

---

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"Глобал Ривет"

---

СТАНДАРТ  
ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 79480658 - 001- 2006

---

**ЗАКЛЕПКИ ВЫТЯЖНЫЕ С ОТКРЫТЫМ ТОРЦОМ, ОТРЫВНЫМ  
СТЕРЖНЕМ И ВЫСТУПАЮЩИМ БОРТИКОМ, УВЕЛИЧЕННЫМ  
ВЫСТУПАЮЩИМ БОРТИКОМ ИЛИ ПОТАЙНЫМ БОРТИКОМ**

**Технические условия**

Москва

2006

## Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН ООО "Глобал Ривет"
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом генерального директора ООО "Глобал Ривет" от 04 октября 2006г. № Т-1
3. РАЗРАБОТАН ВПЕРВЫЕ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО  
ТК 465 "СТРОИТЕЛЬСТВО"  
№ ТК465-002  
"03" ноября 2006г.



© ООО "Глобал Ривет"

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ООО "Глобал Ривет"

## Содержание

1. Область применения.....	
2. Нормативные ссылки.....	
3. Термины и определения.....	
4. Классификация.....	
5. Типы и основные характеристики.....	
6. Правила приемки.....	
7. Методы контроля качества поверхностей и размеров.....	
8. Методы испытаний механических характеристик.....	
9. Правила транспортирования и хранения.....	
10. Рекомендации по применению.....	
Приложение А. Перечень международных стандартов, которым аутентичен настоящий стандарт в части размеров и механических характеристик вытяжных заклепок.....	
Приложение Б. Библиография.....	

# СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

---

## **Заклепки вытяжные с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком, увеличенным выступающим бортиком или потайным бортиком. Технические условия**

Open end blind rivets with break pull mandrel and protruding head, large protruding head or countersunk head. Specification

---

### **1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на вытяжные заклепки (далее – заклепки), изготавливаемые из различных металлических сплавов и предназначенные для крепления облицовочных элементов фасадных систем зданий различного назначения к несущему каркасу облицовки.

Вытяжные заклепки по настоящему стандарту могут использоваться также для других целей, в том числе в промышленном производстве.

Стандарт устанавливает общие технические условия на заклепки, изготавливаемые предприятиями разных стран по заказу ООО "Глобал Ривет" и поставляемые им строительным организациям Российской Федерации в упаковке с торговой маркой «HARPOON».

Область применения заклепок по настоящему стандарту определяется следующими параметрами:

максимальная температура поверхности заклепок в процессе эксплуатации здания – ограничена температурой плавления металлов и сплавов, из которых изготовлены заклепки;

минимальная расчетная зимняя температура наружного воздуха по СНиП 23-01 – минус 60 °С;

степень агрессивности воздействий на заклепки окружающей воздушной среды по СНиП 2.03.11 без специальных мер защиты от коррозии – среднеагрессивная, при соответствующей защите – без ограничений.

Возможность применения заклепок по настоящему стандарту в конкретных условиях строительства, в том числе с учетом соответствующих ветровых нагрузок, а также требуемые размеры и шаг заклепок должны определяться расчетом с учетом предельных значений их параметров и размеров, указанных в тексте.

Настоящий стандарт гармонизирован с международным стандартом ISO 14588:2000 Bland rivets. Terminology and definitions [1]. В части размеров, конструкции и механических характеристик заклепок настоящий стандарт аутентичен международным стандартам, указанным в приложении А.

Настоящий стандарт разработан в соответствии со статьёй 17 Федерального закона «О техническом регулировании».

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте приведены ссылки на следующие нормативные документы:

СНиП 23-01-99 Строительная климатология

СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии

ГОСТ 9.302-88 ЕСЗКС. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические.

Методы контроля

ГОСТ 492-73 Никель, сплавы никелевые и медно-никелевые, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 495-92 Листы и полосы медные. Технические условия

ГОСТ 612-75 Марганец (II) сернокислый 5-водный. Технические условия

ГОСТ 859-2001 Медь. Марки

ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 1535-91 Прутки медные. Технические условия

ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

ГОСТ 5063-73 Полосы из медно-никелевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

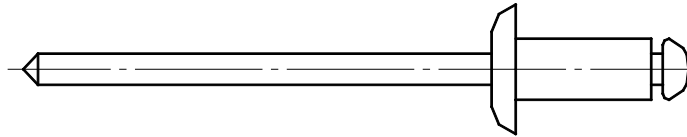
ГОСТ 17217-79 Трубы из медно-никелевого сплава. Марки МНЖ 5-1

## 3 Термины и определения

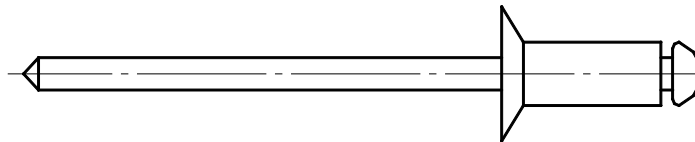
В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **вытяжная заклепка (blind rivet)**: Механическая крепежная деталь (рисунок 1), предназначенная для соединения частей конструкции, в том числе таких, доступ к которым открыт только с одной стороны. Вытяжная заклепка состоит из двух основных элементов: тело заклеп-

ки (рисунок 2) и стержень (рисунок 3). Во время установки заклепки стержень вытягивается, деформируя тело заклепки.



а) с выступающим бортиком



б) с потайным бортиком

Рисунок 1. Вытяжная заклепка

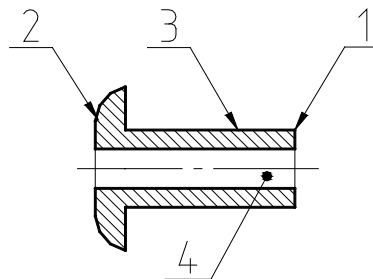


Рисунок 2. Тело заклепки

1 – торец; 2– бортик; 3- ножка; 4 - внутреннее отверстие

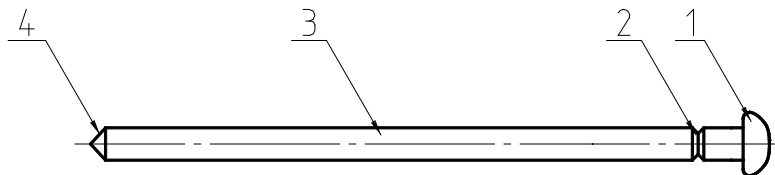


Рисунок 3. Стержень

1 – головка; 2 - точка разлома; 3 – ножка; 4 - наконечник

**3.2 тело вытяжной заклепки (blind rivet body):** Часть заклепки, состоящая из бортика, ножки, торца и внутреннего отверстия.

3.2.1 **бортик** (blind rivet head): Формованный участок тела вытяжной заклепки, расположенный с той стороны, с которой заклепка устанавливается.

3.2.2 **выступающий (после установки) бортик** (protruding blind rivet head): Часть тела заклепки, выступающая с той стороны соединения, с которой заклепка устанавливается. См рисунок 4.

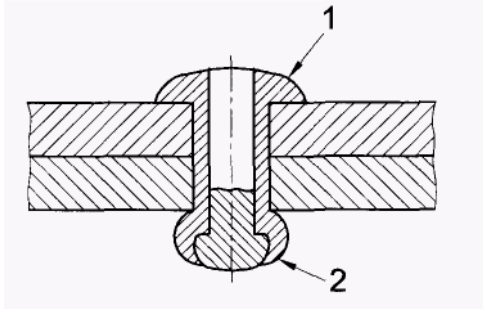


Рисунок 4. Выступающий бортик вытяжной заклепки

Обозначения:

1. Бортик
2. Расклепанная головка

3.2.3 **потайной (после установки) бортик** (countersunk blind rivet head): Часть соединения со стороны установки заклепки, лежащая вровень с поверхностью скрепленной детали. См рисунок 5.

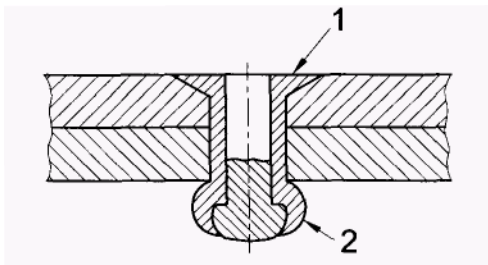


Рисунок 5. Заклепка с потайным бортиком

Обозначения

1. Бортик
2. Расклепанная головка

3.2.4 **ножка** (blind rivet shank): Участок между бортиком заклепки и ее торцом. Ножка обычно имеет круглое поперечное сечение.

3.2.5 **торец вытяжной заклепки** (blind rivet end): Край ножки заклепки, противостоящий ее бортику.

Примечание - Торец может быть глухим, открытым или расщепленным.

3.2.6 **внутреннее отверстие** (blind rivet core): Отверстие, проходящее по оси тела.

3.3 **стержень** (mandrel): Подвижный элемент, вмонтированный в тело заклепки. Обычно имеет точку разлома (отрывной стержень). Стержень имеет округлую головку, его ножка может быть гладкой или иметь насечку.

3.3.1 **вытяжной стержень** (pull mandrel): Стержень, который при прохождении вдоль тела заклепки, деформирует ее торец, образуя расклепанную головку.

3.3.2 **отрывной (после установки заклепки) вытяжной стержень** (break pull mandrel): Стержень, переламывающийся в области стыка, на участке между бортиком и торцом заклепки. При этом головка и часть ножки стержня остаются в теле заклепки (рисунок 6).

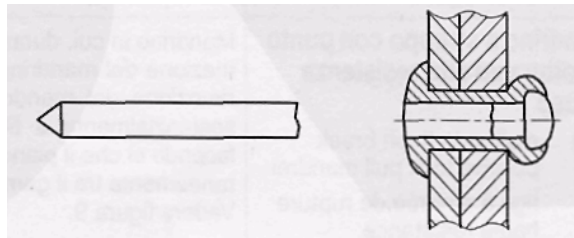


Рисунок 6. Отрывной вытяжной стержень

3.4 **расклепанная головка** (blind head): расширение тела заклепки со стороны, противоположной бортику, образующееся при монтаже заклепки. См. рисунки 4 и 5.

### 3.5 Типы ножек вытяжных заклепок

3.5.1 **с открытым торцом** (open end): Тело заклепки со сквозным отверстием.

3.5.2 **с открытым торцом многозажимная** (open end, extended set): Открытое тело, предназначенное для соединения деталей различной толщины (рисунок 7).

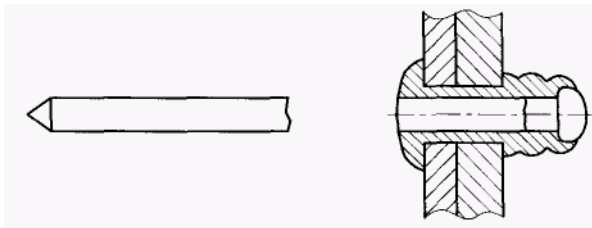
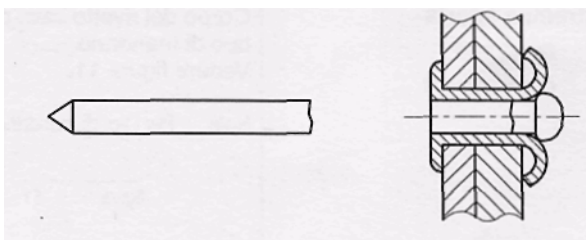


Рисунок 7. Вытяжная заклепка открытым торцом многозажимная.

3.5.3 **лепестковая** (split end): Тело заклепки, торец которого при расширении разделяется на два или несколько сегментов (рисунок 8).





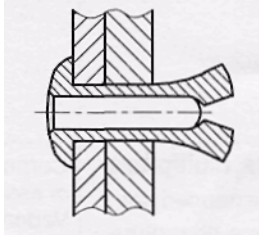


Рисунок 8. Лепестковая

3.5.4 **распорная** (slotted shank): Тело, на ножке которого имеется продольная насечка, проходящая от опорной поверхности бортика до торца (рисунок 9).

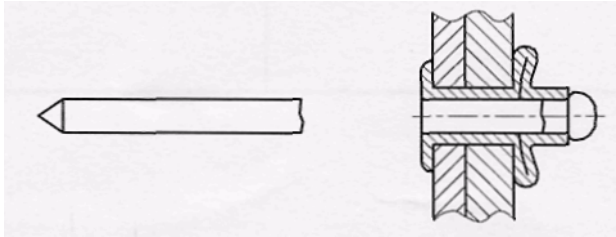


Рисунок 9. Распорная

### 3.6 Технические характеристики заклепок

3.6.1 **разрушающая нагрузка на разрыв** (ultimate tensile load): Максимальное усилие в продольном направлении, после которого происходит разрыв заклепки.

3.6.2 **разрушающая нагрузка на срез** (ultimate shear load): Максимальное усилие на срез, после которого происходит разрыв заклепки.

3.6.3 **усилие установки заклепки** (rivet setting load): Усилие, прилагаемое при установке заклепки.

3.6.4 **усилие на разрыв стержня заклепки** (mandrel break load): Усилие, необходимое для разрыва вытяжного стержня после установки заклепки.

