

Ув. студенты! Ознакомьтесь с практическим заданием, выполнить чертежи. Выполненное задание предоставить до **28.04** на электронный адрес преподавателя vika-lnr@mail.ru
Если возникнут вопросы обращаться по телефону 072-106-54-33

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ТЕМА: Чертежи заклепочных соединений

ЦЕЛЬ : Изучить форму и основные размеры заклепок. Изучить порядок расчета заклепочных швов

Перечень рекомендованной литературы

- 1 Боголюбов С.К., Воинов А.В. Машиностроительное черчение. - М: Машиностроение, 1982
- 2 Градиль В.П. Справочник по ЕСКД . - Харьков; Прапор, 1988
- 3 Дружинин Н.С. Выполнение чертежей по ЕСКД. - М: Машиностроение, 1975
- 4 Хаскин А.М. Черчение. - Киев: Высшая школа, 1985

Порядок выполнения практической работы

- 1 Изучить основные геометрические параметры заклепок согласно ГОСТ 10299-80, 102300-80, 102301-80
- 2 Ознакомиться с порядком расчета заклепочных швов
- 3 Провести расчет основных параметров заклепочных швов согласно варианту
- 4 Выполнить чертежи заданных заклепочных швов
- 5 Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

- 1 Что представляет собой заклепка?
- 2 Какую форму может иметь головка заклепки?
- 3 Каковы основные параметры заклепок?
- 4 По какой формуле определяется длина непоставленной заклепки?
- 5 По каким признакам можно классифицировать заклепочные швы?

Теоретические сведения

Заклепка — стержень круглого поперечного сечения с головкой на конце. Наиболее распространены заклепки с полукруглой, потайной и полупотайной головками, размеры заклепок для рабочих чертежей берут из соответствующих стандартов, а для сборочных чертежей рассчитывают по

условным соотношениям в зависимости от диаметра стержня d .

В условном обозначении заклепок указывают: а) слово «Заклепка»; б) диаметр d стержня, мм; в) длину L заклепки, мм; г) условное обозначение материала (таблица 1); д) условное обозначение покрытия (таблица 1); е) номер размерного стандарта. Группу материала 00 и, покрытие 00 (без покрытия) не указывают.

Пример условного обозначения:

Заклепка 8х 20 ГОСТ 10299-80 – заклепка с полукруглой головкой диаметром 8 мм, длиной 20 мм из стали Ст2, без покрытия

Заклепка 8х 20.38.МЗ.Н6 ГОСТ 10300-80 – заклепка с потайной головкой диаметром 8мм, длиной 20 мм из меди МЗ, с никелевым покрытием (Н) толщиной 6 мкм

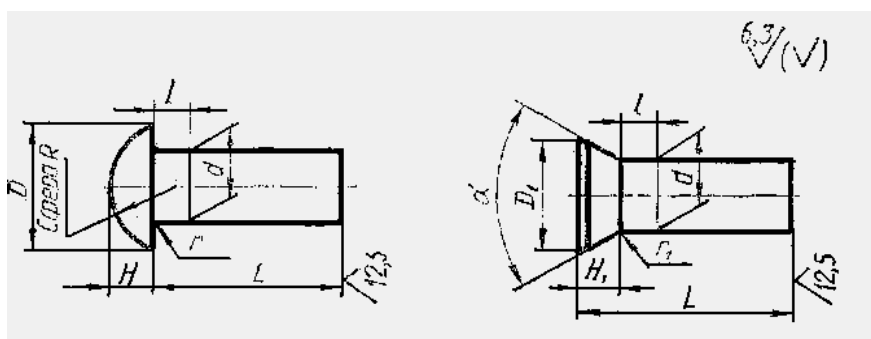


Рисунок 1 - Размеры заклепок нормальной точности с полукруглой (ГОСТ 10299—80) и потайной (ГОСТ 10300—80) головками, мм

