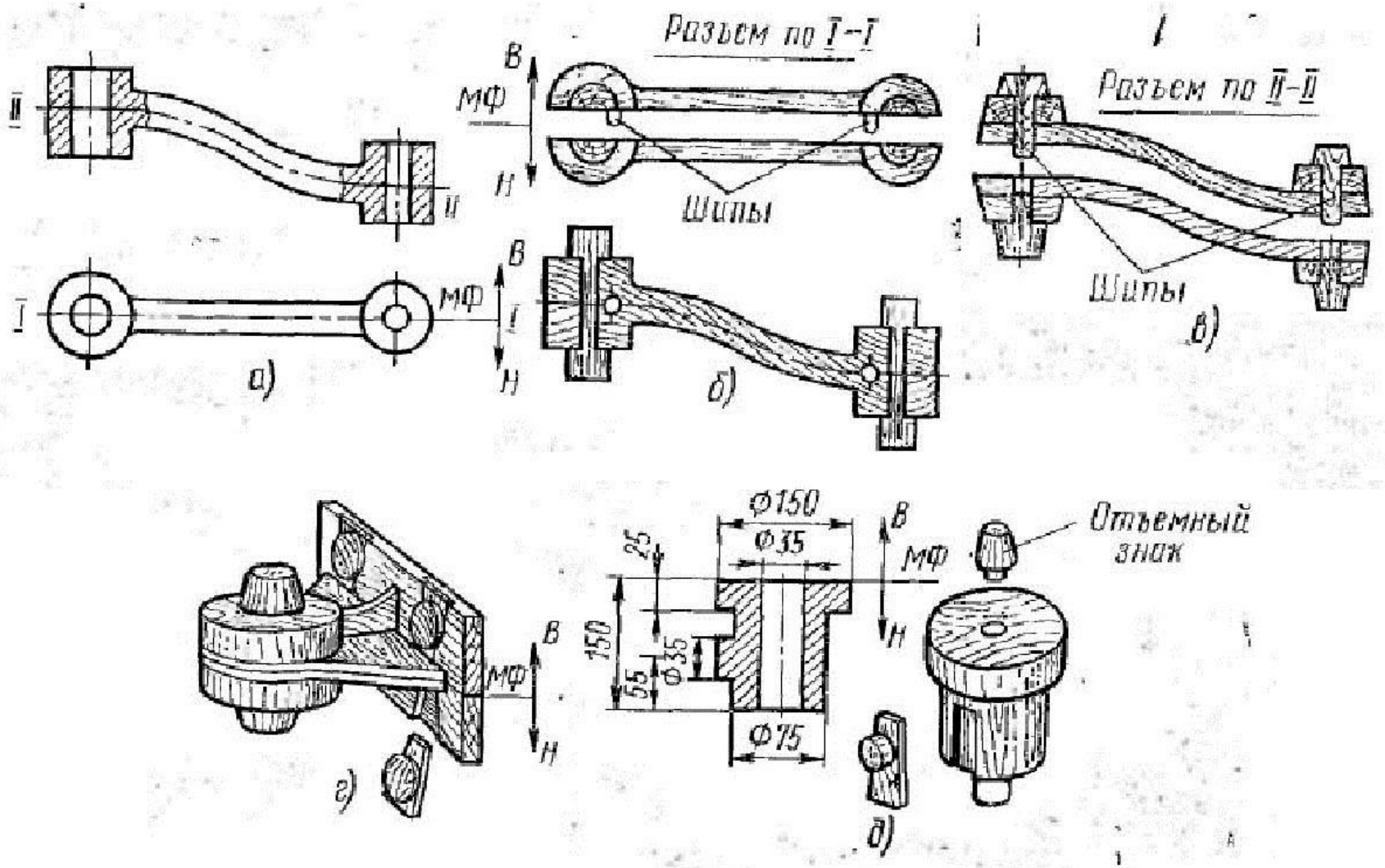
3. Боковые выступающие части, независимо от их размеров, если они не вынимаются из формы вместе с моделью, делаются отъемными, а крепление их к модели производится различными способами: на шпонках, шпильках и болтах и т. д.

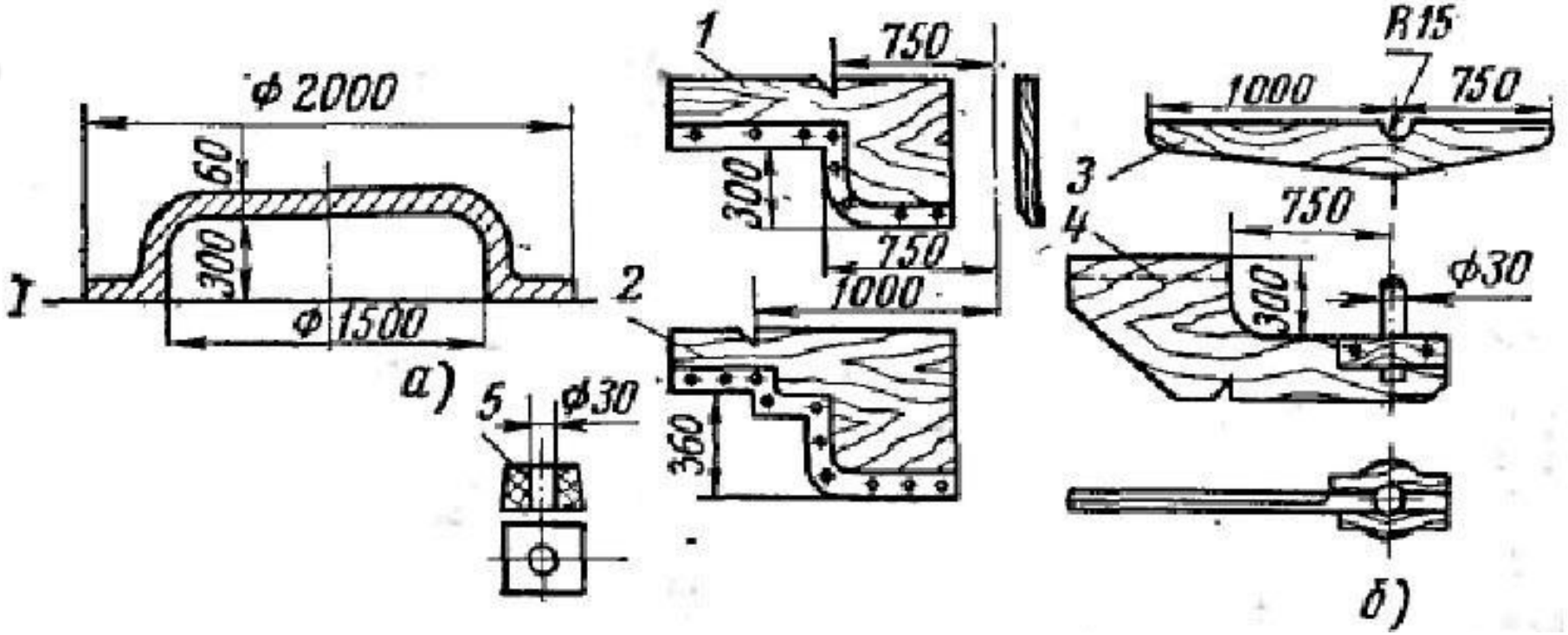
4. На моделях, формуемых в почве, необходимо делать окна для подбивки формы под моделью.

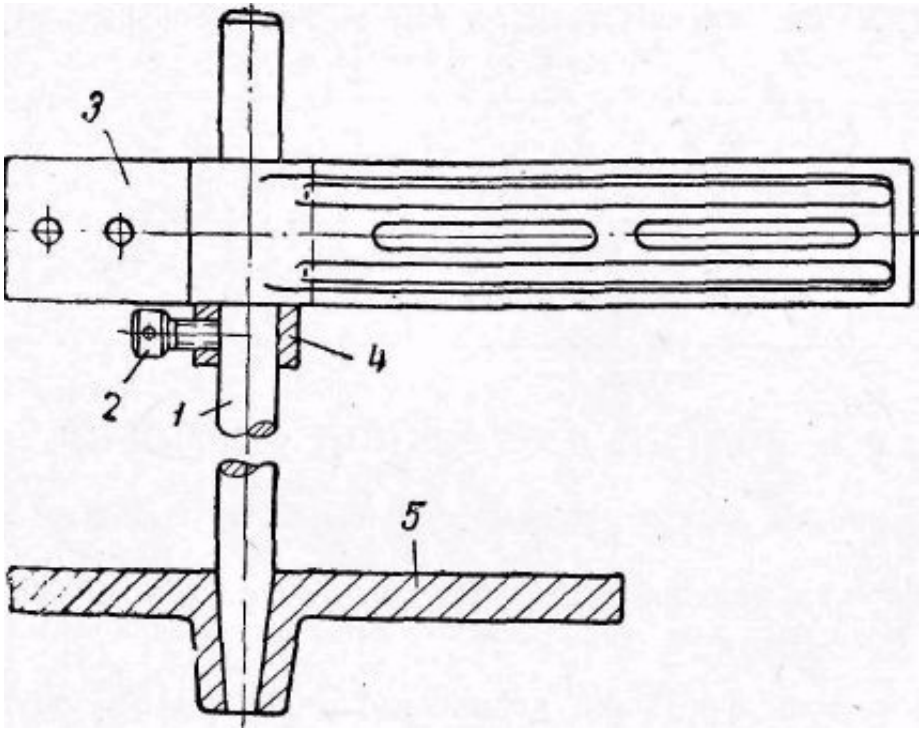
5. Возможность подрезки форм и снятие их кусками до выемки модели из формы упрощает изготовление модели.

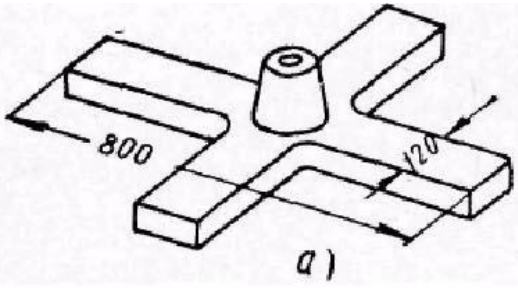
6. Все модели ручной формовки должны иметь приспособления для расталкивания и удаления модели из формы.


8
9
10
3
4
5
6
2
7
1
а)
85
400
350
б)
72
Ф30
28
В
Ф
30°
Н
Ф18
R25
105
44
в)
В
Ф
Н
Ф

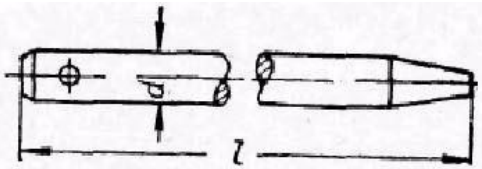

Разъем по I–I
Разъем по II–II
Шипы
Шипы
В
МФ
Н
I
II
а)
б)
в)
г)
д)
Ф150
Ф35
Ф35
Ф75
25
150
55
Отъемный знак


ф 2000
60
300
1
Ф 1500
2
а)
5
ф30
1
750
300
750
1000
360
R15
1000
750
3
4
750
ф30
300
б)

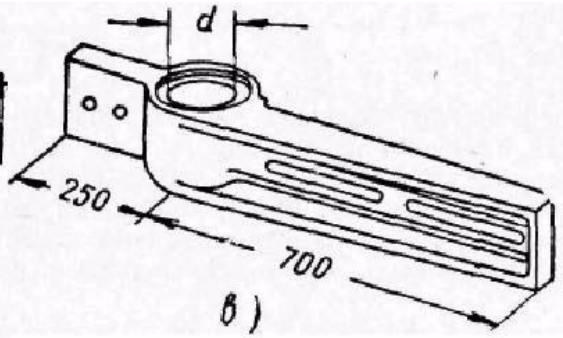




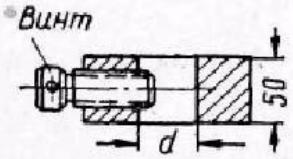
а)



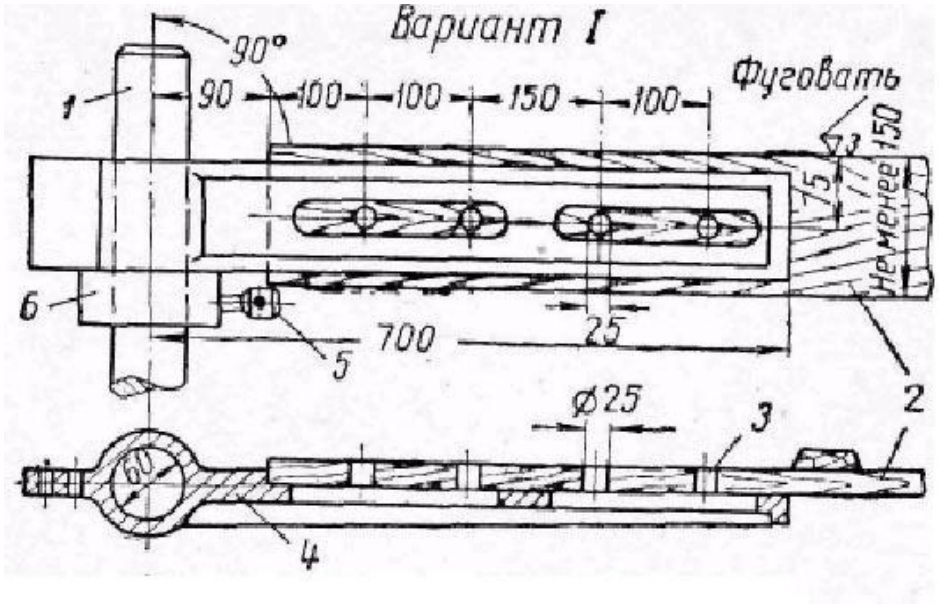
б)

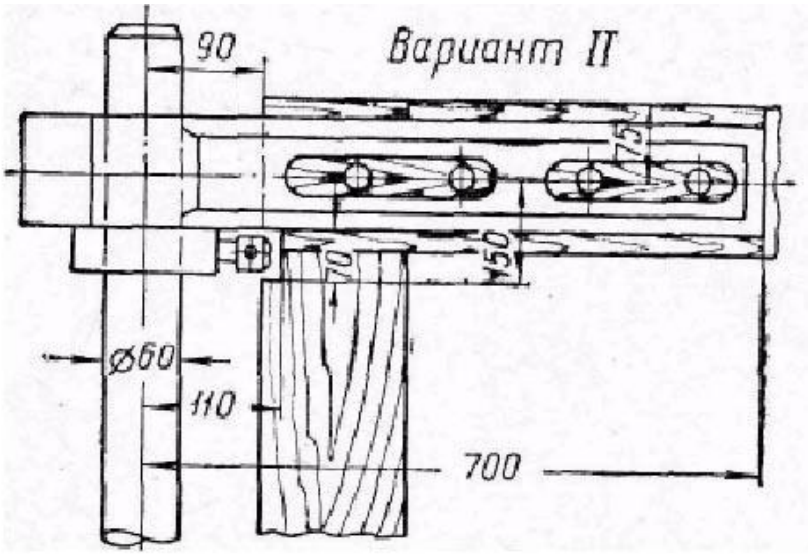


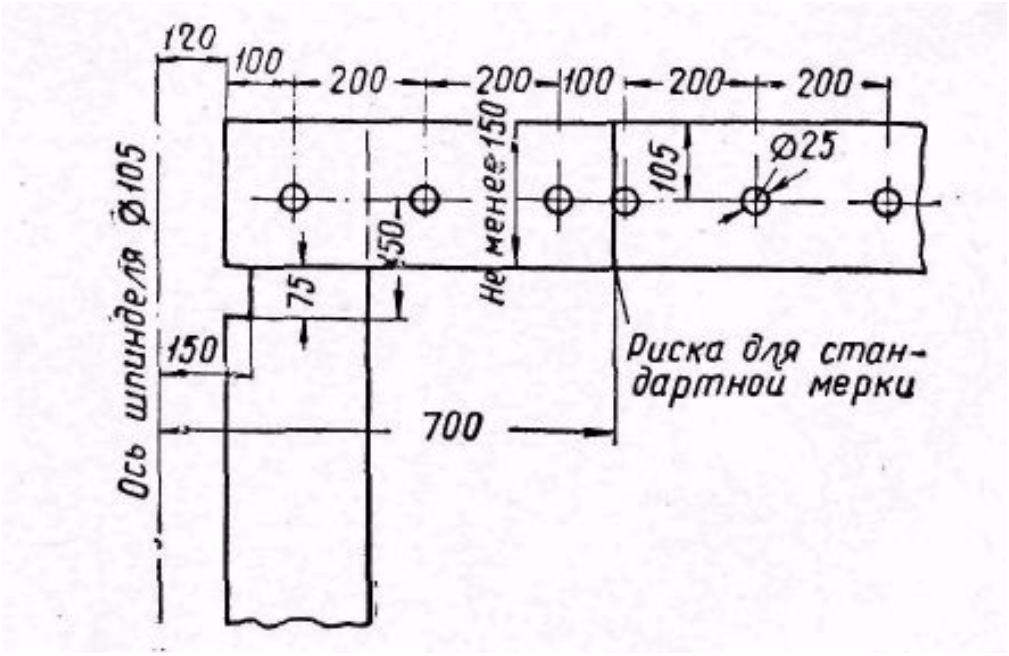
в)

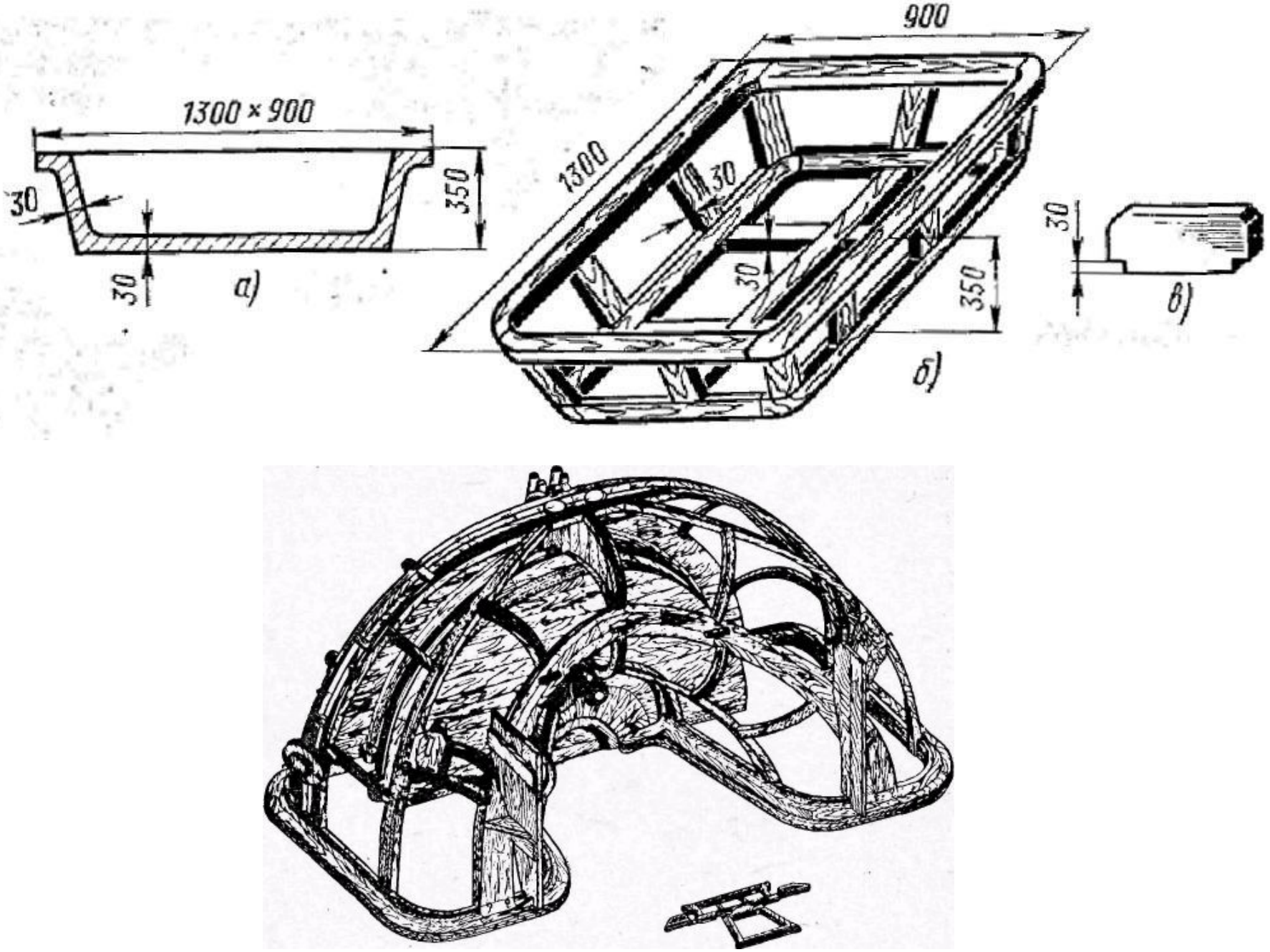


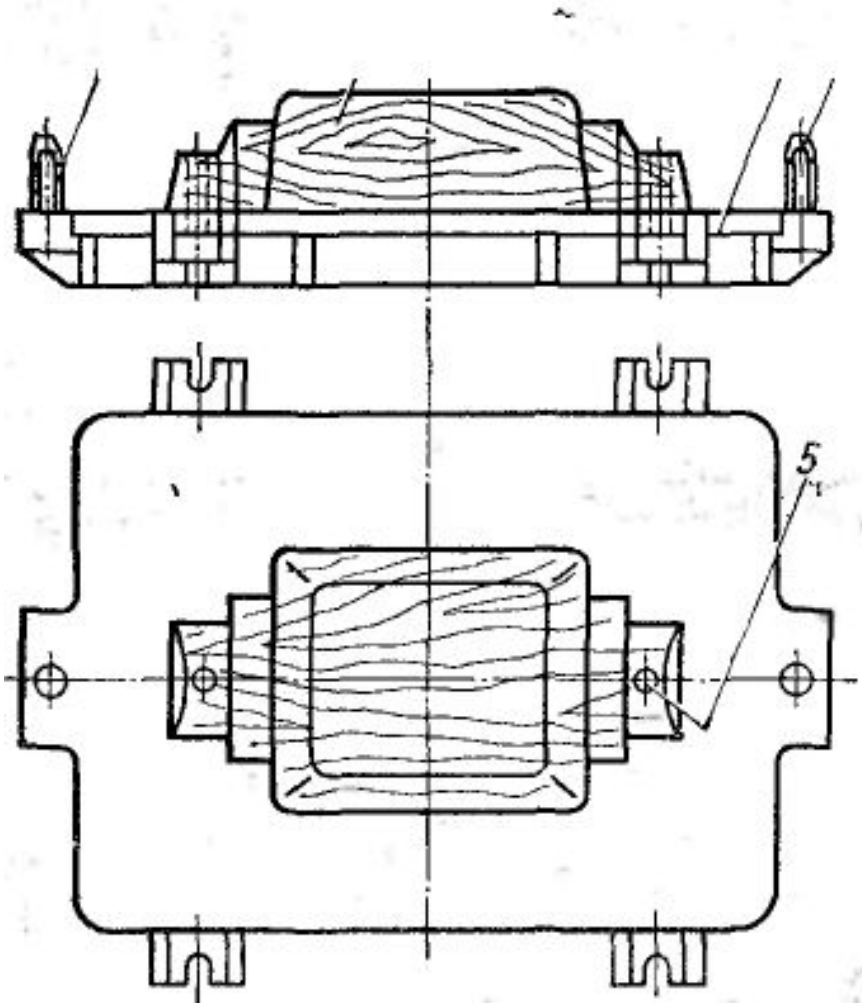
г)

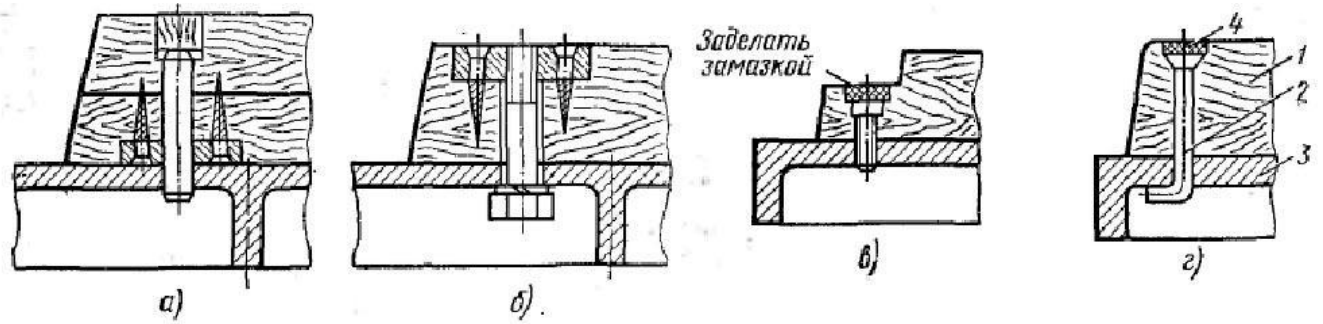

Вариант I
90°
1
90
100
100
150
100
Фуговать
150
75
Не менее
6
5
700
25
2
Ø25
3
60
4

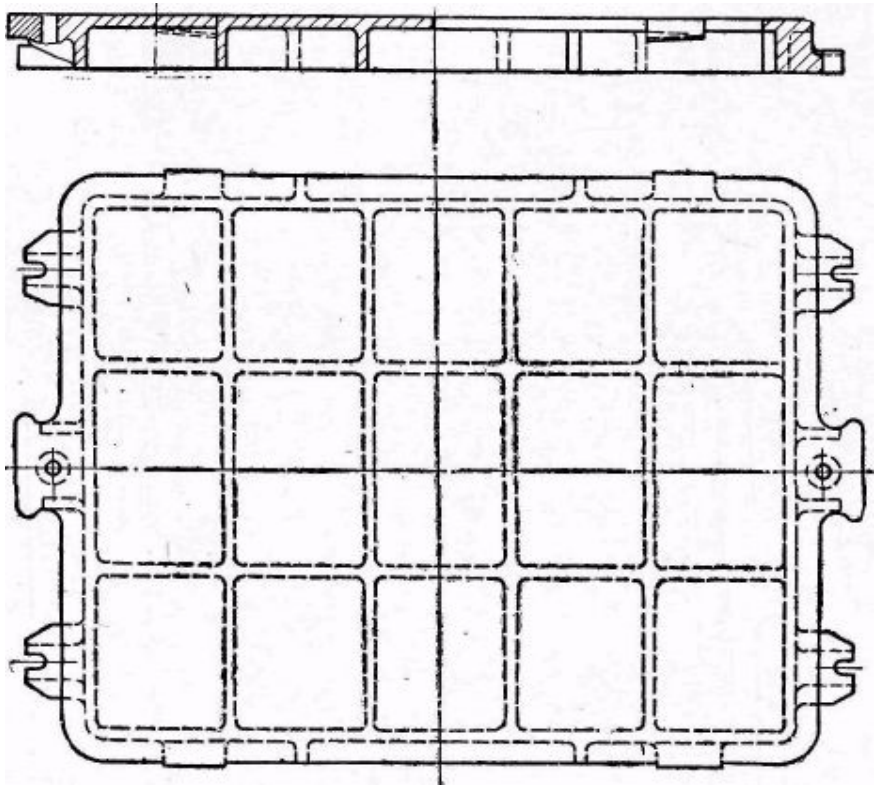

Вариант II
90
75
150
70
Ø60
110
700

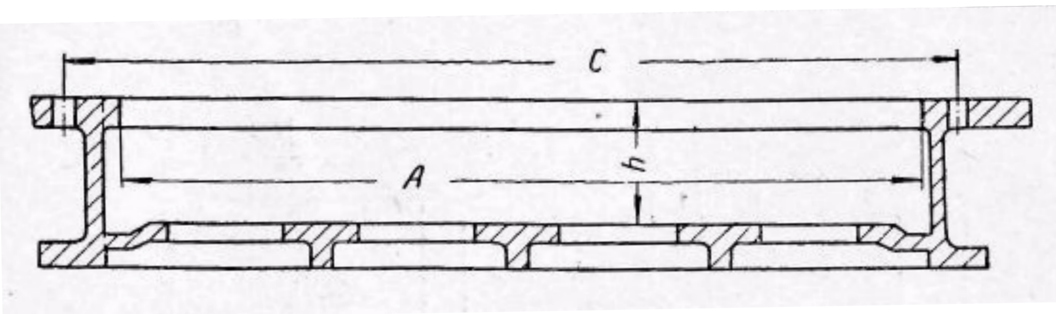

120
100
200
200
100
200
200
Ось шпинделя Ø105
150
Не менее
105
Ø25
150
75
150
Риска для стандартной мерки
700