3.6.5 **усилие затягивания** (clamping force): Максимальное усилие, прилагаемое при установке вытяжной заклепки.

3.6.6 **усилие выталкивания стержня** (mandrel push out resistance): Сопротивление, которое оказывается при попытке вытолкнуть стержень из корпуса до установки заклепки.

3.6.7 **усилие выталкивания головки стержня** (mandrel head retention capability): Сопротивление, которое оказывается при попытке вытолкнуть обрубленную часть стержня в заклепке после ее установки.

### 3.7 Размеры заклепок до установки (рисунок 10)

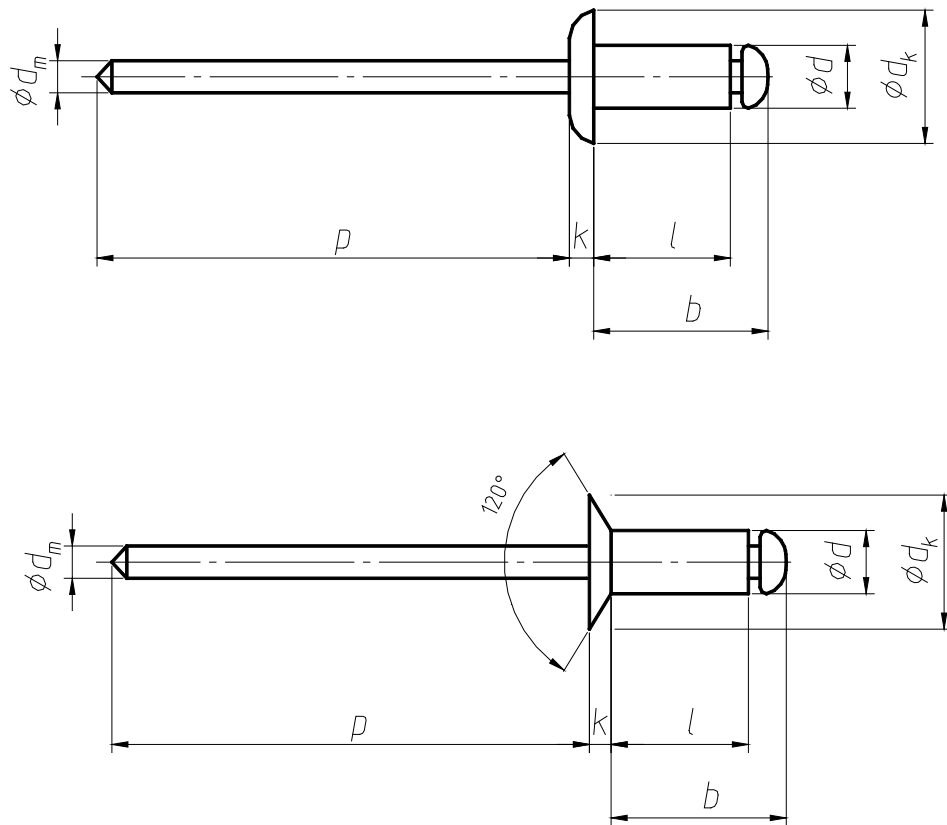


Рисунок 10. Размеры вытяжных заклепок

Обозначения:

- $b$       Общая длина от головки
- $d$       Диаметр заклепки
- $d_k$      Диаметр бортика
- $d_m$      Диаметр стержня
- $k$       Толщина бортика
- $l$       Длина тела заклепки
- $p$       Длина выступающей части стержня

3.7.1 **длина тела заклепки  $l$**  (rivet length,  $l$ ): Измеряется по продольной оси вытяжной заклепки, от нижней опорной поверхности бортика, а если бортик заточен на конус – от верхней границы бортика до торцового края.

3.7.2 **общая длина от бортика,  $b$**  (blind length,  $b$ ): Измеряется по продольной оси вытяжной заклепки, от нижней опорной поверхности бортика, а если бортик заточен на конус – от верхней границы бортика до наконечника стержня.

3.7.3 **длина выступающей части стержня,  $p$**  (mandrel protrusion,  $p$ ): Максимальная длина выступающей части ножки стержня, начиная от бортика. Измеряется перед установкой по продольной оси вытяжной заклепки.

### 3.8 Размеры заклепок после установки (рисунок 11)

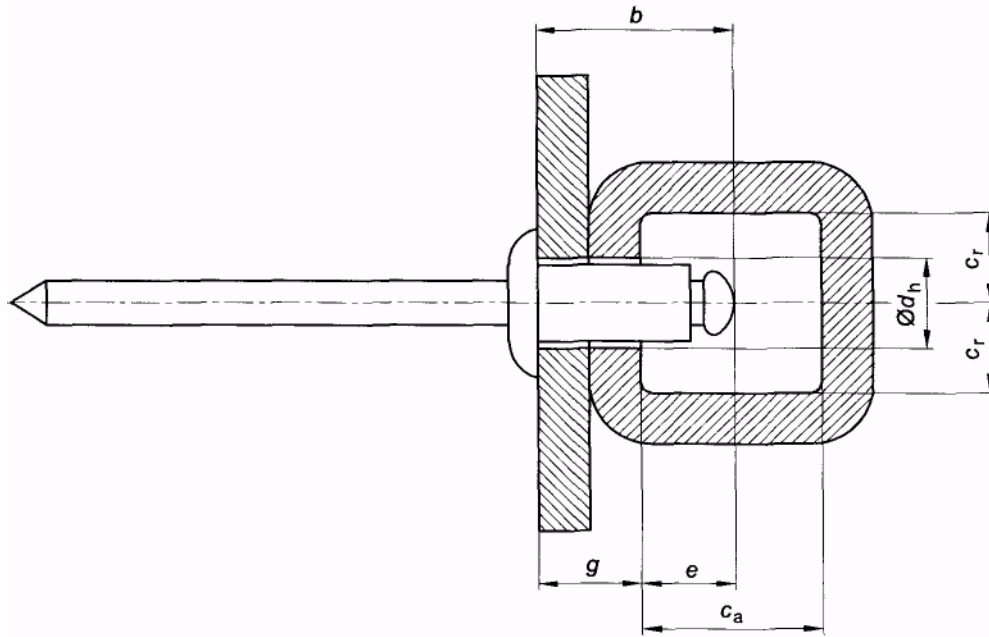


Рисунок 11. Размеры после установки

Обозначения:

- $b$  Общая длина от бортика
- $c_a$  Продольный зазор с недоступной стороны
- $c_r$  Радиальный зазор с недоступной стороны
- $d_h$  Диаметр отверстия под заклепку
- $e$  Длина выступающей части с недоступной стороны
- $g$  Толщина соединения

3.8.1 **диаметр отверстия под заклепку,  $d_h$**  (clearance hole; assembly hole,  $d_h$ ): Диаметр одного или нескольких отверстий в деталях, соединяемых заклепкой.

3.8.2 **толщина соединения,  $g$**  (grip length,  $g$ ): Общая толщина скрепляемых деталей.

3.8.3 **допустимая толщина соединения:** (grip range): Диапазон между минимальной и максимальной толщиной деталей, которые могут быть скреплены вытяжной заклепкой данной номинальной длины.

3.8.4 **зазор для инструмента** (tool clearance): Минимальный зазор с доступной стороны, необходимый для того, чтобы заклепку можно было вставить и зафиксировать с помощью монтажного инструмента.

### 3.9 Установка вытяжной заклепки и монтажные инструменты

3.8.1 **установка** (setting): Заклепка вставляется в отверстия в скрепляемых деталях, затем ее стержень вытягивается или проталкивается внутрь, обеспечивая фиксацию.

3.8.2 **монтажный инструмент** (setting tool): Устройство, специально предназначенное для установки и фиксации вытяжных заклепок.

Примечание - Существуют монтажные инструменты с ручным, пневматическим, гидравлическим, электрическим или комбинированным приводом.

3.8.3 **монтажная насадка** (nose assembly): Часть монтажного инструмента, включающая механизм крепления заклепки.

3.8.4 **устройство для сбора обрезков** (mandrel catcher): Часть монтажного инструмента или дополнительное приспособление, предназначенное для сбора и хранения ножек стержней, обрубленных после установки заклепок.

3.8.5 **контейнер для обрезков** (mandrel collection system): Часть монтажного инструмента, в которую обрезки стержней попадают автоматически или специально складываются после установки заклепок.

3.8.6 **обрубка** (dressing): Дополнительная операция, предназначенная для удаления частей стержня, выступающих над бортиком заклепки после ее установки.

## 4 Классификация

4.1 Заклепки по настоящему стандарту классифицируются по следующим основным признакам:

- тип бортика;
- материал тела заклепки;
- материал отрывного стержня.

4.2 По типу бортика заклепки подразделяются на изготавливаемые:

- с выступающим бортиком (рисунок 12);
- с увеличенным выступающим бортиком (рисунок 12);
- с потайным бортиком (рисунок 13).

4.3 Тело заклепки изготавливают из:

- аустенитной коррозионностойкой стали – *A2* или *A4*;
- стали обыкновенного качества – *St*;
- алюминиевого сплава – *Al*;
- меди - *Cu*;
- медноникелевого сплава – *CuNi*.

4.4 Отрывной стержень может быть изготовлен из:

- аустенитной коррозионностойкой стали – *A2* или *A4*;
- стали обыкновенного качества – *St*;
- алюминиевого сплава – *Al*;
- бронзы – *Br*.

Примечание – Приведенные в настоящем пункте обозначения материалов приняты по стандартам ИСО на заклепки и имеют условный характер.

## 5 Типы и основные характеристики

### 5.1 Типы и размеры

5.1.1 В соответствии с настоящим стандартом поставляются заклепки типов, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Материал тела заклепки	Материал отрывного стержня	Тип заклепки
Заклепки с выступающим бортиком		
<i>Cu</i>	<i>St</i>	ВЗВ <i>Cu/St</i>
	<i>A2</i>	ВЗВ <i>Cu/A2</i>
<i>A2</i>	<i>A2</i>	ВЗВ <i>A2/A2</i>
<i>A4</i>	<i>A4</i>	ВЗВ <i>A4/A4</i>
<i>Al</i>	<i>Al</i>	ВЗВ <i>Al/Al</i>
<i>Al</i>	<i>St</i>	ВЗВ <i>Al/St</i>
<i>Al</i>	<i>A2</i>	ВЗВ <i>Al/A2</i>
<i>St</i>	<i>St</i>	ВЗВ <i>St/St</i>
<i>NiCu</i>	<i>St</i>	ВЗВ <i>NiCu/St</i>
	<i>A2</i>	ВЗВ <i>NiCu/A2</i>
Заклепки с увеличенным выступающим бортиком		
<i>A2</i>	<i>A2</i>	ВЗУ <i>A2/A2</i>
<i>A4</i>	<i>A4</i>	ВЗУ <i>A4/A4</i>
<i>St</i>	<i>St</i>	ВЗУ <i>St/St</i>
<i>Al</i>	<i>St</i>	ВЗУ <i>Al/St</i>
<i>Al</i>	<i>A2</i>	ВЗУ <i>Al/A2</i>
<i>Al</i>	<i>Al</i>	ВЗУ <i>Al/Al</i>
Заклепки с потайным бортиком		
<i>Cu</i>	<i>St</i>	ВЗП <i>Cu/St</i>
<i>Cu</i>	<i>A2</i>	ВЗП <i>Cu/A2</i>
<i>A2</i>	<i>A2</i>	ВЗП <i>A2/A2</i>
<i>A4</i>	<i>A4</i>	ВЗП <i>A4/A4</i>
<i>Al</i>	<i>Al</i>	ВЗП <i>Al/Al</i>
<i>Al</i>	<i>St</i>	ВЗП <i>Al/St</i>
<i>Al</i>	<i>A2</i>	ВЗП <i>Al/A2</i>
<i>St</i>	<i>St</i>	ВЗП <i>St/St</i>
<i>NiCu</i>	<i>St</i>	ВЗП <i>NiCu/St</i>
<i>NiCu</i>	<i>A2</i>	ВЗП <i>NiCu/A2</i>

5.1.2 Размеры и механические характеристики вытяжных заклепок с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком должны соответствовать указанным на рисунке 12 и в таблицах 2 – 13.