Таблица 1

Основные конструктивные размеры заклепок

d	6	8	10	12	14	16	20
D	11	14	16	19	22	25	30
D_1	10.3	13.9	17	20	24		
H	3.6	4.8	6	7.2	8.4	9.5	12
H_1	2,4	3,2	4,8	5,6	6,8	7,2	9
R	6	7,5	8,3	9,8	11,4	13	15,4
α	90			75			60
r	0,5		0,6	0,8	0,9	1,0	
l	4		6			8	

Примечание: Длину заклепки выбирать из ряда: 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 45, 48, 50 мм

Заклепочные соединения применяют в конструкциях, работающих под действием ударных и вибрационных нагрузок, в соединениях деталей из металла, плохо поддающихся сварке, в соединениях металлических изделий с неметаллическими (например, с кожей, пластиком), тонколистовых конструкциях из легких сплавов и др.

Заклепочный шов — это неразъемное соединение деталей с помощью заклепок, размещаемых рядами в определенном порядке. В соединяемых листах выполняют сквозные отверстия вставляют в них заклепки и, поддерживая закладную головку поддержкой, расклепывают выступающую часть стержня до образования замыкающей головки. Расклепывание производят с помощью пневматических молотков или на специальных прессах. Для повышения пластичности материала заклепок их можно предварительно разогреть. Холодная клепка применяется при диаметрах стержня до 12 мм.

Заклепочные швы делят по следующим признакам:

- а) по назначению — на прочные, плотные и прочноплотные;
- б) по характеру взаимного расположения соединяемых деталей на нахлесточные и стыковые с одной или с двумя накладками;
- в) по количеству рядов заклепок — на однорядные двухрядные и многорядные;
- г) по расположению заклепок — на параллельные и шахматные

