

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
Управления пути и сооружений
Центральной дирекции
инфраструктуры –
филиала ОАО «РЖД»

_____ В.М. Ермаков
« ____ » _____ 2011

**АЛЬБОМ КОНСТРУКЦИЙ
ВЕРХНЕГО СТРОЕНИЯ ПУТИ**

Главный инженер
Проектно-технологическо-
конструкторского бюро
по пути и путевым машинам –
филиала ОАО «РЖД»

_____ Г.М. Москаленко
« ____ » _____ 2011

Содержание

I Железнодорожные рельсы.....	4
1 Классификация.....	4
2 Конструкция и размеры.....	5
II Болты стыковые, гайки и шайбы к ним.....	14
1 Основные требования к болтам и гайкам для рельсовых стыков.....	14
2 Основные требования к путевым пружинным одновитковым шайбам..	18
3 Основные требования к тарельчатым пружинам для рельсовых стыков	19
III Накладки двухголовые.....	21
1 Виды накладок.....	21
2 Основные требования к рельсовым двухголовым накладкам.....	23
IV Шпалы и брусья.....	26
1 Основные требования к деревянным шпалам.....	26
2 Основные виды, типы и размеры деревянных брусьев для стрелочных переводов.....	29
3 Основные требования к брусьям для стрелочных переводов.....	32
4 Классификация по типам и основные параметры железобетонных шпал.....	33
5 Основные требования к железобетонным шпалам.....	47
5.1 Требования назначения.....	47
5.2 Требования надежности и стойкости к внешним воздействиям.....	48
5.3 Требования к сырью и материалам.....	51
V Крепления для деревянных шпал и их элементы.....	53
1 Стыковое и промежуточное костыльное крепление рельсов.....	53
1.1 Подкладки и прокладки при костыльном креплении.....	56
1.2 Основные требования к подкладкам для костыльного крепления...	64
1.3 Путевые костыли.....	66
1.4 Основные требования к путевым костылям.....	67

1.5 Противоугоны пружинные.....	68
1.6 Основные требования к пружинным противоугонам.....	72
2 Раздельное промежуточное скрепление.....	73
VI Скрепление для железобетонных шпал и их элементы.....	78
1 Скрепление КБ65.....	78
2 Скрепление АРС-4.....	93
3 Скрепление ЖБР-65.....	109
4 Скрепление ЖБР-65Ш.....	121
VII Перспективные конструкции рельсовых креплений.....	124
1 Скрепление ЖБР-65ПШМ с металлической подкладкой.....	124
2 Скрепление ЖБР-65П с полимерной подкладкой.....	131
3 Скрепление СМ-1 с полимерным боковым упором.....	136
4 Скрепление W-30 фирмы «ФОССЛО»	142
VIII Переходные стыки рельсов.....	144
IX Изолирующие стыки рельсов.....	160
X Балластная призма.....	214
1 Общие сведения.....	214
2 Основные требования к щебню из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути.....	225
3 Основные требования к гравийному и гравийно-песчаному балласту...	226
4 Основные требования к песчано-щебеночной смеси.....	226

I Железнодорожные рельсы

1 Классификация

1.1 Рельсы подразделяют:

- по типам:

а) Р50,

б) Р65,

в) Р65К (для наружных нитей кривых участков пути),

г) Р75;

- по категориям качества:

а) В - рельсы термоупрочненные высшего качества,

б) Т1, Т2 - рельсы термоупрочненные,

в) Н - рельсы нетермоупрочненные;

- по наличию болтовых отверстий:

а) с отверстиями на обоих концах,

б) без отверстий;

- по способу выплавки стали:

а) М - из мартеновской стали,

б) К - из конвертерной стали,

в) Э - из электростали;

- по виду исходных заготовок:

а) из слитков,

б) из непрерывно-литых заготовок (НЛЗ);

- по способу противфлокеной обработки:

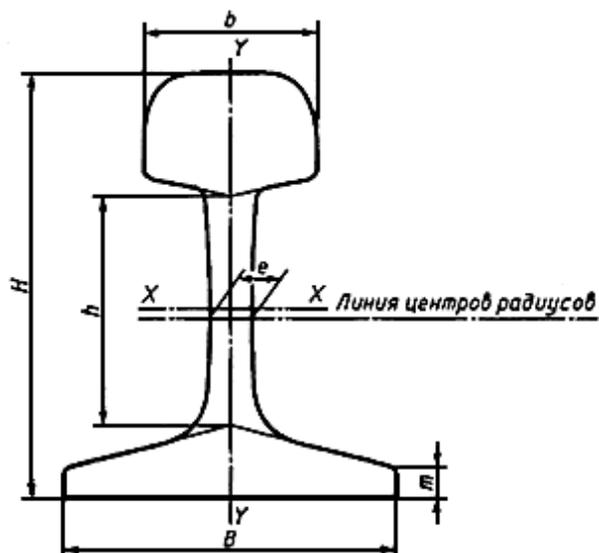
из вакуумированной стали,

а) прошедшие контролируемое охлаждение,

б) прошедшие изотермическую выдержку.

2 Конструкция и размеры

2.1 Форма и основные (контролируемые) размеры поперечного сечения рельсов должны соответствовать приведенным на чертеже 1 и в таблице 1. Допускаемые отклонения контролируемых размеров и формы поперечного сечения рельсов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.



Чертеж 1 - Основные размеры поперечного сечения рельса

Таблица 1 - Основные (контролируемые) размеры поперечного сечения рельсов

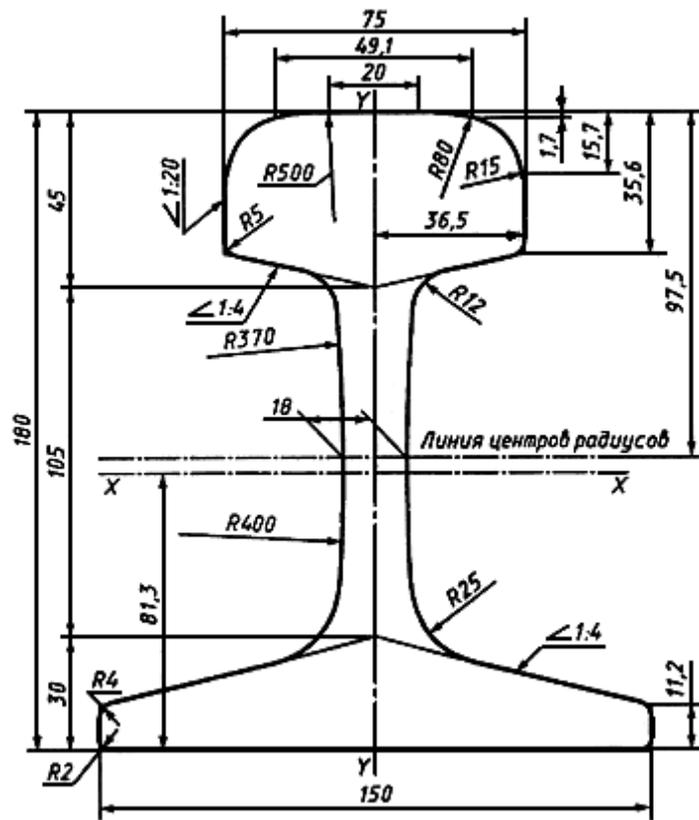
В миллиметрах

Наименование размера поперечного сечения	Значение размера для типа рельса			
	P50	P65	P65K	P75
Высота рельса H	152	180	181	192
Высота шейки h	83	105	105	104,4
Ширина головки b	72	75	75	75
Ширина подошвы B	132	150	150	150
Толщина шейки e	16	18	18	20
Высота пера t	10,5	11,2	11,2	13,5

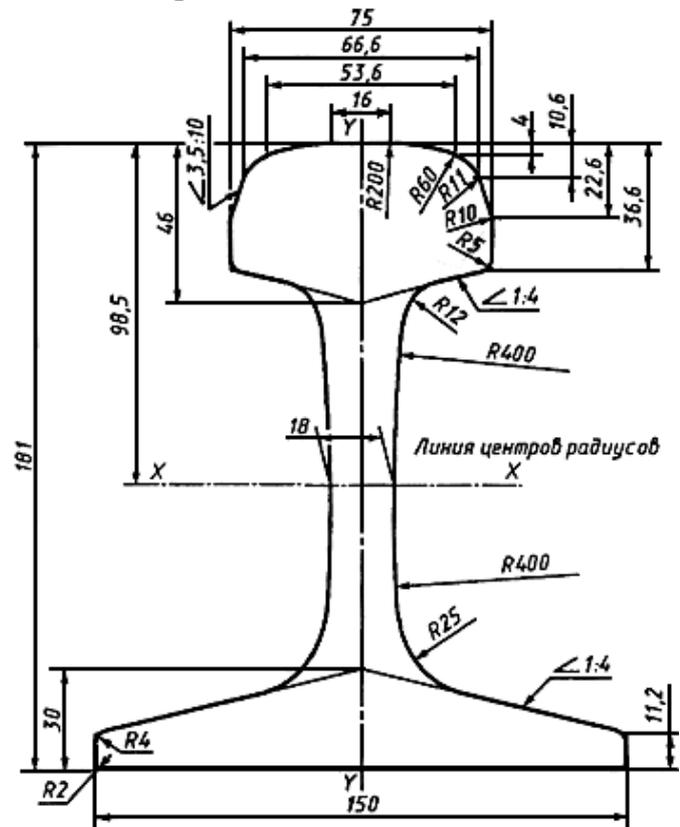
Таблица 2 - Допускаемые отклонения контролируемых размеров и формы поперечного сечения рельсов

В миллиметрах

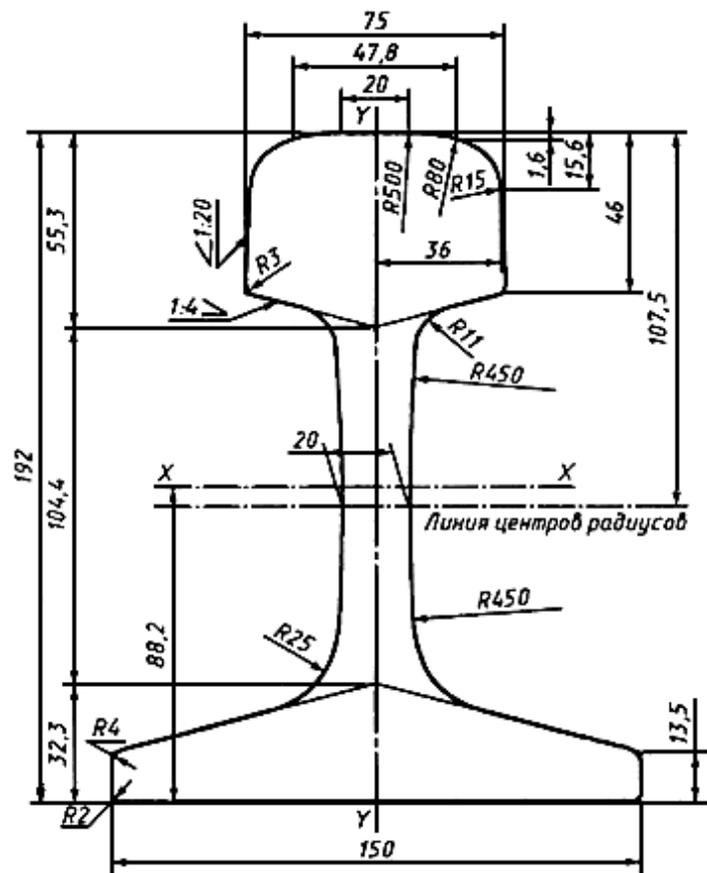
Наименование показателя	Допускаемое отклонение размера и формы поперечного сечения для типа и категории рельса					
	P50		P65, P75		P65K	
	B	T1, T2, H	B	T1, T2, H	B	T1, T2, H
Ширина головки b	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$
Ширина подошвы B	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$+1,0$ $-1,5$	$\pm 0,8$	$+1,0$ $-2,0$
Толщина шейки e	$\pm 0,4$	$+0,8$ $-0,5$	$\pm 0,4$	$+0,8$ $-0,5$	$\pm 0,4$	$+0,8$ $-0,5$
Высота рельса H	$+0,6$ $-0,5$	$+0,8$ $-0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$	$+1,3$ $-1,0$
Высота пера t	$\pm 0,5$	$+1,0$ $-0,5$	$\pm 0,5$	$+1,0$ $-0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
Высота шейки рельса h	$+0,3$ $-0,5$		$+0,3$ $-0,7$			
Отклонение формы поверхности катания головки от номинальной (по оси симметрии)	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	Не нормируется	
Выпуклость подошвы (равномерная)	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5
Вогнутость подошвы	Не допускается					
Отклонение профиля от симметричности (асимметричность)	$\pm 1,0$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,3$



Чертеж 3 - Рельс типа Р65



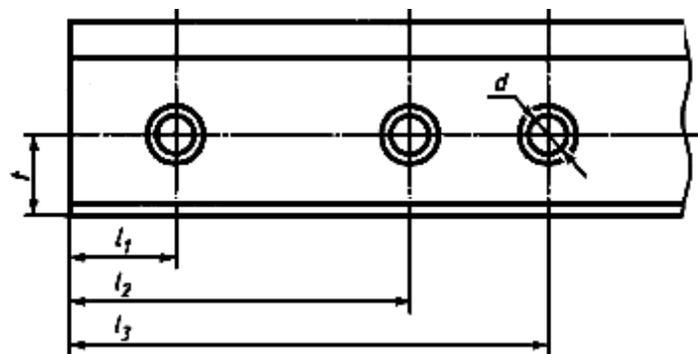
Чертеж 4 - Рельс типа Р65К



Чертеж 5 - Рельс типа Р75

2.2 Расположение, количество и диаметр болтовых отверстий в шейке на концах рельсов должны соответствовать приведенным на чертеже 6 и в таблице 3.

По согласованию сторон рельсы могут быть изготовлены с другим расположением, количеством и диаметром болтовых отверстий.



Чертеж 6 - Расположение болтовых отверстий

Таблица 3 - Количество и диаметр болтовых отверстий в шейке на концах рельсов

Размеры в миллиметрах

Тип рельса	Значение размера					Допускаемое отклонение для рельса категории	
	d	t	l_1	l_2	l_3	В	T1, T2, Н
P50	34	68,5	66	216	356	±0,8	±1,0
P65, P65K	36	78,5	96	316	446		
P75	36	80,4	96	316	446		
Примечание - Размер t приведен для настройки сверлильных агрегатов; на готовых рельсах его не контролируют.							

2.3 Болтовые отверстия должны быть перпендикулярны к вертикальной продольной плоскости рельса.

На краях болтовых отверстий должна быть фаска шириной от 1,5 до 3,0 мм под углом около 45°.

2.4 Длина и допускаемые отклонения длины рельсов должны соответствовать приведенным в таблице 4.

Таблица 4 - Длина и допускаемые отклонения длины рельсов

Длина рельса, м	Допускаемое отклонение длины рельса, мм, для категории				Наличие болтовых отверстий
	В	Т1	Т2	Н	
25,00	±10	±20			Без отверстий
25,00 24,92 24,84	±4	±9	±15	±6	С отверстиями
12,52 12,50 12,46 12,42 12,38		±7	±10		
Примечание - Длина рельсов установлена для условий измерения на приемочном стеллаже предприятия-изготовителя.					

По согласованию сторон рельсы изготавливают другой длины.

2.5 Косина торцов не должна быть более, мм:

- 0,5 - для рельсов категории В;
- 1,0 - для рельсов категорий Т1, Т2 и Н.

2.6 Прямолинейность рельсов

2.6.1 Стрела прогиба рельсов в горизонтальной и вертикальной плоскостях при равномерной кривизне по всей длине не должна превышать:

- 1/2500 длины рельса категории В;
- 1/2200 длины рельса категорий Т1, Т2 и Н.

2.6.2 Отклонения рельсов от прямолинейности по поверхности катания головки в вертикальной плоскости и по боковой грани головки в

горизонтальной плоскости на базовой длине 1,5 м при измерении по хорде не должны соответственно превышать, мм:

- 0,3 и 0,5 - для рельса категории В;
- 0,6 и 0,8 - для рельса категорий Т1, Т2 и Н.

2.6.3 Отклонения концов рельсов от прямолинейности в вертикальной и горизонтальной плоскостях на базовой длине 1,5 м не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

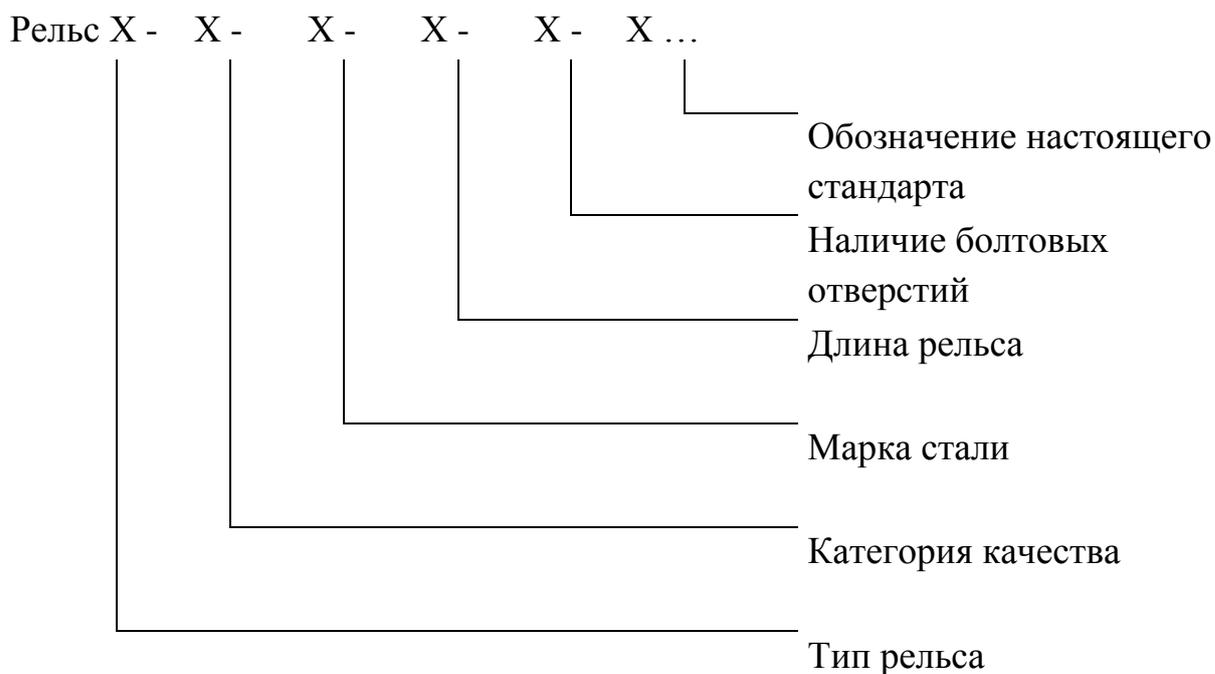
Таблица 5 - Отклонения концов рельсов от прямолинейности

Направление отклонения (метод измерения)	Отклонение от прямолинейности рельса, мм, не более, для категории			
	В	Т1	Т2	Н
Вверх (по хорде)	0,5	0,7	0,8	0,8
Вниз (по касательной)	Не допускается	0,2	0,2	0,2
По горизонтали (по хорде)	0,5	0,5	1,0	0,5

2.7 Скручивание рельсов не должно превышать:

- 1/25000 длины рельса категории В;
- 1/10000 длины рельса категорий Т1, Т2 и Н.

2.8 Схема и примеры условного обозначения рельсов:



Примеры условного обозначения рельсов:

- типа Р65, категории Т1 из стали марки М76Т, длиной 25 м с тремя болтовыми отверстиями на обоих концах рельса:

Рельс Р65-Т1-М76Т-25-3/2 ГОСТ Р 51685-2000

- типа Р75, категории Т2, из стали марки Э76Ф, длиной 25 м с двумя болтовыми отверстиями на одном конце рельса:

Рельс Р75-Т2-Э76Ф-25-2/1 ГОСТ Р 51685-2000

II Болты стыковые, гайки и шайбы к ним

1 Основные требования к болтам и гайкам для рельсовых стыков

1.1 Изготовление болтов грубой точности, нормальной и повышенной прочности предусмотрено по ГОСТ 11530-93.

1.2 Болты нормальной прочности должны изготавливаться класса прочности 8.8 по ГОСТ 11530-93 из стали марки 35 или 35P микролегированной бором или из других марок стали этого класса прочности.

Болты повышенной прочности должны изготавливаться класса прочности 10.9 по ГОСТ 11530-93 из стали марки 40X или других марок стали этого класса прочности.

1.3 Резьба по ГОСТ 24705—2004 должна выполняться способом накатывания.

1.4 Поле допуска 8g по ГОСТ 16093—2004, допускается поле допуска 8h.

1.5 Допускается:

– скругление кромок головки радиусом до 1,5 мм, не выводящее диаметр головки за предельные отклонения;

– заусенец или облой размером до 1,5 мм, расположенный по периметру головки болта перпендикулярно его оси.

1.6 На каждом болте должна быть нанесена маркировка, содержащая товарный знак или условное обозначение предприятия-изготовителя; на болтах повышенной прочности — дополнительно буква П.

1.7 Болты должны быть укомплектованы гайками по ГОСТ 11532—93. Болты М22 допускается укомплектовать гайками по ГОСТ 16018—79.

Допускается упаковка в тару болтов совместно с гайками одного типоразмера.

По согласованию с потребителем допускается транспортирование болтов без упаковки с гайками, навинченными на них или упакованными в тару.

1.8 Гайки изготавливаются грубой и нормальной точности.

Для болтов нормальной прочности гайки должны изготавливаться класса прочности 5, а для болтов повышенной прочности — класса прочности 8 по ГОСТ 1759.0—87.

1.9 Резьба по ГОСТ 24705—2004.

1.10 Поле допуска 7H — по ГОСТ 16093—2004, допускается поле допуска 7g.

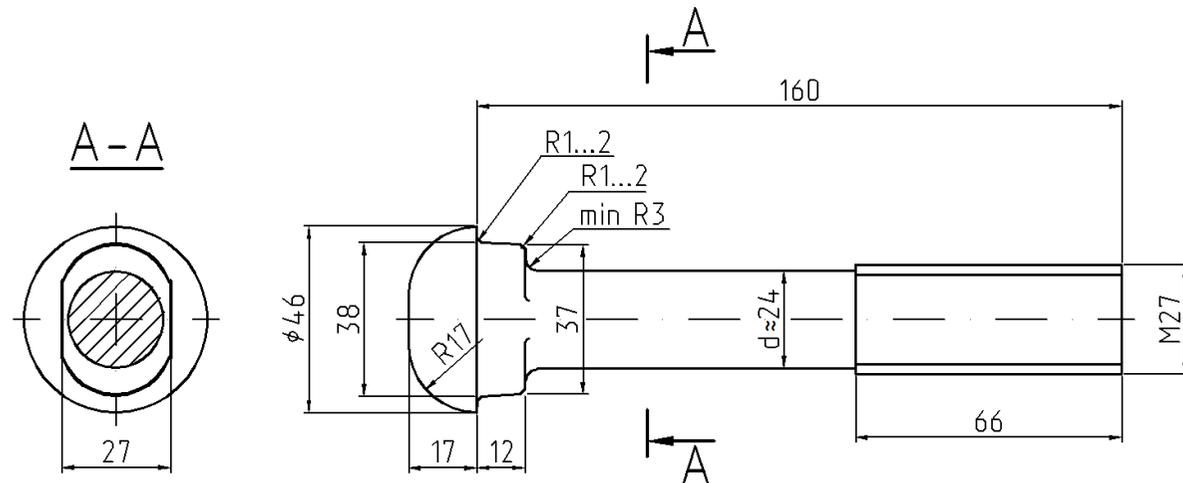
1.11 Фаски на конце резьбы гаек — по ГОСТ 16093—2004.

1.12 На одной из опорных поверхностей гаек повышенной прочности должна наноситься буква П.

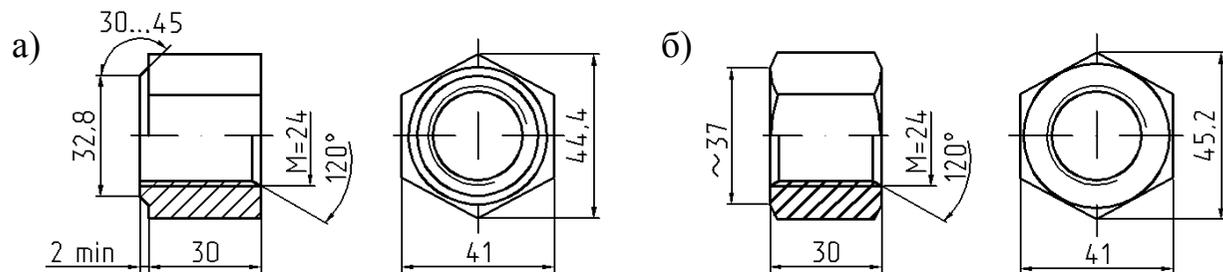
1.13 Гайки должны транспортироваться комплектно с болтами.

По требованию потребителя допускается гайки не комплектовать болтами и транспортировать их как отдельные изделия.

Болты и гайки для рельсовых стыков представлены на чертежах 7-10.

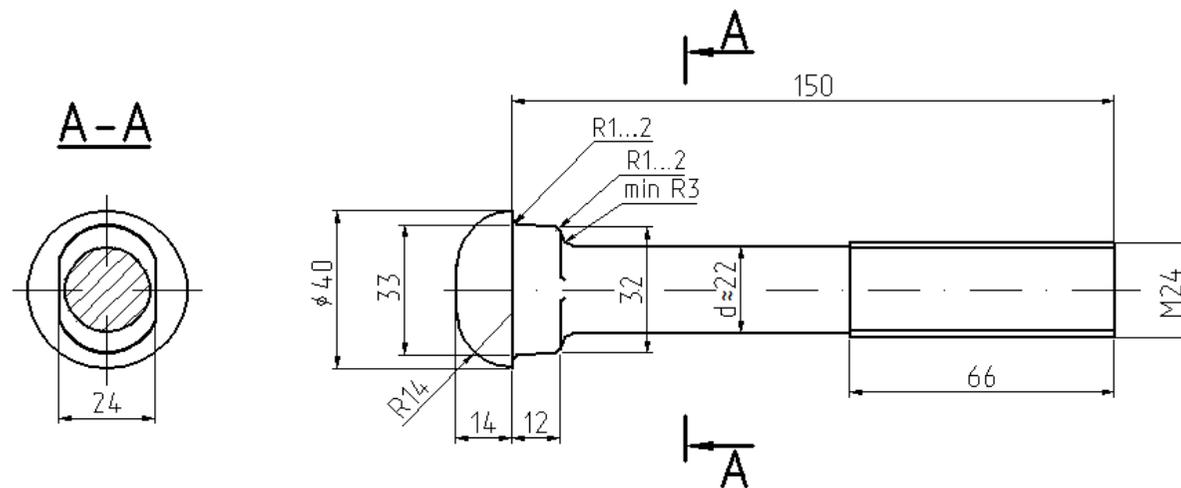


Чертеж 7 – Болт путевой M27x160 по ГОСТ 11530-93 для рельсов типов Р65 и Р75

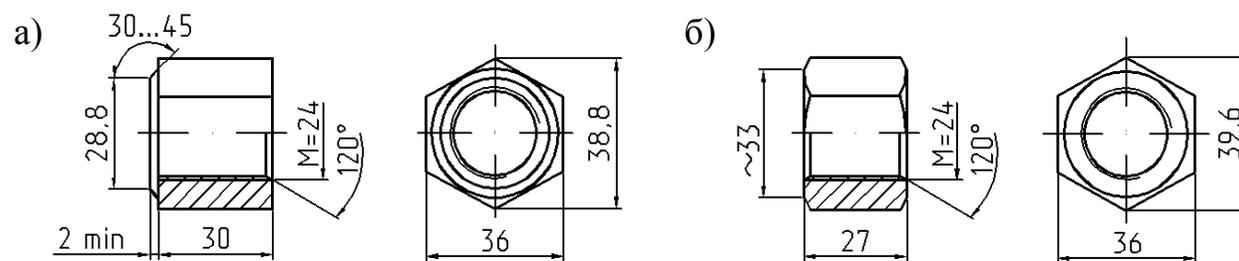


Чертеж 8 – Гайка M27 по ГОСТ 11532-93 к болтам для рельсов типов Р65 и Р75:

а – с одной фаской; б – с двумя фасками



Чертеж 9 – Болт путевой 24x150 по ГОСТ 11530-93 для рельсов типа Р50



Чертеж 10 – Гайка М24 по ГОСТ 11532-93 к болтам для рельсов типа Р50:

а – с одной фаской; б – с двумя фасками

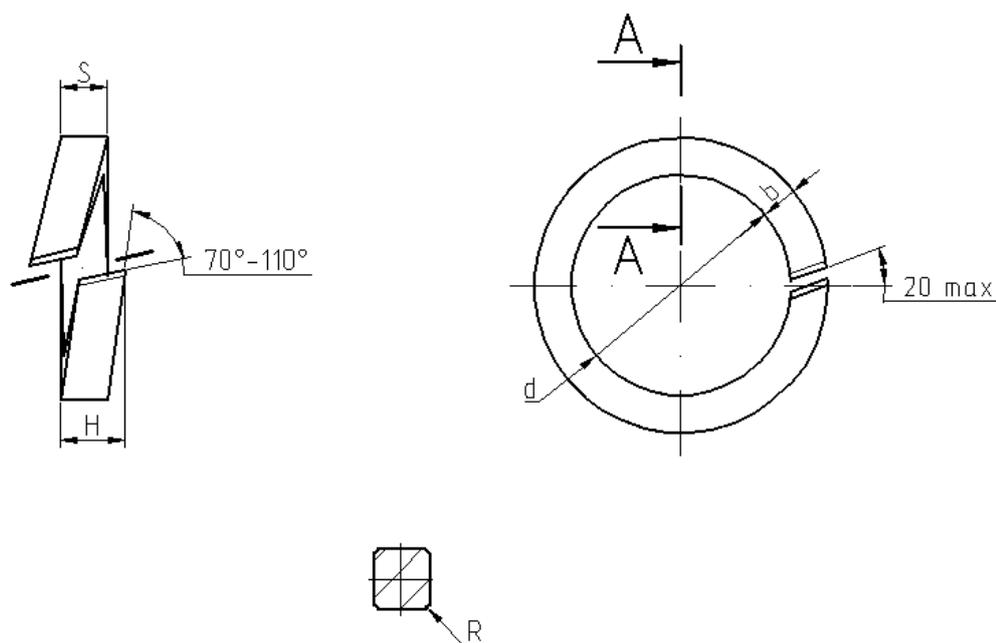
2 Основные требования к путевым пружинным одновитковым шайбам

2.1 Шайбы пружинные путевые применяются при стыковании рельсов между собой и изготавливаются трех типоразмеров: для болтов диаметром 27, 24 и 22 мм.

2.2 Шайбы изготавливают из пружинной стали марки 65Г по ГОСТ 14959—79.

2.3 Шайбы поставляются потребителю упакованными в тару.

Путевая пружинная шайба представлена на чертеже 11, возможные размеры приведены в таблице 6.



Чертеж 11 – Шайбы пружинные путевые по ГОСТ 19115-91

Таблица 6 – Размеры пружинных шайб по ГОСТ 19115—91

(см. чертеж 11)

Обозначение размера	Размер, мм			
	22	24	27	30
Номинальный диаметр резьбы болта	22	24	27	30
Диаметр шайбы d	24	26	29	32
Толщина s	8	9	10	12
Ширина b	8	9	10	12
Радиус r , не более	2,0	2,0	2,0	2,5
Размер H :				
- не менее	13,5	15,0	16,5	18,5
- не более	18,5	20,0	23,0	26,0
Теоретическая масса 1000 шт. шайб, кг	49,1	67,9	93,4	135,0

3 Основные требования к тарельчатым пружинам для рельсовых стыков

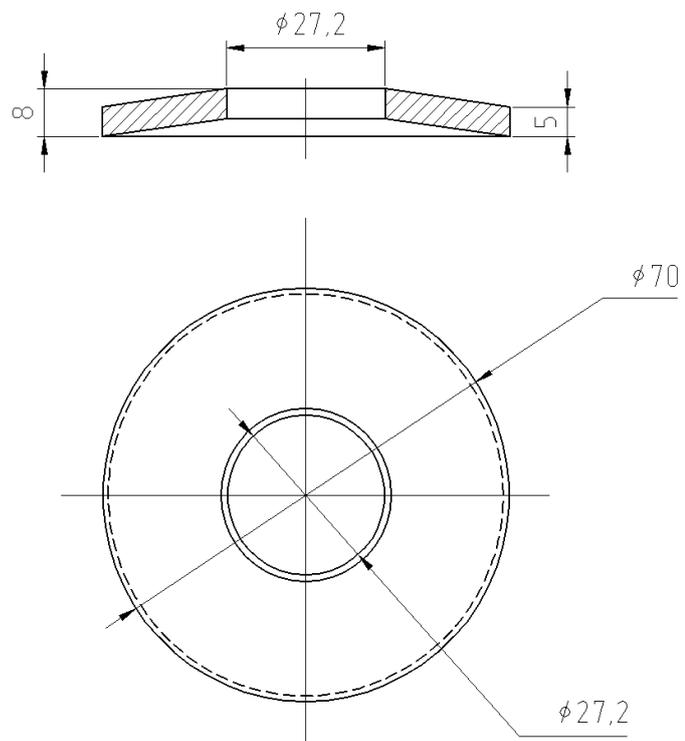
3.1 Пружины тарельчатые изготавливают наружным диаметром 70 мм, толщиной 5 мм и применяют в стыках рельсов типов Р65 и Р75.

3.2 Пружины изготавливают из рессорно-пружинной стали марки 60С2А по ГОСТ 14959—79.

3.3 На каждый болт под гайку устанавливаются две пружины.

3.4 Отгрузка потребителю тарельчатых пружин осуществляется в контейнерах.

Пружина тарельчатая представлена на чертеже 12.



Чертеж 12 – Пружина тарельчатая по ТУ 32 ЦП 749-68

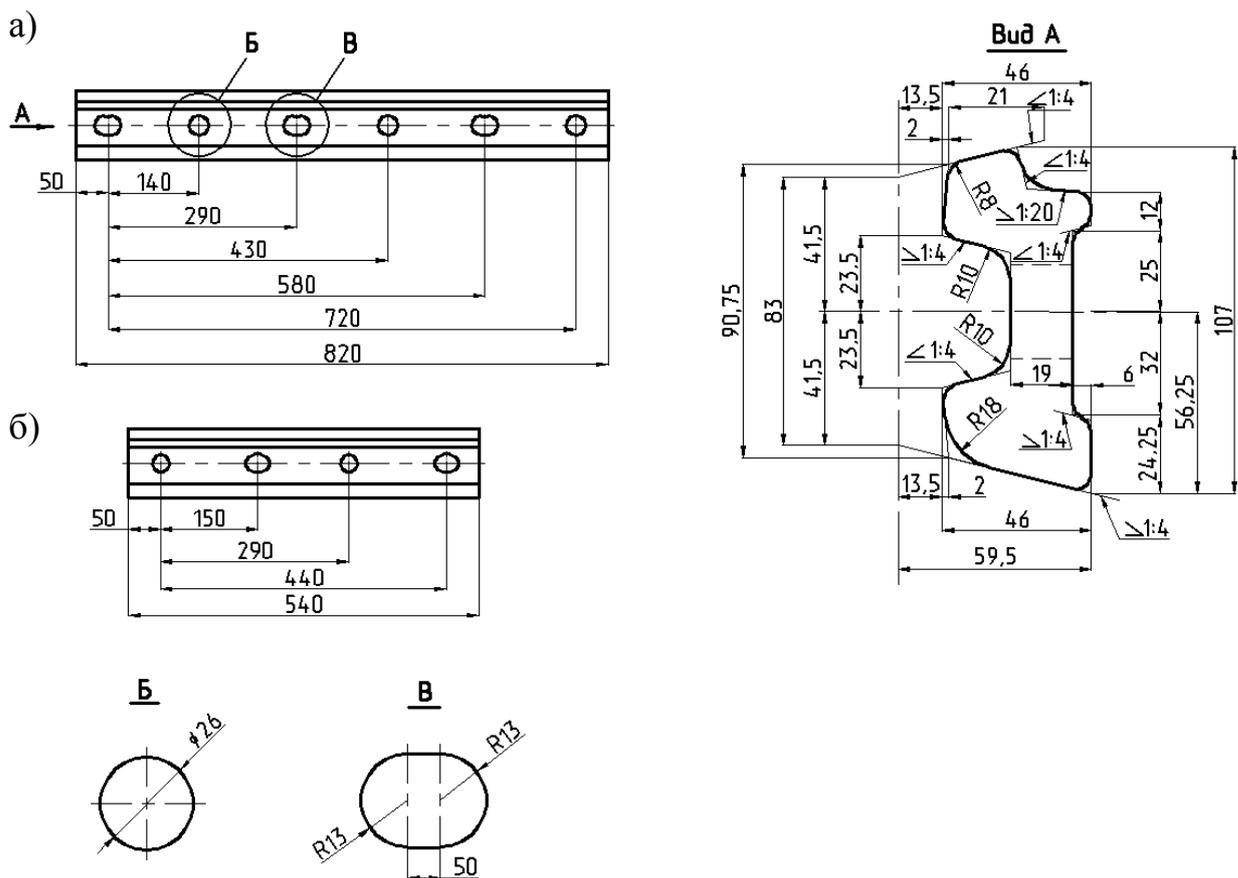
III Накладки двухголовые

1 Виды накладок

1.1 Накладки (таблица 8), в зависимости от конструкции пути, в которой они применяются, могут иметь четыре или шесть болтовых отверстий (чертеж 14 - 15).

Таблица 7 – Характеристики двухголовых накладок

Показатель	Р65 по ГОСТ 8193—73	Р50 по ГОСТ 19128—73
Номер чертежа в альбоме	13	14
Масса 1 м полосы, кг	30,42	23,59
Масса одной накладки, кг:		
с четырьмя отверстиями	23,78	12,36
с шестью отверстиями	29,5	18,77
Высота накладки, мм	130	107
Ширина накладки, мм	45,5	46,0
Толщина шейки, мм	21,0	19,0
Площадь поперечного сечения, см ²	38,75	30,05
Расстояние до центра тяжести, мм:		
от верха накладки	64,2	53,8
от низа накладки	63,3	50,7
от внешней грани	20,1	21,8
Момент инерции, см ⁴ , относительно осей:		
горизонтальной	528	281
вертикальной	53,3	40,9
Момент сопротивления, см ³ :		
по верху накладки	82,5	52,2
по низу накладки	83,8	55,5



Чертеж 14 – Накладка двухголовая к рельсам типов Р50 по ГОСТ 8193-73:

а —шестидырная; б — четырехдырная

2 Основные требования к рельсовым двухголовым накладкам

2.1 Накладки должны изготавливаться из профильных полос, прокатанных из полностью раскисленной спокойной мартеновской стали марки М54. Химический состав стали, должен соответствовать указанному ниже:

Углерод.....	0,45 — 0,62 %
Марганец.....	0,50 — 0,85 %
Кремний.....	0,15 — 0,35 %
Фосфор.....	до 0,04 %
Сера.....	до 0,05 %
Мышьяк.....	до 0,08 %

2.2 Резка профильных полос на мерные длины накладок может производиться как в горячем, так и в холодном состоянии.

Газопламенная и электродуговая резка не допускается.

2.3 Отверстия для болтов в накладках должны быть прошиты в горячем состоянии перпендикулярно к поверхности шейки накладки.

2.4 По требованию заказчика допускается изготавливать накладки без болтовых отверстий и без закалки их в масле.

Изготовление в накладках болтовых отверстий допускается производить методом холодной механической обработки.

2.5 Заварка или заделка каких-либо дефектов на профильной полосе и накладках не допускается.

2.6 Накладки должны быть прямыми. Допускается равномерная кривизна по всей длине накладки, не превышающая значений, приведенных в таблице 9.

2.7 Допускается правка накладок в холодном состоянии. Усилия при правке должны прикладываться плавно, без ударов.

2.8 Механические свойства готовых закаленных в масле накладок должны соответствовать указанным ниже:

Временное сопротивление на разрыв..... $\geq 0,98$ кПа (86,0 кгс/мм²)

Предел текучести,..... $\geq 0,66$ кПа (54,0 кгс/мм²)

Относительное удлинение после разрыва..... $\geq 10,0$ %

Относительное сужение после разрыва.....30,0 %

Твердость по Бринеллю235 — 388 НВ

2.9 На каждой профильной полосе на наружной стороне шейки накладки через каждые 500 — 600 мм должны быть выкатаны выпуклые буквы и цифры в следующем порядке:

– буквенное обозначение предприятия изготовителя, например: А – металлургический комбинат "Азовсталь";

– месяц (римскими цифрами) и две последние цифры года изготовления накладки;

– обозначение типа накладки (тип рельса, для которого накладка предназначена).

2.10 К четырем накладкам каждой принятой на заводе партии накладок (в партии должно быть не более 3000 шт. накладок) проволокой привязываются ярлыки, на которых указывается:

- наименование предприятия-изготовителя накладок;
- год и месяц изготовления накладок;
- тип накладок;
- сорт накладок и обозначение номера стандарта;
- количество накладок в партии в штуках и номер партии;
- приемочные клейма представителя Заказчика и ОТК завода.

2.11 У накладок второго сорта один торец замаркирован полосой не менее 20 мм несмываемой красной краской ГОСТ 4133-73.

Применение накладок второго сорта на путях ОАО “РЖД” не допускается. Накладки второго сорта могут использоваться на подъездных путях промышленных предприятий.

Таблица 8 – Предельные значения кривизны накладок.

Значение кривизны, мм, для накладок длинной		Вид кривизны
менее 1 м	1 м и более	
1	1,6	Выпуклость в сторону головки рельса в вертикальной плоскости.
0,5	0,8	Выпуклость в сторону подошвы рельса в вертикальной плоскости.
2	3	Выпуклость в сторону шейки рельса в горизонтальной плоскости.
1,5	2,4	Вогнутость в сторону шейки рельса в горизонтальной плоскости.

IV Шпалы и брусья

На железных дорогах в зависимости от условий эксплуатации находят применение деревянные и железобетонные шпалы, а также брусья для стрелочных переводов и металлических мостов.

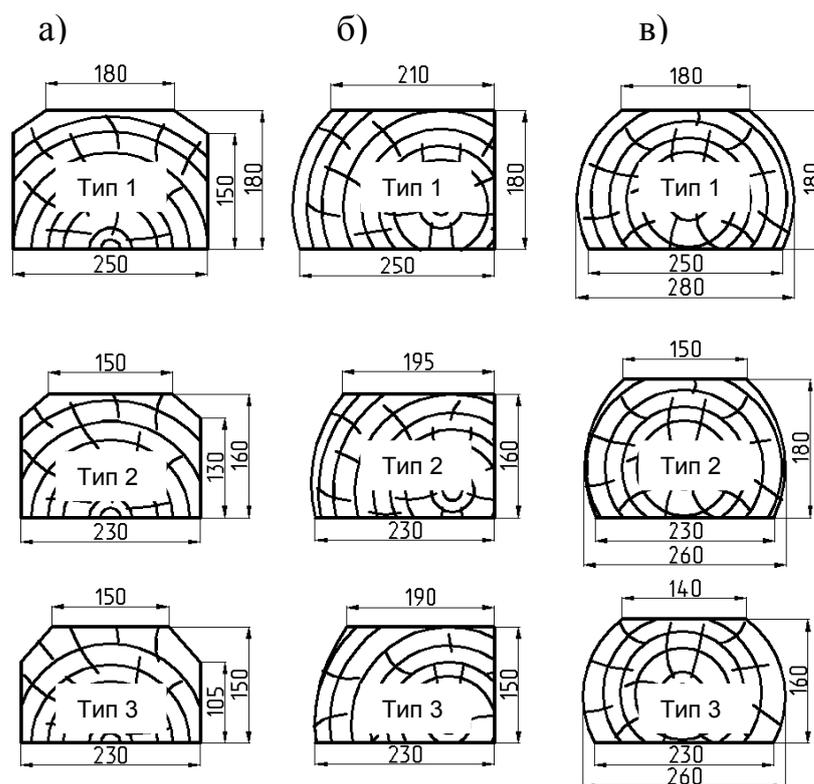
1 Основные требования к деревянным шпалам

1.1 Деревянные шпалы для железных дорог широкой колеи в зависимости от значения должны изготавливаться трех типов (чертеж 15):

I — для главных путей;

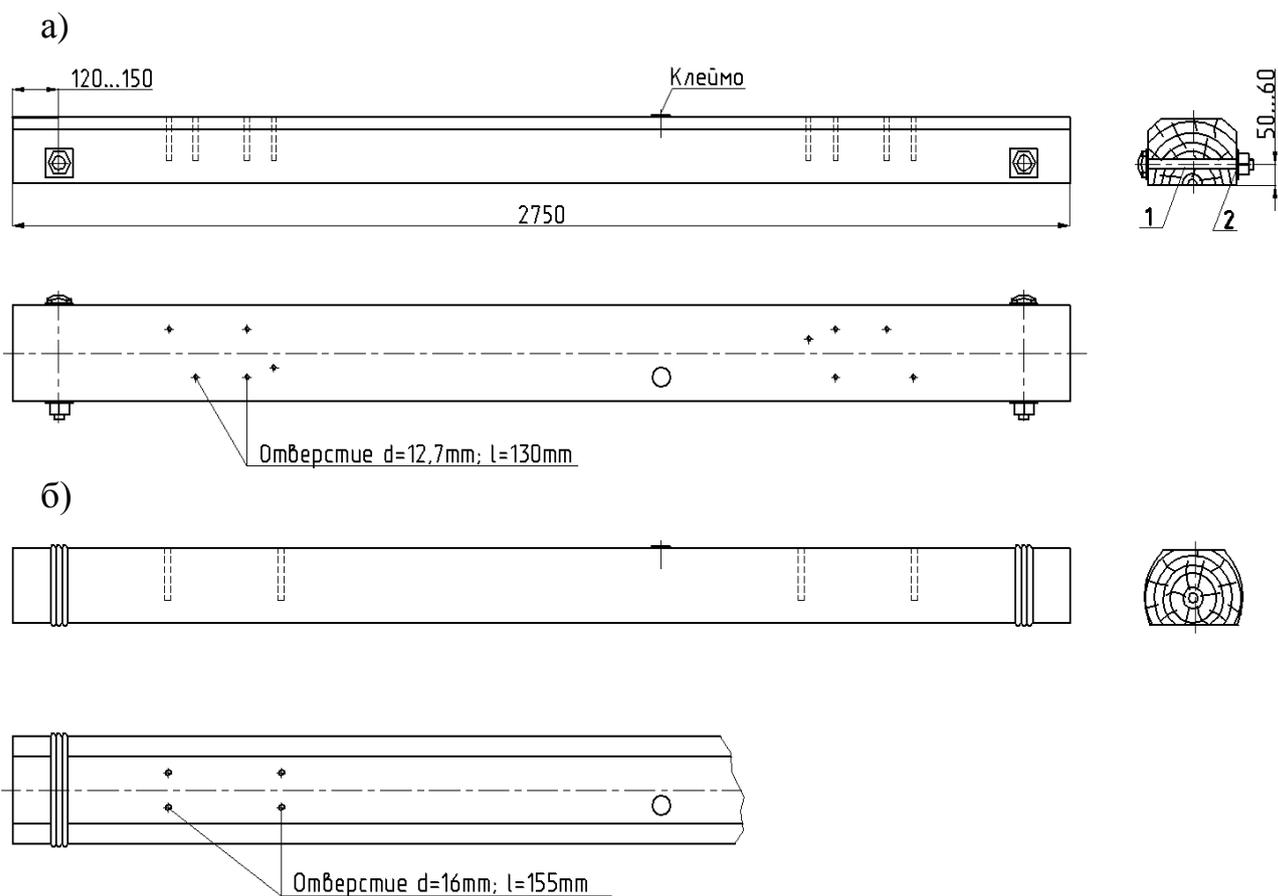
II — для станционных и подъездных путей;

III — для малодействительных подъездных путей промышленных предприятий.



Чертеж 15 – Поперечные сечения деревянных шпал по ГОСТ 78—2004:

а — обрезных; *б* — полуобрезных; *в* — не обрезных.



Чертеж 16 – Шпала деревянная:

а — обрезная с отверстиями для скрепления ДО, укрепленная от растрескивания болтами; б — не обрезная, с отверстиями для скрепления КД, укрепленная от растрескивания обвязкой из проволоки $d = 6 — 7$ мм; d — клеймо гвоздевого типа; 1 — болт с гайкой; 2 — шайба 36x36x3.

Допускаются шпалы типа I с шириной нижней пласти 230 мм и шпалы типов II и с шириной нижней пласти 250 мм, в количестве не более 10 % в партии.

1.2 По форме поперечного сечения шпалы подразделяются на три вида:

- обрезные — пропилены четыре стороны;
- полуобрезные — пропилены три стороны;
- не обрезные — пропилены две противоположные стороны, две другие могут быть пропилены частично.

1.3 Размеры шпал установлены для древесины с абсолютной влажностью не более 22 %. При большей влажности древесины шпалы должны иметь по толщине и ширине припуски на усушку: для хвойных пород — по ГОСТ 6782.1—75, а для — лиственных пород — по ГОСТ 6782.2—75.

1.4 Ширины пластей шпал должны измеряться в самом узком месте на участке длиной 400 мм, отстоящем на расстоянии 380 мм от торца шпалы, толщина — в любом месте, но не ближе 380 мм от торцов.

1.5 Длина шпал должна быть 2750 мм при измерении по наименьшему расстоянию между торцами.

1.6 Шпалы должны изготавливаться из древесины следующих пород: сосны, ели, пихты, лиственницы, кедра и березы.

1.7 Пласти шпал, а в обрезных шпалах и боковые стороны, должны быть взаимно параллельны. Не параллельность не должна быть более 10 мм на всю длину шпалы.

1.8 Не пропиленные поверхности шпал и обзолные участки обрезных шпал должны быть очищены от коры и луба. Сучки и ребристая закомелистость должны быть срезаны вровень с поверхностью шпалы, при этом срез сучка может быть плоским.

1.9 Шпалы должны быть глубоконаколотыми. Допускаются по согласованию с потребителем не наколотые шпалы.

1.10 Шпалы, до укладки их в путь, должны быть пропитаны на заводах — изготовителях маслянистыми защитными средствами. Качество пропитки шпал масляными антисептиками должно удовлетворять требованиям ГОСТ 20022.5—93.

1.11 Учет шпал производится в штуках.

1.12 Маркировка непропитанных шпал должна быть четкой и наноситься на одном из торцов каждой шпалы клеймением или стойкой краской. Маркировка шпал после пропитки не возобновляется.

1.13 Хранение шпал должно производиться в соответствии с ГОСТ 9014.0–75 и требованиями к пропитке древесины на шпалопропиточных заводах.

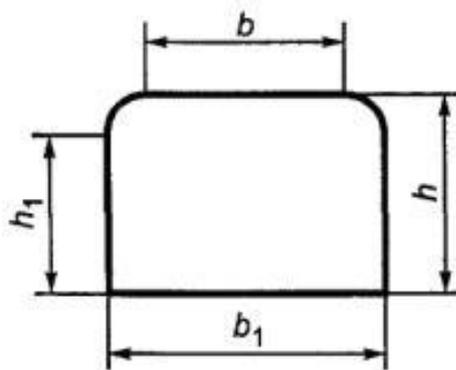
1.14 Хранение шпал должно производиться на складах с сухой территорией в штабелях в соответствии с правилами хранения древесины. Допускается укладка шпал в штабеля перекрещивающимися рядами — клетками.

2 Основные виды, типы и размеры деревянных брусьев для стрелочных переводов

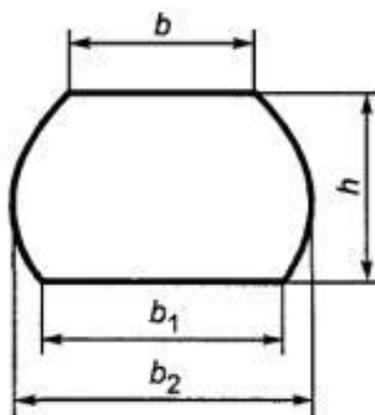
2.1 По форме поперечного сечения брусья подразделяют на виды:

А - обрезные брусья (чертеж 17);

Б - необрезные брусья (чертеж 18).



Чертеж 17



Чертеж 18

2.2 По размерам поперечного сечения брусья изготовляют трех типов в зависимости от назначения:

I - для главных путей 1-го и 2-го классов, а также для путей 3-го класса при грузонапряженности более 50 млн. т км брутто/км в год при скоростях движения поездов более 100 км/ч;

II - для главных путей 3-го и 4-го классов, подъездных путей с интенсивной работой, приемоотправочных и сортировочных путей на станциях;

III - для любых путей 5-го класса, в том числе станционных, малоделятельных подъездных и прочих путей с маневрово-вывозным характером движения.

2.3 Размеры брусьев в поперечном сечении в зависимости от типов должны соответствовать указанным в таблице 9.

Таблица 9 – Размеры брусьев в поперечном сечении

Тип брусьев	Толщина брусьев h	Ширина верхней пласти b			Ширина нижней пласти $b1$	Ширина бруса с не пропиленными сторонами $b2$	Высота пропиленных боковых сторон $h1$
		уширенной	широкой	нормальной			
I	180	220	200	—	260	—	150
II	160	220	—	175	250	—	130
III	160	—	200	175	230	—	130
I	180	220	200	—	260	300	—
II	160	220	—	175	250	280	—
III	160	—	200	175	230	260	—

2.4 Размеры поперечных сечений брусьев установлены для древесины с влажностью не более 22 %. При большей влажности размеры должны быть увеличены на припуск на усушку по ГОСТ 6782.1-75 - для брусьев, изготавливаемых из хвойных пород древесины.

2.5 Ширина пластей брусьев установлена в самом узком месте на участке длиной 400 мм, отстоящем на расстоянии 350 мм от торцов бруса.

2.6 Брусья следует изготавливать длиной от 3 до 5,5 м с градацией через 0,25 м.

2.7 Отклонение по длине для всех типов брусьев - ± 20 мм.

2.8 Брусья следует изготавливать и поставлять потребителям комплектами в зависимости от назначения путей, типа рельсов и марки стрелочных переводов. Количество брусьев соответствующих типов и размеров по длине в комплектах должно соответствовать указанному в таблице 10.

Таблица 10 – Количество брусьев соответствующих типов и размеров по длине в комплектах

Длина брусьев, м	Условный номер длины брусьев (наносится на торце)	Обозначение комплекта брусьев							
		А2		А3		А4		Б	
		Тип рельсов						Перекрестные стрелочные переводы	
		Р65		Р65, Р50		Р65, Р50 и Р43			
		Марки стрелочных переводов							
		1/18		1/11		1/9			
		Число брусьев с разделением их по ширине верхней пласти ¹							
		Ш	Н	Ш	Н	Н	Ш	Ш	Н
3,00	1	22	9	16	—	15	2	—	—
3,25	2	2	14	—	10	—	10	—	—
3,50	3	5	12	—	8	—	8	19	—
3,75	4	—	12	—	7	—	4	18	—
4,00	5	—	11	—	5	—	6	8	—
4,25	6	—	9	4	2	4	1	8	—
4,50	7	—	9	7	1	5	1	10	—
4,75	8	—	8	—	5	—	4	4	4
5,00	9	—	9	—	5	—	4	—	8
5,25	10	—	8	—	6	—	4	—	8
5,50	11	—	7	—	4	—	—	4	—

Длина брусьев, м	Условный номер длины брусьев (наносится на торце)	Обозначение комплекта брусьев									
		А2		А3		А4		Б			
		Тип рельсов									
		Р65		Р65, Р50		Р65, Р50 и Р43		Перекрестные стрелочные переводы			
		Марки стрелочных переводов									
		1/18		1/11		1/9					
		Число брусьев с разделением их по ширине верхней пласти ¹									
		Ш	Н	Ш	Н	Н	Ш	Ш	Н		
Итого		29	108	27	53	24	44	71	20		
Всего		137		80		68		91			

¹У - уширенная верхняя пласти; Ш – широкая верхняя пласти;
Н – нормальная верхняя пласти.

3 Основные требования к брусьям для стрелочных переводов

3.1 Верхняя и нижняя пласти должны быть взаимно параллельны. Боковые стороны должны быть взаимно параллельны и перпендикулярны к верхней и нижней пластям. Скос пропила по всей толщине бруса не должен быть более 10 мм. Непараллельность пластей и боковых сторон допускается по нормам предельных отклонений по толщине и ширине бруса соответственно.

3.2 Торцы брусьев должны быть опилены перпендикулярно к продольной оси бруса. Скос пропила по толщине и ширине бруса не должен быть более 20 мм.

3.3 Обзолные участки брусьев должны быть очищены от коры и луба.

3.4 Сучки и ребристая закомелистость на непропиленных поверхностях должны быть срезаны вровень с поверхностью бруса, при этом срез может быть плоским.

3.5 Зарубы и запилы не допускаются на верхней пласти брусьев, на остальных поверхностях не должны быть более 20 мм глубиной и более 40 мм шириной.

3.6 Брусья до укладки в путь должны быть пропитаны маслянистыми защитными средствами. Качество пропитки брусьев, а также нормы поглощения защитных средств - по ГОСТ 20022.0-93, ГОСТ 20022.5-93.

3.7 Брусья перед пропиткой должны быть глубоконаколотыми. По согласованию с потребителем брусья могут быть ненаколотыми.

3.8 Брусья следует изготавливать из древесины сосны, ели, пихты и лиственницы.

3.9 Влажность древесины брусьев при изготовлении не нормируется.

3.10 После сушки перед пропиткой брусья должны быть укреплены от растрескивания одним из способов в соответствии с требованиями технологических процессов пропитки шпал на шпалопропиточных заводах и инструкции по содержанию деревянных шпал, переводных и мостовых брусьев железных дорог колеи 1520 мм. По согласованию с потребителем брусья могут быть без укрепителей.

3.11 Маркировку брусьев следует проводить отбойным клеймением или несмываемой краской. Маркировку после пропитки не возобновляют.

3.12 Маркировка должна позволять идентифицировать предприятие-изготовитель.

3.13 Маркировку наносят на один из торцов каждого бруса с указанием длины, породы и вида обработки.

4 Классификация по типам и основные параметры железобетонных шпал

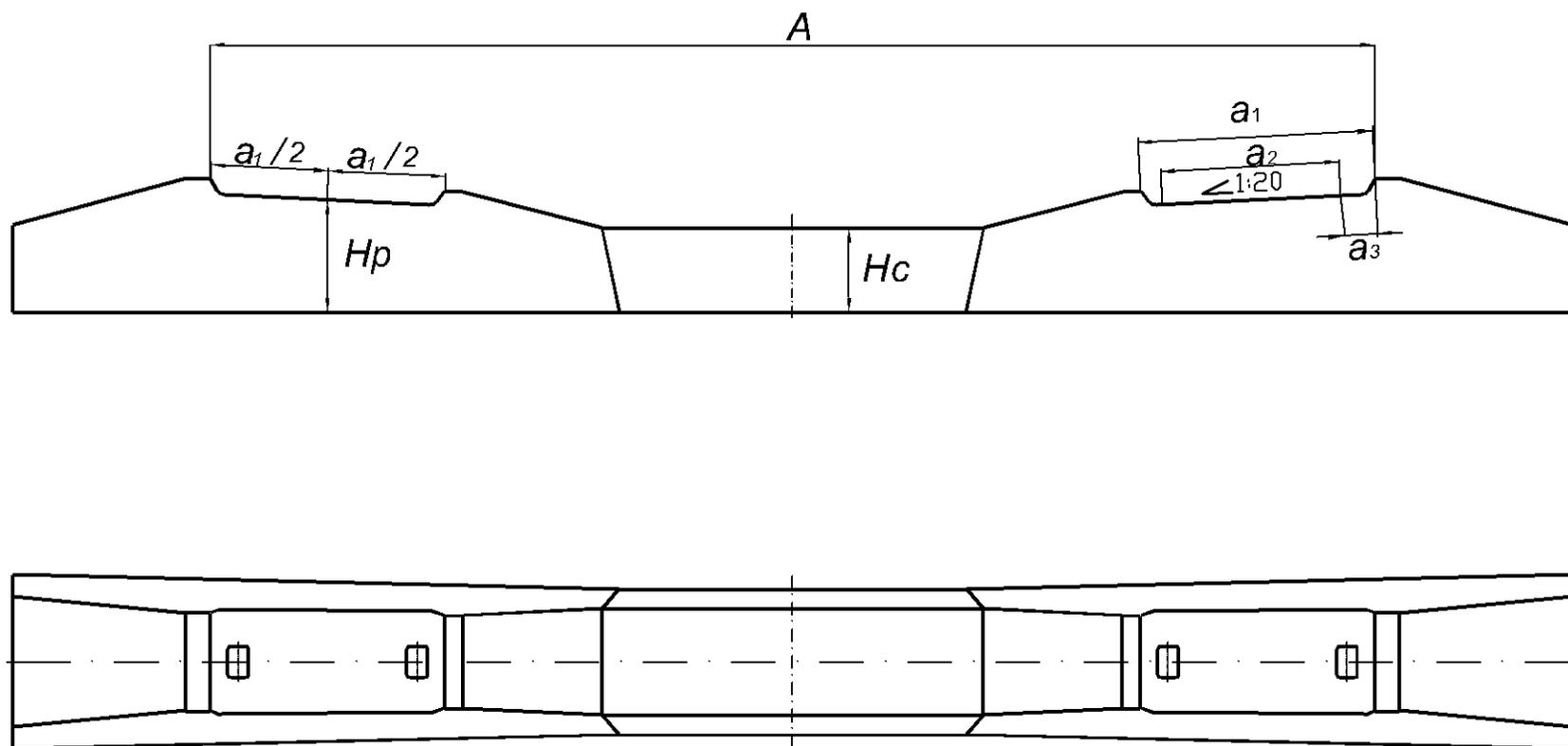
4.1 Шпалы в зависимости от типа рельсового скрепления подразделяют на типы:

- тип I – для раздельного рельсового скрепления с резьбовым прикреплением рельса и подкладки к шпале;

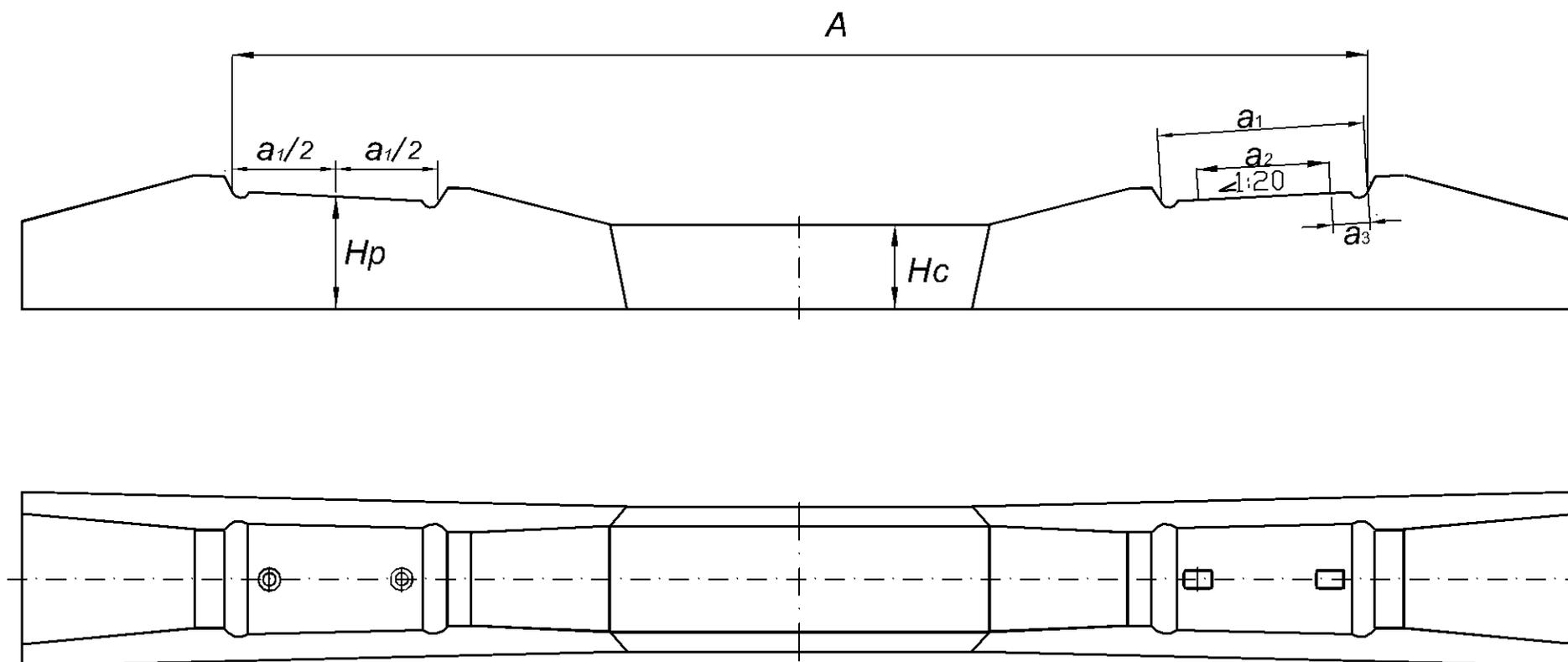
- тип II – для нераздельного рельсового скрепления с резьбовым прикреплением рельса к шпале.