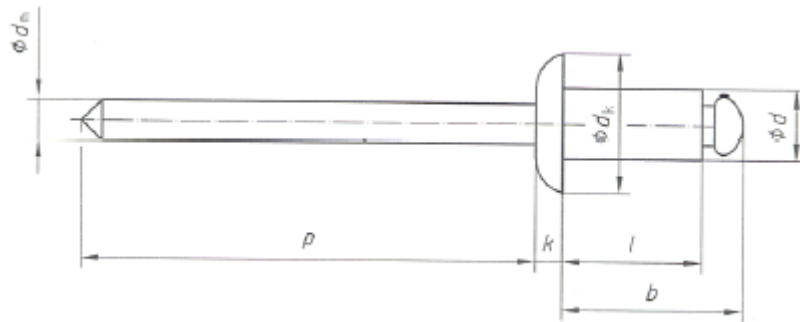


Рисунок 12

Таблица 2

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типов ВЗВ Cu/St и ВЗВ Cu/A2

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	3	3,2	4	4,8
		макс.	3,08	3,28	4,08	4,88
		мин.	2,85	3,05	3,85	4,65
	$d_k$	макс.	6,3	6,7	8,4	10,1
		мин.	5,4	5,8	6,9	8,3
	$k$	макс.	1,3	1,3	1,7	2
		мин.	2	2	2,45	2,95
Стержень	$d_m$	макс.	2	2	2,45	2,95
		мин.	25	25	25	27
Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{\max} + 3,5$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4,5$
		Рекомендуемые толщины соединения				
Длина тела заклепки, $l$		ном.=мин.	макс.			
5	6	От 0,5 до 2		от 1 до 2,5	-	
6	7	от 2 до 3		от 2,5 до 3,5	-	
8	9	от 3 до 5		от 3,5 до 5	от 2,5 до 4,0	
10	11	от 5 до 7		от 5 до 7	от 4 до 6	
12	13	от 7 до 9		от 7 до 8,5	от 6 до 8	
14	15	от 9 до 11		от 8,5 до 10	от 8 до 10	
16	17	-		от 10 до 12,5	от 10 до 12	
18	19	-		-	от 12 до 14	
20	21	-		-	от 14 до 16	

Таблица 3

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типов ВЗВ Cu/St и ВЗВ Cu/A2

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
3,0	760	950	3000
3,2	800	1000	3000
4	1500	1800	4500
4,8	2000	2500	5000

Таблица 4

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типов ВЗВ А2/А2 и А4/А4

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	3	3,2	4	4,8	5
		макс.	3,08	3,28	4,08	4,88	5,08
	$d_k$	мин.	2,85	3,05	3,85	4,65	4,85
		макс.	6,3	6,7	8,4	10,1	10,5
	$k$	мин.	5,4	5,8	6,9	8,3	8,7
		макс.	1,3	1,3	1,7	2	2,1
Стержень	$d_m$	макс.	2,05	2,15	2,75	3,2	3,25
	$p$	мин.	25	25	25	27	27
Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{\max}+4$	$L_{\max}+4$	$L_{\max}+4,5$	$L_{\max}+5$	$L_{\max}+5$
Длина тела заклепки, $l^*$		Рекомендуемые толщины соединения *					
ном.=мин.	макс.						
6	7	0,5 до 3,0		1,0 до 2,5		1,5 до 2,0	
8	9	3 до 5		2,5 до 4,5		2 до 4	
10	11	5,0 до 6,5		4,5 до 6,5		4 до 6	
12	13	6,5 до 8,5		6,5 до 8,5		6 до 8	
14	15	8,5 до 10,5		8,5 до 10,0		-	
16	17	10,5 до 12,5		10 до 12		8 до 11	
18	19	-		12 до 14		11 до 13	
20	21	-		14 до 16		13 до 16	
25	26	-		16 до 21		16 до 19	

Таблица 5

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типов ВЗВ А2/А2 и А4/А4

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
3	1 800	2 200	4 100
3,2	1 900	2 500	4 500
4	2 700	3 500	6 500
4,8	4 000	5 000	8 500
5	4 700	5 800	9 000

Таблица 6

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типов ВЗВ А1/Ст и ВЗВ А1/А2

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	2,4	3	3,2	4	4,8	5	6	6,4
		макс.	2,48	3,08	3,28	4,08	4,88	5,08	6,08	6,48
	$d_k$	мин.	2,25	2,85	3,05	3,85	4,65	4,85	5,85	6,25
		макс.	5,0	6,3	6,7	8,4	10,1	10,5	12,6	13,4
	$k$	мин.	4,2	5,4	5,8	6,9	8,3	8,7	10,8	11,6
		макс.	1	1,3	1,3	1,7	2	2,1	2,5	2,7
Стержень	$d_m$	макс.	1,55	2	2	2,45	2,95	2,95	3,4	3,9
	$p$	мин.	25	25	25	27	27	27	27	27
Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{\max}+3,5$	$L_{\max}+3,5$	$L_{\max}+4$	$L_{\max}+4$	$L_{\max}+4,5$	$L_{\max}+4,5$	$L_{\max}+5$	$L_{\max}+5,5$
Длина тела заклепки, $l^*$		Рекомендуемые толщины соединения *								
ном.=мин.	макс.									
4	5	0,5 до 2,0	0,5 до 1,5	-	-	-	-	-	-	
6	7	2 до 4	1,5 до 3,5	1 до 3	1,5 до 2,5	-	-	-		
8	9	4 до 6	3,5 до 5,0	3 до 5	2,5 до 4,0	2 до 3	-	-		
10	11	6 до 8	5 до 7	5,0 до 6,5	4 до 6	3 до 5	-	-		
12	13	8,0 до 9,5	7 до 9	6,5 до 8,5	6 до 8	5 до 7	3 до 6	-		
16	17	-	9 до 13	8,5 до 12,5	8 до 12	7 до 11	6 до 10	-		

20	21	-	13 до 17	12,5 до 16,5	12 до 15	11 до 15	10 до 14
25	26	-	17 до 22	16,5 до 21,0	15 до 20	15 до 20	14 до 18
30	31	-	-	-	20 до 25	20 до 25	18 до 23

Таблица 7

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типа ВЗВ А1/Ст и ВЗВ А1/А2

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки				Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	для заклепок с телом из сплава А1Мg3,5		для заклепок с телом из сплава А1Мg5,0		
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
2,4	250	350	350	550	2 000
3	400	550	550	850	3 000
3,2	500	700	750	1 100	3 500
4	850	1 200	1 250	1 800	5 000
4,8	1 200	1 700	1 850	2 600	6 500
5	1 400	2 000	2 150	3 100	6 500
6	2 100	3 000	3 200	4 600	9 000
6,4	2 200	3 150	3 400	4 850	11 000

Таблица 8

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типа ВЗВ А1/А1

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	2,4	3,2	4	4,8	6,4
		макс.	2,48	3,28	4,08	4,88	6,48
		мин.	2,25	3,05	3,85	4,65	6,25
	$d_k$	макс.	5,0	6,7	8,4	10,1	13,4
		мин.	4,2	5,8	6,9	8,3	11,6
	$k$	макс.	1	1,3	1,7	2	2,7
		мин.					
Стержень	$d_m$	макс.	1,6	2,1	2,55	3,05	4
		мин.	25	25	25	27	27
Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{max} + 3$	$L_{max} + 3$	$L_{max} + 3,5$	$L_{max} + 4$	$L_{max} + 5,5$
Длина тела заклепки, $l$			Рекомендуемые толщины соединения				
ном.=мин.	макс.						
5	6	-	от 0,5 до 1,5	-	-	-	
6	7	от 0,5 до 3	от 1,5 до 3,5	от 1 до 3	от 1,5 до 2,5	-	
8	9	-	от 3,5 до 5	от 3 до 5	от 2,5 до 4,0	-	
9	10	от 3 до 6	-	-	-	-	
10	11	-	от 5 до 7	от 5 до 6,5	от 4 до 6	-	
12	13	от 6 до 9	от 7 до 9	от 6,5 до 8,5	от 6 до 8	от 3 до 6	
16	17	-	от 9 до 13	от 8,5 до 12,5	от 8 до 12	от 6 до 10	
20	21	-	от 13 до 17	от 12,5 до 16,5	от 12 до 15	от 10 до 14	
25	26	-	от 17 до 22	от 16,5 до 21	от 15 до 20	от 14 до 18	
30	31	-	-	-	от 20 до 25	от 18 до 23	

Таблица 9

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным



стержнем и выступающим бортиком типа ВЗВ Al/Al

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
2,4	250	350	1100
3,2	500	670	1800
4	850	1020	2700
4,8	1160	1420	3700
6,4	2050	2490	6300

Таблица 10

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типа ВЗВ St/St

Размеры в мм										
Тело заклепки	$d$	ном.	2,4	3	3,2	4	4,8	5	6	6,4
		макс.	2,48	3,08	3,28	4,08	4,88	5,08	6,08	6,48
		мин.	2,25	2,85	3,05	3,85	4,65	4,85	5,85	6,25
	$d_k$	макс.	5,0	6,3	6,7	8,4	10,1	10,5	12,6	13,4
		мин.	4,2	5,4	5,8	6,9	8,3	8,7	10,8	11,6
	$k$	макс.	1	1,3	1,3	1,7	2	2,1	2,5	2,7
$d_m$		макс.	1,5	2,15	2,15	2,8	3,5	3,5	3,4	4
Стержень	$p$	мин.	25	25	25	27	27	27	27	27
	Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{\max} + 3,5$	$L_{\max} + 3,5$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4,5$	$L_{\max} + 4,5$	$L_{\max} + 5$
Длина тела заклепки, $l$										
ном.=мин.		макс.	Рекомендуемые толщины соединения							
6	7		0,5 до 3,5	0,5 до 3,0	1 до 3	-	-	-	-	-
8	9		3,5 до 5,5	3 до 5	3 до 5	2,5 до 4,0	-	-	-	-
10	11		-	5,0 до 6,5	5,0 до 6,5	4 до 6	3 до 4	3 до 4	-	-
12	13		5,5 до 9,5	6,5 до 8,0	6,5 до 9,0	6 до 8	4 до 6	4 до 6	-	-
16	17		-	8 до 12	9 до 12	8 до 11	6 до 10	6 до 9	-	-
20	21		-	12 до 16	12 до 16	11 до 15	10 до 14	9 до 13	-	-
25	26		-	-	-	15,0 до 19,5	14 до 19	13 до 19	-	-
30	31		-	-	16 до 25	19,5 до 25,0	19 до 24	19 до 24	-	-

Таблица 11

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типа ВЗВ St/St

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
2,4	650	700	2 000
3	950	1 100	3 200
3,2	1 100	1 200	4 000
4	1 700	2 200	5 800
4,8	2 900	3 100	7 500
5	3 100	4 000	8 000
6	4 300	4 800	12 500
6,4	4 900	5 700	13 000

Таблица 12

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типа ВЗВ St/St

бортиком типов ВЗВ *NiCu/St* и ВЗВ *NiCu/A2*

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	3,2	4	4,8	6,4
		макс.	3,28	4,08	4,88	6,48
		мин.	3,05	3,85	4,65	6,25
	$d_k$	макс.	6,7	8,4	10,1	13,4
		мин.	5,8	6,9	8,3	11,6
	$k$	макс.	1,3	1,7	2	2,7
Стержень	$d_m$	макс.	2,15	2,75	3,2	3,9
	$p$	мин.	25	27	27	27
Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4,5$	$L_{\max} + 5,5$
Длина тела заклепки, $l$		Рекомендуемые толщины соединения *				
ном.=мин.	макс.					
5	6	от 1 до 3	от 1 до 3	-	-	
6	7	-	-	от 2 до 4	-	
8	9	от 3 до 5	от 3 до 5	-	-	
10	11	от 5 до 7	от 5 до 7	от 4 до 6	-	
12	13	от 7 до 9	от 7 до 9	от 6 до 8	от 3 до 6	
14	15	-	от 9 до 10,5	от 8 до 10	-	
16	17	-	от 10,5 до 12,5	от 10 до 12	-	
18	19	-	от 12,5 до 14,5	от 12 до 14	от 6 до 12	
20	21	-	от 14,5 до 16,5	от 14 до 16	-	

Таблица 13

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типов ВЗВ *NiCu/St* и ВЗВ *NiCu/A2*

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
3,2	1400	1900	4500
4	2200	3000	6500
4,8	3300	3700	8500
6,4	5500	6800	14700

5.1.3 Размеры и механические характеристики вытяжных заклепок с открытым торцом, отрывным стержнем и увеличенным выступающим бортиком должны соответствовать указанным на рисунке 12 и в таблицах 14 – 21.