Шов нахлесточный однорядный

$$d = \delta + 8 \quad (1)$$

$$d_1 = 1,1d \quad (2)$$

$$p = 2d + 8 \quad (3)$$

$$l_1 = 1,5d \quad (4)$$

$$L = 2\delta + 1,5d \text{ (длина непоставленной заклепки)} \quad (5)$$

Шов нахлесточный двухрядный шахматный

$$d = \delta + 8 \quad (6)$$

$$d_1 = 1,1d \quad (7)$$

$$p = 2,6d + 15 \quad (9)$$

$$l_1 = 1,5d \quad (10)$$

$$l = 0,6p \quad (11)$$

$$L = 2\delta + 1,5d \text{ (длина непоставленной заклепки)} \quad (12)$$

Шов нахлесточный двухрядный параллельный

$$d = \delta + 8 \quad (13)$$

$$d_1 = 1,1d \quad (14)$$

$$p = 2,6d + 15 \quad (15)$$

$$l_1 = 1,5d \quad (16)$$

$$l = 0,8p \quad (17)$$

$$L = 2\delta + 1,5d \text{ (длина непоставленной заклепки)} \quad (18)$$

Шов стыковой однорядный с двумя накладками

$$d = \delta + 8 \quad (19)$$

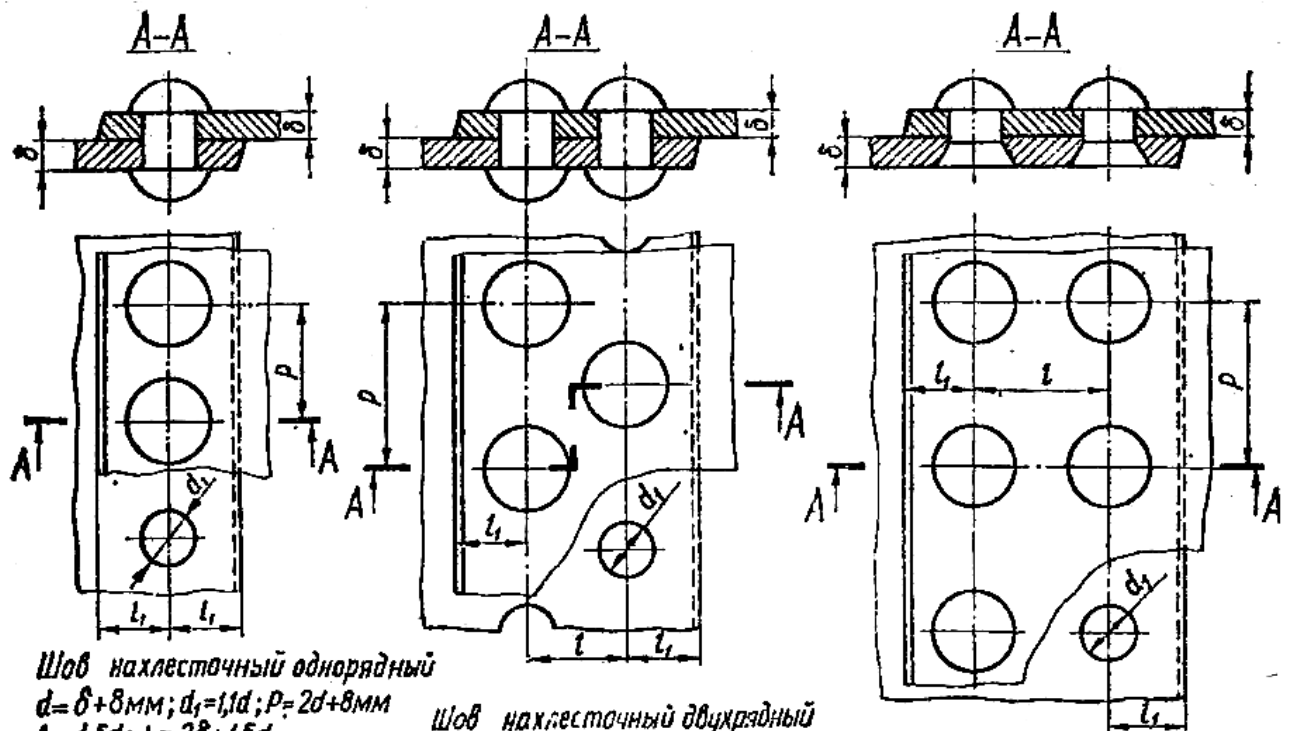
$$d_1 = 1,1d \quad (20)$$

$$p = 2d + 8 \quad (21)$$

$$l_1 = 1,5d \quad (22)$$

$$\delta_1 = 0,8 \delta \quad (23)$$

$$L = \delta + 2\delta_1 + 1,5d \quad (\text{длина непоставленной заклепки}) \quad (24)$$



Шов нахлесточный однорядный

$d = \delta + 8 \text{ мм}; d_1 = 1,1d; P = 2\delta + 8 \text{ мм}$

$l_1 = 1,5d; L = 2\delta + 1,5d$

(L - длина непоставленной заклепки)

Шов нахлесточный двухрядный шахматный

$d = \delta + 8 \text{ мм}; d_1 = 1,1d; P = 2,6d + 15 \text{ мм}$

$l_1 = 1,5d; l = 0,6P; L = 2\delta + 1,5d$

(L - длина непоставленной заклепки)

Шов нахлесточный двухрядный параллельный

$d = \delta + 8 \text{ мм}; d_1 = 1,1d; P = 2,6d + 15 \text{ мм}$

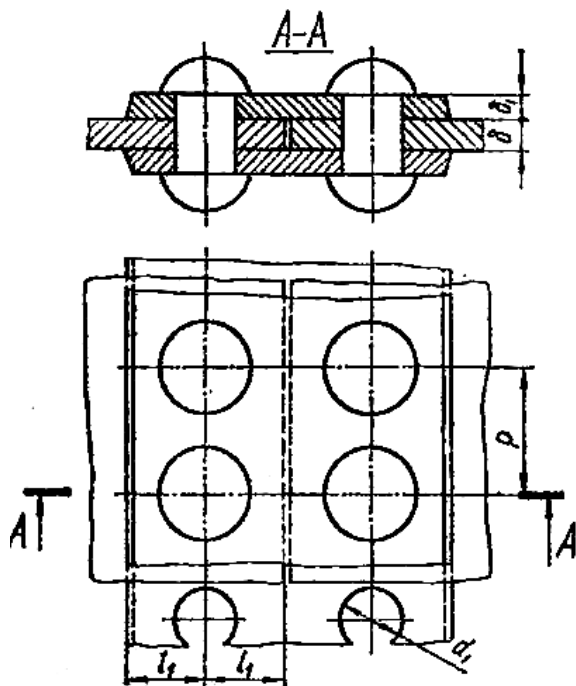
$l = 0,8P; l_1 = 1,5d; L_1 = 2\delta + 1,5d$