- тип III – для нераздельного анкерного рельсового скрепления с безрезьбовым прикреплением рельса к шпале;

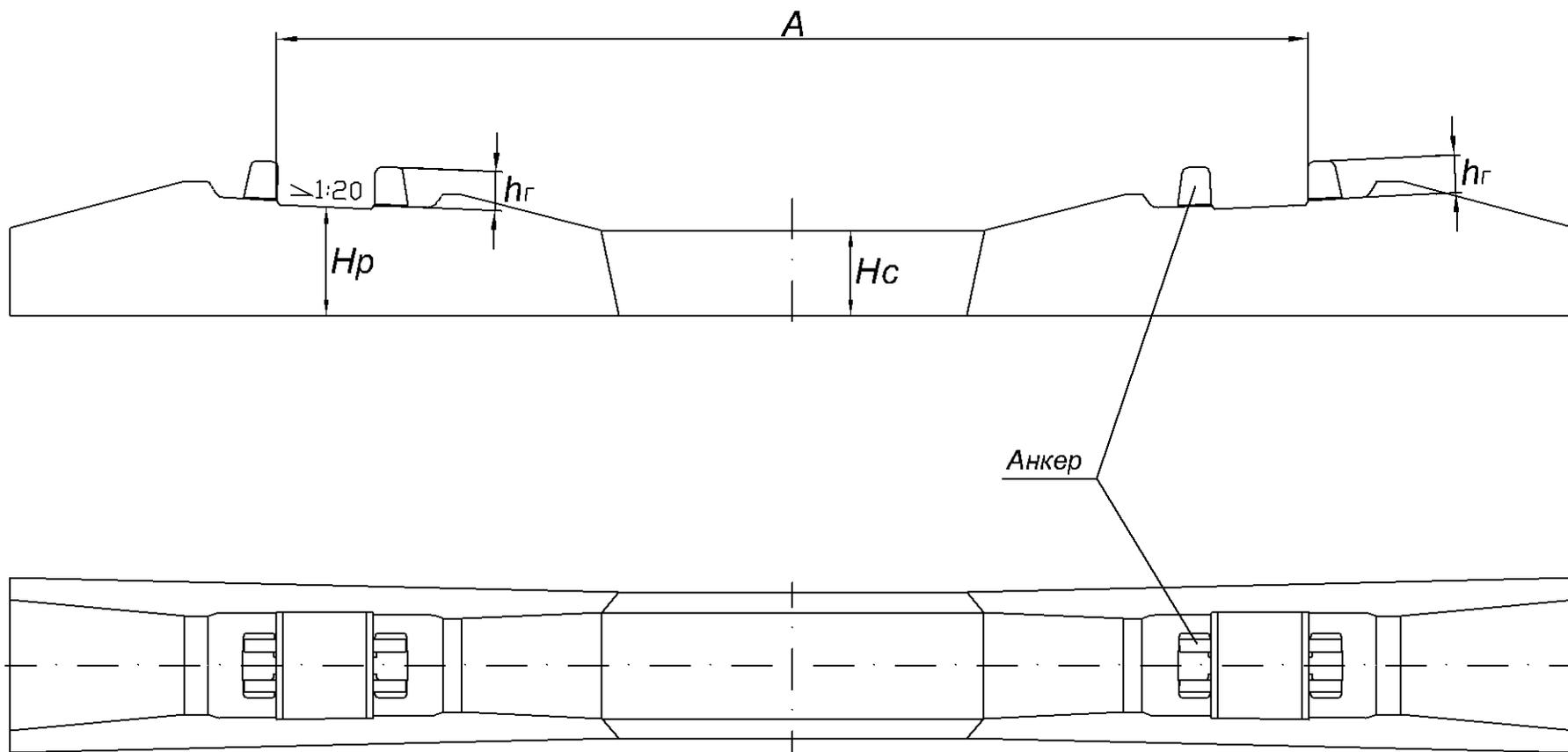
Шпалы типов I, II и III представлены на чертежах 19–21.



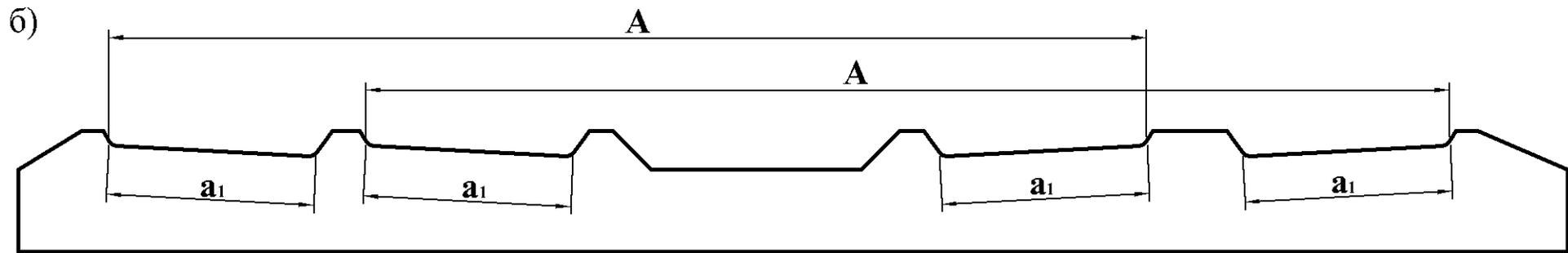
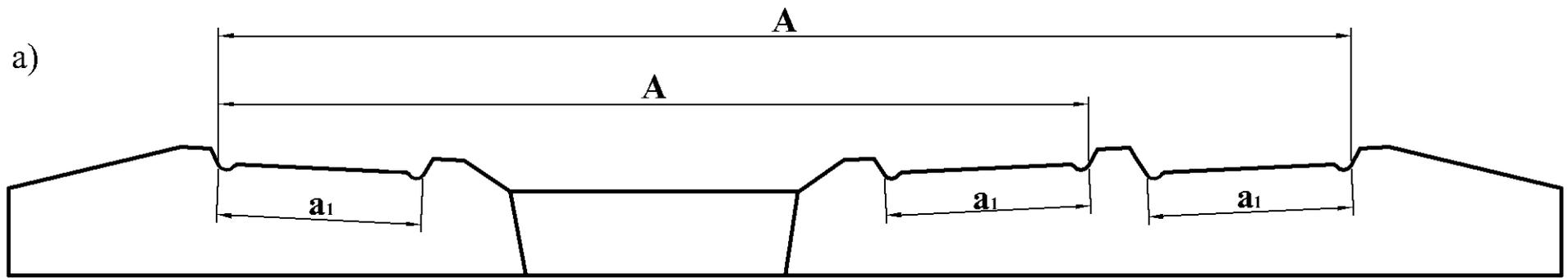
Чертеж 19 – Тип шпалы I



Чертеж 20 – Тип шпалы II



Чертеж 21 – Тип шпалы III



Чертеж 22 – Шпалы с совмещенной колеей разной ширины

а) - при трех рельсовых нитках (тип шпалы I)

б) - при четырех рельсовых нитках (тип шпалы I)

Каждый из указанных типов шпал включает подтипы шпал с отдельными конструктивными особенностями. Обозначения подтипов шпал даются в утверждаемых рабочих чертежах шпал и содержат буквы и цифры, которые отражают конструкционные особенности этих шпал.

4.2 По применимости в кривых участках железнодорожного пути разного радиуса шпалы всех типов относят к двум видам:

- для прямых и кривых участков железнодорожного пути радиусом 350 м и более;
- для кривых малого радиуса (менее 350 м) и переходных кривых.

4.3 Для участков железнодорожного пути с двумя различными значениями ширины рельсовой колеи предусмотрены шпалы для совмещенной ширины колеи (см. чертеж 22)

4.4 Для применения на участках железнодорожного пути, требующих установки охранных приспособлений (контруголков), для всех типов шпал должны быть предусмотрены специальные конструкции именуемые «мостовыми» и «челноковыми».

4.5 По качеству изготовления шпалы относят к первому или второму сорту.

К шпалам второго сорта относят:

- шпалы с пониженными показателями по трещиностойкости п. 4.2.1;
- шпалы по точности соблюдения геометрических размеров п. 4.1.2 (см. таблицу 14); п. 4.1.3; п. 4.1.5; п. 4.1.6
- шпалы по качеству бетонных поверхностей п. 4.2.3 (см. таблицу 15).

Шпалы второго сорта допускаются к применению только на малодейственных путях 5 класса и внутризаводских путях промышленных предприятий.

Поставку шпал второго сорта производят только с согласия заказчика.

4.6 Основным параметром A , который определяет ширину рельсовой колеи S , указанную в миллиметрах, для шпал всех типов является расстояние

между двумя фиксированными точками на подрельсовых площадках разных концов шпалы, которое измеряют по продольной оси шпалы.

4.6.1 Для шпал типа I (см. чертеж 19) основным параметром A , является расстояние между наружными упорными кромками в подрельсовых площадках разных концов шпалы, которое измеряют на уровне верха кромок.

4.6.2 Для шпал типа II (см. чертеж 20) основным параметром A , является расстояние между наружными упорными плоскостями углублений в подрельсовых площадках разных концов шпалы, которое измеряют на уровне подрельсовых площадок.

4.6.3 Для шпал типа III (см. чертеж 21) основным параметром A , является расстояние между внутренними плоскостями наружных выступов на головках анкеров разных концов шпалы, которое измеряют на уровне их выхода из бетона.

4.6.4 Для подтипов шпал, предназначенных к укладке в кривых малого радиуса и в переходных кривых, ширина рельсовой колеи включает поправку ΔA , учитывающую нормируемое уширение рельсовой колеи на участках железнодорожного пути в зависимости от их радиуса. Величину поправки ΔA рекомендуется принимать по таблице 11. Для разных подтипов шпал величину поправки ΔA устанавливают в технической документации.

4.6.5 Шпалы для участков железнодорожного пути с совмещенной рельсовой колеей при двух ее номинальных значениях должны иметь два разных значения расстояния A , для каждой ширины колеи.

Таблица 11 – Значения поправки (ΔA) к расстоянию A для шпал, укладываемых в кривых участках железнодорожного пути

Участок железнодорожного пути	Ширина рельсовой колеи 1067 мм		Обозначение поправки	Ширина рельсовой колеи 1520 мм		Обозначение поправки
	S	ΔA		S	ΔA	
Круговые кривые радиусом 350 м и более	1067	0	–	1520	0	–
Переходные кривые	1069	2	K69	1522	2	K22
	1071	4	K71	1524	4	K24
	1075	8	K75	1526	6	K26
				1528	8	K28
Круговые кривые радиусом от 349 до 300 м	1079	12	K79	1530	10	K30
Переходные кривые	1081	14	K81	1532	12	K32
	1085	18	K85			
	1089	22	K89			
Круговые кривые радиусом 299 м и менее	1091	24	K91	1535	15	K35
<p>Примечание – В таблице используют следующие условные обозначения:</p> <p>S – номинальная ширина рельсовой колеи, мм;</p> <p>K – обозначение поправки на шпале;</p> <p>ΔA – поправка к расстоянию A, мм.</p>						

4.7 Основными параметрами, которые определяют расположение крепежителей на подрельсовых площадках шпалы, являются расстояния a_1 , a_2 и a_3 , в миллиметрах:

а) для шпал типа I, представленных на чертеже 23:

1) a_1 – расстояние между двумя кромками углубления в одной подрельсовой площадке измеряемое на уровне верха кромок;

2) a_2 – расстояние между центрами отверстий измеряемое на уровне верха кромок;

3) a_3 – расстояние от упорной кромки углубления до центра ближайшего отверстия измеряемое на уровне верха кромок;

б) для шпал типа II, представленных на чертеже 24:

1) a_1 – расстояние между наклонными плоскостями одного углубления измеряемое на уровне подрельсовой площадки;

2) a_2 – расстояние между центрами отверстия измеряемое на уровне подрельсовой площадки;

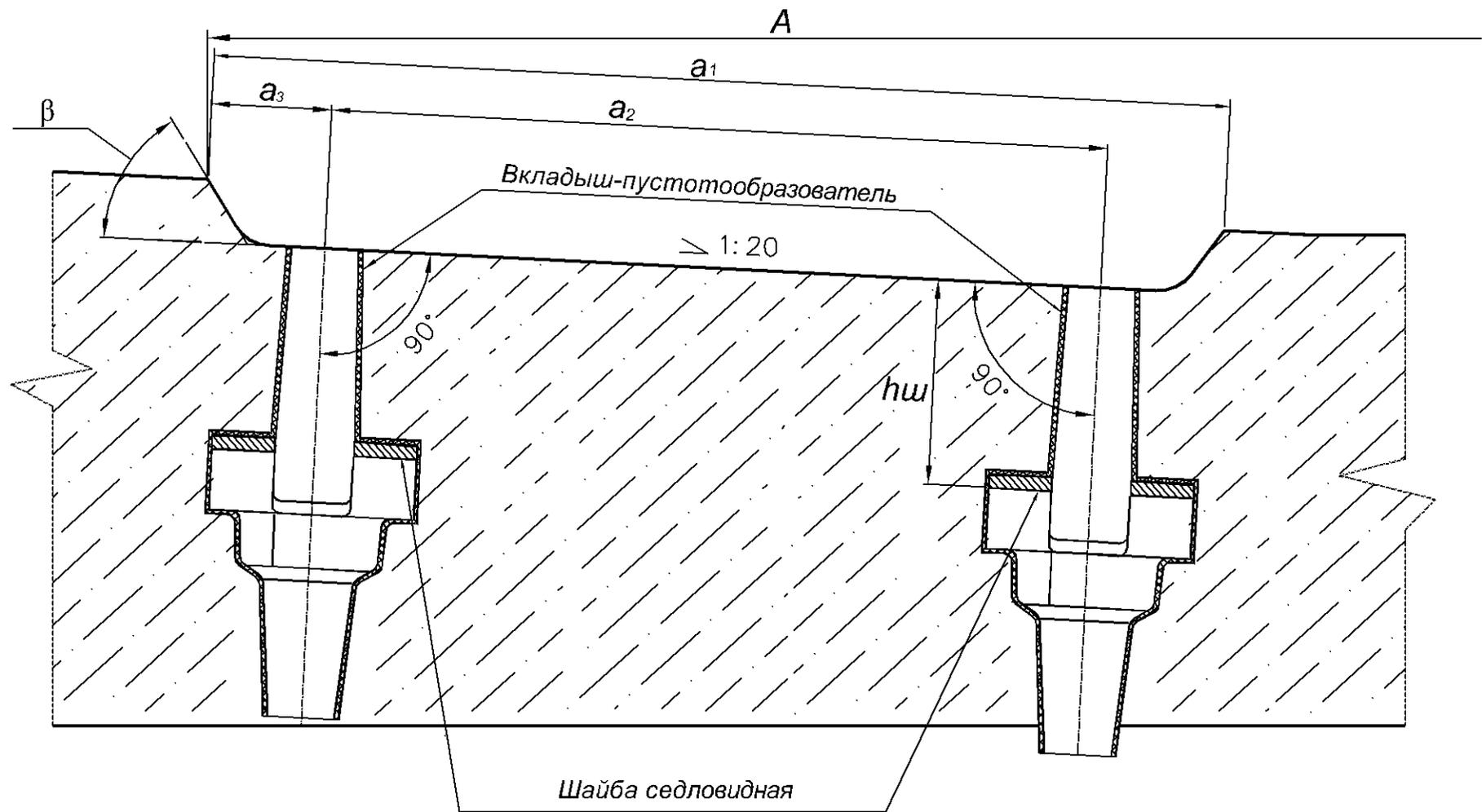
3) a_3 – расстояние от упорной кромки углубления в площадке до центра ближайшего отверстия измеряемое на уровне подрельсовой площадки;

в) для шпал типа III представленных на чертеже 25 расстояния a_1 , a_2 и a_3 отсутствуют.

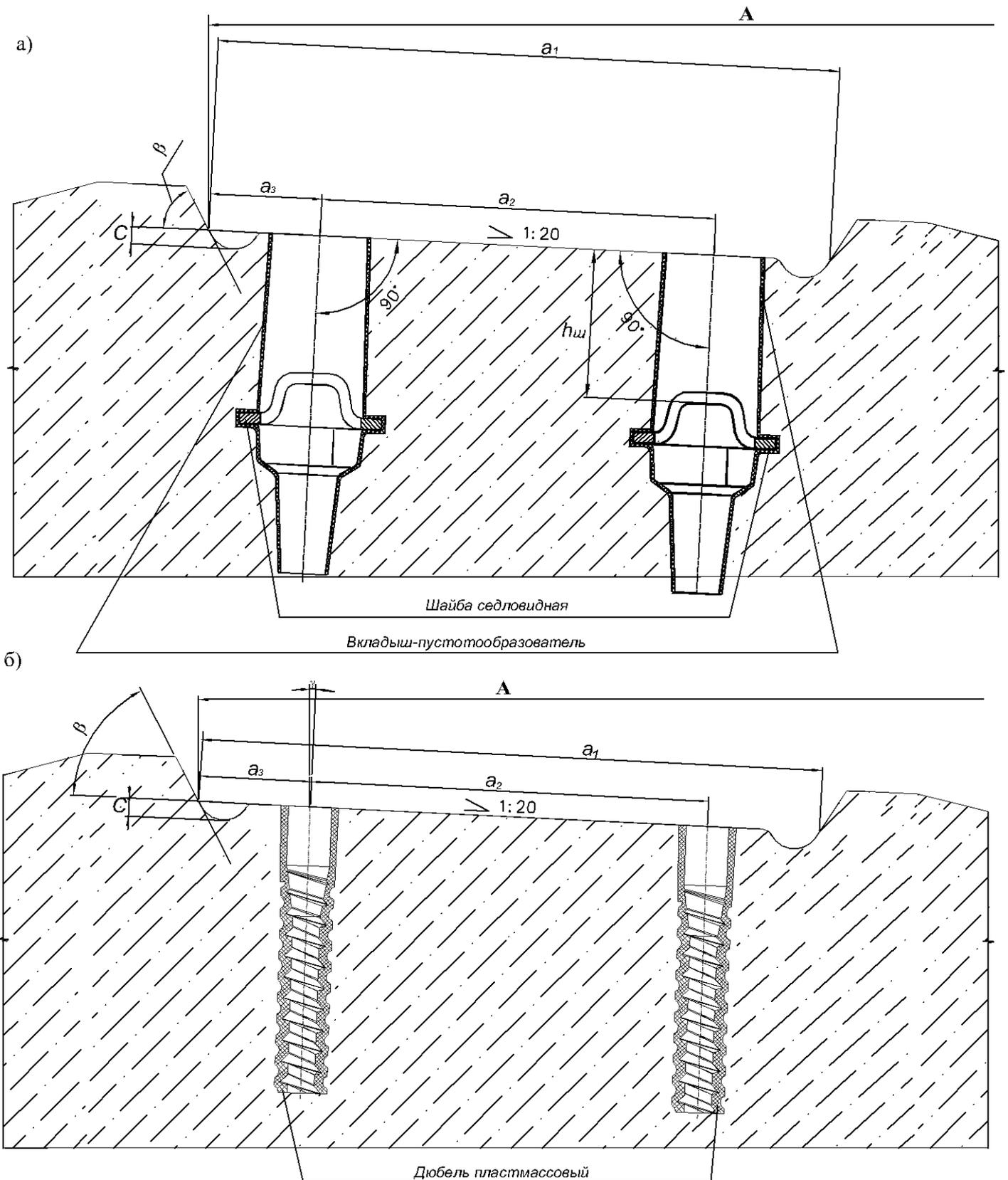
4.8 Для шпал всех типов основным параметром, который влияет на их трещиностойкость, является высота шпалы:

- H_p – в подрельсовых сечениях;

- H_c – в среднем сечении.



Чертеж 23 – Подрельсовая часть шпал типа I с болтовым креплением



Чертеж 24 – Подбельсовая часть шпал типа II

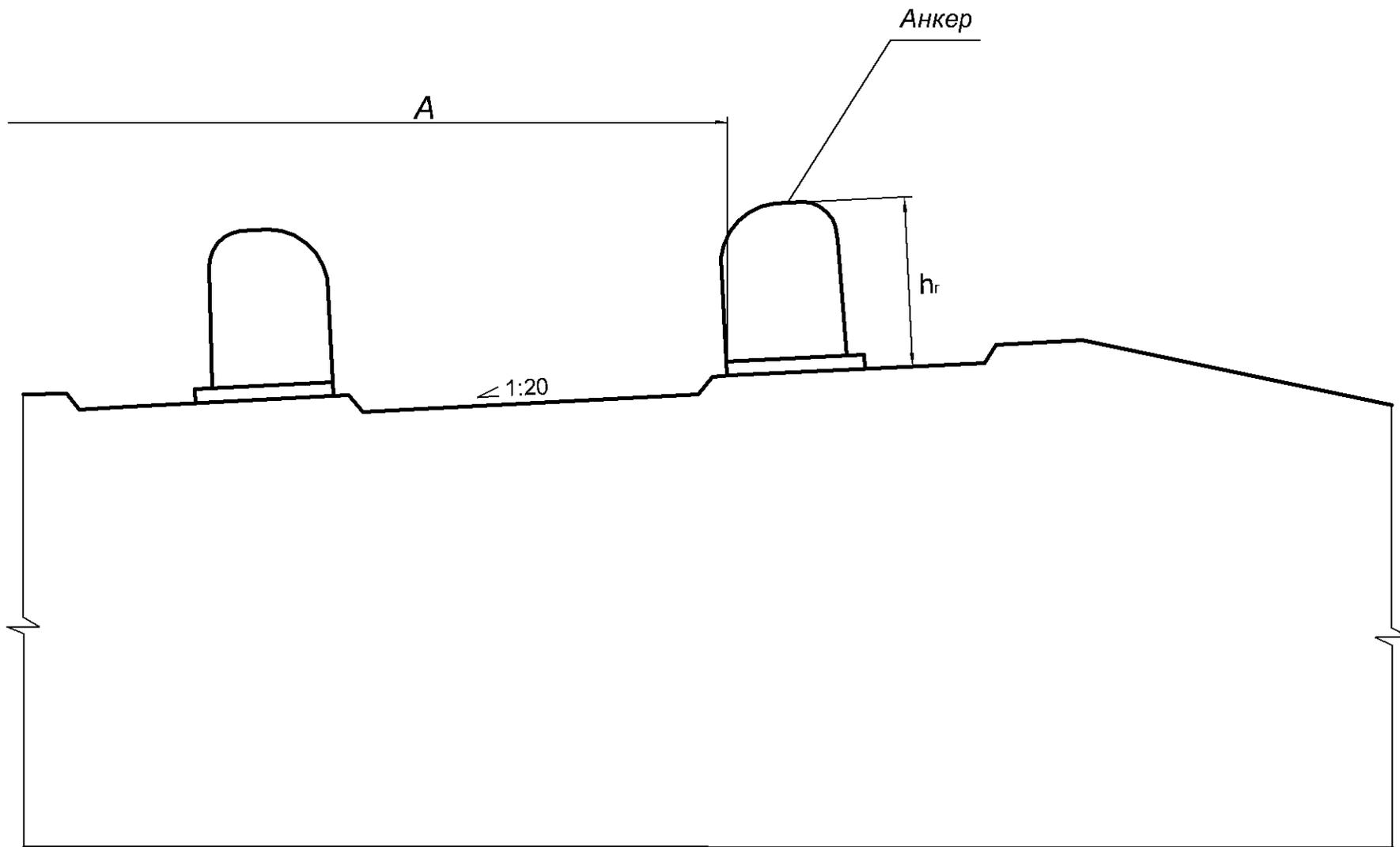
а) – для болтового крепления; б) – для шурупно-дюбельного крепления

4.9 В шпалах типа II основными параметрами, влияющими на работу рельсового скрепления, являются глубина полукруглой выемки в подрельсовой площадке s , указанная в миллиметрах и угол наклона β упорных плоскостей углублений к плоскости подрельсовых площадок, указанный в градусах (чертеж 24).

4.10 В шпалах типов I и II с болтовым скреплением основным параметром является расстояние от рабочей поверхности закладной шайбы до плоскости подрельсовой площадки $h_{ш}$, указанное в миллиметрах (чертеж 23 - 24).

4.11 В шпалах типа II с шурупно-дюбельным скреплением основным параметром является угол наклона оси дюбеля относительно перпендикуляра к плоскости подрельсовой площадки γ , указанный в градусах (чертеж 24).

4.12 В шпалах типа III основным параметром является расстояние $h_{г}$, указанное в миллиметрах, от верха головки анкера до плоскости верха подрельсовой площадки (чертеж 25).



Чертеж 25 – Подрельсовая часть шпал типа III

5 Основные требования для железобетонных шпал

5.1 Требования назначения

5.1.1 Форма шпалы, размещение подрельсовых площадок и крепежителей должны соответствовать типовой схеме данной шпалы, указанной на чертежах 19 – 21 и 23 – 25 настоящего стандарта.

5.1.2 Допускаемые отклонения размеров шпал не должны превышать значений, указанных в таблице 12, для данного типа и сорта шпал.

Таблица 12 – Допускаемые отклонения размеров шпалы

Обозначения	Тип шпалы					
	I		II		III	
	Допускаемые отклонения размеров для шпал					
	первого сорта	второго сорта	первого сорта	второго сорта	первого сорта	второго сорта
A , мм	± 2	± 2	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	± 2	± 3
a_1 , мм	От -2 до +1	± 2	От +1,5 до -0,5	От +2 до -1	–	–
a_2 , мм	–	–	± 1	± 2	–	–
a_3 , мм	–	–	$\pm 0,5$	± 1	–	–
c , мм	–	–	+1 -0,5	+1,5 -0,5	–	–
$h_{ш}$, мм	От +4 до -1	От +4 до -2	От +4 до -1	От +4 до -2	–	–
H_p	От +8 до -3	От +15 до -5	От +8 до -3	От +15 до -5	От +8 до -3	От +15 до -5
H_c , мм	От +8 до -3	От +10 до -5	От +8 до -3	От +10 до -5	От +8 до -3	От +15 до -5
h_r , мм	–	–	–	–	$\pm 1,5$	От +2,5 до -2
γ	–	–	$\pm 1,5^\circ$	$\pm 2^\circ$	–	–
β	–	–	-2°	-2°	–	–

5.1.3 Подуклонка подрельсовых площадок шпал первого сорта должна быть в пределах от 1/18 до 1/22, для шпал второго сорта - от 1/16 до 1/24.

5.1.4 Пропеллерность расположения подрельсовых площадок по длине шпалы не должна превышать 1/80.

5.1.5 Отклонения от прямолинейности в плоскости подрельсовых площадок шпалы по всей длине и ширине не должны превышать 1 мм для шпал первого сорта и 2 мм – для шпал второго сорта.

5.1.6 Угол наклона β упорных плоскостей углублений к плоскости подрельсовых площадок должен составлять:

- 55 ° – для шпал типов I и II;
- 60 ° – для шпал типа III.

5.2 Требования надежности и стойкости к внешним воздействиям

5.2.1 Шпалы должны удовлетворять требованиям трещиностойкости. При испытании на трещиностойкость шпалы должны выдерживать без появления видимых трещин контрольные нагрузки, указанные в таблице 13.

Таблица 13 – Контрольные нагрузки при испытаниях шпал на трещиностойкость

Испытываемое сечение	Направление изгиба	Контрольная нагрузка для шпал, кН (тс)	
		первого сорта	второго сорта
Подрельсовое	вниз	123 (12,5)	98 (10,0)
Среднее	вверх	98 (10,0)	88 (9,0)
	вниз	44 (4,5)	34 (3,5)

Контрольные нагрузки и схемы испытаний на трещиностойкость для шпал с совмещенной рельсовой колеей должны быть установлены в технической документации.

5.2.2 Толщина защитного слоя бетона от верхней поверхности шпалы до крайнего ряда рабочей арматуры должна быть не менее 25 мм и от нижней поверхности – не менее 30 мм.

5.2.3 На бетонной поверхности шпал не допускаются:

- трещины, за исключением усадочных, с раскрытием не более 0,1 мм по ГОСТ 13015-2003;

- местные наплывы бетона на подрельсовых площадках, вокруг головок анкеров, в каналах для закладных болтов и в отверстиях дюбелей;

- раковины (на бетонных поверхностях и вокруг головок анкеров) и околы кромок бетона с размерами и глубиной превышающими указанные в таблице 14.

Для шпал второго сорта размеры раковин и околов бетона допускаются в два раза больше указанных в таблице 14.

Допускается заделка раковин и околов бетона на шпалах с целью перевода их в первый сорт.

Таблица 14 – Предельные размеры раковин и околов бетона для шпал первого сорта. В миллиметрах

Вид поверхности шпалы	Предельный размер			
	Раковины		Околы бетона	
	глубина	наибольший размер	глубина	длина по кромке
Кромки упорных плоскостей подрельсовых площадок	10	15	10	30
Подрельсовые площадки и верхняя поверхность шпалы между подрельсовыми площадками	10	30	15	60
Прочие участки верхней, боковой и торцевой поверхностей	15	60	30	Не регламентируется

5.2.4 В каналах для закладных болтов шпал типа I должны быть установлены вкладыши из полимерного материала, обеспечивающие геометрические размеры канала и электрическое сопротивление шпал. Для шпал типа III должны быть установлены пластмассовые дюбели.

5.2.5 В каналах для болтов и шурупов не допускаются наплывы бетона, препятствующие установке закладных болтов и путевых шурупов в рабочее положение.

5.2.6 Электрическое сопротивление шпалы типа III, измеренное между парами крепежителей, установленных на разных концах шпалы в сухом состоянии, в зависимости от температуры воздуха должно быть не менее указанного в таблице 15.

Таблица 15 – Нормативные значения электрического сопротивления шпал

Температура воздуха при измерении, °С	Минимальное электрическое сопротивление, кОм
Менее 5	20
От 6 до 10 включительно	15
От 11 до 15 включительно	12,5
Более 16	10

5.2.7 Глубина заложения дюбеля в шпале относительно уровня подрельсовой площадки не должна превышать 3 мм.

5.2.8 Нижняя поверхность шпал должна быть шероховатой, образованная выступающими из бетона частицами заполнителя, но ровной.

5.3 Требования к сырью и материалам

5.3.1 Шпалы должны быть изготовлены из тяжелого бетона по ГОСТ 26633-91 класса прочности на сжатие не ниже В40.

5.3.2 Сырье и материалы для приготовления бетона должны отвечать требованиям, установленным ГОСТ 26633-91 для бетона железобетонных шпал.

5.3.3 Передаточная и отпускная прочность бетона шпал, определяемая по ГОСТ Р 53231-2008, устанавливается для каждого типа шпал технической документацией в зависимости от принятой конструкции шпалы и типа арматуры, но должна быть не ниже 34 МПа (349 кгс/см²).

5.3.4 Марка бетона шпал по морозостойкости должна быть не ниже F200.

5.3.5 Для армирования шпал следует применять:

- стальную холоднодеформированную проволоку гладкую и периодического профиля диаметром от 3 до 8 мм, не ниже класса прочности В1200;
- холоднодеформированную арматуру гладкую и периодического профиля, диаметром от 8 до 10 мм, не ниже класса прочности 1400К;
- горячекатаную и термомеханически упрочненную гладкую арматуру и периодического профиля, диаметром от 8 до 10 мм, не ниже класса прочности А1200К;
- арматурные канаты диаметром от 6 до 14 мм, не ниже класса прочности К1500К.

Гладкая арматура может применяться только с концевыми анкерами.

Диаметр и класс прочности арматуры, число и расположение арматурных элементов, отклонения от номинального числа арматурных элементов и величина начального натяжения всей арматуры должны быть указаны в технической документации на шпалу.

Допускается по согласованию с заказчиком применять другие виды арматуры.

5.3.6 Концы стержневой арматуры не должны выступать за торцевые поверхности шпалы. Для шпал с проволочной арматурой допускается выступ концов арматуры не более 20 мм.

5.3.7 Требования к закладным деталям должны быть указаны в технической документации, в зависимости от конструкции шпалы.

V Скрепления для деревянных шпал и их элементы

1 Стыковое и промежуточное костыльное крепление рельсов

1.1 Рельсы в стыках соединяются с помощью двухголовых металлических накладок. Путь с рельсами типов Р75, Р65 и Р50 на железобетонных шпал в зоне стыков уравнильных пролетов имеет такую же конструкцию, как и на деревянных шпалах (таблица 16, 17, чертеж 26, 27).

Основным типом рельсового крепления для деревянных шпал является костыльное крепление.

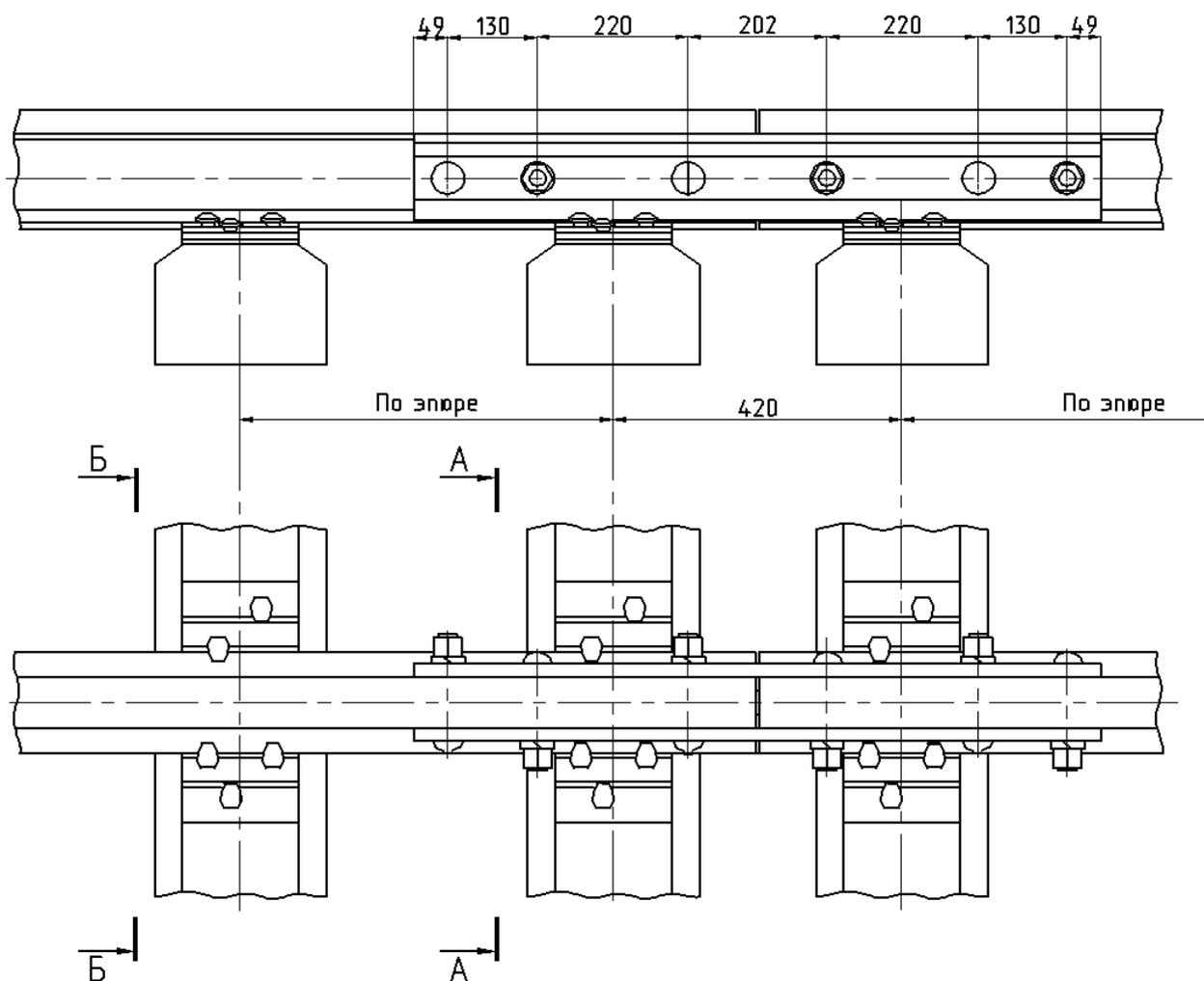
Таблица 16 – Детали, входящие в комплект узла стыкового и промежуточного костыльного крепления рельсов типа Р65 и Р75

Деталь	№ позиции на чертеже 26	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Рельс типа Р65	5	—	—
Рельс типа Р75	5	—	—
Накладка двухголовая	4	2	29,5
Болт путевой М27х160	3	6	0,82
Гайка М27	7	6	1,32
Шайба пружинная 27*	6	6	0,09
Подкладка Д65**	8	2	7,66
Костыль путевой	2	10	0,38
Прокладка под подкладку	1	2	0,61
Противоугон П65	—	—	1,36
Противоугон П75	—	—	1,41

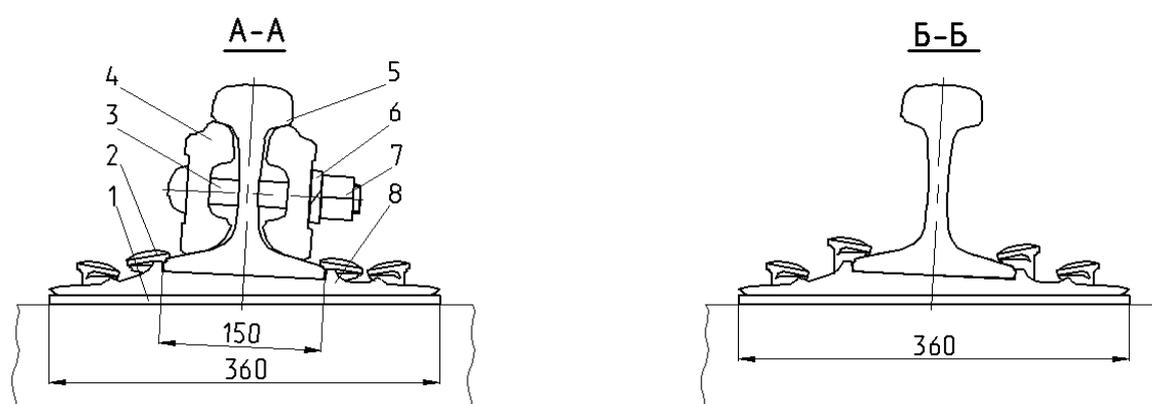
*Вместо одновитковых пружинных шайб допускается постановка тарельчатых пружин.

**В кривых $R < 800$ м под наружной нитью укладываются удлиненные подкладки по чертежу ОП 289 массой 8,44 кг, в кривых $R < 500$ м они укладываются под обеими нитями.

Примечание. В настоящее время подкладки ДН-65 по чертежу ОП 289 укладываются не только в кривых, но и в прямых участках пути.



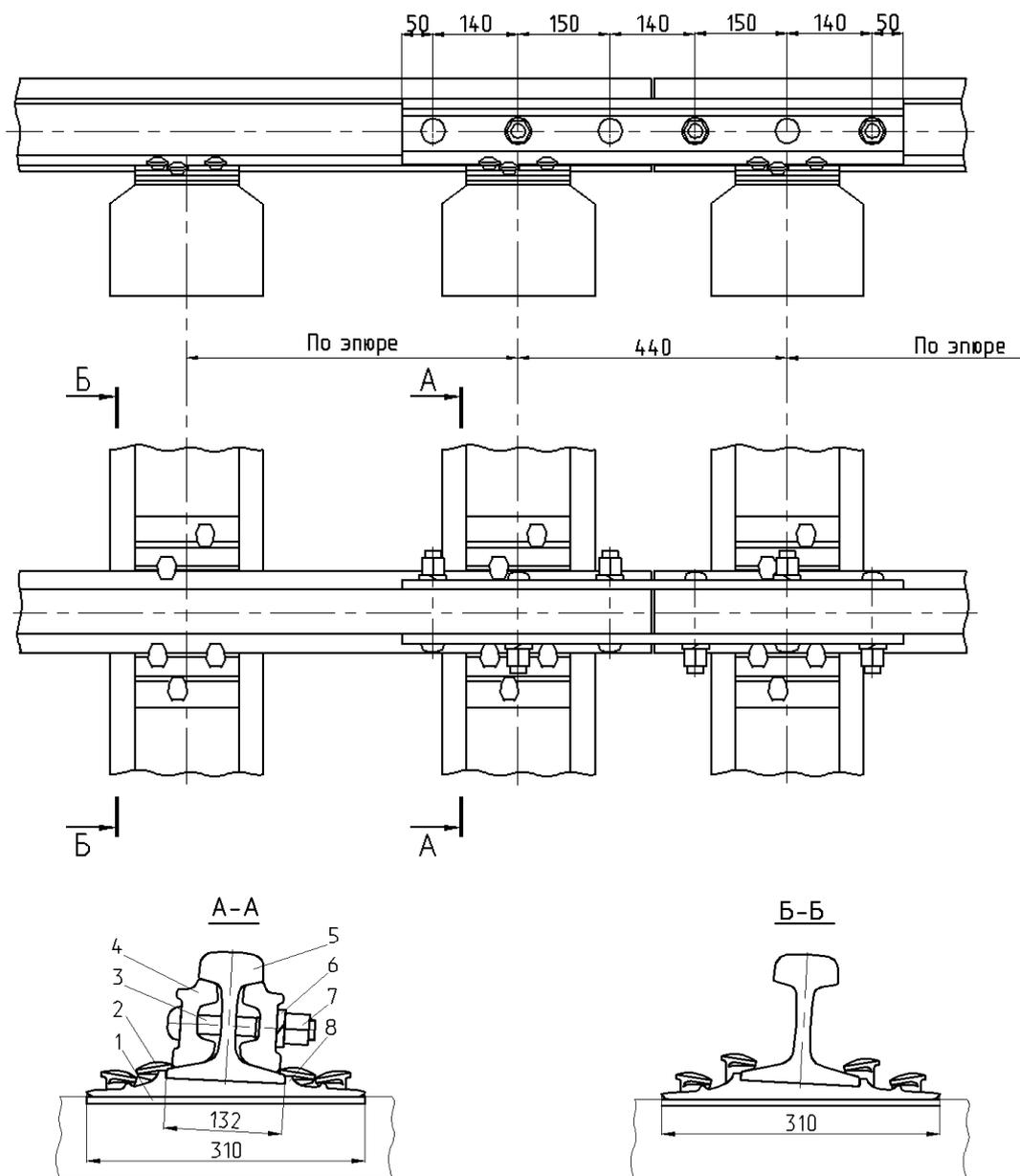
Чертеж 26 – Стыковое и промежуточное костыльное скрепление
 рельсов типов Р75, Р65, лист 1



Чертеж 26 – Стыковое и промежуточное костыльное скрепление
 рельсов типов Р75, Р65, лист 2

Таблица 17 – Детали, входящие в комплект узла стыкового и промежуточного костыльного скрепления рельсов типа Р50

Деталь	№ позиции на чертеже 27	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Рельс типа Р50	5	—	—
Накладка двухголовая	4	2	18,77
Болт путевой М24х150	3	6	0,59
Гайка М24	7	6	0,16
Шайба пружинная 24	6	6	0,07
Подкладка Д50	8	2	6,20
Костыль путевой	2	10	0,38
Прокладка под подкладку	1	2	0,52
Противоугол П50	—	—	1,36



Чертеж 27 – Стыковое и промежуточное костыльное скрепление рельсов типа Р50

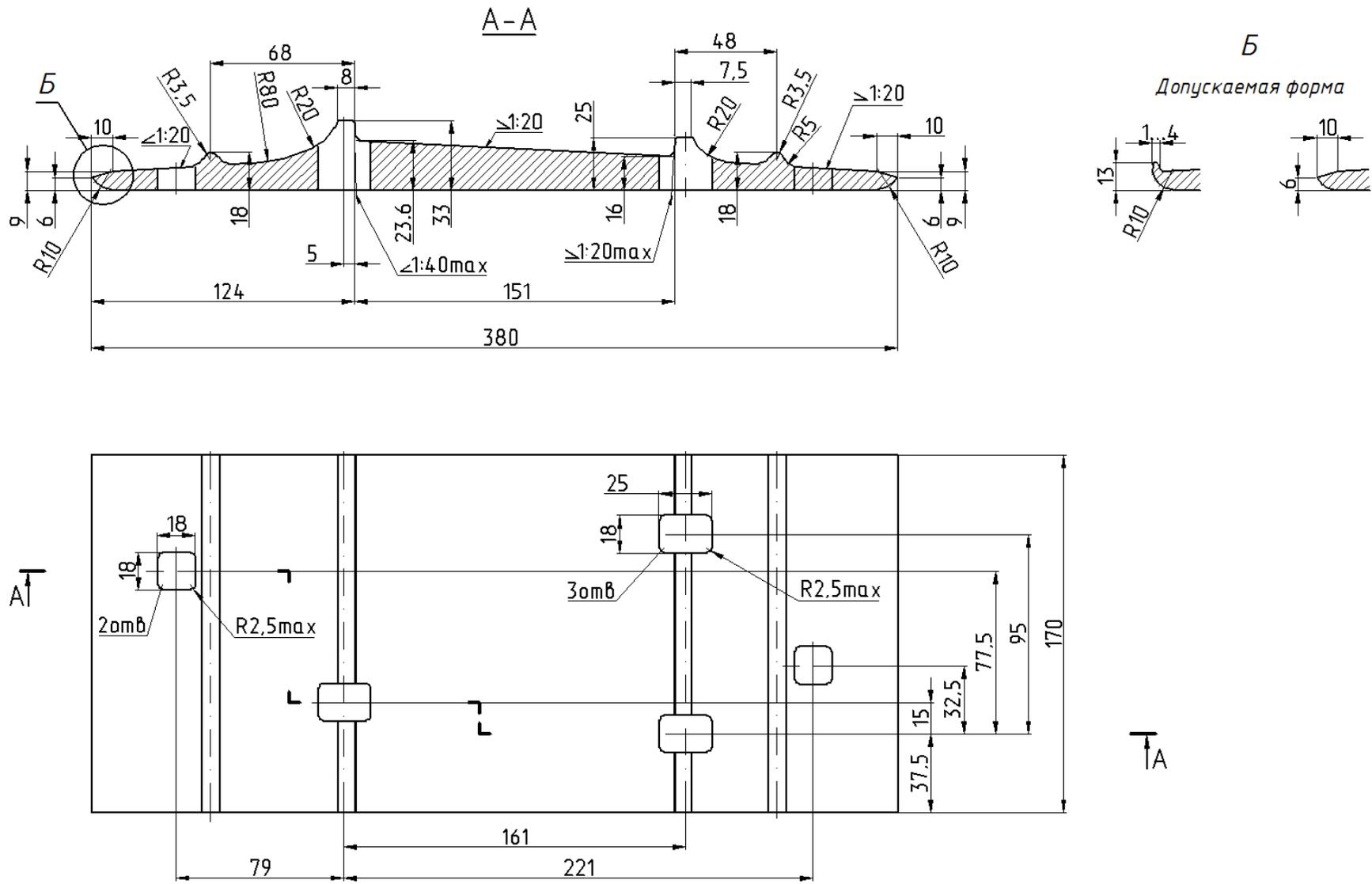
1.1 Подкладки и прокладки при костыльном скреплении

1.1.1 Для обеспечения стабильного положения подошвы рельса и уменьшения удельного давления на подрельсовое основание, в конструкциях рельсовых скреплений применяются металлические подкладки (таблица 18, чертежи 28 - 31).

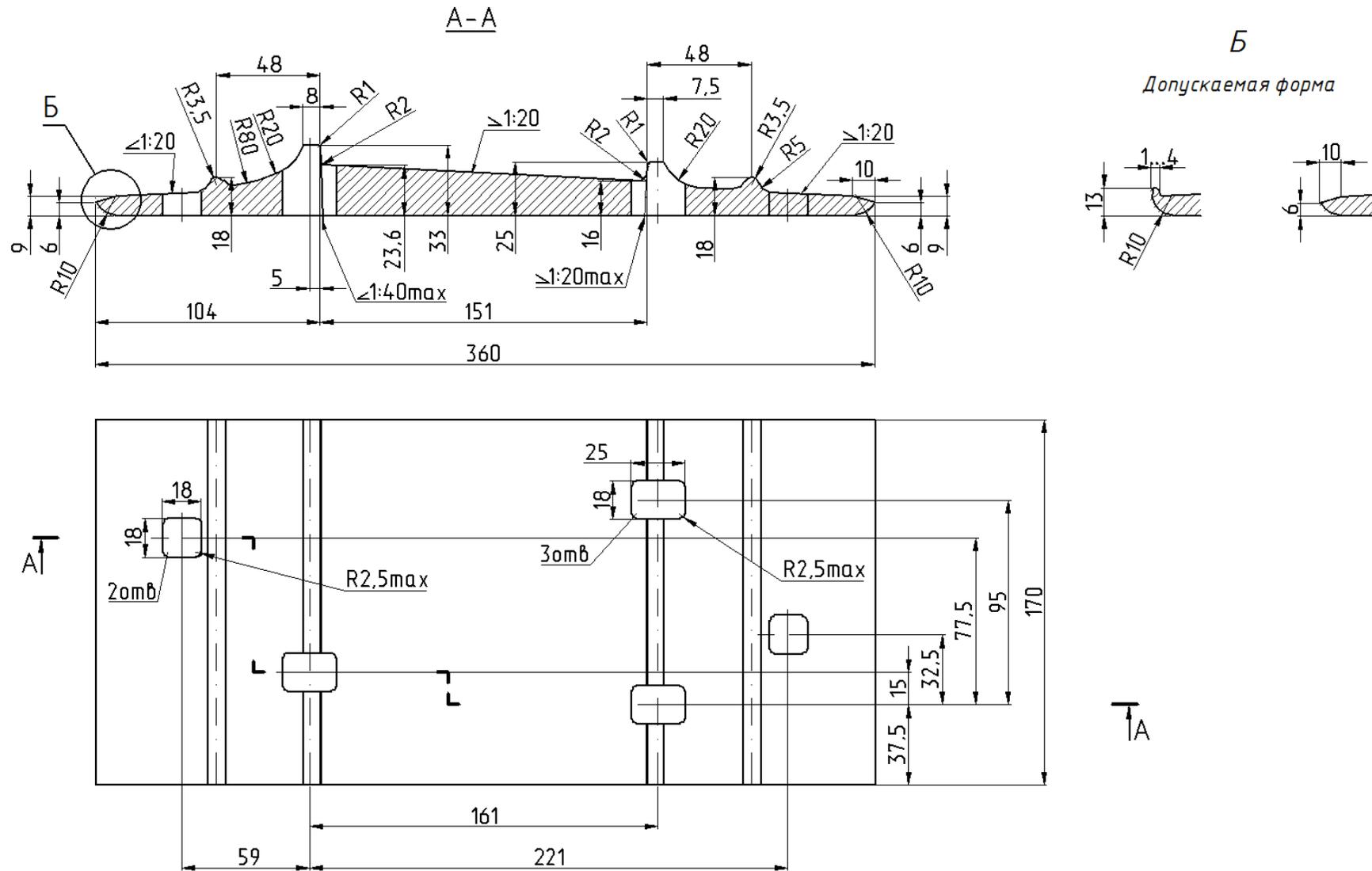
В скреплениях на деревянных шпалах под металлическую подкладку для предотвращения износа деревянных шпал укладываются прокладки Д50 и Д65 (чертежи 32, 33).

Таблица 18 – Характеристики подкладок и прокладок, применяемых при костыльном скреплении

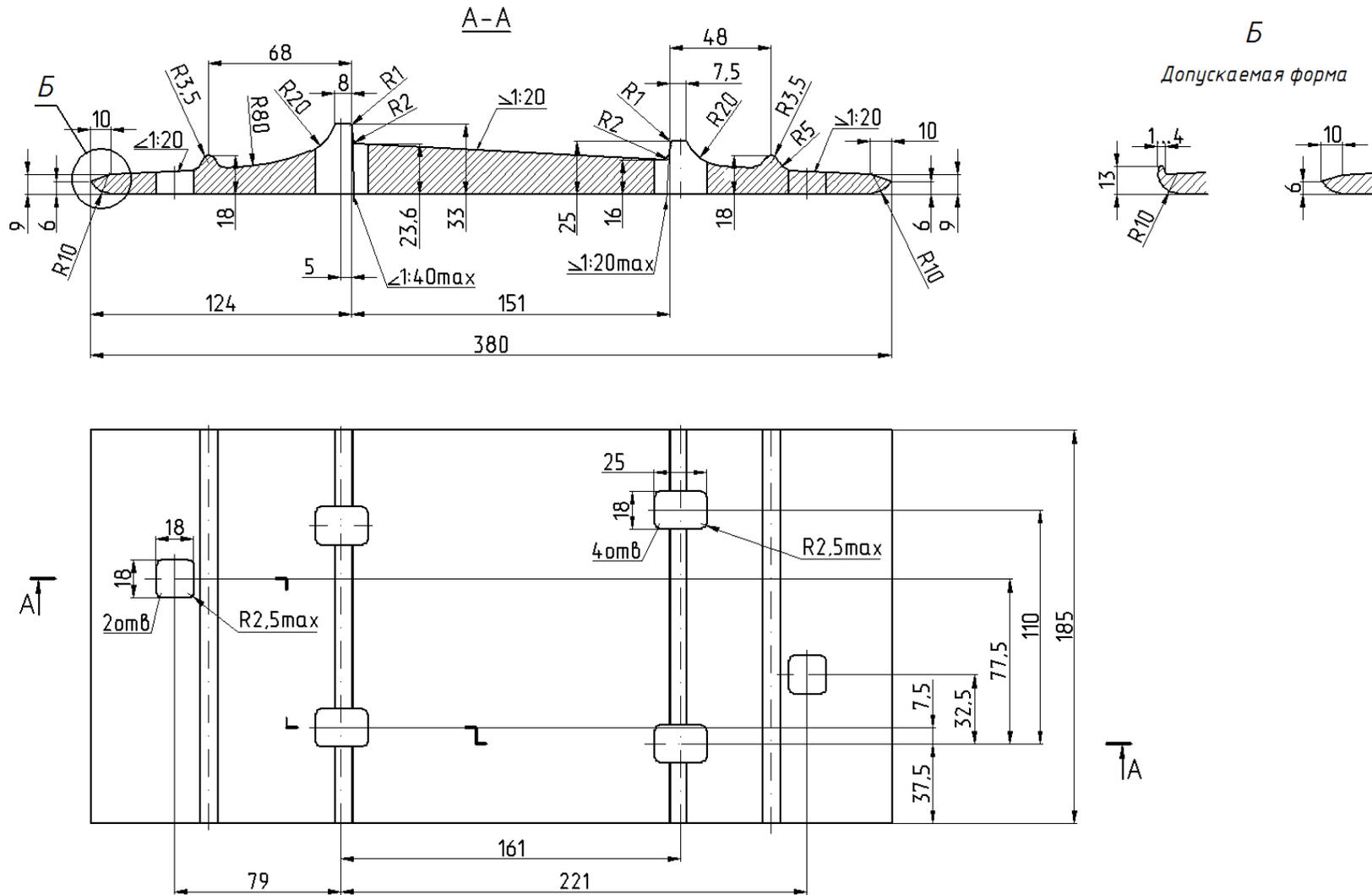
Тип рельсов	Изделие	№ чертежа в альбоме	Масса изделия, кг
Р75 выпуска с июля 1966 г. и Р65 всех выпусков с 1953 г.	Подкладка Д65 (ГОСТ 8194-75)	30	7,66
	Подкладка для кривых участков ДН-65 (ГОСТ 8194-75)	29	7,83
	(Снята с производства)	31	8,44
	Подкладка для кривых участков пути ДН6-65 (чертеж ОП 289)		
Р50 всех выпусков с 1948 г.	Подкладка Д50 (ГОСТ 12135-75)	28	6,20
Тип подкладок	Тип прокладок		
Д65	Прокладка под подкладку по техническим требованиям ЦПТ 11/100	32	0,61
	ЦП67	—	0,64
	ЦП362		
ДН6-65	ОП366	34	0,61
Д50	ОП68-74	33	0,55
Примечание – Кроме указанных в таблице, под костыльные скрепления имеются также подкладки, применяемые в изолирующих стыках.			