Таблица 14

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и увеличенным выступающим бортиком типов ВЗУ *Al/Al*

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	3,2	4	4,8
		макс.	3,28	4,08	4,88
		мин.	3,05	3,85	4,65
	$d_k$	макс.	9,8	12,5	14,5

		мин.	8,8	11	13
		макс.	2	2,25	2,5
Стержень	$d_m$	макс.	2,1	2,55	3,05
	$p$	мин.	25	25	27
Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{\max}+3$	$L_{\max}+3,5$	$L_{\max}+4$
Длина тела заклепки, $l$		Рекомендуемые толщины соединения			
ном.=мин.	макс.				
6	7	от 1,5 до 3,5	от 1 до 3	от 1,5 до 2,5	
8	9	от 3,5 до 5	от 3 до 5	от 2,5 до 4,0	
9	10	-	-	-	
10	11	от 5 до 7	от 5 до 6,5	от 4 до 6	
12	13	от 7 до 9	от 6,5 до 8,5	от 6 до 8	
16	17	от 9 до 13	от 8,5 до 12,5	от 8 до 12	
20	21	от 13 до 17	от 12,5 до 16,5	от 12 до 15	
25	26	от 17 до 22	от 16,5 до 21	от 15 до 20	
30	31	-	-	от 20 до 25	

Таблица 15

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и увеличенным выступающим бортиком типов ВЗУ А1/А1

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
2,4	250	350	1100
3,2	500	670	1800
4	850	1020	2700
4,8	1160	1420	3700
6,4	2050	2490	6300

Таблица 16

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и увеличенным выступающим бортиком типов ВЗУ А2/А2 и ВЗУ А4/А4

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	3	3,2	4	4,8	5
		макс.	3,08	3,28	4,08	4,88	5,08
	$d_k$	мин.	2,85	3,05	3,85	4,65	4,85
		макс.	9,8	9,8	12,5	14,5	14,5
Стержень	$d_m$	мин.	8,8	8,8	11,0	13,0	13,0
		макс.	2	2	2,25	2,5	2,5
Общая длина от бортика	$p$	макс.	2,05	2,15	2,75	3,2	3,25
		мин.	25	25	25	27	27
Длина тела заклепки, $l$	$b$	макс.	$L_{\max}+4$	$L_{\max}+4$	$L_{\max}+4,5$	$L_{\max}+5$	$L_{\max}+5$
		Рекомендуемые толщины соединения					
ном.=мин.	макс.	0,5 до 3,0		1,0 до 2,5		1,5 до 2,0	
6	7	3 до 5		2,5 до 4,5		2 до 4	
8	9	5,0 до 6,5		4,5 до 6,5		4 до 6	
10	11	6,5 до 8,5		6,5 до 8,5		6 до 8	
12	13	8,5 до 10,5		8,5 до 10,0		-	
14	15	10,5 до 12,5		10 до 12		8 до 11	
16	17	-		12 до 14		11 до 13	
18	19	-		14 до 16		13 до 16	
20	21	-		16 до 21		16 до 19	
25	26	-					

Таблица 17

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и увеличенным выступающим бортиком типов ВЗУ А2/А2 и ВЗУ А4/А4

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
3	1 800	2 200	4 100
3,2	1 900	2 500	4 500
4	2 700	3 500	6 500
4,8	4 000	5 000	8 500
5	4 700	5 800	9 000

Таблица 18

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и увеличенным выступающим бортиком типов ВЗУ St/St

Размеры в мм

Тело заклепки	ном.	макс.	3	3,2	4	4,8	5
			$d$	мин.	2,85	3,05	3,85
$d_k$	макс.	9,8	9,8	12,5	14,5	14,5	
	мин.	8,8	8,8	11,0	13,0	13,0	
$k$	макс.	2,00	2,00	2,25	2,5	2,5	
	мин.	2,15	2,15	2,8	3,5	3,5	
Стержень	$d_m$	макс.	2,15	2,15	2,8	3,5	3,5
	$p$	мин.	25	25	27	27	27
Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{max} + 3,5$	$L_{max} + 4$	$L_{max} + 4$	$L_{max} + 4,5$	$L_{max} + 4,5$
Длина тела заклепки, l		ном.=мин.	Рекомендуемые толщины соединения *				
		макс.					
6	7		0,5 до 3,0		1 до 3	-	
8	9		3 до 5		3 до 5	2,5 до 4,0	
10	11		5,0 до 6,5		5,0 до 6,5	4 до 6	
12	13		6,5 до 8,0		6,5 до 9,0	6 до 8	
16	17		8 до 12		9 до 12	8 до 11	
20	21		12 до 16		12 до 16	11 до 15	
25	26		-		-	15,0 до 19,5	
30	31		-		16 до 25	19,5 до 25,0	

Таблица 19

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и увеличенным выступающим бортиком типов ВЗУ St/St

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
2,4	650	700	2 000
3	950	1 100	3 200
3,2	1 100	1 200	4 000
4	1 700	2 200	5 800
4,8	2 900	3 100	7 500
5	3 100	4 000	8 000

Таблица 20

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и увеличенным

выступающим бортиком типа ВЗУ *Al/St* и ВЗУ *Al/A2*

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	3	3,2	4	4,8	5
		макс.	3,08	3,28	4,08	4,88	5,08
		мин.	2,85	3,05	3,85	4,65	4,85
	$d_k$	макс.	-	-	-	16,5	16,5
		мин.	-	-	-	15	15
	$d_k$	макс.	-	-	-	14,5	14,5
		мин.	-	-	-	13	13
	$d_k$	макс.	9,8	9,8	12,5	11,5	11,5
		мин.	8,8	8,8	11,0	10	10
Стержень	$k$	макс.	2	2	2,25	2,5	2,5
		$d_m$	макс.	2	2	2,45	2,95
Общая длина от бортика	$p$	мин.	25	25	27	27	27
		$b$	макс.	$L_{\max} + 3,5$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4,5$
Длина тела заклепки, $l$		Рекомендуемые толщины соединения					
ном.=мин.	макс.						
6	7	1,5 до 3,5		1 до 3		1,5 до 2,5	
8	9	3,5 до 5,0		3 до 5		2,5 до 4,0	
10	11	5 до 7		5,0 до 6,5		4 до 6	
12	13	7 до 9		6,5 до 8,5		6 до 8	
16	17	9 до 13		8,5 до 12,5		8 до 12	
18	19	от 10,5 до 14		от 12,5 до 14,5		от 10,5 до 14	
20	21	13 до 17		12,5 до 16,5		12 до 15	
22	23	-		-		от 14 до 17	
25	26	-		16,5 до 21,0		15 до 20	
30	31	-		-		20 до 25	

Таблица 21

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и увеличенным выступающим бортиком типа ВЗУ *Al/St* и ВЗУ *Al/A2*

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки				Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Для заклепок с телом из сплава <i>AlMg3,5</i>		Для заклепок с телом из сплава <i>AlMg5,0</i>		
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
2,4	250	350	350	550	2 000
3	400	550	550	850	3 000
3,2	500	700	750	1 100	3 500
4	850	1 200	1 250	1 800	5 000
4,8	1 200	1 700	1 850	2 600	6 500
5	1 400	2 000	2 150	3 100	6 500
6	2 100	3 000	3 200	4 600	9 000
6,4	2 200	3 150	3 400	4 850	11 000

5.1.4 Размеры и механические характеристики вытяжных заклепок с открытым торцом, отрывным стержнем и потайным бортиком должны соответствовать указанным на рисунке 13 и в таблицах 22-33.

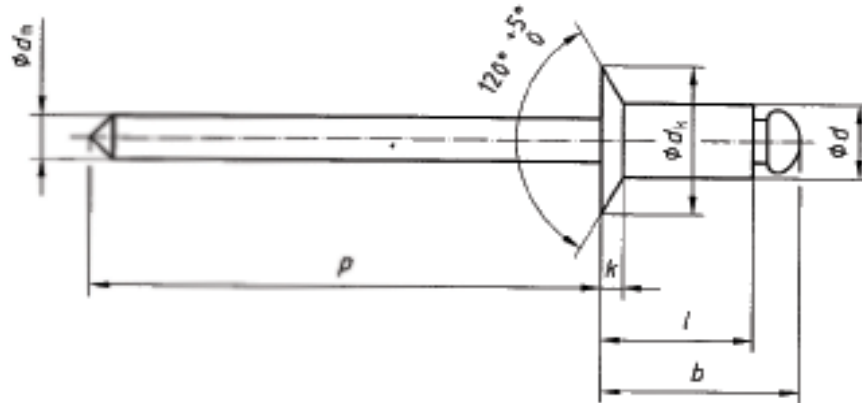


Рисунок 13

Таблица 22

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типов ВЗП Cu/St и ВЗП Cu/A2

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	3	3,2	4	4,8
		макс.	3,08	3,28	4,08	4,88
		мин.	2,85	3,05	3,85	4,65
	$d_k$	макс.	6,3	6,7	8,4	10,1
		мин.	5,4	5,8	6,9	8,3
Стержень	$d_m$	макс.	2	2	2,45	2,95
		$p$	мин.	25	25	25
Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{\max} + 3,5$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4,5$
Длина тела заклепки, $l$		Рекомендуемые толщины соединения				
ном.=мин.	макс.	От 1,5 до 2		от 2,0 до 2,5		-
5	6	от 2 до 3		от 2,5 до 3,5		-
6	7	от 3 до 5		от 3,5 до 5		от 2,5 до 4,0
8	9	от 5 до 7		от 5 до 7		от 4 до 6
10	11	от 7 до 9		от 7 до 8,5		от 6 до 8
12	13	от 9 до 11		от 8,5 до 10		от 8 до 10
14	15	-		от 10 до 12,5		от 10 до 12
16	17	-		-		от 12 до 14
18	19	-		-		от 14 до 16
20	21	-		-		-

Таблица 23

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типов ВЗП Cu/St и ВЗП Cu/A2

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
3,0	760	950	3000
3,2	800	1000	3000
4	1500	1800	4500
4,8	2000	2500	5000

Таблица 24

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типов ВЗП А2/А2 и ВЗП А4/А4

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	3	3,2	4	4,8	5
		макс.	3,08	3,28	4,08	4,88	5,08
		мин.	2,85	3,05	3,85	4,65	4,85
	$d_k$	макс.	6,3	6,7	8,4	10,1	10,5
		мин.	5,4	5,8	6,9	8,3	8,7
Стержень	$k$	макс.	1,3	1,3	1,7	2	2,1
Стержень	$d_m$	макс.	2,05	2,15	2,75	3,2	3,25
		Стержень	$p$	мин.	25	25	25
Общая длина от бортика	$b$			макс.	$L_{\max}+4$	$L_{\max}+4$	$L_{\max}+4,5$
		Длина тела заклепки, $l$		Рекомендуемые толщины соединения			
ном.=мин.		макс.					
6	7	1,5 до 3,0		1,0 до 2,5		-	
8	9	3 до 5		2,5 до 4,5		2,5 до 4	
10	11	5,0 до 6,5		4,5 до 6,5		4 до 6	
12	13	6,5 до 8,5		6,5 до 8,5		6 до 8	
14	15	8,5 до 10,5		8,5 до 10,0		-	
16	17	10,5 до 12,5		10 до 12		8 до 11	
18	19	-		-		11 до 13	

Таблица 25

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типов ВЗП А2/А2 и ВЗП А4/А4

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
3	1 800	2 200	4 100
3,2	1 900	2 500	4 500
4	2 700	3 500	6 500
4,8	4 000	5 000	8 500
5	4 700	5 800	9 000

Таблица 26

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типа ВЗП А1/Ст и ВЗП А1/А2

Размеры в мм

Тело заклепки	$d$	ном.	2,4	3	3,2	4	4,8	5
		макс.	2,48	3,08	3,28	4,08	4,88	5,08
		мин.	2,25	2,85	3,05	3,85	4,65	4,85
	$d_k$	макс.	5,0	6,3	6,7	8,4	10,1	10,5
		мин.	4,2	5,4	5,8	6,9	8,3	8,7
Стержень	$k$	макс.	1	1,3	1,3	1,7	2	2,1
Стержень	$d_m$	макс.	1,55	2	2	2,45	2,95	2,95
		Стержень	$p$	мин.	25	25	25	27
Общая длина от бортика	$b$			макс.	$L_{\max}+3,5$	$L_{\max}+3,5$	$L_{\max}+4$	$L_{\max}+4$
		Длина тела заклепки, $l$		Рекомендуемые толщины соединения				
ном.=мин.		макс.						
4	5	1,5 до 2,0		-		-		
6	7	2 до 4		2,0 до 3,5		-		
8	9	4 до 6		3,5 до 5,0		2 до 5		
10	11	6 до 8		5 до 7		5,0 до 6,5		
12	13	8,0 до 9,5		7 до 9		6,5 до 8,5		
16	17	-		9 до 13		8,5 до 12,5		

20	21	-	13 до 17	12,5 до 16,5	12 до 15
25	26	-	17 до 22	16,5 до 21,0	15 до 20
30	31	-	-	-	20 до 25

Таблица 27

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типа ВЗП Al/St и ВЗП Al/A2

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки				Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Для заклепок с телом из сплава <i>AlMg3,5</i>		Для заклепок с телом из сплава <i>AlMg5,0</i>		
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
2,4	250	350	350	550	2 000
3	400	550	550	850	3 000
3,2	500	700	750	1 100	3 500
4	850	1 200	1 250	1 800	5 000
4,8	1 200	1 700	1 850	2 600	6 500
5	1 400	2 000	2 150	3 100	6 500