(L - длина непоставленной заклепки)

а

б

в



Шов стыковой однорядный

Рисунок 2 – Типы заклепочных швов

Задание для практической работы

Выполнить чертеж заклепочного соединения на основании исходных данных:

- тип шва
- толщина скрепляемых листов
- тип заклепки

Порядок выполнения:

1. Определить диаметр заклепки и принимают стандартное значение
2. Рассчитать остальные параметры заклепочного шва. Значения округляют до целых чисел
3. Определить размеры заклепки по стандарту
4. Вычертить заклепочный шов в двух проекциях (полный фронтальный разрез и вид сверху)

Таблица 1

Таблица исходных данных

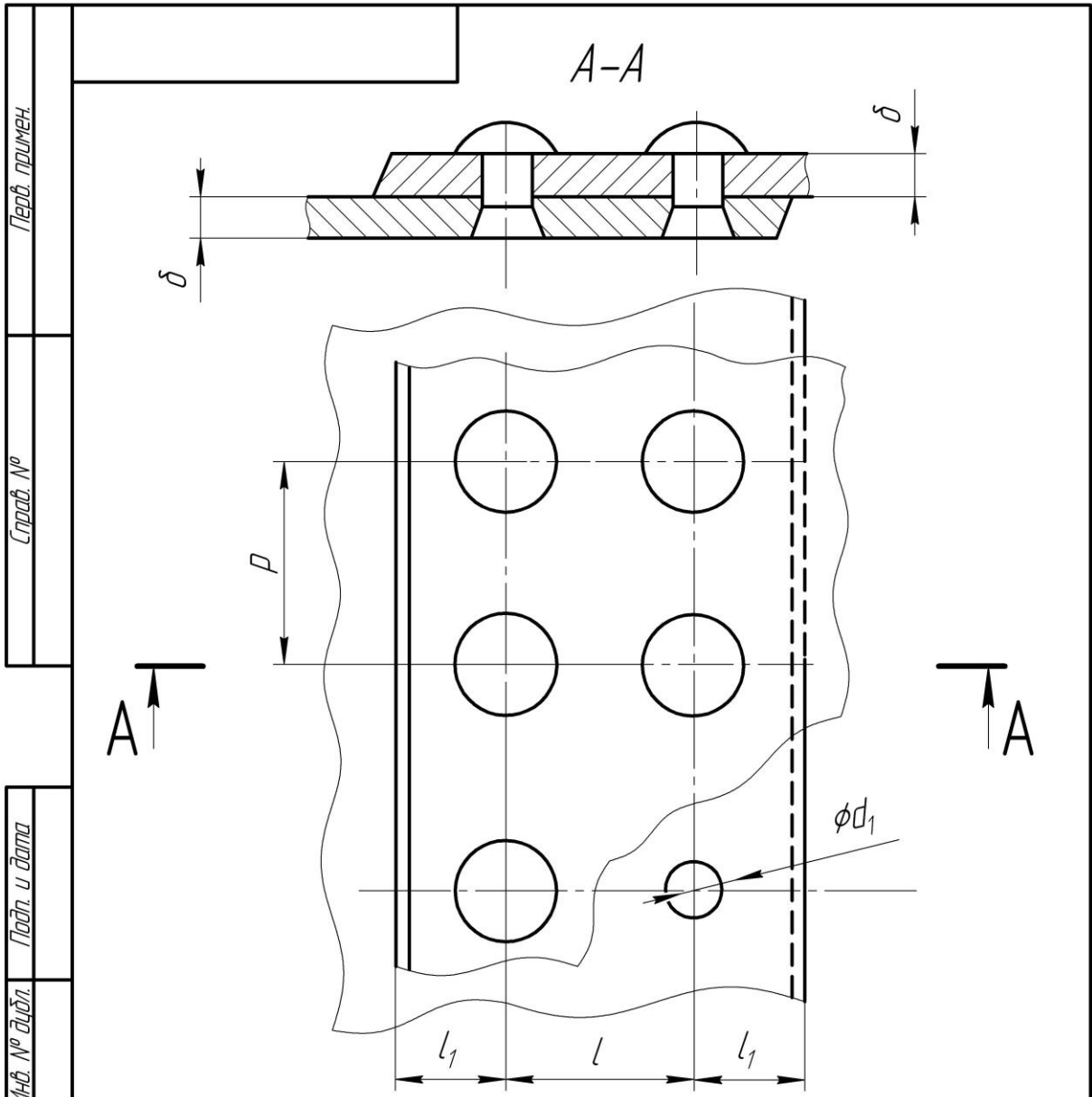
Вариант	Тип шва	Толщина листов, мм	Тип заклепки
1	нахлесточный одnorядный	2,0	с полукруглой головкой
2	нахлесточный двухрядный шахматный	2,5	с потайной головкой
3	нахлесточный двухрядный параллельный	3,0	с полупотайной головкой
4	стыковой одnorядный з двумя накладками	3,5	с полукруглой головкой
5	нахлесточный одnorядный	4,0	с потайной головкой
6	нахлесточный двухрядный шахматный	2,0	с полупотайной головкой
7	нахлесточный двухрядный параллельный	2,5	с полукруглой головкой
8	стыковой одnorядный з двумя накладками	3,0	с потайной головкой
9	нахлесточный одnorядный	3,5	с полупотайной головкой
10	нахлесточный двухрядный шахматный	4,0	с полукруглой головкой
11	нахлесточный двухрядный параллельный	2,0	с потайной головкой