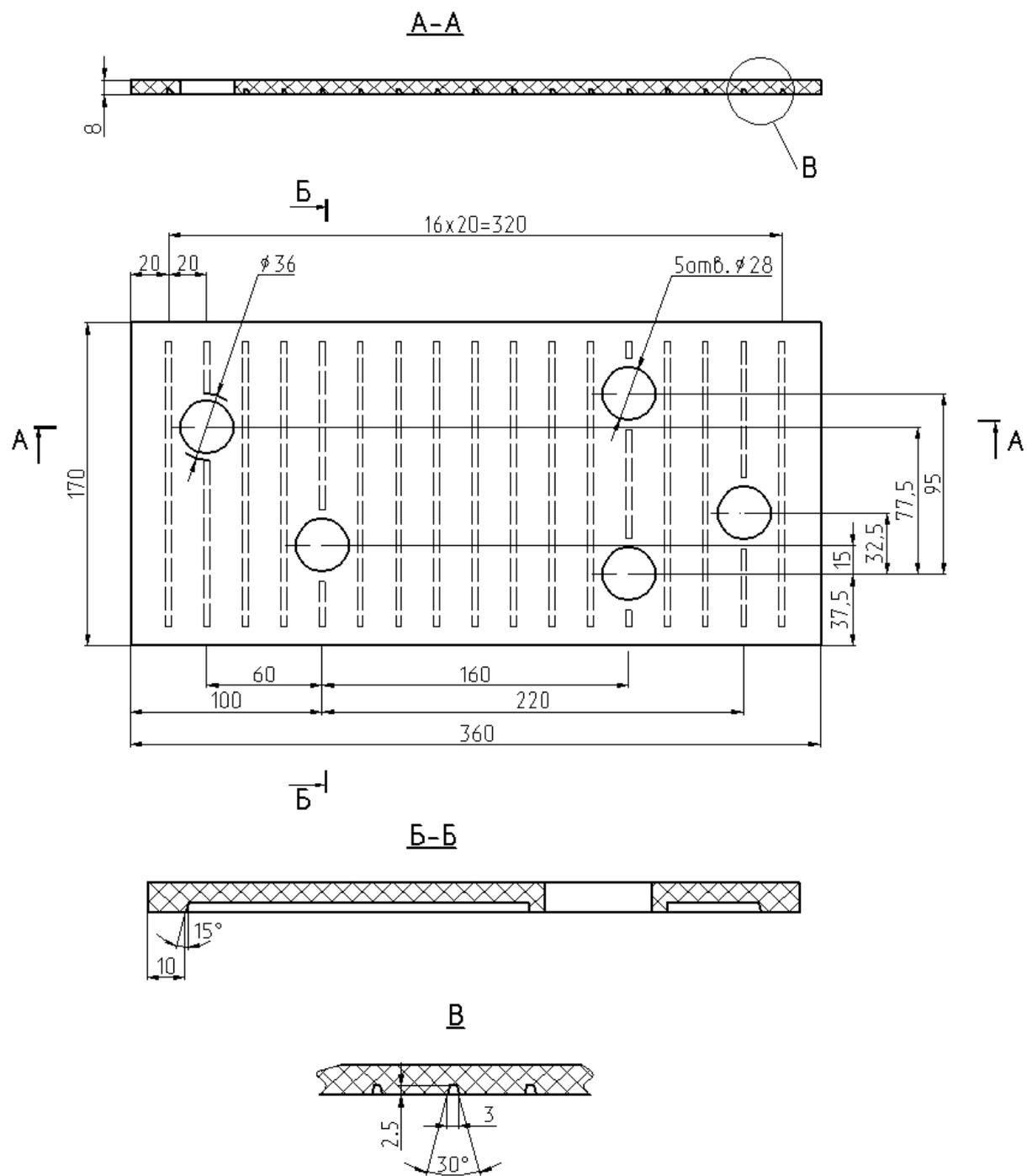
Чертеж 29 – Подкладка ДН65 для костыльного скрепления к рельсам Р65 и Р75 по ГОСТ 8194-75



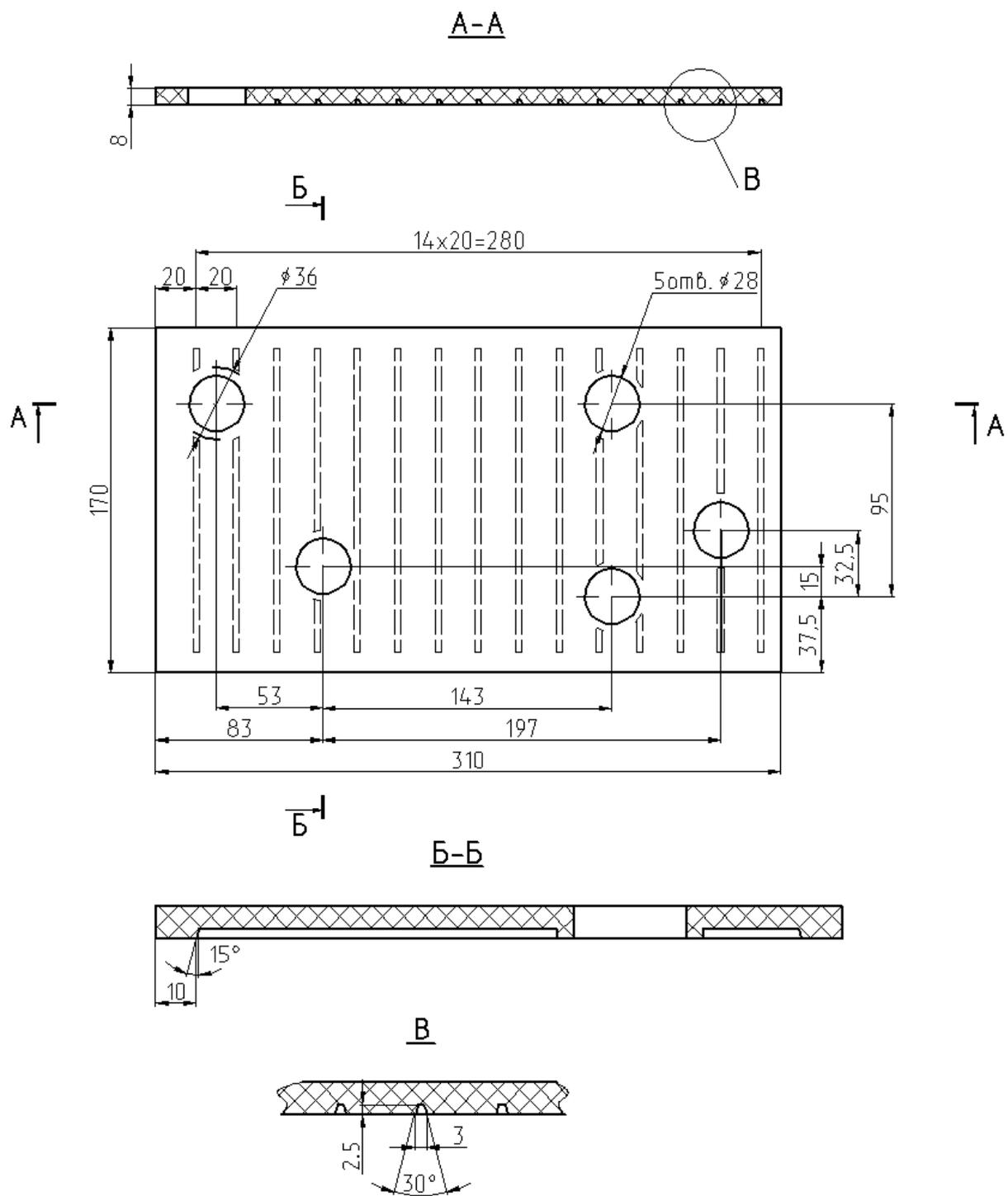
Чертеж 30 – Подкладка Д65 для костыльного скрепления к рельсам типов Р65 и Р75 по ГОСТ 8194-75



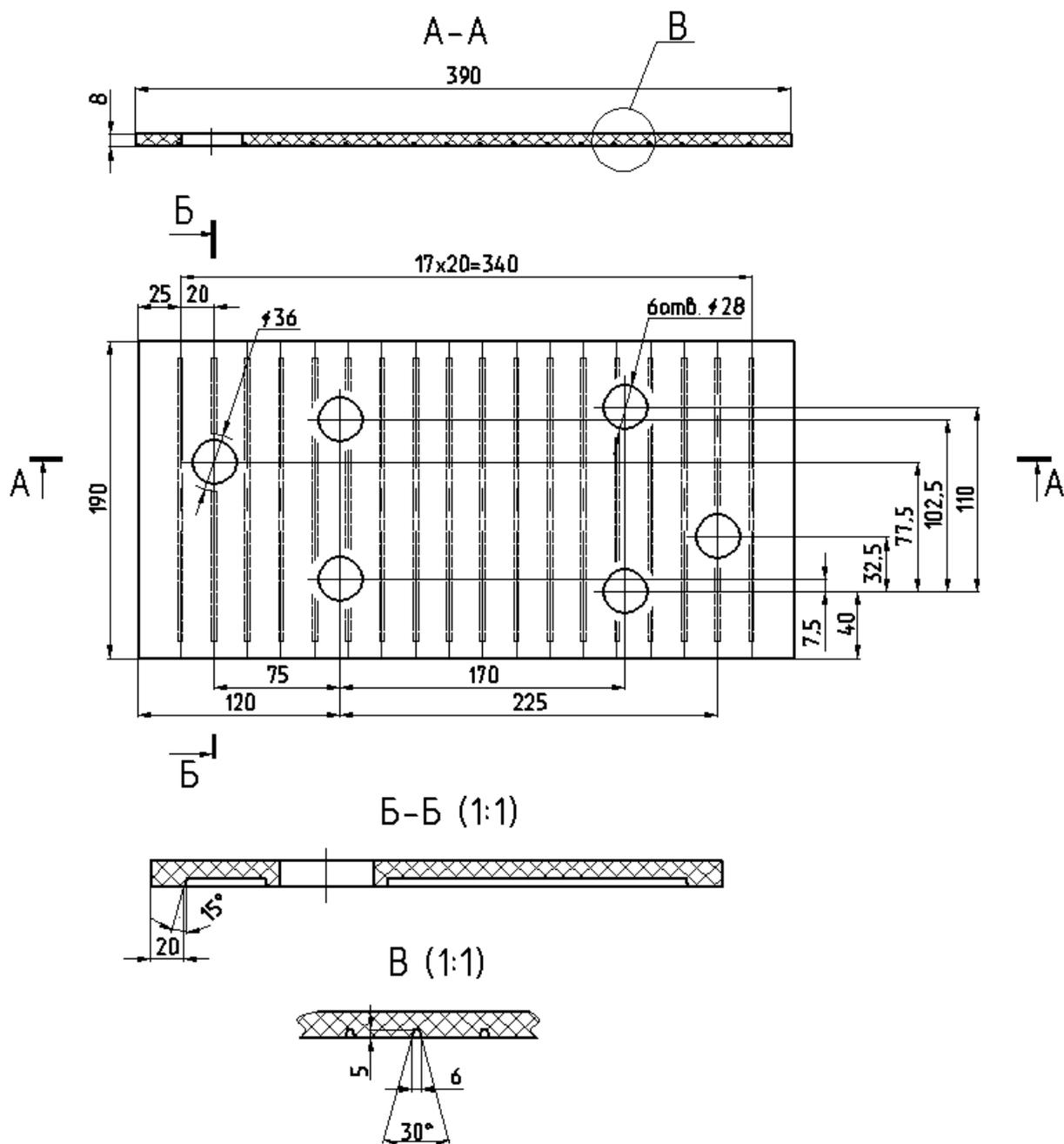
Чертеж 31 – Подкладка ДН6-65 для костыльного скрепления в кривых участках пути к рельсам типов Р65 и Р75 по чертежу ОП 289



Чертеж 32 – Прокладка под подкладку Д65 (ЦП67)



Чертеж 33 – Прокладка под подкладку Д50 (ОП68-74)



Чертеж 34 – Прокладка под подкладку ДН6-65 (ОП366)

1.2 Основные требования к подкладкам для костыльного скрепления

1.2.1 Подкладки должны изготавливаться из полос, прокатанных из стали по ГОСТ 380—2005 с содержанием углерода от 0,16 % до 0,30 %, мышьяка — не более 0,20 %.

Рекомендуется, для повышения коррозионной стойкости, изготавливать подкладки из стали с содержанием меди 0,20—0,40 %:

1.2.2 Поверхности прилегания подкладки к рельсу и к шпале должны быть плоскими.

1.2.3 Допускаемые отклонения от правильной геометрической формы подкладок, мм, указаны ниже:

Продольная и поперечная выпуклость поверхности прилегания подкладок к подошве рельса, не более0,5

Продольная и поперечная выпуклость и вогнутость прилегания подкладок к шпале, не более1,5

Вогнутость поверхности прилегания подкладок к подошве рельса.....Не допускается

Отклонение от перпендикулярности торцов подкладок, не более в вертикальной плоскости3,0

в горизонтальной плоскости5,0

1.2.4 Расслоения и следы усадочных раковин на торцевых поверхностях не допускаются. Утяжка металла на верхних гранях торцов реборд не должна быть более 2 мм, а на остальных поверхностях у торцов — не более 1 мм.

1.2.5 Подкладки должны выдерживать без излома, трещин и надрывов испытание на изгиб на угол 45° (внутренний угол 135°).

1.2.6 По качеству подкладки разделяются на первый и второй сорт. Подкладки второго сорта могут использоваться на промышленных путях. Один торец подкладок второго сорта окрашивается красной краской.

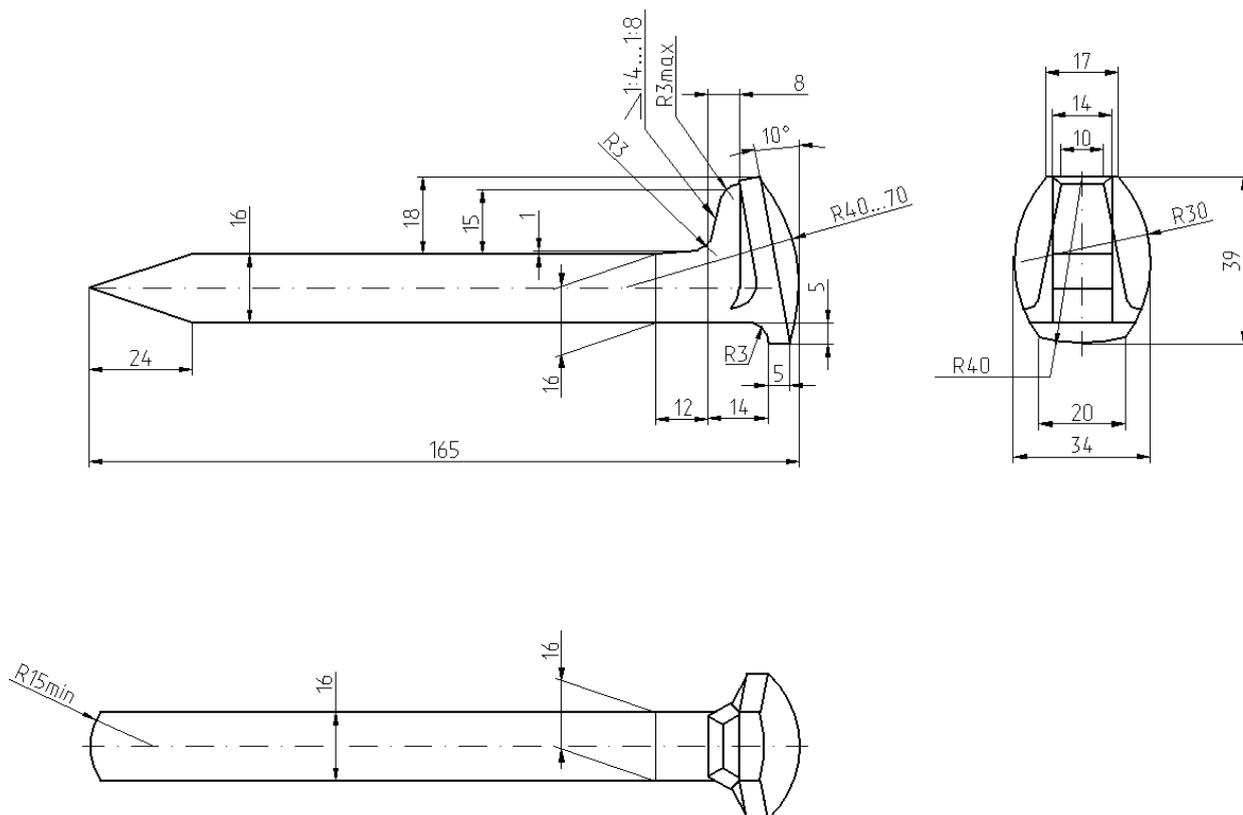
1.2.7 На каждой подкладочной полосе, на наружной стороне одной из полок подкладок, должен быть выкатан выпуклыми буквами или цифрами товарный знак или условные обозначения предприятия-изготовителя так, чтобы этот знак имелся полностью или частично на каждой готовой подкладке.

1.2.8 На две подкладки каждой принятой партии навешивают металлический ярлык, в котором должно быть указано:

- товарный знак или условное обозначение предприятия-изготовителя;
- год и месяц изготовления подкладок;
- тип подкладок и сорт;
- номер партии;
- число подкладок в штуках;
- клеймо технического контроля предприятия-изготовителя;
- приемочное клеймо инспектора владельца инфраструктуры.

1.3 Путьевые костыли

1.3.1 Типовые костыли (чертеж 35) имеют длину 165 мм и массу 0,38 кг. Удлиненные костыли применяются при выправке пути на пучинах. Они отличаются от типовых костылей длиной, которая может равняться 205, 230 и 280 мм, и массой (соответственно 0,46; 0,51; 0,60 кг).



Чертеж 35 – Костыль путьевой ГОСТ 5812-82

1.4 Основные требования к путевым костылям

1.4.1 Костыли изготавливают из стали марки Ст4 по ГОСТ 380—2005. Допускается изготавливать костыли из стали марки Ст3 по ГОСТ 380—2005 любой степени раскисления. По согласованию между потребителем и предприятием-изготовителем допускается изготавливать костыли из сталей других марок по ГОСТ 380—2005.

Для районов с холодным климатом костыли должны изготавливаться в исполнении ХЛ по ГОСТ 1515 —69 из спокойных сталей указанных марок.

1.4.2 Изготавливают костыли нормальные длиной 165 мм и удлиненные трех типоразмеров: 205, 230 и 280 мм.

1.4.3 На стержне костыля не должно быть заусенцев высотой более 1,5 мм.

1.4.4 Толщина лезвия заостренной части костыля не должна быть более 2 мм.

Смещение заостренной части относительно оси стержня не должно быть более 1,5 мм.

1.4.5 Костыли должны выдерживать испытание на растяжение нагрузкой 49 кН (5 тс) без нарушения целостности соединения головки со стержнем и среза боковых частей головки.

1.4.6 На головке каждого костыля наносится маркировка, содержащая товарный знак или условное обозначение предприятия-изготовителя. На головках удлиненных костылей дополнительно наносят риски — одну на костылях длиной 230 мм, две — длиной 205 мм, три — длиной 280 мм.

1.4.7 Каждая принятая партия костылей сопровождается документом о качестве, в котором указывается:

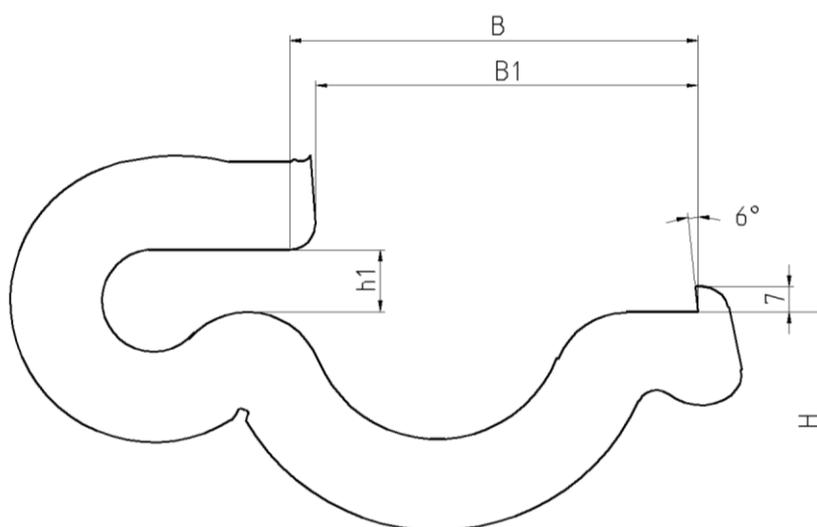
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя; условное обозначение костыля;
- результаты испытаний;
- масса костылей;
- количество костылей.

1.5 Противоугоны пружинные

1.5.1 Для предотвращения продольного перемещения рельсов в пути на деревянных шпалах с костыльным креплением применяются пружинные противоугоны, изготавливаемые из рессорно-пружинной стали (таблица 19, чертеж 36).

Таблица 19 – Характеристики пружинных противоугонов (по ТУ 14-4-1438–87)

Тип противоугона	Масса, кг	Марка стали
П75	1,41	60С2А или 65
П65	1,36	
П50	1,22	



Чертеж 36 – Противоугоны пружинные

Таблица 20 – Характеристики и размеры противоугонов пружинных
(по ТУ 32 ЦП 811–95)

Обозначение противоугона	В ±0,5	В1		Н	h1	
		Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.
1 П75	122	112	±5	66	17	±1,0
1 П65	113	103		60		
1 П50	92	82		53		

Количество пар противоугонов, устанавливаемых для закрепления пути от угона, устанавливается проектом. При рельсах длиной 25 м и костыльном скреплении количество противоугонов должно быть не менее указанного в таблице 21.

Таблица 21 – Число пар противоугонов, устанавливаемых на звено рельсов длиной 25 м при костыльном скреплении

В миллиметрах

Характеристика линий	Участки грузонапряженностью							
	до 25 млн. т в год (брутто)				более 25 млн. т в год (брутто)			
	нетормозные		тормозные		нетормозные		тормозные	
	на щебне	на другом балласте	на щебне	на другом балласте	на щебне	на другом балласте	на щебне	на другом балласте
На участках обращения 6-8-осных полувагонов								
Двухпутные линии и однопутные с явно выраженным грузопотоком в одном направлении *	26	30	36	42	32	36	42	44

Характеристика линий	Участки грузонапряженностью							
	до 25 млн. т в год (брутто)				более 25 млн. т в год (брутто)			
	нетормозные		тормозные		нетормозные		тормозные	
	на щебне	на другом балласте	на щебне	на другом балласте	на щебне	на другом балласте	на щебне	на другом балласте
Однопутные линии с примерно равным грузопотоком в обоих направлениях	18/18	20/20	34/0*	36/0*	22/22	22/22	40/0*	42/0*
Тормозные участки негрузового направления однопутных линий	-		18/18	22/22	-	-	22/22	22/22
На участках, где не будут обращаться 6-8-осные полувагоны								
Двухпутные линии и однопутные с явно выраженным грузопотоком в одном направлении *	18	20	28	34	26	28	36	42
Однопутные линии с примерно равным грузопотоком в обоих направлениях	14/14	16/16	28/0*	34/0*	18/18	20/20	34/0*	40/0*
Тормозные участки негрузового направления однопутных линий	-	-	14/14	16/16	-	-	18/18	20/20
*При появлении угона пути противоугоны устанавливаются и в противоположном направлении.								

На однопутных участках с явно выраженным односторонним грузовым движением закрепление пути от угона необходимо производить в одну сторону аналогично двухпутным линиям. При появлении угона в негрузовом направлении путь следует закреплять и в этом направлении.

Тормозные спуски негрузового направления должны закрепляться в обе стороны.

рельсами длиной 25 м, необходимо закреплять от угона 18 парами противоугонов по схеме д, а на песчаном балласте - 20 парами пружинных противоугонов по схеме г.

Пути для двухстороннего приема поездов необходимо укреплять от угона в обоих направлениях: на каждом звене длиной 25 м устанавливать 28 пар (по 14 пар в каждую сторону) противоугонов по схеме ж.

На остальных станционных путях применяются пружинные противоугоны по схемам, назначаемым в зависимости от местных условий и согласованным с заказчиком.

1.6 Основные требования к пружинным противоугонам

1.6.1 Противоугоны изготавливаются из стали марки 65 по ГОСТ 14959—79, размером сечения 25 мм по ГОСТ 2591—88. Допускается изготовление противоугонов размером сечения 22 мм.

1.6.2 Противоугоны должны подвергаться термической обработке (закалке и отпуску) для получения твердости 286-400 единиц по Бринеллю.

1.6.3 На поверхности противоугонов не должно быть трещин, закатов, пережженных мест, продольных волосовин и рисков глубиной свыше 0,5 мм. Складки металла, утонение и утолщение сечения в местах технологических пережимов браковочными признаками не являются.

1.6.4 На торцевых поверхностях противоугонов в местах рубки не допускаются заусенцы высотой более 1мм.

1.6.5 Среднее значение статического усилия сдвига противоугона вдоль подошвы рельса должно быть не менее 800 кг.

1.6.6 На каждом противоугоне должна быть нанесена маркировка, содержащая: год изготовления (последнюю цифру) и для противоугона П75 — цифру 7.

1.6.7 Противоугоны транспортируют без упаковки любым видом транспорта.

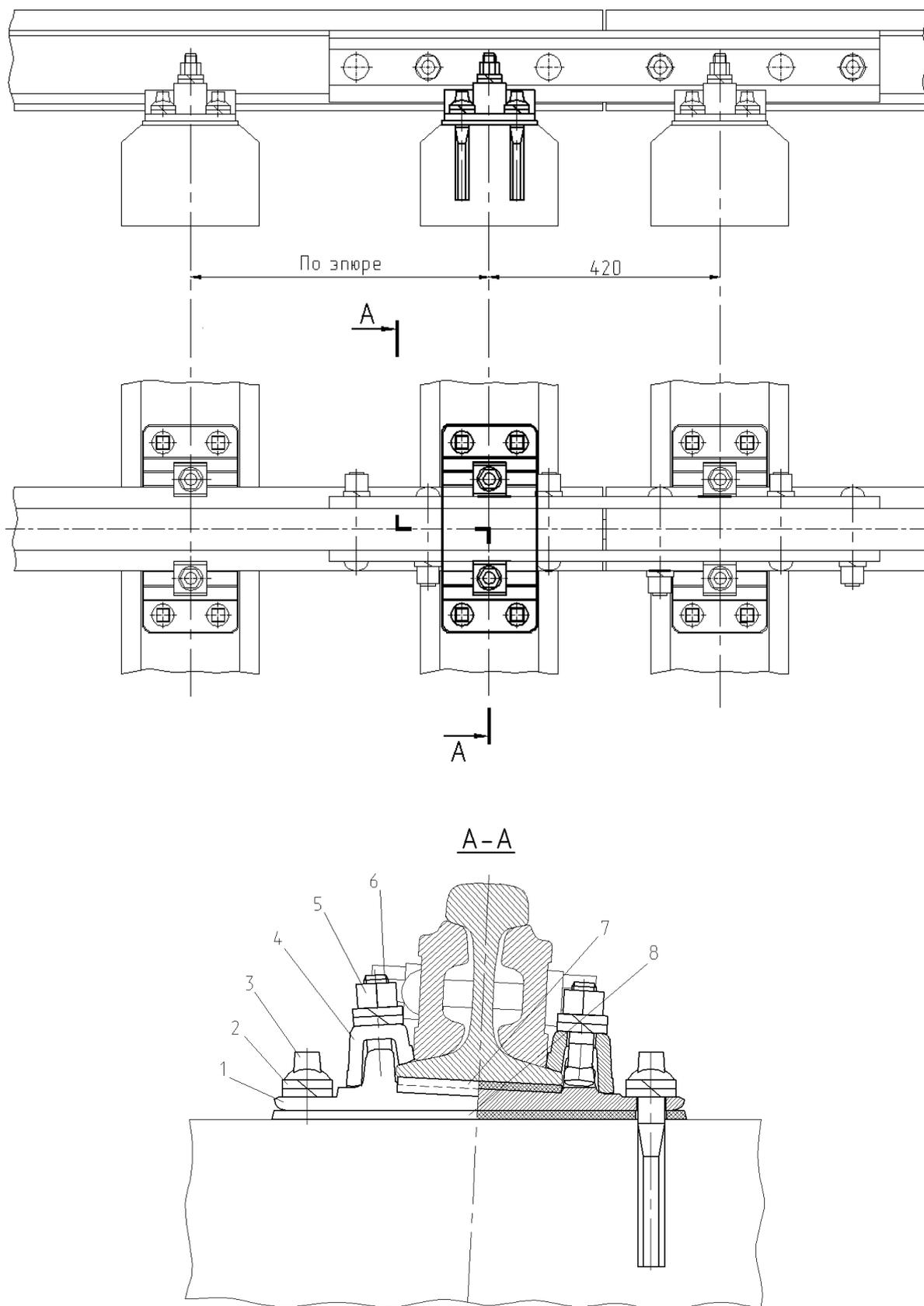
1.6.8 Партия противоугонов должны сопровождаться документом, в котором указывается:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условные обозначения противоугонов;
- масса противоугонов.

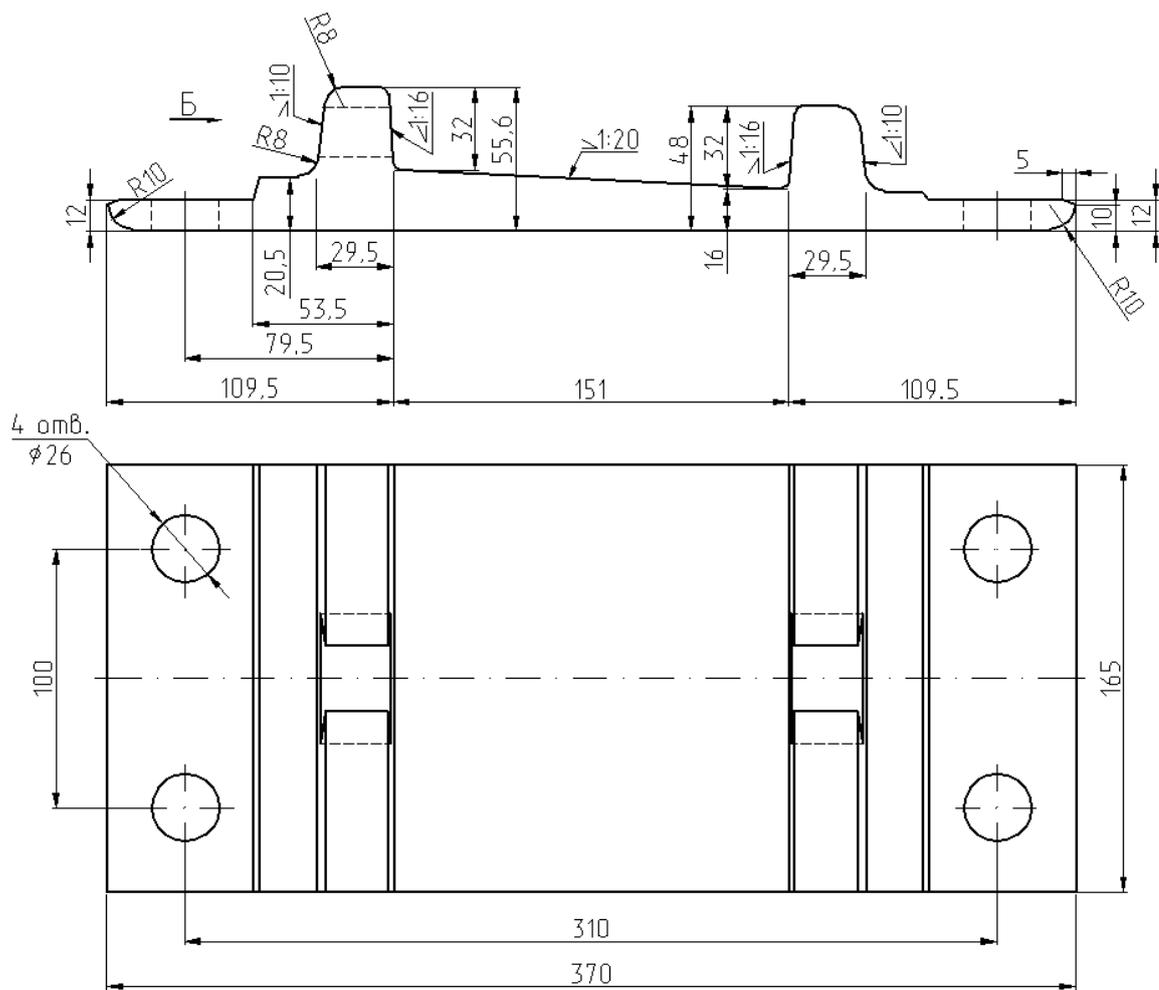
2 Раздельное промежуточное скрепление

2.1 Таблица 22 – Детали, входящие в комплект узла раздельного промежуточного скрепления КД65 на деревянных шпалах с рельсами типов Р65 и Р75

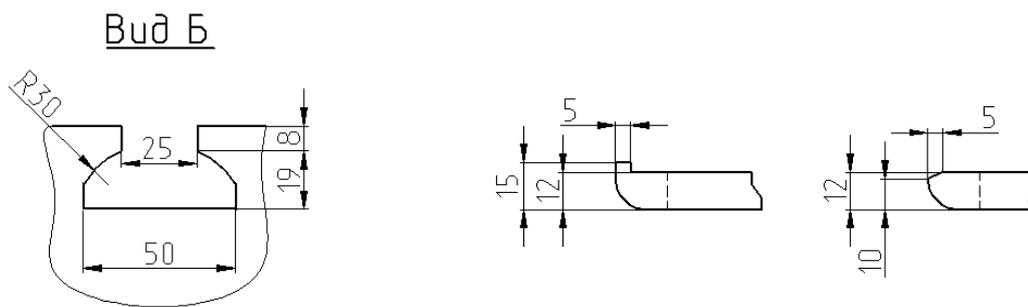
Деталь	№ позиции на чертеже 38	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Подкладка КД65	1	39	1	9,6
Прокладка под подкладку КД65	8	40	1	0,62
Шуруп путевой	3	41	4	0,56
Прокладка под подошву рельсов Р65	7	42	1	0,25
Болт М22х75	6	46	2	0,345
Гайка М22х22	5	47	2	0,126
Клемма ПК	4	49	2	0,62
Шайба двухвитковая 25	2	50	6	0,12



Чертеж 38 – Рельсовое крепление КД65 на деревянных шпалах с рельсами типов Р65 и Р75



Предельные допускаемые очертания
кромки подкладки



Чертеж 39 – Подкладка КД65

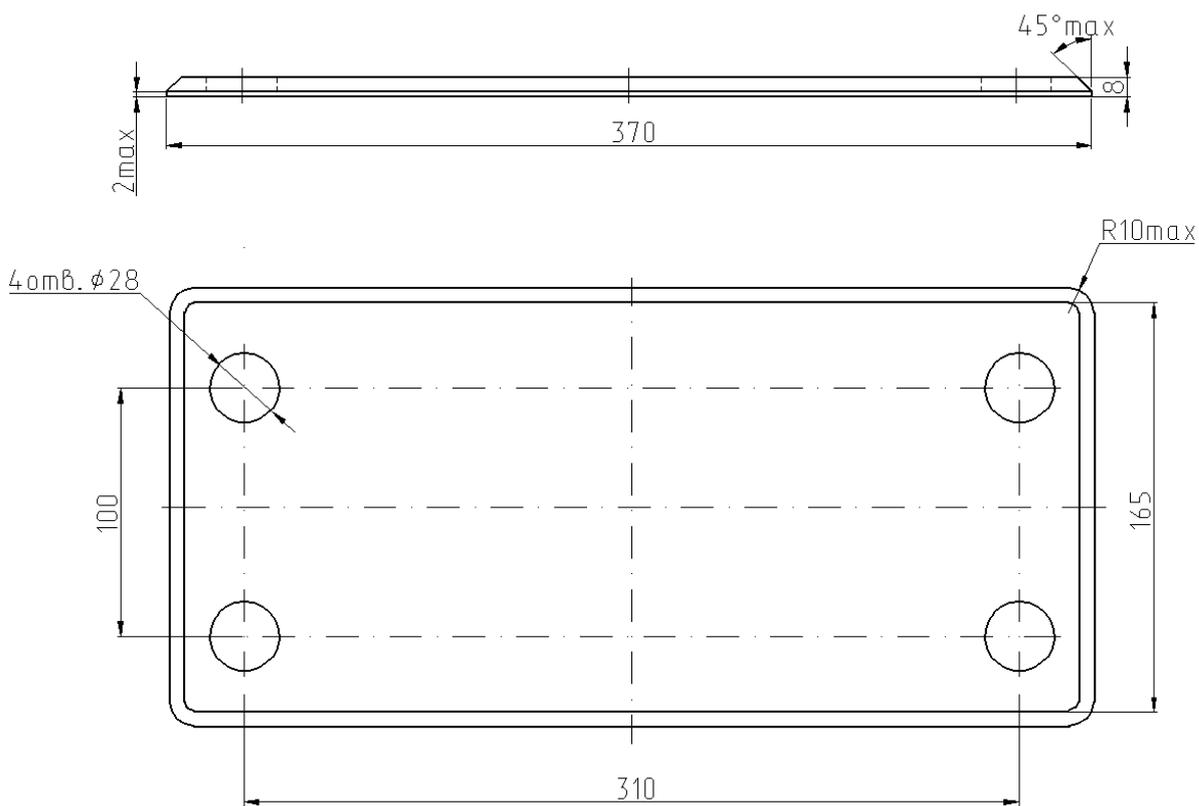


Чертёж 40 – Прокладка под подкладку КД65

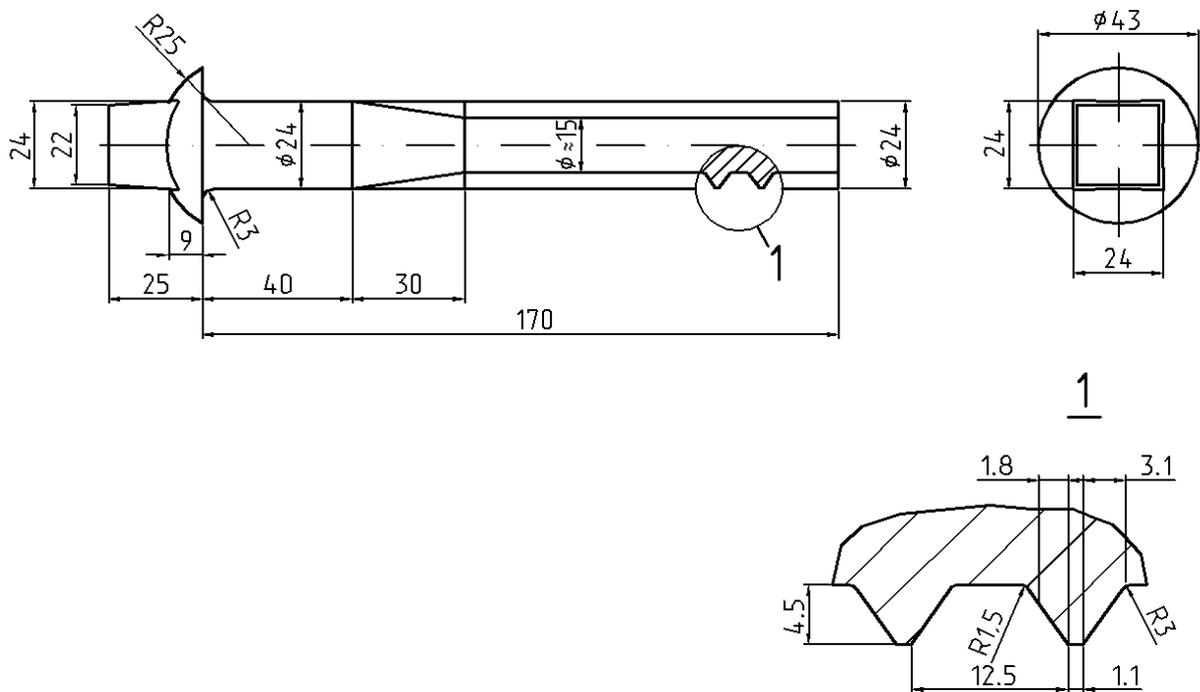
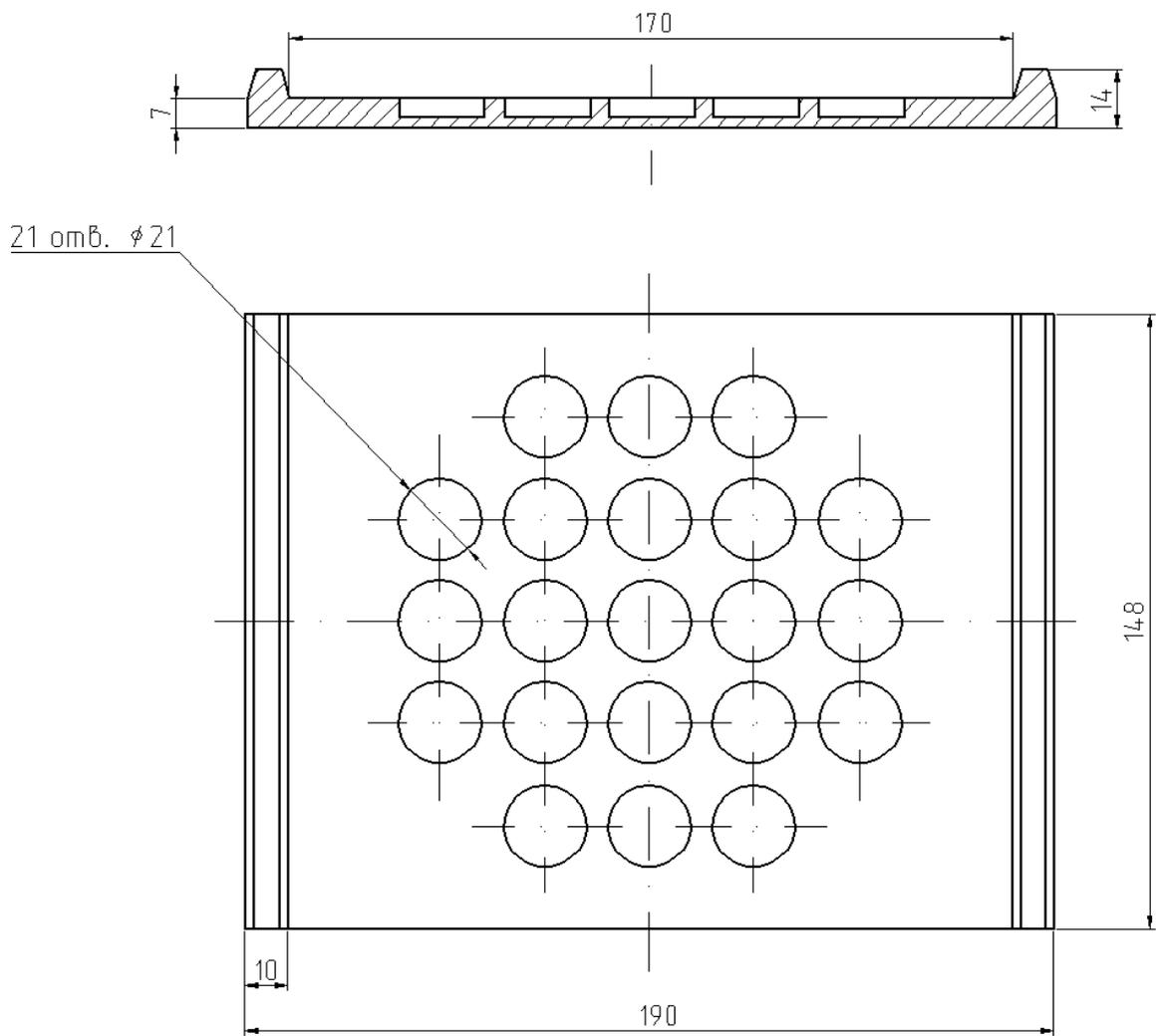


Чертёж 41 – Шуруп путевой 24X170 по ГОСТ 809-71



Чертеж 42 – Прокладка под подошву рельсов Р65 в скреплении КД65

VI Скрепления для железобетонных шпал и их элементы

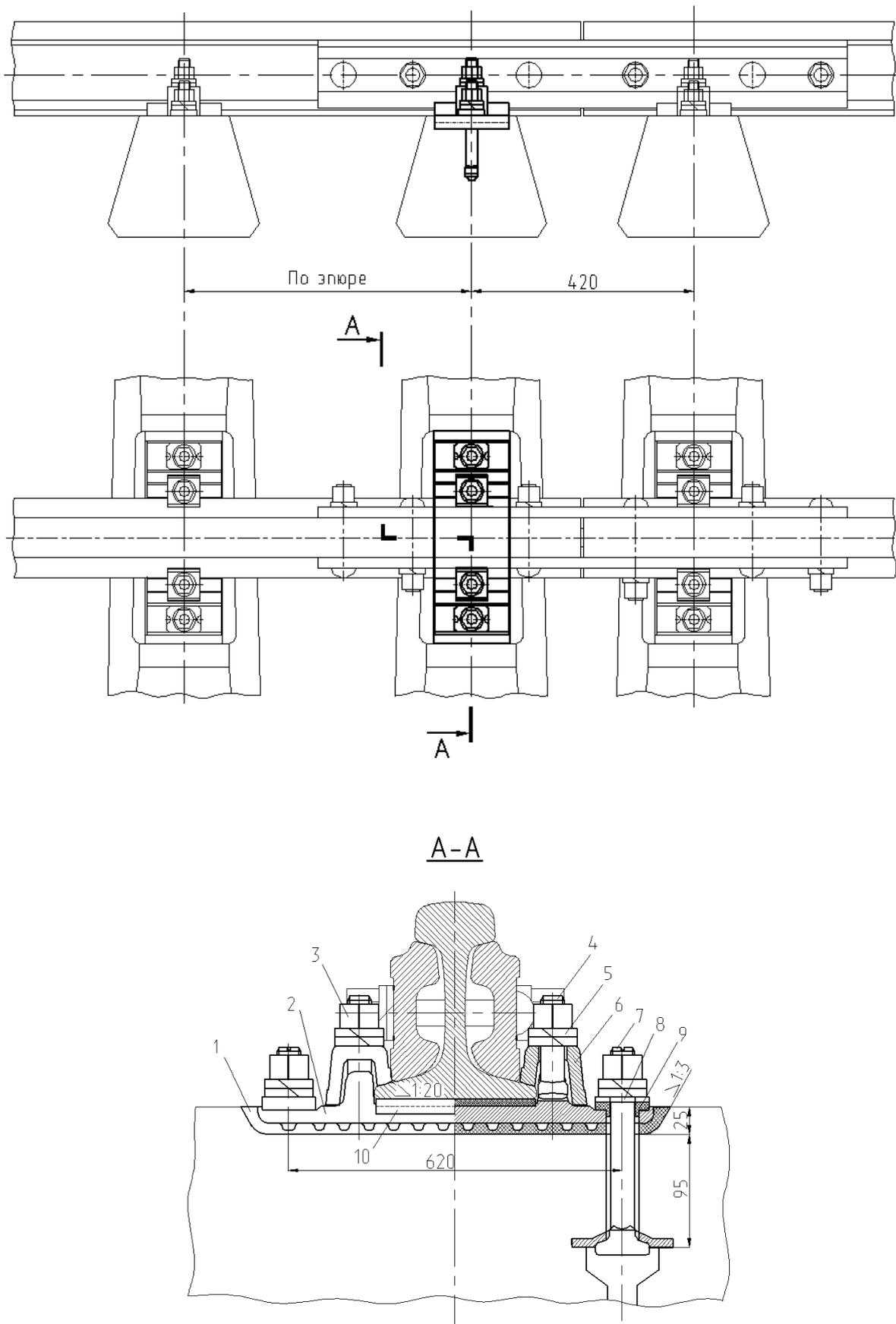
1 Скрепление КБ65

1.1 Самым распространенным креплением для железобетонных шпал с рельсами типов Р75, Р65 и Р50 является подкладочное раздельное крепление (см. чертежи 43 — 62, таблицы 23, 24).

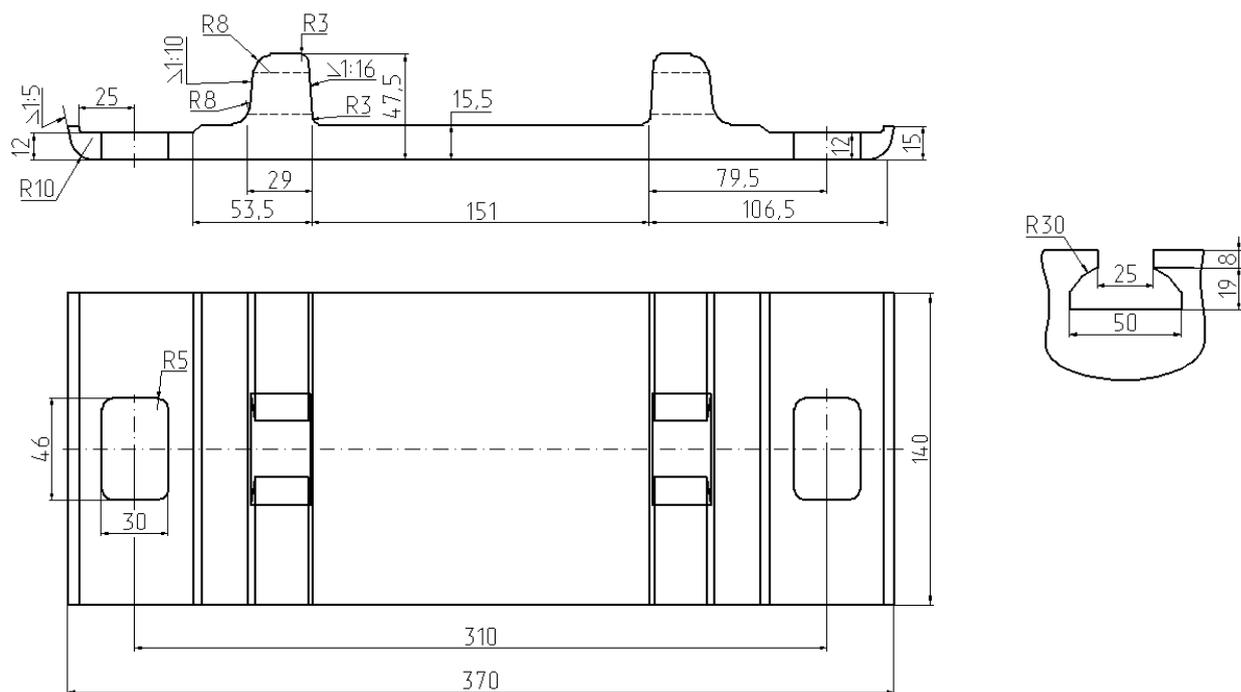
Таблица 23 – Детали, входящие в комплект узла раздельного промежуточного скрепления КБ65 на железобетонных шпалах с рельсами типа Р65 или Р75

Деталь	№ позиции на чертеже 43	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Подкладка КБ65	2	44	1	7,0
Болт М22х175	7	45	2	0,635
Болт М22х75	4	46	2	0,345
Гайка М22х22	3	47	4	0,126
Шайба двухвитковая 25	5	50	4	0,12
Прокладка под подошву рельсов ЦП 143 (вариант 1)	10	61	1	0,25
Прокладка под подошву рельсов ЦП 356 (вариант 2) (Снята с производства)	10	62	1	0,25
Скоба для изолирующей втулки КБ (вариант 1)	8	52	2	0,09
Шайба черная 22 (вариант2)	5	51	2	0,055
Втулка изолирующая ЦП 142 (вариант 1)	9	53	2	0,045
Втулка изолирующая				

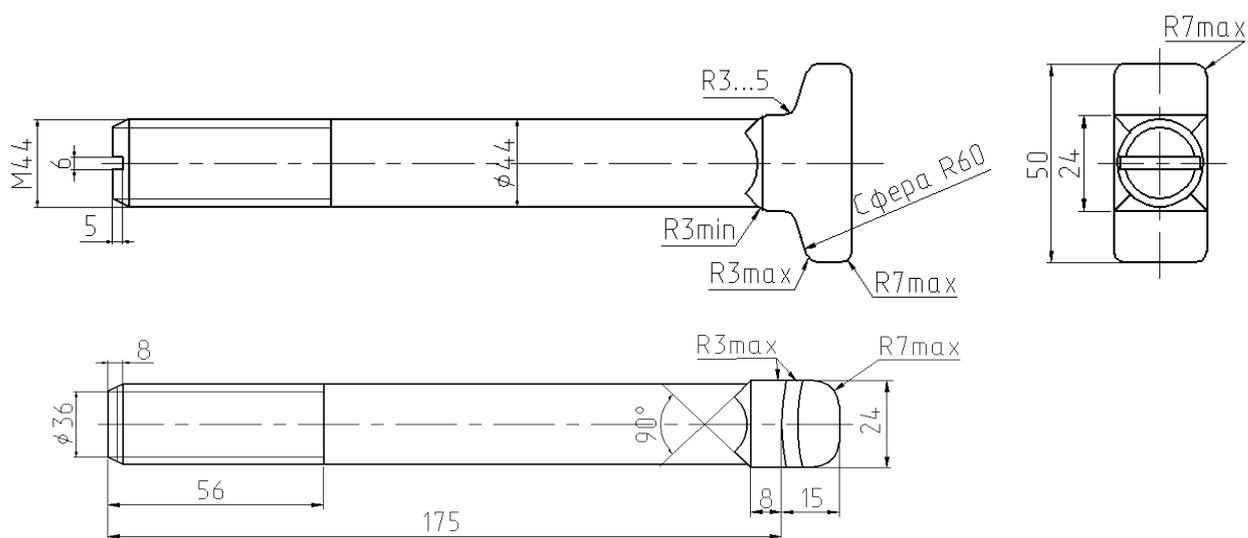
Деталь	№ позиции на чертеже 43	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
ЦП 142А (вариант 2) Втулка изолирующая	9	54	2	0,045
ОП 142 (вариант 3) Втулка изолирующая	9	55	2	0,036
ОП 142А (вариант 4) Втулка изолирующая	9	56	2	0,036
ОП 142А (вариант 5) Прокладка под подкладку	9	57	2	0,032
ЦП 328 (вариант 1) Прокладка под подкладку	1	59	1	0,64
ЦП 153 (вариант 2) Прокладка под подкладку	1	60	1	0,60
СП 487 (вариант 1) Клемма ПК (вариант 1)	1	58	1	0,64
Клемма пружинная	6	49	2	0,62
прутковая ОП 105 (вариант 2)	6	48	1	0,58



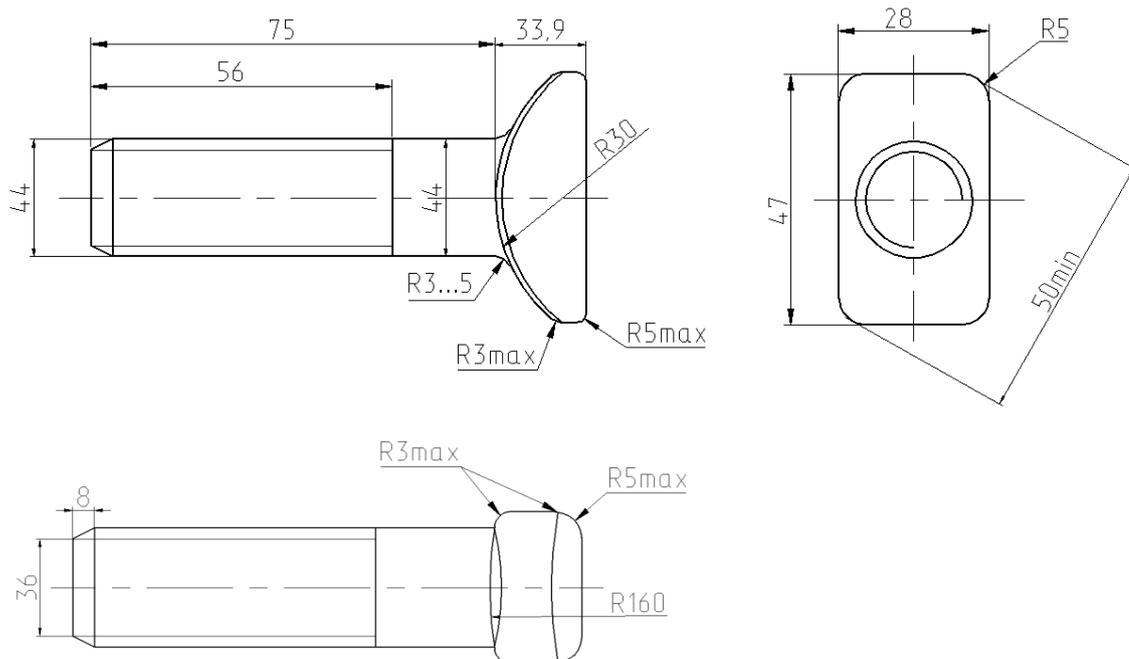
Чертеж 43 – Рельсовое крепление КБ65 на железобетонных шпалах с рельсами типов Р65 и Р75



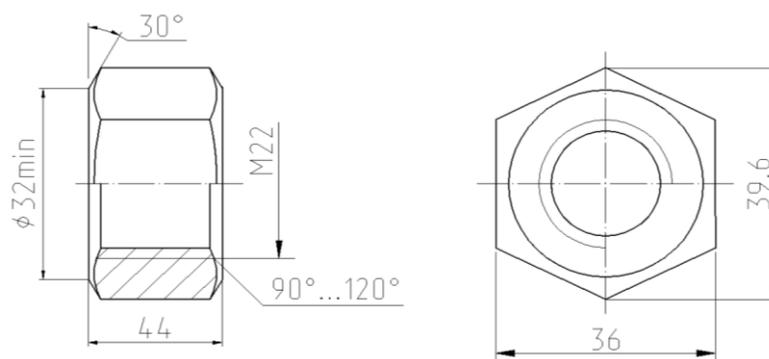
Чертеж 44 – Подкладка раздельного крепления КБ по ГОСТ 16277—93
(Т/У 14-2Р-294-2005)



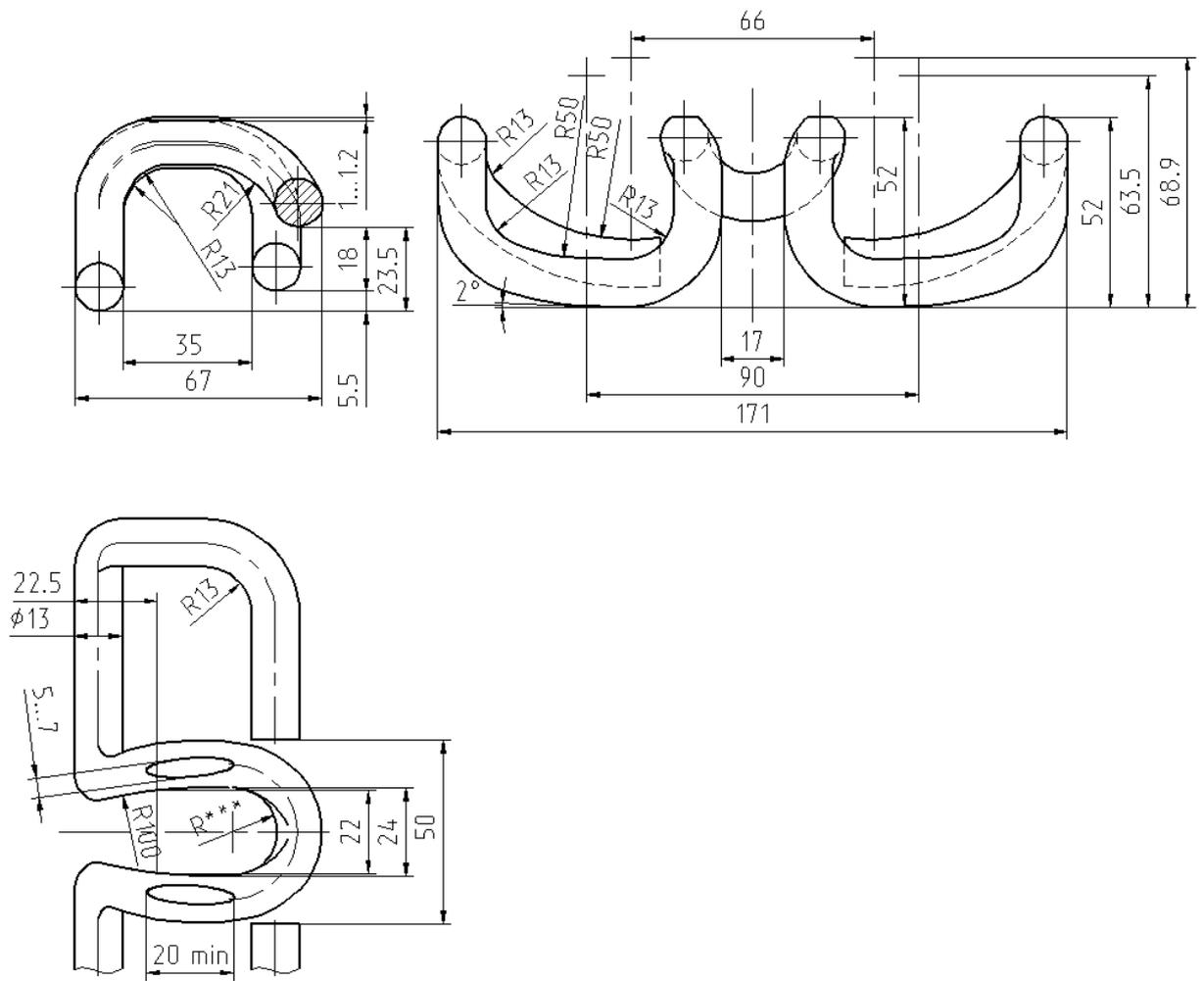
Чертеж 45 – Болт закладной M22x175 по ГОСТ 16017-79



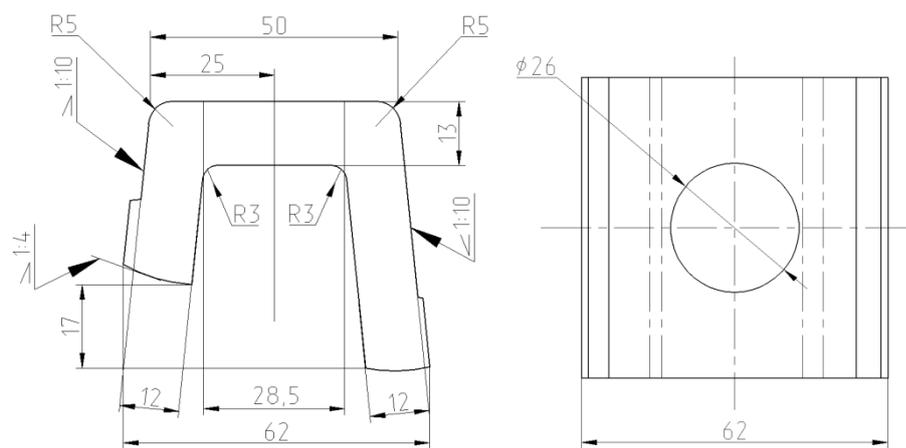
Чертеж 46 – Болт клеммный М22х75 по ГОСТ 16016-79



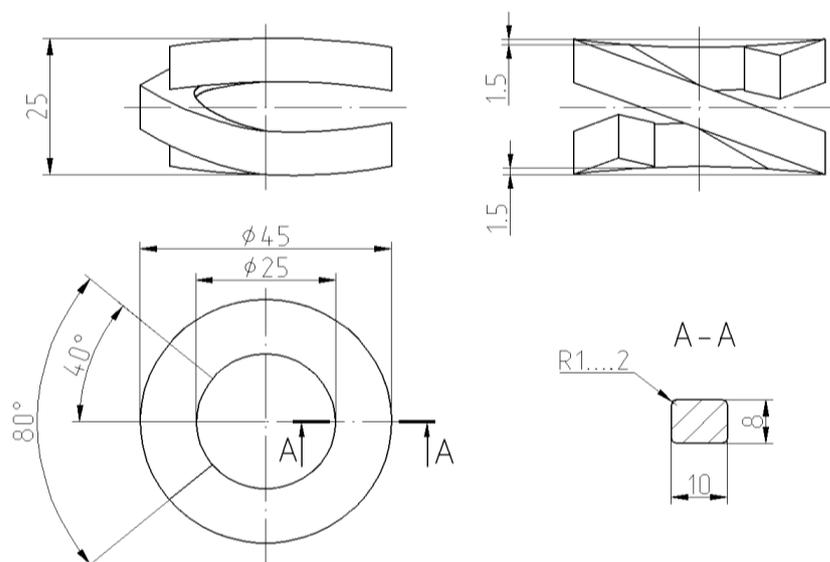
Чертеж 47 – Гайка М22х22 по ГОСТ 16018-79



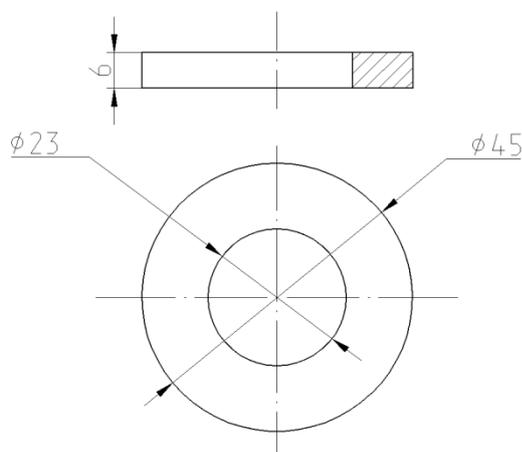
Чертеж 48 – Клемма пружинная прутковая ОП 105 по ОСТ 32.156-2000