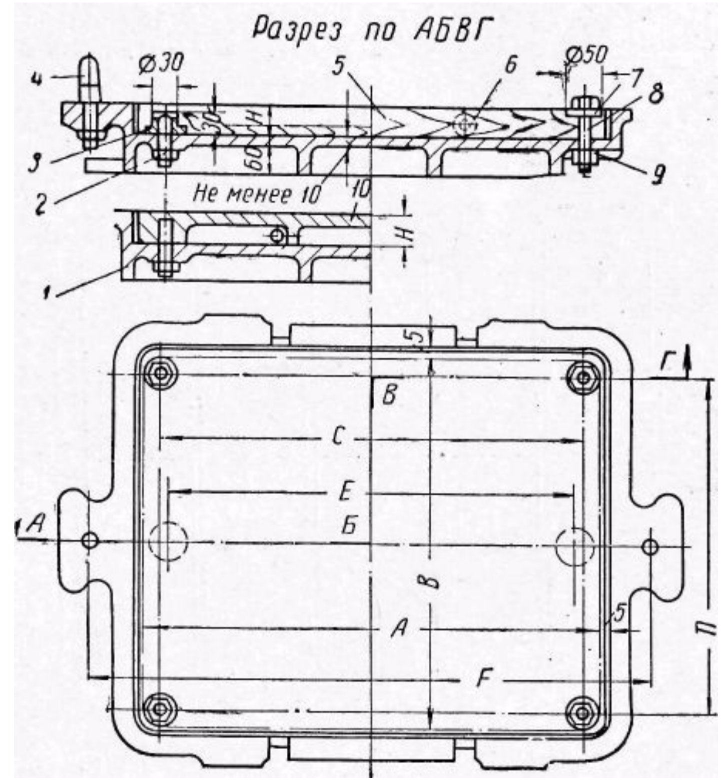

1300 × 900
30
350
30
а)
900
1300
30
30
350
б)
30
в)

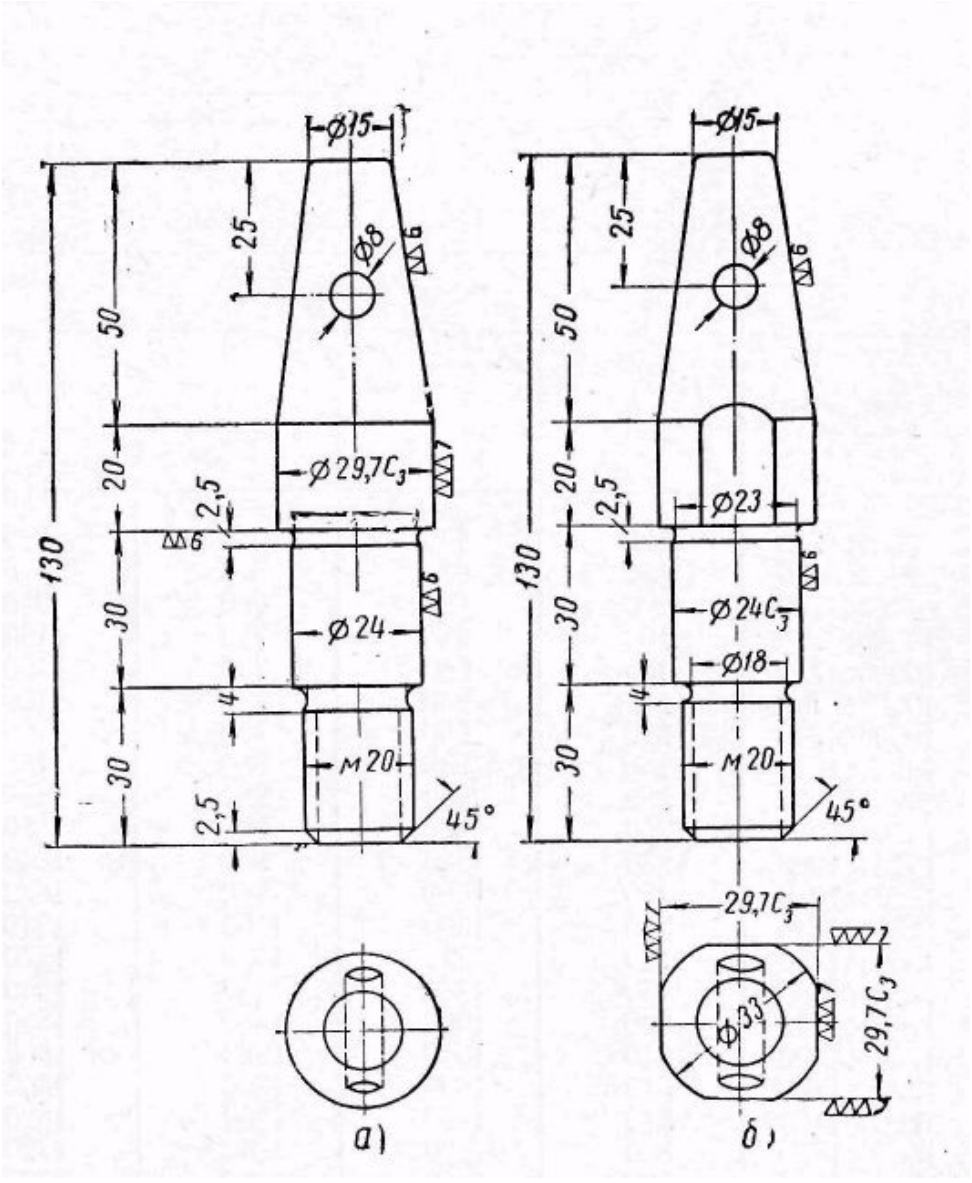

5

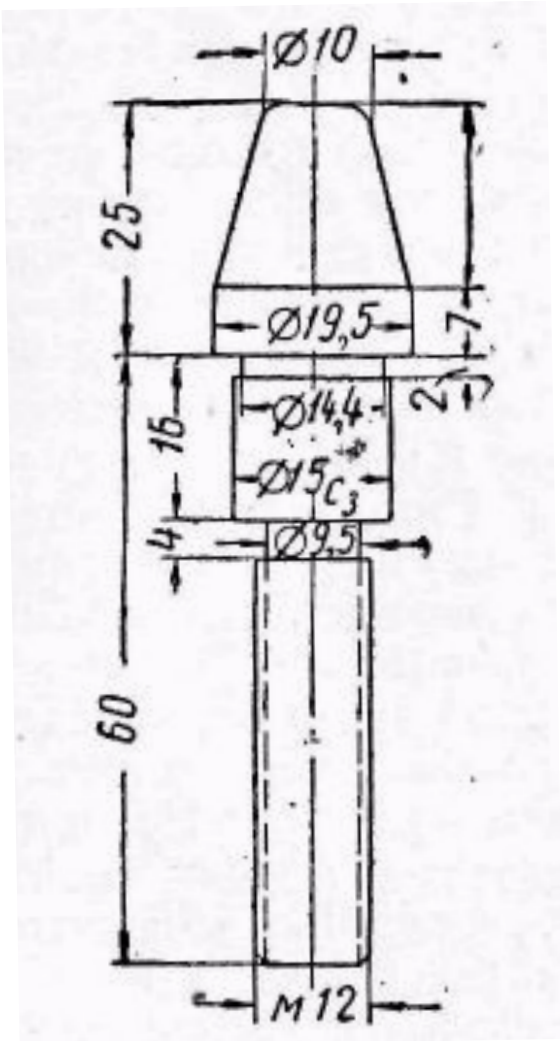

Заделать замазкой
4
1
2
3
а)
б)
в)
г)

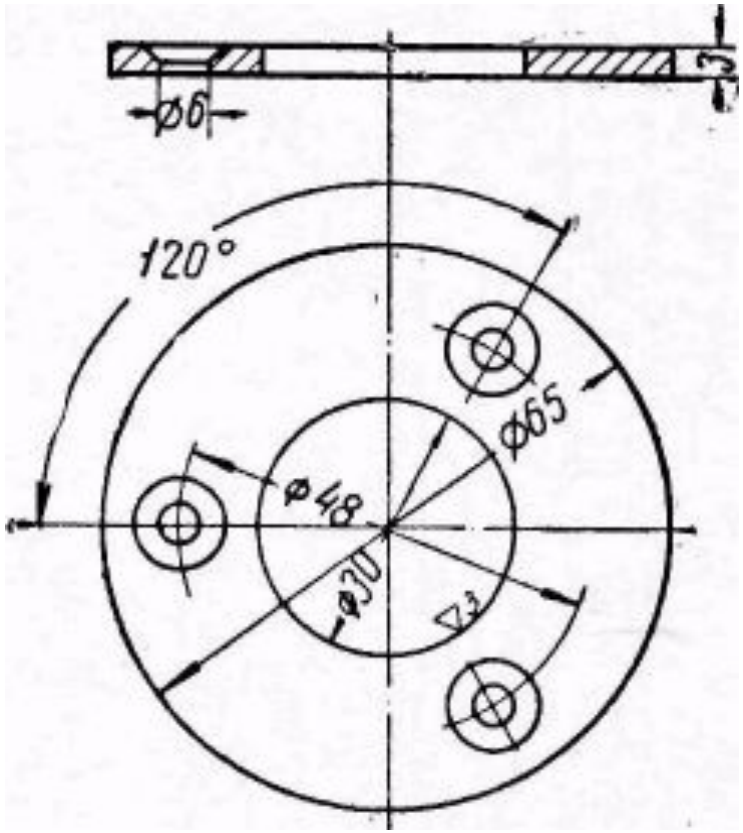


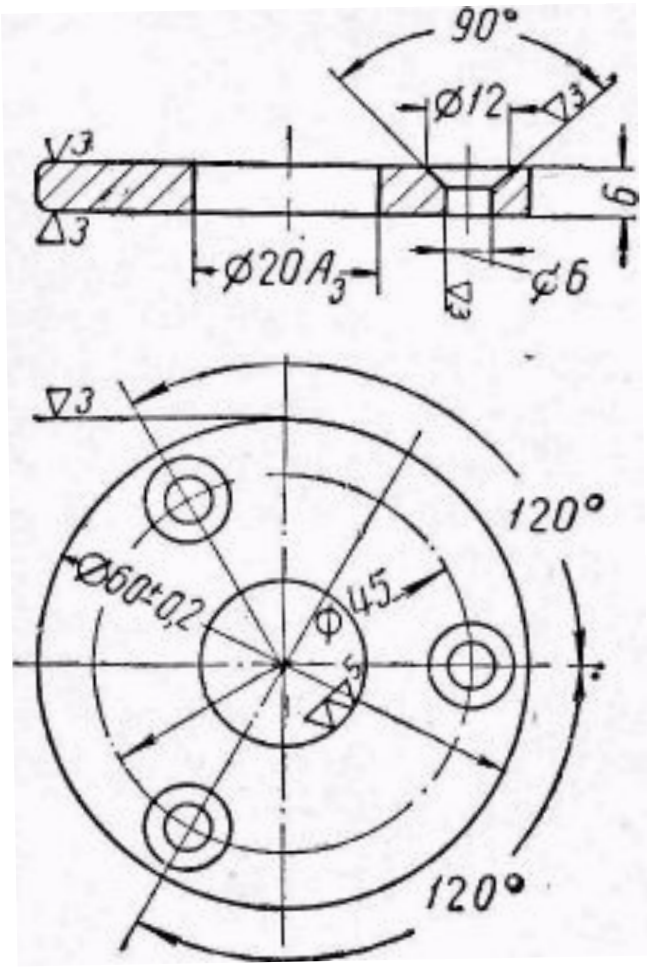

C
A
h

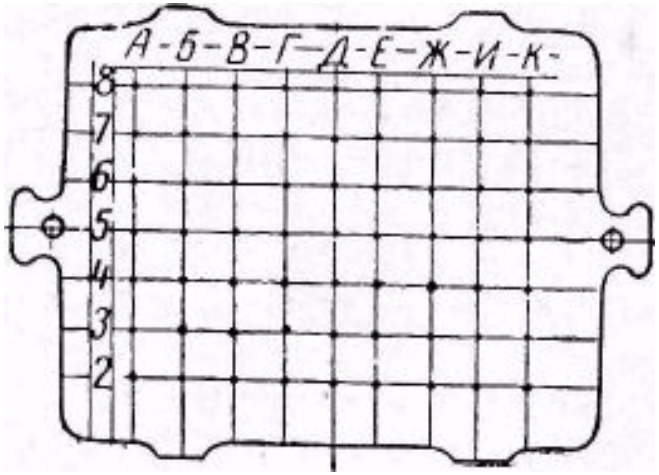

Разрез по АБВГ
Ø30
Ø50
4
5
6
7
8
3
2
9
1
30
H
60
Не менее 10
10
H
5
Г
В
C
E
A
Б
B
A
F
5
П

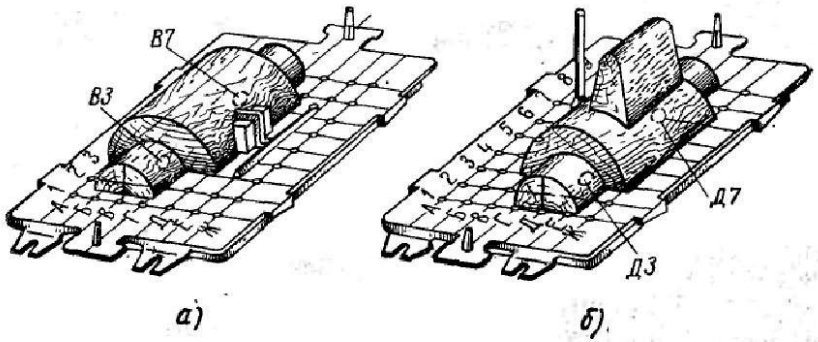

Ø15
25
Ø8
50
20
2,5
Ø29,7C3
130
30
Ø24
4
30
M20
2,5
45°
а)
Ø15
25
Ø8
50
20
2,5
Ø23
130
Ø24C3
Ø18
4
30
M20
45°
29,7C3
Ø33
29,7C3
б)


Ø10
25
Ø19,5
7
Ø14,4
2
16
Ø15C3
4
Ø9,5
60
M12


3
⌀6
120°
⌀65
⌀48
⌀30
▽3

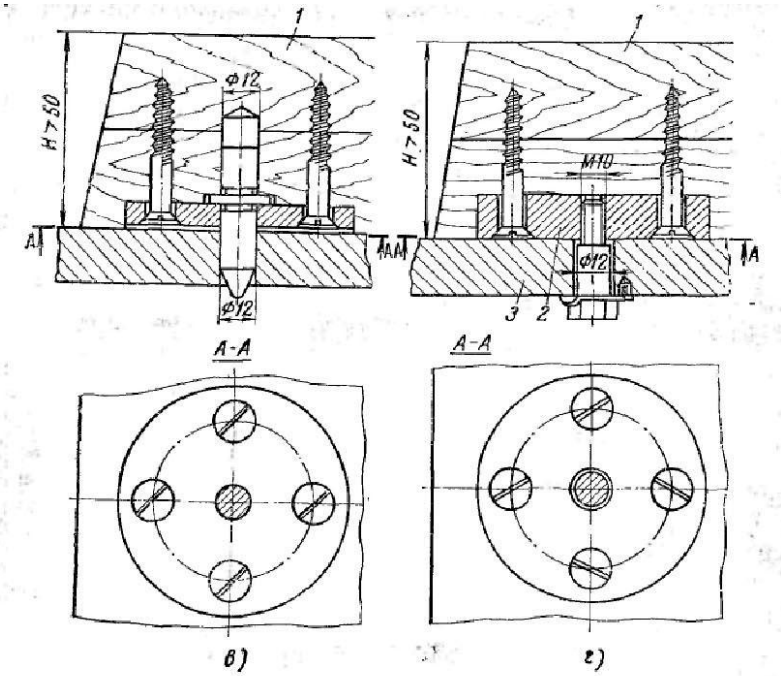

90°
⌀12
▽3
▽3
△3
6
⌀20A3
⌀6
▽3
120°
⌀60±0,2
⌀45
▽3
120°


А-Б-В-Г-Д-Е-Ж-И-К-
8
7
6
5
4
3
2


В7
В3
Д7
Д3

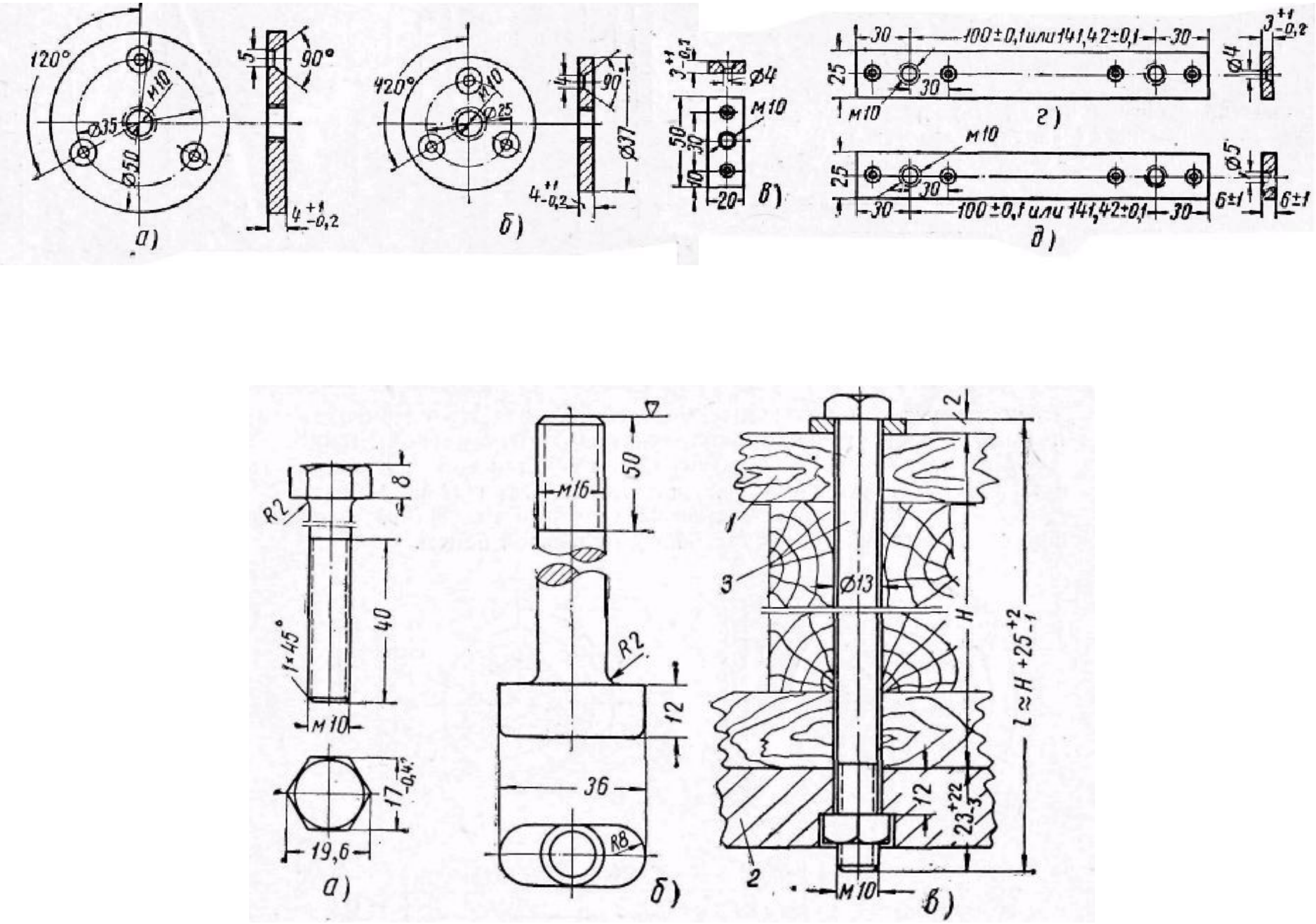
а)

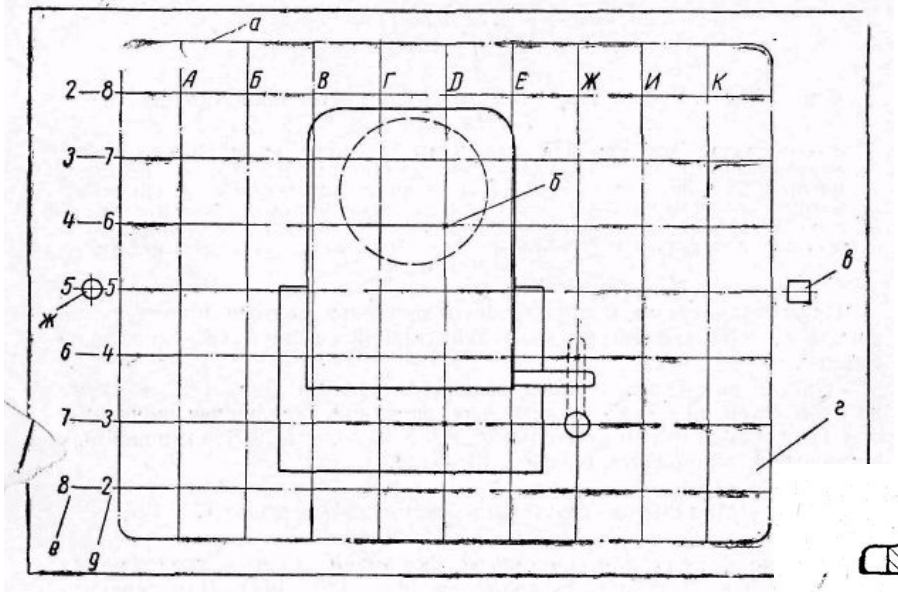
б)

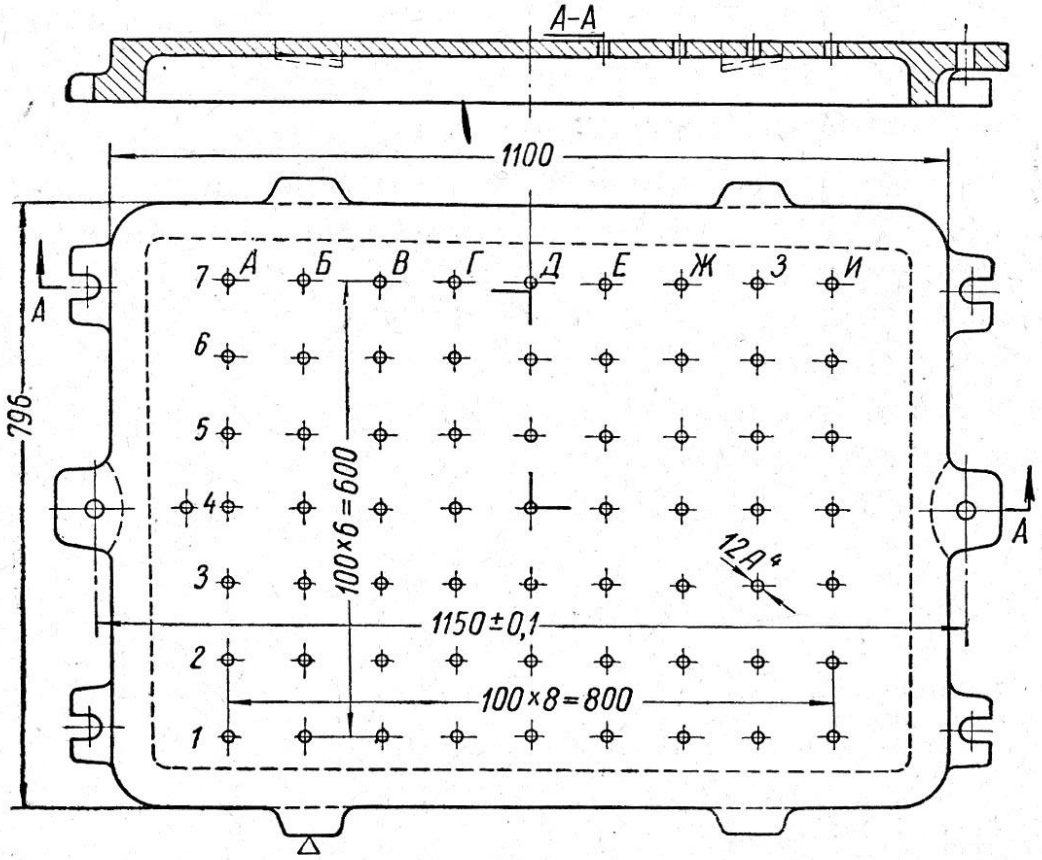

1
H>50
Ф12
Ф12
А
А
1
H>50
М10
Ф12
3
2
А
А-А
А-А

в)

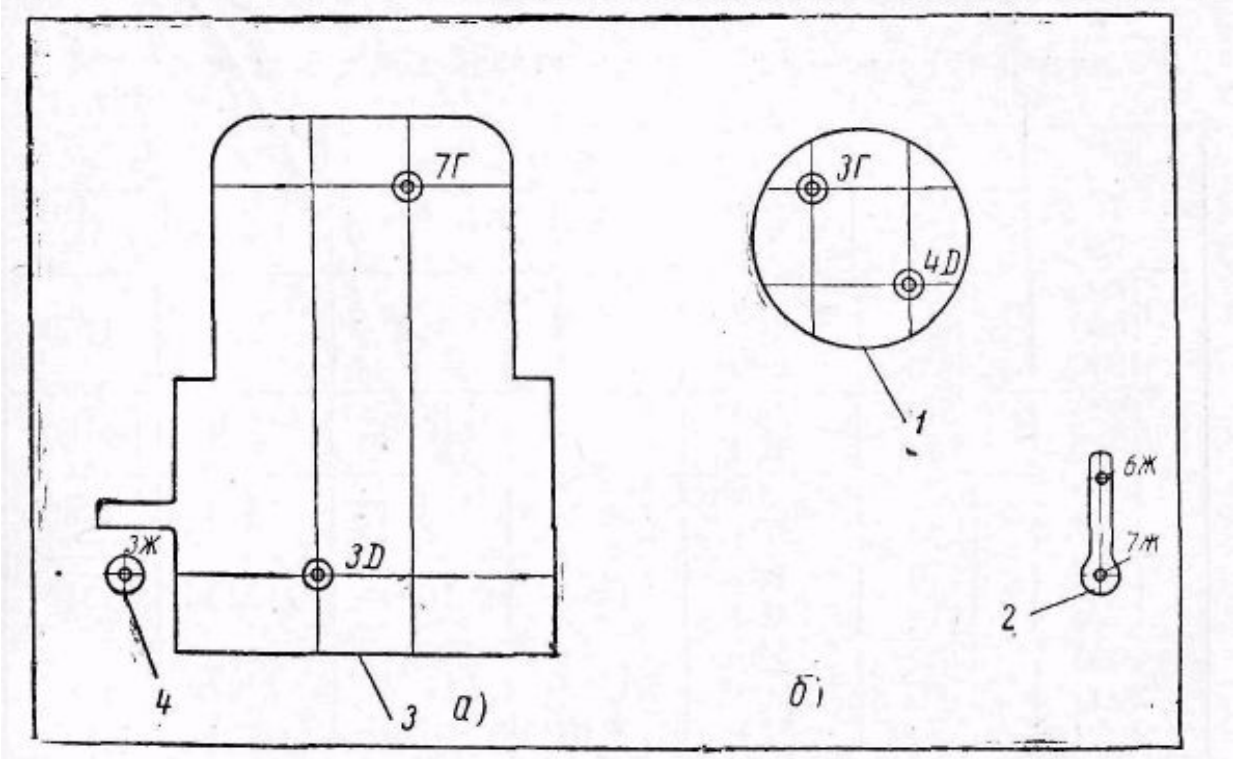
г)