12	стыковой однорядный з двумя накладками	2,5	с полупотайной головкой
----	---	-----	----------------------------

Продолжение таблицы 1

13	нахлесточный однорядный	3,0	с полукруглой головкой
14	нахлесточный двухрядный шахматный	3,5	с потайной головкой
15	нахлесточный двухрядный параллельный	4,0	с полупотайной головкой
16	стыковой однорядный з двумя накладками	2,0	с полукруглой головкой
17	нахлесточный однорядный	2,5	с потайной головкой
18	нахлесточный двухрядный шахматный	3,0	с полупотайной головкой
19	нахлесточный двухрядный параллельный	3,5	с полукруглой головкой
20	стыковой однорядный з двумя накладками	4,0	с потайной головкой
21	нахлесточный однорядный	2,0	с полупотайной головкой
22	нахлесточный двухрядный шахматный	2,5	с полукруглой головкой
23	нахлесточный двухрядный параллельный	3,0	с потайной головкой
24	стыковой однорядный з двумя накладками	3,5	с полупотайной головкой
25	нахлесточный однорядный	4,0	с полукруглой головкой
26	нахлесточный двухрядный шахматный	2,0	с потайной головкой
27	нахлесточный двухрядный параллельный	2,5	с полупотайной головкой
28	стыковой однорядный з двумя накладками	3,0	с полукруглой головкой
29	нахлесточный однорядный	3,5	с потайной головкой
30	нахлесточный двухрядный шахматный	4,0	с полупотайной головкой

Пример выполнения практической работы №12



$$d = \delta + 8\text{мм}, \quad d_1 = 1,1d$$

$$p = 2,6d + 15\text{мм}, \quad l_1 = 1,5d,$$

$$l = 0,6p, \quad L = 2\delta + 1,5d$$

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Шов нахлесточный двухрядный параллельный	Лит.	Масса	Масштаб
							Лист	Листов	1:1
Инв. № подл.	Пров.	Т.контр.	Н.контр.	Утв.			СМТ		