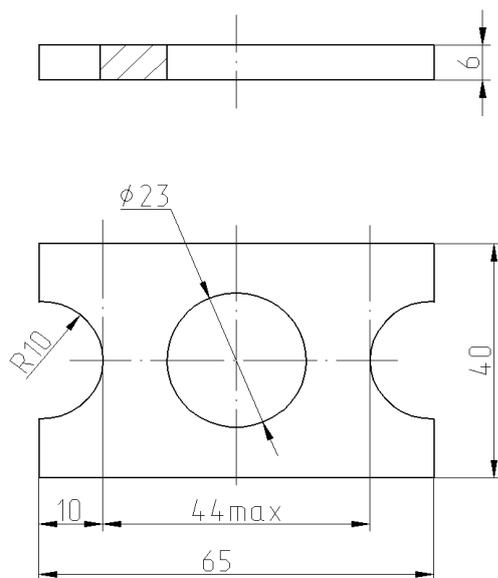
Чертеж 49 – Клемма раздельного крепления (ПК) по ГОСТ 22343-90



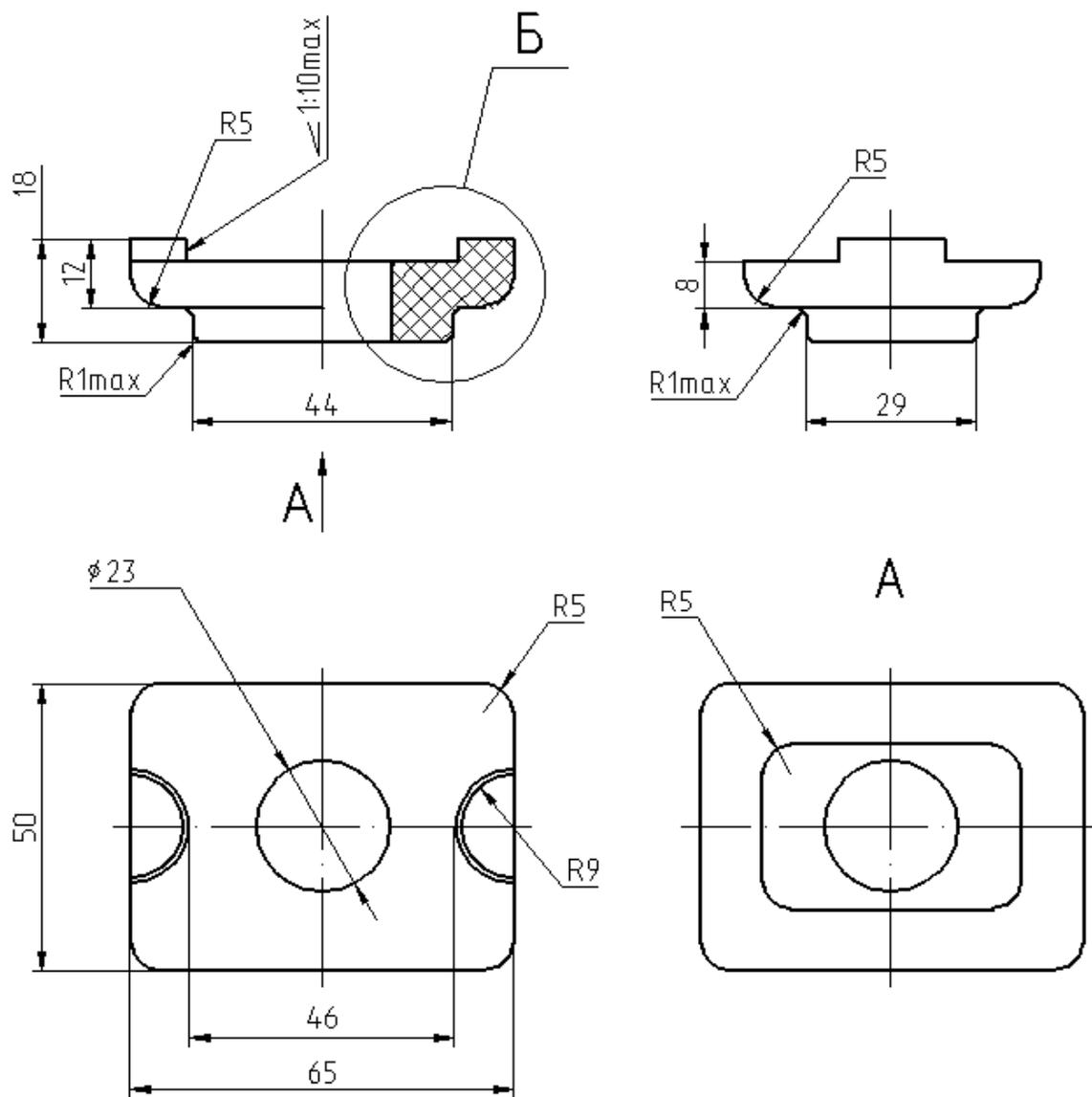
Чертеж 50 – Шайба двухвитковая по ГОСТ 21797-76



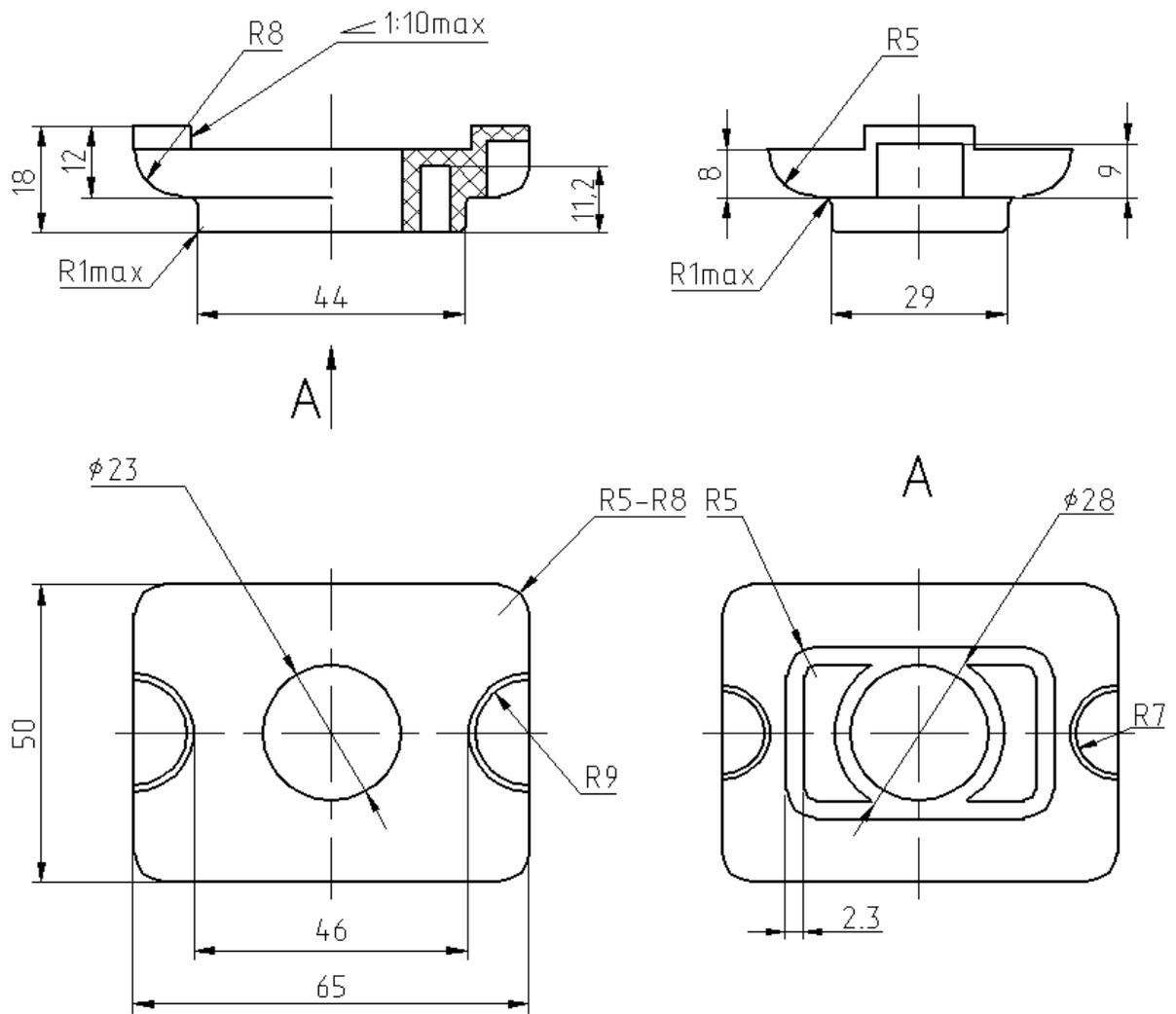
Чертеж 51 – Шайба черная 22 (ЦП13)



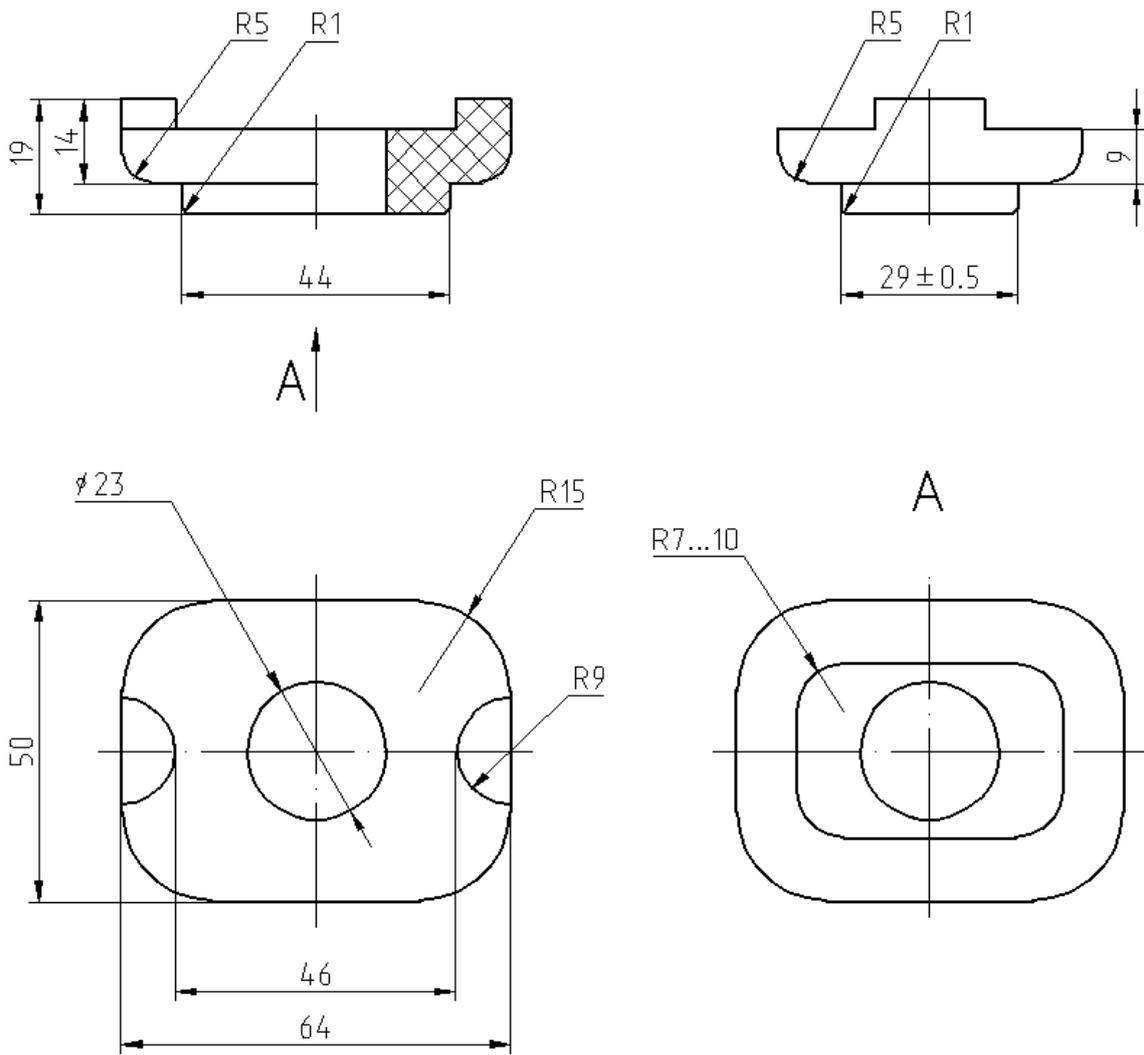
Чертеж 52 – Скоба для изолирующей втулки КБ (ЦП138)



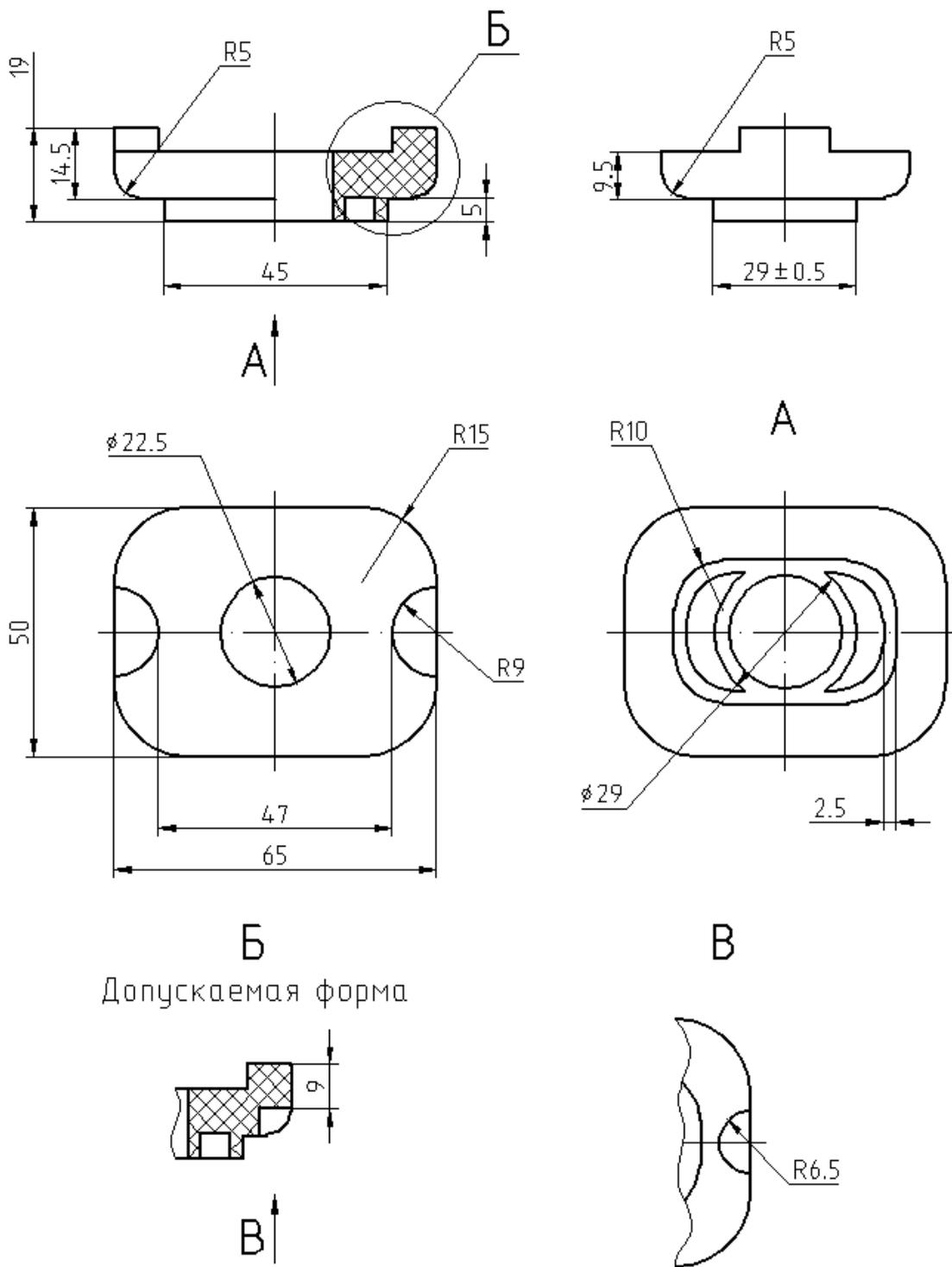
Чертеж 53 – Втулка изолирующая ЦП 142



Чертеж 54 – Втулка изолирующая ЦП 142А

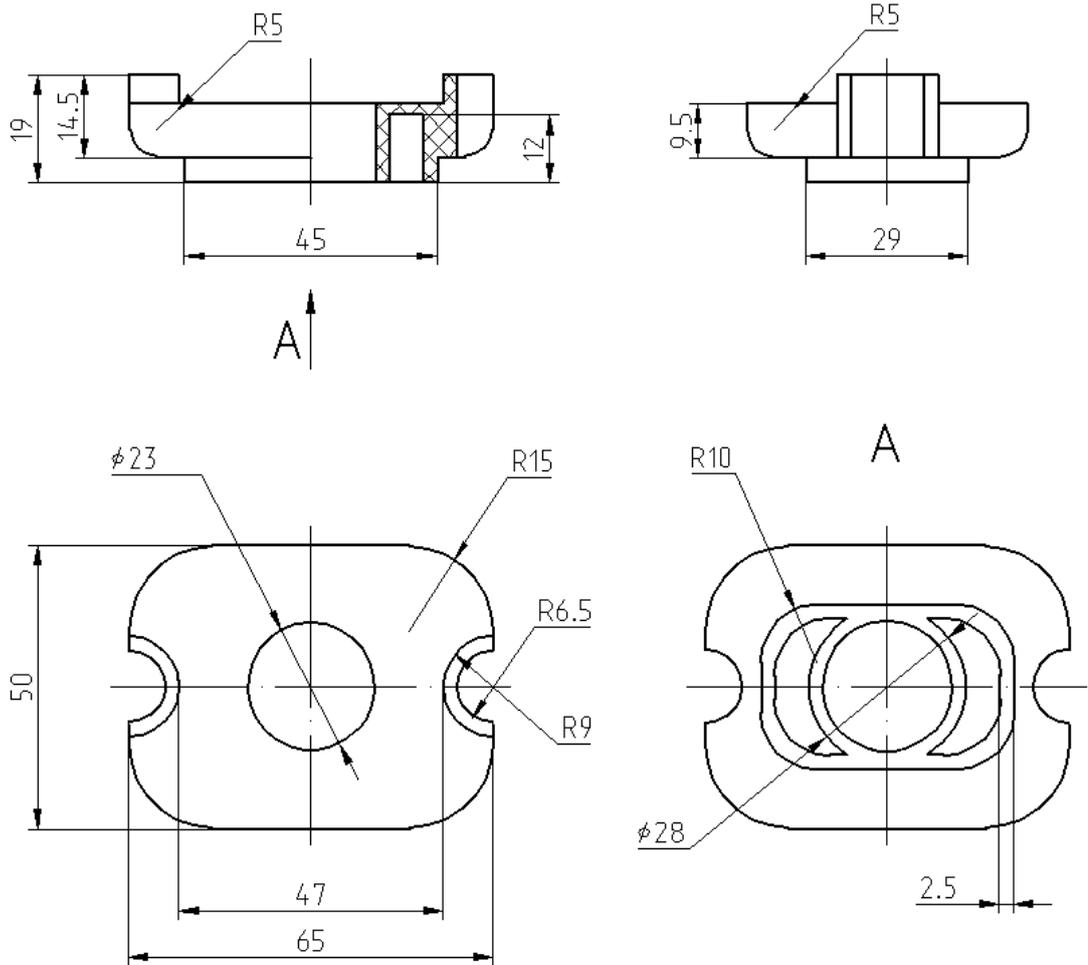


Чертеж 55 – Втулка изолирующая ОП 142

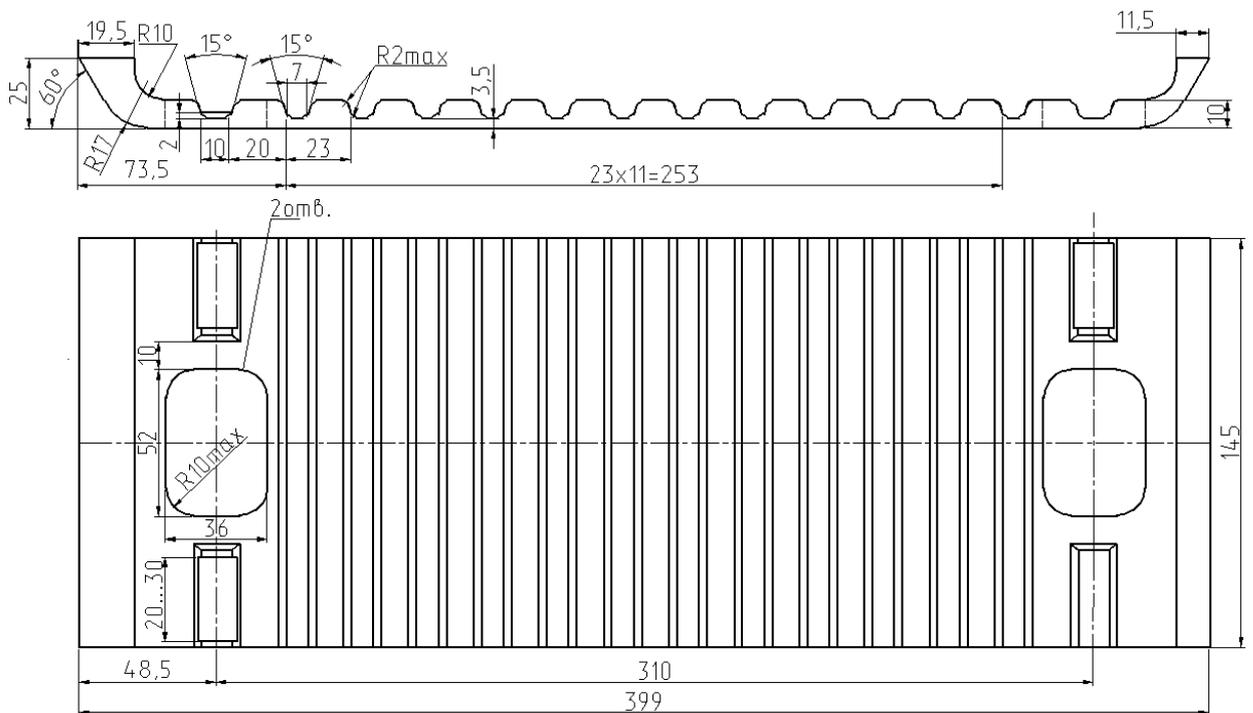


Б
Допускаемая форма

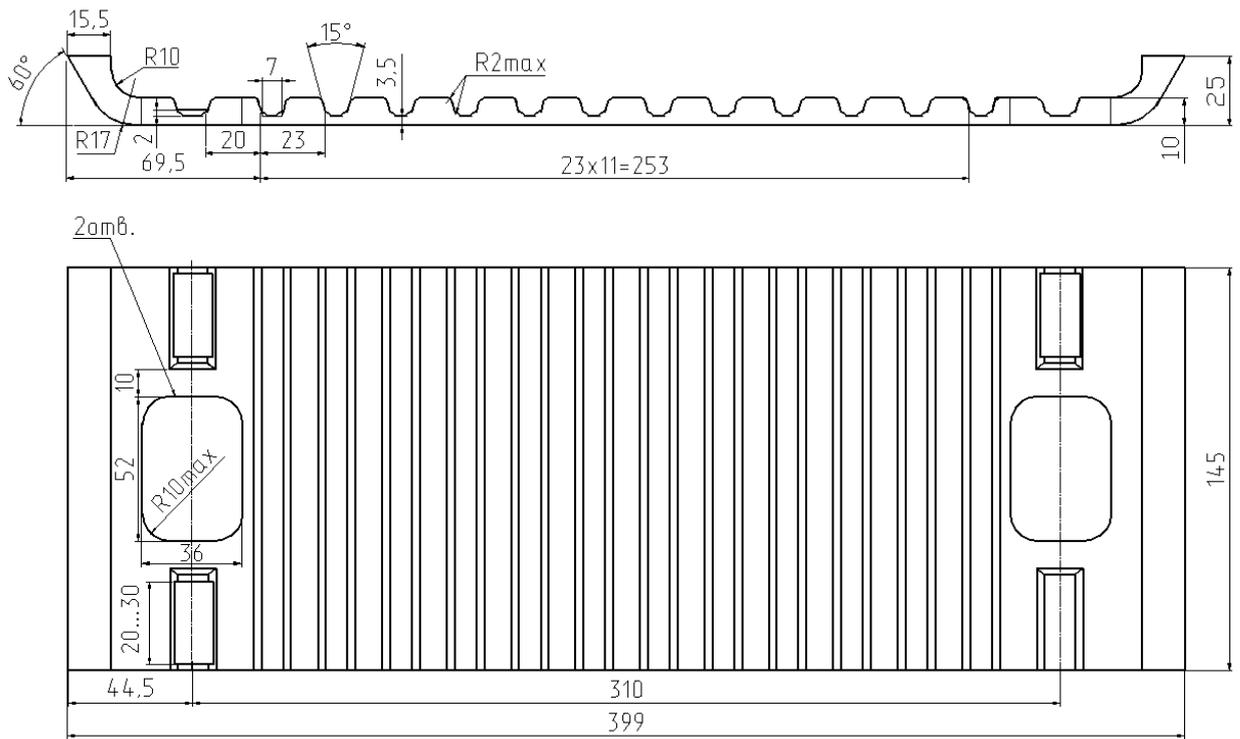
Чертеж 56 – Втулка изолирующая ОП 142А



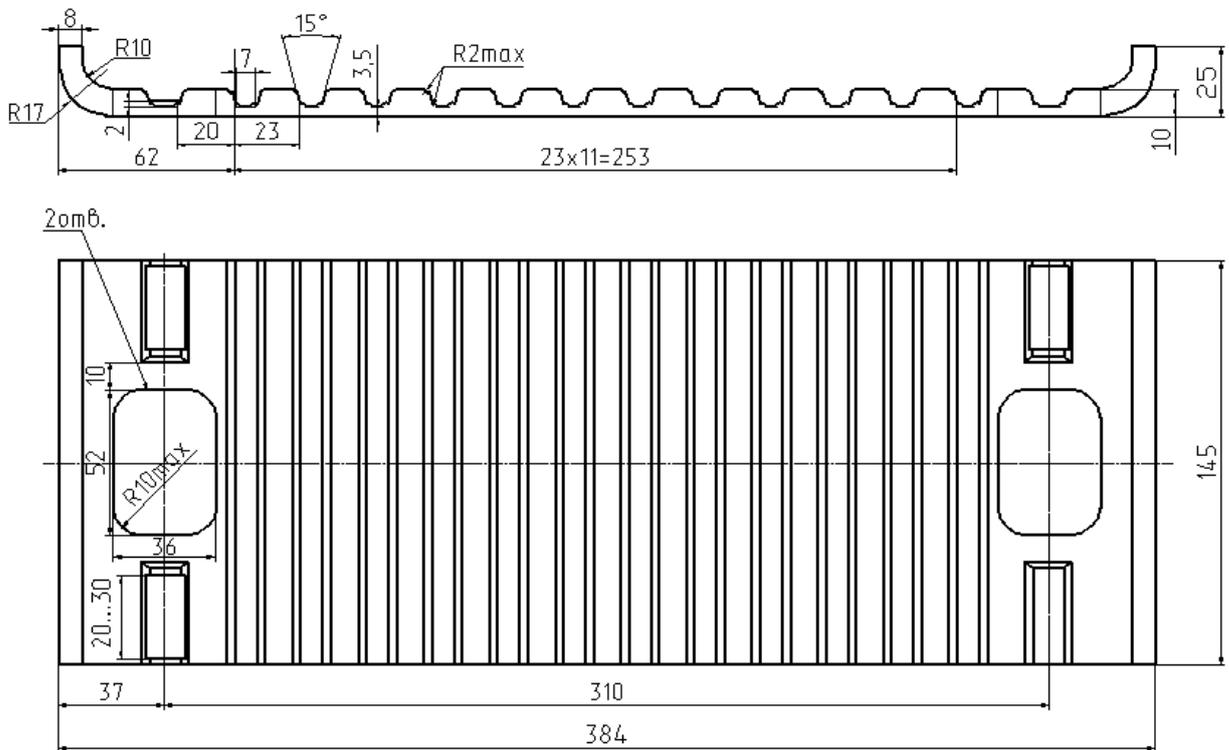
Чертеж 57 – Втулка изолирующая ОП 142Э



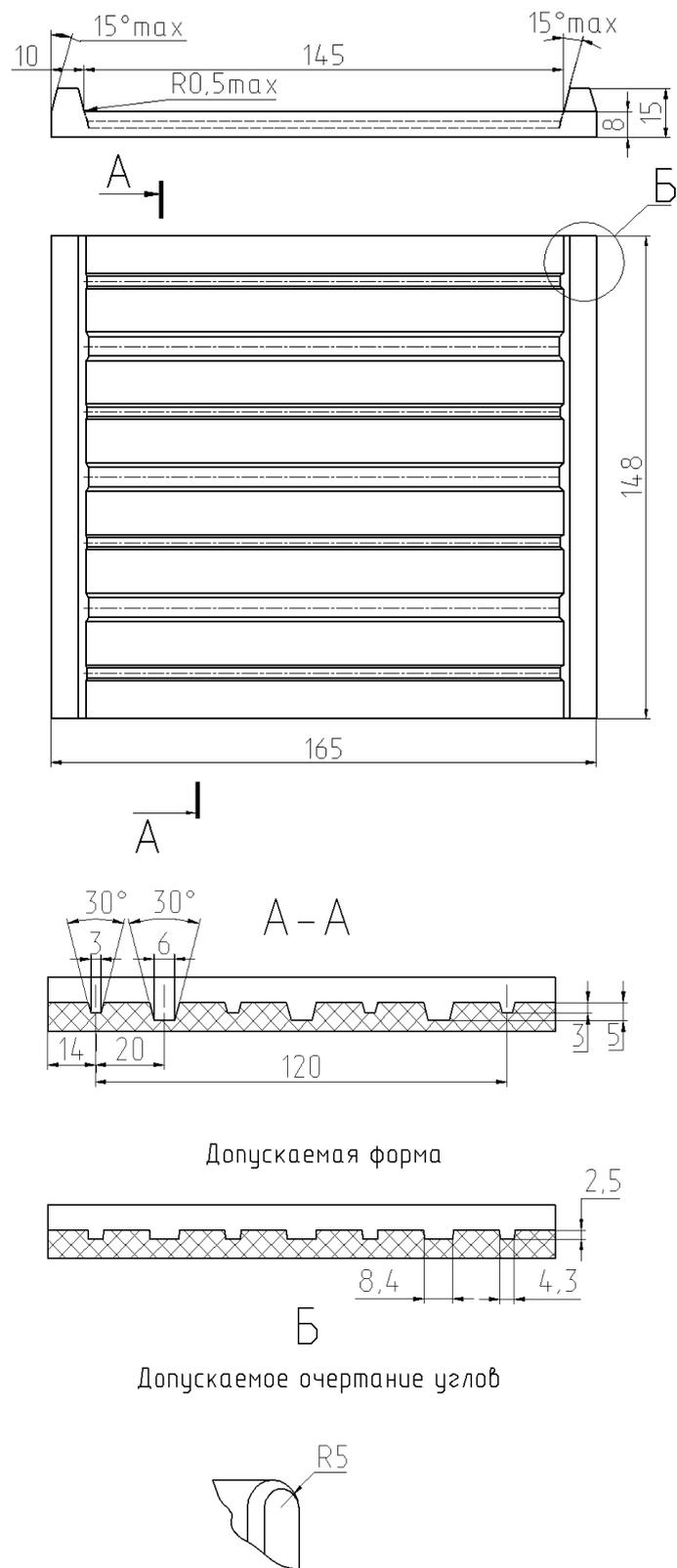
Чертеж 58 – Прокладка несимметричная под подкладку КБ СП487



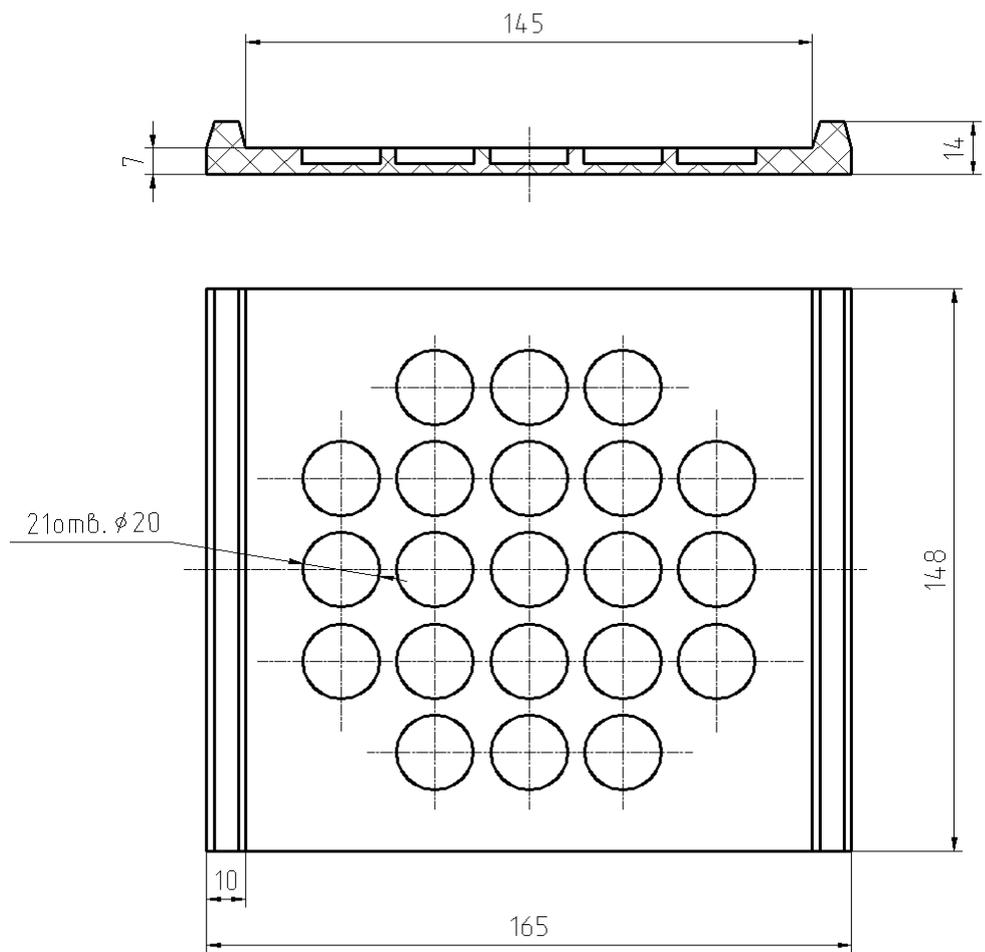
Чертеж 59 – Прокладка повышенной упругости под подкладку КБ ЦП 328



Чертеж 60 – Прокладка повышенной упругости под подкладку КБ ЦП 153

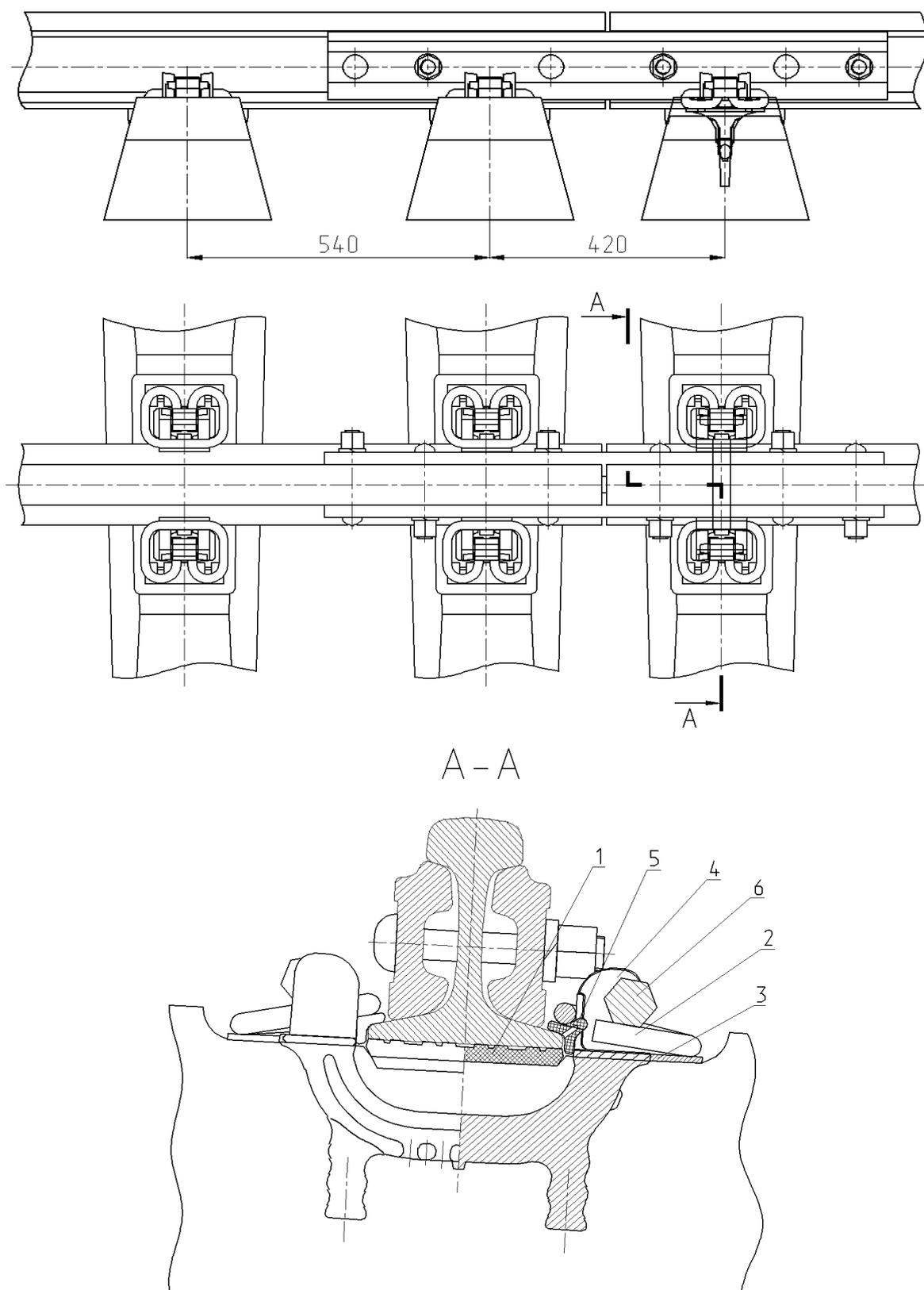


Чертеж 61 – Прокладка под подошву рельсов Р65 и Р75 ЦП143



Чертеж 62 – Прокладка под подошву рельсов Р65 ЦП 356

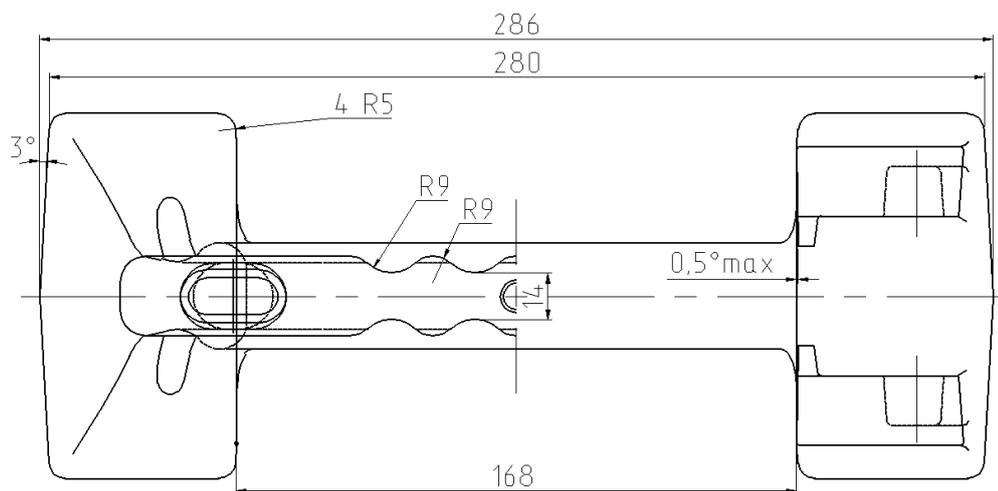
2 Скрепление APC-4



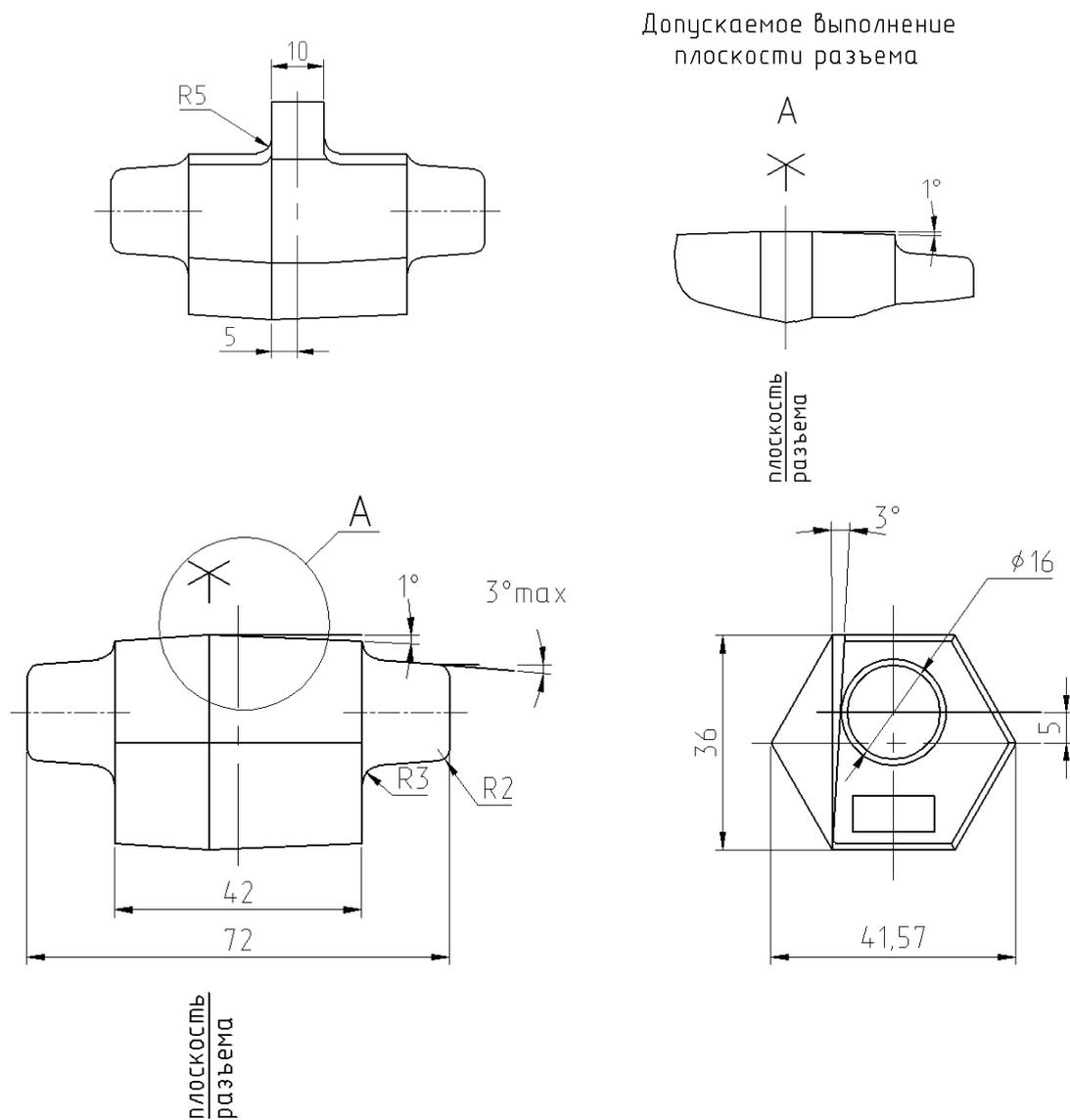
Чертеж 63 – Анкерное рельсовое крепление APC-04

Таблица 24 – Детали, входящие в комплект узла промежуточного анкерного скрепления АРС-04

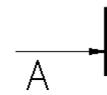
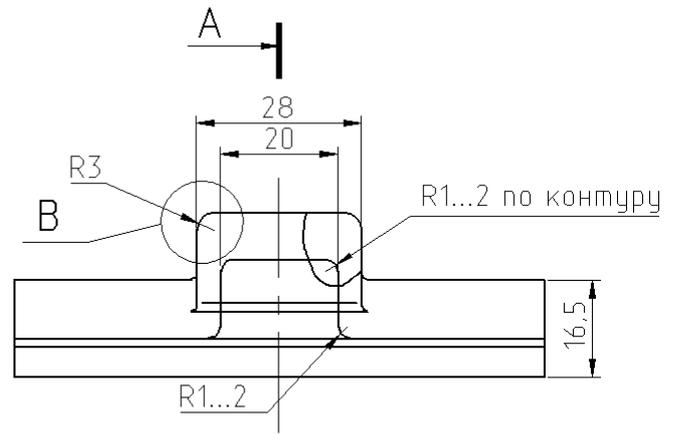
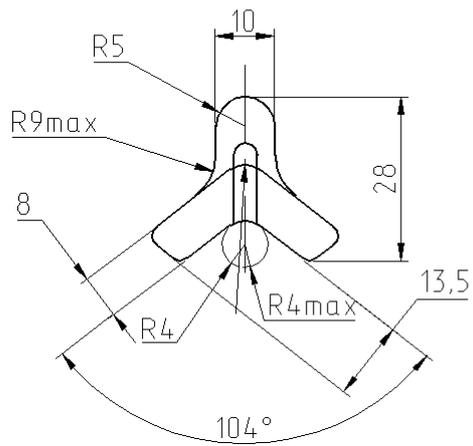
Деталь	№ позиции на чертеже 63	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Анкер АРС-04	4	64	1	4,6
Монорегулятор литой АРС-04	6	65	2	0,4
Уголок изолирующий АРС-04	5	66	2	0,032
Прокладка подрельсовая ЦП 204М-АРС (вариант 1)	1	67	1	0,61
Прокладка подрельсовая АРС-04 (вариант 2)	1	68	1	0,60
Клемма АРС-04	2	69	2	0,93
Подклемник АРС-04	3	70	2	0,22
Изолятор АРС-04 (вариант 1)	5	71	2	0,05
Изолятор АРС-04 (вариант 2)	5	72	2	0,05
Изолятор АРС-04 (вариант 3)	5	73	2	0,05
Изолятор АРС-04 (вариант 4)	5	74	2	0,05
Изолятор АРС-04 (вариант 5)	5	75	2	0,05
Изолятор АРС-04 (вариант 6)	5	76	2	0,05
Изолятор АРС-04 (вариант 7)	5	77	2	0,05



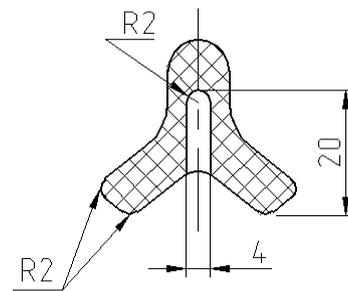
Чертеж 64 – Анкер APC-04, лист 2



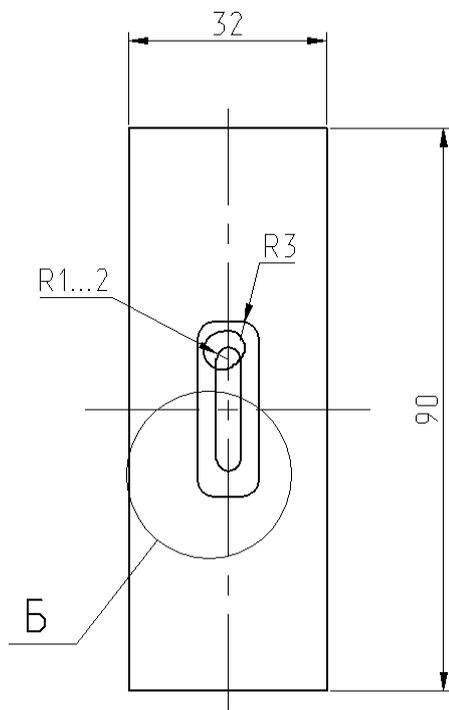
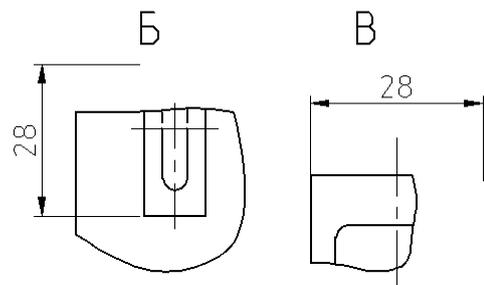
Чертеж 65 – Монорегулятор литой APC-04



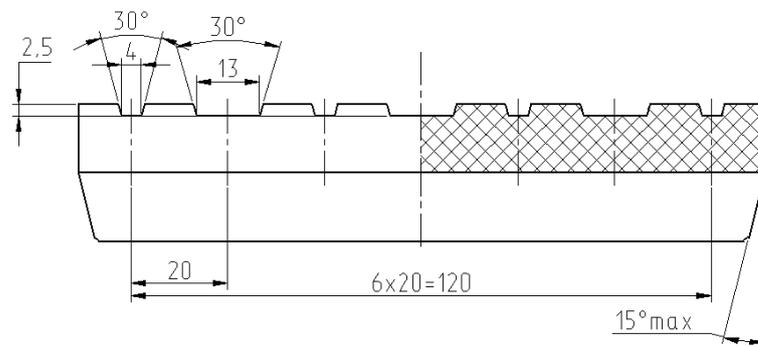
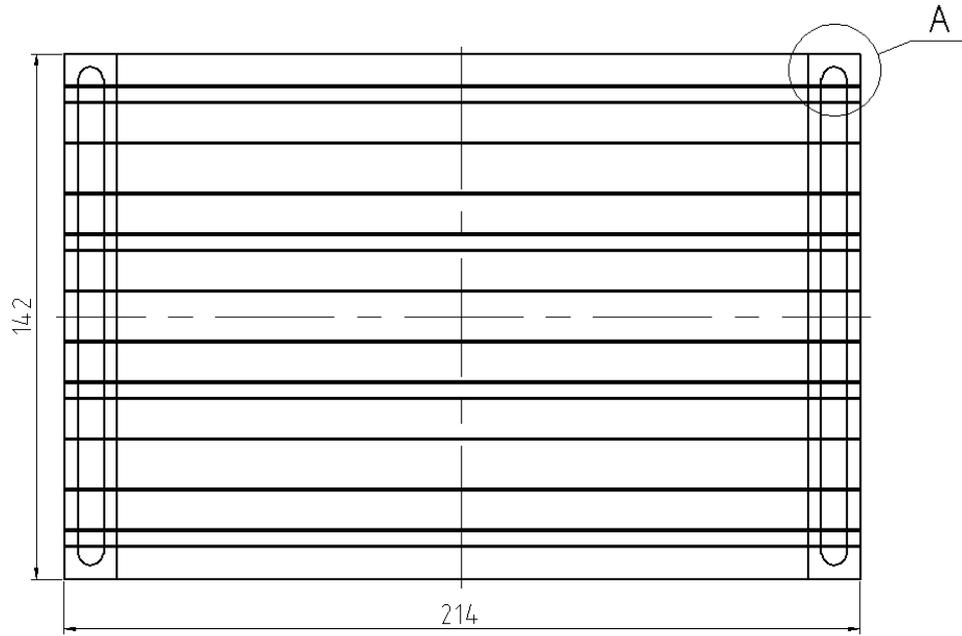
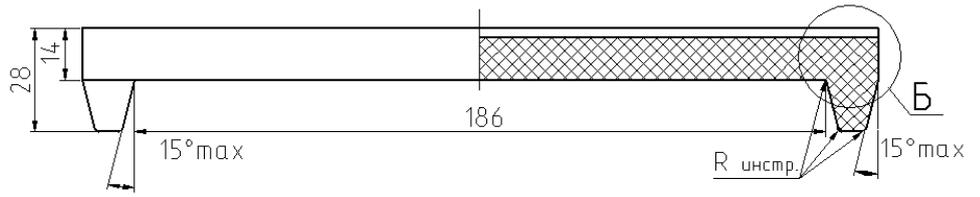
A-A



Допускаемое очертание
выступа уголка



Чертеж 66 – Уголок изолирующий АРС-04

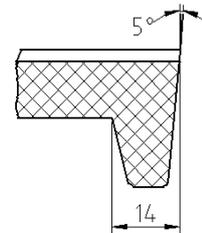
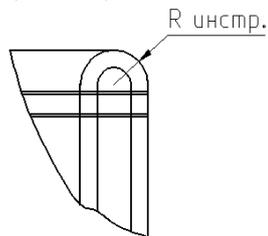


А

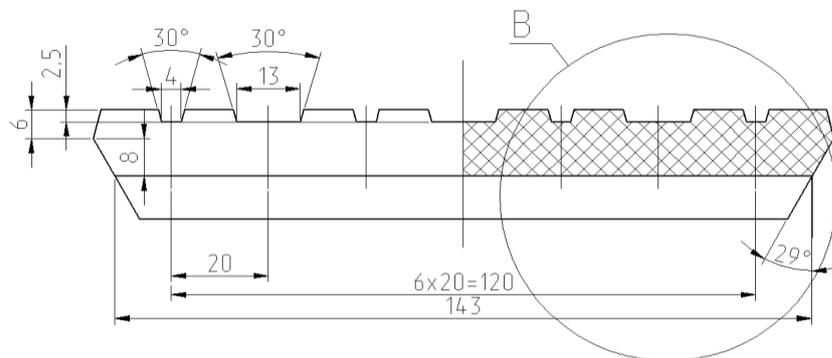
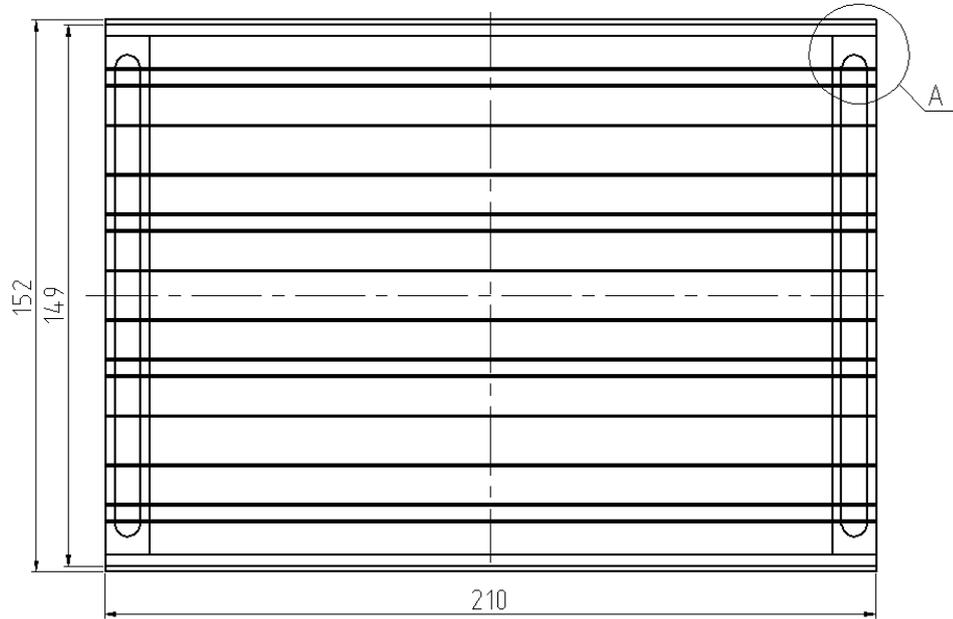
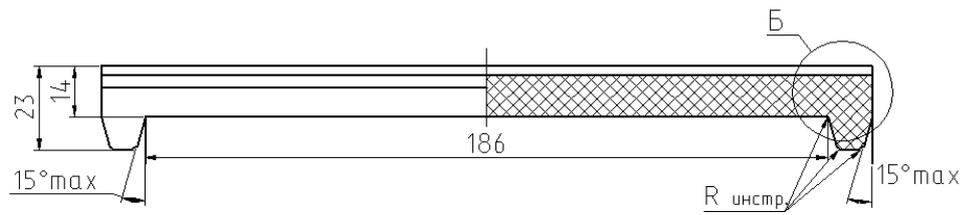
Б

Допускаемое очертание кромки прокладки

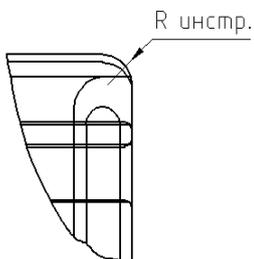
Допускаемое очертание прокладки



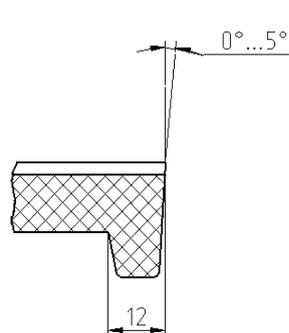
Чертеж 67 – Прокладка подрельсовая ЦП 204М-АРС



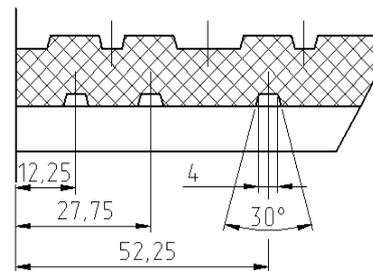
А
Допускаемое очертание
кромки прокладки