Таблица 28

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типа ВЗП Al/Al

Размеры в мм

Тело заклепки	<i>d</i>	ном.	2,4	3,2	4	4,8	6,4
		макс.	2,48	3,28	4,08	4,88	6,48
		мин.	2,25	3,05	3,85	4,65	6,25
	<i>d<sub>k</sub></i>	макс.	5,0	6,7	8,4	10,1	13,4
		мин.	4,2	5,8	6,9	8,3	11,6
	<i>k</i>	макс.	1	1,3	1,7	2	2,7
		мин.	1,6	2,1	2,55	3,05	4
Стержень	<i>d<sub>m</sub></i>	макс.	1,6	2,1	2,55	3,05	4
		мин.	25	25	25	27	27
Общая длина от бортика	<i>b</i>	макс.	L <sub>max</sub> + 3	L <sub>max</sub> + 3	L <sub>max</sub> + 3,5	L <sub>max</sub> + 4	L <sub>max</sub> + 5,5
		Рекомендуемые толщины соединения					
Длина тела заклепки, <i>l</i>		ном.=мин.	макс.				
6	7	от 1,5 до 4		от 2,0 до 3,5	-	-	-
8	9	-		от 3,5 до 5	от 2 до 5	от 2,5 до 4,0	-
10	11	-		от 5 до 7	от 5 до 6,5	от 4 до 6	-
12	13	-		от 7 до 9	от 6,5 до 8,5	от 6 до 8	от 3 до 6
16	17	-		от 9 до 13	от 8,5 до 12,5	от 8 до 12	от 6 до 10
20	21	-		от 13 до 17	от 12,5 до 16,5	от 12 до 15	от 10 до 14

Таблица 29

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типов ВЗП Al /Al

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	



2,4	250	350	1100
3,2	500	670	1800
4	850	1020	2700
4,8	1160	1420	3700
6,4	2050	2490	6300

Таблица 30

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типа ВЗП *St/St*

Размеры в мм

Тело заклепки	<i>d</i>	ном.	2,4	3	3,2	4	4,8	5	6	6,4
		макс.	2,48	3,08	3,28	4,08	4,88	5,08	6,08	6,48
	<i>d<sub>k</sub></i>	мин.	2,25	2,85	3,05	3,85	4,65	4,85	5,85	6,25
		макс.	5,0	6,3	6,7	8,4	10,1	10,5	12,6	13,4
	<i>k</i>	мин.	4,2	5,4	5,8	6,9	8,3	8,7	10,8	11,6
		макс.	1	1,3	1,3	1,7	2	2,1	2,5	2,7
Стержень	<i>d<sub>m</sub></i>	макс.	1,5	2,15	2,15	2,8	3,5	3,5	3,4	4
		мин.	25	25	25	27	27	27	27	27
Общая длина от бортика	<i>b</i>	макс.	$L_{\max} + 3,5$	$L_{\max} + 3,5$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4$	$L_{\max} + 4,5$	$L_{\max} + 4,5$	$L_{\max} + 5$	$L_{\max} + 5,5$
Длина тела заклепки, <i>l</i>		Рекомендуемые толщины соединения *								
ном.=мин.	макс.									
6	7	1,5 до 3,5	1,5 до 3,0	2 до 3	-	-	-	-	-	-
8	9	3,5 до 5,5	3 до 5	3 до 5	2,5 до 4,0	-	-	-	-	-
10	11	-	5,0 до 6,5	5,0 до 6,5	4 до 6	3 до 4	3 до 4	-	-	-
12	13	5,5 до 9,5	6,5 до 8,0	6,5 до 9,0	6 до 8	4 до 6	4 до 6	-	-	-
16	17	-	8 до 12	9 до 12	8 до 11	6 до 10	6 до 9	-	-	-
20	21	-	12 до 16	12 до 16	11 до 15	10 до 14	9 до 13	-	-	-
25	26	-	-	-	15,0 до 19,5	14 до 19	13 до 19	-	-	-

Таблица 31

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типа ВЗП *St/St*

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
2,4	650	700	2 000
3	950	1 100	3 200
3,2	1 100	1 200	4 000
4	1 700	2 200	5 800
4,8	2 900	3 100	7 500
5	3 100	4 000	8 000
6	4 300	4 800	12 500
6,4	4 900	5 700	13 000

Таблица 32

Размеры вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типов ВЗП *NiCu/St* и ВЗП *NiCu/A2*

Размеры в мм

Тело заклепки	<i>d</i>	ном.	3,2	4	4,8	6,4
		макс.	3,28	4,08	4,88	6,48
	<i>d<sub>k</sub></i>	мин.	3,05	3,85	4,65	6,25
		макс.	6,7	8,4	10,1	13,4
	<i>k</i>	мин.	5,8	6,9	8,3	11,6
		макс.	1,3	1,7	2	2,7

Стержень	$d_m$	макс.	2,15	2,75	3,2	3,9
	$p$	мин.	25	27	27	27
Общая длина от бортика	$b$	макс.	$L_{max} + 4$	$L_{max} + 4$	$L_{max} + 4,5$	$L_{max} + 5,5$
Длина тела заклепки, $l$		Рекомендуемые толщины соединения				
ном.=мин.	макс.					
5	6	от 2 до 3	от 2 до 3	-	-	
6	7	-	-	от 3 до 4	-	
8	9	от 3 до 5	от 3 до 5	-	-	
10	11	от 5 до 7	от 5 до 7	от 4 до 6	-	
12	13	от 7 до 9	от 7 до 9	от 6 до 8	от 3 до 6	
14	15	-	от 9 до 10,5	от 8 до 10	-	
16	17	-	от 10,5 до 12,5	от 10 до 12	-	
18	19	-	от 12,5 до 14,5	от 12 до 14	от 6 до 12	
20	21	-	от 14,5 до 16,5	от 14 до 16	-	

Таблица 33

Механические характеристики вытяжных заклепок с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком типов ВЗП *NiCu/St* и ВЗП *NiCu/A2*

Номинальный диаметр, мм	Тело заклепки		Усилие на разрыв стержня, не более, Н
	Разрушающая нагрузка на срез, не менее, Н	Разрушающая нагрузка на разрыв, не менее, Н	
3,2	1400	1900	4500
4	2200	3000	6500
4,8	3300	3700	8500
6,4	5500	6800	14700

5.1.5 Для всех типов заклепок по настоящему стандарту усилие для выталкивания стержня должно превышать 10Н при проведении испытаний в соответствии с требованиями раздела 7.

5.1.6 Для всех типов заклепок по настоящему стандарту часть стержня, оставшаяся в установленной заклепке, не должна выталкиваться под действием приложенной испытательной нагрузки на усилие выталкивания головки стержня, указанной в таблице 34, при проведении испытаний в соответствии с требованиями раздела 7.

Таблица 34

Испытательные нагрузки для определения усилия выталкивания головки стержня

Диаметр номинальный, мм	Тестовые усилия на выталкивание головки стержня, Н
2,4	30
3	35
3,2	35
4	40
4,8	45
5	45
6	50
6,4	50

5.1.7 Заклепки с длиной тела, большей, чем указано в таблицах 2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32, могут поставляться по согласованию с изготовителями. При этом номинальную длину тела заклепки следует принимать кратной 5 мм.

5.1.8 При применении заклепок по настоящему стандарту необходимо руководствоваться положениями раздела 10 настоящего стандарта.

5.1.9 Обозначение заклепок должно включать обозначение типа в соответствии с таблицей 1, а также – в скобках - цифр, соответствующих номинальному диаметру и номинальной длине тела заклепки в миллиметрах, разделенным знаком "x".

Пример обозначения вытяжной заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком типа А2/А2 номинальным диаметром 4 мм и номинальной длиной тела 18 мм: ВЗВ А2/А2 (4 x 18).

В обозначение заклепки с телом из алюминиевого сплава после указания размера должно дополнительно включаться обозначение типа ножки: л – лепестковая; м – многозажимная; р – распорная.

## **5.2 Требования к внешнему виду и качеству поверхностей заклепок**

5.2.1 Поверхность элементов заклепок должна быть гладкой без видимых нарушений структуры.

Заклепки не должны иметь заусенцев и других дефектов.

Стальные элементы заклепок поставляются с цинковым покрытием толщиной не менее 5 мкм.

5.2.2 После установки заклепки не должны иметь трещин при рассмотрении при 5-кратном увеличении.

## **5.3 Требования к материалам**

5.3.1 Алюминиевые сплавы, используемые для изготовления элементов заклепок типов, указанных в таблице 35, должны соответствовать по химическому составу требованиям, указанным в таблице 36.

5.3.2 Углеродистая сталь обыкновенного качества, используемая для изготовления элементов заклепок типов, указанных в таблице 37, должны соответствовать по химическому составу требованиям, указанным в таблице 38.

5.3.3 Аустенитная коррозионностойкая сталь, используемая для изготовления элементов заклепок типов, указанных в таблице 39, должна соответствовать по химическому составу требованиям, указанным в таблице 40.

5.3.4 Медь используемая для изготовления тела заклепок типов ВЗВ *Cu/St*, ВЗВ *Cu/A2*, ВЗП *Cu/St* и ВЗП *Cu/A2*, должна соответствовать по химическому составу требованиям, ука-

занным в таблице 41.

5.3.5 Медно-никелевые сплавы, используемые для изготовления тела заклепок типов ВЗВ *NiCu/St*, ВЗВ *NiCu/A2*, ВЗП *NiCu/St* и ВЗП *NiCu/A2*, должны использоваться медно-никелевые сплавы марок МН-9 по ГОСТ 17217- , МН-19 по ГОСТ 492- и ГОСТ 5063, МН 25 по ГОСТ 492-73.

Таблица 35

Тип заклепки	Элемент заклепки	Обозначение сплава	
		по международной классификации	по ГОСТ 4784-97
ВЗВ Al/Al; ВЗУ Al/Al; ВЗП Al/Al	Тело	5052 Алюминий (AlMg2.5%)	АМг 2
	Стержень	5056 Алюминий (AlMg5%)	АМг 5
ВЗВ Al/St; ВЗВ Al/A2 ВЗУ Al/St; ВЗУ Al/A2 ВЗП Al/St; ВЗПАл/A2	Тело	5154 Алюминий (AlMg3.5%)	АМг 3

Таблица 36

Обозначение сплава по международной классификации	ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ %													
	Mg	Mn	Cr	Zn	Cu	Fe	Si	Ti	C	Ni	Mo	P	S	Al
5052 Алюминий (AlMg2.5%)	2.2- 2.8	<=0.1	0.15-0.35	<=0.1	<=0.1	<=0.4	<=0.25	<=0.2						основа
5154 Алюминий (AlMg3.5%)	3.1- 3.9	<=0.1	0.15-0.35	<=0.2	<=0.1	<=0.4	<=0.25	<=0.2						основа
5056 Алюминий (AlMg5%)	4.5- 5.6	0.05-0.2	0.05-0.2	<=0.1	<=0.1	<=0.40	<=0.30	<=0.2						основа

Таблица 37

Тип заклепки	Элемент заклепки	Обозначение сплава	
		по международной классификации	по ГОСТ 1050-88
ВЗВ Al/St; ВЗВ St/St ВЗУ Al/St; ВЗУ St/St ВЗП Al/St; ВЗП St/St	Стержень	1042 Сталь	Ст40
ВЗВ St/St; ВЗУ St/St; ВЗП St/St	Тело	1008 Сталь	СТ10 кп Ст10 пс

Таблица 38

Обозначение сплава по международной классификации	ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ %													
	Mg	Mn	Cr	Zn	Cu	Fe	Si	Ti	C	Ni	Mo	P	S	Al
1042 Сталь		0.3- 0.6				Основа	0.15- 0.35		0.39- 0.46			<= 0.040	<= 0.040	
1008 Сталь		<= 0.60				Основа			<= 0.10			<= 0.045	<= 0.045	

Таблица 39

Тип заклепки	Элемент заклепки	Обозначение сплава	
		по международной классификации	по ГОСТ 5632
V3B A2/A2; V3Y A2/A2; V3П A2/A2	Тело и стержень	Коррозионностойкая сталь AISI 304 (A2)	03X18H9 07X16H6 X15H5Д2Г
V3B A4/A4; V3Y A4/A4; V3П A4/A4		Коррозионностойкая сталь AISI 316(A4)	03X17H14M3

Таблица 40

Обозначение сплава по международной классификации	ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ %													
	Mg	Mn	Cr	Zn	Cu	Fe	Si	Ti	C	Ni	Mo	P	S	Al
AISI 304		<= 2.00	17.00- 19.0			Основа	<= 1.00		<= 0.08	8.50- 10.50		<= 0.045	<= 0.030	
A4		<= 2.00	16.00- 18.0			Основа	<= 0.75		<= 0.03	12.00- 14	2-3	<= 0.045	<= 0.030	

Таблица 41

Обозначение сплава		ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ %								
о международной классификации	по ГОСТ 859 ГОСТ 495 ГОСТ 1535 ГОСТ 612	Cu+Ag	As	Sb	Bi	Fe	Pb	Sn	Ni	
T3 Медь	M2	>=99.7	<=0.01	<=0.005	<=0.002	<=0.05	<=0.01	<=0.05	<=0.2	

## 5.4 Требования к упаковке и маркировке

5.4.1 Заклепки должны быть упакованы в малые картонные коробки размером 100x130x100 мм. Коробки должны быть заклеены клейкой лентой.

5.4.2 На коробки должны быть наклеены этикетки, в которых указаны:

- наименование поставщика;
- торговая марка/бренд производителя;
- наименование изделия "заклепка вытяжная" на английском языке или рисунок (чертеж)

заклепки с размерами;

- материал тела заклепки;
- материал стержня заклепки;
- размеры тела заклепки: диаметр и длина;
- тип бортика заклепки: выступающий, увеличенный или потайной;
- артикул;
- количество штук в коробке;
- номер отправляемой партии;
- дата отправки;
- штамп контролера.