Перв. примен.
 Справ. №
 Подп. и дата
 Инв. № дробл.
 Инв. № дробл.
 Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Подп. и дата

Копировал

Формат А4

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

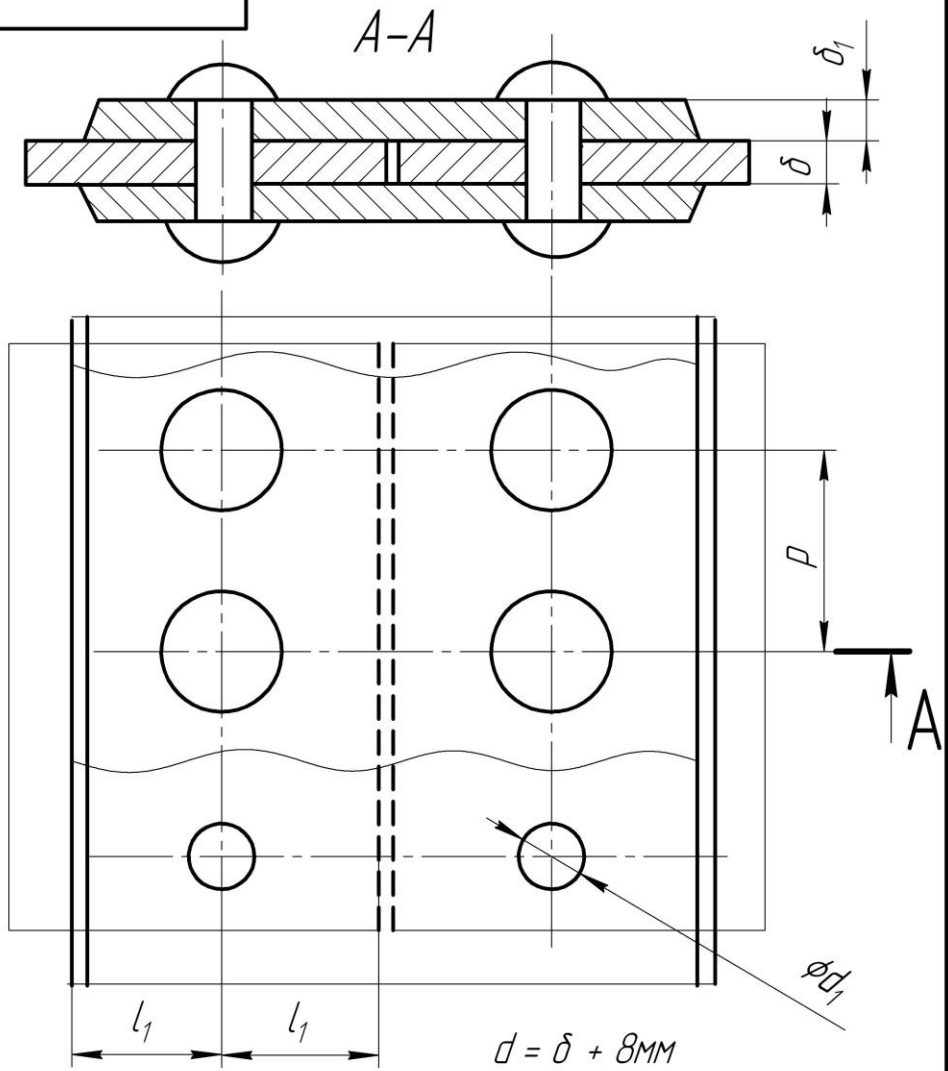
Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				