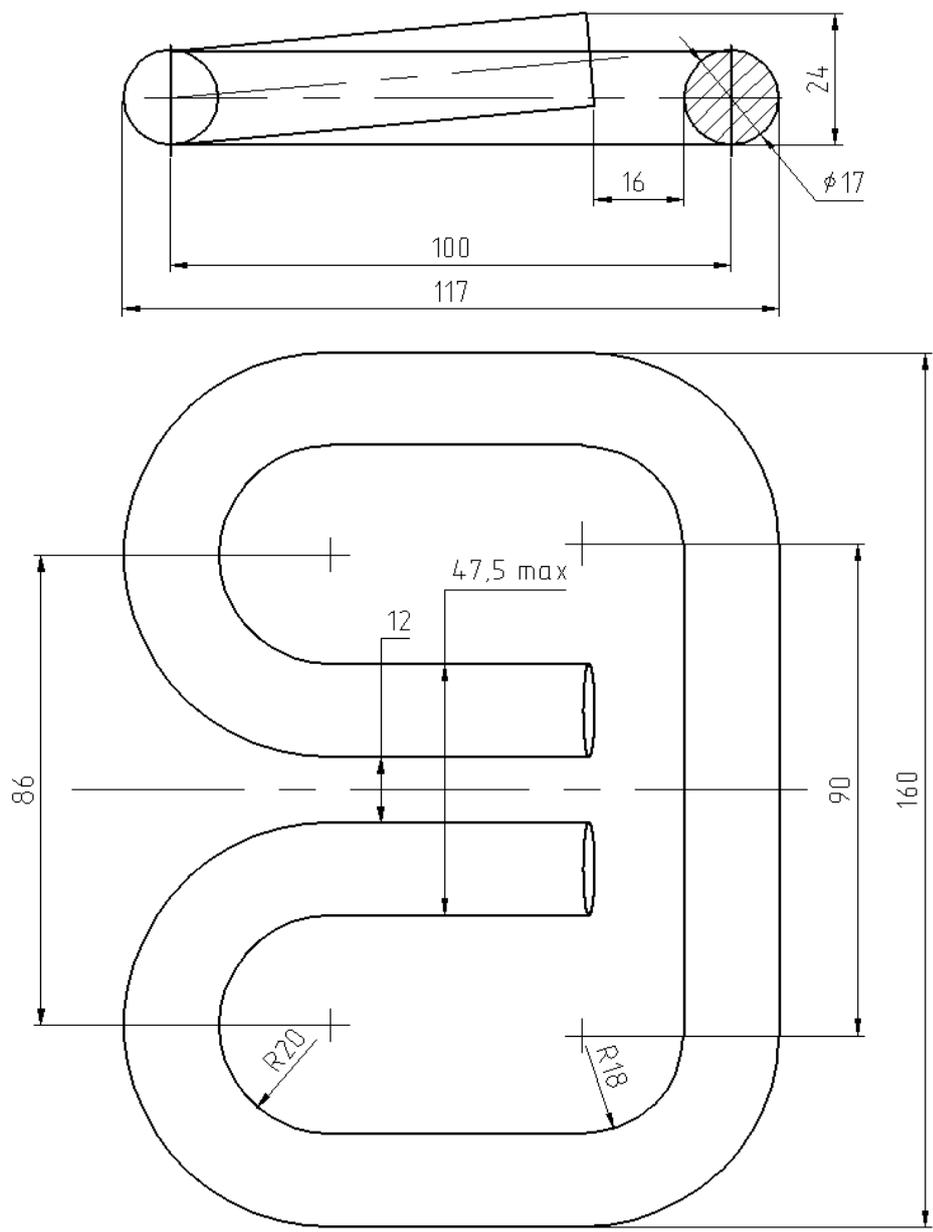
Б
Допускаемое очертание
прокладки



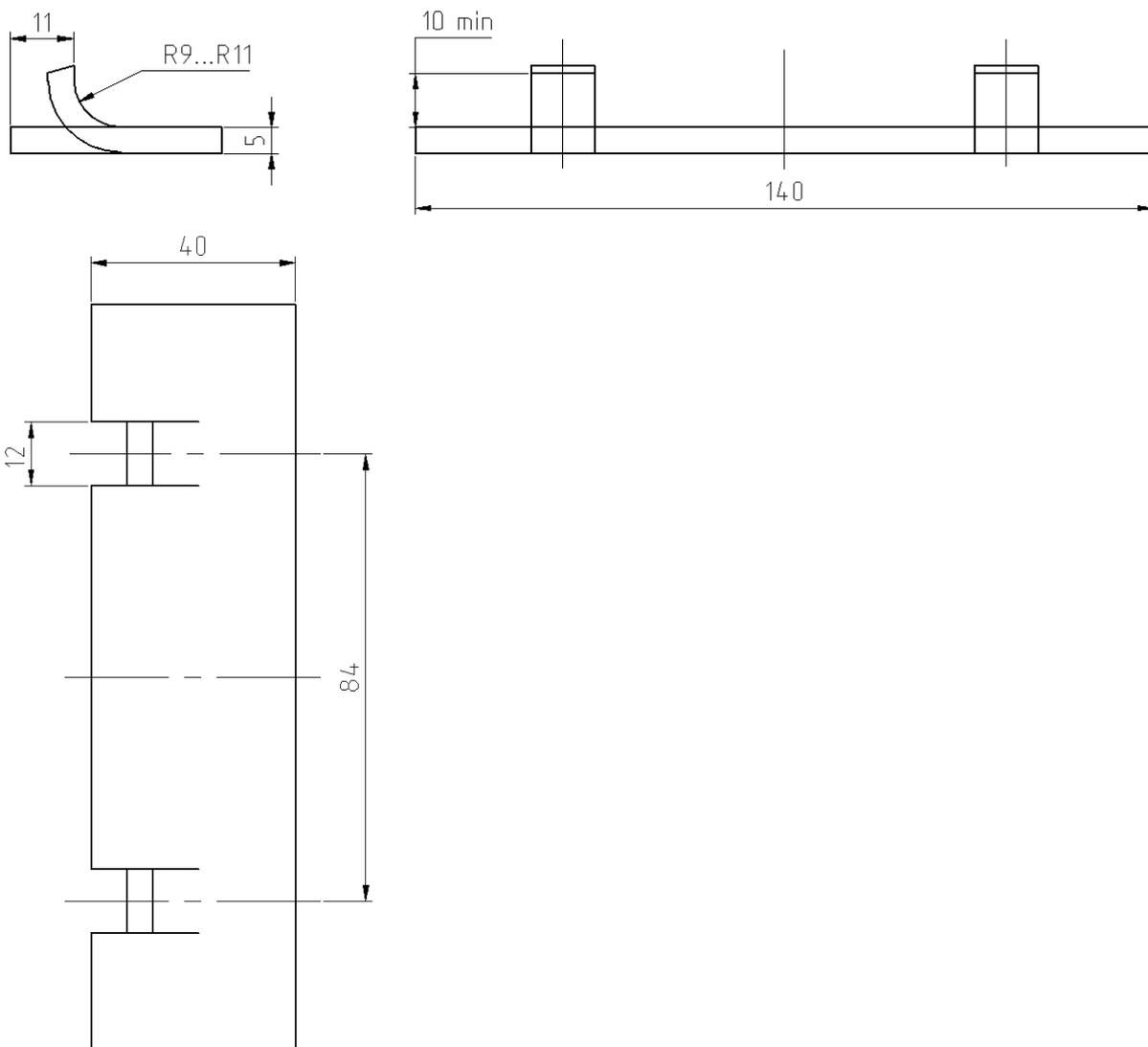
В
Допускаемое исполнение
прокладки



Чертеж 68 – Прокладка подрельсовая АРС-04

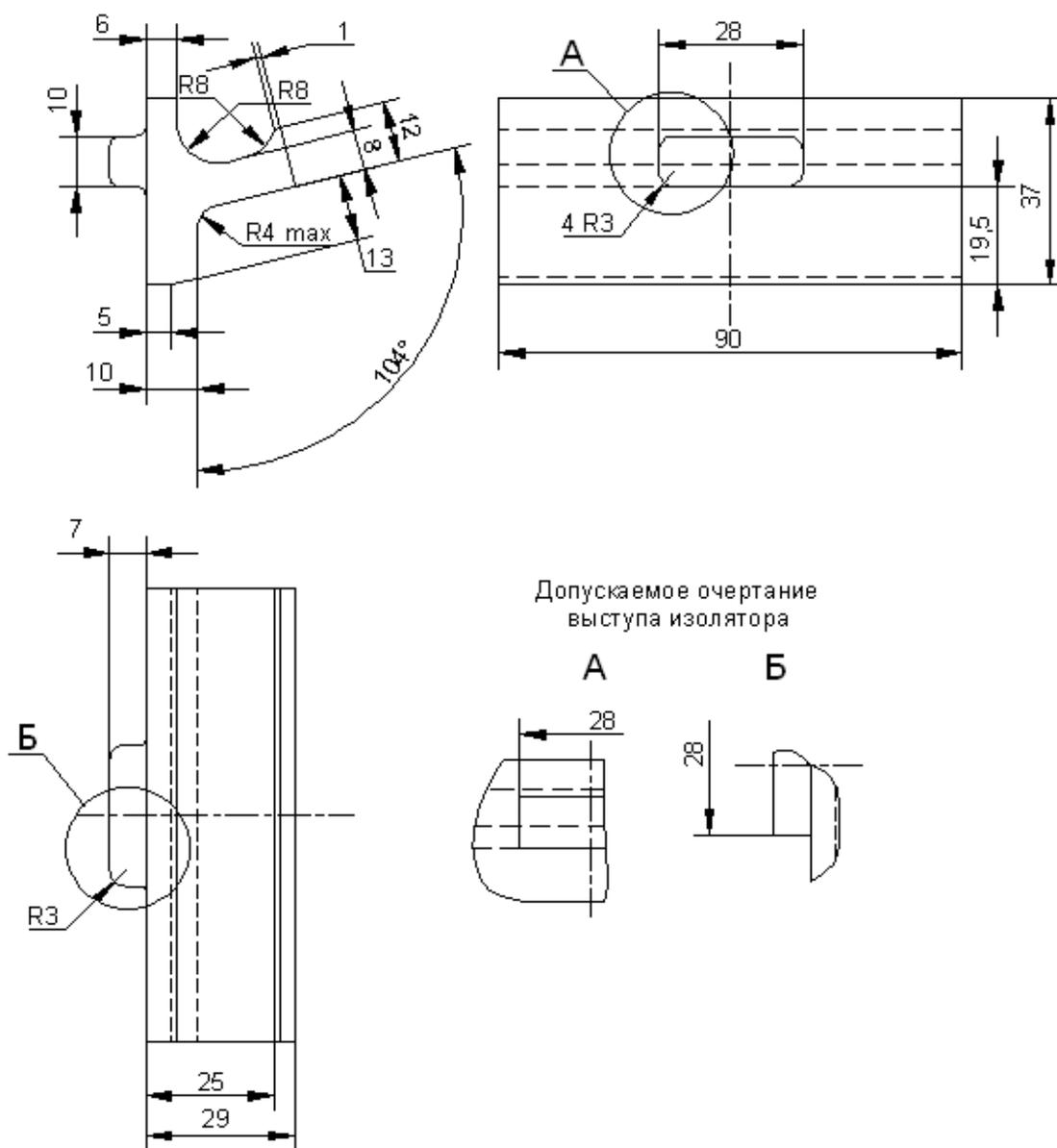


Чертеж 69 – Клемма APC-04

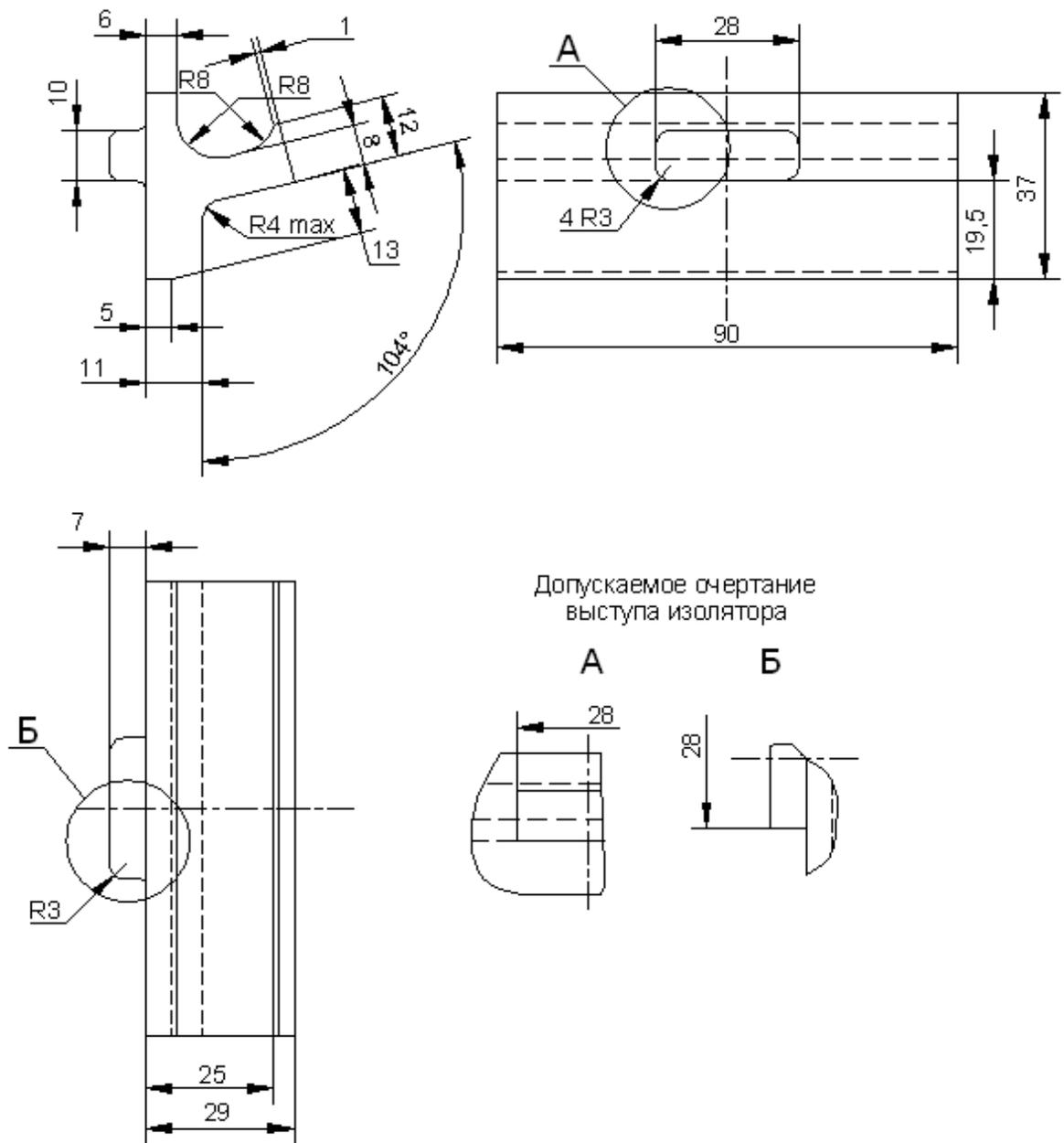


Чертеж 70 – Подклеммник АРС-04

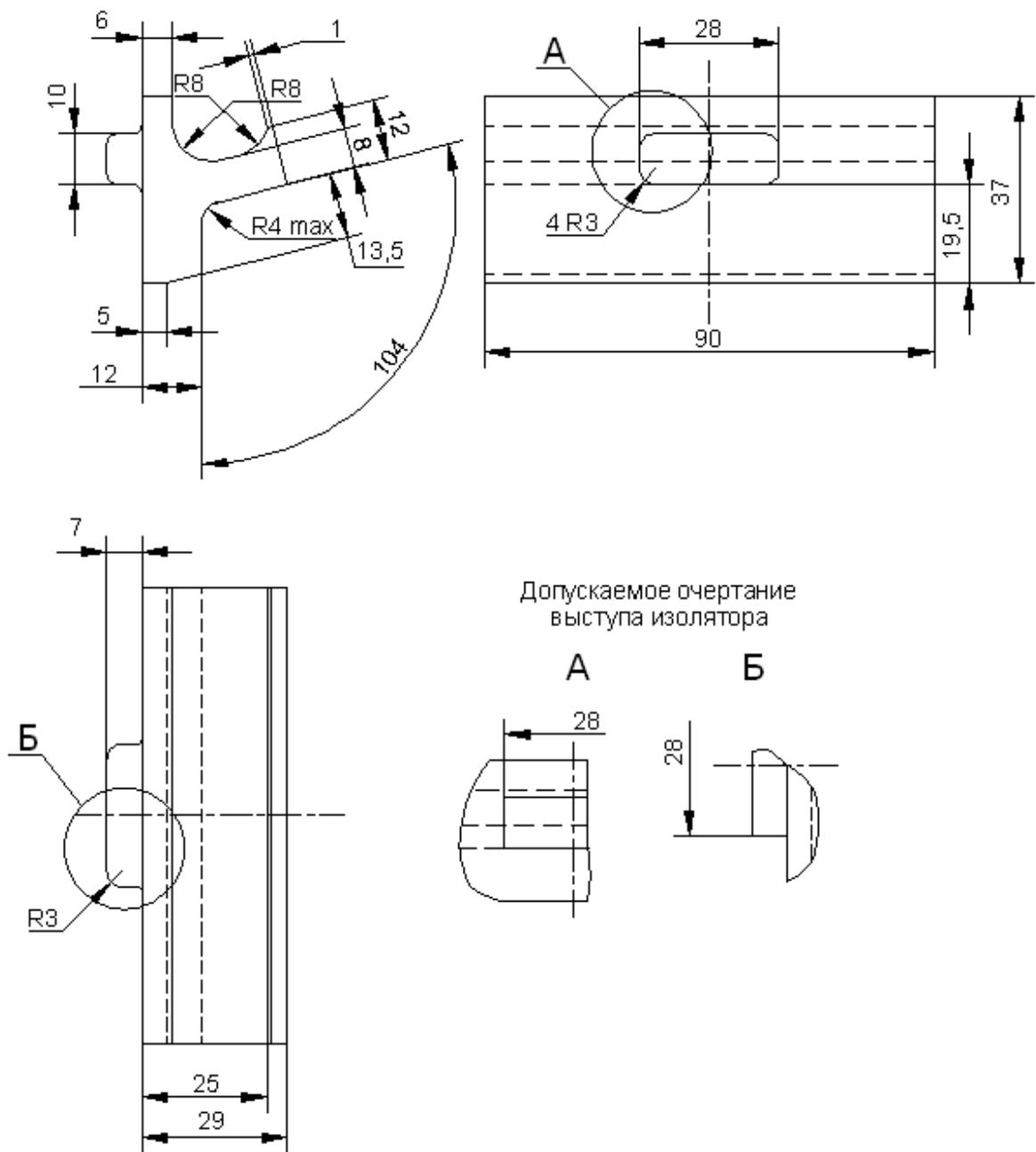
Для регулировки ширины колеи используют изоляторы регулировочные с разной толщиной вертикальной полки, размеры которых указаны в чертежах 71-77.



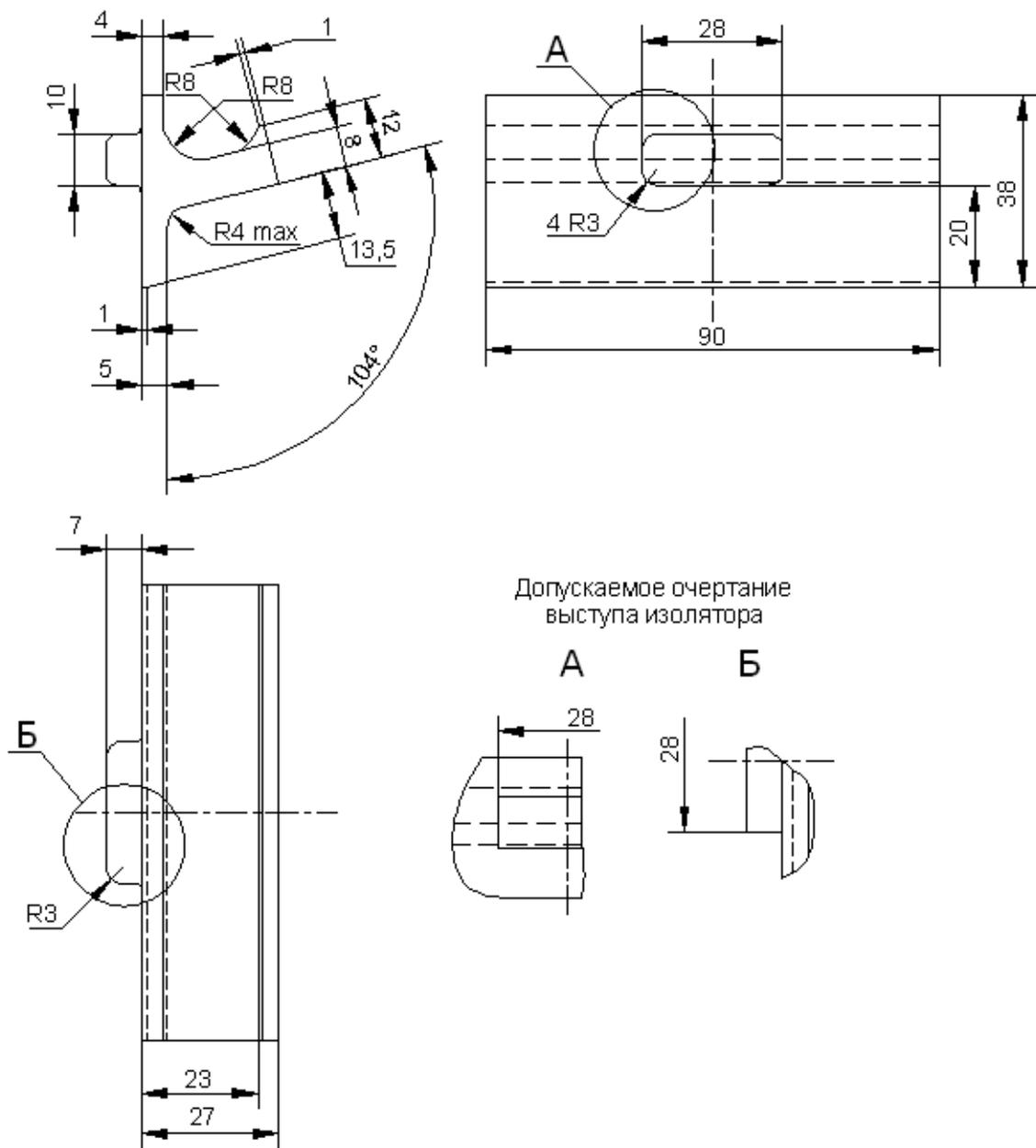
Чертеж 71 – Изолятор АРС-04.07.006-10



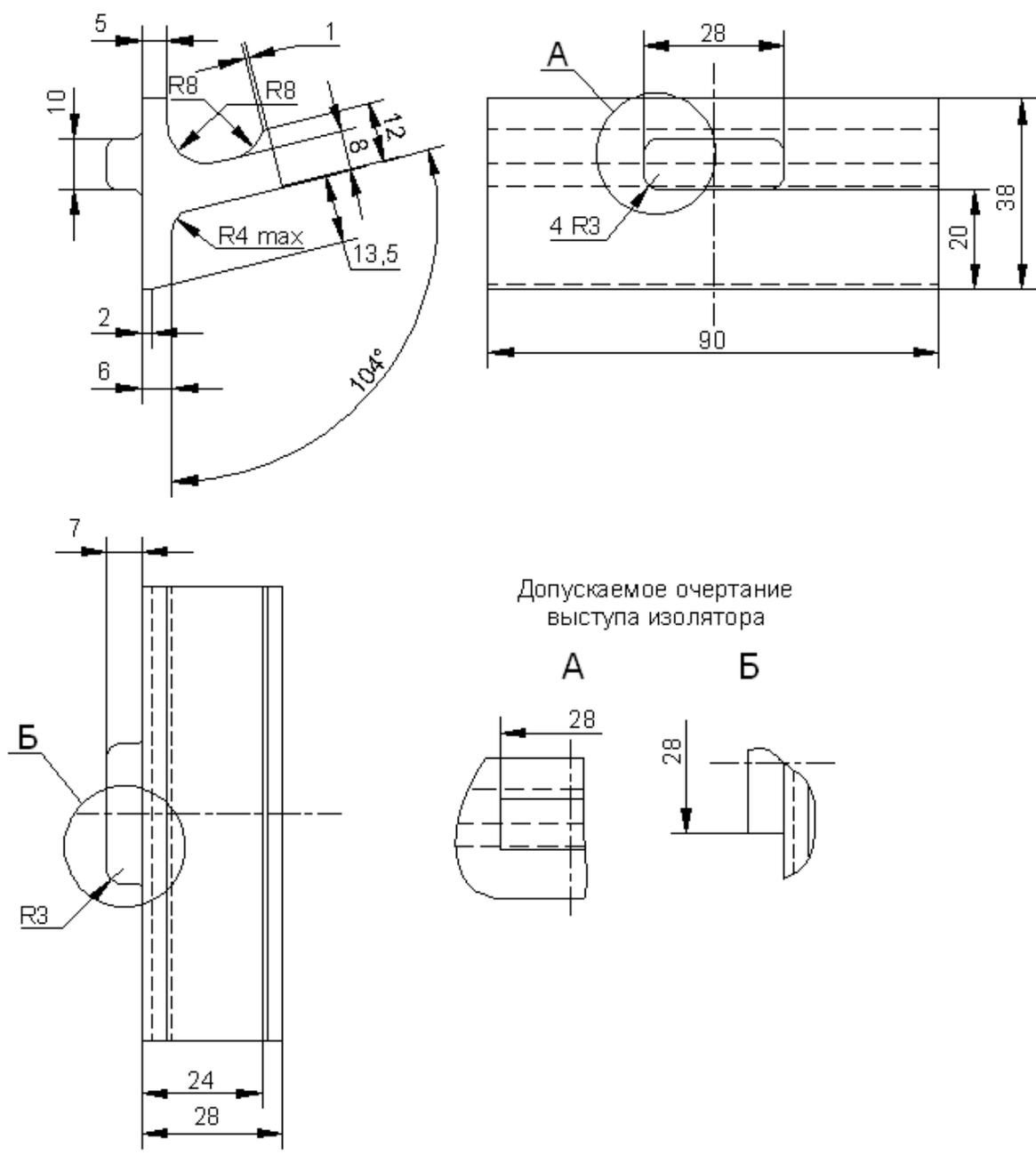
Чертеж 72 – Изолятор АРС-04.07.006-11



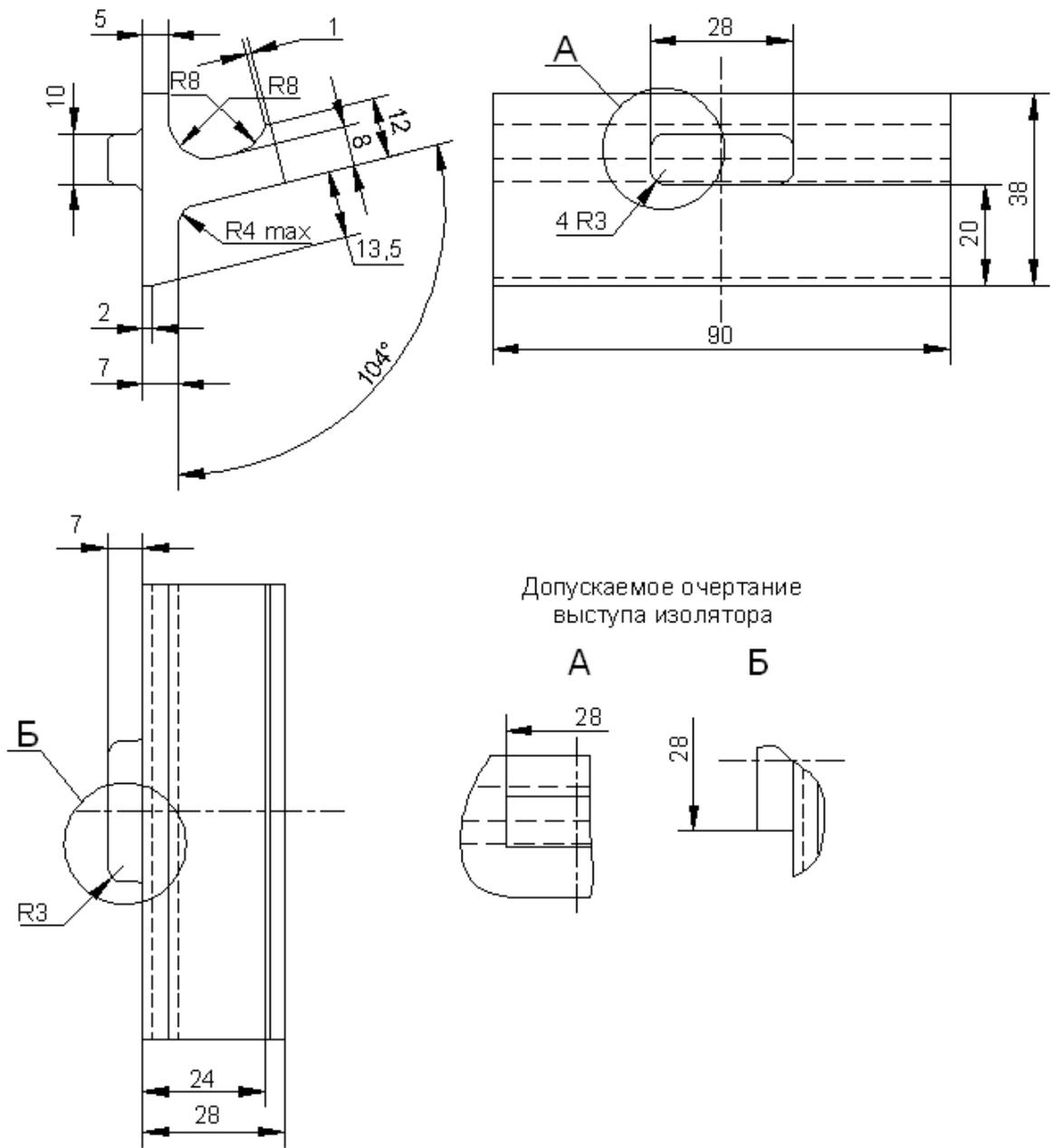
Чертеж 73 – Изолятор АРС-04.07.006-12



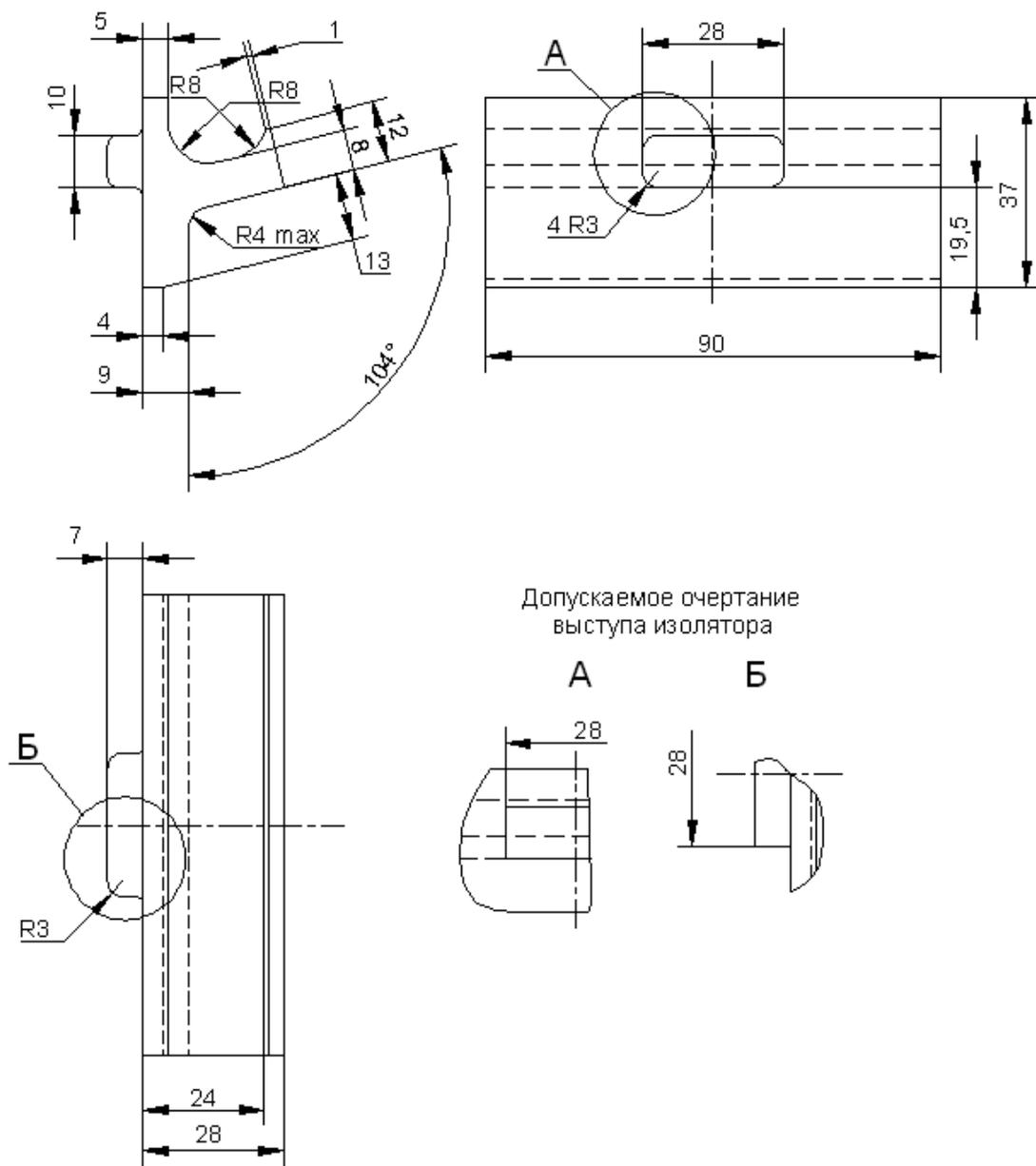
Чертеж 74 – Изолятор АРС-04.07.006-5



Чертеж 75 – Изолятор АРС-04.07.006-6

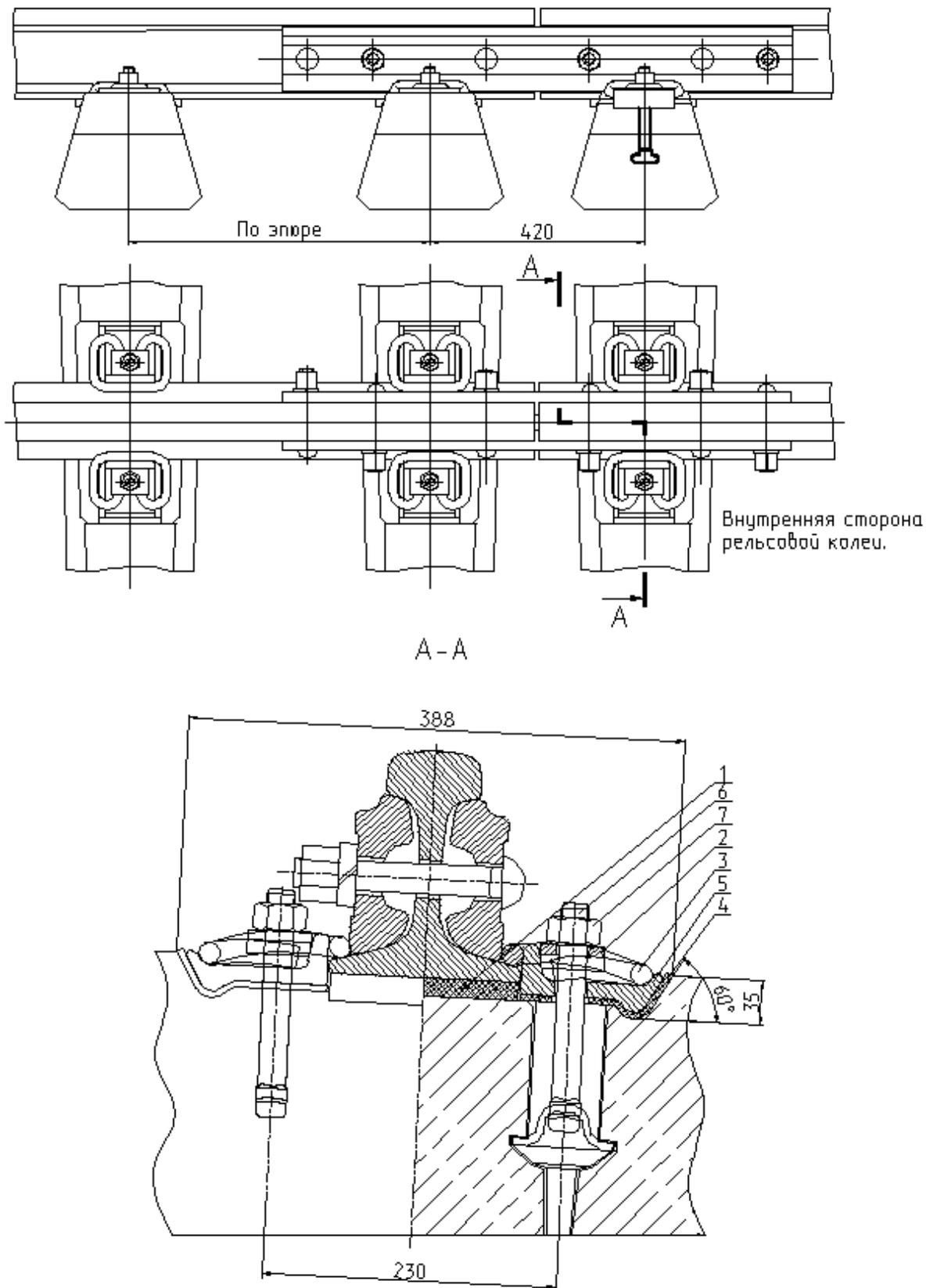


Чертеж 76 – Изолятор АРС-04.07.006-7



Чертеж 77 – Изолятор АРС-04.07.006-9

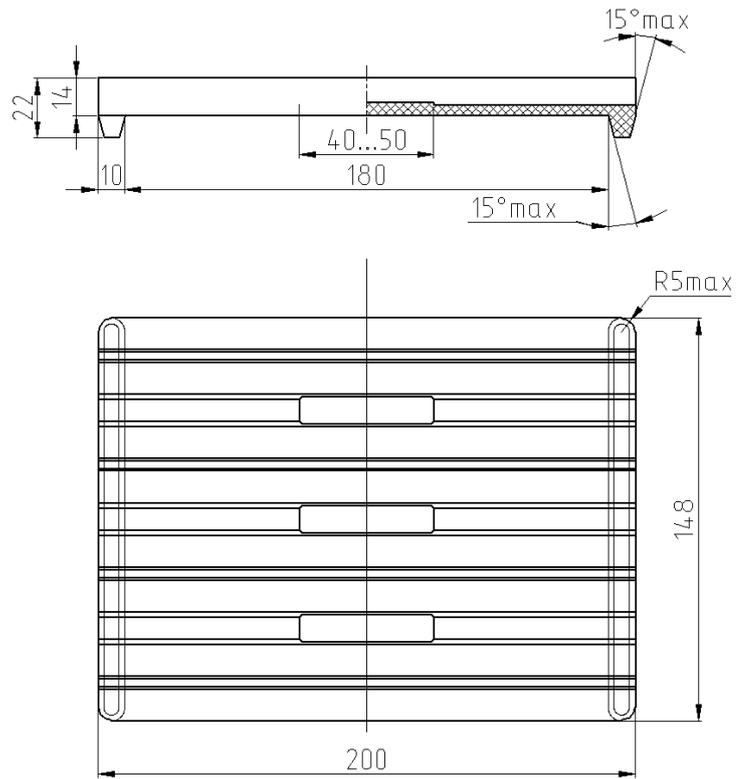
3 Крепление ЖБР-65



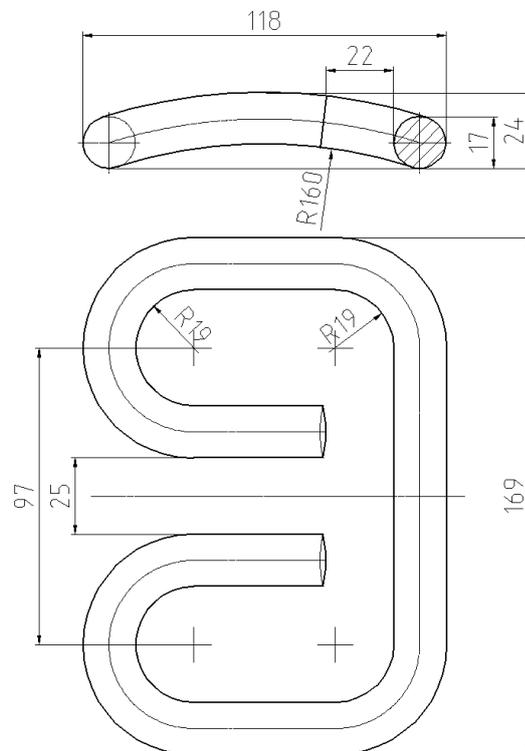
Чертеж 78 – Крепление ЖБР-65

Таблица 25 – Детали, входящие в комплект узла отдельного промежуточного крепления ЖБР-65 на железобетонных шпалах с рельсами типа Р65 или Р75

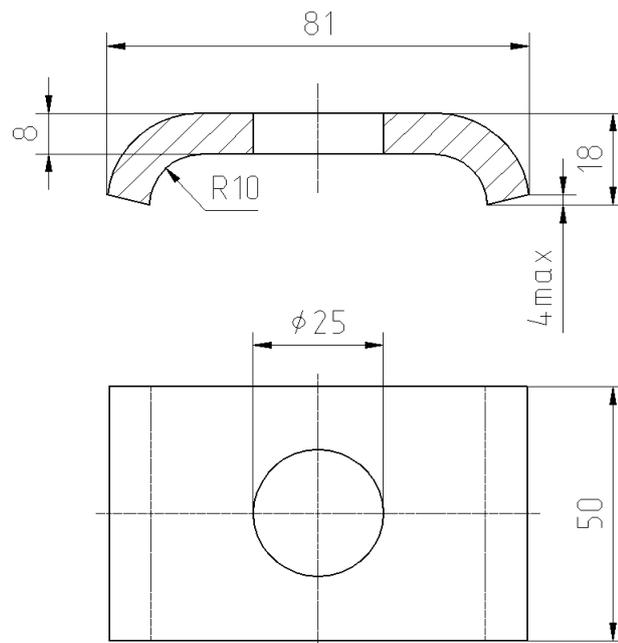
Деталь	№ позиции на чертеже 78	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Прокладка ЖБР ЦП 204 (вариант 1)	1	79	1	0,52
Клемма пружинная ЖБР ЦП 369.102	2	80	2	0,90
Скоба ЦП 369.103	3	81	2	0,25
Прокладка упругая ЦП 369.104	4	82	2	0,10
Скоба упорная ЦП 369.301	5	83	2	1,37
Прокладка ЖБР1 ЦП 538 (вариант 2)	1	84	1	0,34
Прокладка ЖБР1 ЦП 538М (вариант 3)	1	85	1	0,35
Прокладка ЖБР2 ЦП 638 (вариант 4)	1	86	1	0,36
Прокладка ЖБР3 ЦП 738 (вариант 5)	1	87	1	0,36
Болт М22х175	6	45	2	0,64
Гайка М22	7	47	2	0,12



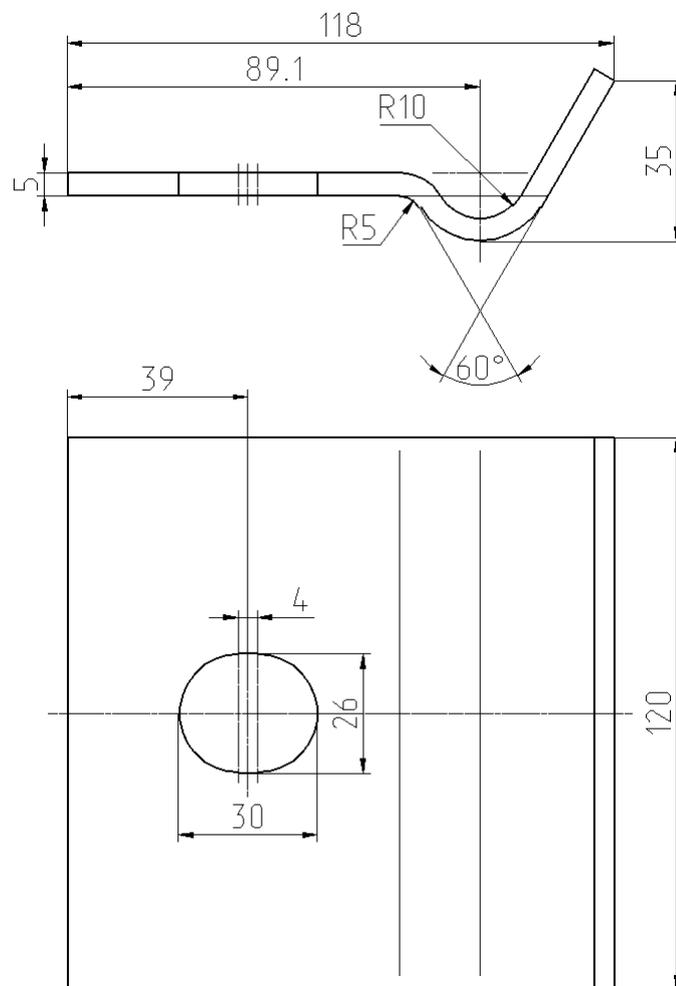
Чертеж 79 – Прокладка ЖБР ЦП 204



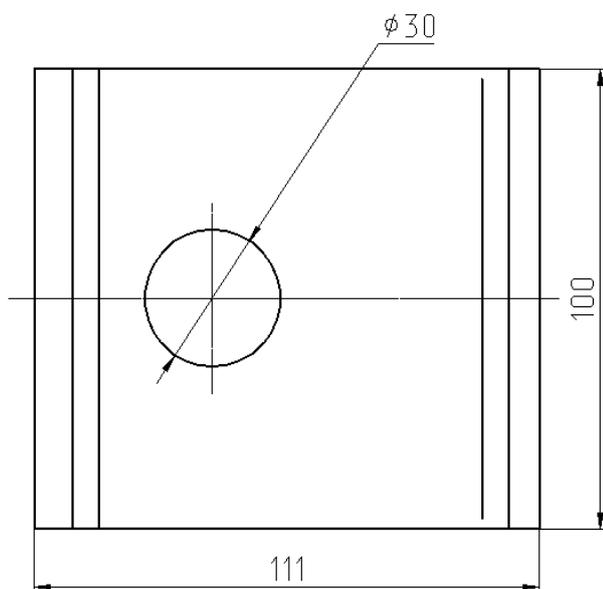
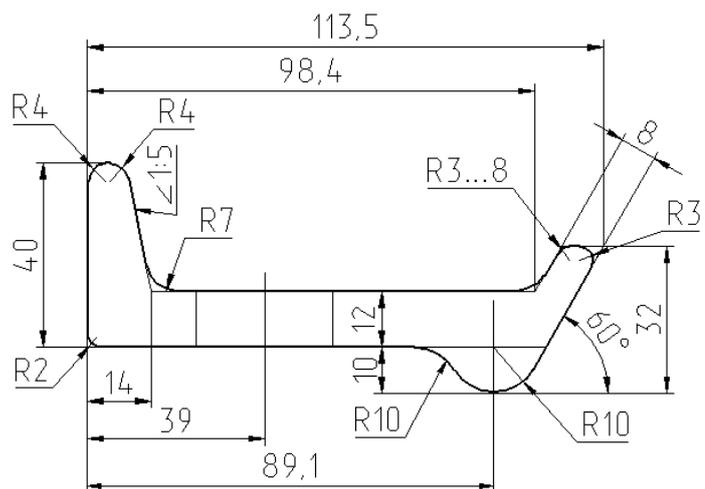
Чертеж 80 – Клемма пружинная ЖБР ЦП 369.102



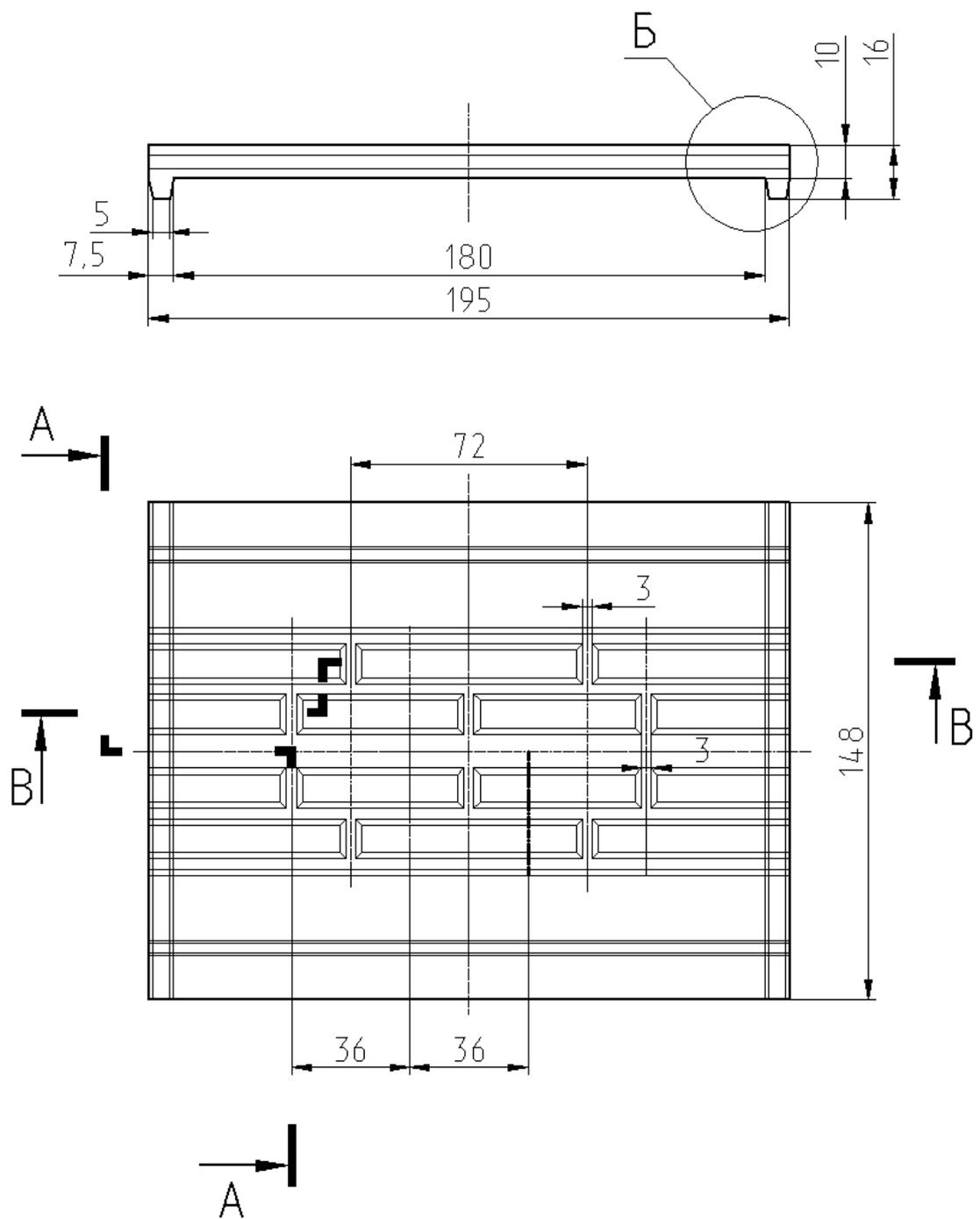
Чертеж 81 – Скоба ЦП 369.103



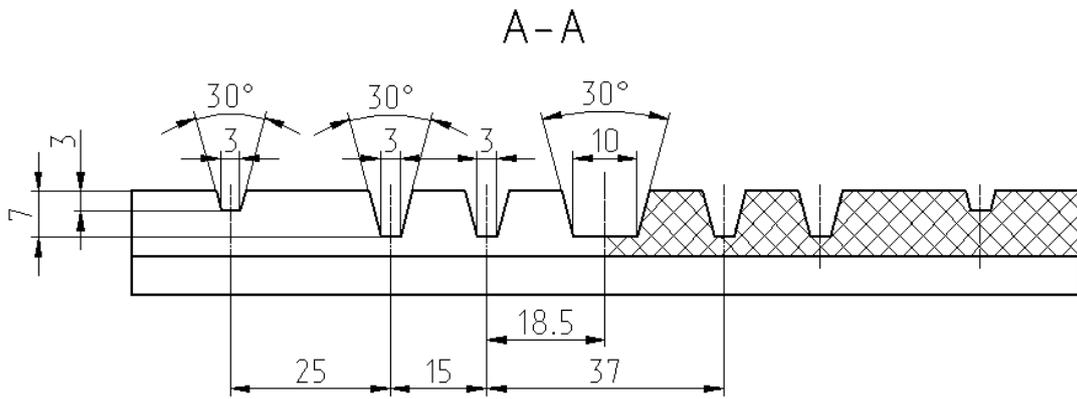
Чертеж 82 – Прокладка упругая ЦП 369.104



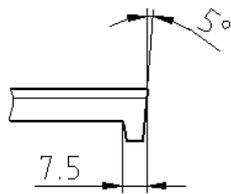
Чертеж 83 – Скоба упорная ЦП 369.301



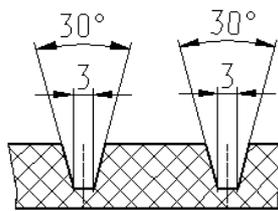
Чертеж 84 – Прокладка ЖБР1 ЦП 538, лист 1



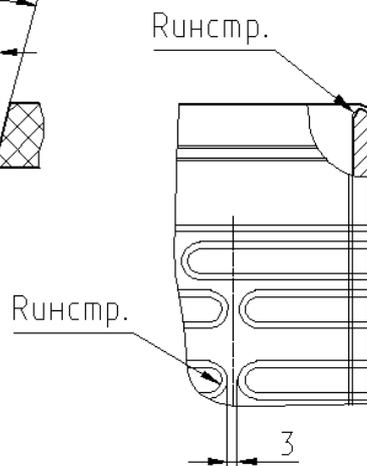
Б (вариант)



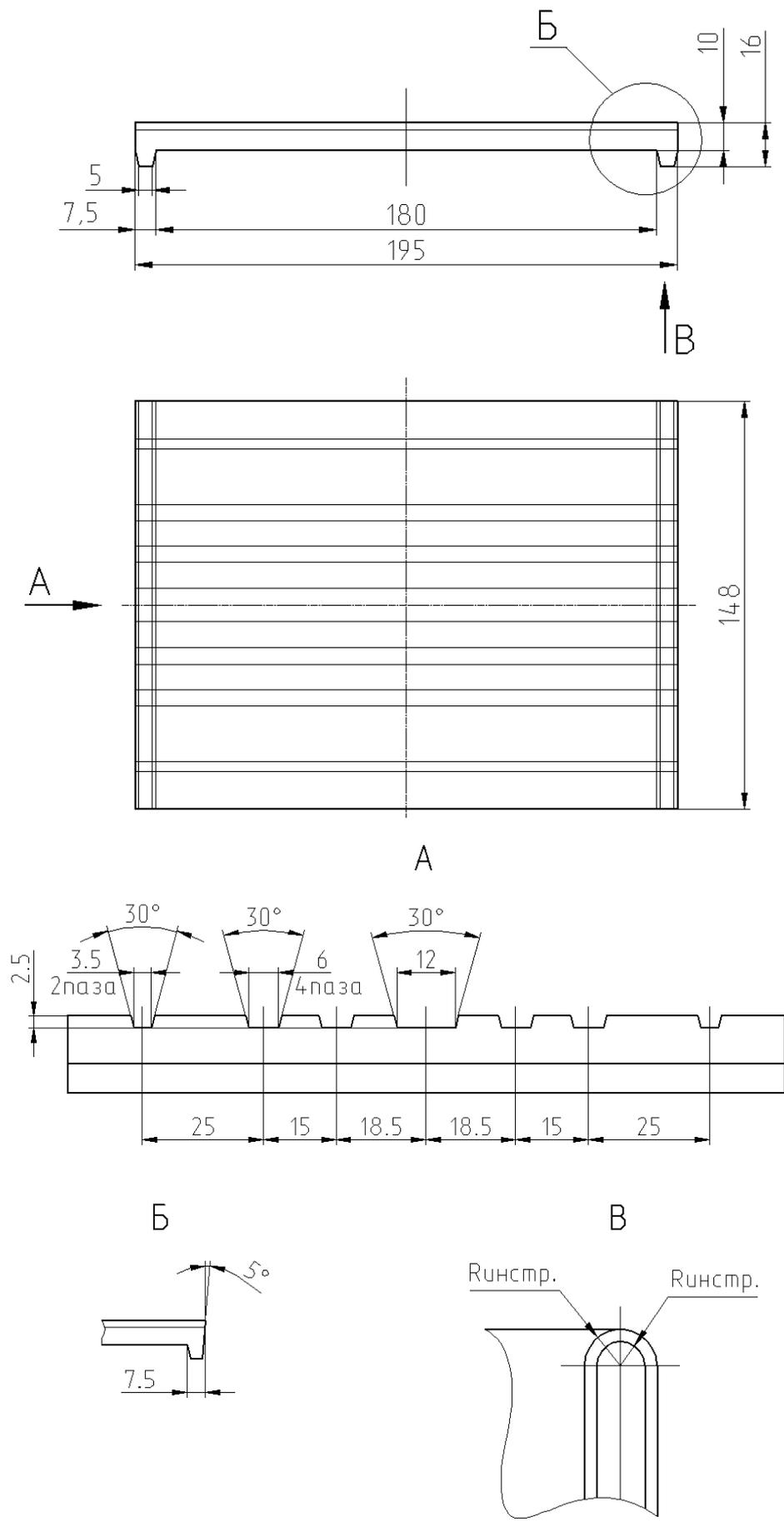
В-В



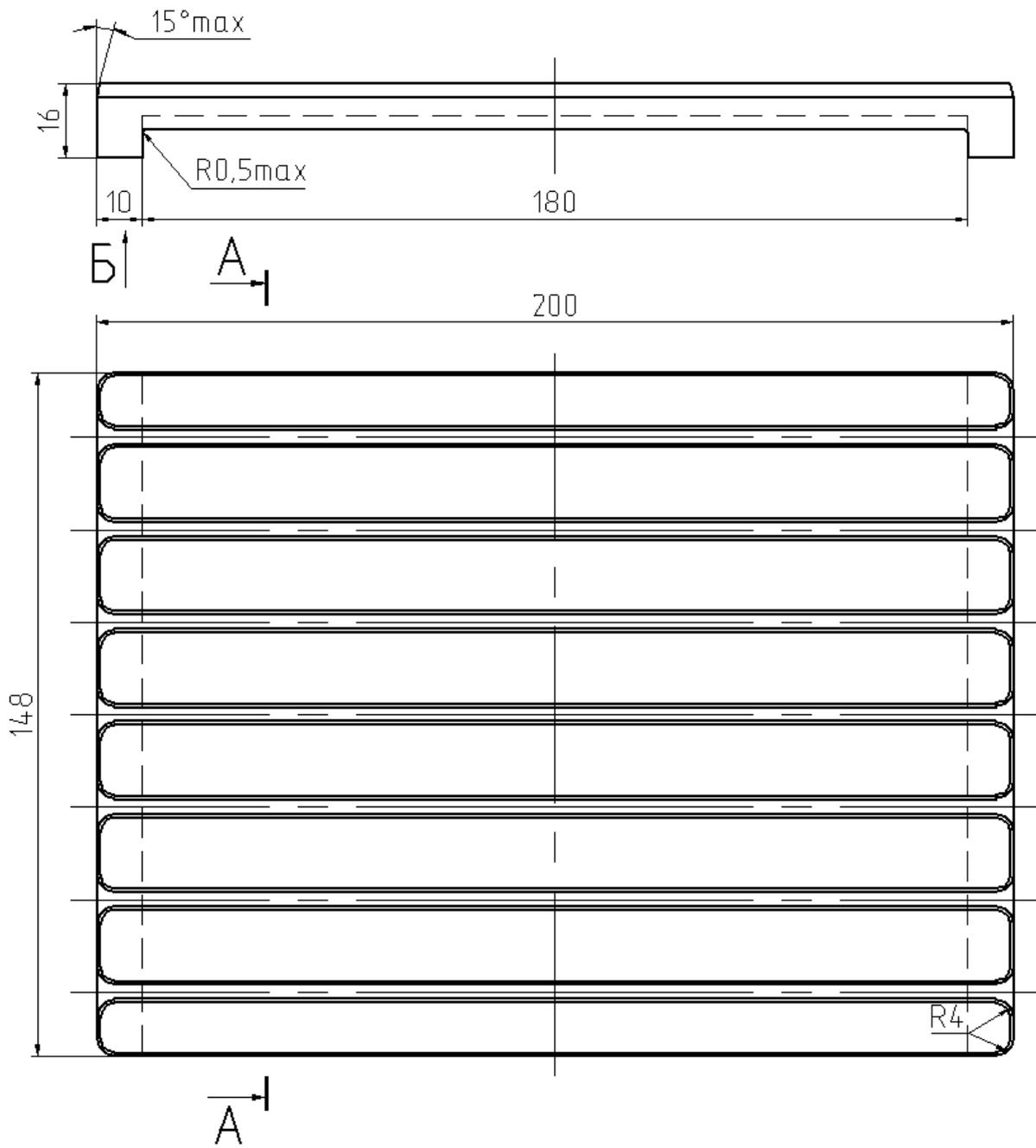
Допускаемая форма
рифления



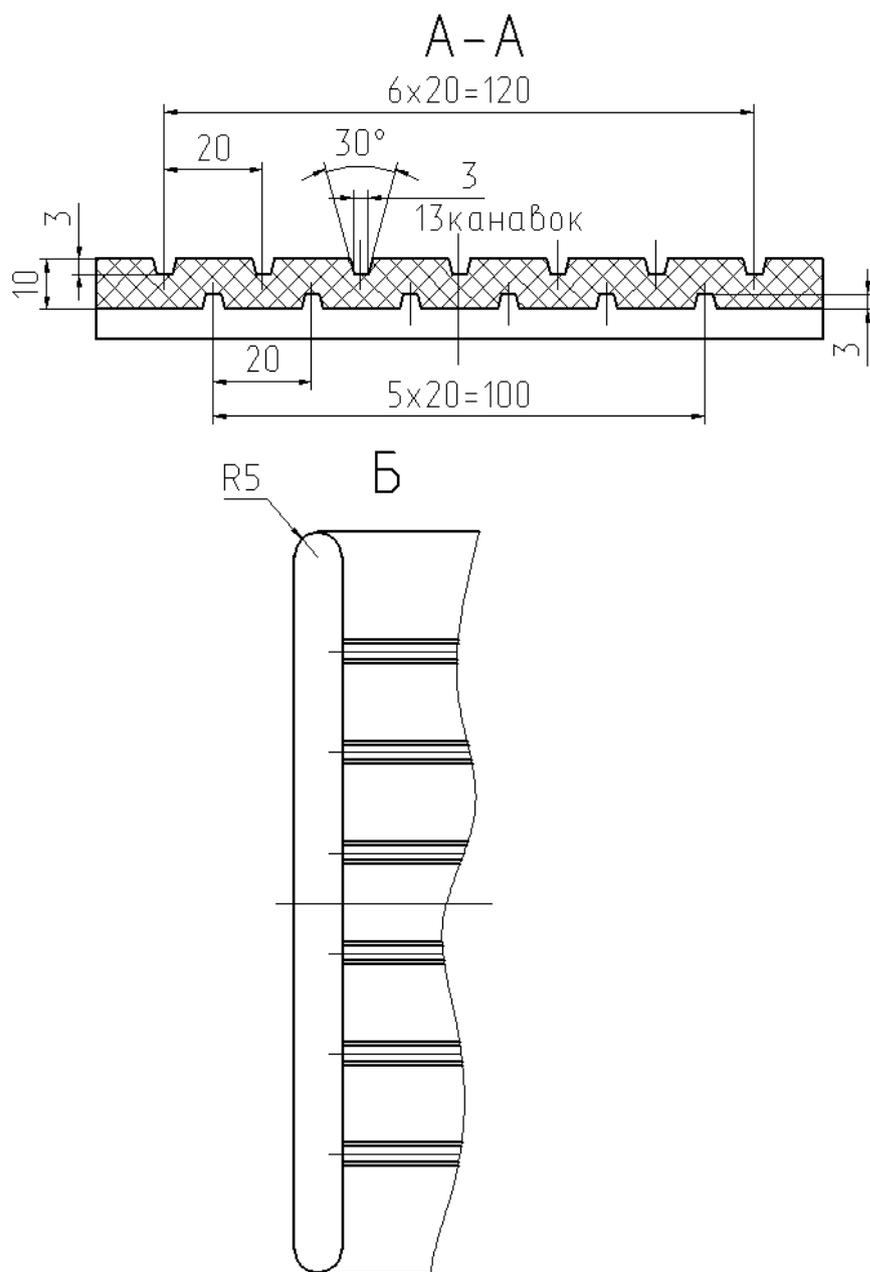
Чертеж 84 – Прокладка ЖБР1 ЦП 538, лист 2