## 6 Правила приемки

6.1 Настоящие правила приемки установлены для использования покупателями при контроле качества поставленных заклепок. По договоренности с поставщиком допускается вместо приведенных в настоящем стандарте правил использовать правила приемки по международному стандарту ISO 3269:2000 [2].

6.2 При приемке заклепок контролируют их внешний вид, размеры, механические свойства и качество покрытия.

6.3 Приемка заклепок осуществляется партиями. В состав партии включаются заклепки одного типа, поставленные с одним сопровождающим документом о качестве. При непрерывных поставках соответствие предъявляемым требованиям механических характеристик заклепок рекомендуется контролировать периодически не реже одного раза в три месяца.

6.4 Партию заклепок, не соответствующую установленным требованиям, допускается вновь предъявлять на контроль после разбраковывания и устранения дефектов. Если результаты последующего контроля окажутся неудовлетворительными, то партию считают забракованной.

## 6.5 Контроль внешнего вида и качества поверхностей

6.5.1 При контроле внешнего вида определяют наличие дефектов поверхности и дефектов конструкции (невыполнение отдельных элементов, например отсутствие бортика).

6.5.2 При контроле внешнего вида различают заклепки с критическими, значительными и малозначительными дефектами. Критические дефекты - трещины напряжения и складки в местах изменения поперечного сечения заклепки. Значительные дефекты - раскатанные пузыри, штамповочные трещины и дефекты конструкции. Остальные дефекты относят к малозначительным.

6.5.3 Контроль предусматривается выборочный одноступенчатый. Приемочные уровни дефектности и соответствующие планы контроля приведены в таблице 42.

Таблица 42

Элементы плана контроля	Дефекты поверхности и конструкции		
	критические	значительные	малозначительные
Приемочный уровень дефектности AQL, %	0,65	2,5	4,0
Объем выборки	125	32	20
Приемочное число	2		

6.5.4 Если результаты контроля внешнего вида заклепок окажутся неудовлетворительными по дефектам поверхности, то заклепки с дефектами подвергают металлографическому контролю, при этом вторую выборку составляют из дефектных заклепок предыдущей выборки и контролируют по одноступенчатому плану по таблице 42.

## 6.6 Контроль размеров

6.6.1 Размеры заклепок следует контролировать после проверки изделий на соответствие требованиям 6.5.

6.6.2 При контроле размеров различают главные и второстепенные размеры заклепок. К главным относят размеры, несоответствие которых требованиям настоящего стандарта существенно влияет на использование заклепки по назначению и ее механические характеристики. Остальные размеры относят к второстепенным.

Главные и второстепенные размеры заклепок указаны в таблице 44.

Таблица 43

Размеры заклепок	Приемочный уровень дефектности AQL, %
Диаметр средней части тела	1,5
Длина средней части тела	1,5
Диаметр бортика	1,5
Выступающая часть стержня	2,5
Другие размеры	4,0



6.6.3 План контроля размеров - двухступенчатый. Приемочные уровни дефектности и соответствующие планы контроля приведены в табл. 45.

Таблица 44

Элементы плана контроля	Приемочный уровень дефектности AQL, %								
	главные размеры			второстепенные размеры					
	1,5			2,5			4,0		
	V	Ac	Re	V	Ac	Re	V	Ac	Re
Первая выборка	50	2	5	32	2	5	20	2	5
Вторая выборка	50	4	5	32	4	5	20	4	5
Примечание – V- объем выборки; Ac – приемочное число; Re – браковочное число. Все - в штуках.									

### 6.7 Контроль характеристик механических свойств

6.7.1 Механические характеристики следует контролировать после проверки изделий на соответствие требованиям 6.6.

6.7.2 Уровни дефектности для различных механических характеристик заклепок указаны в таблице 45

Таблица 45

Механические характеристики заклепок	Приемочный уровень дефектности AQL, %
Разрушающая нагрузка на срез	1,5
Разрушающая нагрузка на разрыв по телу	1,5
Усилие на разрыв стержня	1,5
Усилие выталкивания головки стержня	2,5
Усилие выталкивания стержня	2,5

6.7.3 План контроля механических характеристик - одноступенчатый. Приемочные уровни дефектности и соответствующие планы контроля приведены в табл. 46.

Таблица 46

Элементы плана контроля	Приемочный уровень дефектности AQL, %	
	1,5	2,5
Объем выборки, шт.	50	32
Приемочное число, шт.	2	

6.8 При одноступенчатом контроле партия заклепок принимается, если число дефектных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу, и не принимается (бракуется), если число дефектных единиц в выборке превышает приемочное число.

При двухступенчатом контроле партия по результатам приемочного контроля первой выборки принимается, если число дефектных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу, и не принимается (бракуется), если число дефектных единиц в выборке равно или

превышает браковочное число. Если число дефектных единиц в выборке превышает приемочное число, но меньше браковочного числа, отбирается вторая выборка. Если общее число дефектных единиц в двух выборках меньше или равно приемочному числу для второй выборки, партия принимается, а если оно превышает приемочное число для второй выборки, партия бракуется.

6.9 Результаты приемочного контроля оформляются протоколом, в котором указываются результаты осмотра, испытаний, измерений образцов и принятые решения о приемке или об отказе от приемки партии.

6.10 В договоре на поставку заклепок должны быть указаны действия сторон при отрицательных результатах периодических испытаний механических характеристик заклепок.

## **7 Методы контроля качества поверхностей и размеров заклепок**

7.1 Внешний вид и качество поверхностей заклепок, отсутствие дефектов конструкции контролируют путем наружного осмотра с учетом требований настоящего стандарта.

7.2 Контроль толщины цинкового покрытия следует проводить магнитным толщиномером в соответствии с требованиями ГОСТ 9.302-88.

7.3 Контроль размеров заклепок следует проводить поверенным измерительным инструментом с точностью измерений 0,1 мм.

## **8 Методы испытаний механических характеристик заклепок**

### **Испытания на срез и на разрыв**

#### **8.1 Основной принцип испытаний на срез и на разрыв**

Испытания заключаются в деформировании до разрыва вытяжной заклепки, установленной в испытательную установку, путем срезающей или вырывающей нагрузки.

#### **8.2 Испытательные установки для испытаний на срез и разрыв**

8.2.1 Предусмотрены две испытательные установки для каждого метода испытаний. Испытательные установки, указанные в пунктах 8.2.1.1 и 8.2.2.1, могут использоваться для проведения плановых испытаний. Испытательные установки, указанные в пунктах 8.2.1.2 и 8.2.2.2, могут также использоваться для проведения плановых испытаний, однако являются решающими в случае разногласий, и при таких обстоятельствах должны являться эталонными испытательными установками.

##### **8.2.1.1 Оснастка для проведения плановых испытаний на срез**

См. рисунок 14 для определения базовых размеров.

Испытательные пластины должны быть выполнены из стали твердостью не менее 420 HV30 по шкале Виккерса. Для снижения эффекта искажения под нагрузкой, для крепления испытательной оснастки необходимо использовать стальные винты.

Испытательные пластины должны быть забракованы, если сквозные испытательные отверстия, предназначенные для установки заклепки, не являются круглыми, имеют следы износа или повреждения, или превышают максимальный диаметр, указанный в таблице 48.

Толщину пластины и диаметры сквозных испытательных отверстий см. в пункте 8.2.3.

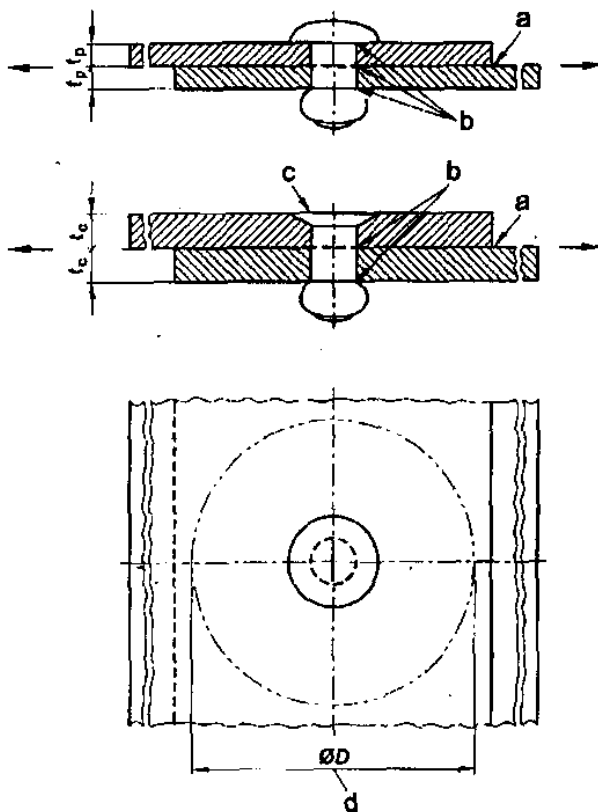


Рисунок 14

Испытательная оснастка для проведения испытаний на срез и на разрыв

Обозначения:

a – шероховатость Rz4

b – не должно иметься заусенцев на кромке сквозных испытательных отверстий

c – угол развальцовки должен соответствовать номинальному углу развальцованного бортика заклепки с допуском  $-2$  градуса

d – ровная круглая поверхность вокруг оси образца для испытаний должна иметь диаметр не менее 25 мм.

#### 8.2.1.2 Контрольное испытание на срез

Втулки, используемые в испытательной оснастке согласно рисунку 15, должны иметь размеры и обработку, указанную на рисунке 14.

Втулки должны быть выполнены из улучшенной (бонифицированной) стали и иметь минимальную твердость 700 HV30 по шкале Виккерса. Испытательная оснастка с установленными в ней втулками должна быть самоцентрирующегося типа.

Если испытательная оснастка согласно рисунку 15 используется для плановых испытаний, испытываемые втулки должны отбраковываться, если сквозные испытательные отверстия, предназначенные для установки заклепки, не являются круглыми, имеют следы износа или повреждения, или превышают максимальный диаметр, указанный в таблице 48.

Толщину втулок и диаметры сквозных отверстий см. в пункте 8.2.3.

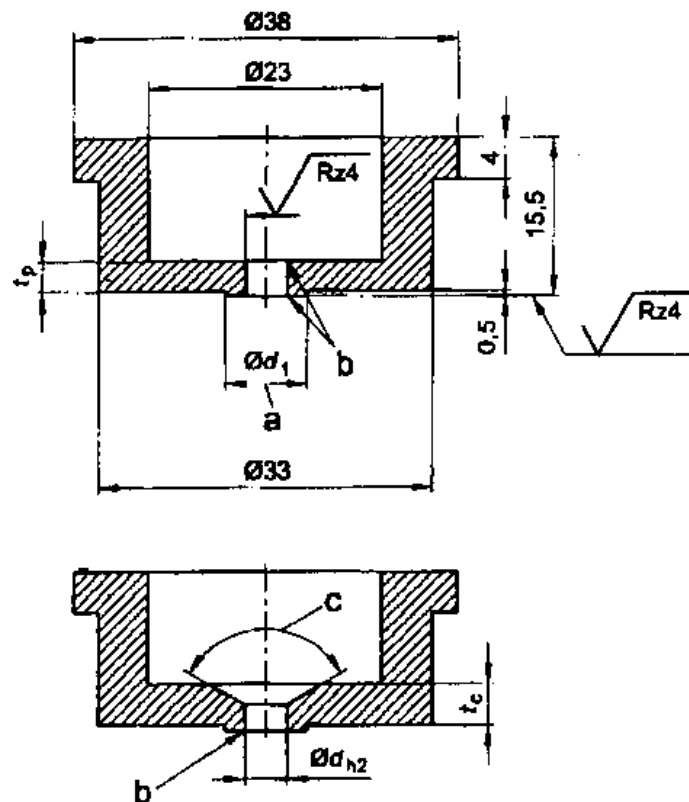


Рисунок 15

Испытательные втулки для вытяжных заклепок с выступающим бортиком и потайным бортиком

Обозначения:

a –  $d_1=2d$ , где d – номинальный диаметр заклепки

b – не должно иметься заусенцев на кромке сквозных испытательных отверстий

c – угол развальцовки должен соответствовать номинальному углу развальцованного бортика заклепки с допуском  $+0...-2$  градуса

Размеры указаны в мм, шероховатость поверхности в микронах/

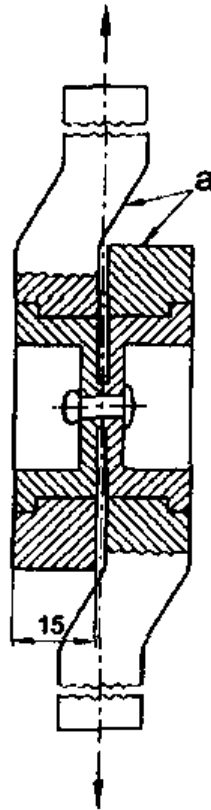


Рисунок 16

Испытательная оснастка, с совокупностью заклепок для проведения контрольных испытаний на срез

Обозначения:

а – ширина 50 мм

Размеры указаны в мм.