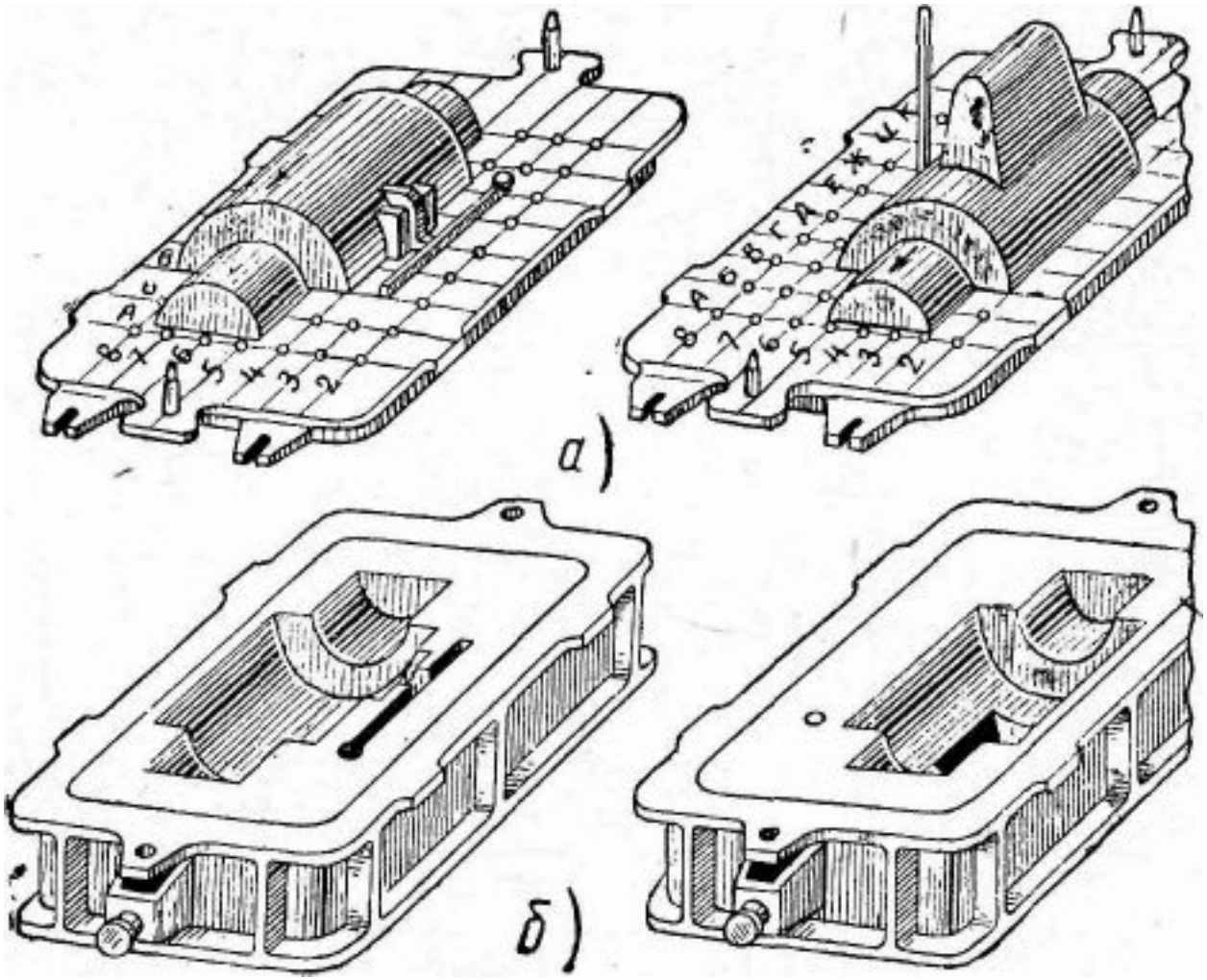

120°
М10
Ø35
Ø50
5
90°
4 +1 -0,2
а)
120°
М10
Ø25
4
90°
Ø37
4 +1 -0,2
б)
3 +1 -0,2
Ø4
М10
50
30
40
20
в)
30
100±0,1 или 141,42±0,1
30
3 +1 -0,2
25
30
М10
Ø4
г)
М10
25
30
Ø5
30
100±0,1 или 141,42±0,1
30
6±1
6±1
д)
8
R2
1×45°
40
М10
17 -0,43
19,6
а)
М16
50
R2
12
36
R8
б)
2
1
3
Ø13
H
l ≈ H +25 -1 +2
12
23 +22 -3
2
М10
в)

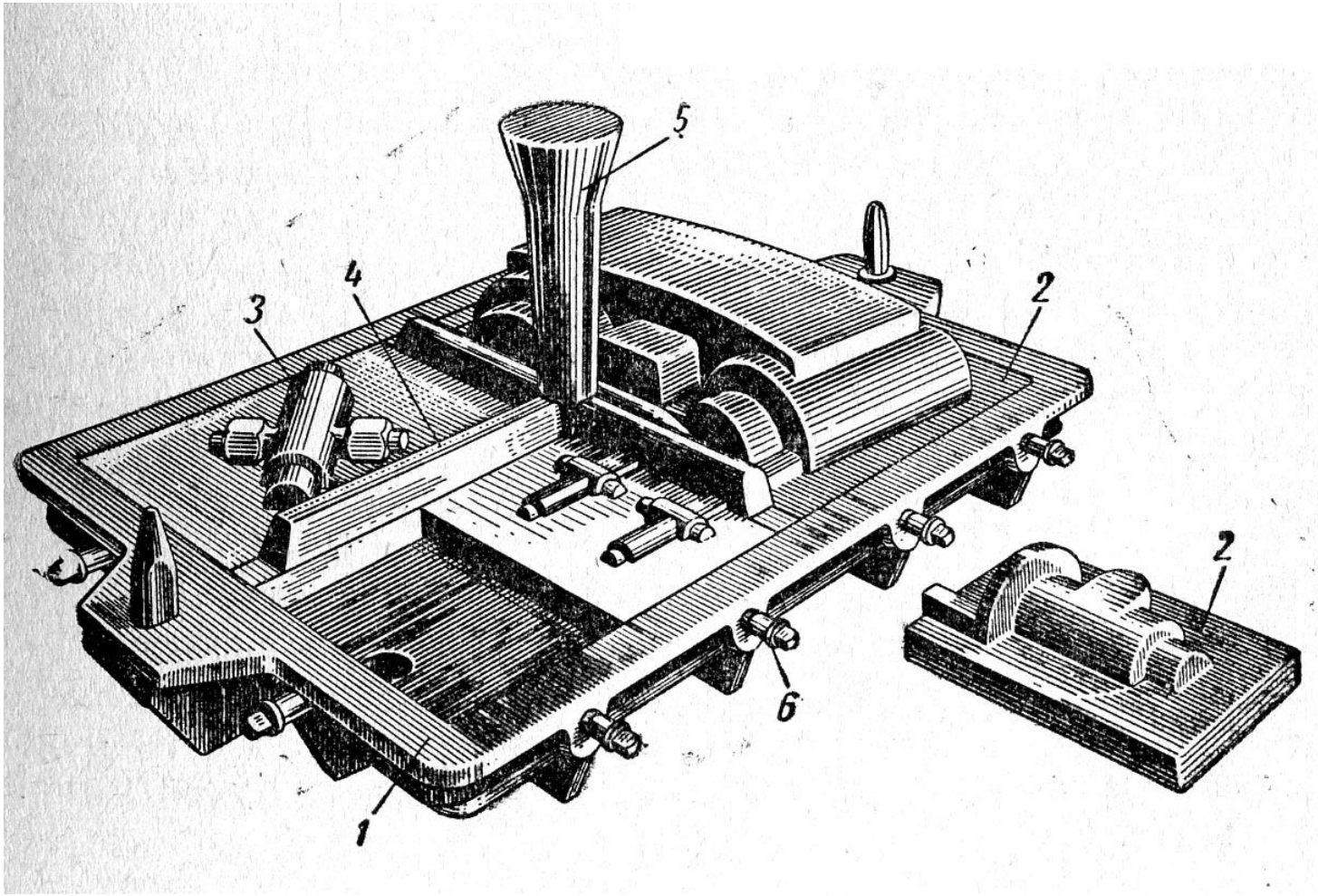


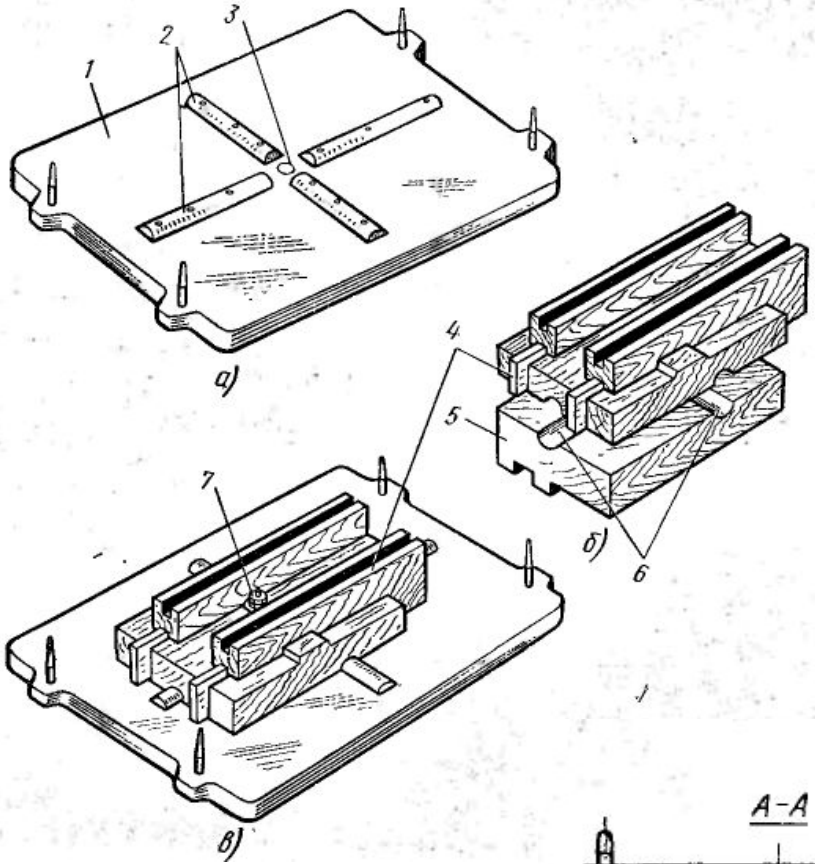


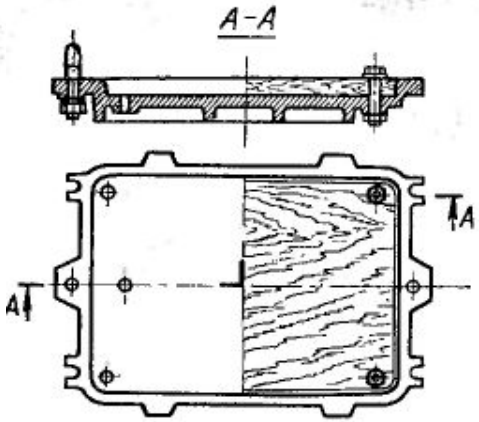
Координатная модельная плита.

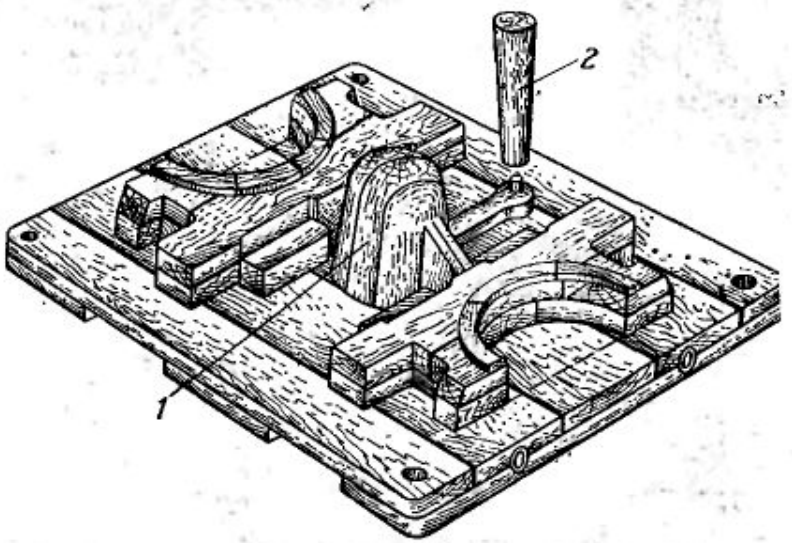

7Г
3Ж
3D
4
3
а)
3Г
4D
1
б)
6Ж
7Ж
2

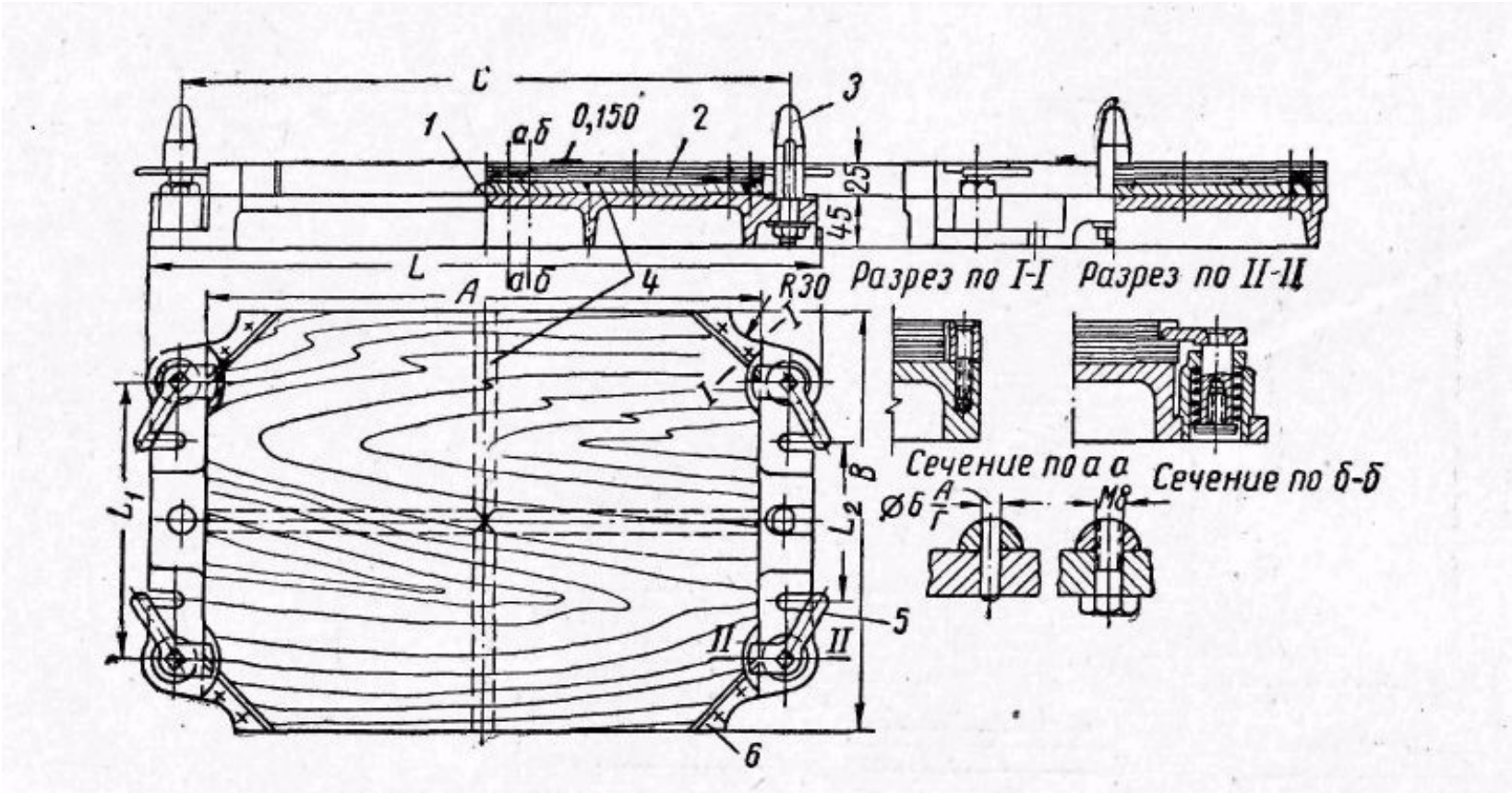

а)
б)

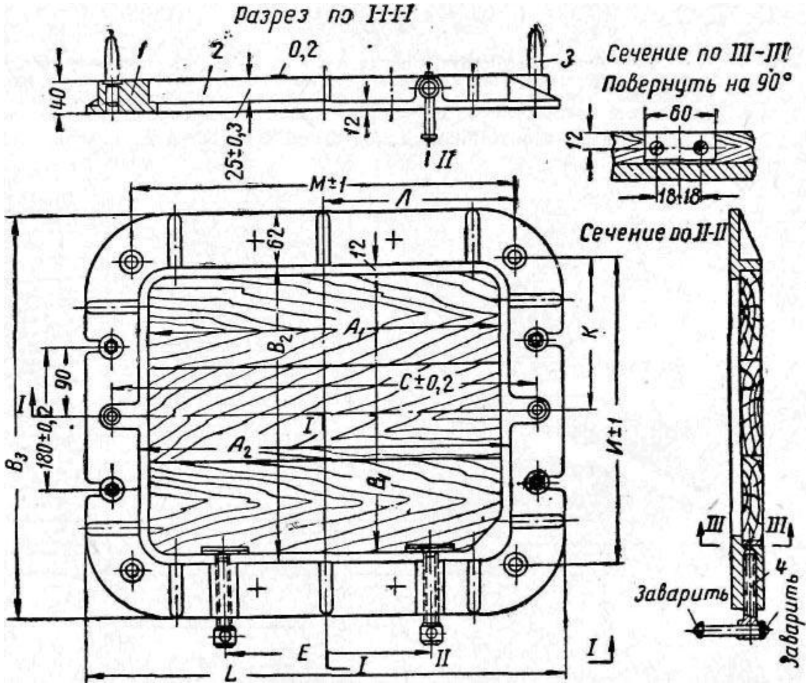

5
4
3
2
2
6
1

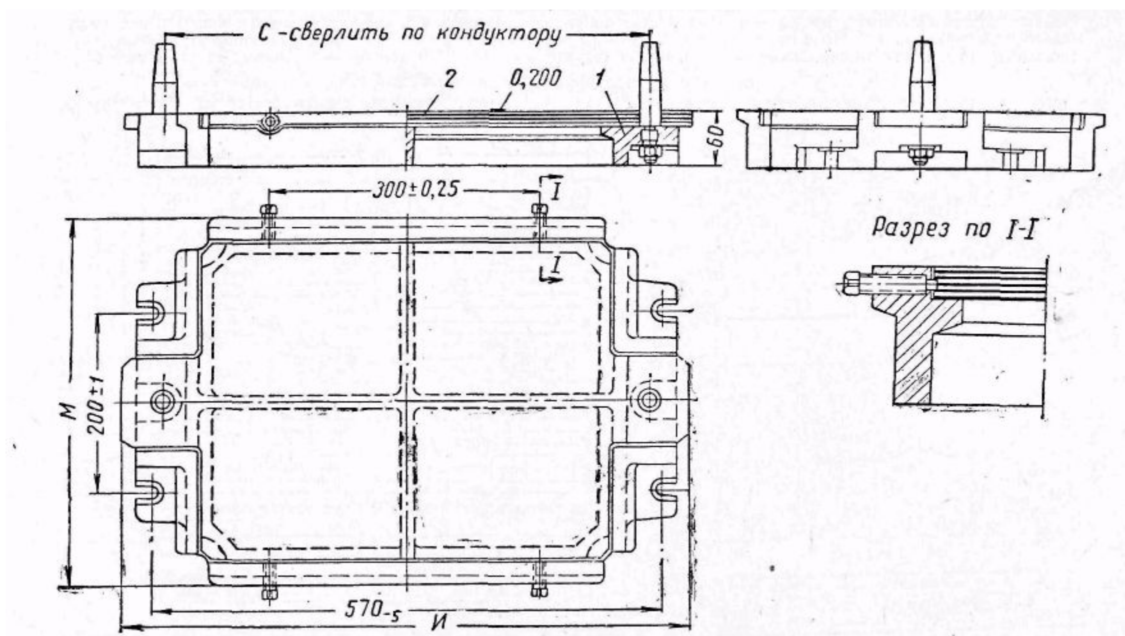

1
2
3
а)
4
5
6
б)
7
в)

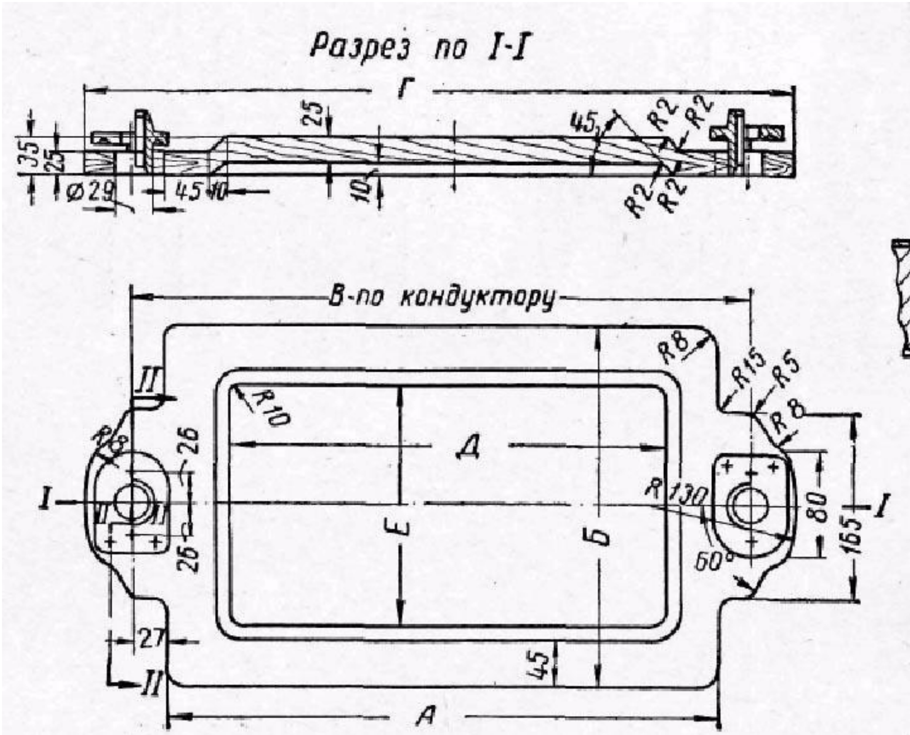

А-А
А
А
а)

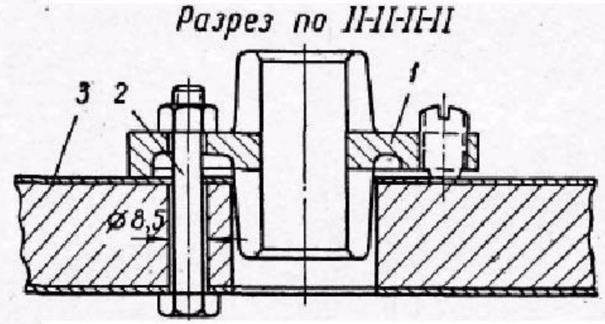

2
1
б)

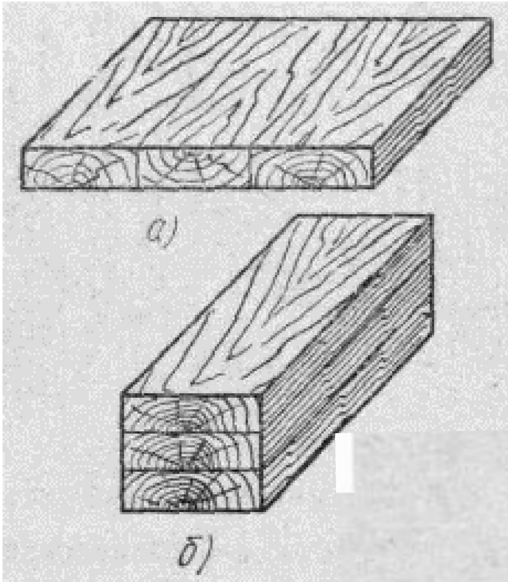

C
1
а,б
0,150
2
3
25
45
L
А
а,б
4
R30
Разрез по I-I
Разрез по II-II
Сечение по а а
Сечение по б-б
Ø6
А
Г
М8
L_1
L_2
B
5
II
II
6


Разрез по I-I-I
Сечение по III-III
Повернуть на 90°
Сечение по II-II
Заварить
Заварить
M±1
Л
K
И±1
C±0,2
B_3
B_2
B_1
A_1
A_2
180±0,2
90
62
60
18
18
40
25±0,3
0,2
L
E