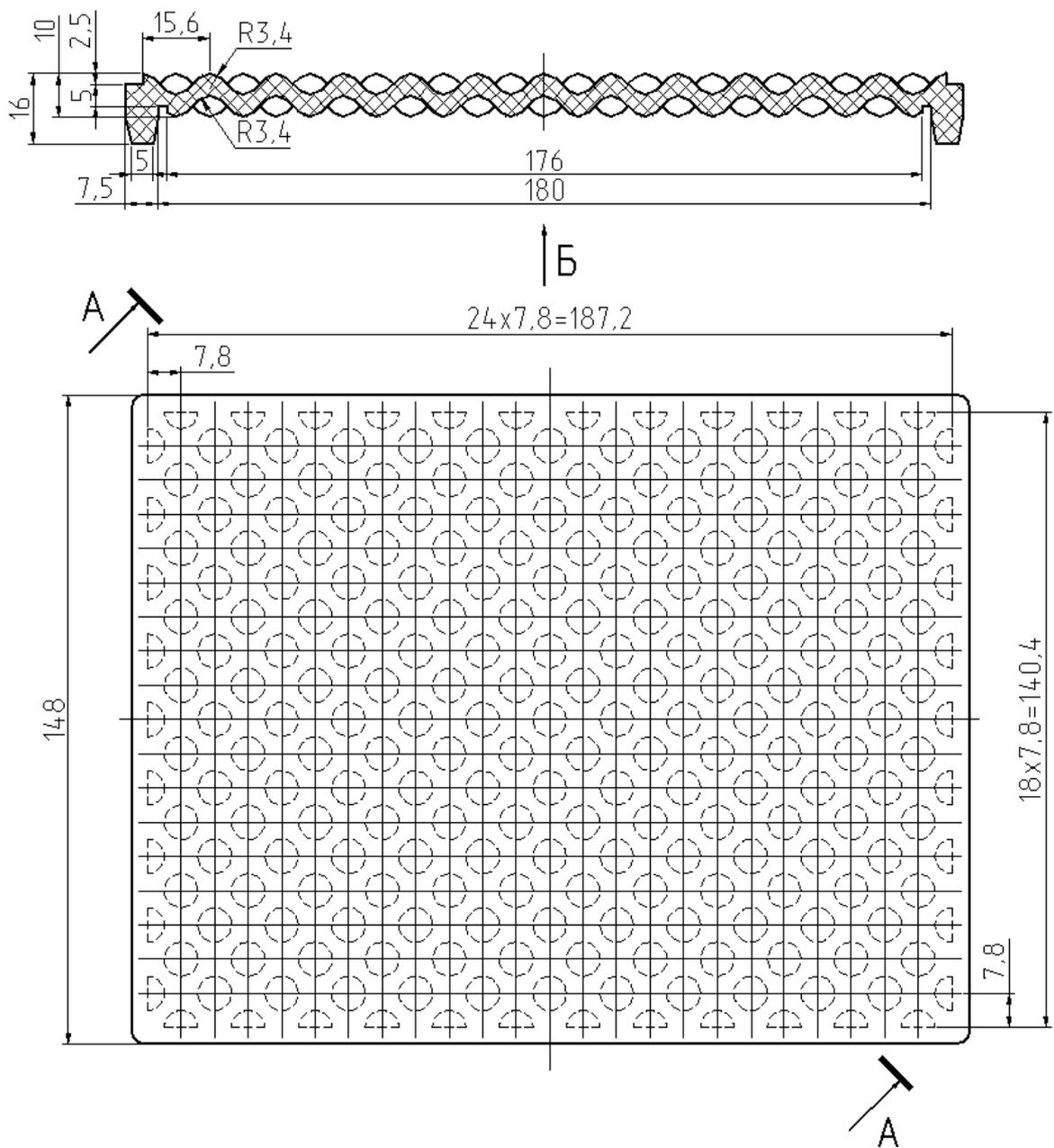
Чертеж 85 – Прокладка ЖБР1 ЦП 538М



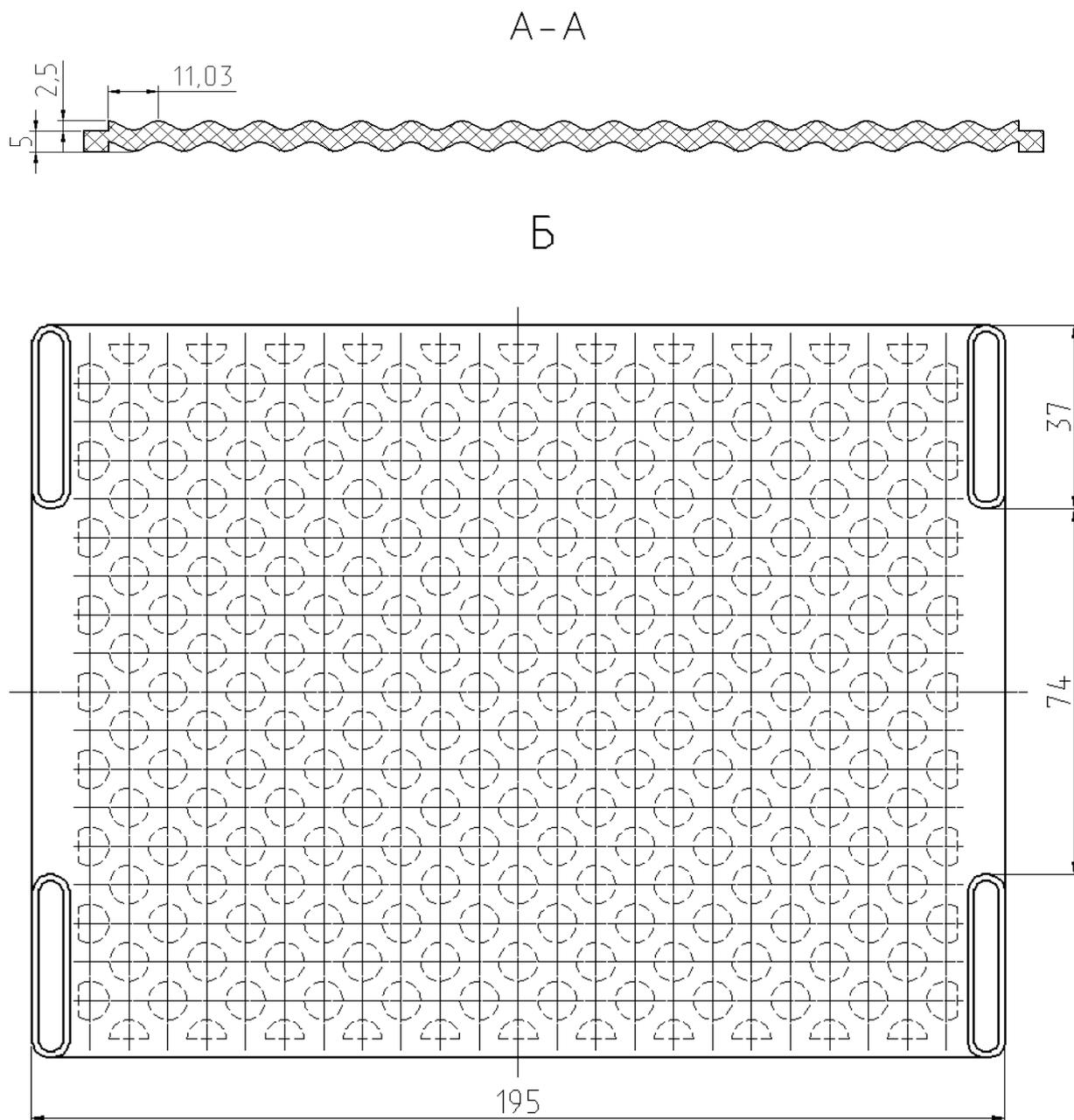
Чертеж 86 – Прокладка ЖБР2 ЦП 638, лист 1



Чертеж 86 – Прокладка ЖБР2 ЦП 638, лист 2

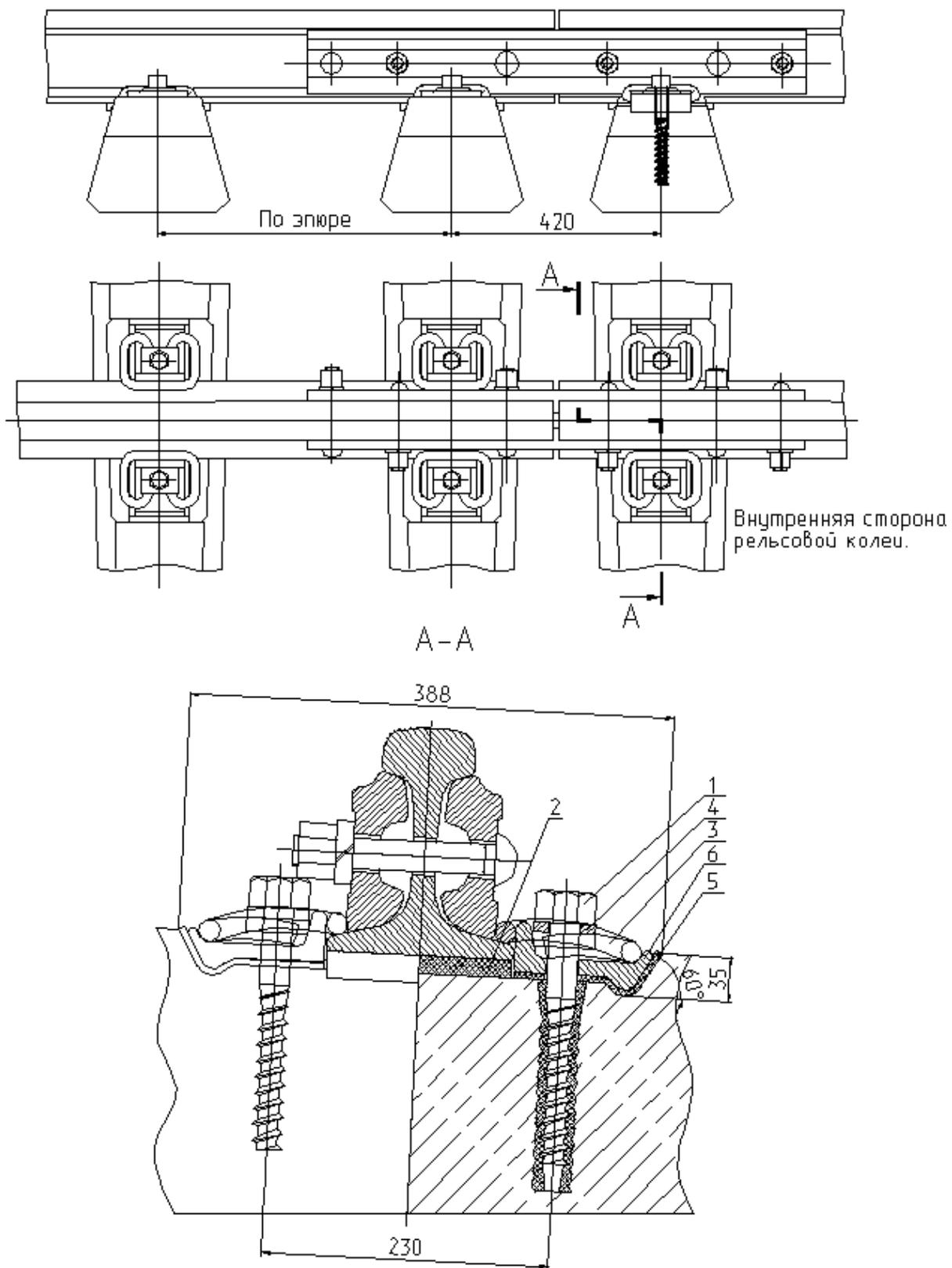


Чертеж 87 – Прокладка ЖБРЗ ЦП 738, лист 1



Чертеж 87 – Прокладка ЖБРЗ ЦП 738, лист 2

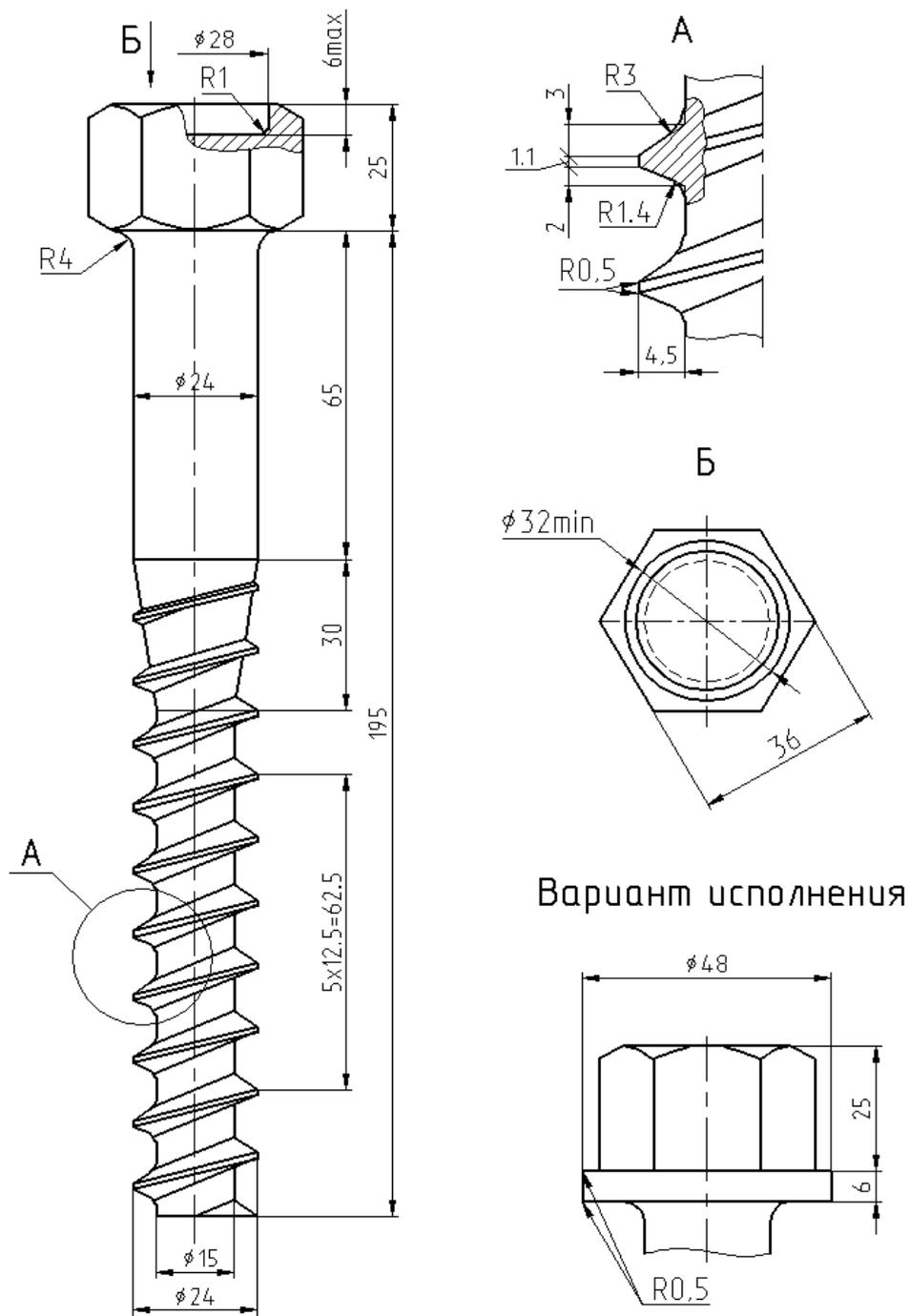
4 Скрепление ЖБР-65Ш



Чертеж 88 – Скрепление ЖБР-65Ш

Таблица 26 – Детали, входящие в комплект узла отдельного промежуточного скрепления ЖБР-65Ш на железобетонных шпалах с рельсами типа Р65 или Р75.

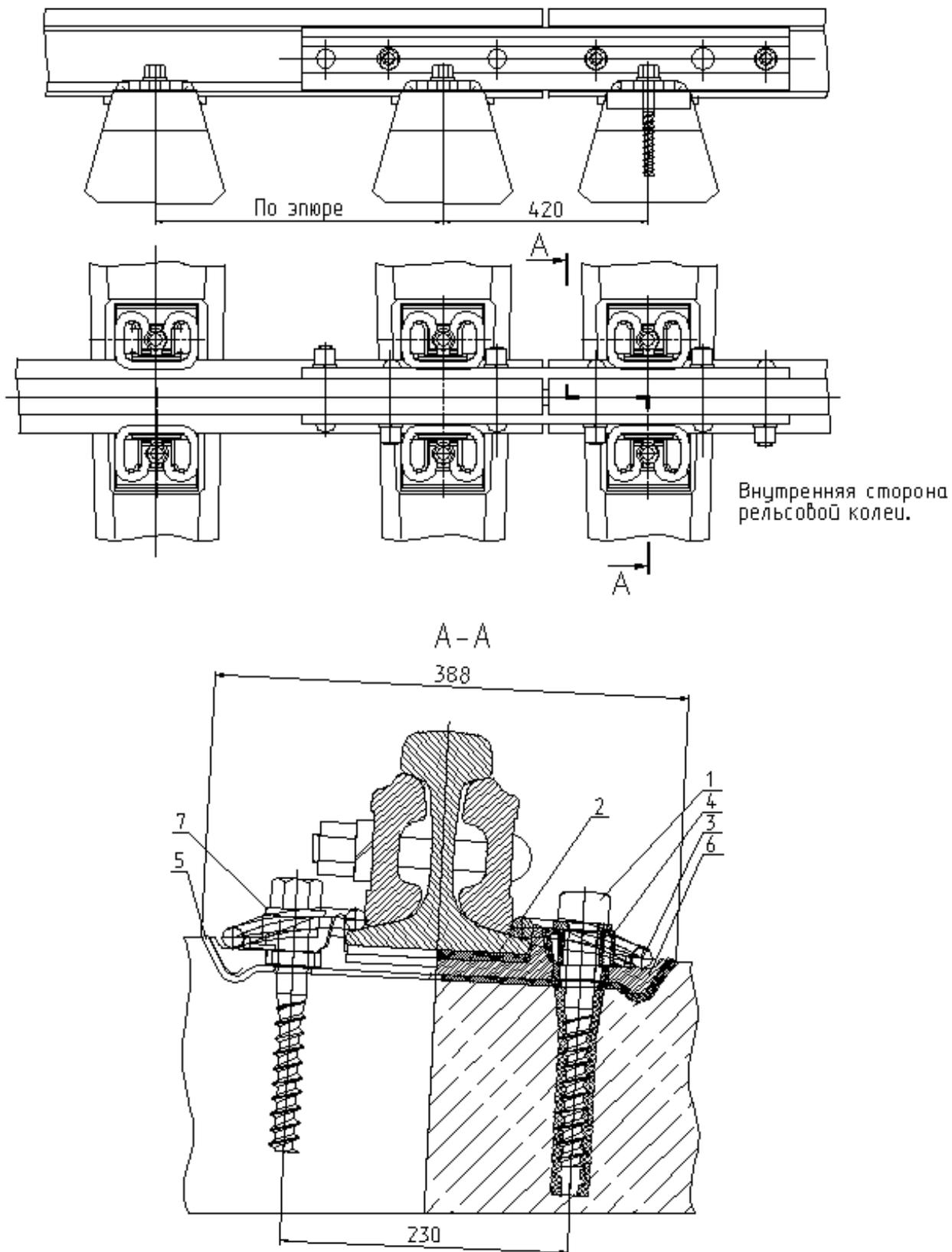
Деталь	№ позиции на чертеже 88	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Шуруп путевой с шестигранной головкой ЦП 54	1	89	2	0,64
Клемма пружинная ЖБР ЦП 369.102	3	80	2	0,90
Скоба ЦП 369.103	4	81	2	0,25
Прокладка упругая ЦП 369.104	5	82	2	0,10
Скоба упорная ЦП 369.301	6	83	2	1,37
Прокладка ЖБР1 ЦП 538 (вариант 1)	2	84	1	0,34
Прокладка ЖБР2 ЦП 638 (вариант 2)	2	86	1	0,36



Чертеж 89 – Шуруп путевой с шестигранной головкой ЦП 54

VII Перспективные конструкции рельсовых креплений

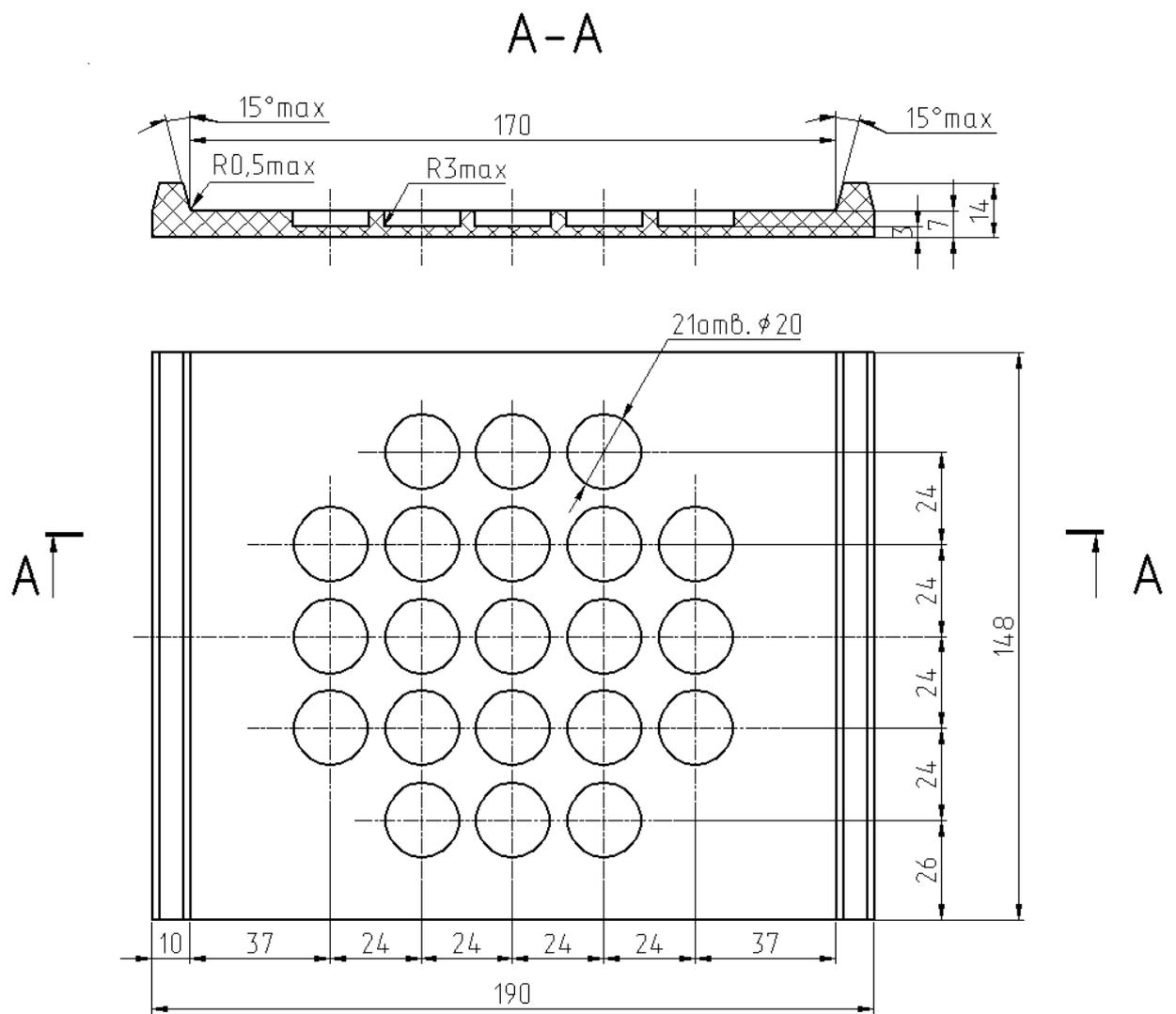
1 Скрепление ЖБР-65ПШМ с металлической подкладкой



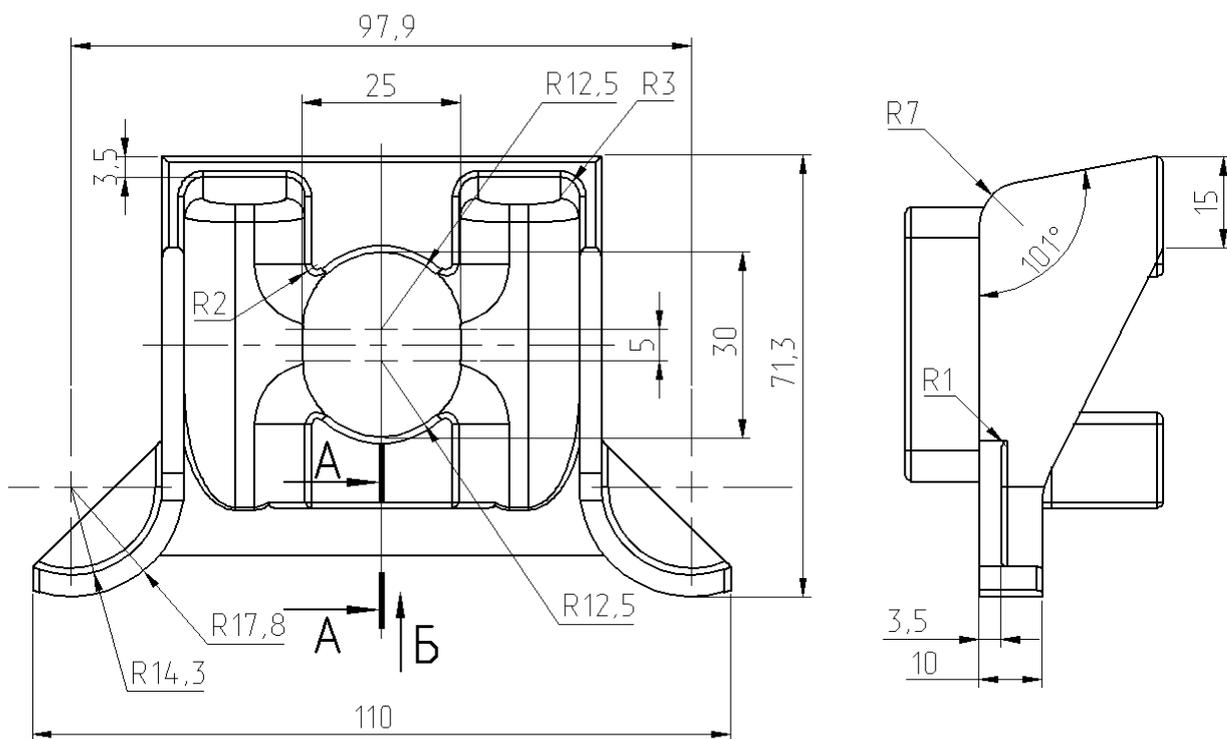
Чертеж 90 – Скрепление ЖБР-65ПШМ

Таблица 27 – Детали, входящие в комплект узла отдельного промежуточного скрепления ЖБР-65ПШМ на железобетонных шпалах с рельсами типа Р65 или Р75

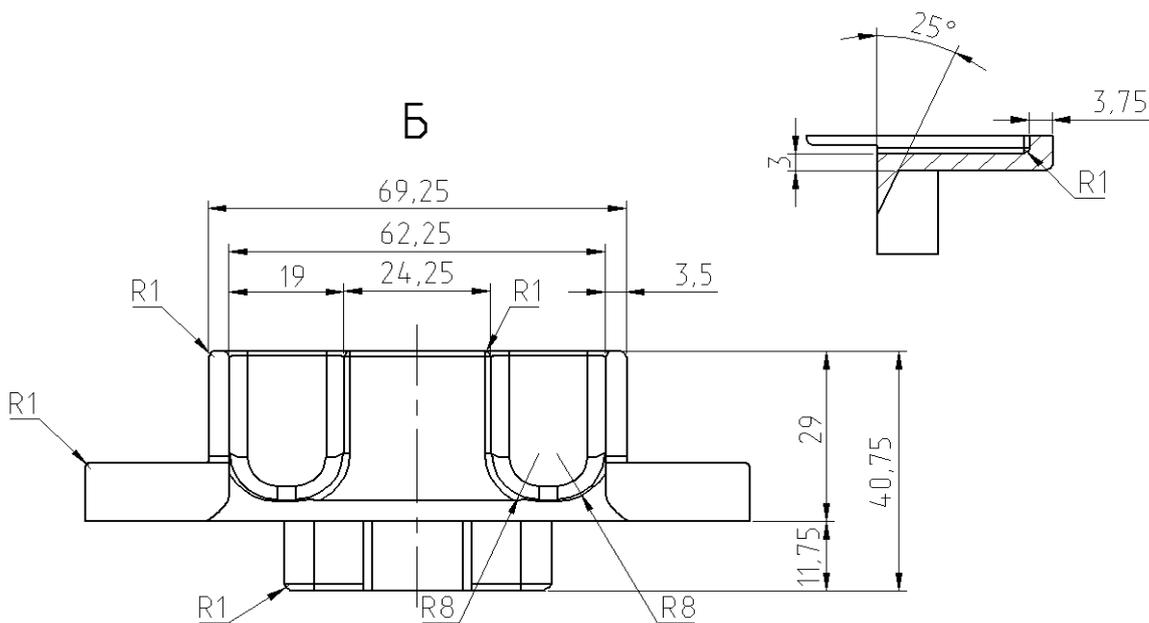
Деталь	№ позиции на чертеже 90	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Шуруп путевой ЦП 54	1	89	2	0.64
Прокладка ЦП 363	2	91	1	0.25
Клемма пружинная ЖБР ЦП 369.102	3	80	2	0.90
Вставка направляющая ВП 920.1280	4	92	2	0.05
Прокладка упругая ВП 920.1281 (вариант 1)	5	93	1	0.15
Прокладка упругая ВП 920.1282 (вариант 2)	5	94	1	0.15
Подкладка ЖБРМ ЦП 369.607	6	95	1	6.85
Шайба плоская круглая СТО 24	7	96	2	0,06



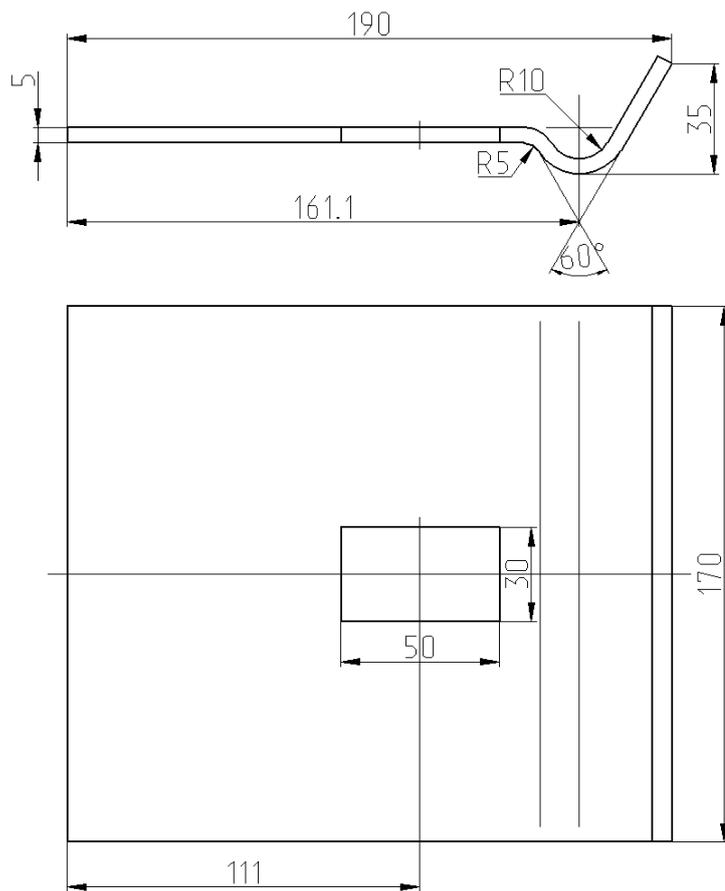
Чертеж 91 – Прокладка ЦП 363



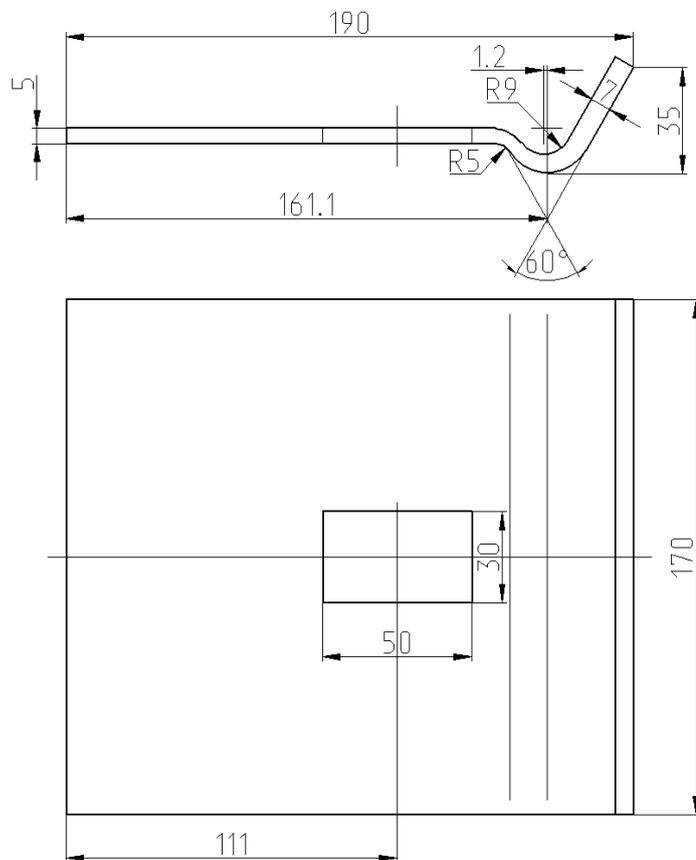
СЕЧЕНИЕ А-А



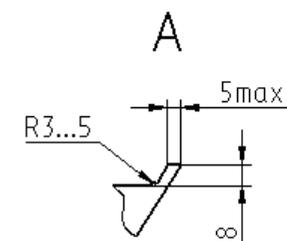
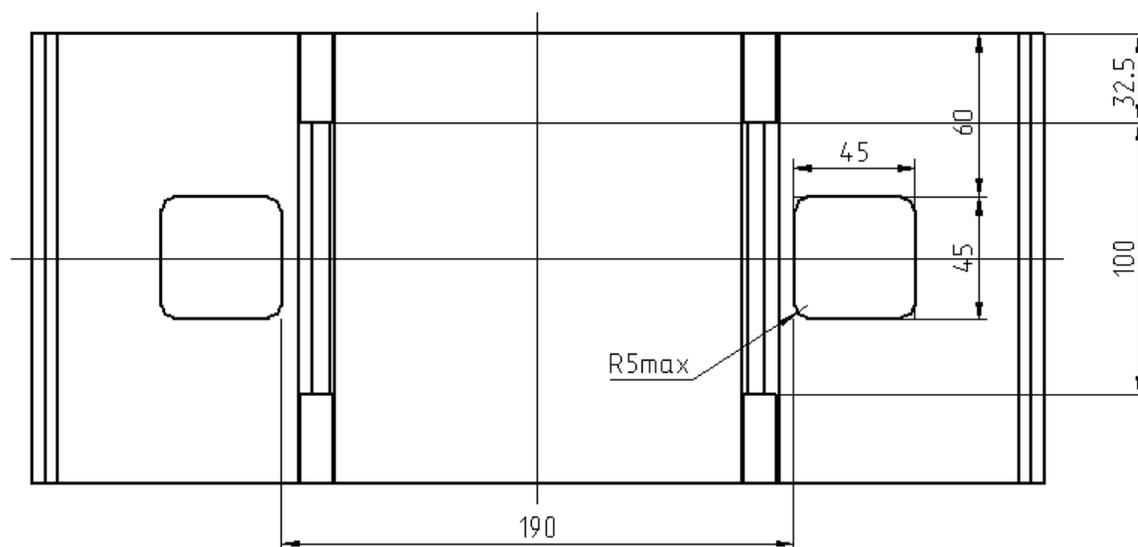
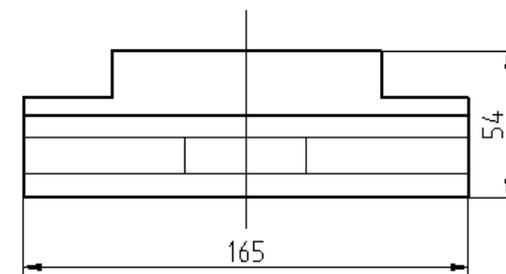
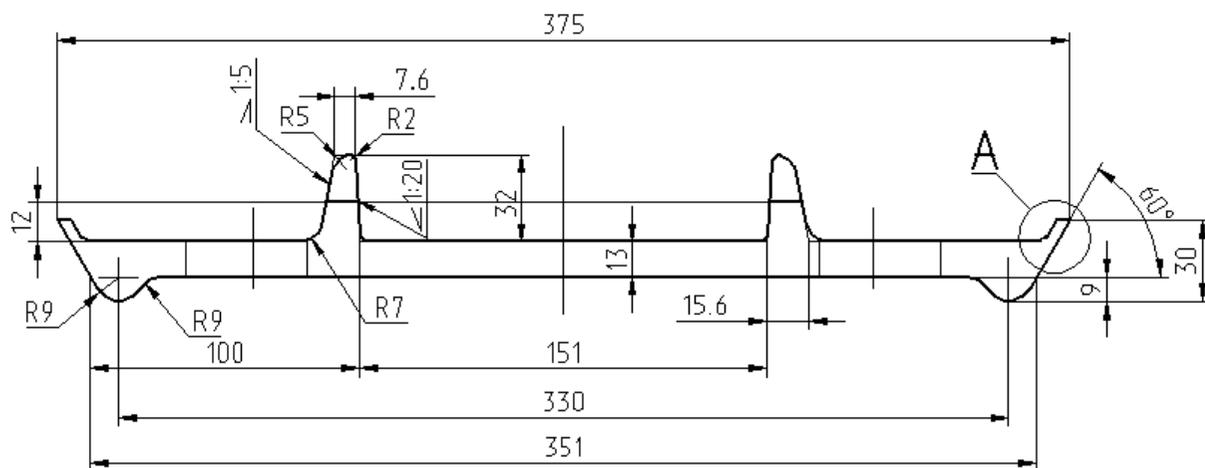
Чертеж 92 – Вставка направляющая ВП 920.1280



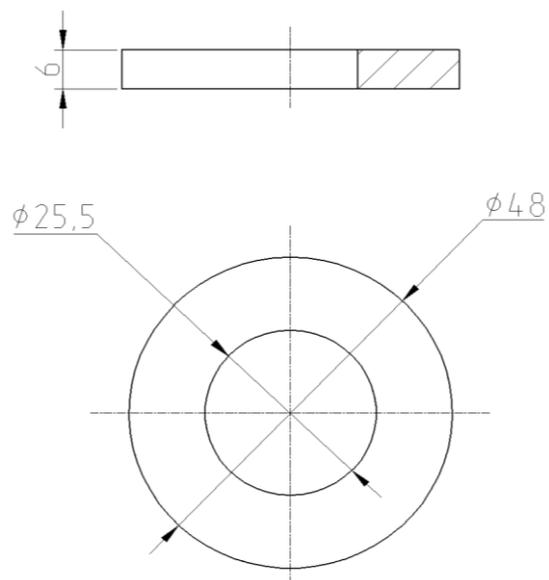
Чертеж 93 – Прокладка упругая ВП 920.1281



Чертеж 94 – Прокладка упругая ВП 920.1282

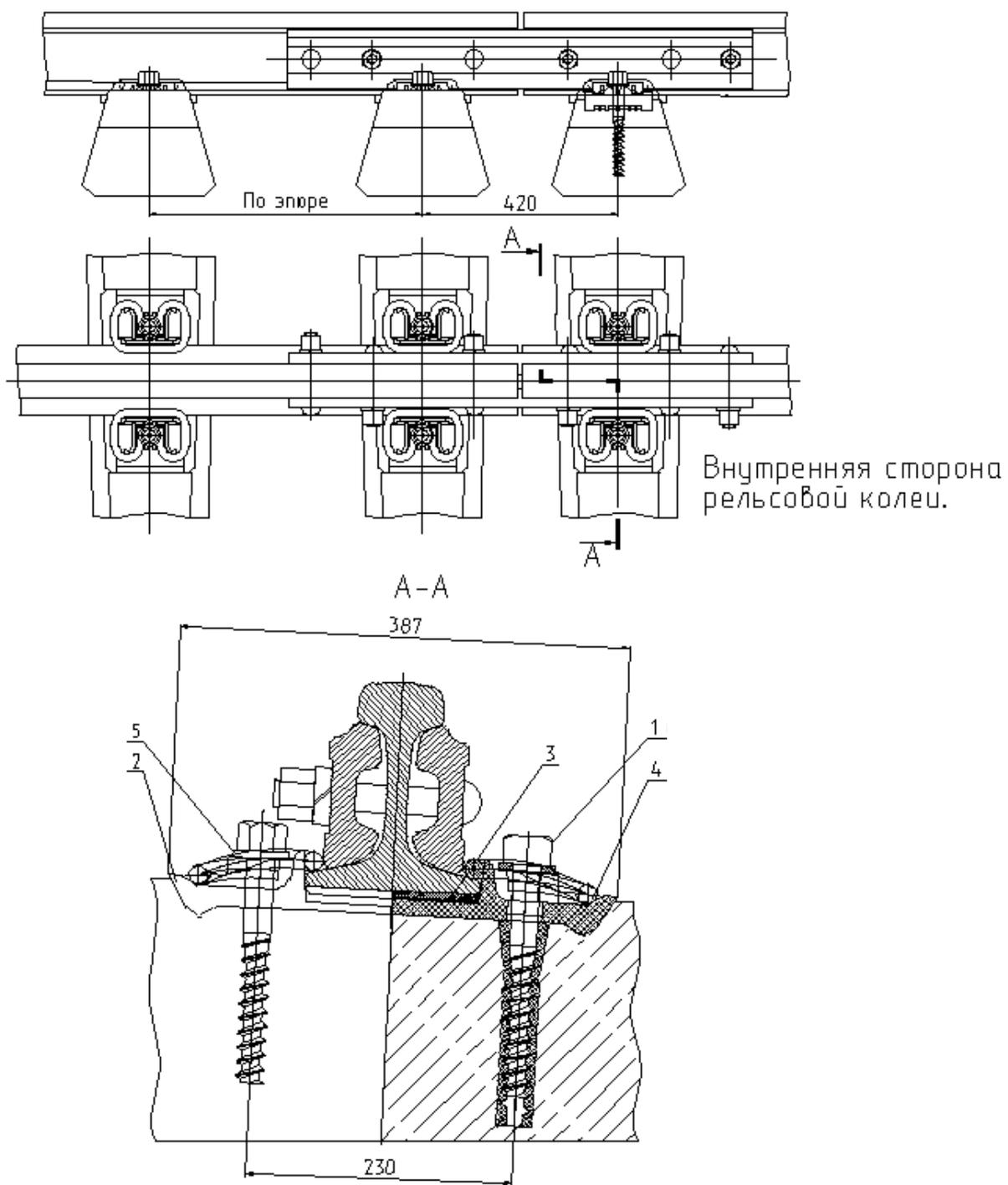


Чертеж 95 – Подкладка ЖБРМ ЦП 369.607



Чертеж 96 – Шайба плоская круглая СТО 24 71915393-ТУ097-2010

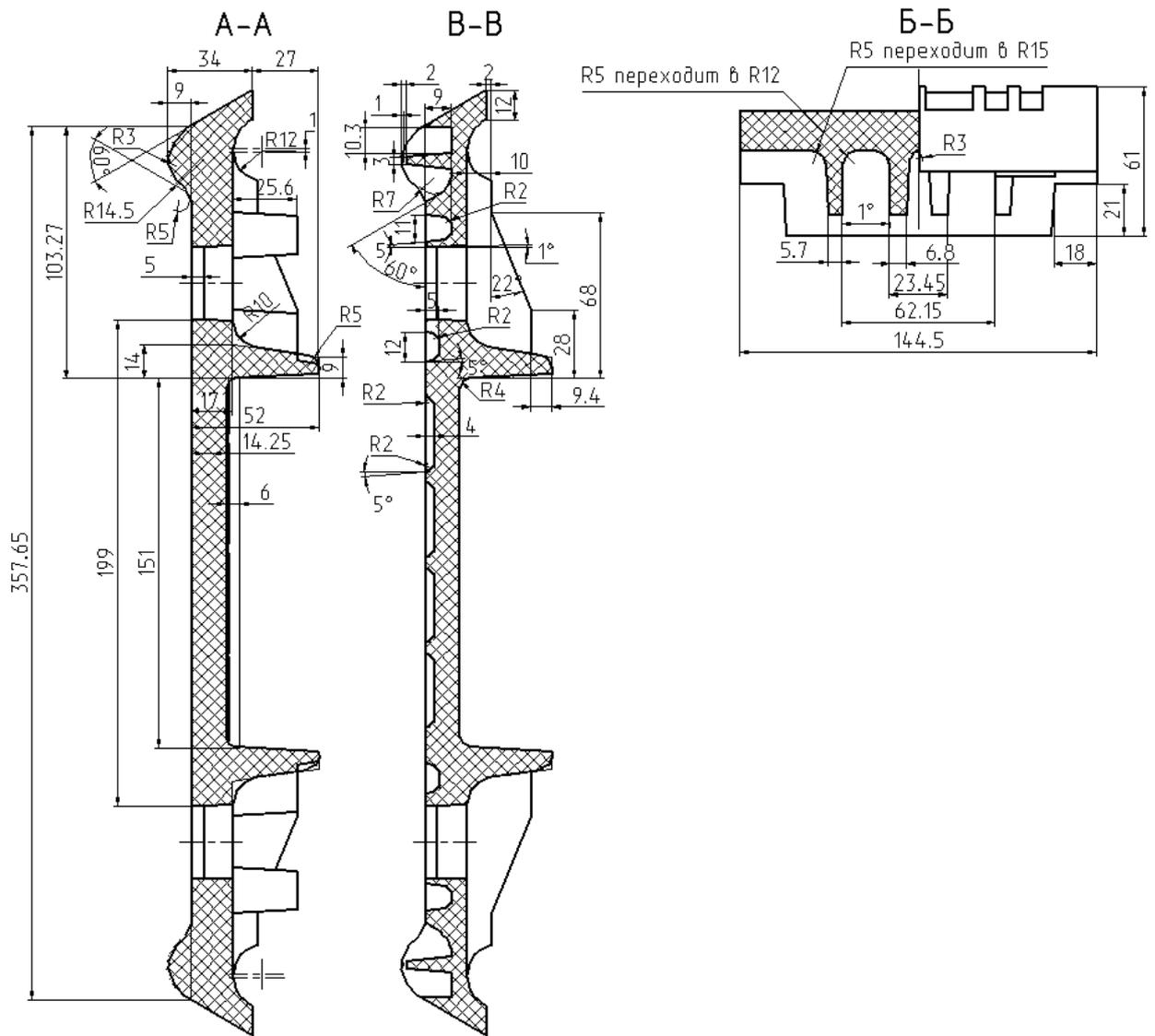
2 Крепление ЖБР-65П с полимерной подкладкой



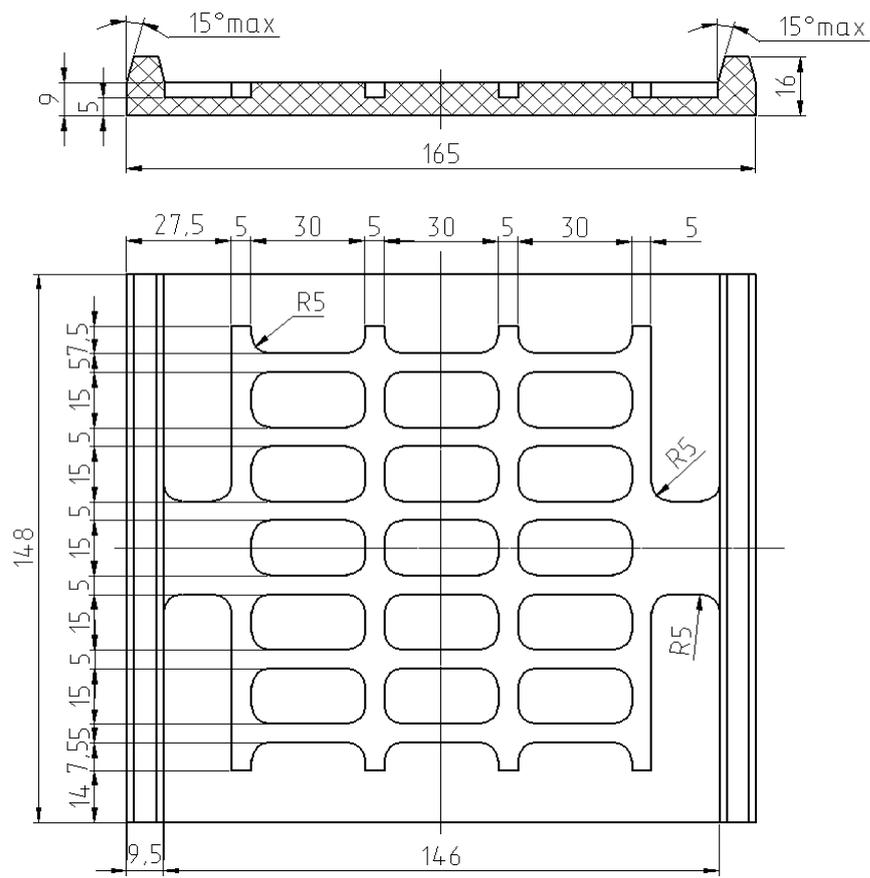
Чертеж 97 – Крепление ЖБР-65П

Таблица 28 – Детали, входящие в комплект узла отдельного промежуточного скрепления ЖБР-65П на железобетонных шпалах с рельсами типа Р65 или Р75

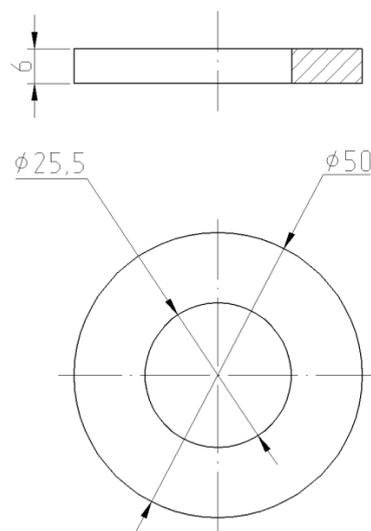
Деталь	№ позиции на чертеже 97	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Шуруп путевой ЦП 54	1	89	2	0.64
Прокладка полимерная ЖБР МКС-001 ЖБР	2	98	1	1.22
Прокладка МКС-002 ЖБР	3	99	1	0.32
Клемма пружинная ЖБР ЦП 369.102	4	80	2	6.85
Шайба ЦП 369.701	5	100	2	0.07



Чертеж 98 – Подкладка полимерная ЖБР МКС-001 ЖБР, лист 2

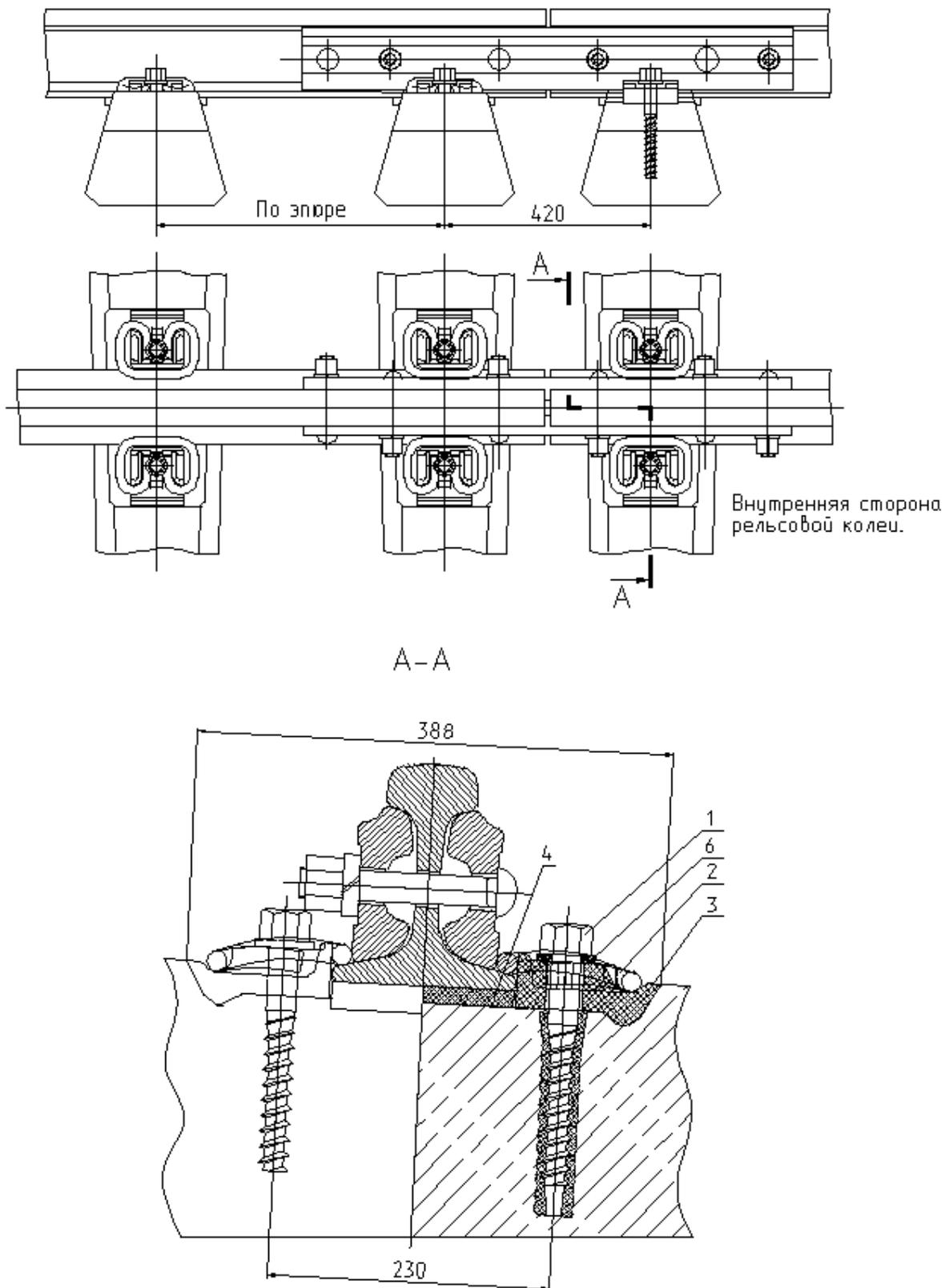


Чертеж 99 – Прокладка МКС-002 ЖБР

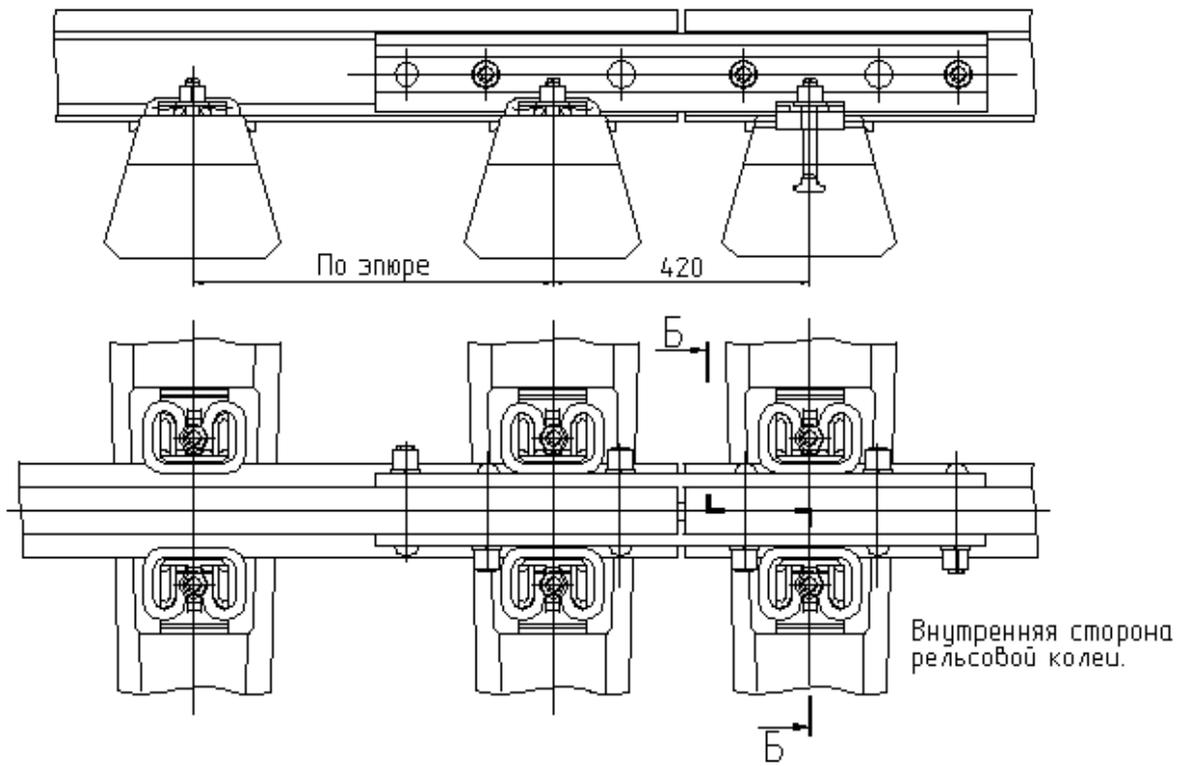


Чертеж 100 – Шайба. ЦП 369.701

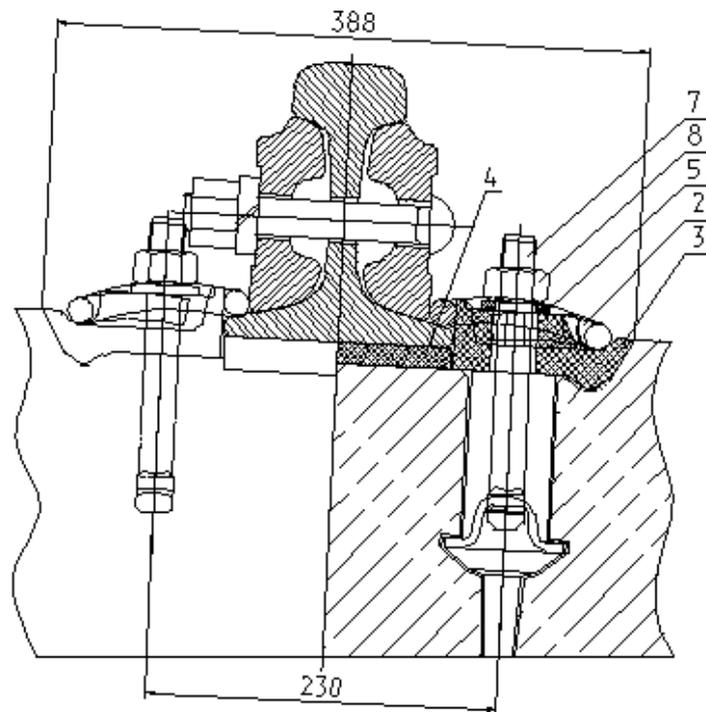
3 Крепление СМ-1 с полимерным боковым упором



Чертеж 101 – Крепление СМ-1. Исполнение 1



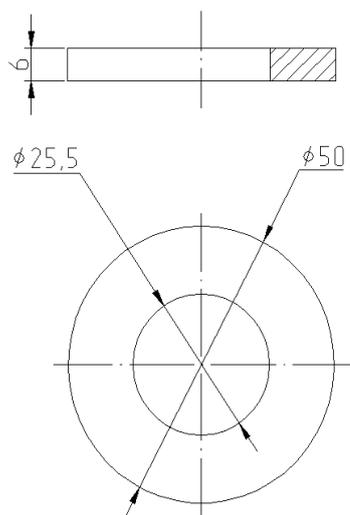
Б-Б



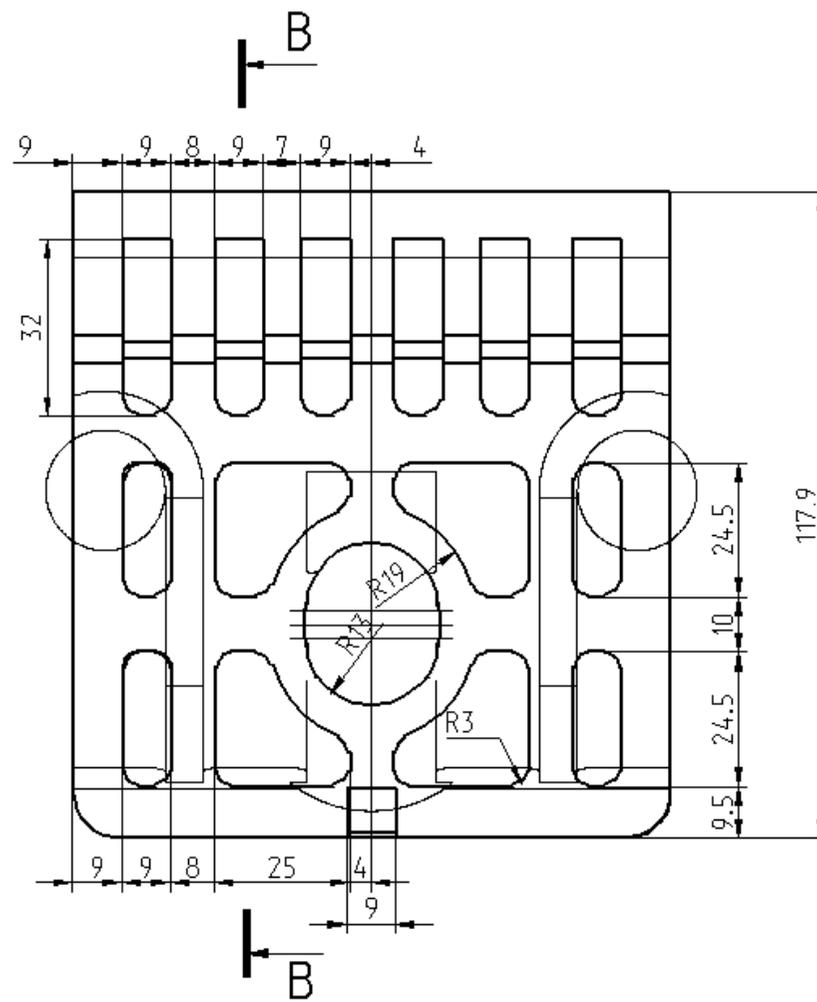
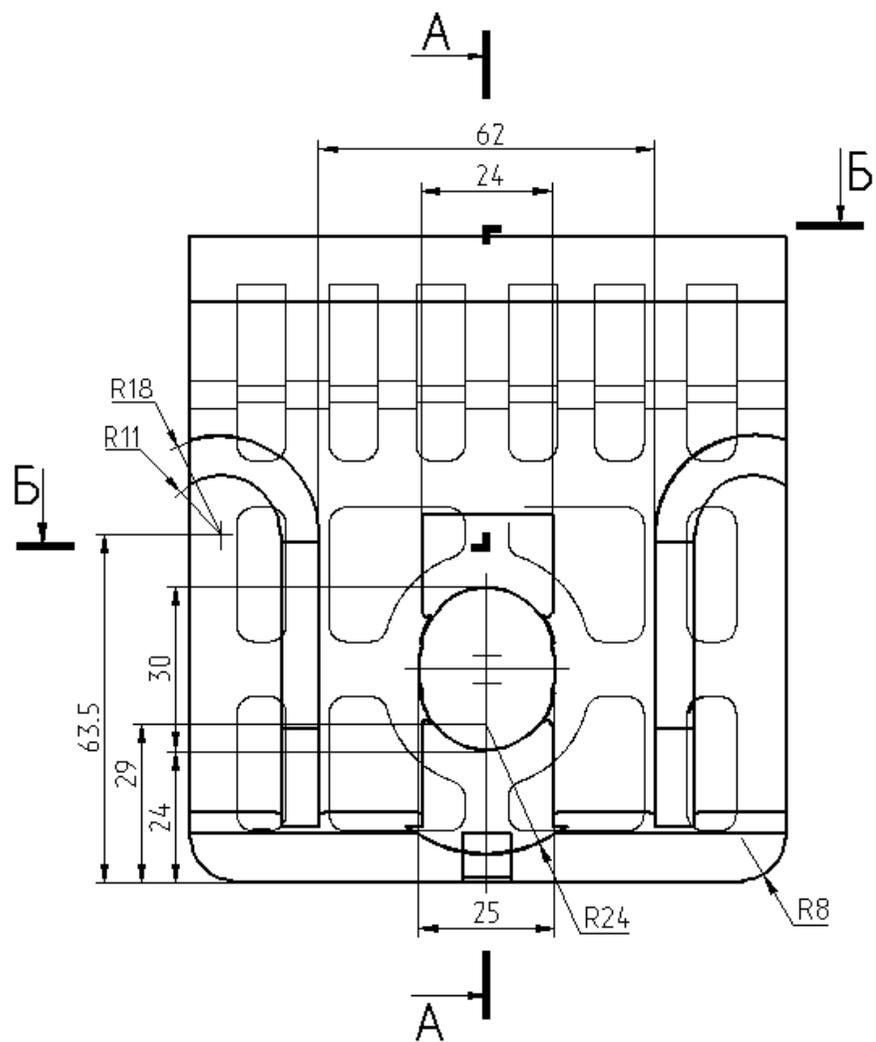
Чертеж 102 – Скрепление СМ-1. Исполнение 2