8.2.2 Оснастка для проведения плановых испытаний на разрыв

8.2.2.1 Плановое испытание на разрыв

Базовые размеры см. на рисунке 17.

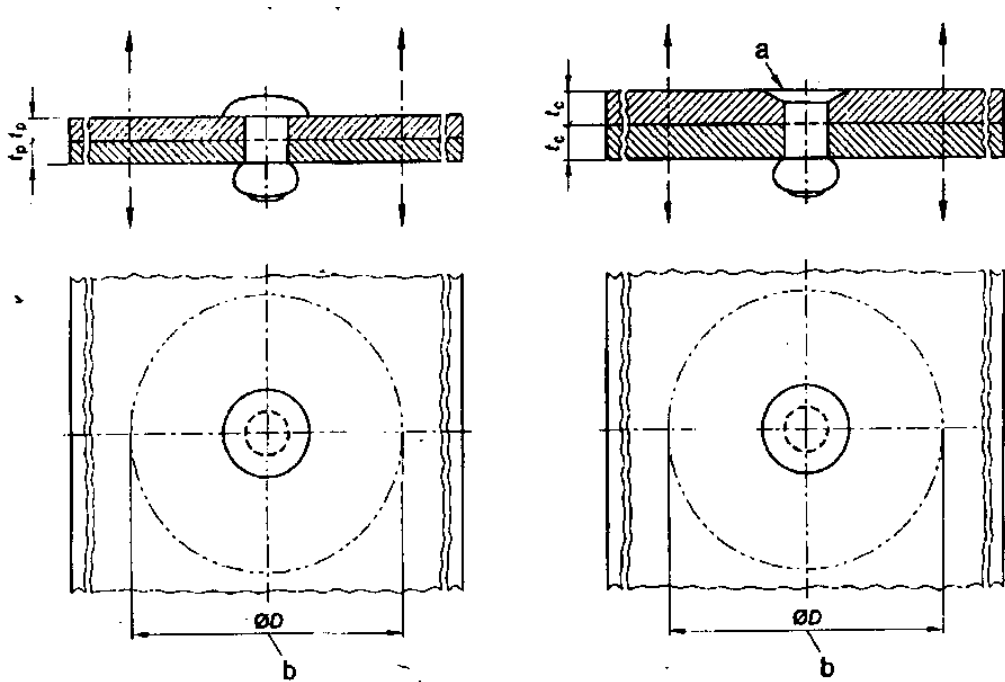


Рисунок 17

Испытательная оснастка для проведения плановых испытаний на разрыв

Обозначения:

a – угол развальцовки должен соответствовать номинальному углу развальцованного бортика заклепки с допуском  $+0...-2$  градуса

b - ровная круглая поверхность вокруг оси образца для испытаний с диаметром не менее  $D = 25$  мм.

Испытательные пластины должны быть выполнены из стали твердостью не менее 420 HV30 по шкале Виккерса. Для снижения эффекта искажения под нагрузкой, для крепления испытательной оснастки необходимо использовать стальные винты.

Испытательные пластины должны отбраковываться, если сквозные испытательные отверстия, предназначенные для установки заклепки, не являются круглыми, имеют следы износа или повреждения, или превышают максимальный диаметр, указанным в таблице 49.

Толщину пластины и диаметры сквозных испытательных отверстий см. в пункте 8.2.3.

#### 8.2.2.2 Контрольное испытание на разрыв

Для втулок, используемых в испытательной оснастке согласно рисунку 19, применяются технические условия пункта 8.2.1.2.

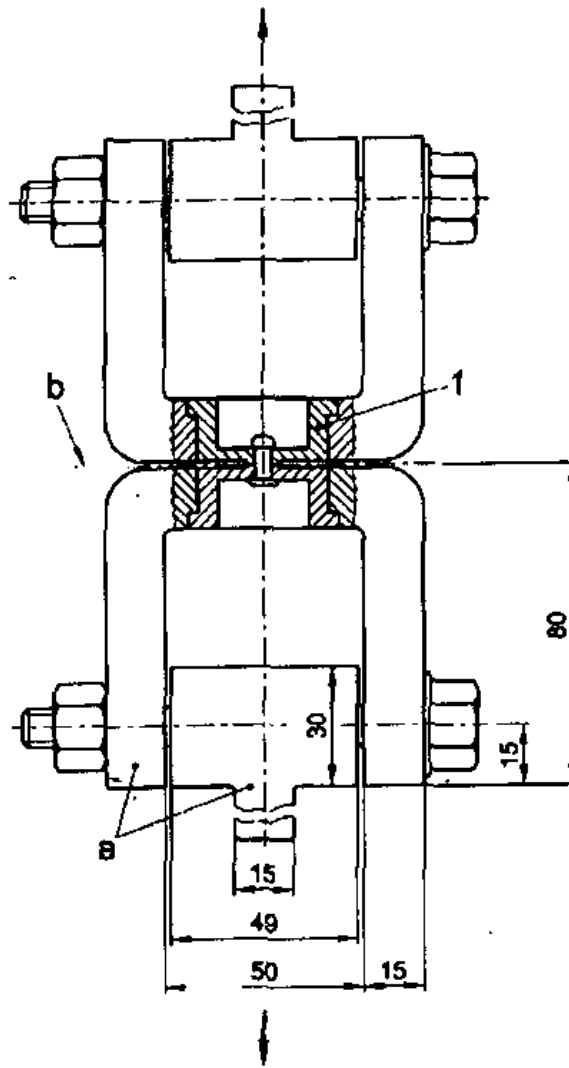


Рисунок 18

Испытательная оснастка, с совокупностью заклепок для проведения контрольных испытаний на разрыв

Обозначения:

1 – Втулка (детали см. на рис.14)

a – ширина 50 мм

b – для проведения испытаний более длинных заклепок можно вставить распорку.

Размеры указаны в мм.

### 8.2.3 Толщина испытательных пластин или втулок и диаметры сквозных испытательных отверстий

Для всей испытательной оснастки, толщины испытательных пластин или испытательных втулок должны соответствовать таблице 47, а диаметры сквозных отверстий должны соответствовать таблице 48.

Таблица 47

Толщина испытательных пластин или вкладышей в зависимости от типа закладной втулки

Тип закладной втулки	Мин. толщина пластины/втулки	
	t п	t в
Вытяжной отрывной стержень	0,5 d	0,75 d
Расширительный штифт	0,5 d	0,75 d

t п = толщина для заклепок с выступающим бортиком  
t в = толщина для заклепок с потайным бортиком  
d = номинальный диаметр заклепки

Таблица 48

Диаметр сквозных испытательных отверстий под испытательные пластины или втулки

d ном.	Размеры в мм	
	d n2	
	макс.	мин.
2,4	2,60	2,55
3	3,20	3,15
3,2	3,40	3,35
4	4,20	4,15
4,8	5,00	4,95
5	5,20	5,15
6	6,20	6,15
6,4	6,60	6,55

d = номинальный диаметр заклепки  
d n2 = диаметр сквозного испытательного отверстия.

#### 8.2.4 Сборка соединенного заклепкой блока

Две испытательные пластины или испытательные втулки, имеющие одинаковую номинальную толщину, должны собираться так, чтобы образовывать соединенный заклепкой блок с использованием вытяжных заклепок, подвергающихся испытанию. Заклепка должна устанавливаться при помощи установочного приспособления в соответствии с порядком установки, рекомендуемым заводом-изготовителем закладной заклепки.

Общая толщина соединенного заклепкой блока не должна превышать максимальную толщину соединения для заклепки, подвергающейся испытанию. Максимальные толщины соединения указаны в таблицах 2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32

### 8.3 Порядок проведения испытаний на срез и на разрыв

Соединенный заклепкой блок должен устанавливаться в испытательную установку для проведения испытания на разрыв.

Зажимные захваты в испытательной установке для проведения испытания на срез должны быть самоцентрирующегося типа и обеспечивать подачу нагрузки линейно вдоль плоскости



разрыва образца для испытаний на срез или линейно вдоль оси симметрии образца для испытаний на разрыв.

Нагрузка должна прикладываться непрерывным образом, с испытательной скоростью не ниже 7 мм/мин и не выше 13 мм/мин, до разрыва образца.

Максимальной нагрузкой считается нагрузка среза или разрыва при разрушении заклепки.

При повреждении заклепки до того, как будет подана указанная в настоящем стандарте минимальная нагрузка на срез или на разрыв, эта заклепка не прошла испытание.

#### **8.4 Испытание коротких заклепок**

Для заклепок с максимальной зажимной толщиной меньше чем соответствующая толщина  $2t_{p \text{ min}}$  или  $2t_{c \text{ min}}$ , указанные в таблице 1, составная толщина испытательных пластин или испытательных втулок должна соответствовать максимальной указанной зажимной толщине заклепок, подвергающихся испытанию.

Замена испытательных заклепок и порядок испытания должны соответствовать описаниям пункта 8.2. Оценка результата испытания зависит от способности испытательных пластин или испытательных втулок выдерживать нагрузку на срез или на разрыв до разрушения заклепки, подвергающейся испытанию. Следовательно, оценка результатов испытания коротких заклепок должна учитывать нижеследующее:

а) Если испытательные пластины или испытательные втулки остаются без деформаций до разрушения заклепки, то минимальной разрушающей нагрузкой является максимальная нагрузка на срез или на разрыв до разрушения заклепки. Если такая нагрузка равна или превосходит указанную в настоящем стандарте минимальную нагрузку на срез или на разрыв, то заклепка прошла испытание.

б) Если заклепка остается без деформаций, а испытательные пластины деформируются при нагрузке, равной или превосходящей минимальную указанную нагрузку на срез или на разрыв, то такая заклепка прошла испытание. Тем не менее, в этом случае невозможно определить минимальную разрушающую нагрузку на срез или разрыв заклепки.

в) Если заклепка остается без деформаций, а испытательные пластины или втулки деформируются при нагрузке, меньшей чем минимальная указанная нагрузка на срез или на разрыв, то принятие или непринятие такой заклепки должно оговариваться между поставщиком и пользователем.

г) Если заклепка разрушается до подачи минимальной указанной нагрузки на срез или на разрыв, то такая заклепка не прошла испытание.

**Испытание на усилие выталкивания головки стержня****8.5 Принцип проведения испытания на усилие выталкивания головки стержня**

Испытание заключается в подаче нагрузки соосно со стержнем, со стороны бортика вытяжной заклепки, до достижения усилия выталкивания головки стержня.

Примечание - Испытание не применимо к вытяжным заклепкам с закрытым торцом, лепестковым заклепкам и распорным заклепкам.

**8.6 Оснастка для проведения испытания на усилие выталкивания головки стержня**

См. рисунок 19.

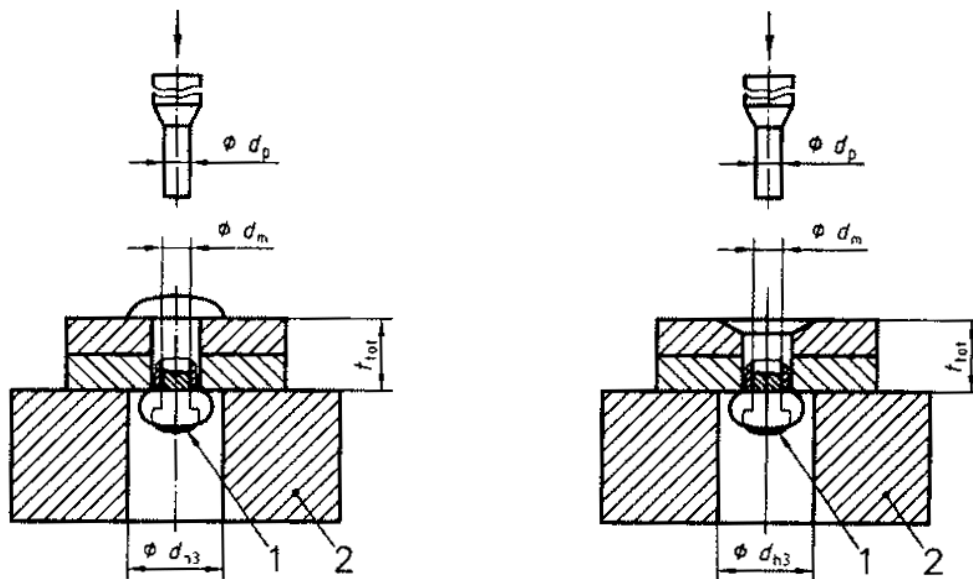


Рисунок 19

Оснастка для проведения испытания на усилие выталкивания головки стержня

Обозначения:

1 – Стержень

2 - Испытательный блок

8.6.1 Совокупность средств испытания может включать в себя одну или две стальные пластины для получения общей толщины  $t_{общ.}$ , соответствующей максимальной зажимной толщине, указанной для подвергаемой испытанию заклепки. Ни у одной из пластин толщина не должна составлять менее 1,5 мм. Испытательные пластины должны иметь ширину, достаточную для обеспечения минимального круглого пространства диаметром  $D=25$  мм вокруг оси образца.