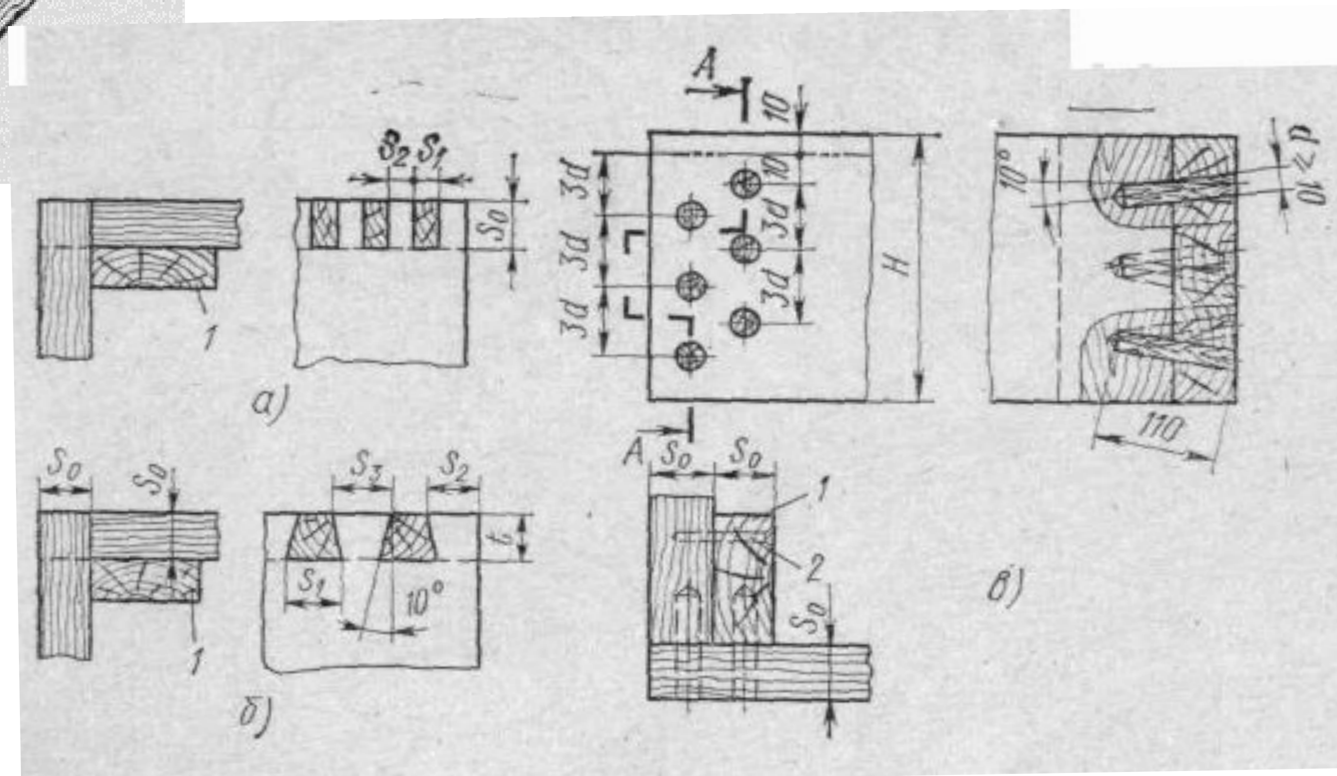

С - сверлить по кондуктору
0,200
60
300±0,25
Разрез по I-I
M
200±1
570-5
И


Разрез по I-I
Г
45
25
35
25
Ø29
45
10
10
R2
R2
R2
R2
В-по кондуктору
R8
R15
R5
R8
R10
Д
R8
26
26
I
I
II
II
R130
80
165
Е
Б
60°
27
45
А

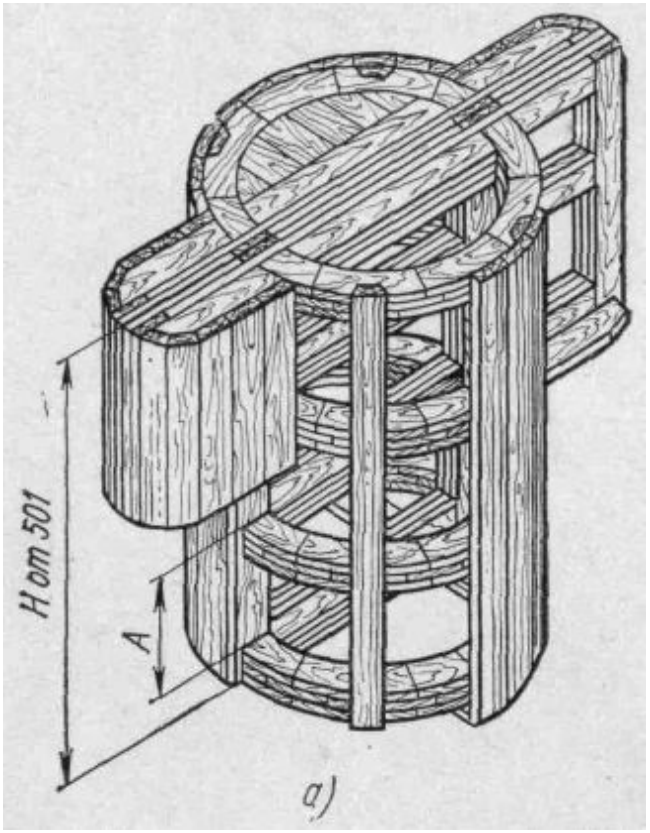

Разрез по II-II-II-II
3
2
1
Ø8,5

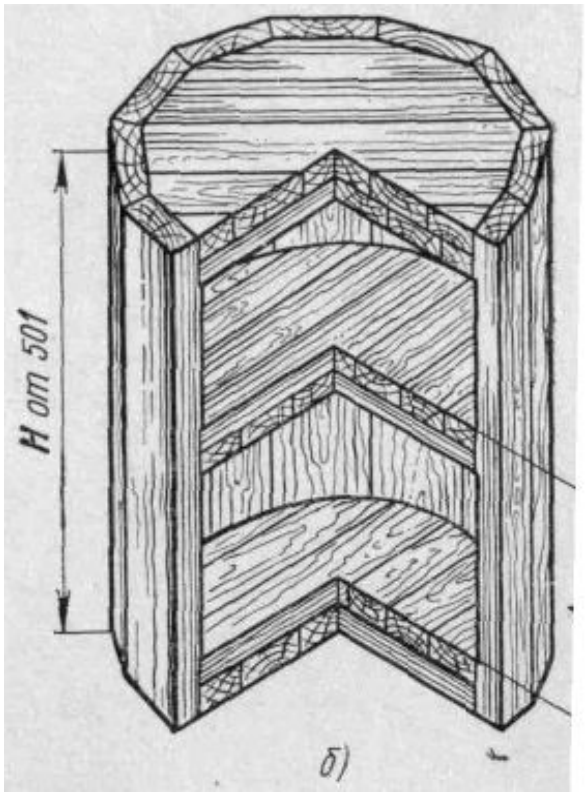


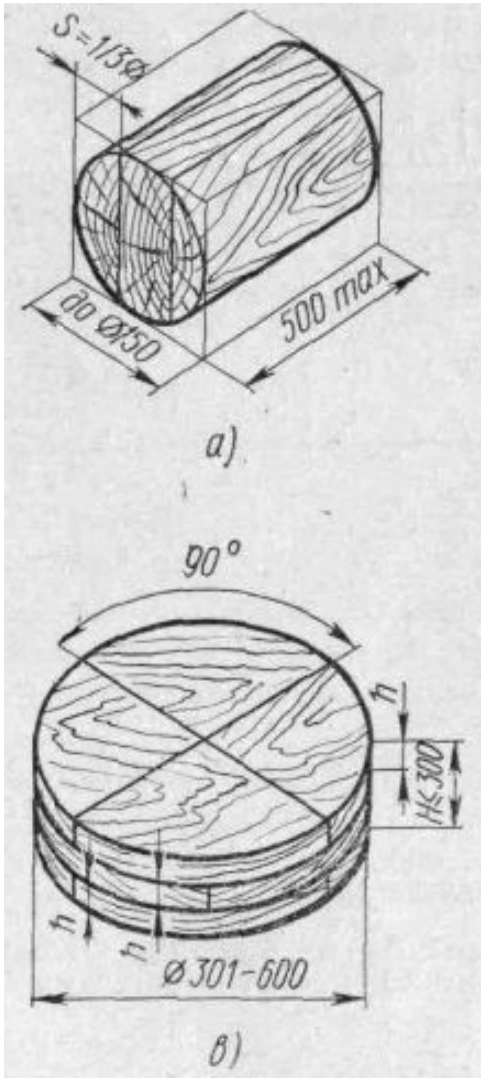
а)
б)

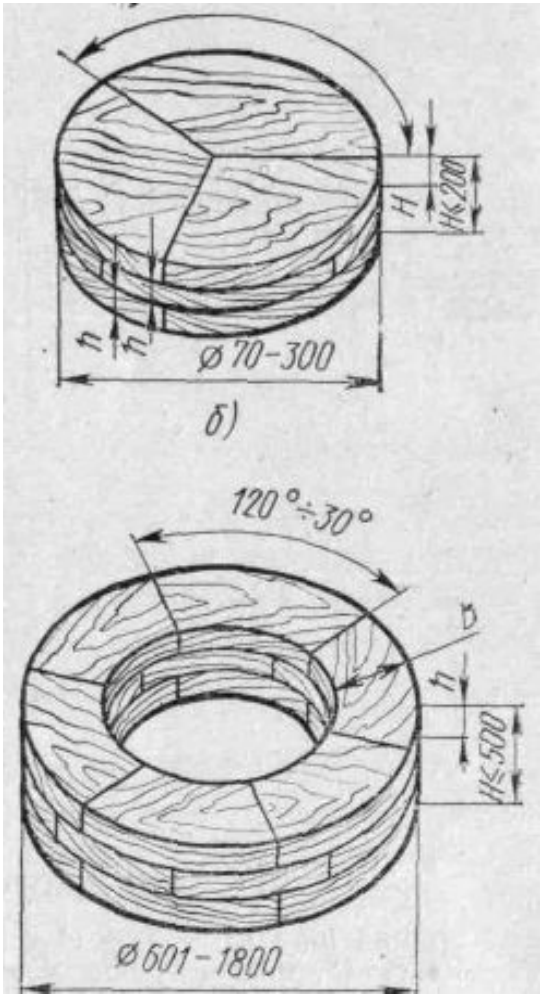


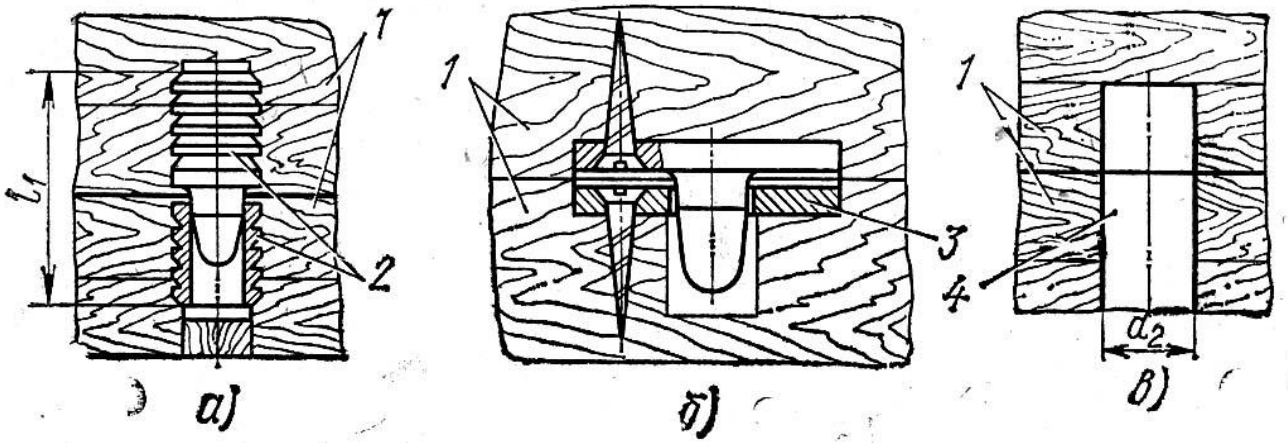
S_2 S_1
S_0
1
а)
A
10
3d
H
10°
110
S_3
t
10°
б)
2
в)

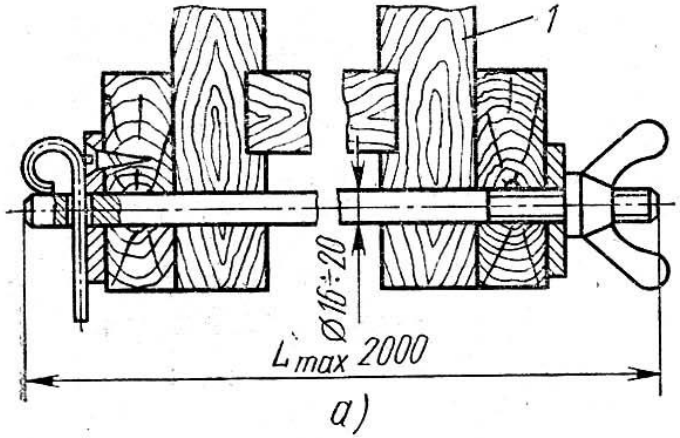

H от 501
A
а)


H от 501
б)

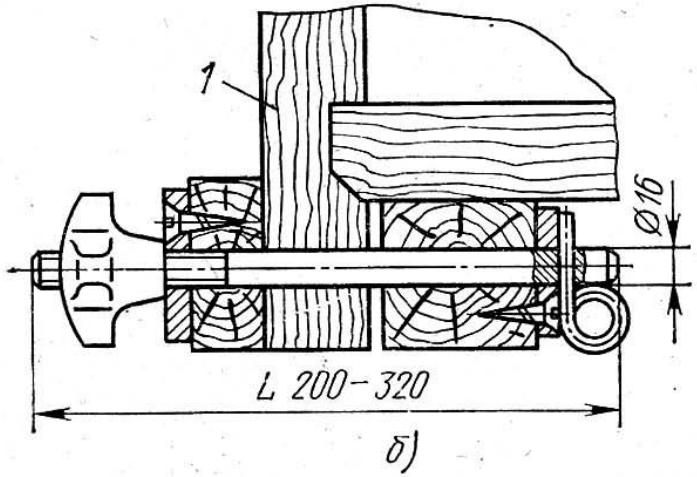

S=1,5Ø
до Ø450
500 max
а)
90°
h
H≤300
h
h
Ø301-600
в)


H
H≤200
h
h
Ø70-300
б)
120°÷30°
b
h
H≤500
Ø601-1800

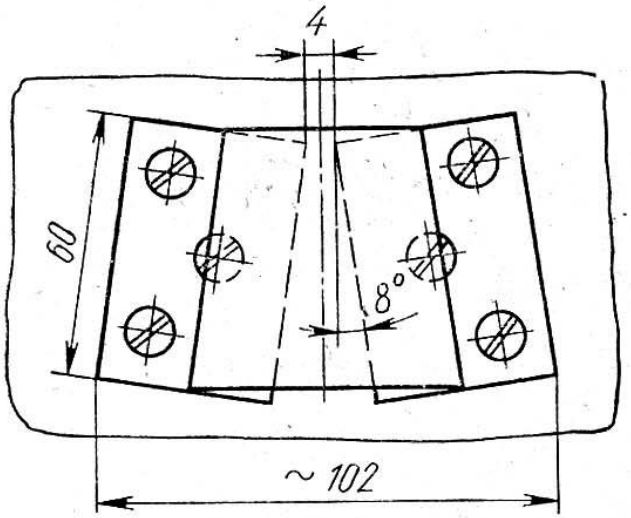

1
2
l_1
а)
1
3
б)
1
4
d_2
в)

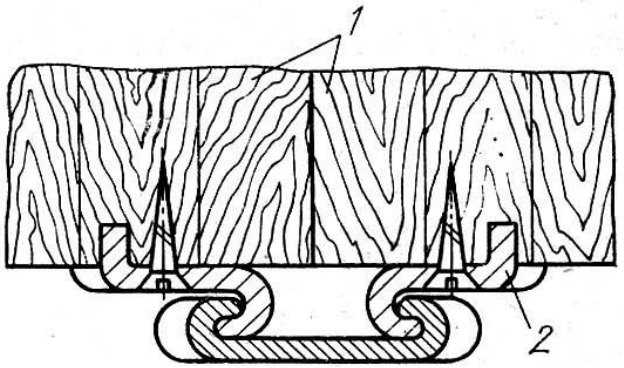


а)

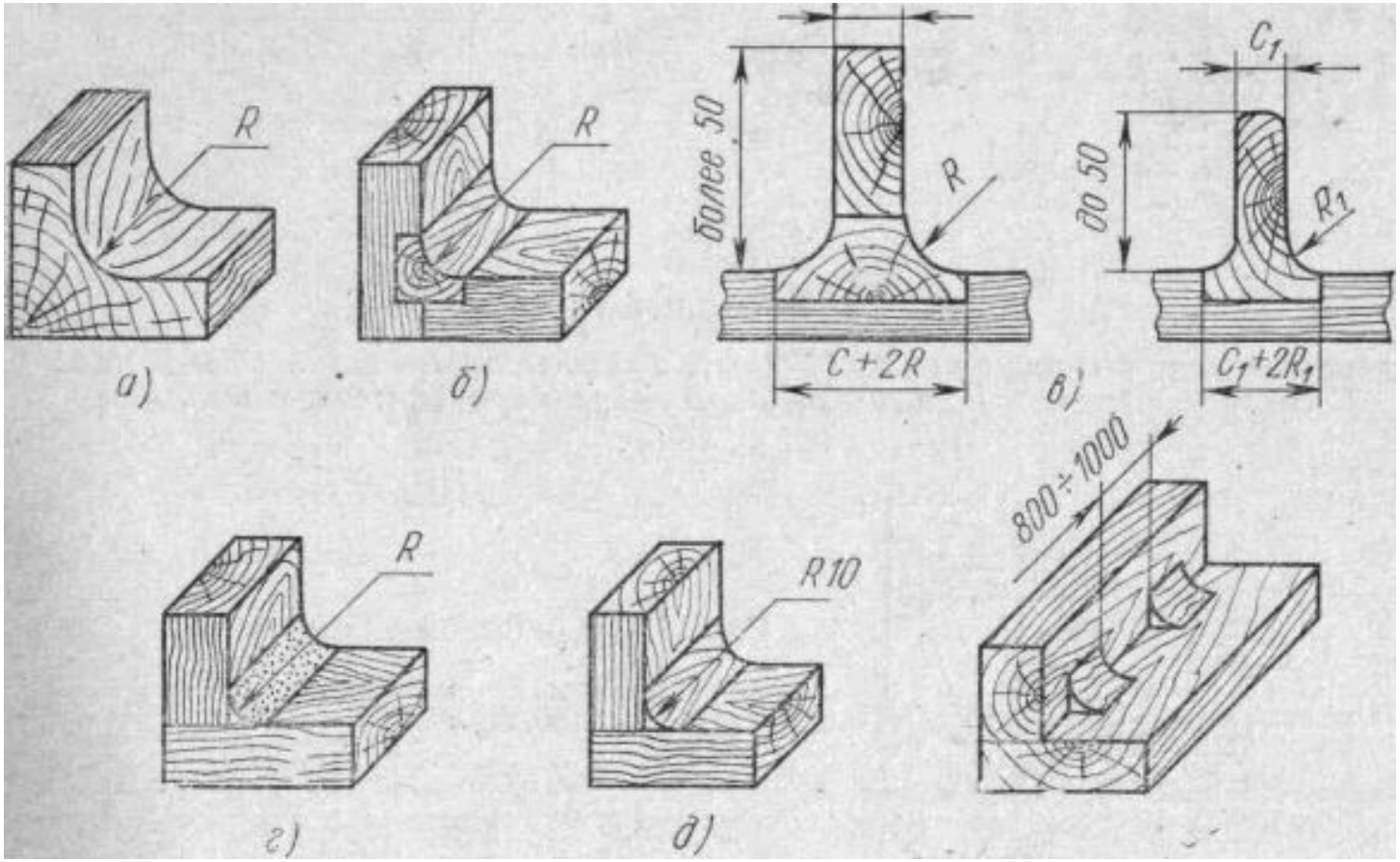


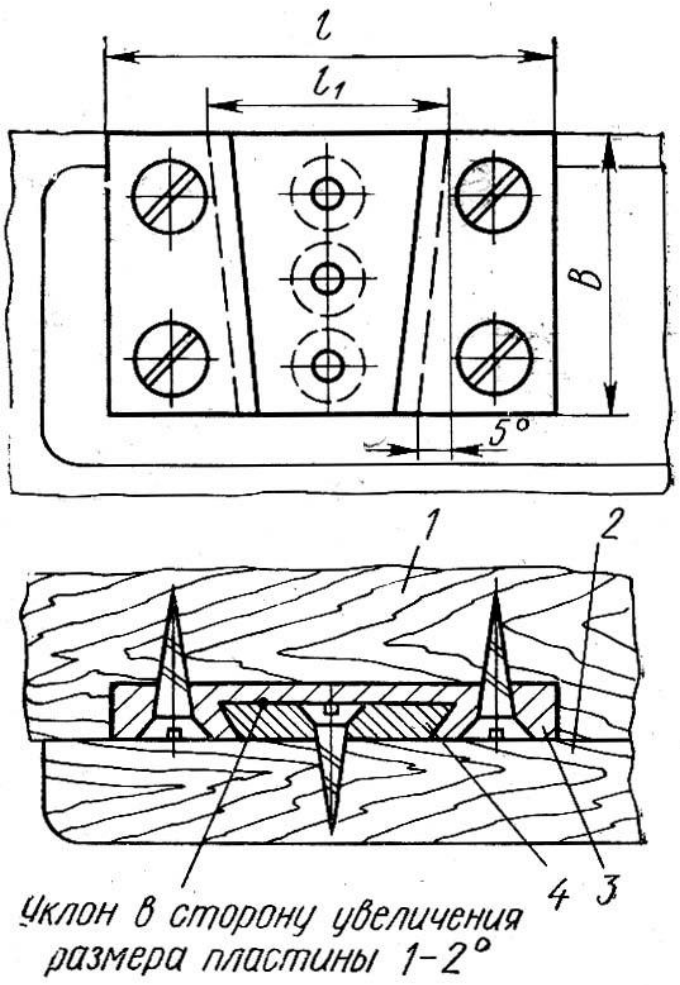
б)



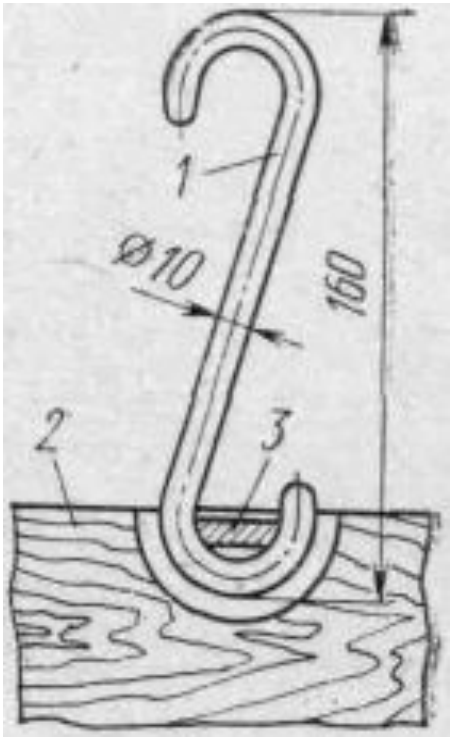


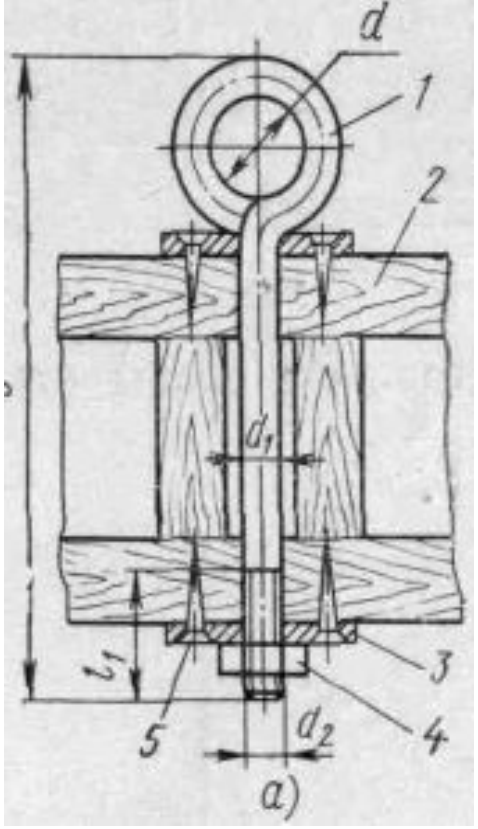
в)

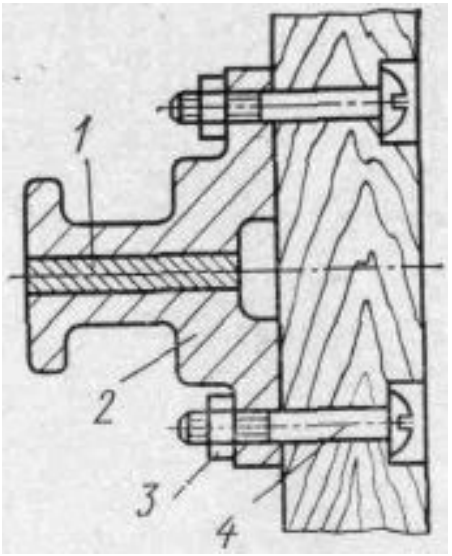

R
а)
R
б)
более 50
R
C+2R
в)
C1
до 50
R1
C1+2R1
R
г)
R10
д)
800÷1000

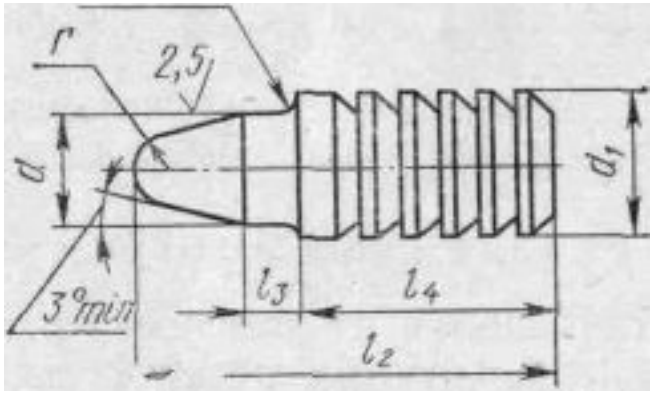


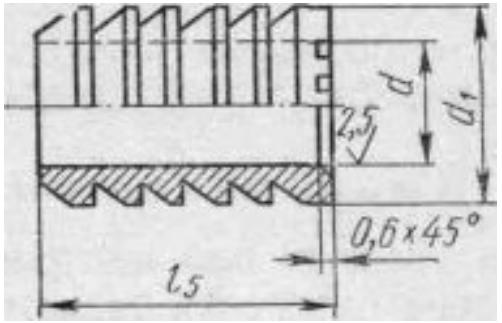
Уклон в сторону увеличения размера пластины 1–2°