Таблица 29 – Детали, входящие в комплект узла отдельного промежуточного скрепления СМ-1 на железобетонных шпалах с рельсами типа Р65 или Р75

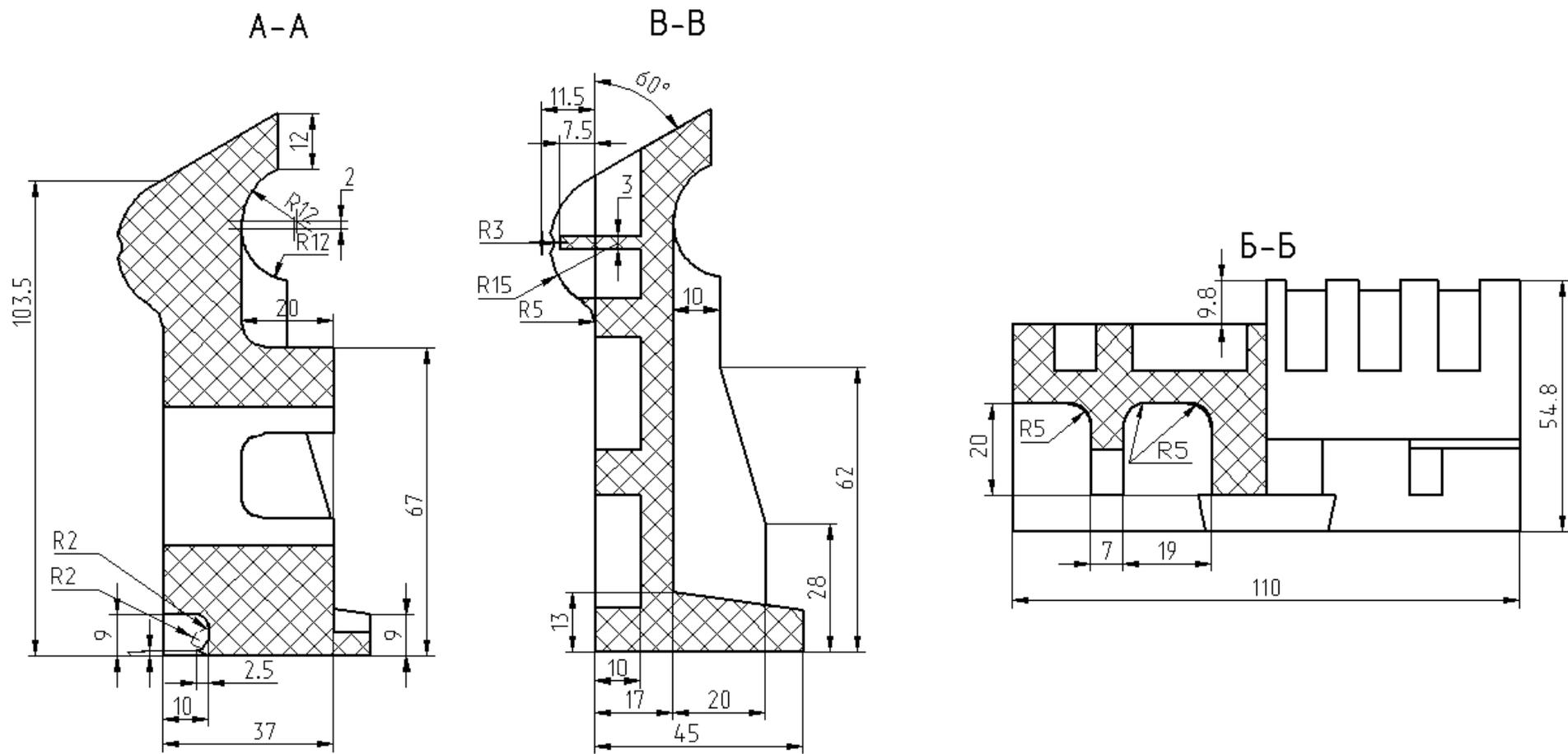
Деталь	№ позиции на чертежах 101, 102	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Шуруп путевой ЦП 54	1	89	2	0.64
Клемма пружинная ЖБР ЦП 369.102	2	80	2	6.85
Упор боковой полимерный ПР 001.001	3	104	2	0.32
Прокладка ЖБР1 ЦП 538 (вариант 1)	4	84	1	0.34
Прокладка ЖБР1 ЦП 538М (вариант 2)	4	85	1	0.34
Прокладка ЖБР2 ЦП 638 (вариант 3)	4	86	1	0.36
Прокладка ЖБР3 ЦП 738 (вариант 4)	4	87	1	0.23
Шайба плоская круглая 22	5	103	2	-
Шайба плоская круглая 24	6	96	2	-
Болт М22х175	7	45	2	0.64
Гайка М22	8	47	2	0.12



Чертеж 103 – Шайба плоская круглая СТО 22 71915393-ТУ097-2010

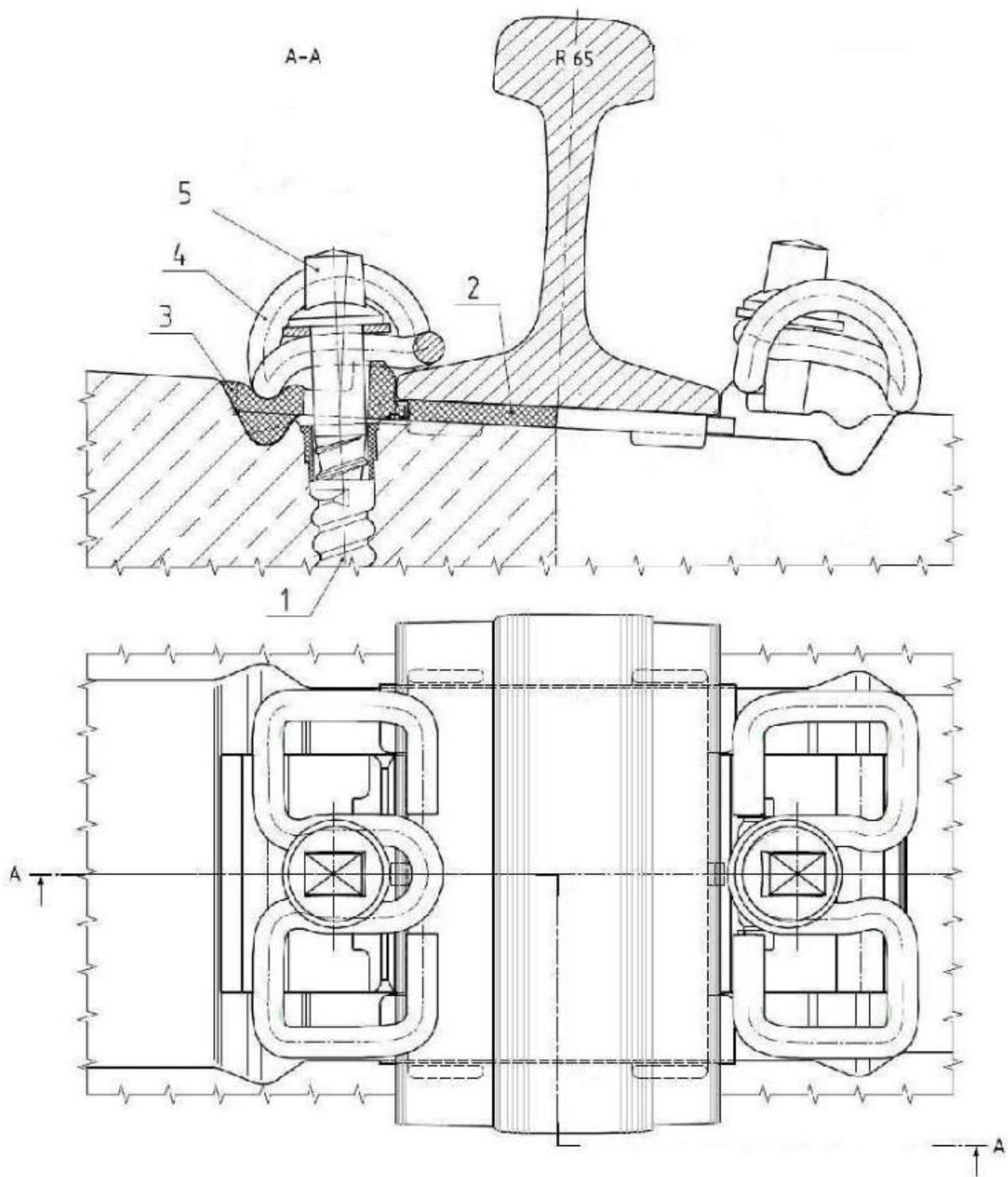


Чертеж 104 – Упор боковой полимерный ПР 001.001, лист 1



Чертеж 104 – Упор боковой полимерный ПР 001.001, лист 2

4 Крепление W-30 фирмы «ФОССЛО»



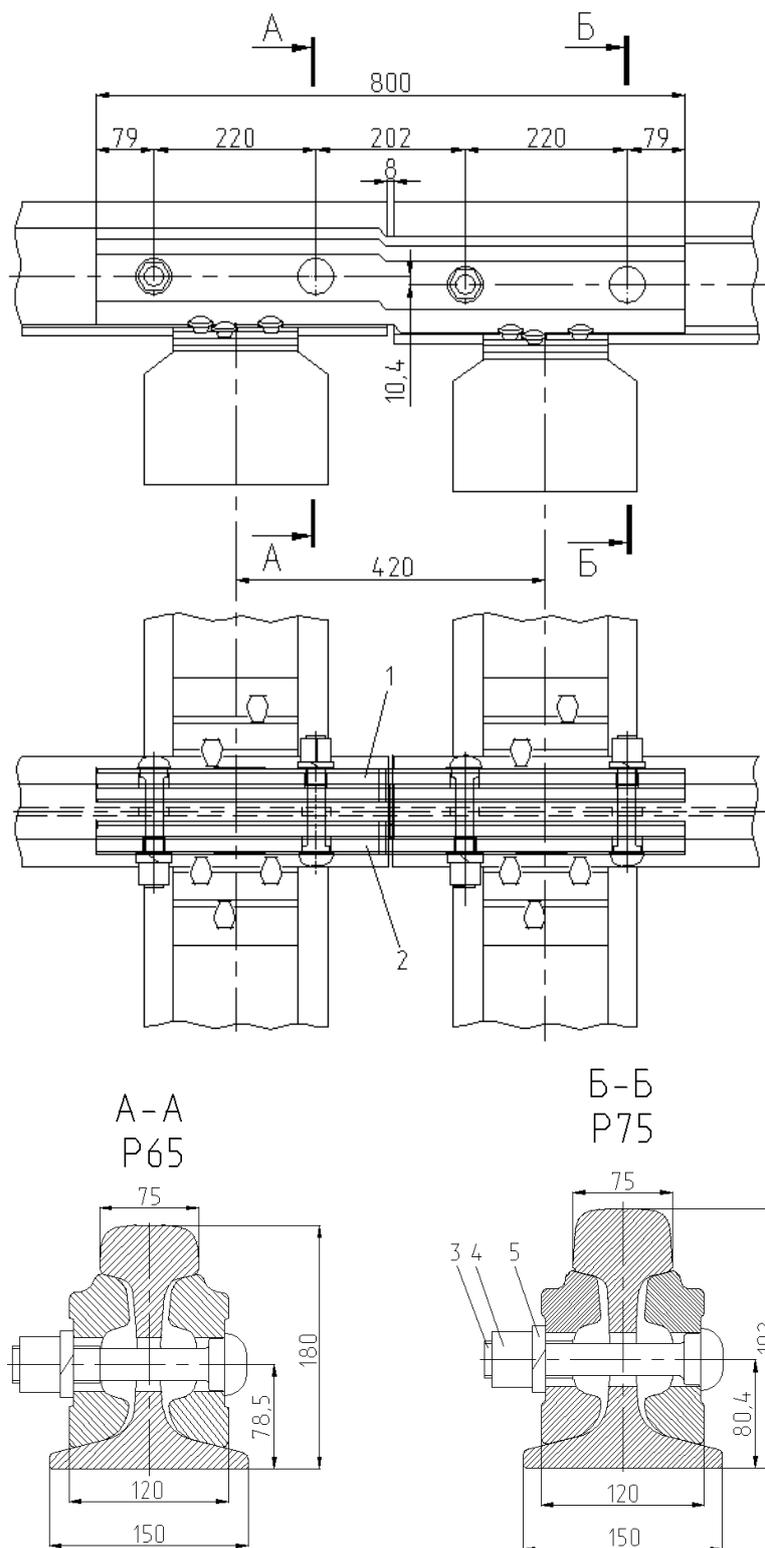
Чертеж 105 – Крепление VOSSLOH

Таблица 30 – Детали, входящие в комплект узла отдельного промежуточного крепления VOSSLOH

Деталь	№ позиции на чертеже 105	Число деталей в узле
Пластмассовый дюбель типа Sdu 25	1	2
Рельсовая прокладка Zw 1000d NT-85	2	1
Углонаправляющая плитка Wfp 30 K NT	3	2
Упругая клемма Skl 30	4	2
Рельсовый шруп Ss35 с Uls 7	5	2

VIII Переходные стыки рельсов

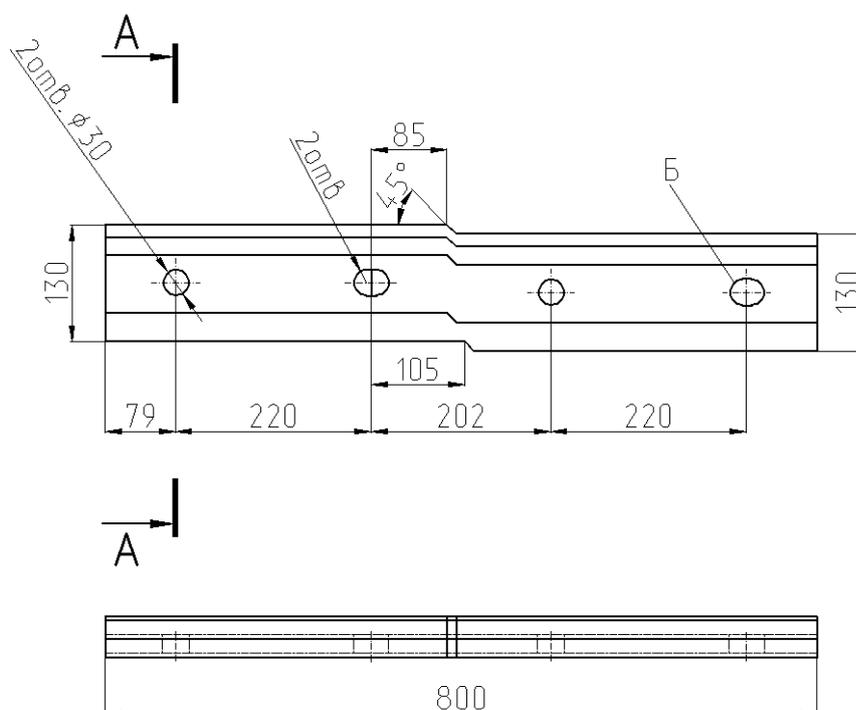
1 Переходные стыки рельсов применяются на участках пути, где стыкуются разнотипные рельсы, а также однотипные рельсы, имеющие различный вертикальный износ (см. чертежи 106-117, таблицы 31-34)



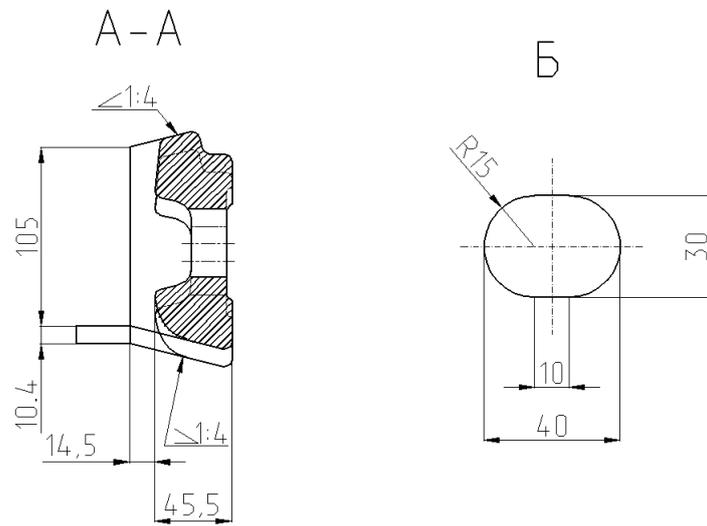
Чертеж 106 – Переходный стык рельсов P75-P65.

Таблица 31 – Детали, входящие в комплект узла переходного стыка рельсов Р75-Р65

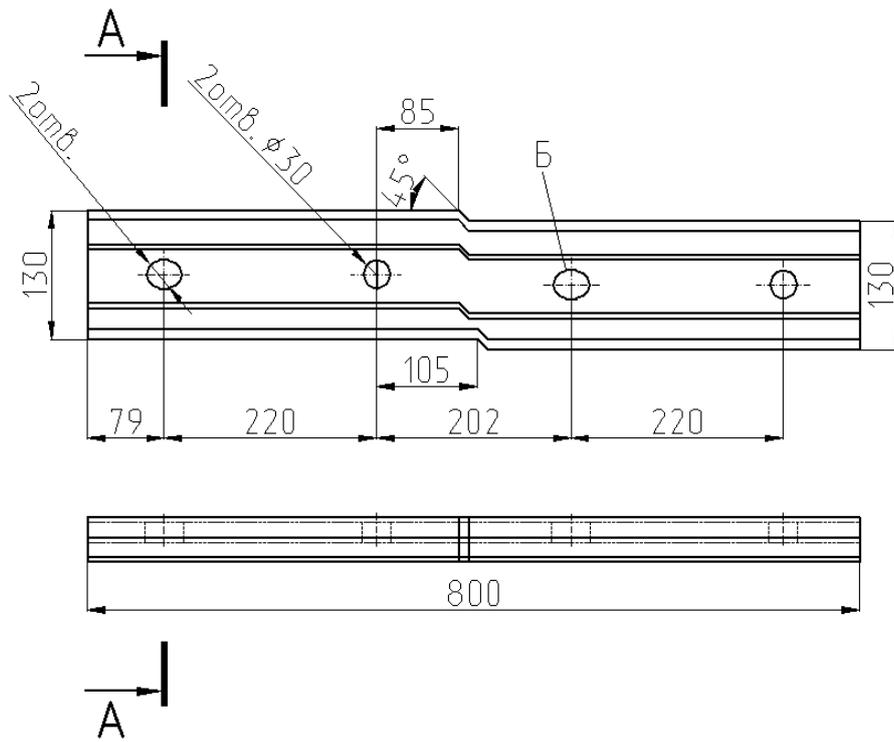
Деталь	№ позиции на чертеже 106	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка переходная Р75-Р65 (правая)	2	107	1	23,78
Накладка переходная Р75-Р65 (левая)	1	108	1	23,78
Болт М27×160	3	8	4	0,818
Гайка М27	4	9	4	0,22
Шайба пружинная 27	5	12	4	0,093



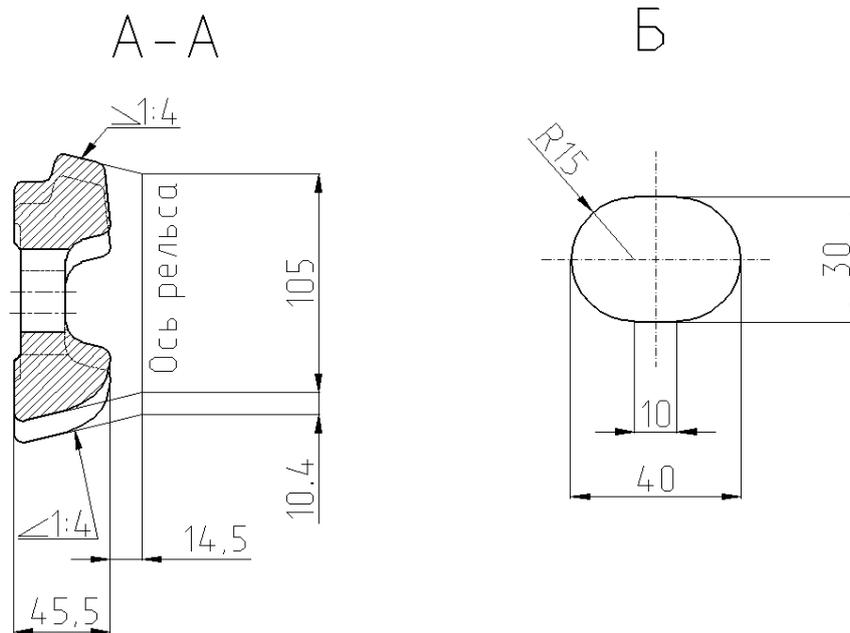
Чертеж 107 – Накладка переходная Р75-Р65 (правая), лист 1



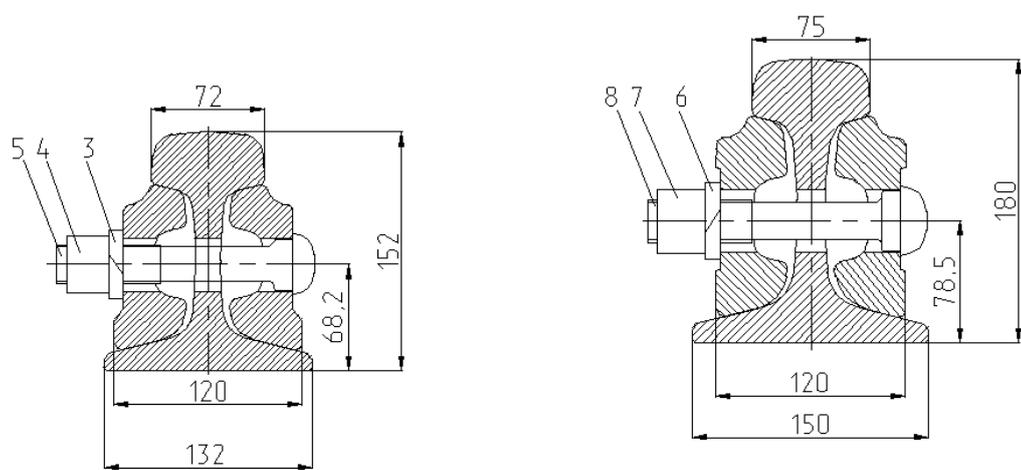
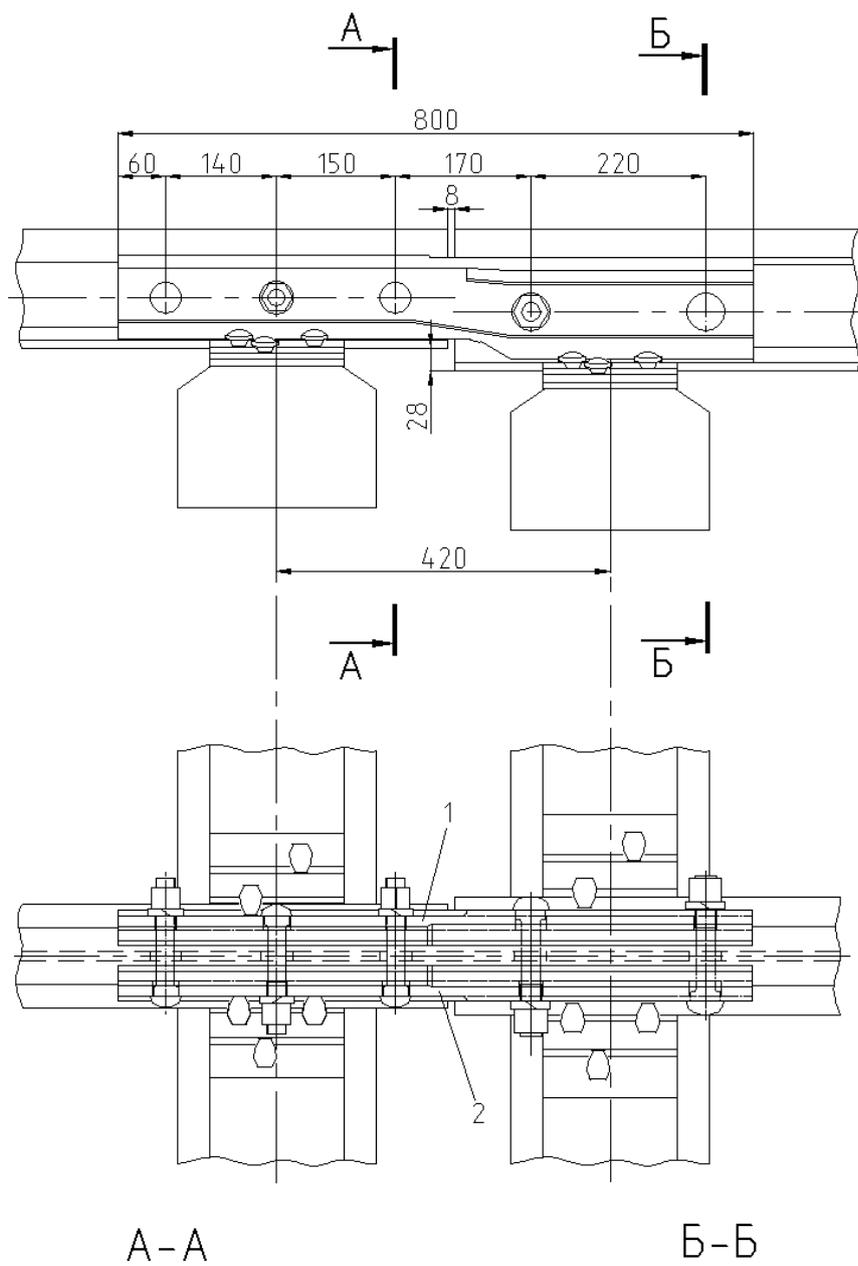
Чертеж 107 – Накладка переходная Р75-Р65 (правая), лист 2



Чертеж 108 – Накладка переходная Р75-Р65 (левая), лист 1



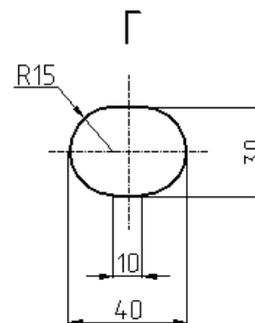
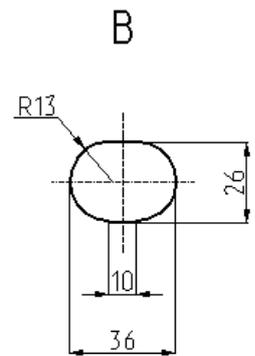
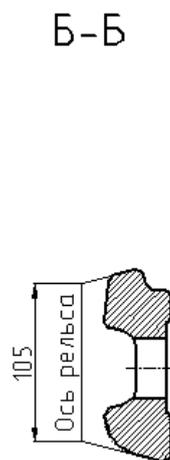
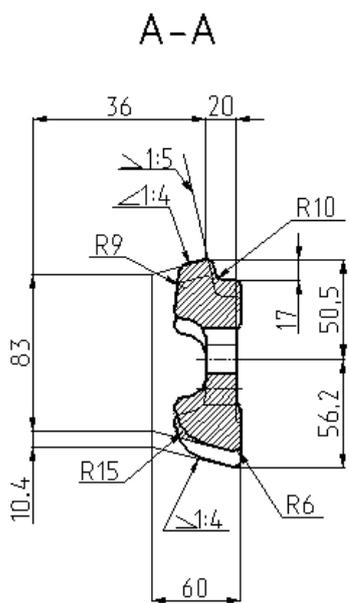
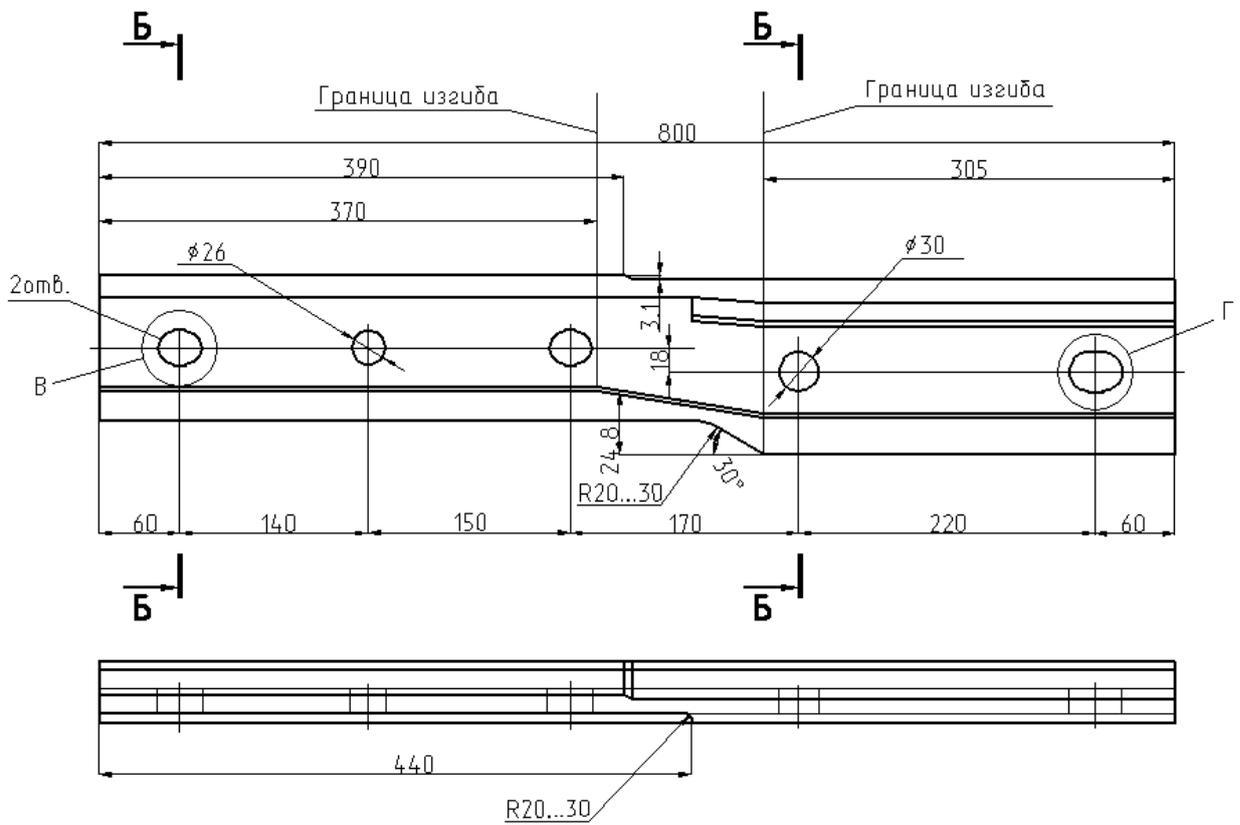
Чертеж 108 – Накладка переходная Р75-Р65 (левая), лист 2



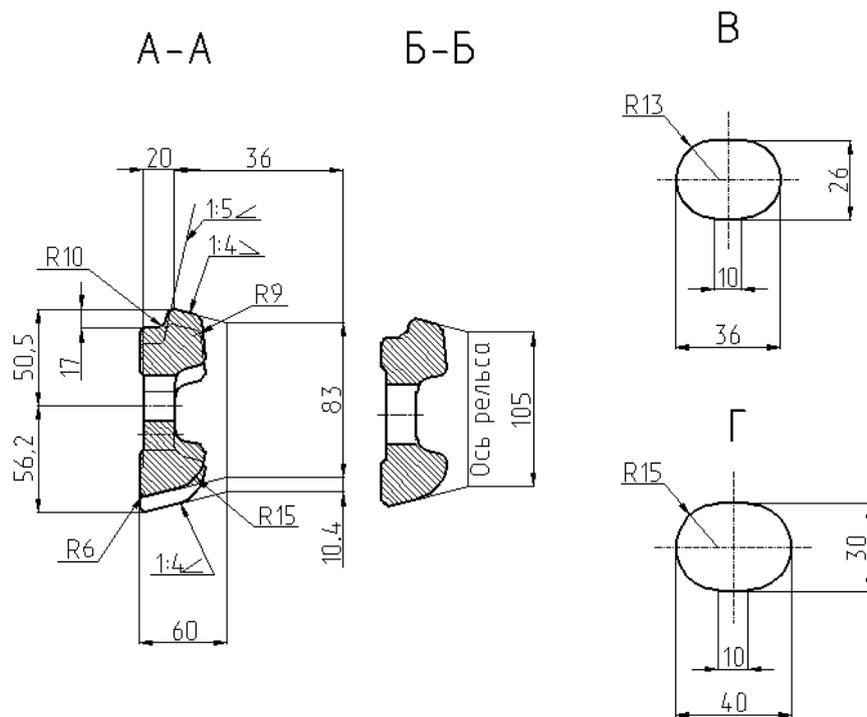
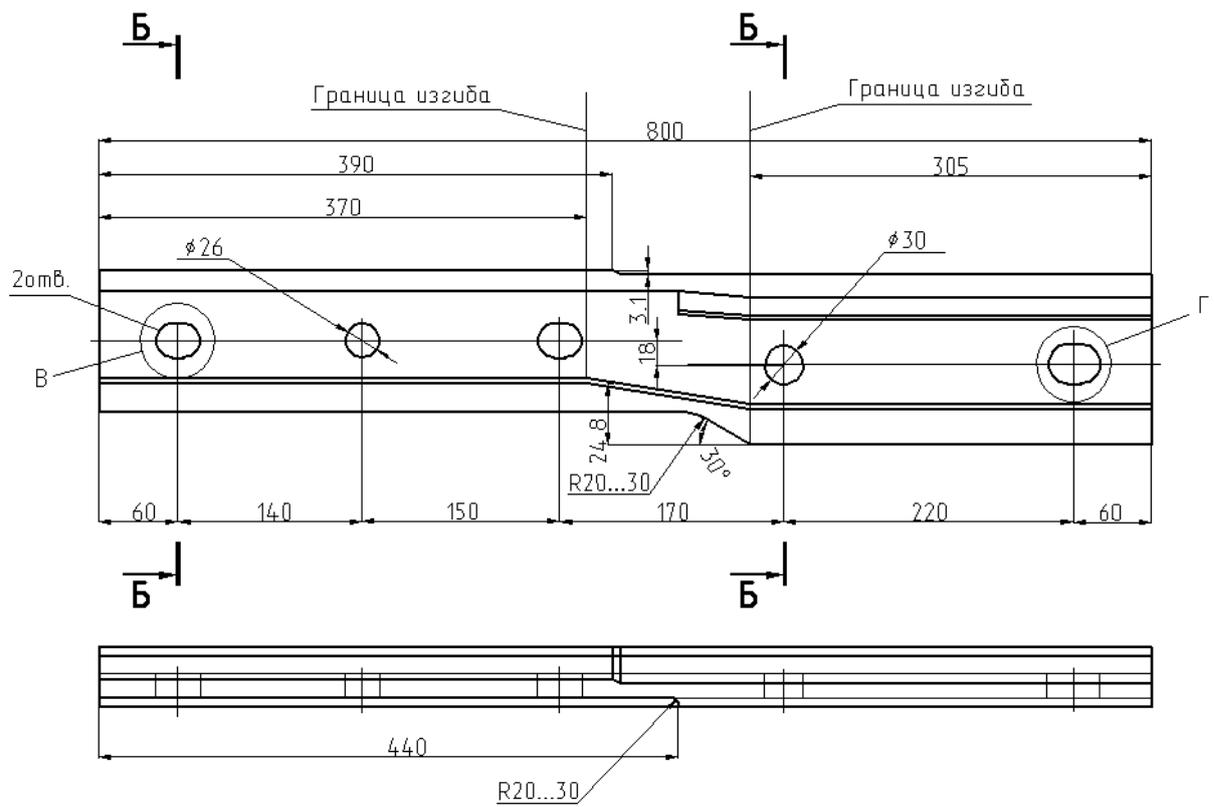
Чертеж 109 – Переходный стык рельсов Р65-Р50

Таблица 32 – Детали, входящие в комплект узла переходного стыка рельсов Р65-Р50

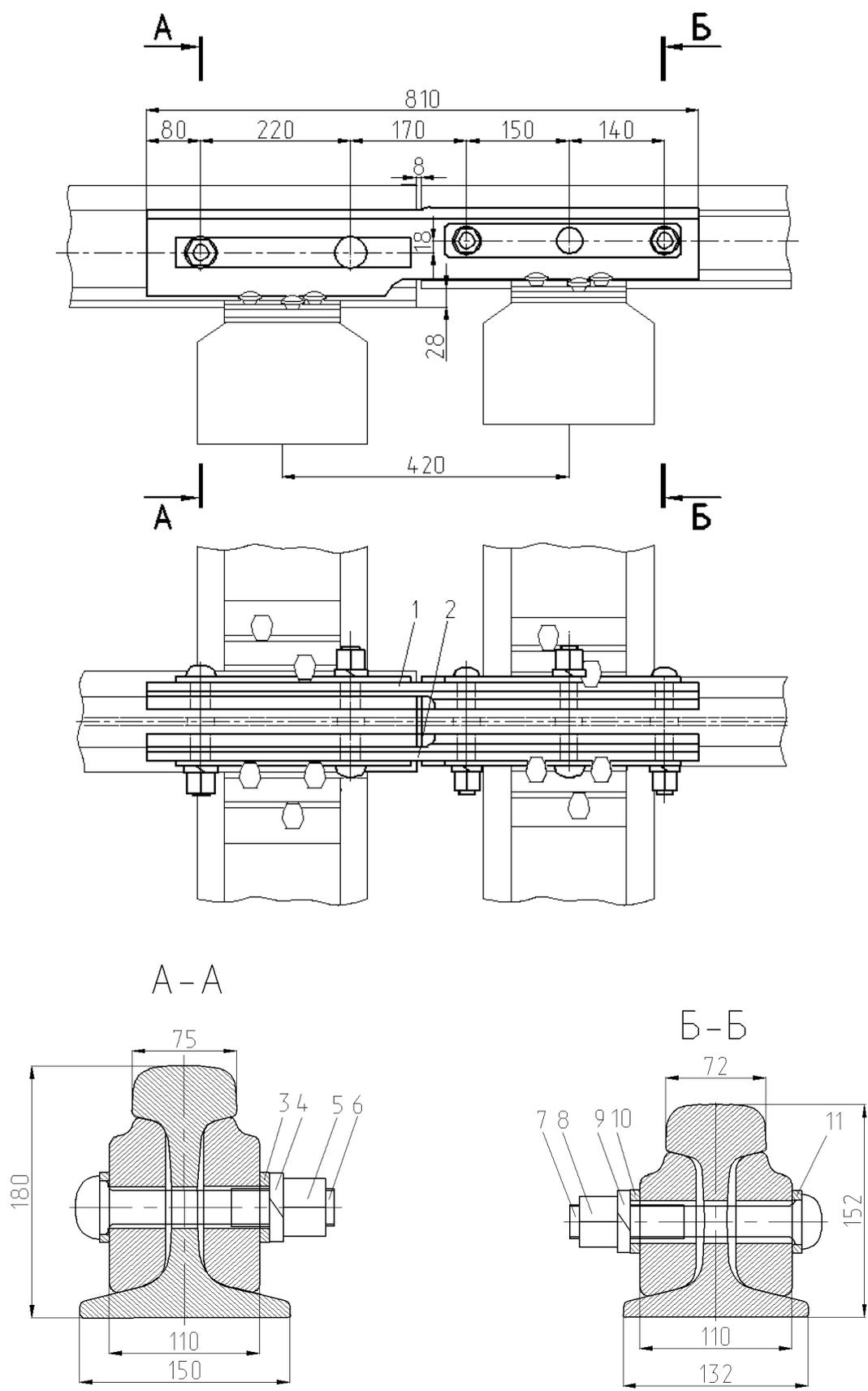
Деталь	№ позиции на чертеже 109	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка переходная Р65-Р50 (правая)	2	110	1	20,7
Накладка переходная Р65-Р50 (левая)	1	111	1	20,7
Болт М27×160	8	8	2	0,818
Гайка М27	7	9	2	0,22
Шайба пружинная 27	6	12	2	-
Болт М24×150	5	10	3	-
Гайка М24	4	11	3	-
Шайба пружинная 24	3	12	3	-



Чертеж 110 – Накладка переходная Р65-Р50 (правая)



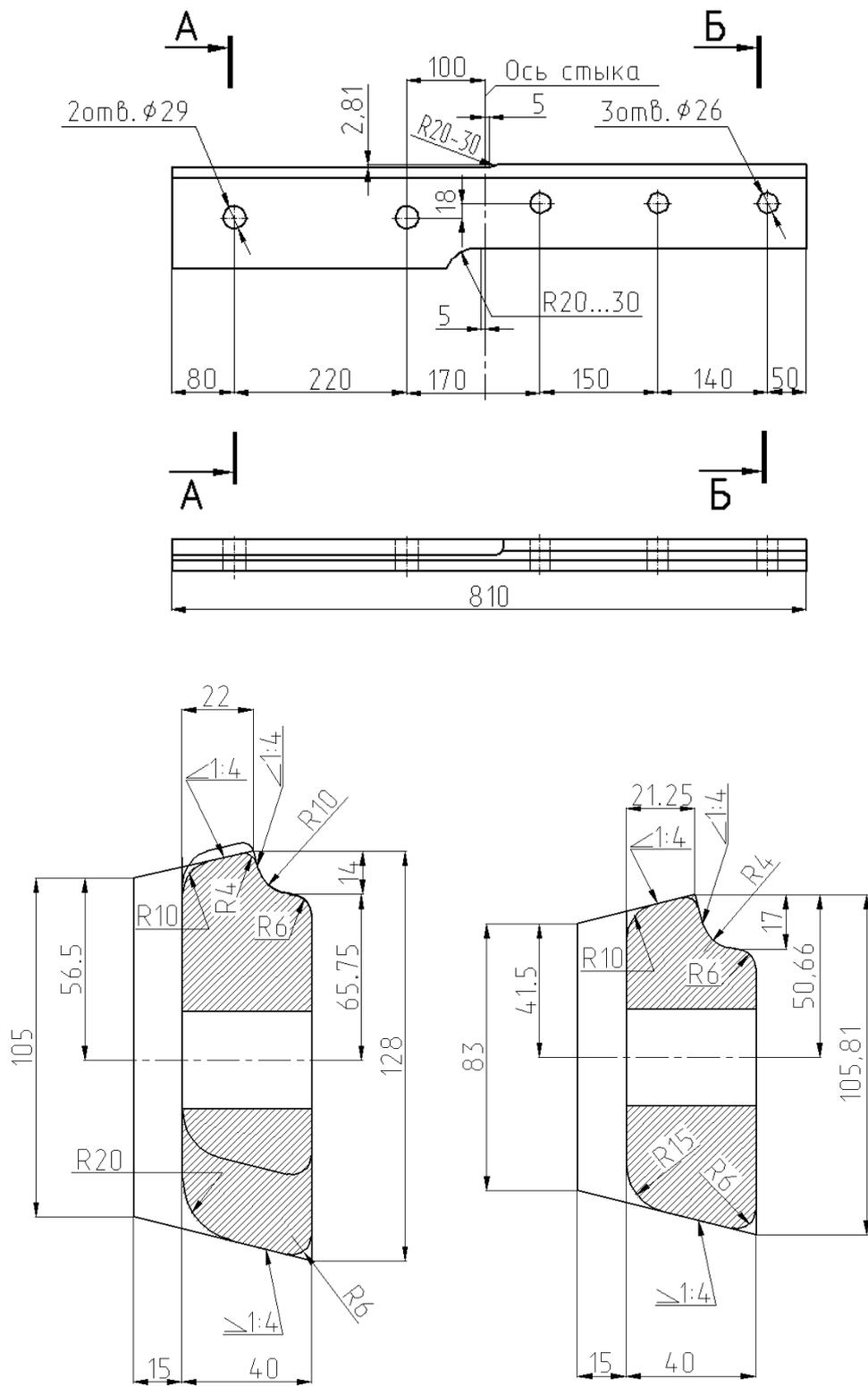
Чертеж 111 – Накладка переходная Р65-Р50 (левая)



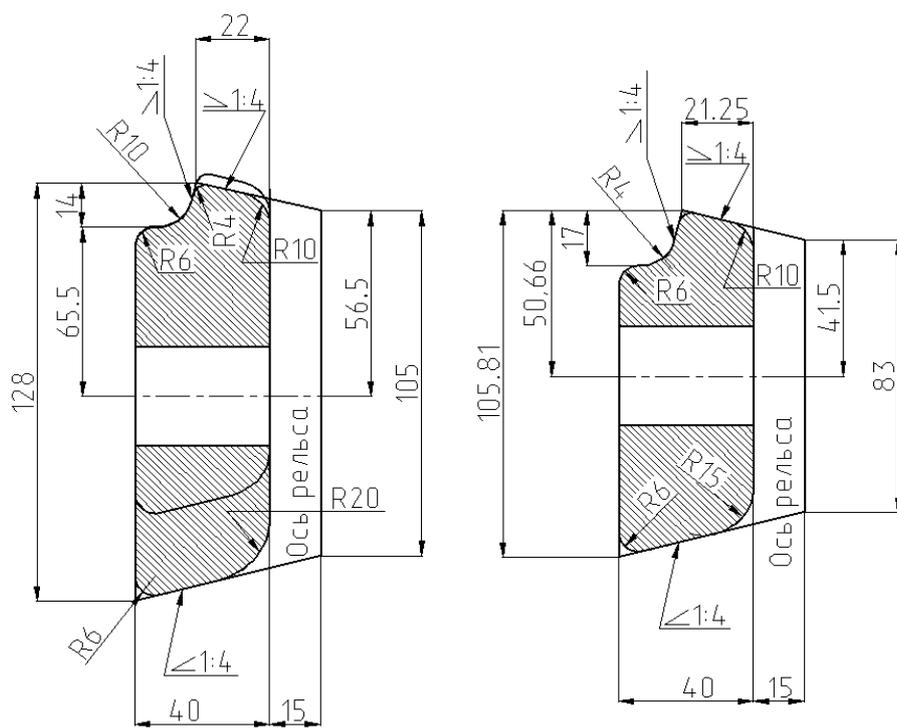
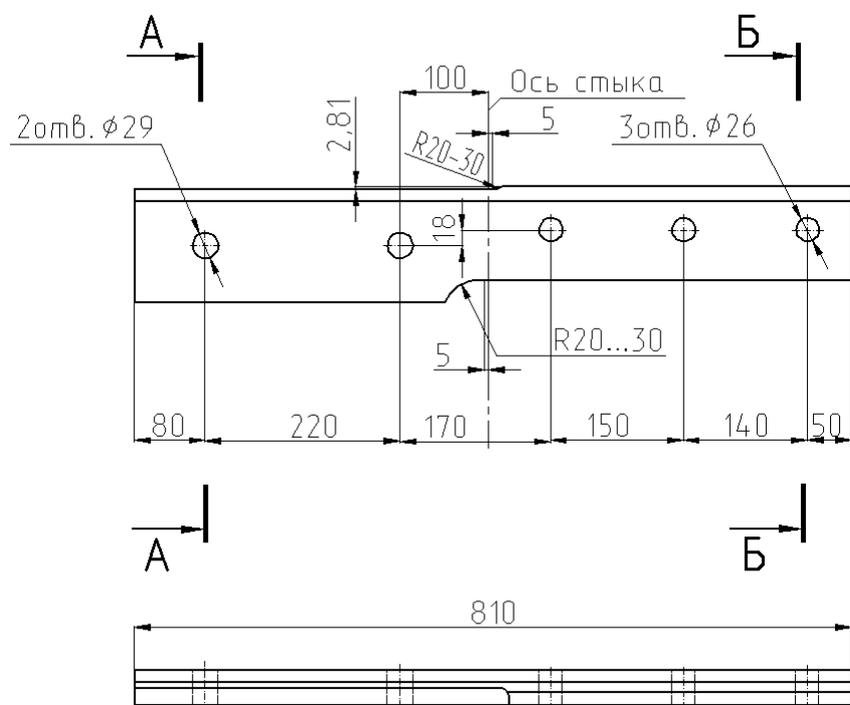
Чертеж 112 – Переходный стык рельсов Р65-Р50 на переходных накладках из ПОЛОСЫ

Таблица 33 – Детали, входящие в комплект узла переходного стыка рельсов Р65-Р50 на переходных накладках из полосы

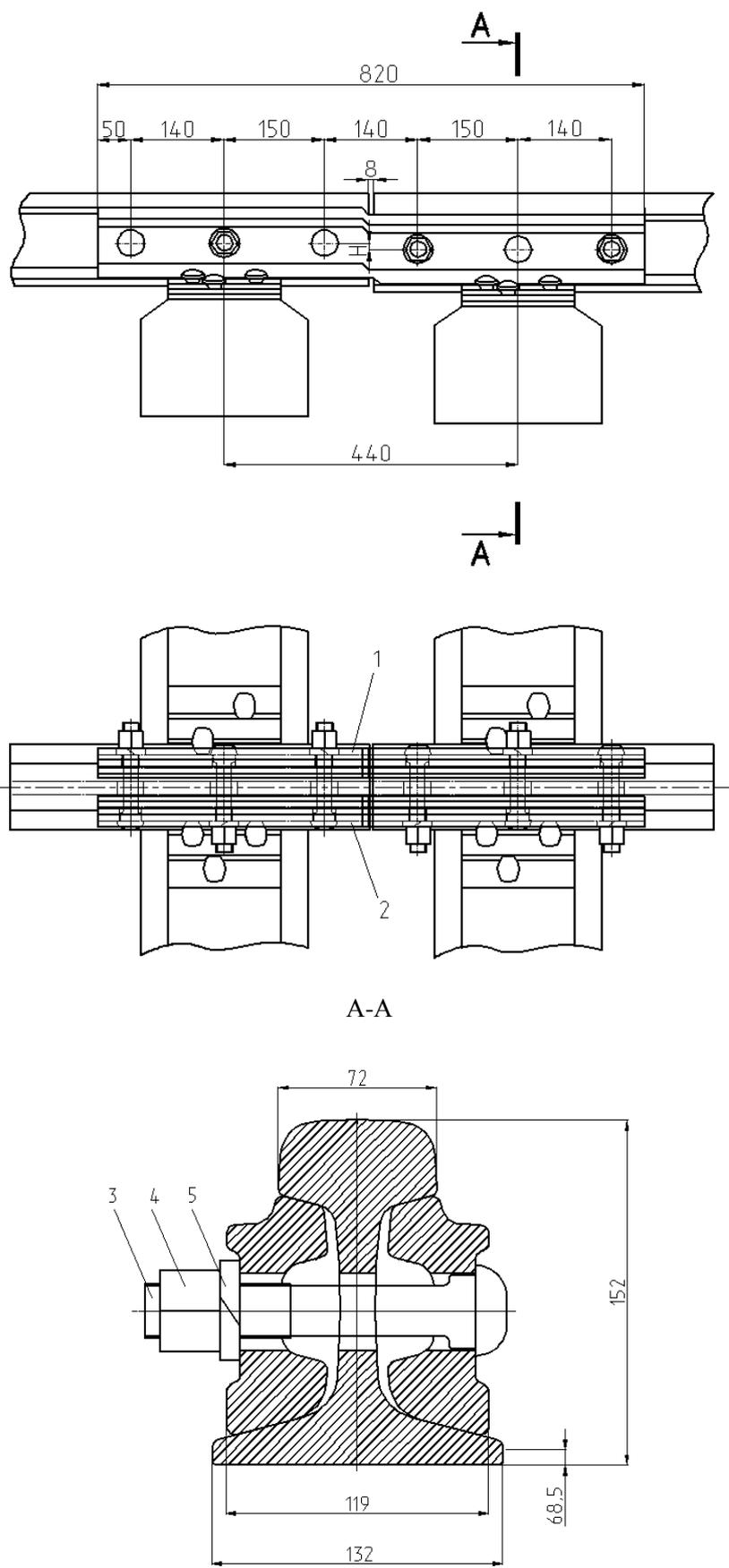
Деталь	№ позиции на чертеже 112	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка переходная Р65-Р50 из полосы (правая)	2	113	1	24,8
Накладка переходная Р65-Р50 из полосы (левая)	1	114	1	24,8
Болт 2М27×180	6	-	2	0,872
Гайка М27	5	9	2	0,22
Шайба пружинная 27	4	12	2	0,093
Болт 2М24×160	7	-	3	0,592
Гайка М24	8	11	3	0,153
Шайба пружинная 24	9	12	3	0,068
Планка стопорная СИ-65	3	150	2	0,58
Планка стопорная СИ-50-1	11	163	1	0,63
Планка стопорная СИ-50-2	10	164	1	0,64



Чертеж 113 – Накладка переходная P65-P50 из полосы (правая)



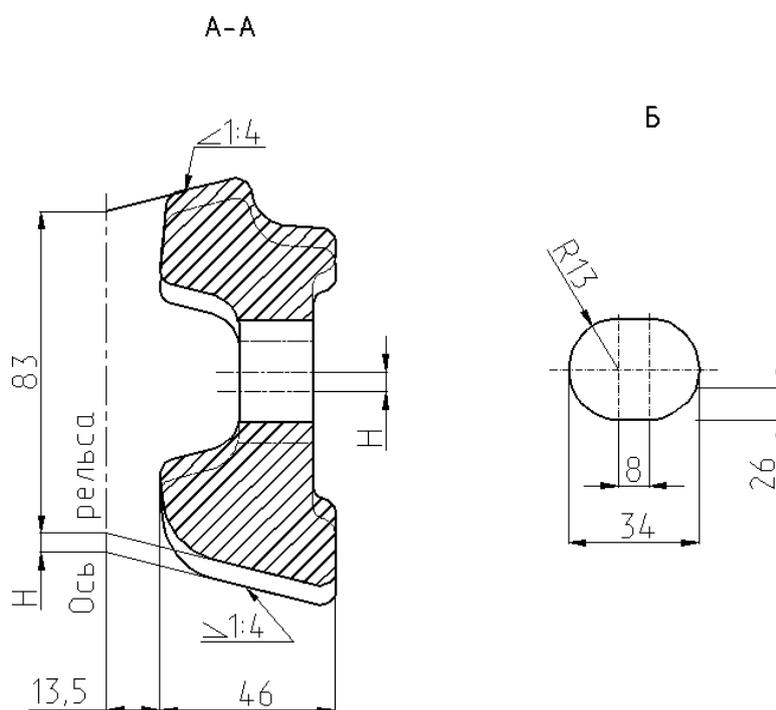
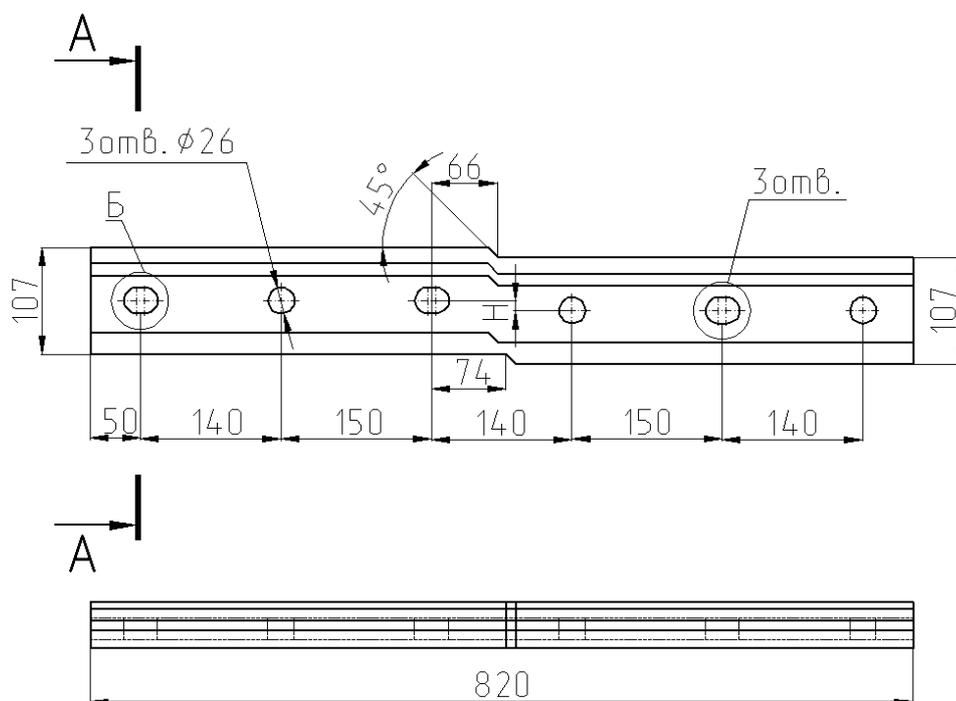
Чертеж 114 – Накладка переходная Р65-Р50 из полосы (левая)



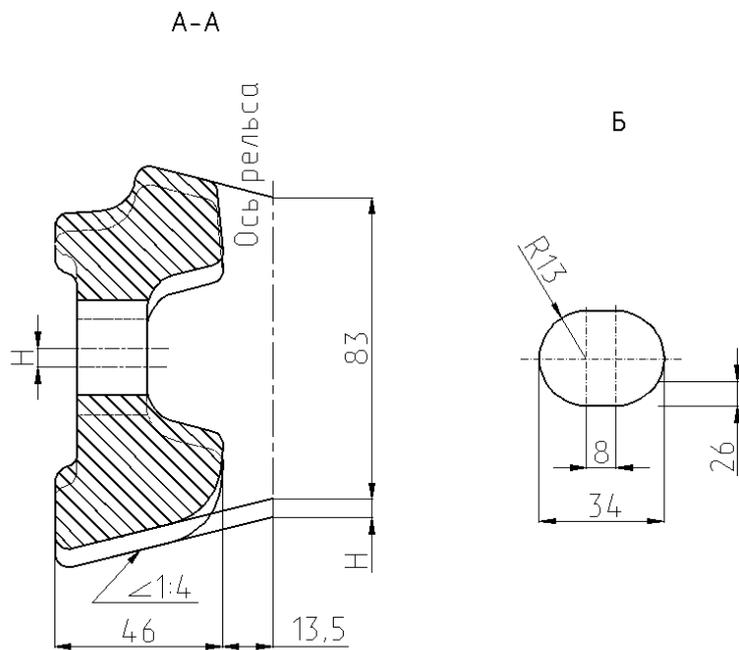
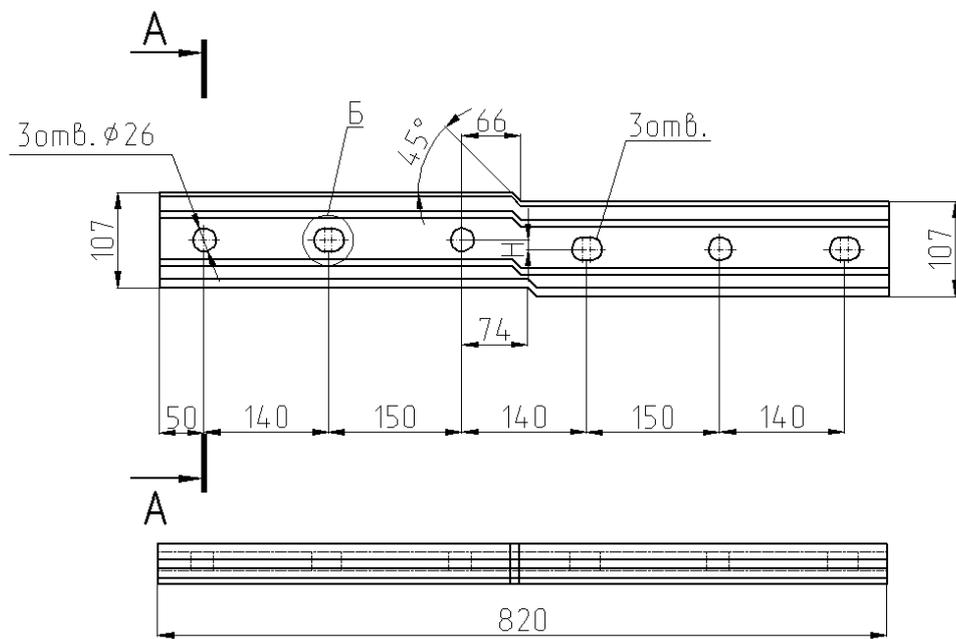
Чертеж 115 – Переходный стык рельсов P50-P50