Диаметр испытательных отверстий в испытательных пластинах для ввода заклепки должен соответствовать требованиям таблицы 48.

Заклепку необходимо устанавливать с установочным приспособлением в соответствии с порядком установки, рекомендуемым заводом-изготовителем вытяжной заклепки.

Диаметр пуансона  $d_{\text{п}}$  должен быть на 0,25 мм меньше чем диаметр стержня  $d_{\text{ш}}$ .

Отверстие испытательного блока, на который кладутся испытательные пластины с заклепкой, должно быть в состоянии уместить контрголовку, но с диаметром  $d_{\text{н3}}$  не более чем в два раза превышающим номинальный диаметр заклепки ( $d_{\text{н3}} \leq 2d$ ).

#### 8.6.2 Порядок проведения испытания на усилие выталкивания головки стержня

Испытательная оснастка должна быть установлена в испытательную установку, имеющую компрессионный пуансон, показанный на рисунке 19.

Нагрузка должна подаваться на кончик шпинделя непрерывном образом и без толчков, непосредственно линейно с осью стержня, до начала смещения стержня относительно тела заклепки. Скорость испытания не должна быть менее 7 мм/мин и не должна быть больше 13 мм/мин. Максимальной нагрузкой должна считаться нагрузка смещения стержня вытяжной заклепки.

#### **Испытание на усилие выталкивания стержня (перед установкой)**

#### **8.7 Принцип испытания на усилие выталкивания стержня (перед установкой)**

Испытание заключается в подаче нагрузки соосно со стержнем, со стороны бортика вытяжной заклепки, до разъединения.

Примечание - испытание не применимо к вытяжным заклепкам с закрытым торцом и лепестковым заклепкам.

#### **8.8 Оснастка для проведения испытания на усилие выталкивания стержня (перед установкой)**

См. рисунок 20.

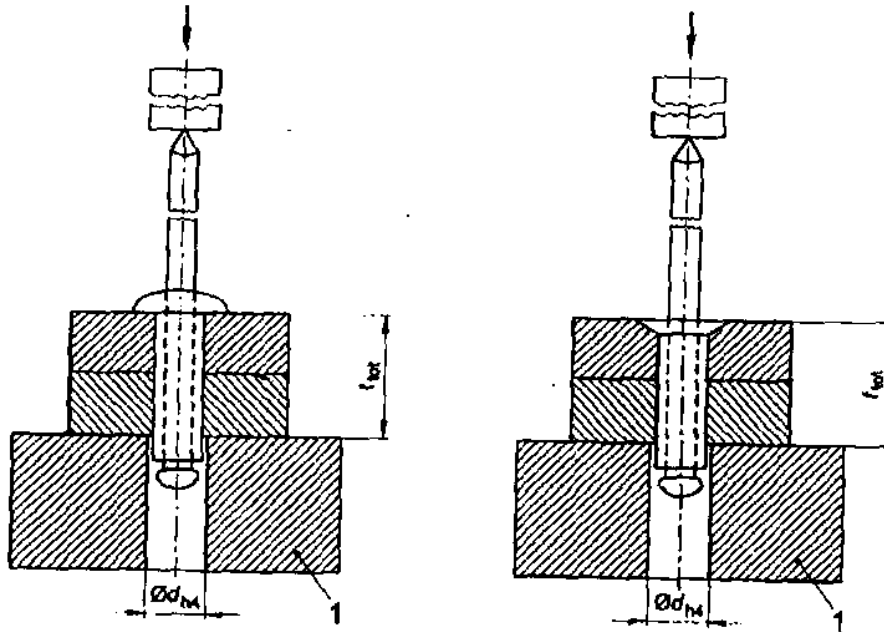


Рисунок 20

Оснастка для проведения испытания на усилие выталкивания стержня (перед установкой)

Обозначения:

1 – Испытательный блок

8.8.1 Совокупность средств испытания может включать в себя одну или две стальных пластины для получения общей толщины  $t_{\text{общ.}} \geq 10$  мм. Ни у одной из пластин толщина не должна составлять менее 1,5 мм. Испытательные пластины должны иметь ширину, достаточную для обеспечения минимального круглого пространства диаметром  $D=25$  мм вокруг оси образца.

Диаметр испытательных отверстий в испытательных пластинах для ввода заклепки должен соответствовать требованиям таблицы 48.

Диаметр отверстия испытательного блока, на который кладутся испытательные пластины с заклепкой, не должен быть больше чем на 1 мм по сравнению с максимальным диаметром ножки заклепки.

8.8.2 Порядок проведения испытания на усилие выталкивания стержня (перед установкой)

Испытательная оснастка должна быть установлена в испытательную установку, имеющую компрессионный пуансон, показанный на рисунке 20.

Нагрузка должна подаваться на кончик стержня, непрерывным образом и без толчков, непосредственно линейно с осью стержня, до начала смещения стержня относительно тела за-

клепки. Скорость испытания не должна быть менее 7 мм/мин и не должна быть больше 13 мм/мин. Максимальной нагрузкой должна считаться нагрузка смещения стержня вытяжной заклепки.

### Испытание усилия на разрыв стержня

#### 8.9 Принцип испытания усилия на разрыв стержня

Испытание заключается в деформировании до разрыва при помощи натяжной нагрузки стержня, отведенного от тела заклепки и установленного в испытательной оснастке.

#### 8.10 Оснастка для проведения испытания усилия на разрыв стержня

См. рисунок 21.

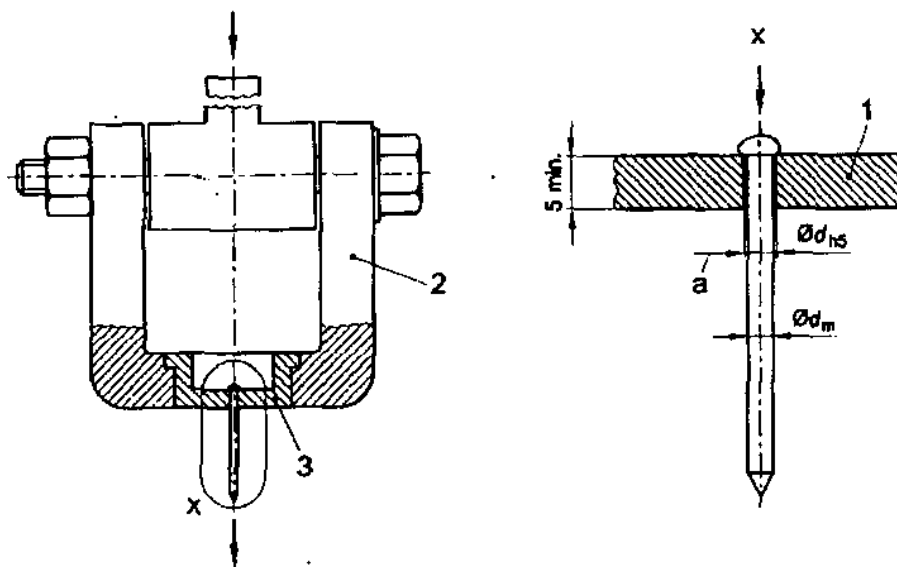


Рисунок 21. Оснастка для проведения испытания усилия на разрыв стержня

Обозначения:

- 1 – Испытательная пластина
- 2 – Испытательная оснастка, показанная на рис. 5 (только одна часть)
- 3 – Испытательная втулка
- 4 – Диаметр отверстия  $d_{отв.} = d_m + 0.4 \dots + 0.2$  мм

Размеры указаны в мм.

8.10.1 Испытательная оснастка должна состоять из стальной пластины или испытательной втулки минимальной твердостью 700 HV30 по шкале Виккерса. Отверстие в испытательной пластине или в испытательной втулке для установки стержня должно соответствовать номинальному диаметру подвергаемого испытанию стержня, с допуском  $+0.4 \dots +0.2$  мм. Толщина испытательной пластины или испытательной втулки должна быть не менее 5 мм, и в любом случае достаточной для удержания испытательной нагрузки без видимых пластических деформаций.

### 8.10.2 Порядок проведения испытания

Испытательная оснастка должна устанавливаться на испытательную установку, оснащенную приспособлением для зажима стержня.

Натяжная нагрузка должна прикладываться к стержню, непрерывным образом и без толчков, непосредственно линейно с осью стержня, до начала смещения стержня относительно тела заклепки. Скорость испытания не должна быть менее 7 мм/мин и не должна быть больше 13 мм/мин. Максимальным усилием должна считаться нагрузка смещения стержня вытяжной заклепки.

## 9 Правила транспортирования и хранения

9.1 Заклепки могут перевозиться любым видом транспорта с соблюдением требований, установленных для перевозок на соответствующем виде транспорта.

9.2 При перевозке коробки с заклепками должны быть защищены от попадания атмосферной влаги.

9.3 Хранить заклепки следует в закрытых помещениях.

9.4 При транспортировании и хранении коробки с заклепками допускается устанавливать друг на друга.

## 10 Рекомендации по применению

10.1 Выбор типа, диаметра и шага заклепок для определенных соединений следует вести на основе расчета нагрузки на каждую заклепку в условиях эксплуатации. При этом расчетные значения сопротивления заклепок по настоящему стандарту разрыву и срезу рекомендуется принимать исходя из того, что контрольные разрушающие нагрузки на разрыв и срез, указанные в таблицах 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, назначены с учетом коэффициента безопасности, равного 2,0.

10.2 При определении длины заклепки, необходимой для соединения заданной общей толщины необходимо учитывать, что минимальные значения толщины соединения, приведенные в таблицах 2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32, указаны в качестве справочных. При необходимости допускается применять заклепки для соединений меньшей толщины, чем указано в таблицах, при условии, если экспериментально доказана такая возможность.

10.3 Диаметры отверстий под заклепки должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 49.

Таблица 49

Размеры в мм

d номинальный	$d_{h1}$	
	минимальный	максимальный
2,4	2,5	2,6
3	3,1	3,2
3,2	3,3	3,4
4	4,1	4,2
4,8	4,9	5,0
5	5,1	5,2
6	6,1	6,2
6,4	6,5	6,6

При соединении элементов допускается диаметр отверстия под заклепку в элементе со стороны бортика принимать больше, чем указано в таблице 49 (рисунок 22)

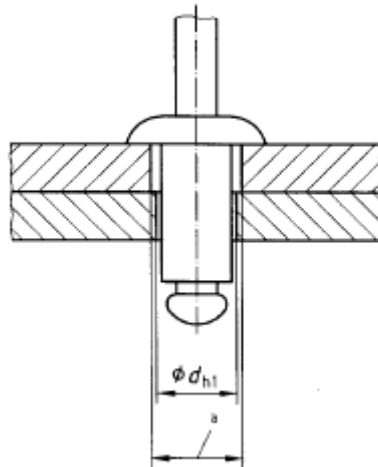


Рисунок 22

$a$  – увеличенное отверстие

10.4 Установка вытяжных заклепок по настоящему стандарту должна производиться специализированным инструментом с соблюдением мер безопасности, указанных в технологических инструкциях по установке.

## Приложение А

Перечень международных стандартов,  
 которым аутентичен настоящий стандарт в части размеров  
 и механических характеристик вытяжных заклепок

ISO 14589:2000	Bland rivets. Mechanical testing
ISO 15977:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and protruding head – A1A/St (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком A1A/St)
ISO 15978:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and countersunk head – A1A/St (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и потайным бортиком A1A/St)
ISO 15979:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and protruding head – St/St (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком St/St)
ISO 15980:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and countersunk head – St/St (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и потайным бортиком St/St)
ISO 15981:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and protruding head – A1A/A1A (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком A1A/A1A)
ISO 15982:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and countersunk head – A1A/A1A (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и потайным бортиком A1A/A1A)
ISO 15983:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and protruding head – A2/A2 (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком A2/A2)
ISO 15984:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and countersunk head – A2/A2 (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и потайным бортиком A2/A2)
ISO 16582:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and protruding head – Cu/St or Cu/Br or Cu/SSt (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком Cu/St или Cu/Br или Cu/SSt)
ISO 16583:2002	Open end blind rivets with break pull mandrel and countersunk head – Cu/St or Cu/Br or Cu/SSt (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и потайным бортиком Cu/Br или Cu/SSt)



ISO 16584:2002

Open end blind rivets with break pull mandrel and protruding head – NiCu/St or NiCu/SSt (Вытяжные заклепки с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком NiCu/St или NiCu/SSt)

Приложение В

Библиография

- [1] ISO 14588:2000 Bland rivets. Terminology and definitions  
(Заклепки вытяжные. Термины и определения)
- [2] ISO 3269:2000 Fasteners – Acceptance inspection  
(Крепежные изделия. Приемочный контроль)

---

УДК .....

ОКС 21.060.01

Г32

ОКП 1680 00

Ключевые слова: заклепки вытяжные с открытым торцом, отрывным стержнем и выступающим бортиком; заклепки вытяжные с открытым концом, отрывным стержнем и потайным бортиком; типы и основные характеристики; правила приемки; методы контроля и испытаний; рекомендации по применению

---