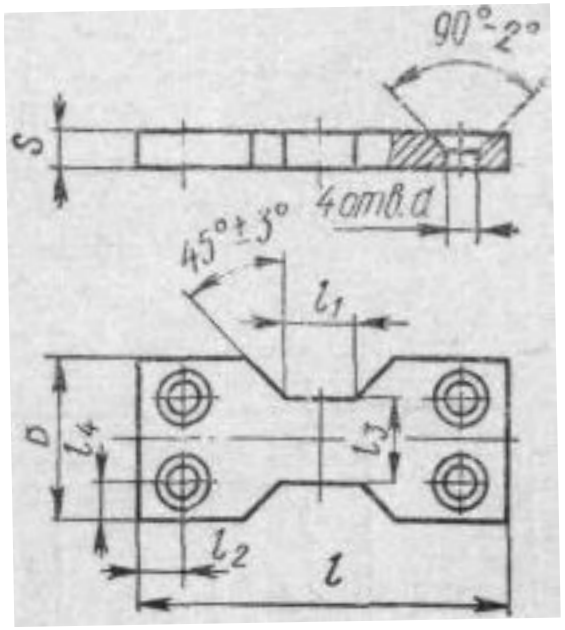

1
Ø10
160
2
3

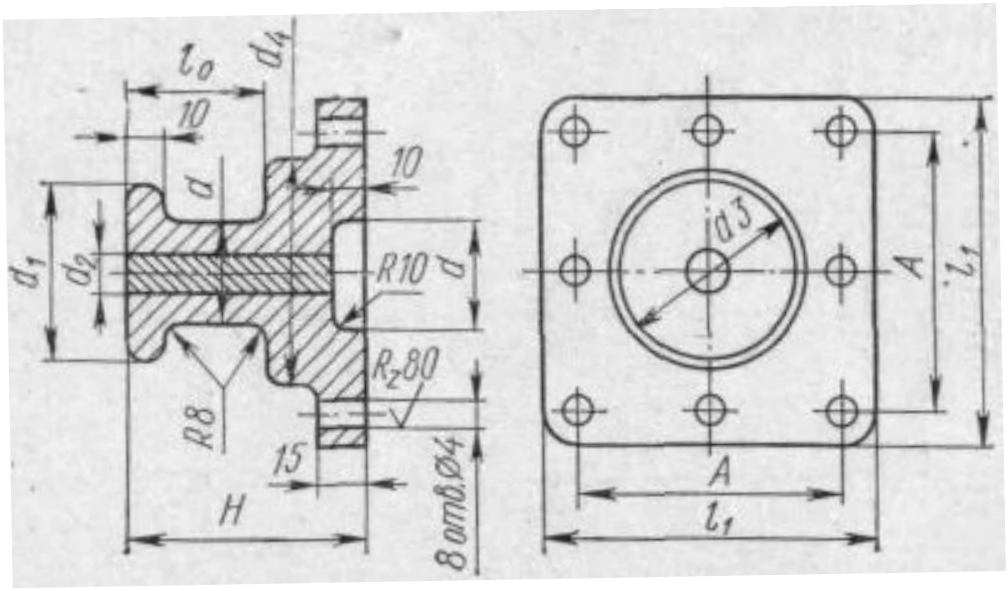

d
1
2
d_1
l_1
3
5
d_2
4
а)

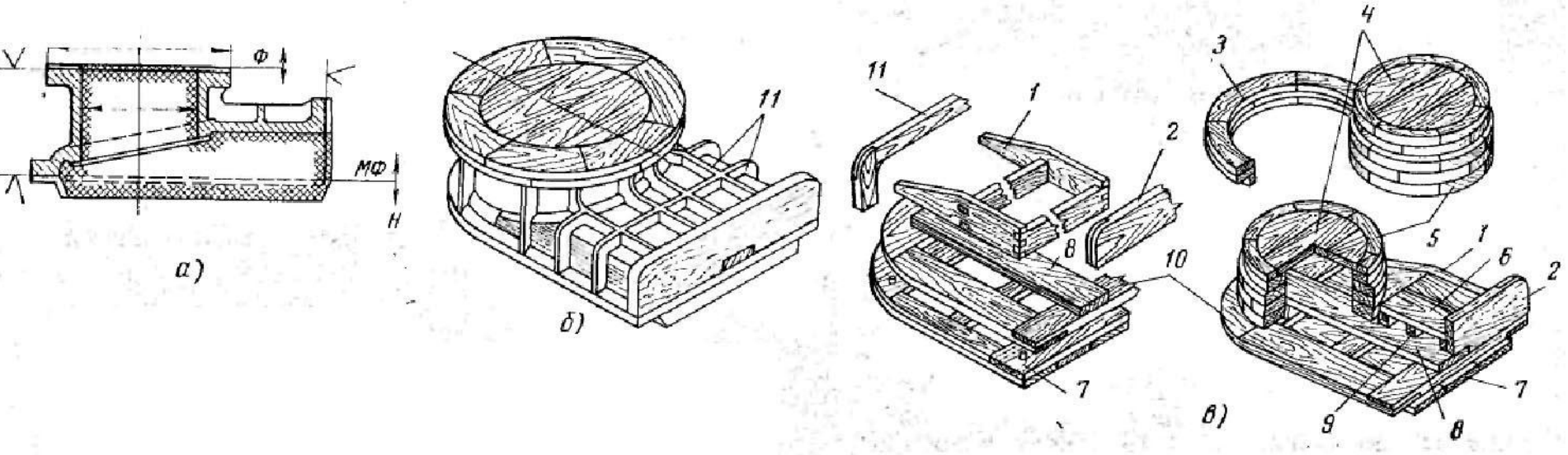

1
2
3
4


r
2,5
d
d_1
3°min
l_3
l_4
l_2

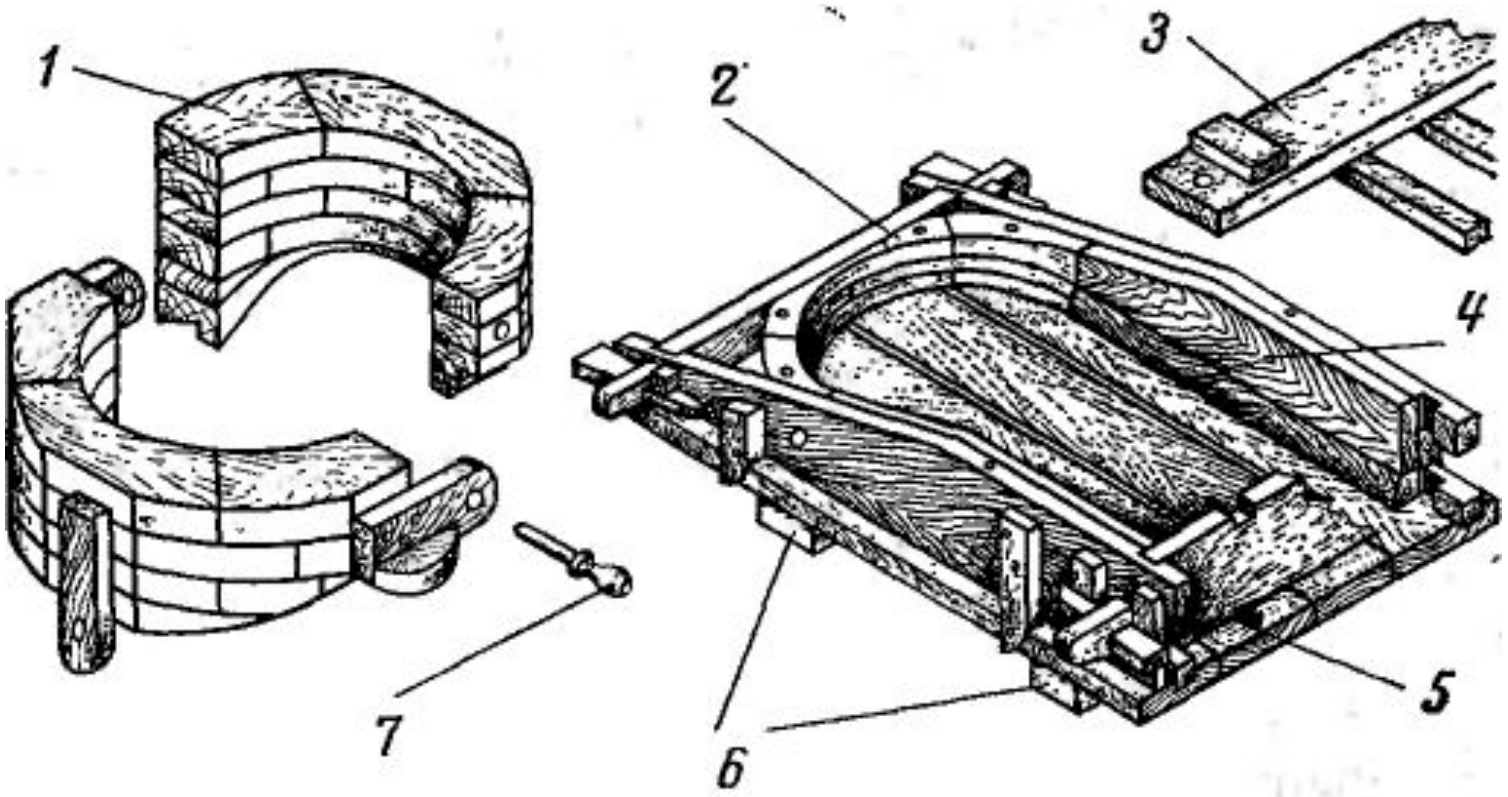

d
d_1
2,5
0,6×45°
l_5

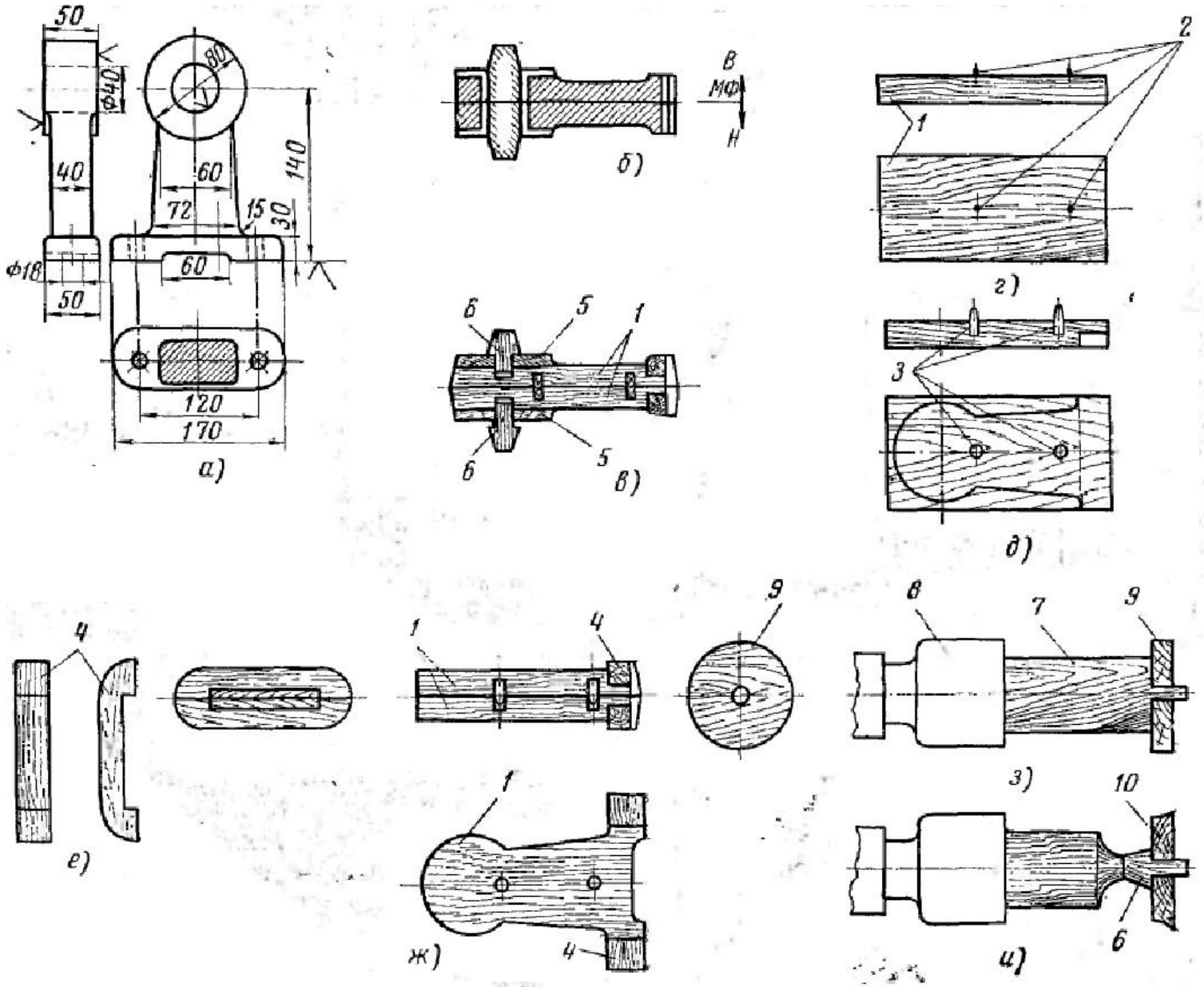

90°-2°
S
4 отв. d
45°±3°
l_1
D
l_4
l_3
l_2
l

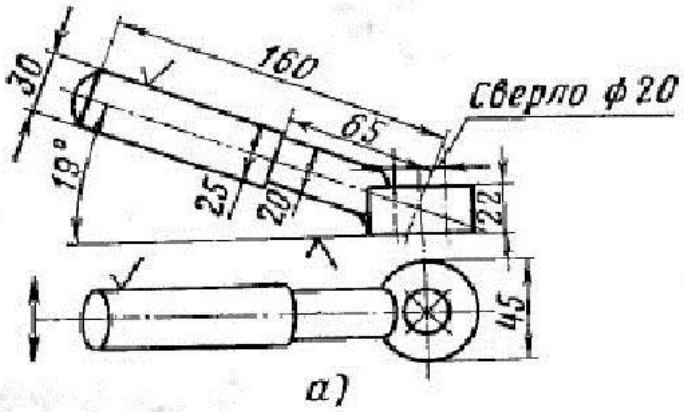

l_0
d_4
10
d
10
d_1
d_2
R10
d
R_z80
R8
15
H
8 отв. Ø4
d3
A
l_1
A
l_1



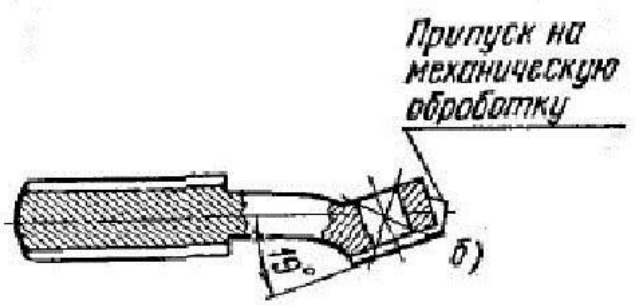
а) б) в)


1
2
3
4
5
6
7

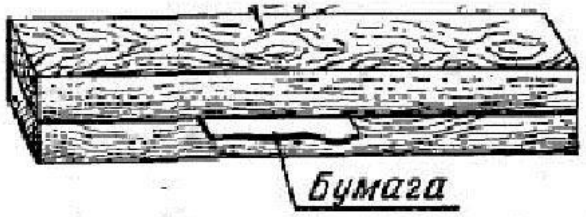

50
Ф40
80
40
60
72
15
30
140
Ф18
50
60
120
170
а)
В
МФ
Н
б)
2
1
г)
6
5
1
6
5
в)
3
д)
4
е)
1
4
9
ж)
4
8
7
9
з)
10
6
и)


30
160
Сверло ф 20
65
19°
25
20
22
45

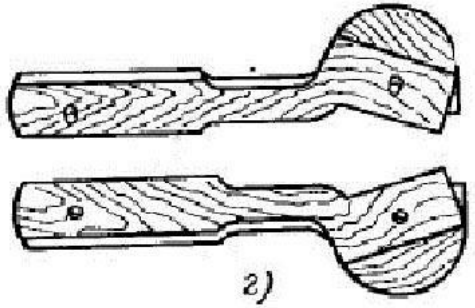
а)


Припуск на механическую обработку
19°

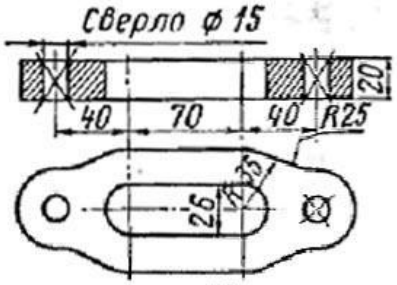
б)


Бумага

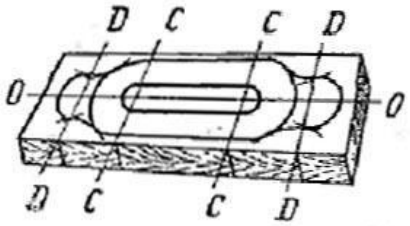
в)



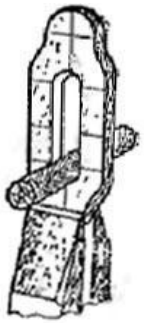
г)


Сверло ф 15
20
40
70
40
R25
25
26

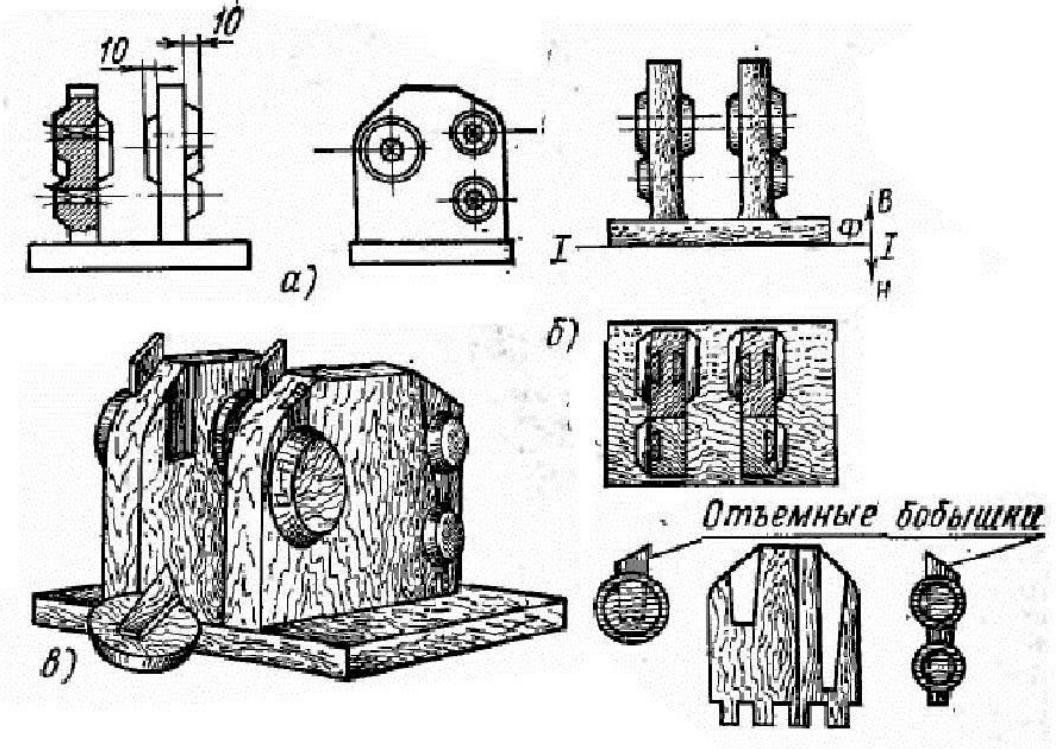
а)

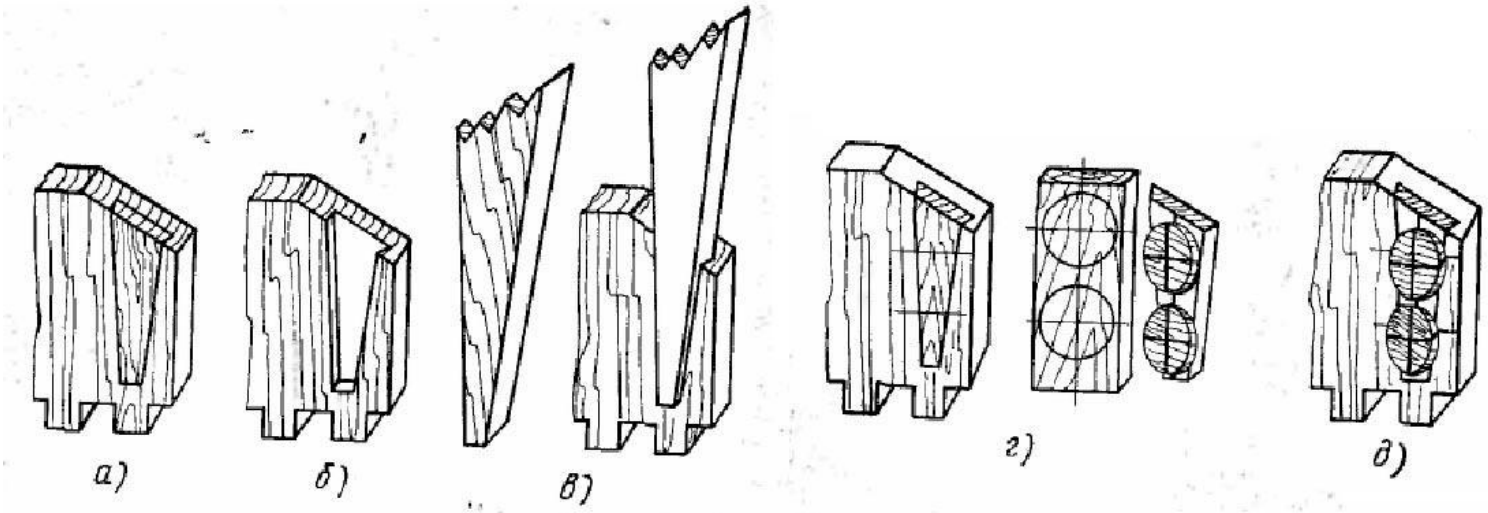

D
C
C
D
O
O
D
C
C
D

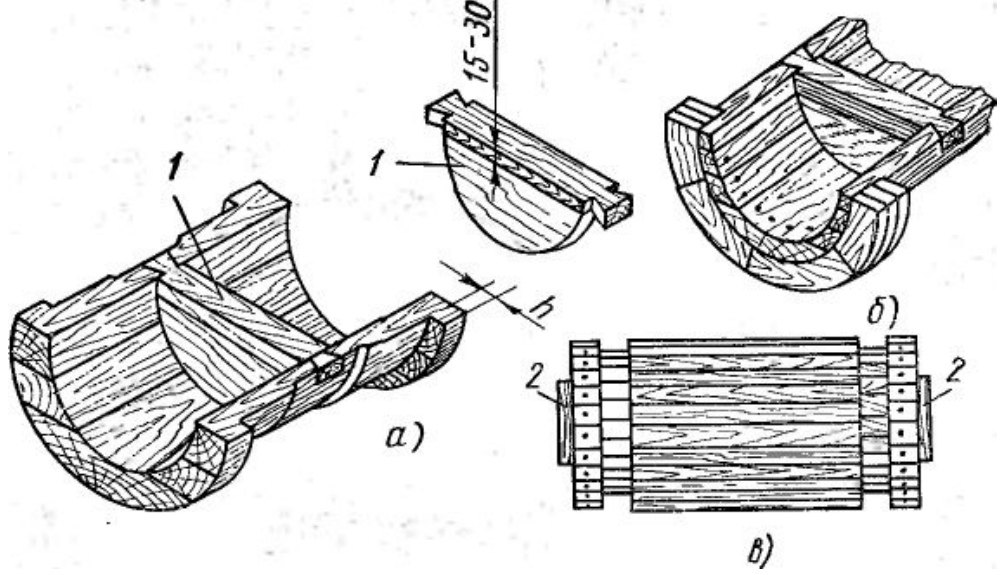
б)

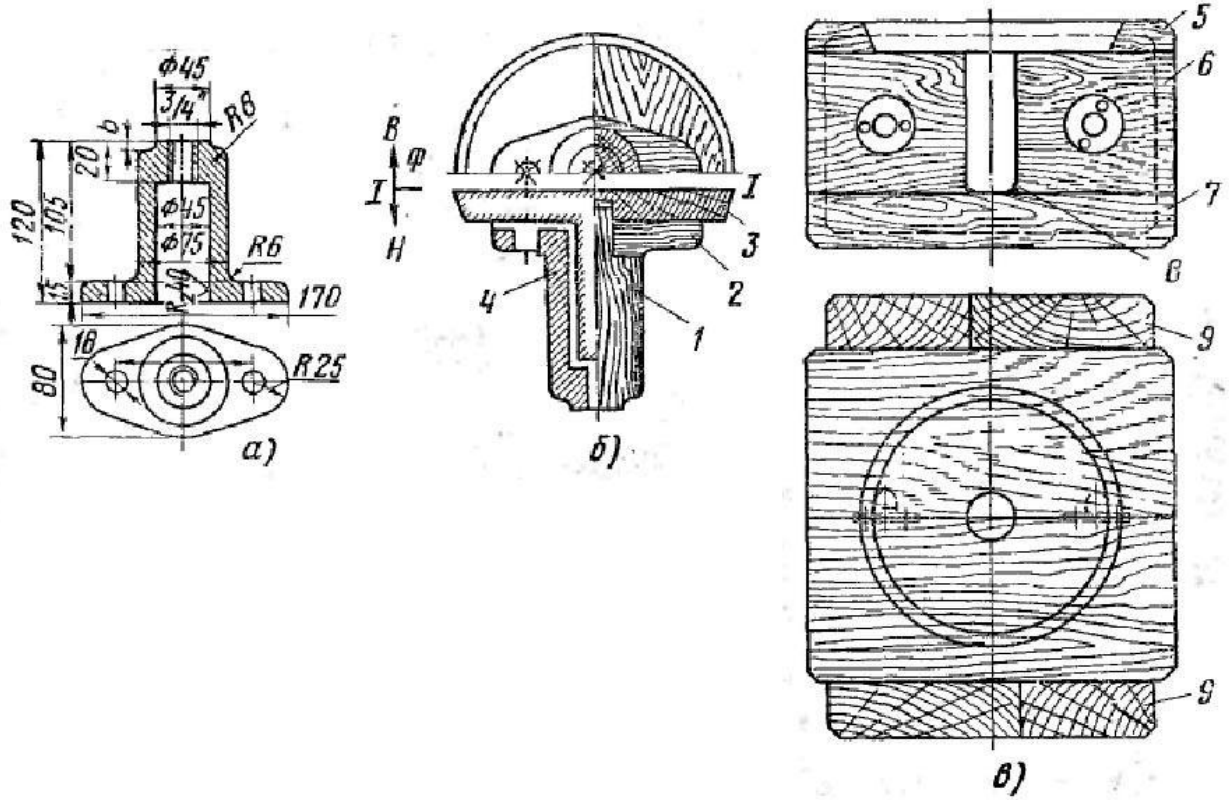


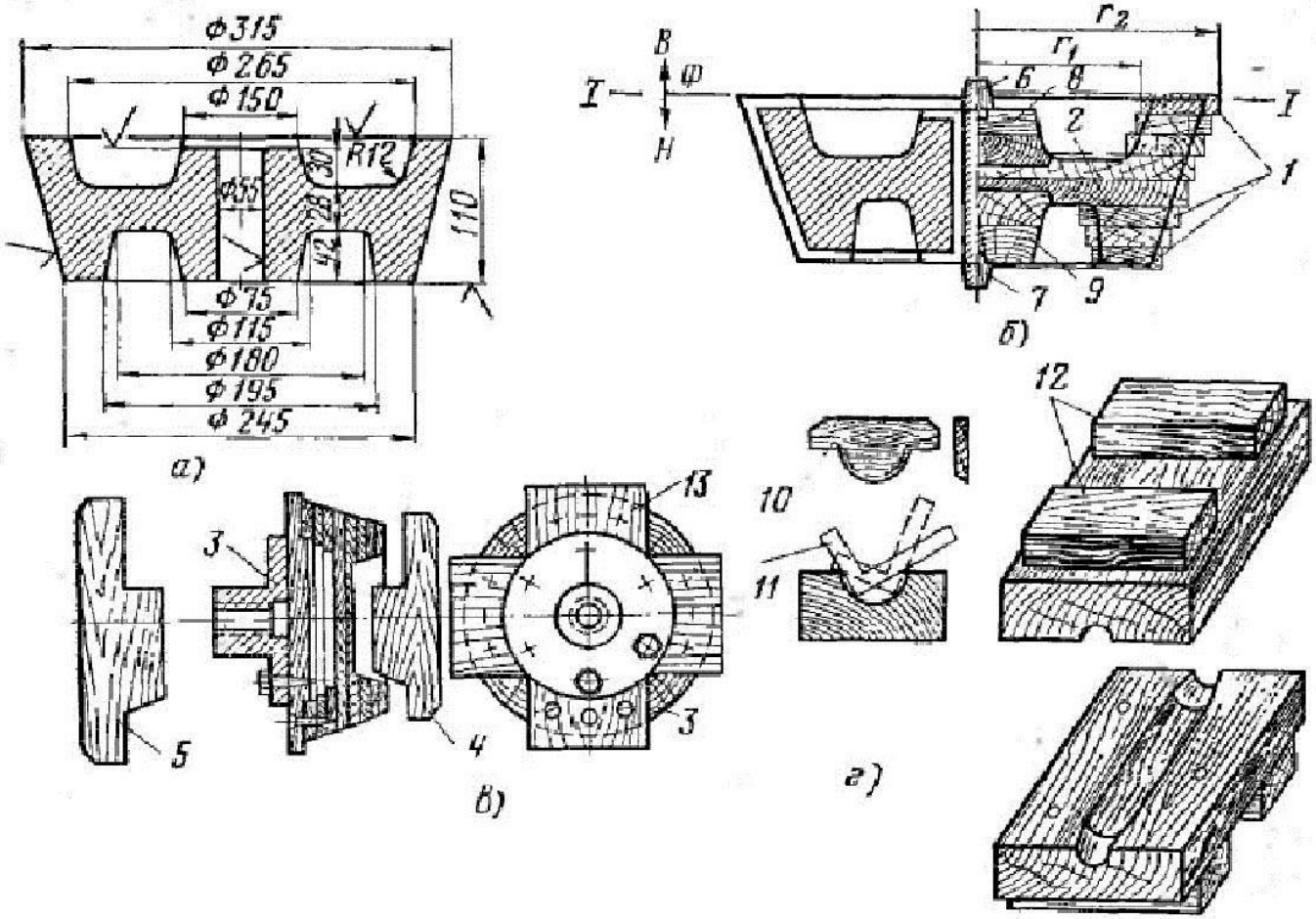
в)