$$d = \delta + 8\text{мм}$$

$$d_1 = 1,1d$$

$$p = 2d + 8\text{мм}$$

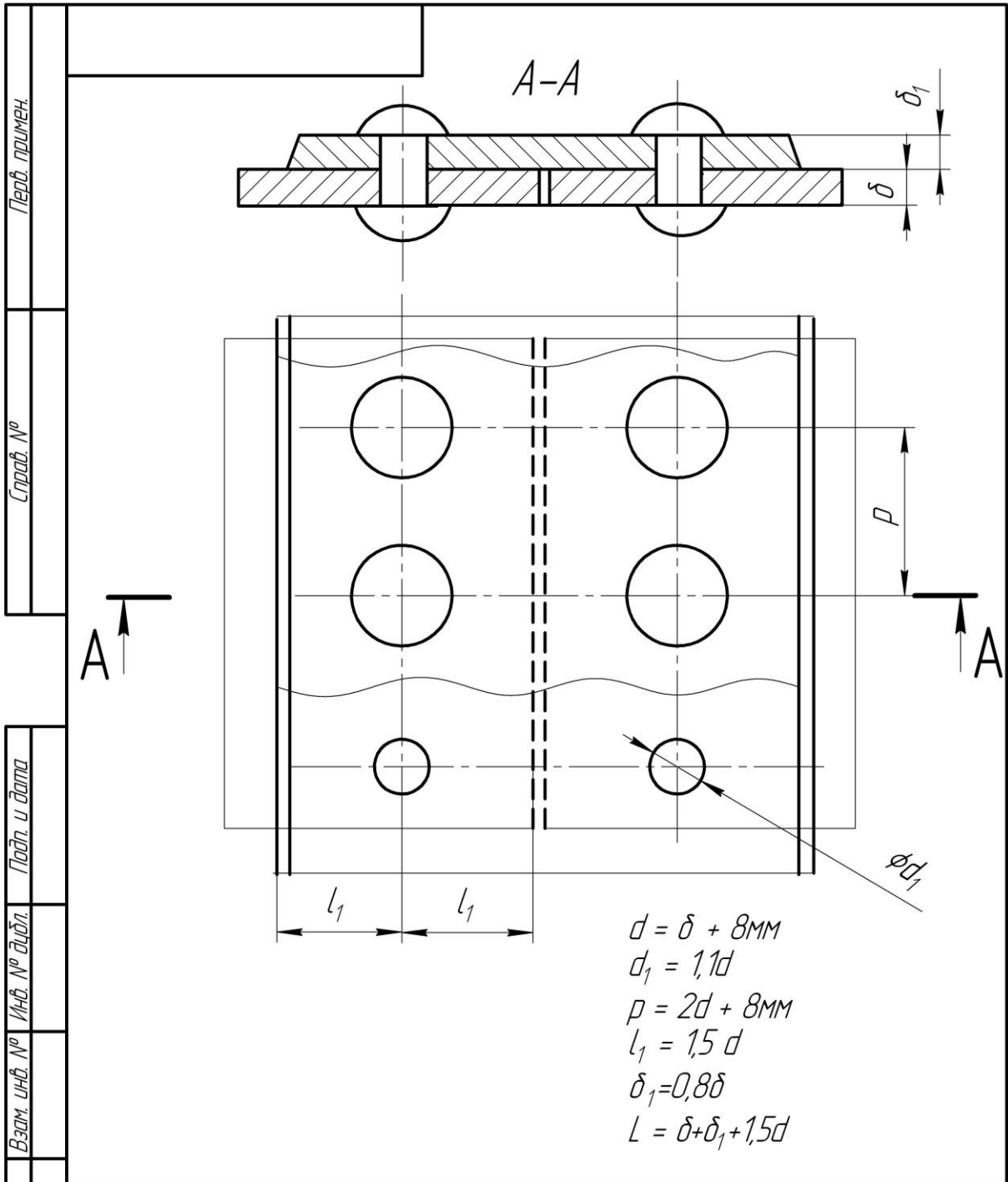
$$l_1 = 1,5d$$

$$\delta_1 = 0,8\delta$$

$$L = \delta + 2\delta_1 + 1,5d$$

Шаг стыковой однрядный
с двумя накладками

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1
СМТ		



Инв. № подл.	Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Шаг стыковой однорядный с одной накладкой	Лит.	Масса	Масштаб
						Лист	Листов	1
И.контр.	Утв.					СМТ		

Перв. примен.
 Справ. №
 Подп. и дата
 Инв. № дробл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата

Копировал

Формат А4

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Изм. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проб.				
Т.контр.				
И.контр.				
Утв.				