10
10
а)
I
Ф
В
I
Н
б)
в)
Отъемные бобышки

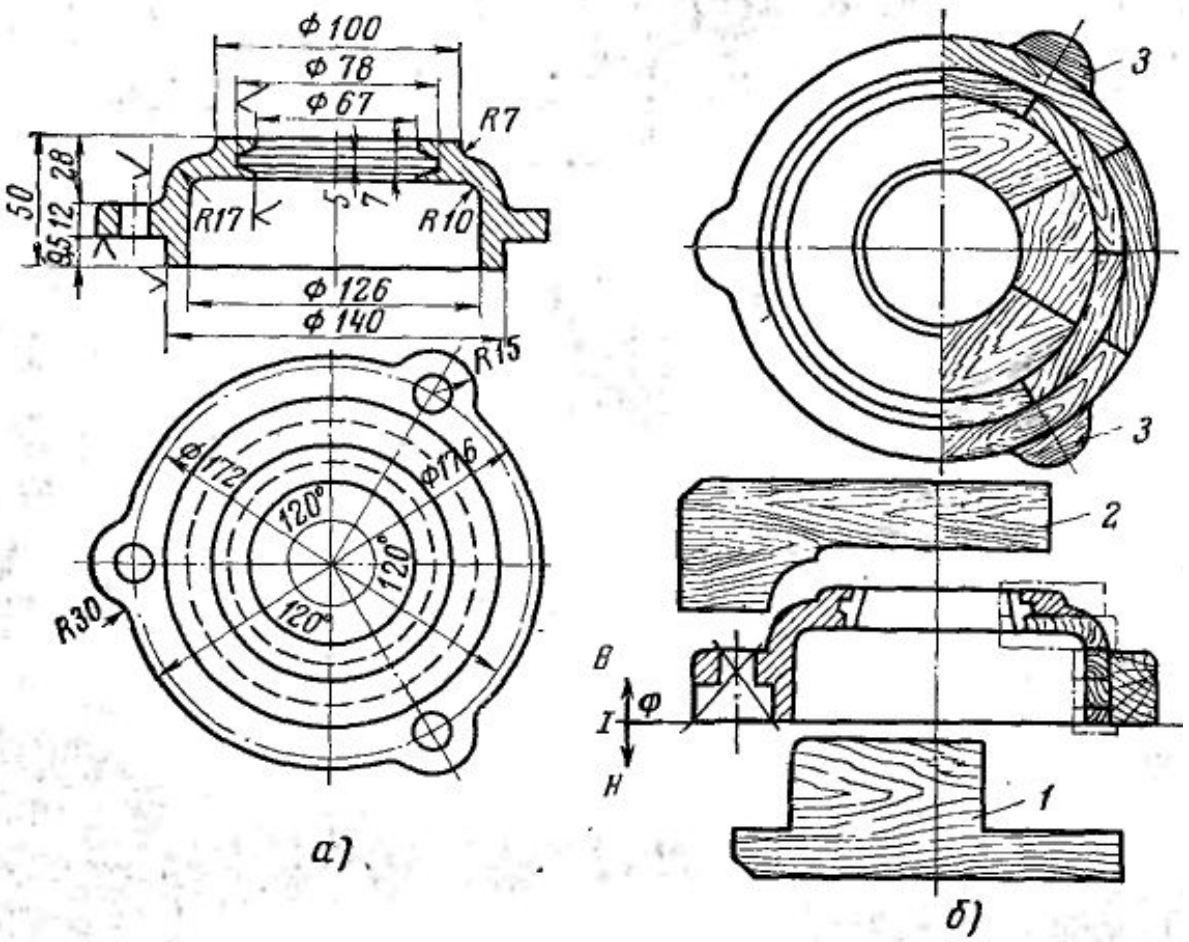

а)
б)
в)
г)
д)

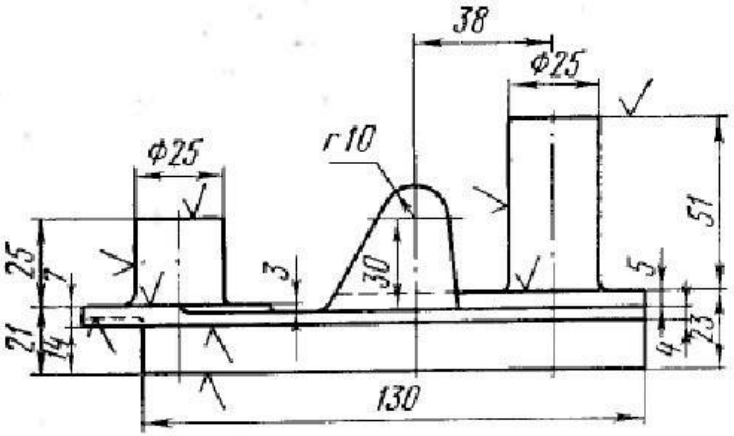

15-30
1
1
b
а)
б)
2
2
в)


ф45
3/4
R6
b
20
120
105
ф45
ф75
R6
15
10
170
18
80
R25
а)
В
Ф
I
I
Н
3
4
2
1
б)
5
6
7
8
9
9
в)

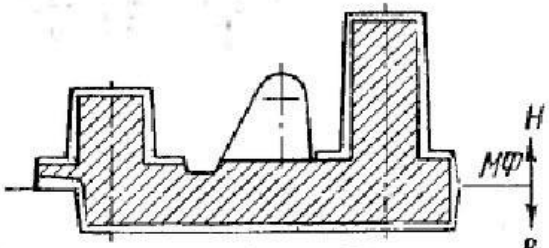

ф315
ф265
ф150
R12
ф55
30
28
42
110
ф75
ф115
ф180
ф195
ф245
а)
I
В
Ф
Н
I
г2
г1
б
в
2
1
7
9
б)
10
11
12
г)
13
3
4
5
3
в)

ф 100
135
22
27
95
ф 15
R12
ф 406
30
ф 430
45
R20
15
50
55,3
ф50
R200
а)
4
В
Ф
Н
Н
1
3
2
б)
А-А
2
6
5
А
А
в)

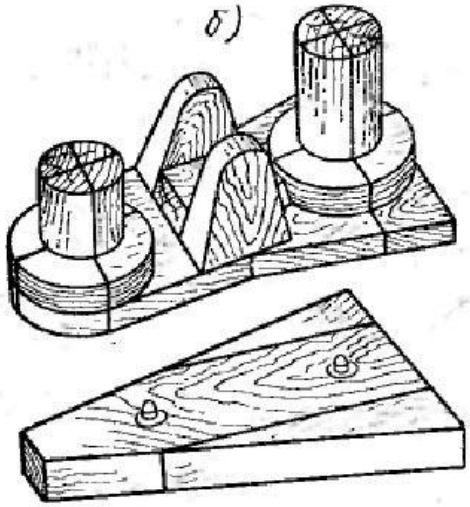

Ф100
Ф78
Ф67
R7
50
28
12
5
R17
5
7
R10
Ф126
Ф140
R15
Ф172
Ф176
120°
120°
120°
R30
а)
3
3
2
В
I
Ф
Н
1
б)



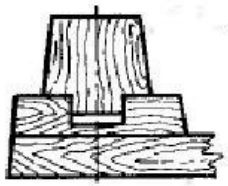
а)



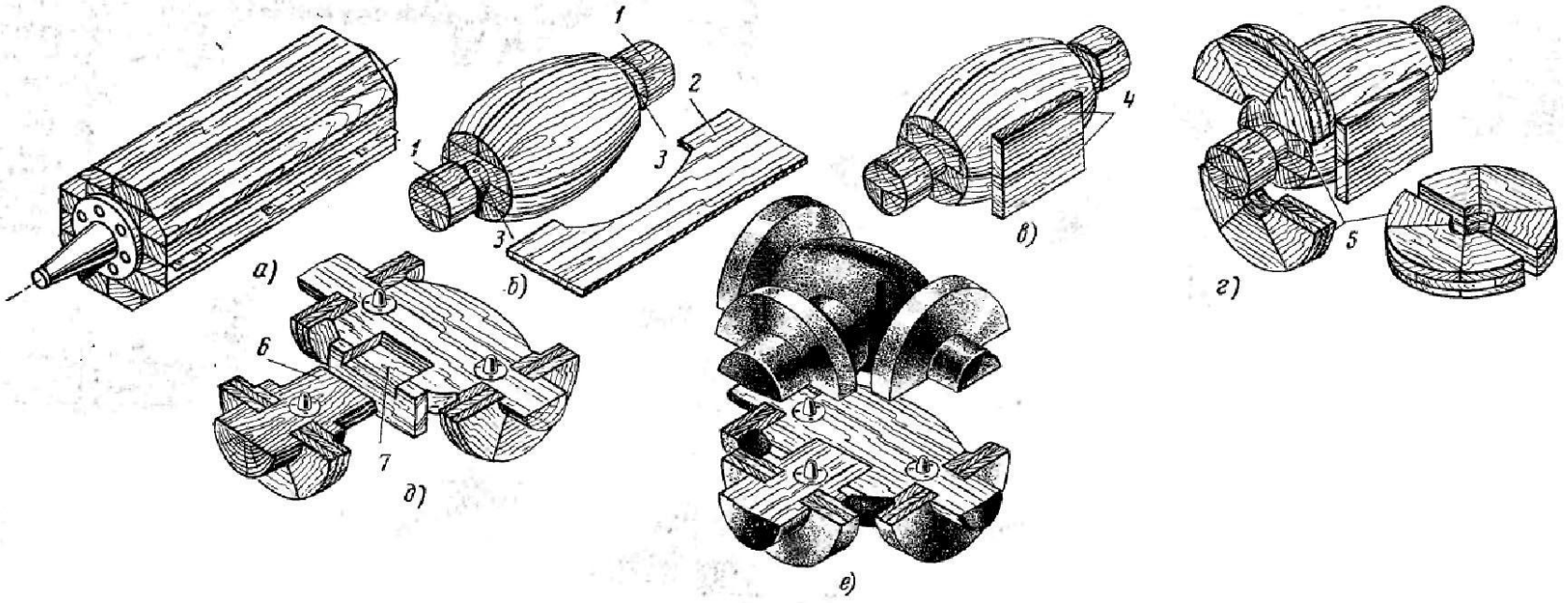
б)

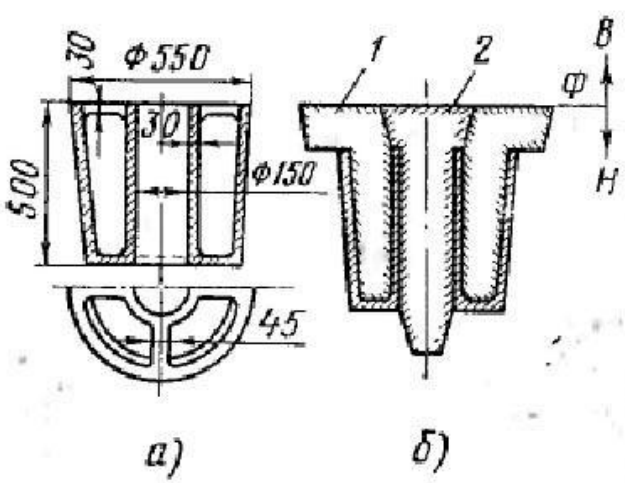


г)

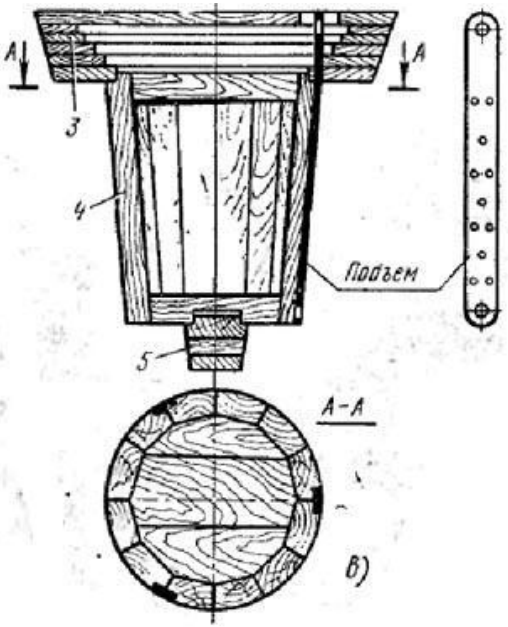


в)

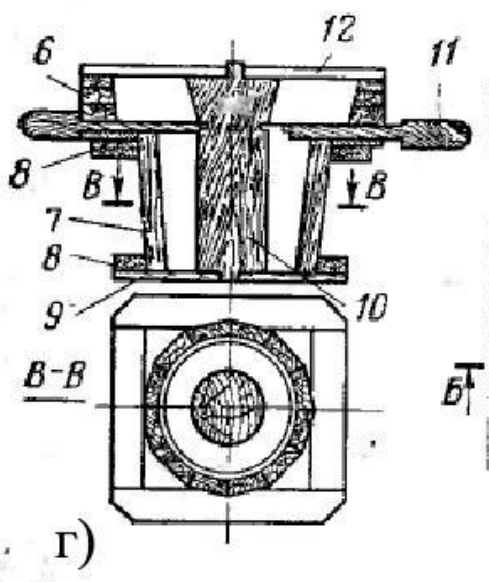

а)
б)
в)
г)
д)
е)
1
2
3
4
5
6
7


30
Ф550
30
Ф150
500
45
1
2
В
Ф
Н

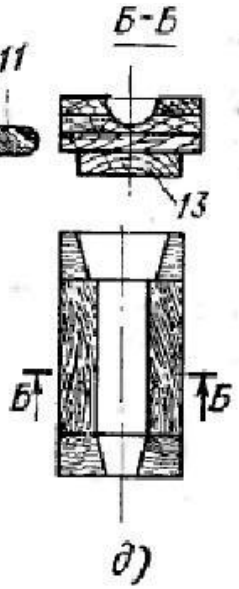
а) б)


А
А
3
4
Подъем
5
А-А

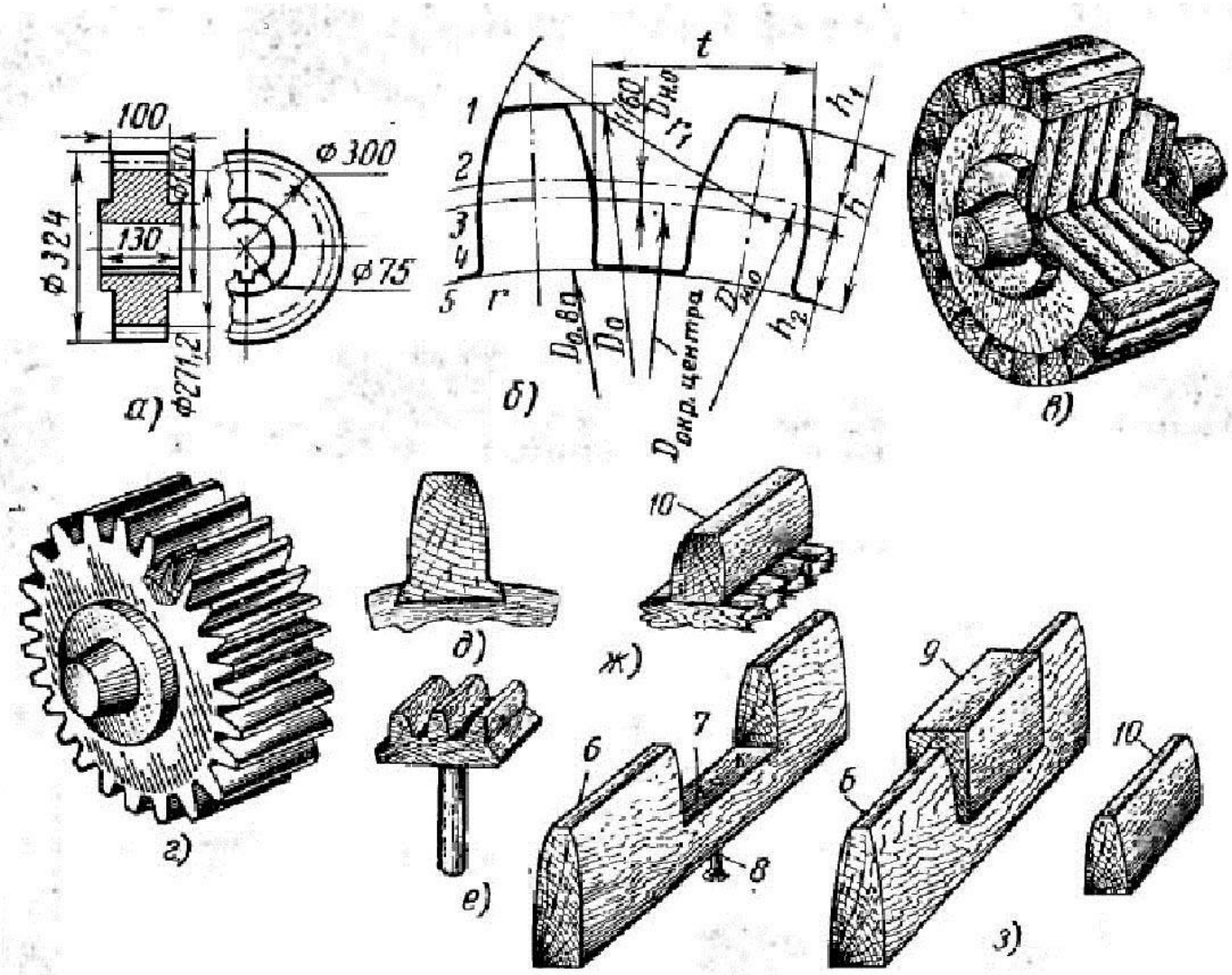
в)

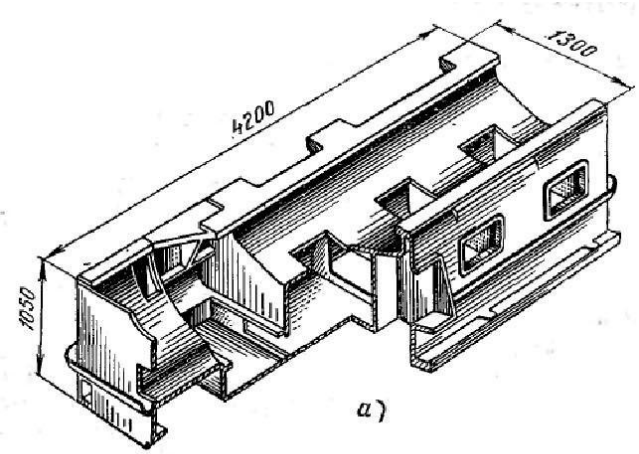

6
12
11
8
В
В
7
8
9
10
В-В

г)

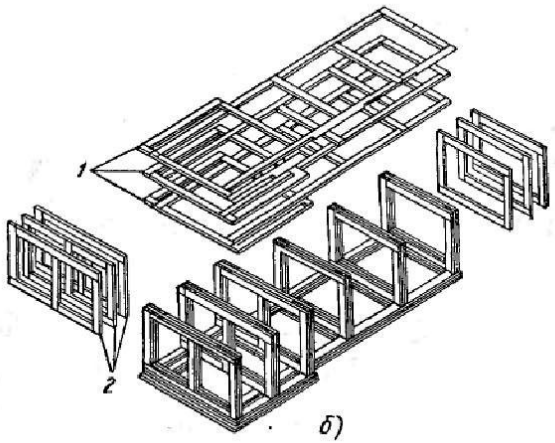

Б-Б
13
Б
Б

д)

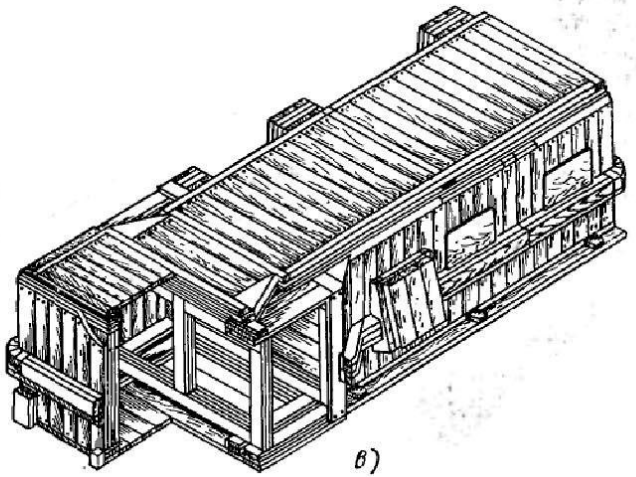

100
ф300
ф324
130
ф75
ф271,2
а)
t
1
2
3
4
5
r
r1
h1
h
h2
б)
в)
г)
д)
10
ж)
е)
6
7
8
9
з)



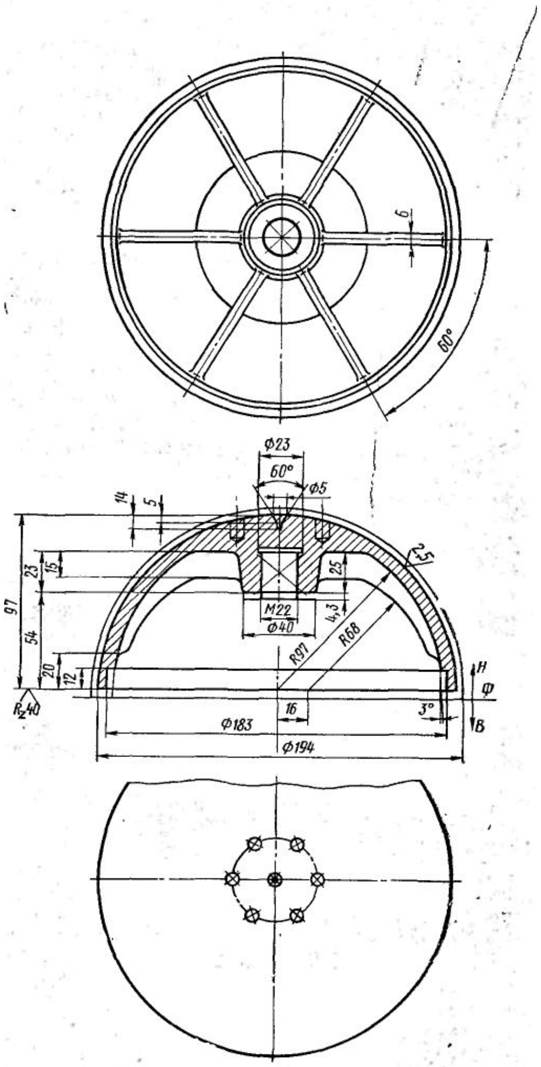
а)



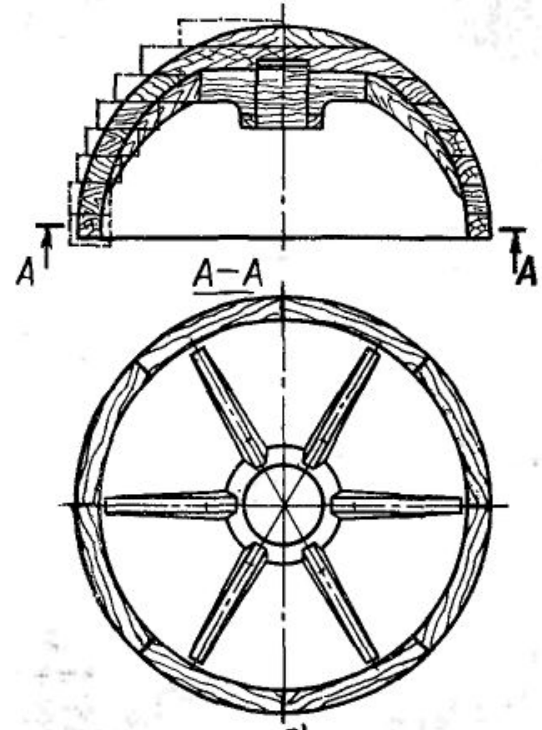
б)



в)

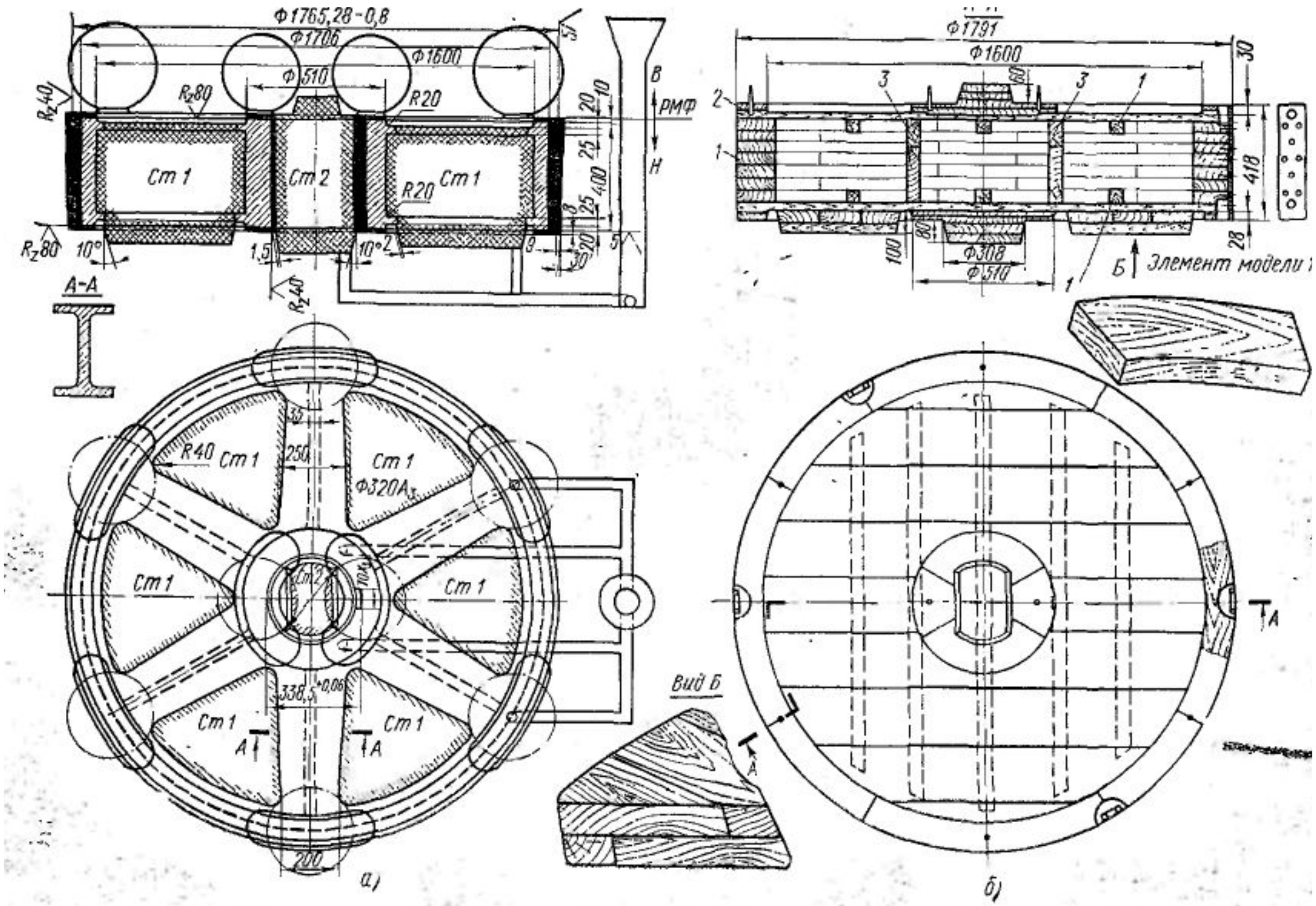

6
60°
Ф23
60°
Ф5
14
5
2,5
97
23
15
25
M22
Ф40
4,3
54
R97
R68
20
12
H
Ф
B
Rz40
16
3°
Ф183
Ф194

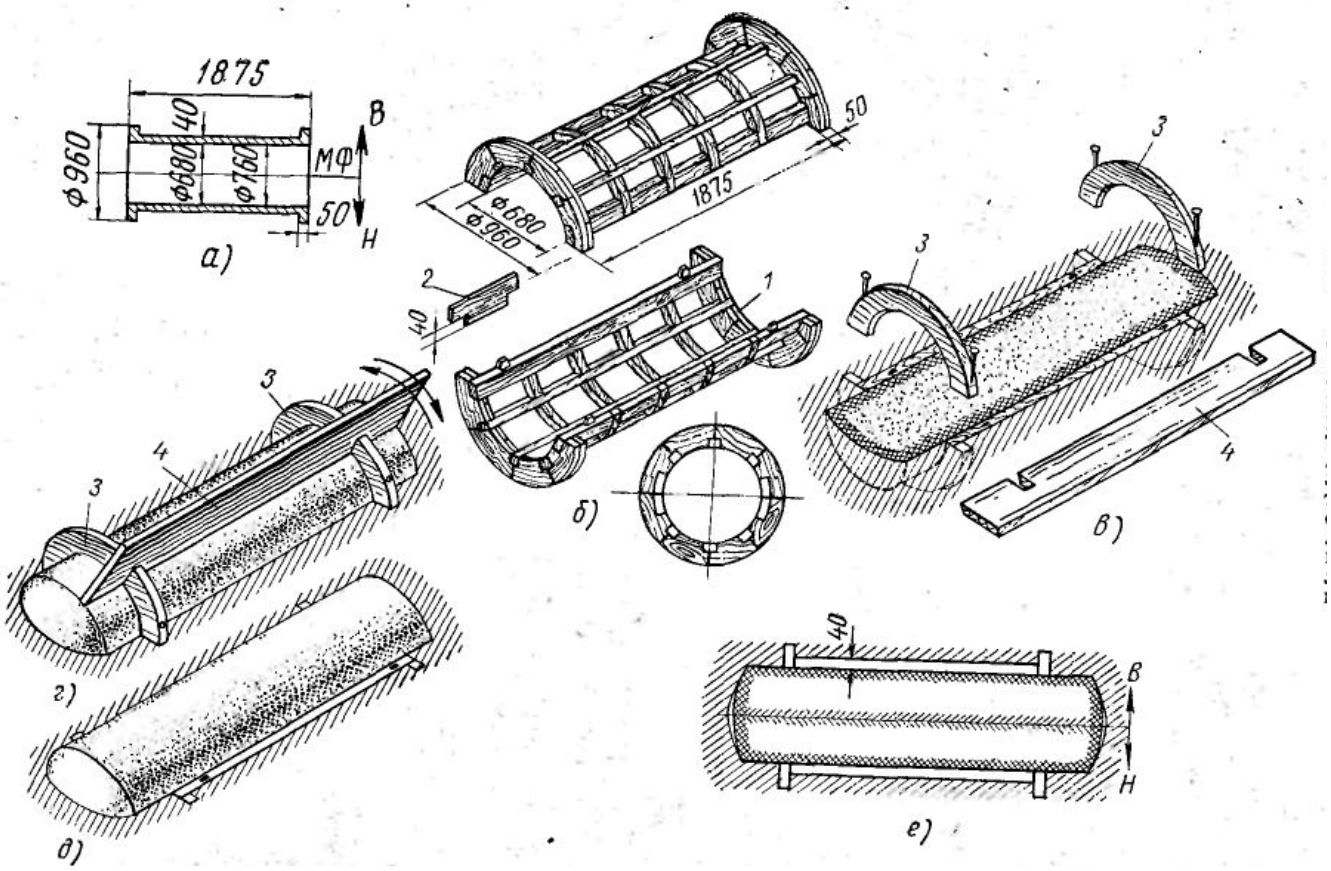
а)

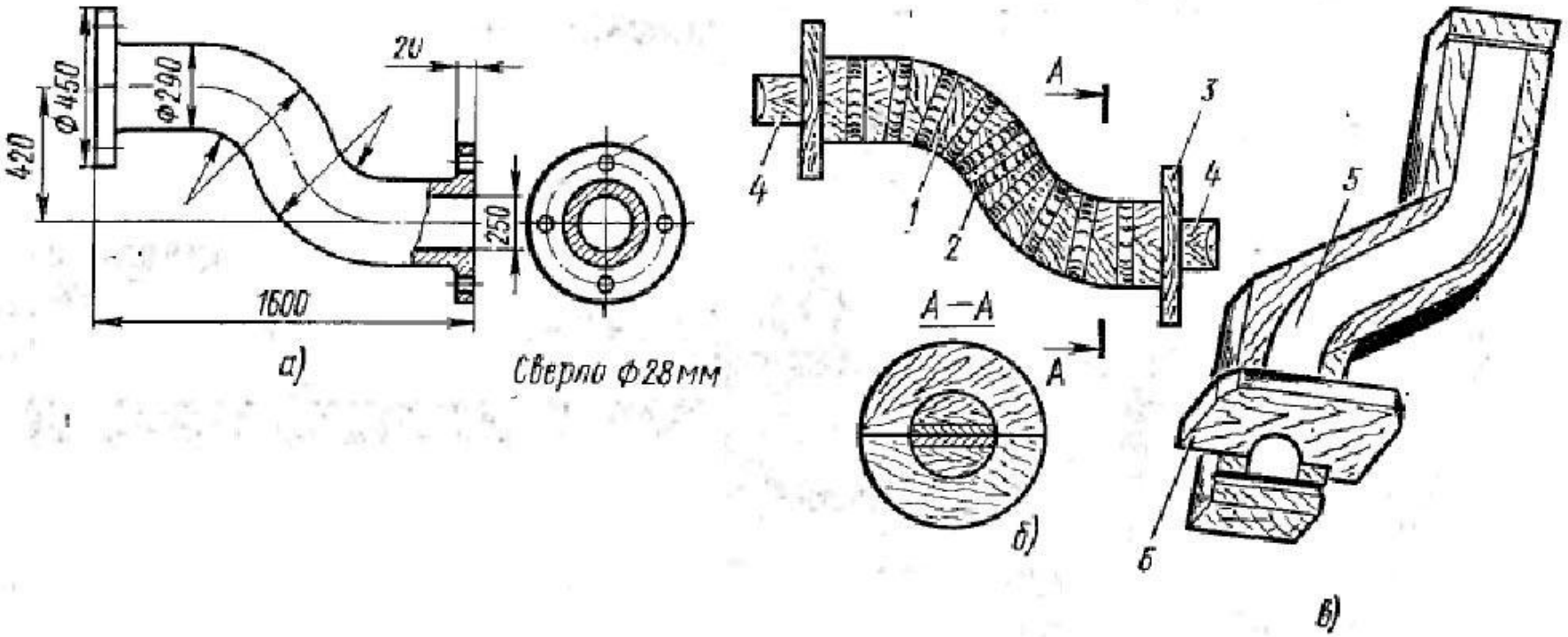

A
A–A
A

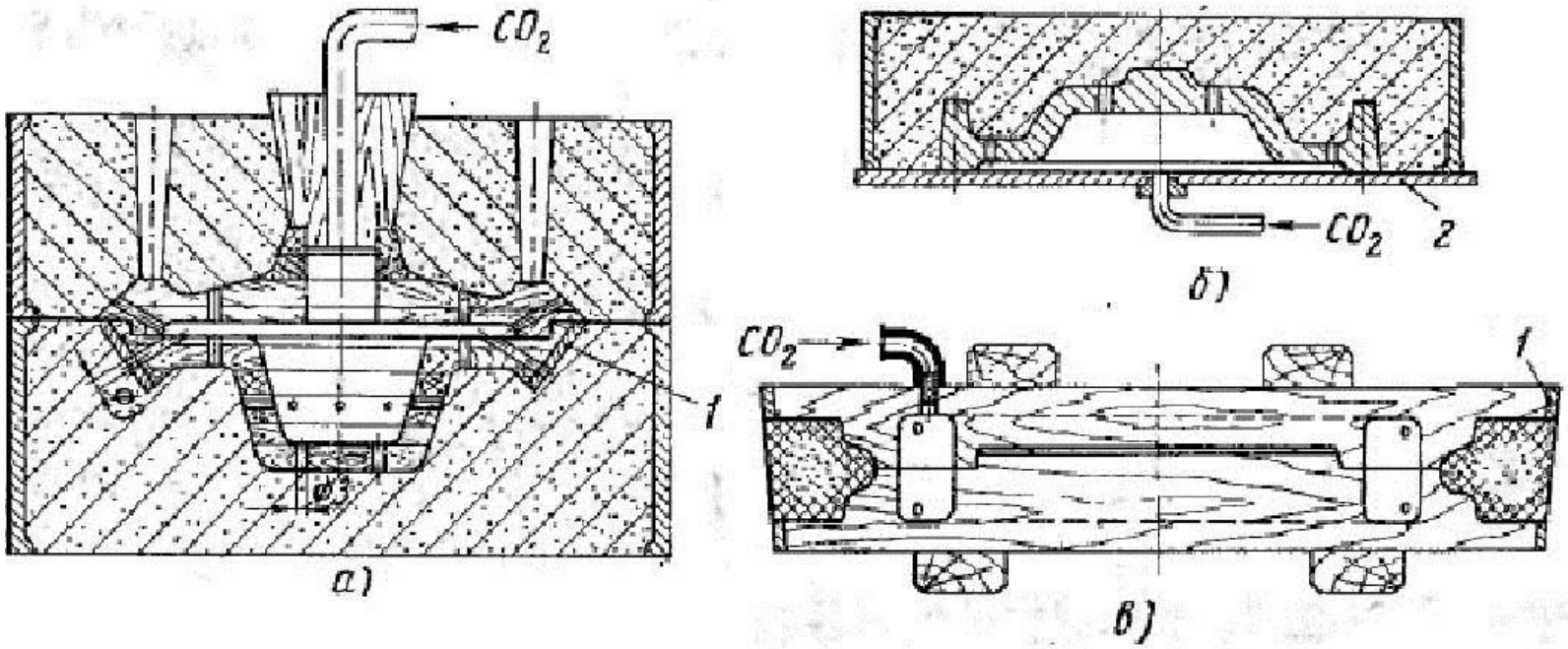
б)

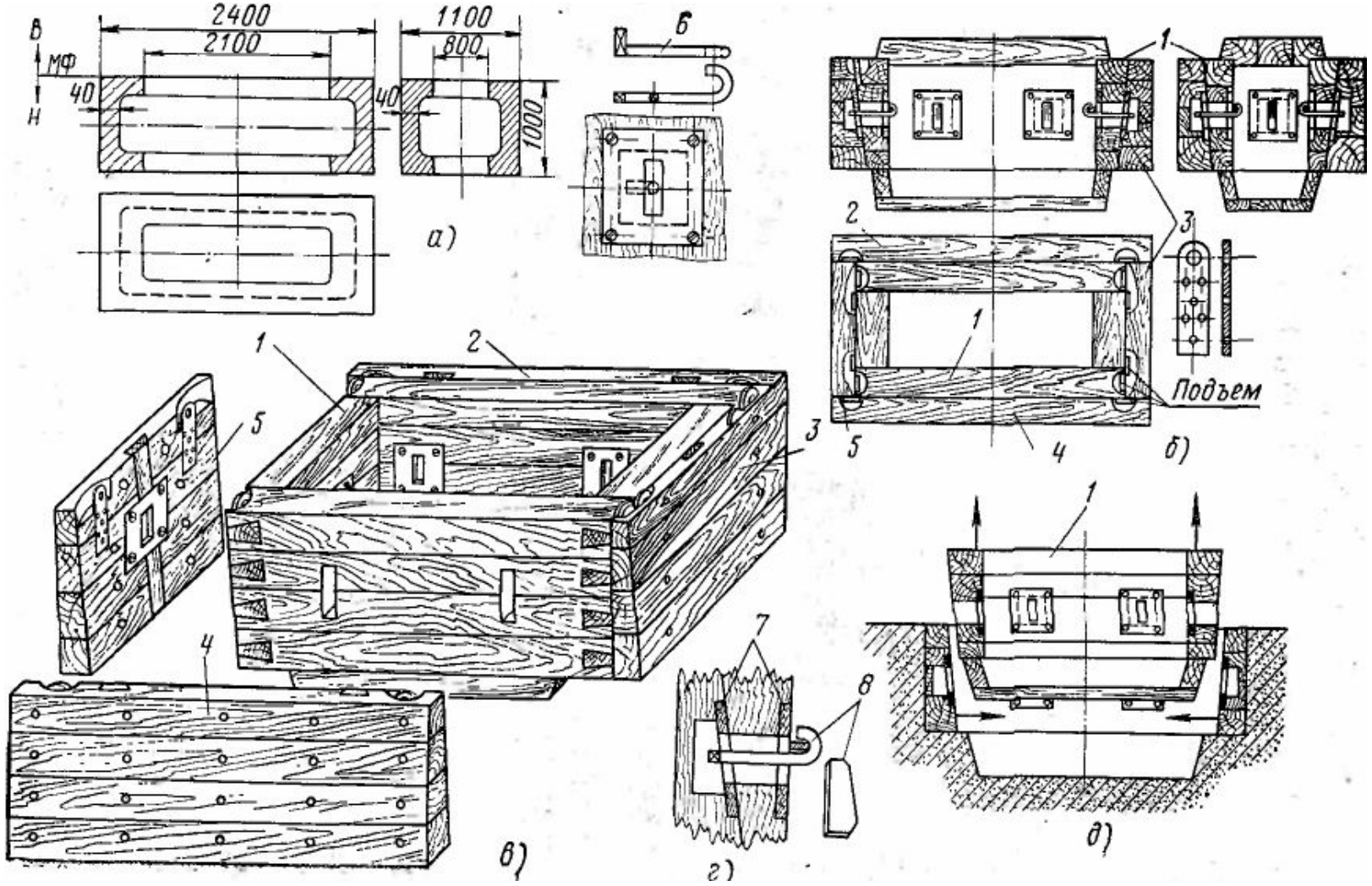
в)

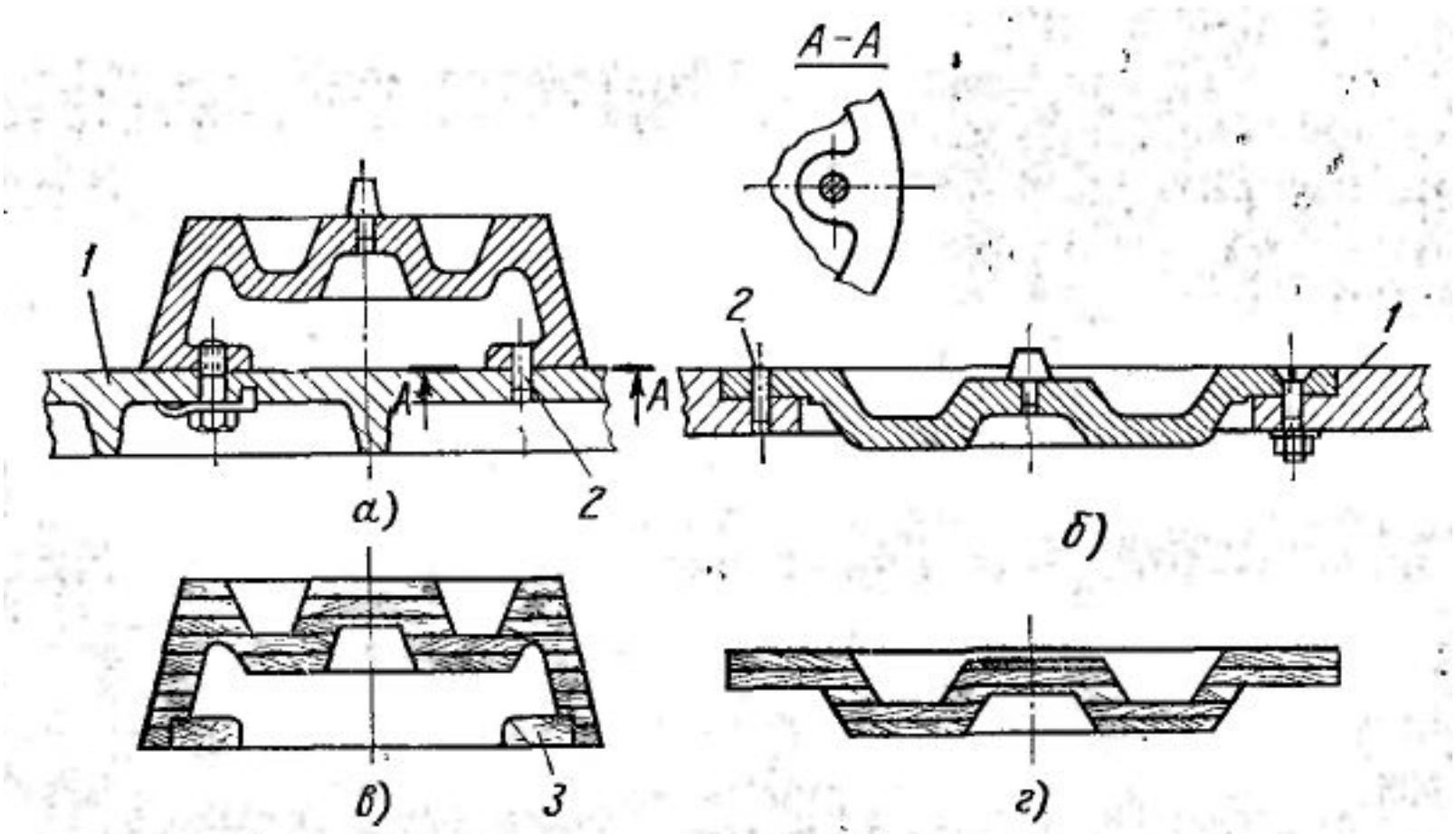

Ф1765,28-0,8
Ф1706
Ф1600
Ф510
R_z40
R_z80
R20
Ст 1
Ст 2
РМФ
В
Н
10°
1,5
30
А-А
R40
250
Ф320$А_3$
338,5$^{+0,06}$
200
а)
Ф1791
Ф1600
Ф308
Ф510
418
Элемент модели
Вид Б
б)

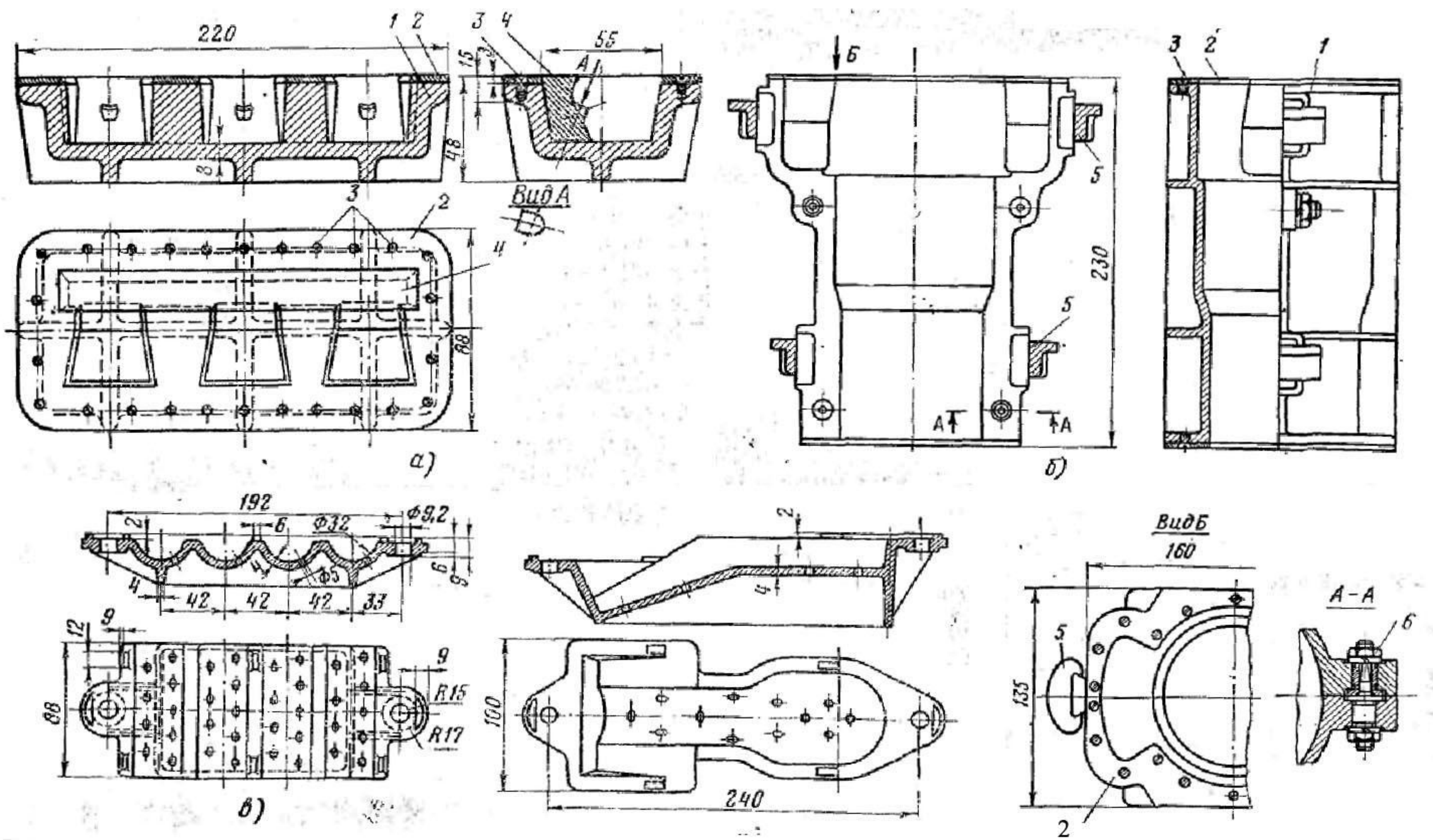

1875
40
В
ф960
ф680
ф760
МФ
50
Н
а)
ф680
ф960
1875
50
2
40
1
б)
3
3
4
в)
3
4
г)
д)
40
В
Н
е)


420
Ø450
Ø290
20
250
1600
а)
Сверло Ø28мм
А
А—А
1
2
3
4
4
5
б
б)
в)


CO_2
1
$\phi 3$
а)
CO_2
2
б)
CO_2
1
в)

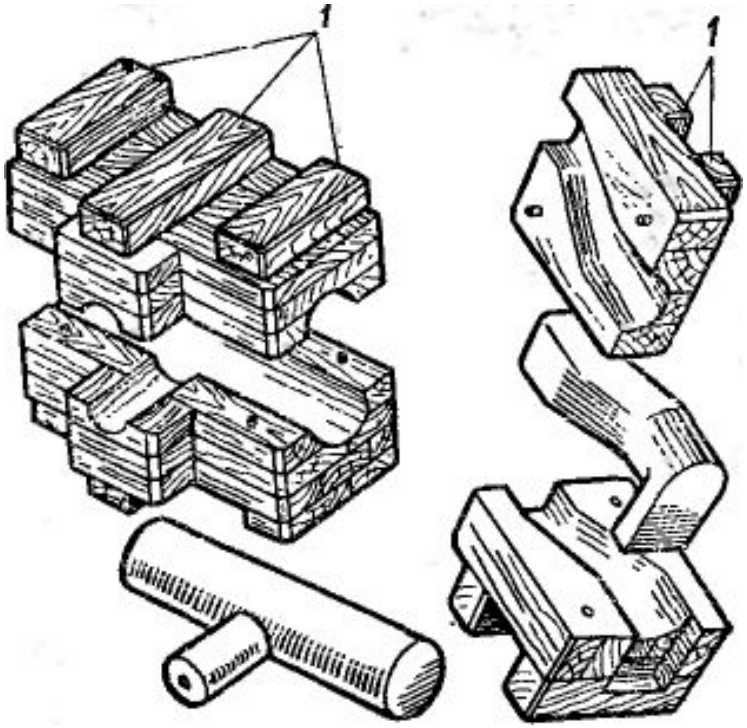

2400
2100
1100
800
1000
40
40
В
МФ
Н
Б
а)
1
2
3
Подъем
5
4
б)
1
2
5
4
3
в)
7
8
г)
1
д)