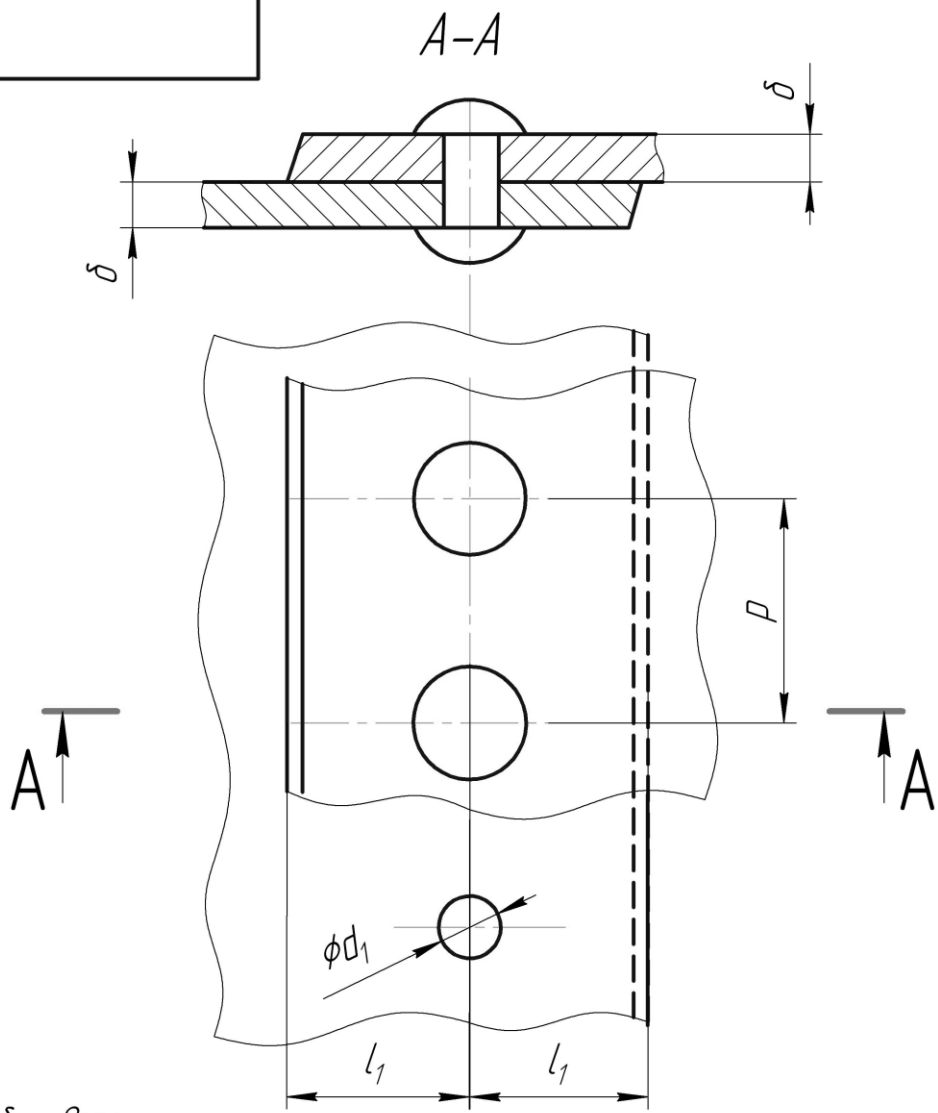
$$d = \delta + 8\text{мм}$$

$$d_1 = 1,1d$$

$$p = 2d + 8\text{мм}$$

$$l_1 = 1,5d$$

$$L = 2\delta + 1,5d$$



Шов нахлесточный
однорядный

Лист	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

СМТ

Копировал

Формат А4