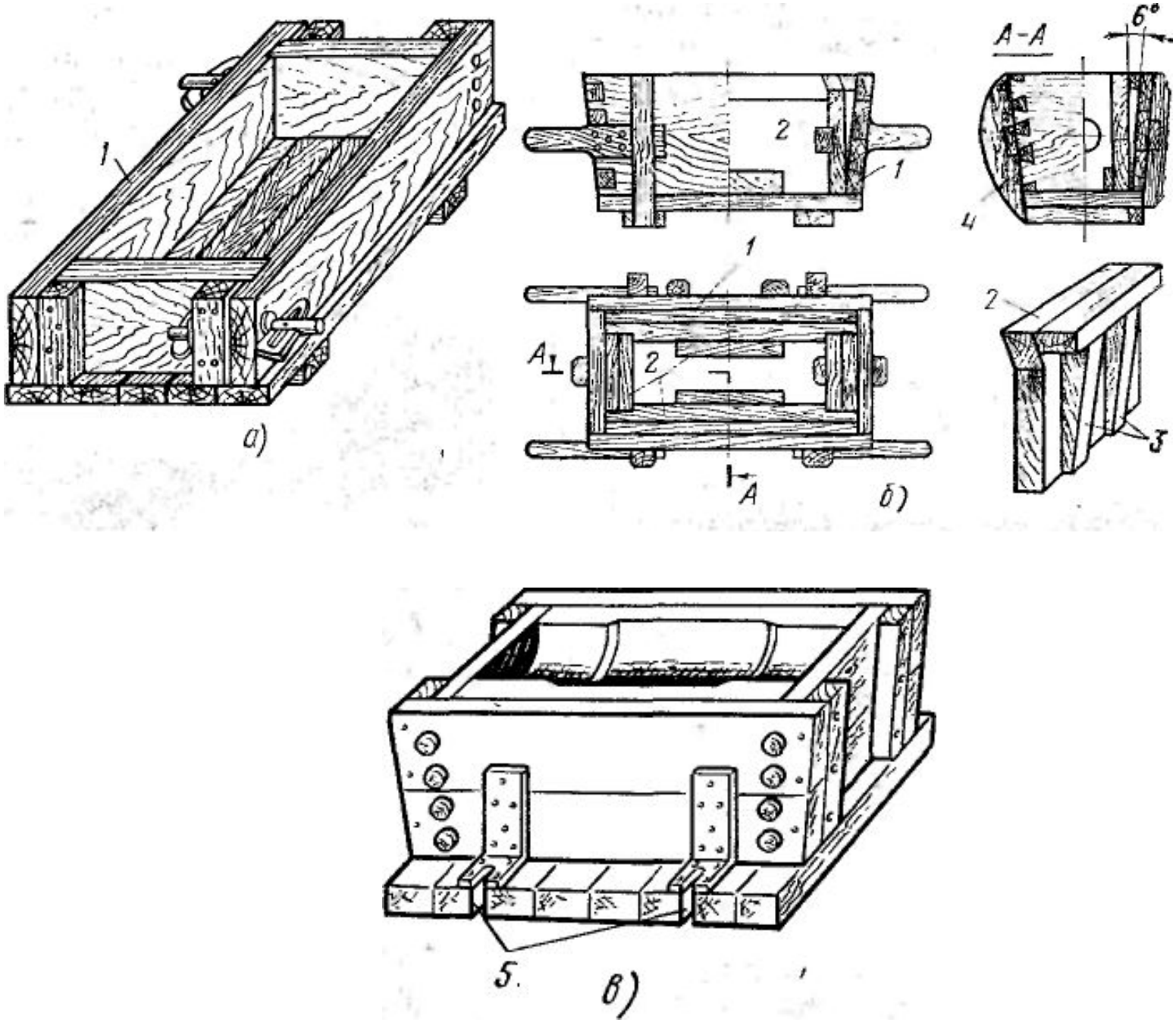

А-А
1
2
А
а)
б)
в)
г)
3

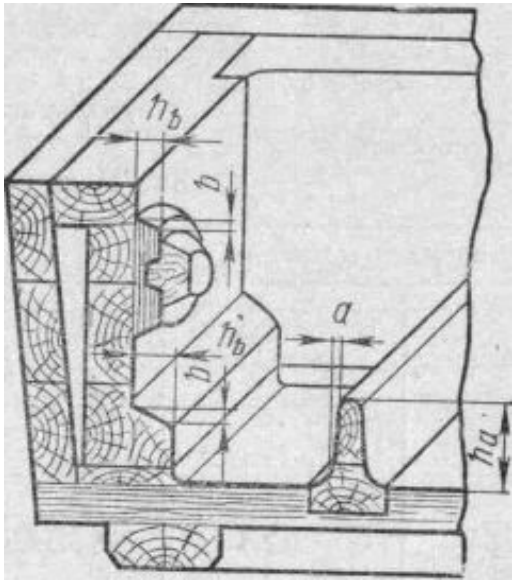


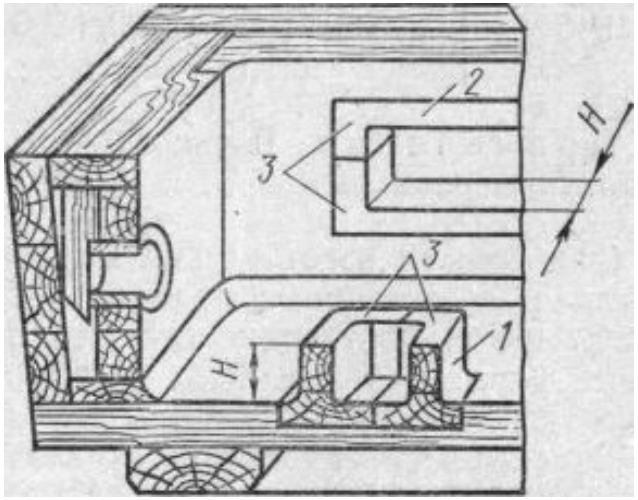
220
1
2
3
4
55
15
48
8
Вид А
88
а)
Б
230
5
А
б)
192
Φ9,2
Φ32
Φ5
42
33
12
9
R15
R17
100
240
в)
Вид Б
160
135
А – А
6

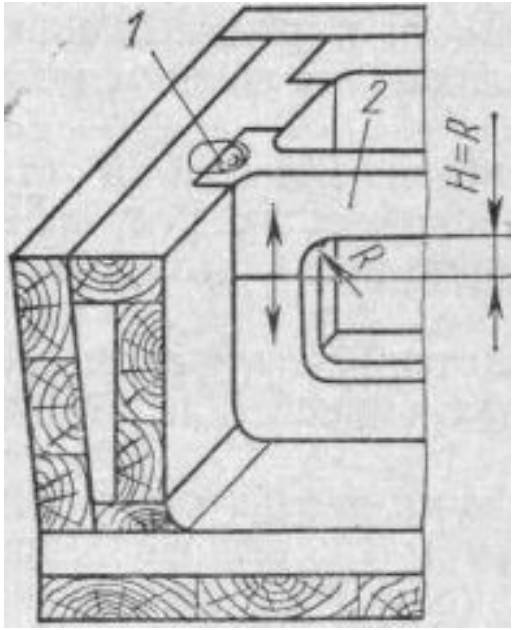
Деревянные стержневые ящики

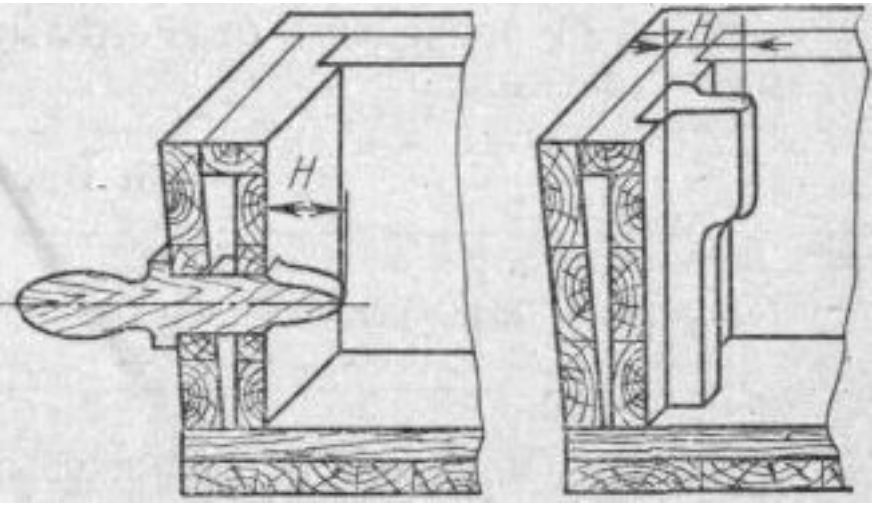


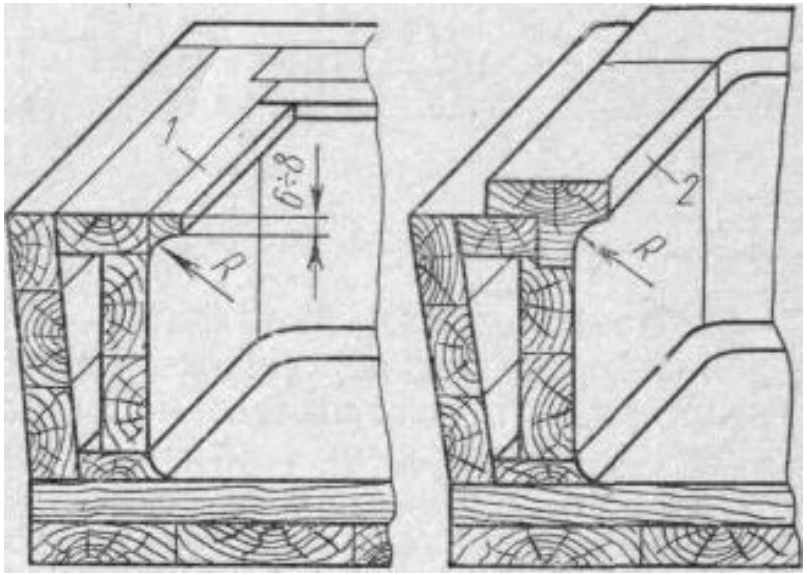

1
а)
2
1
1
А
А
2
б)
А-А
6°
4
2
3
5
в)

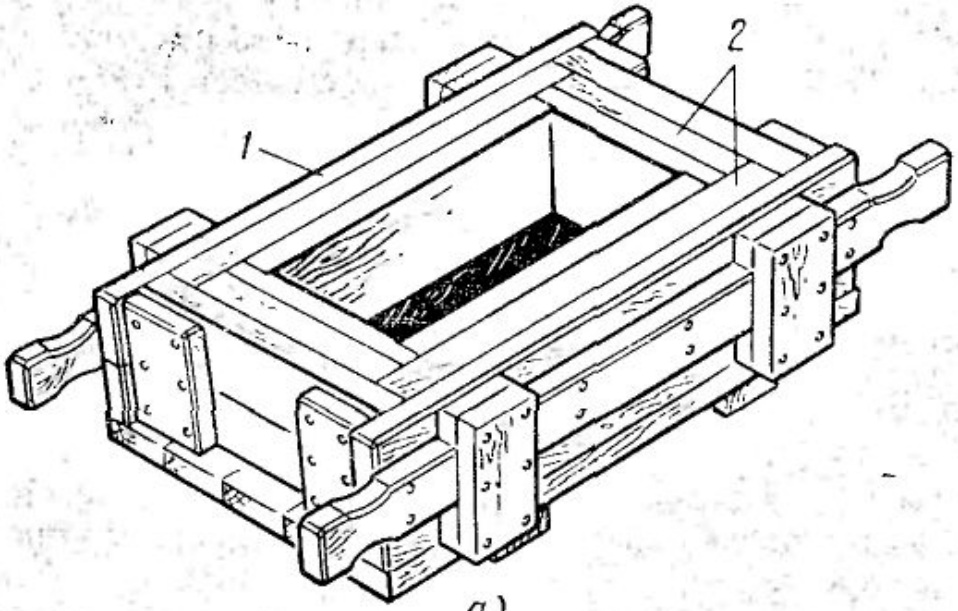

h_b
b
a
h_b
h
h_a


2
H
3
3
H
1

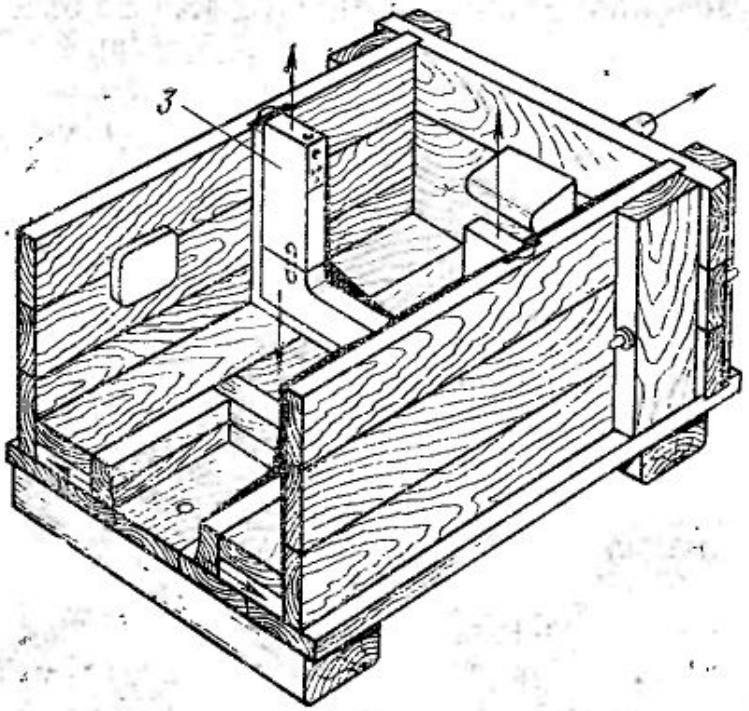

1
2
H=R
R


H
H

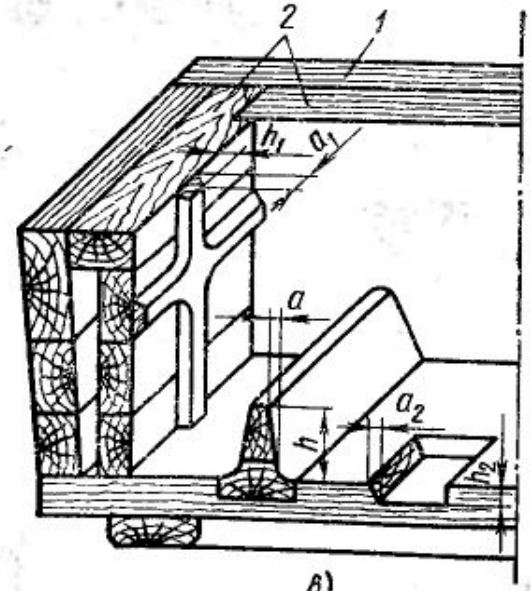

1
6÷8
R
2
R



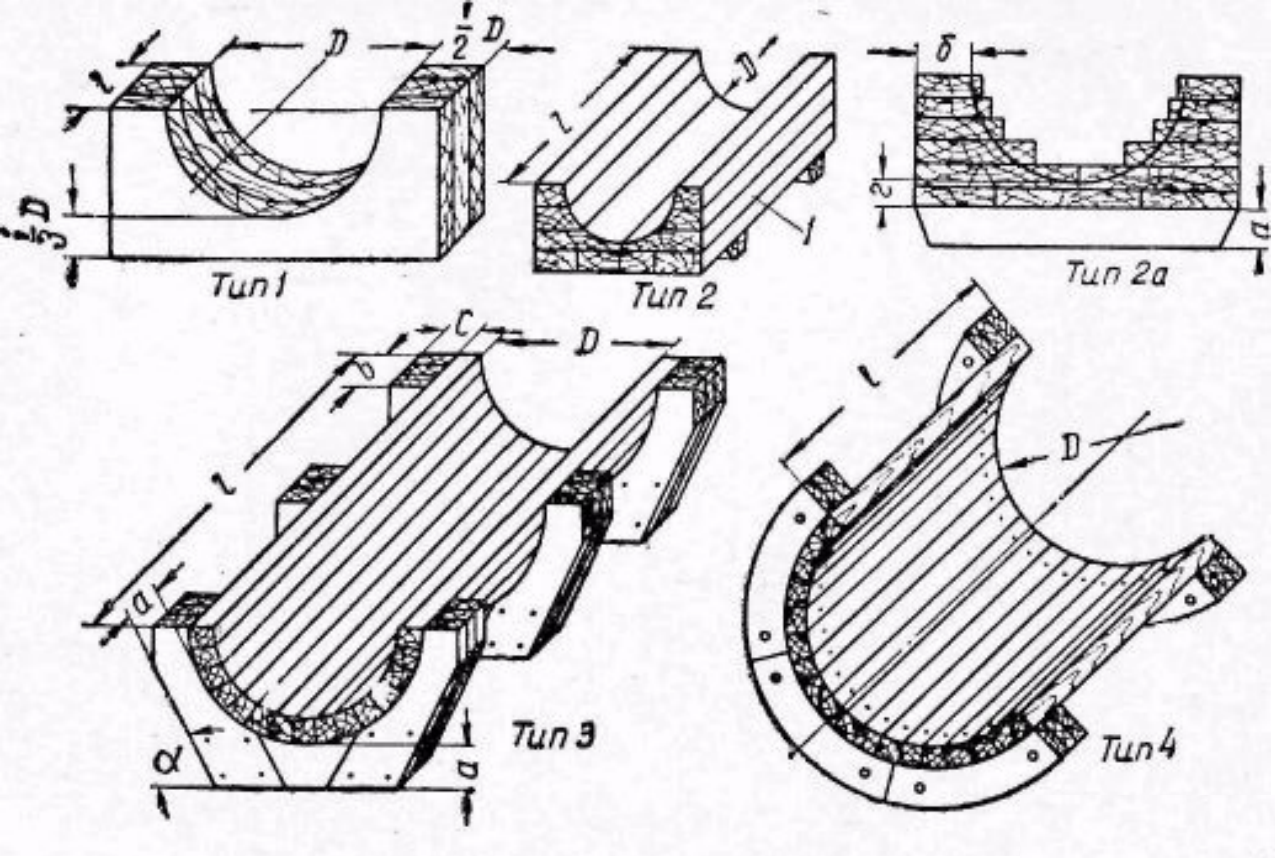
а)

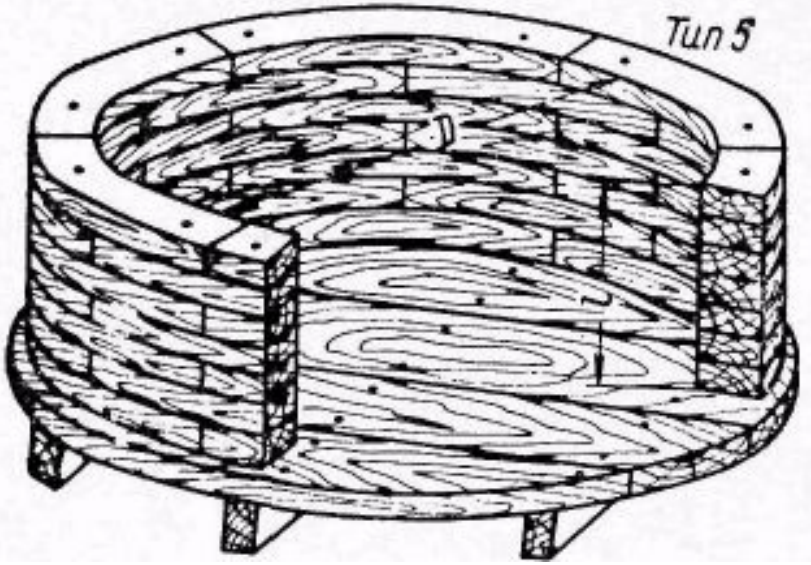


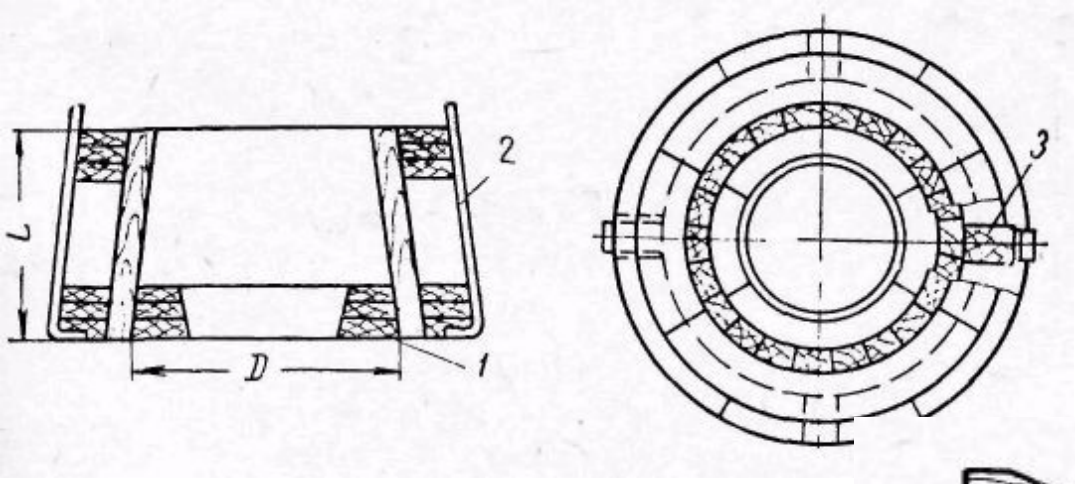
б)

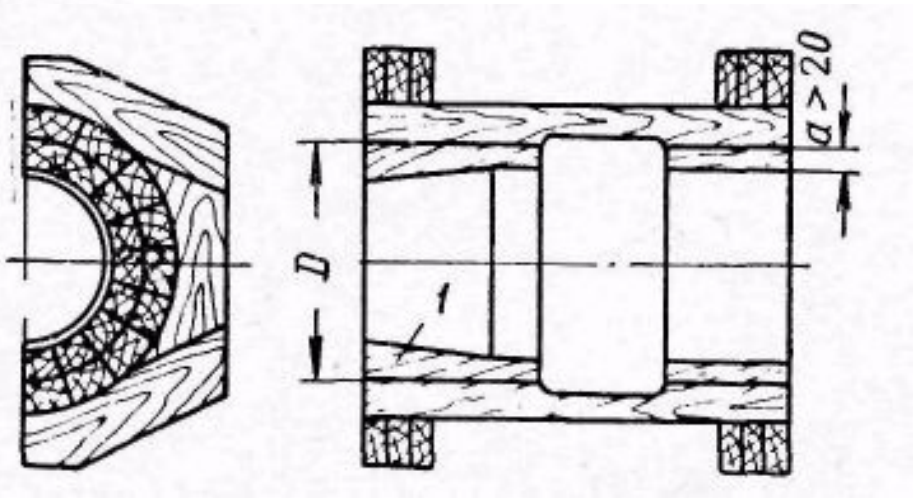


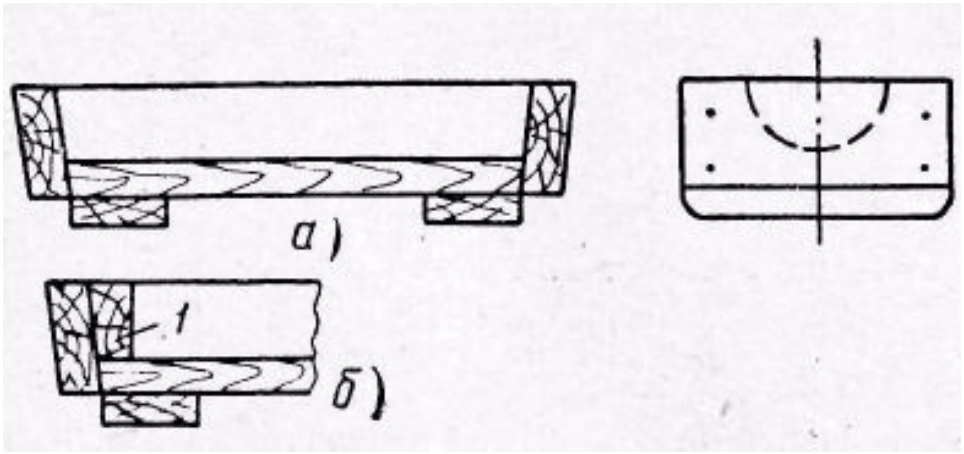
в)

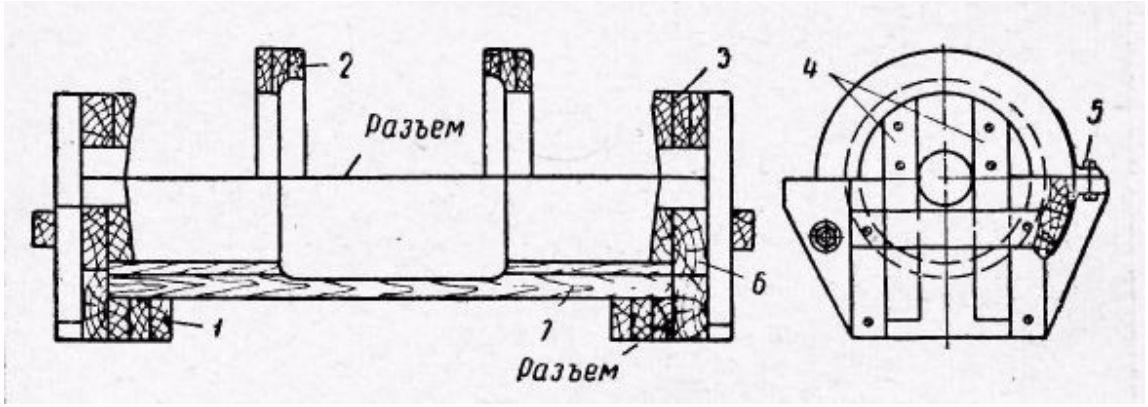

D
1/2 D
l
1/3 D
Тип 1
D
l
1
Тип 2
δ
2δ
a
Тип 2а
C
D
b
l
a
α
a
Тип 3
l
D
Тип 4

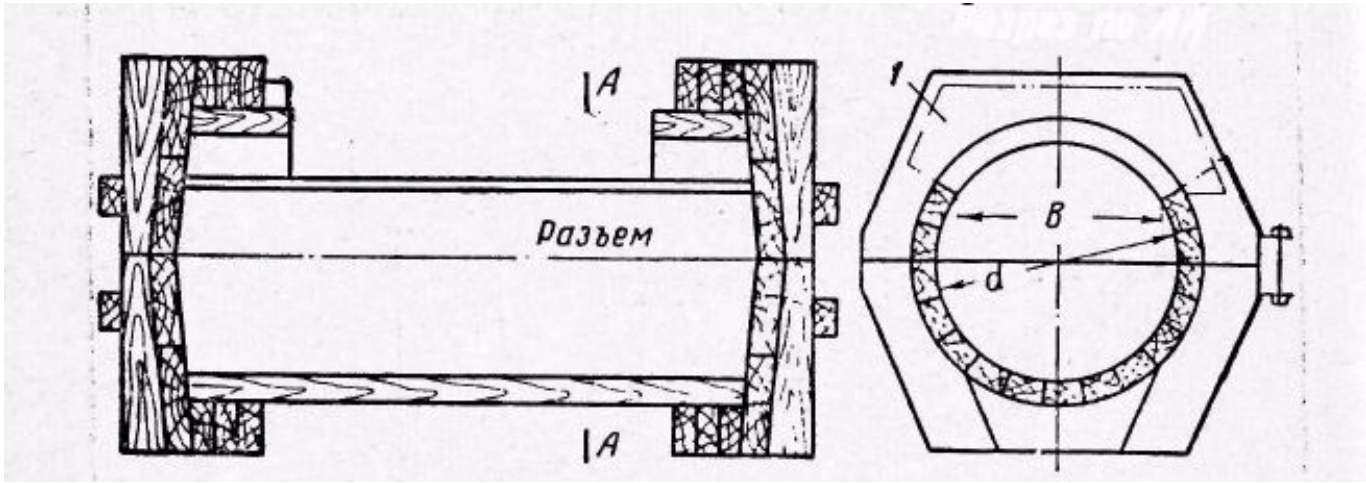

Тип 5


L
2
3
D
1


a > 20
D
1


а)
1
б)


2
3
Разъем
4
5
6
1
1
Разъем


А
Разъем
А
1
В
d