Таблица 34 – Детали, входящие в комплект узла переходного стыка рельсов Р50-Р50

Деталь	№ позиции на чертеже 115	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка переходная Р50-Р50 (правая)	2	116	1	18,77
Накладка переходная Р50-Р50 (левая)	1	117	1	18,77
Болт М24×150	3	10	6	0,585
Гайка М24	4	11	6	0,153
Шайба пружинная 24	5	12	6	0,068



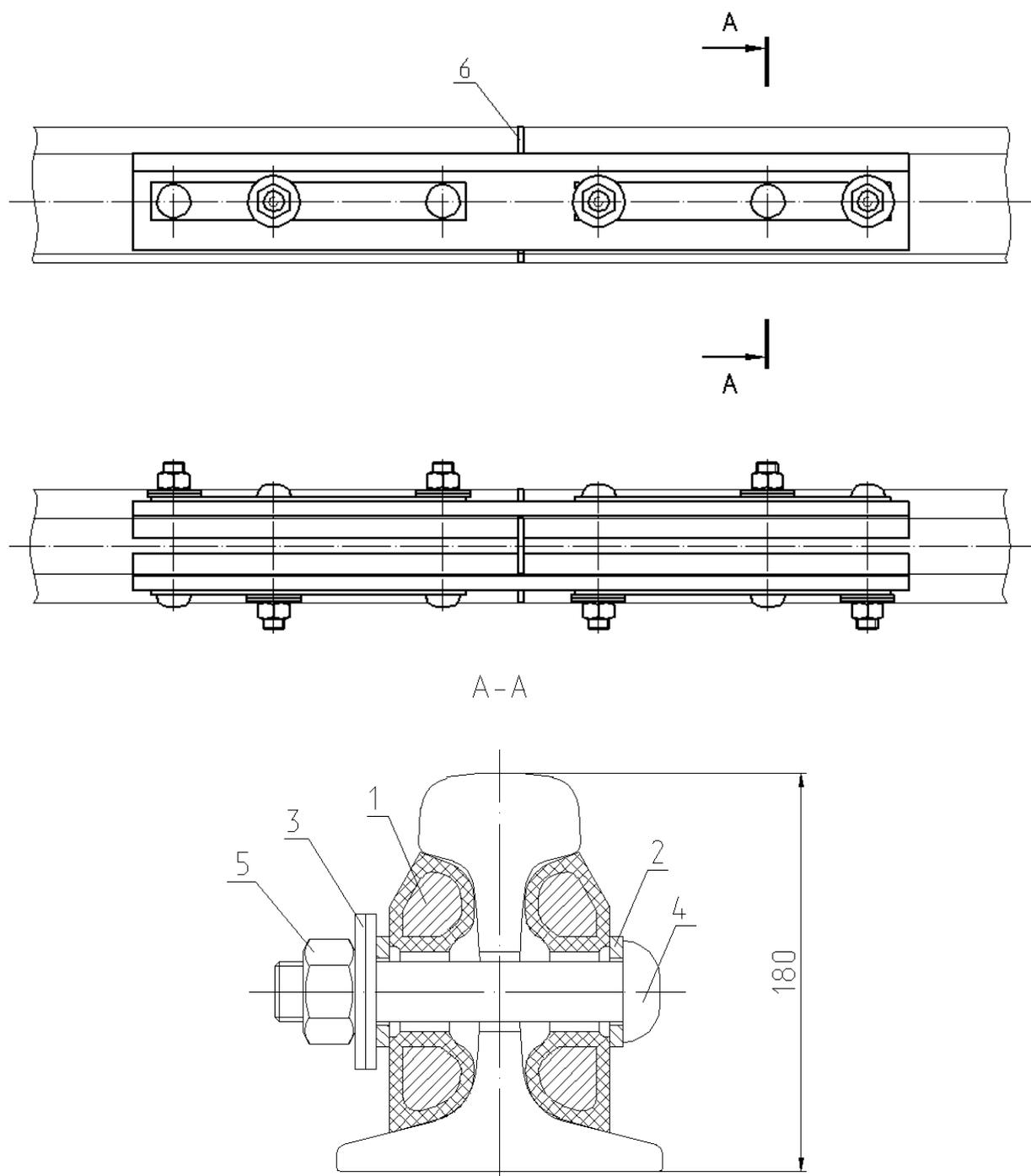
Чертеж 116 – Накладка переходная Р50-Р50 (правая) (величина перегиба Н должна соответствовать вертикальному износу головки рельса)



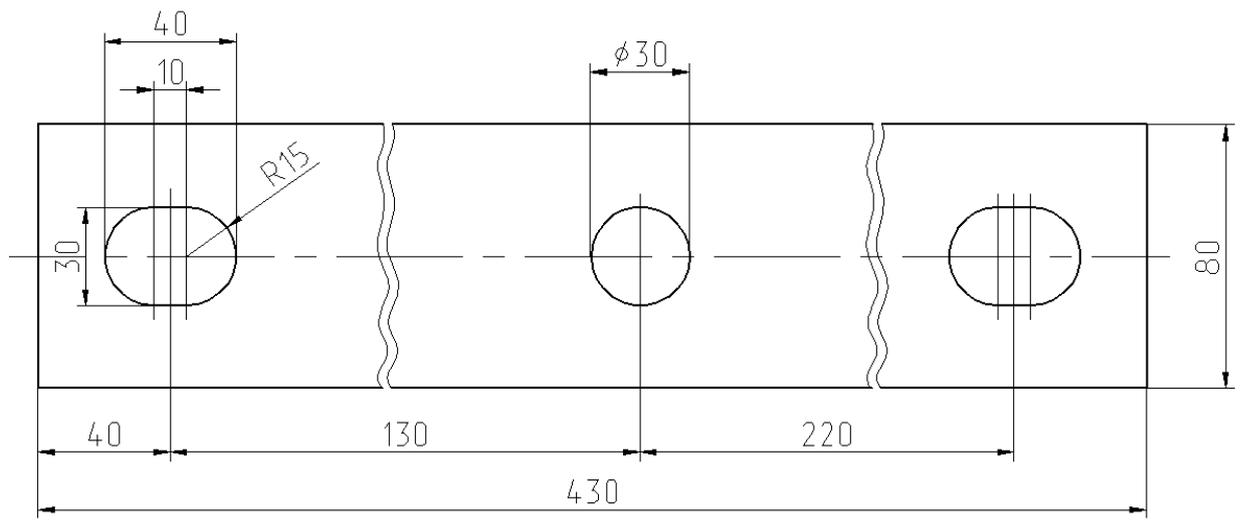
Чертеж 117 – Накладка переходная P50-P50 (левая) (величина перегиба Н должна соответствовать вертикальному износу головки рельса)

IX Изолирующие стыки рельсов

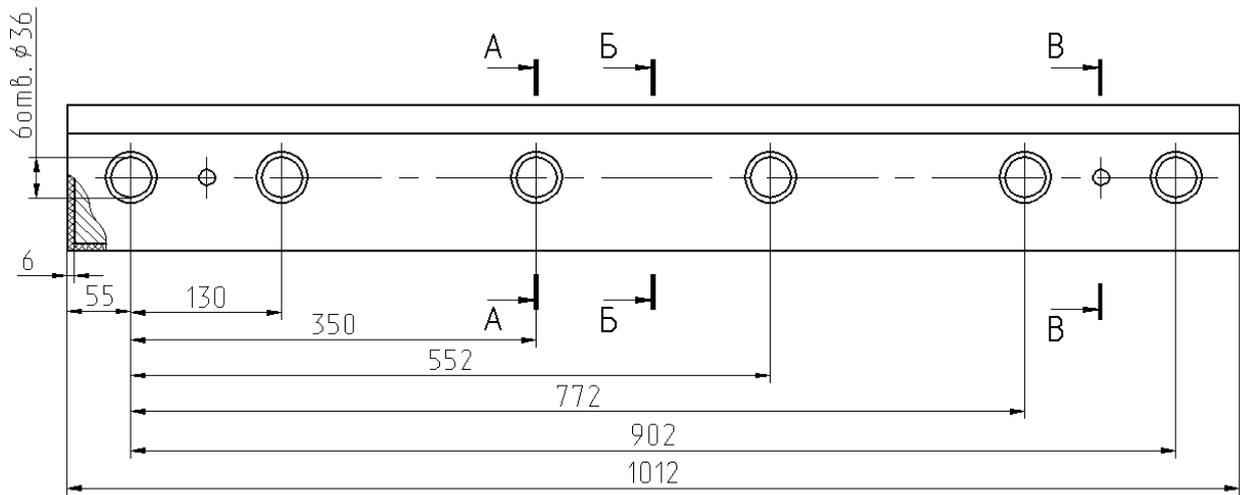
1 Изолирующие стыки рельсов применяются в конструкциях пути для обеспечения работы устройств автоблокировки и электрической централизации (чертеж 118 - 169, таблица 35 - 43)



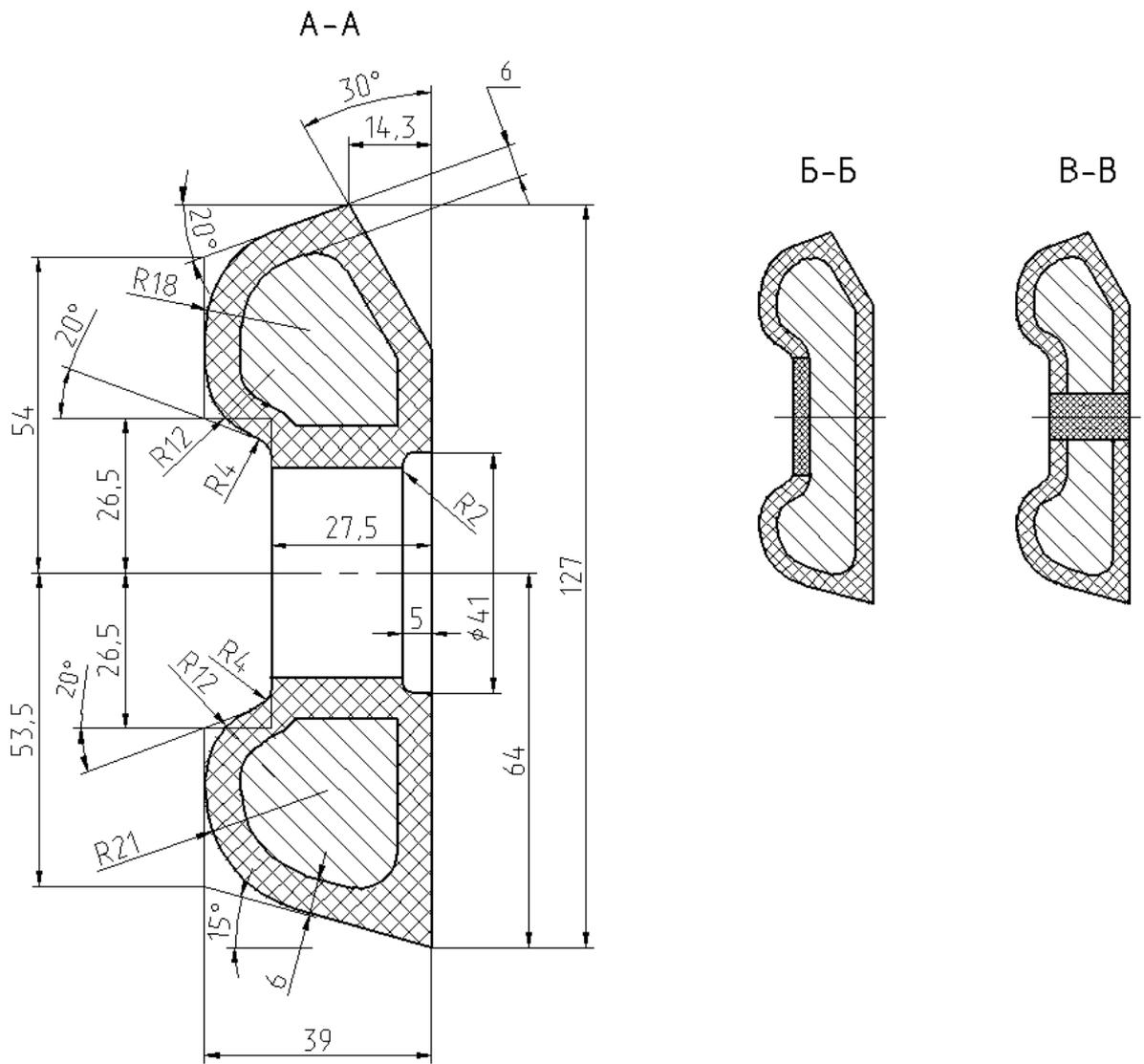
Чертеж 118 – Стык, изолирующий рельсов типа Р65 с двухголовыми шестидырными накладками



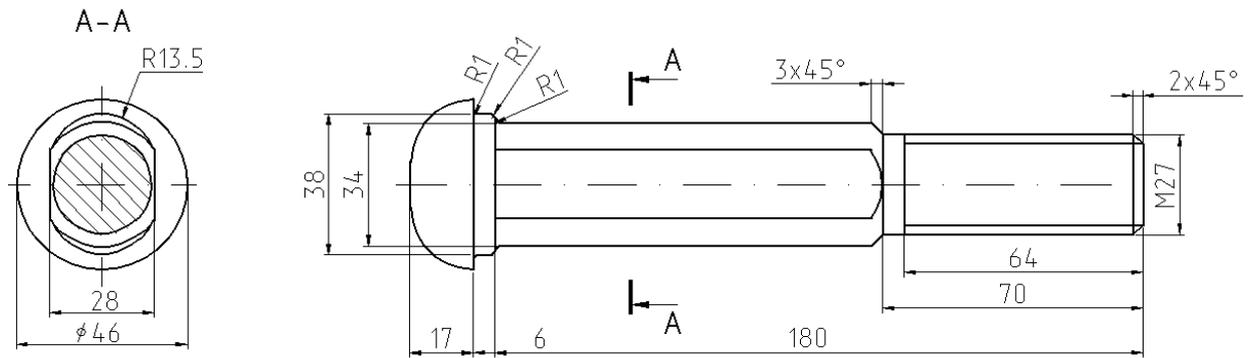
Чертеж 120 – Планка стопорная 80x80-2



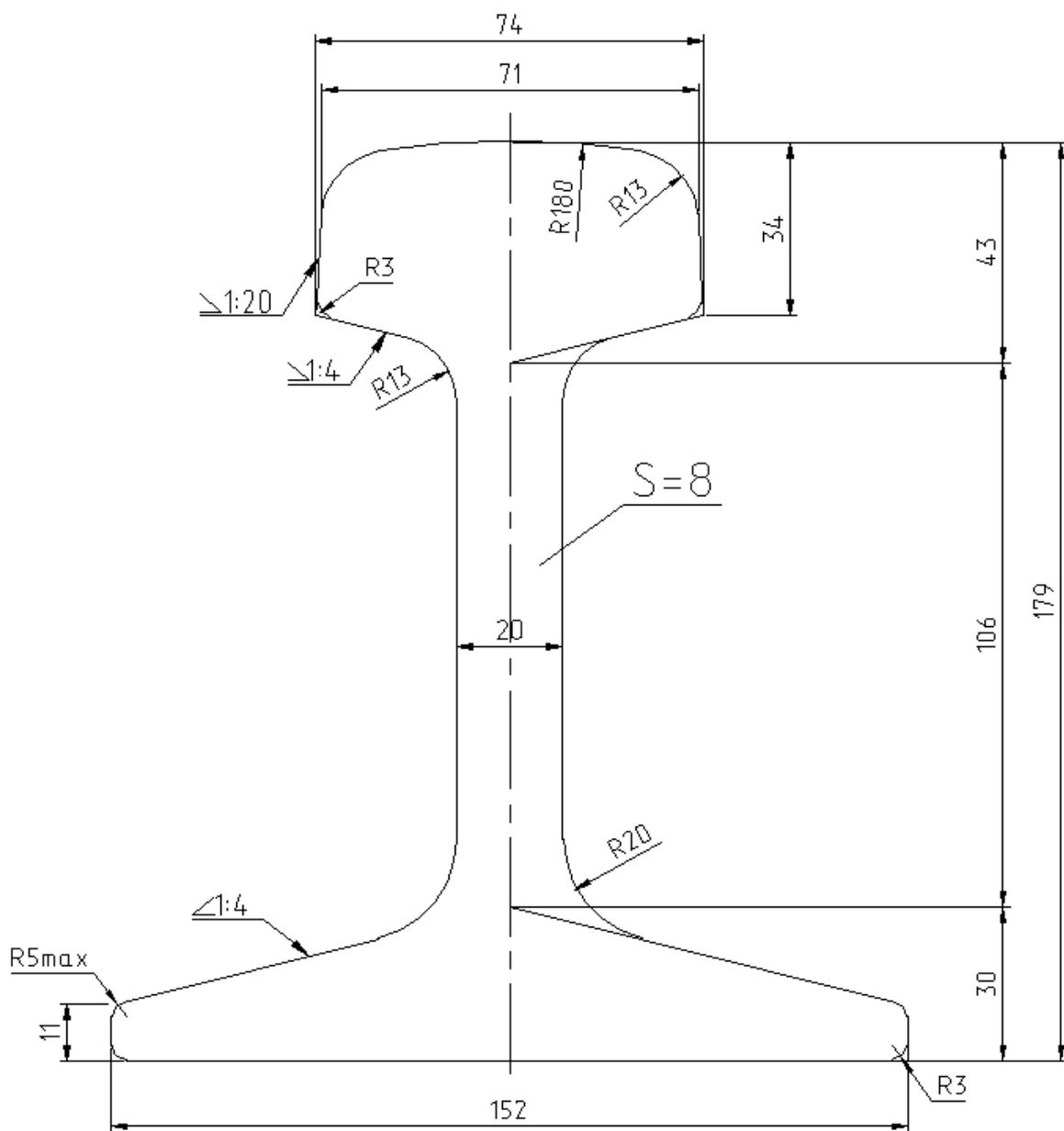
Чертеж 121 – Накладка МПЭ, лист 1



Чертеж 121 – Накладка МПЭ, лист 2

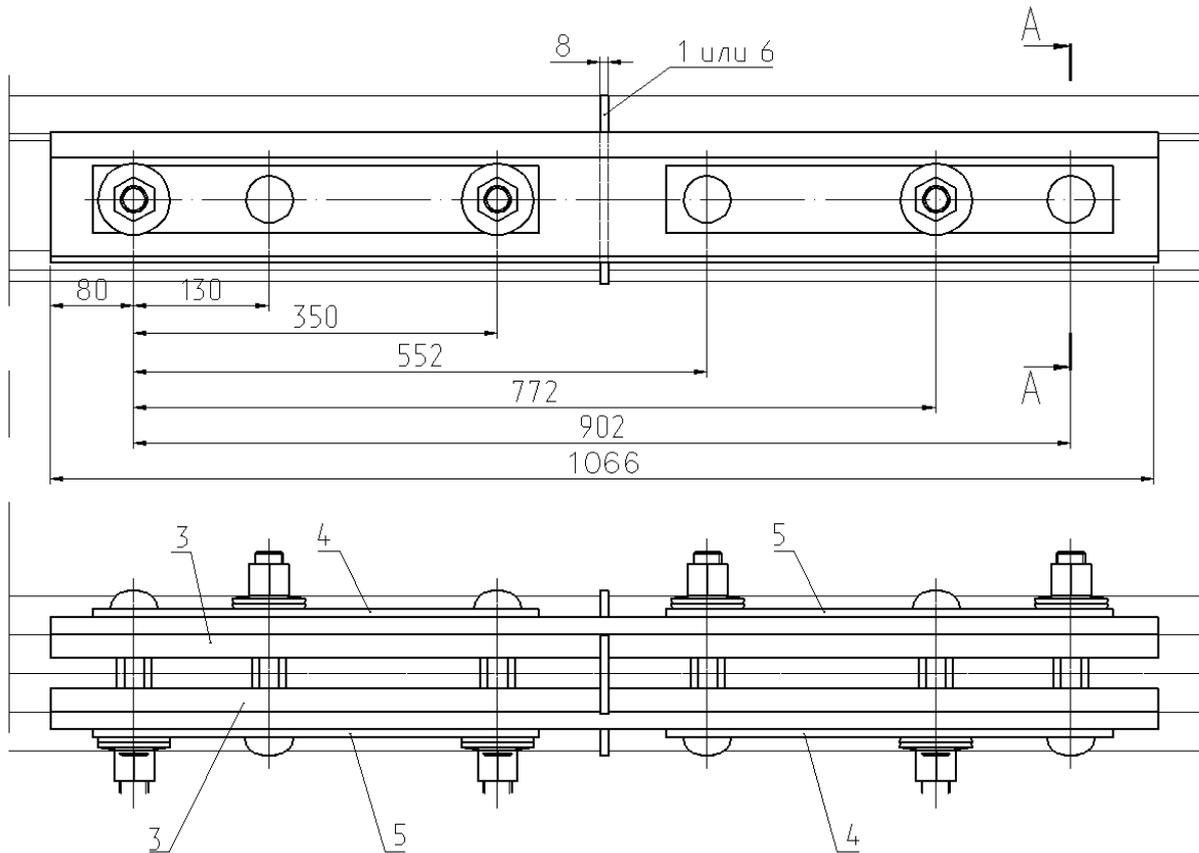


Чертеж 122 – Болт М27х180

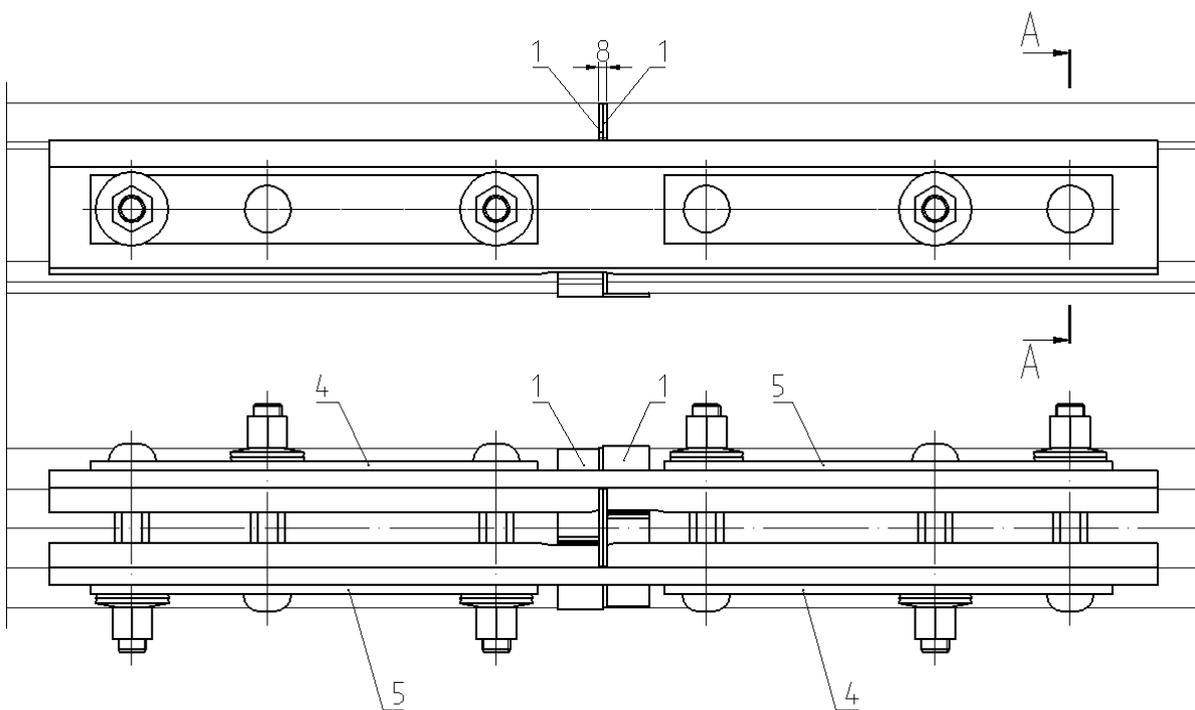


Чертеж 123 – Прокладка стыковая ПС-65

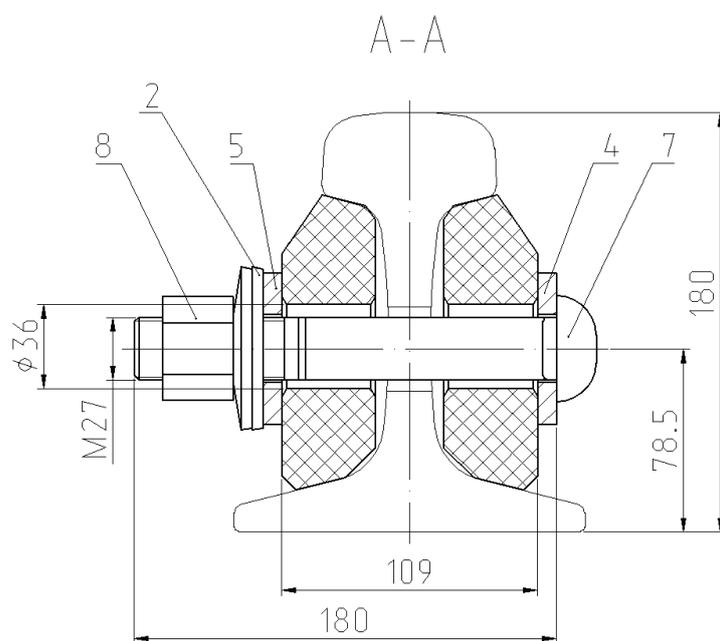
Исполнение 1



Исполнение 2



Чертеж 124 – Стык, изолирующий рельсов типа Р65
высокой прочности, лист 1



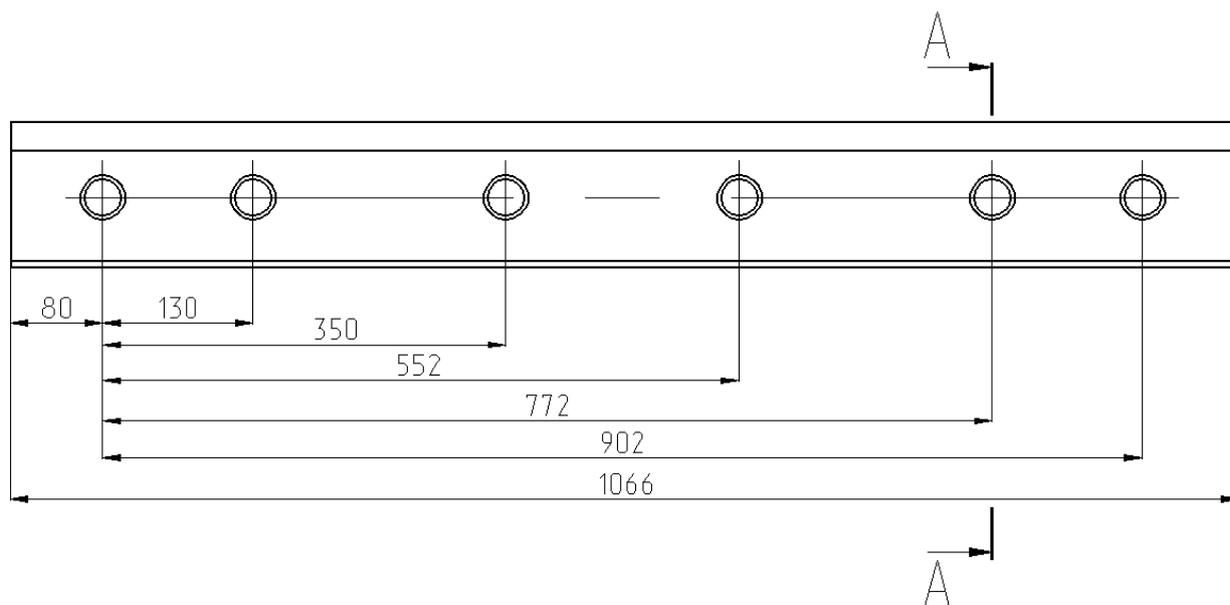
Чертеж 124 – Стык, изолирующий рельсов типа Р65
высокой прочности, лист 2

Таблица 36 – Детали, входящие в комплект узла изолирующего стыка
типа Р65 высокой прочности

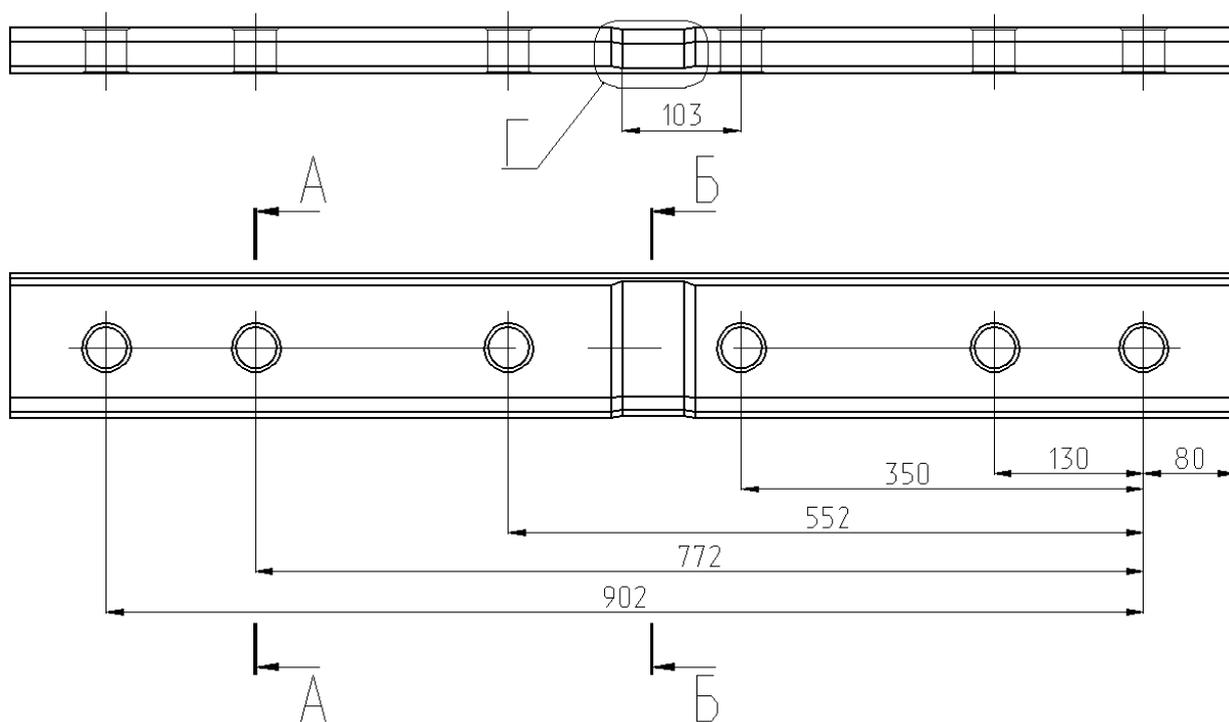
Деталь	№ позиции на чертеже 124	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Прокладка стыковая ПС-65	1	125	2	0.06
Пружина тарельчатая	2	12	12	0.13
Накладка композитная Р65 ВП	3	126	2	9.1
Планка стопорная СИ-Р65 ВП-8-1	4	127	2	1.62
Планка стопорная СИ-Р65 ВП-8-2	5	128	2	1.62

Деталь	№ позиции на чертеже 124	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Прокладка стыковая ПСН-65	6	129	1	0.08
Болт М27х180	7	122	6	-
Гайка СМ27	8	8	6	-

Исполнение 1

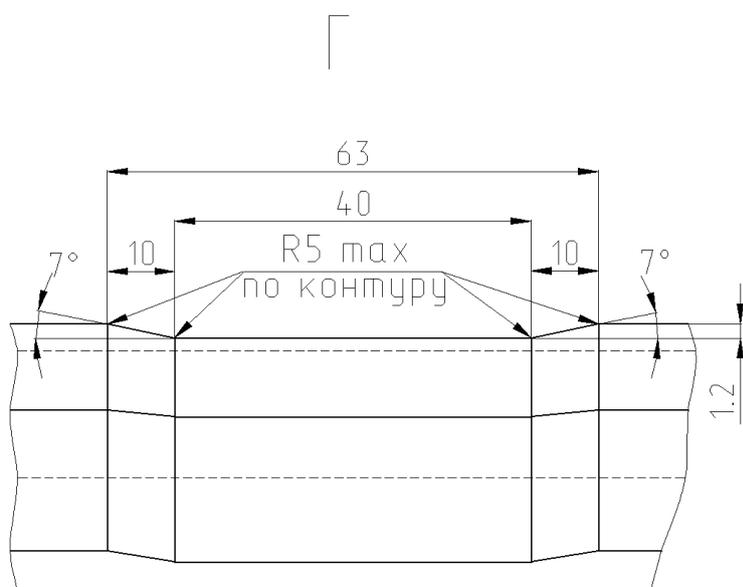
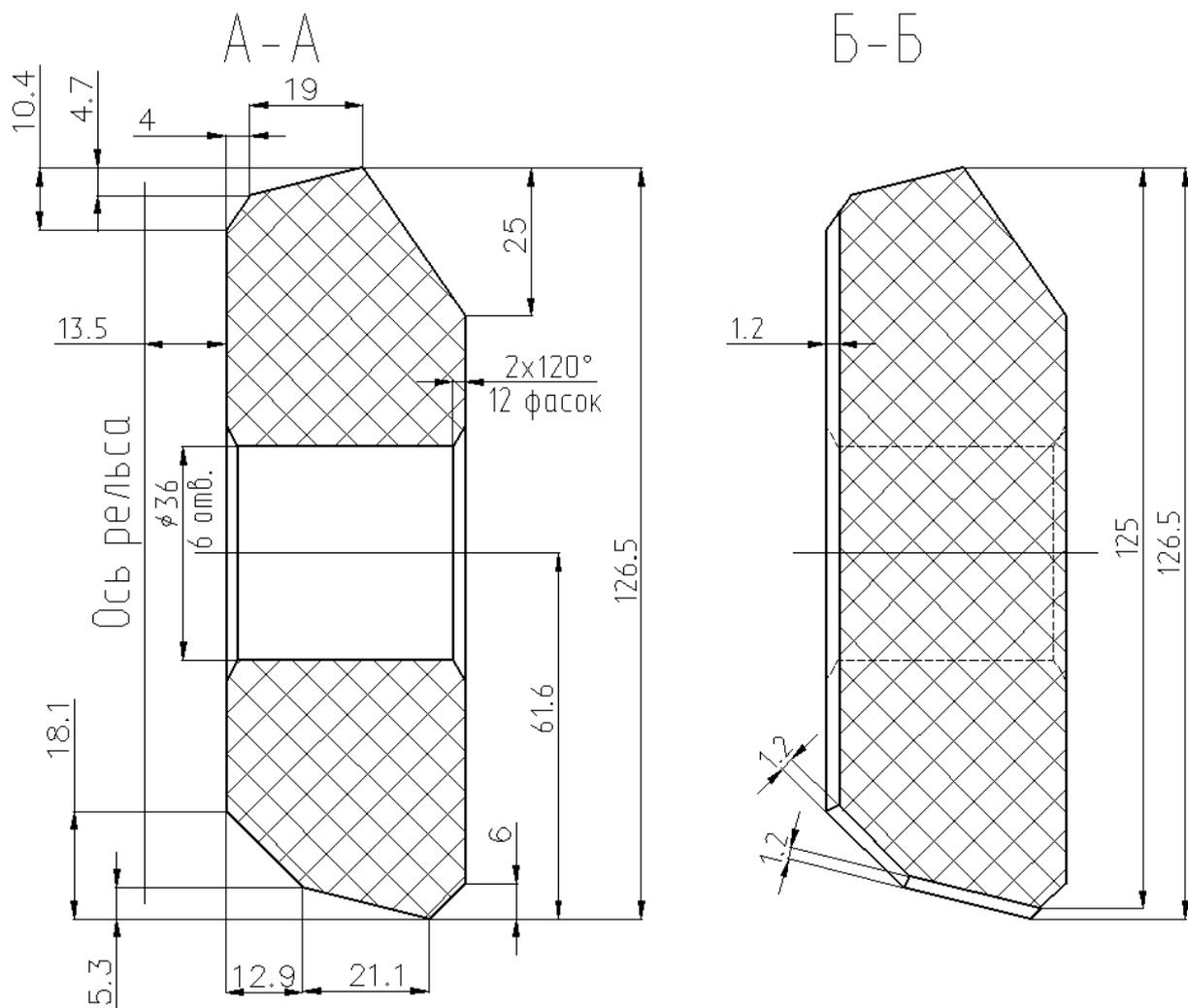


Исполнение 2*

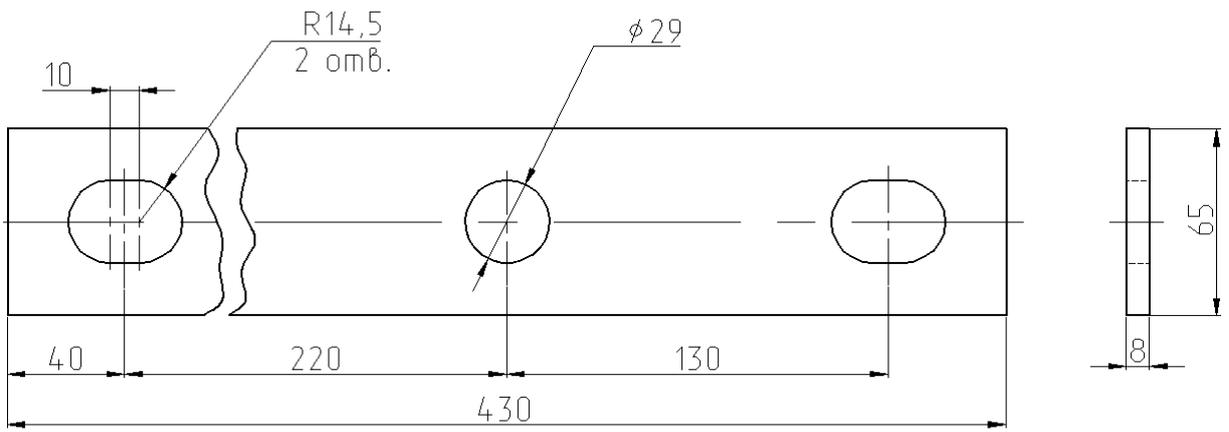


*применяется с торцевой прокладкой по чертежу 125

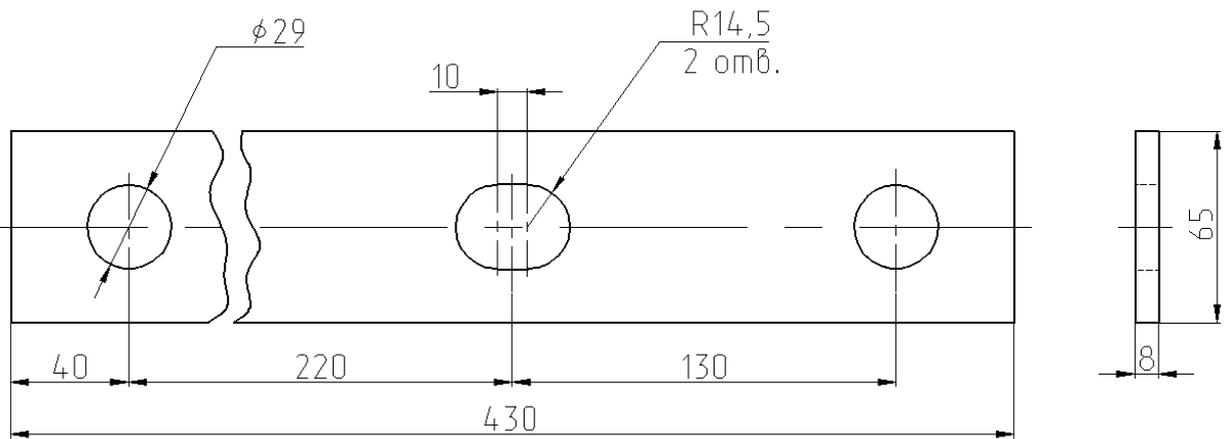
Чертеж 126 – Накладка композитная Р65 ВП, лист 1



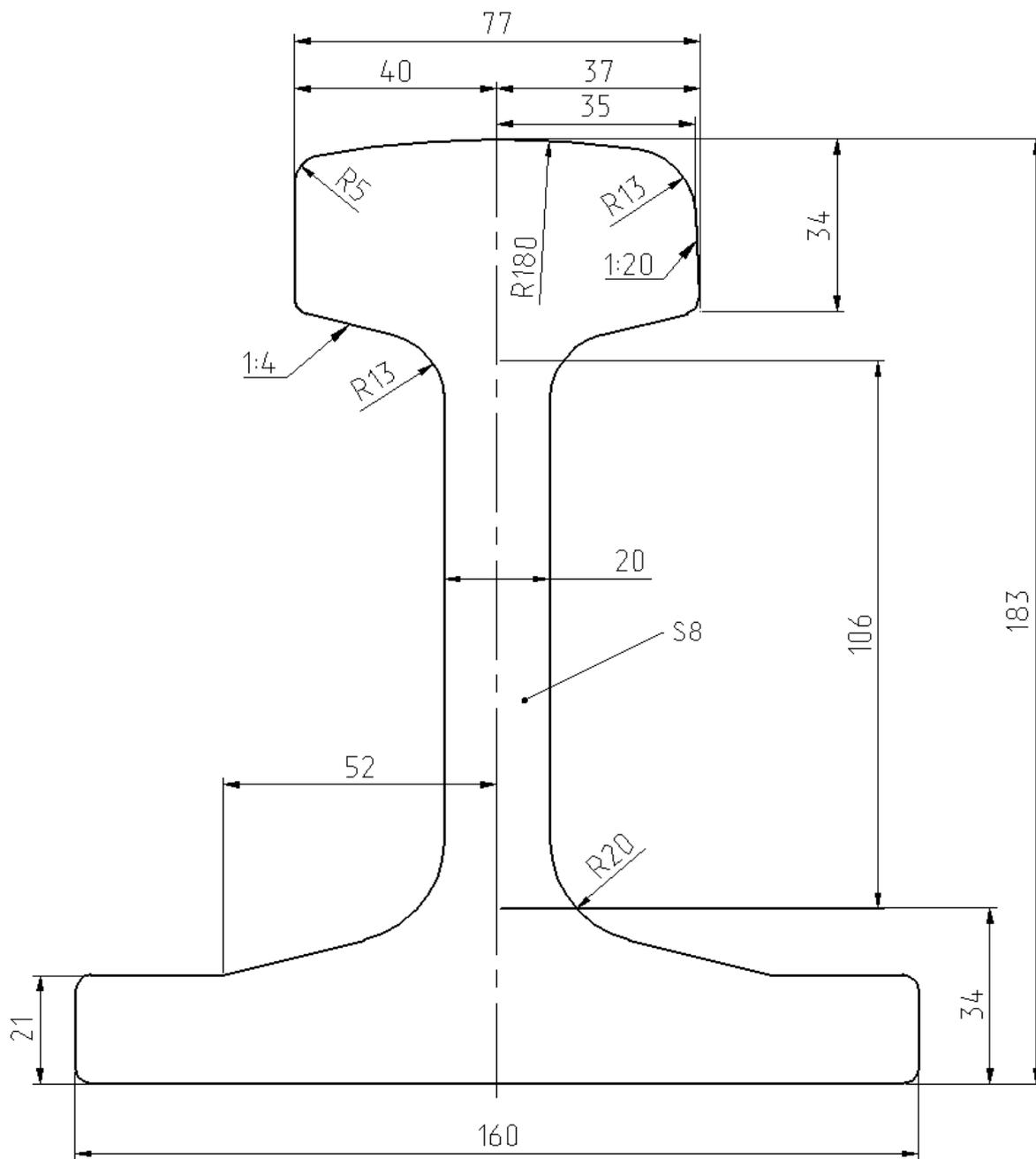
Чертеж 126 – Накладка композитная Р65 ВП, лист 2



Чертеж 127 – Планка стопорная СИ-Р65 ВП-8-1

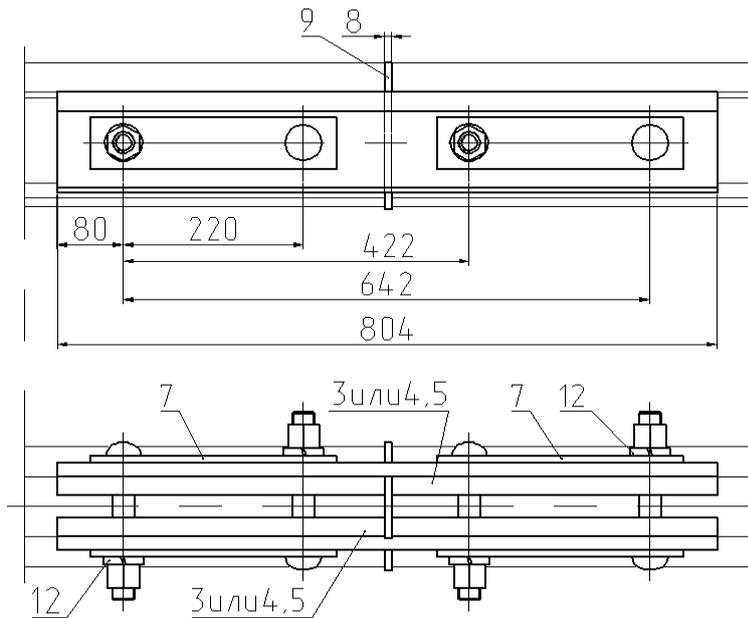


Чертеж 128 – Планка стопорная СИ-Р65 ВП-8-2

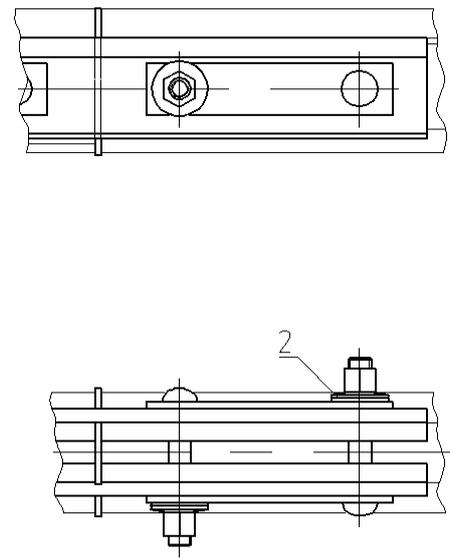


Чертеж 129 – Прокладка стыковая ПСН-65

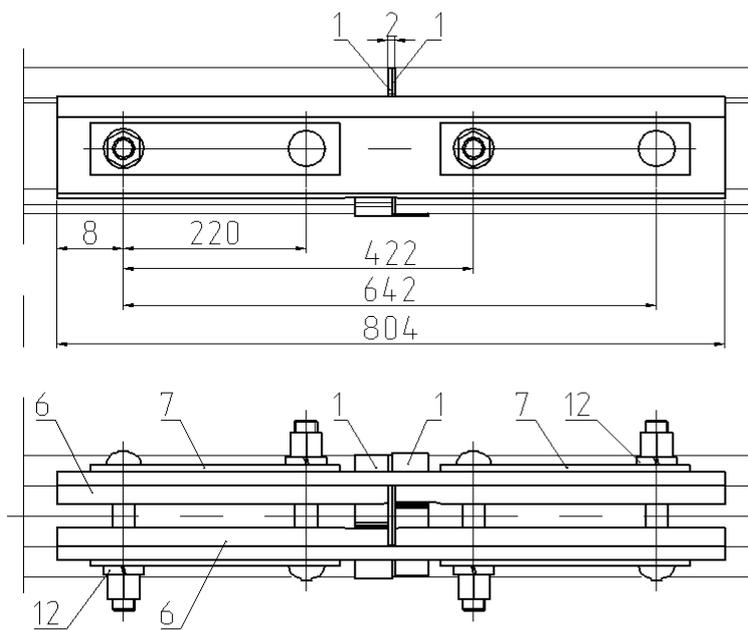
Исполнение 1



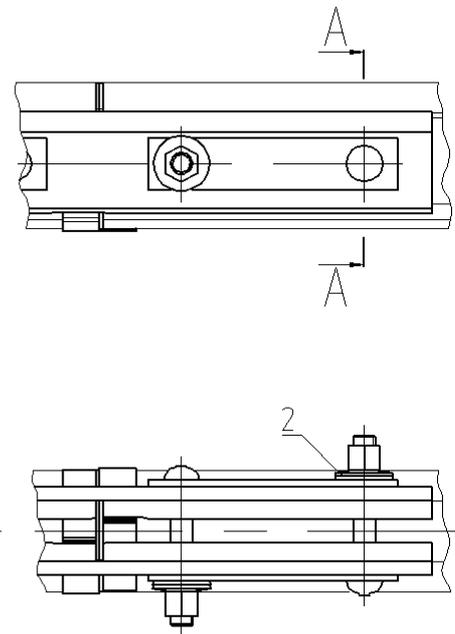
Исполнение 2



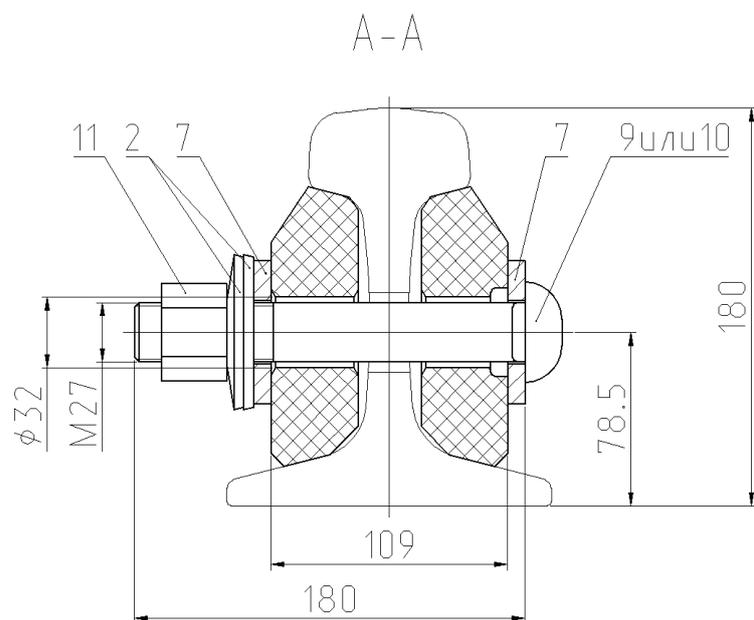
Исполнение 3



Исполнение 4



Чертеж 130 – Стык, изолирующий рельсов типа Р65 с полимерными накладками, лист 1



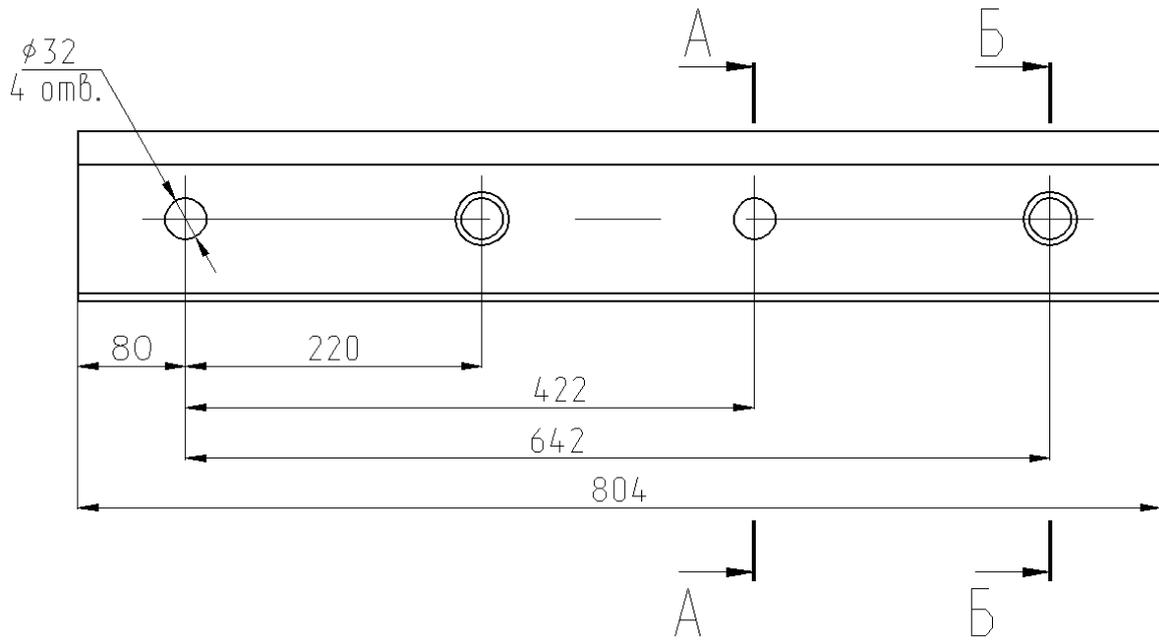
Чертеж 130 – Стык, изолирующий рельсов Р65 с полимерными накладками, лист 2

Таблица 37 – Детали, входящие в комплект узла изолирующего стыка рельсов типа Р65 с полимерными накладками

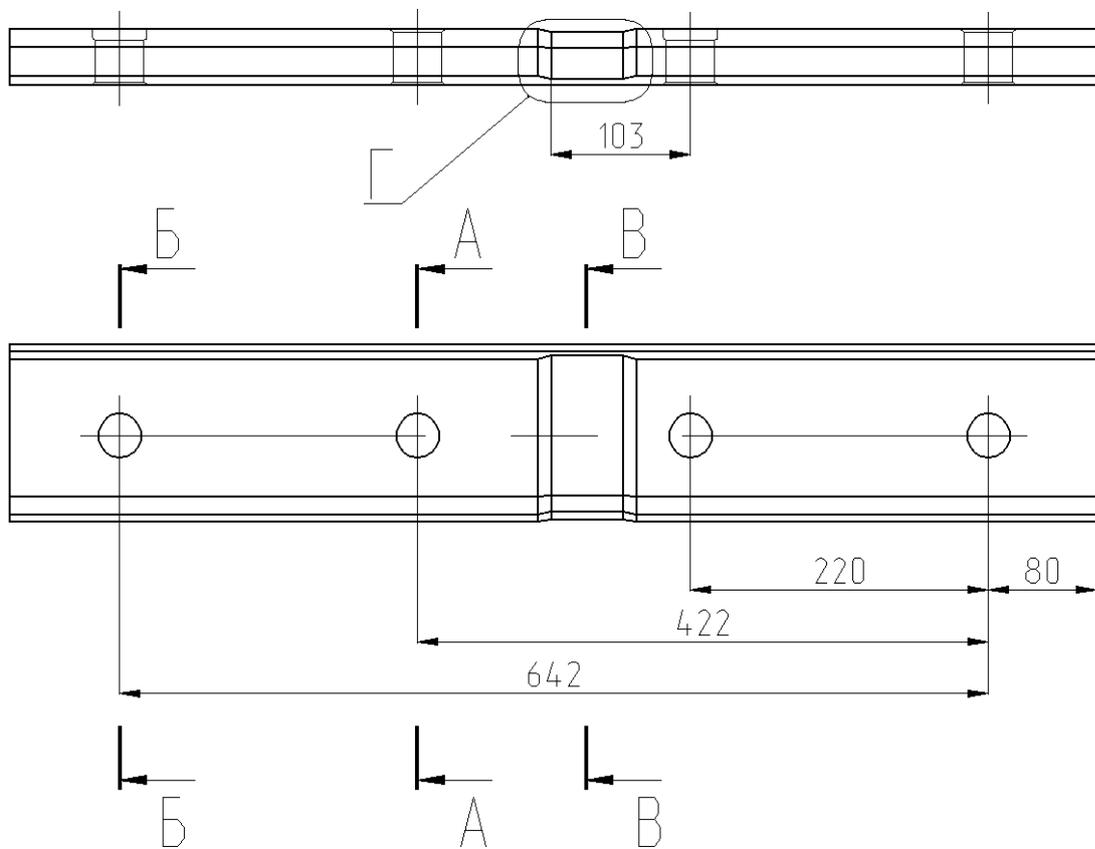
Деталь	№ позиции на чертеже 130	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Прокладка стыковая ПС-65	1	125	2	0.06
Пружина тарельчатая	2	12	8	0.13
Накладка композитная Р65 (исполнение 1)	3	131	2	6.3
Накладка композитная Р65 (исполнение 2)	4	131	2	6.4

Деталь	№ позиции на чертеже 130	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка композитная Р65 (исполнение 3)	5	131	2	6.1
Накладка композитная Р65 (исполнение 4)	6	131	2	5.8
Планка стопорная СИ-65-8	7	132	4	0.99
Прокладка стыковая ПСН-65	8	129	1	0.08
Болт М27	9	7	4	-
Болт 2М27х160 ГОСТ 11530-93	10	-	4	-
Гайка СМ27	11	8	4	-
Шайба 27	12	11	4	-

Исполнение 1

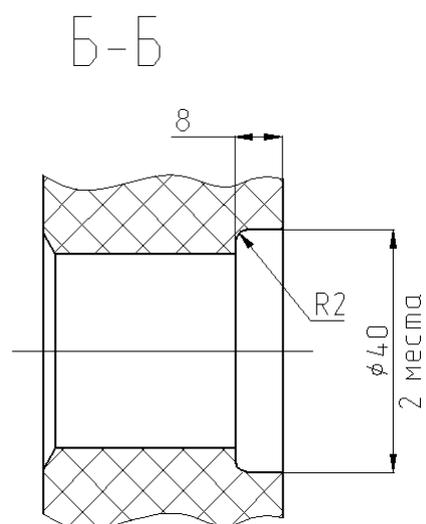
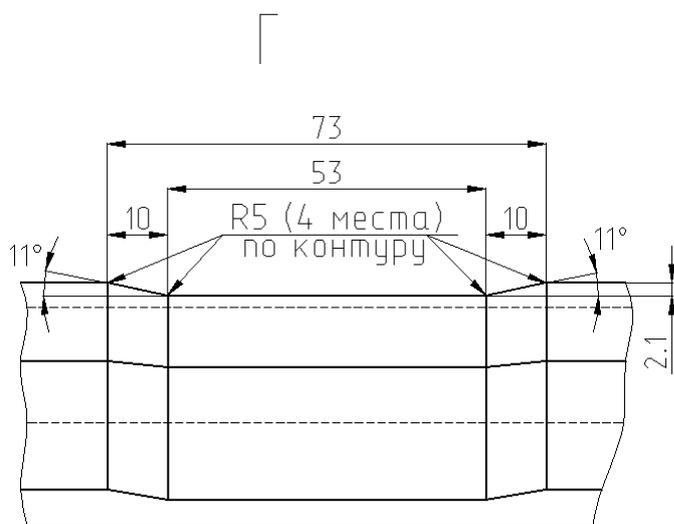
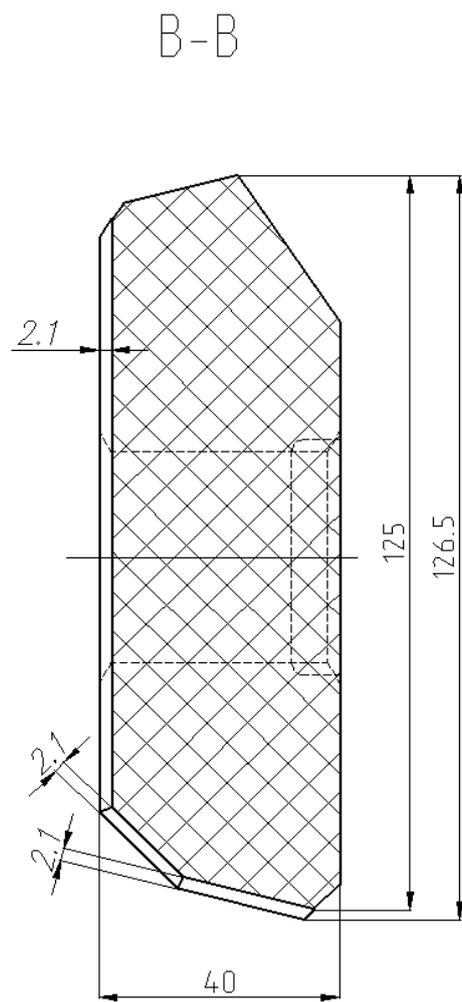
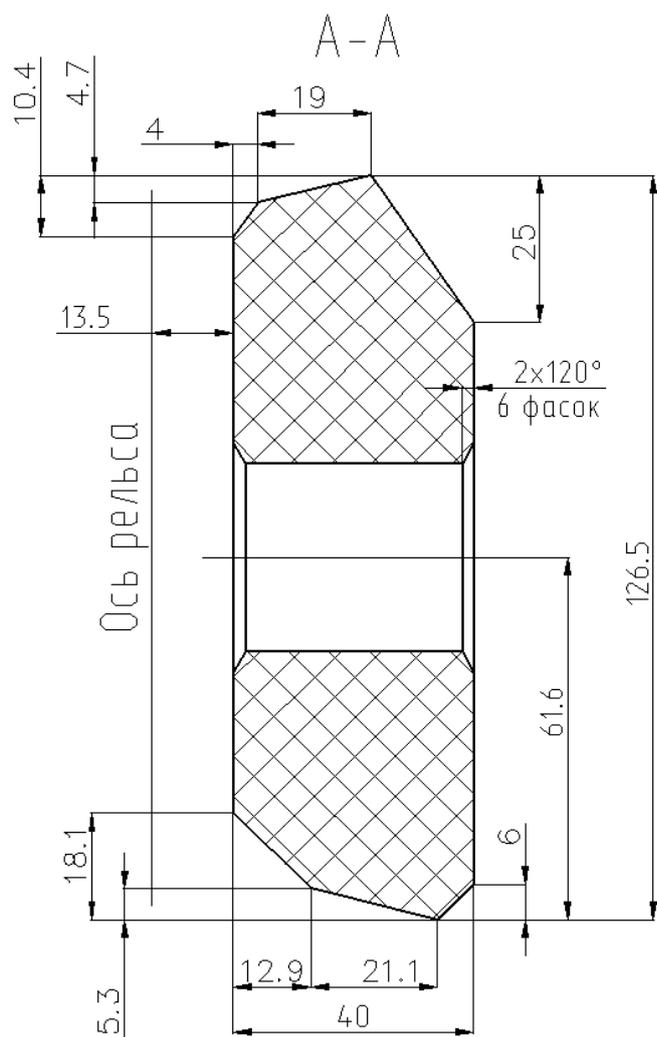


Исполнение 2*

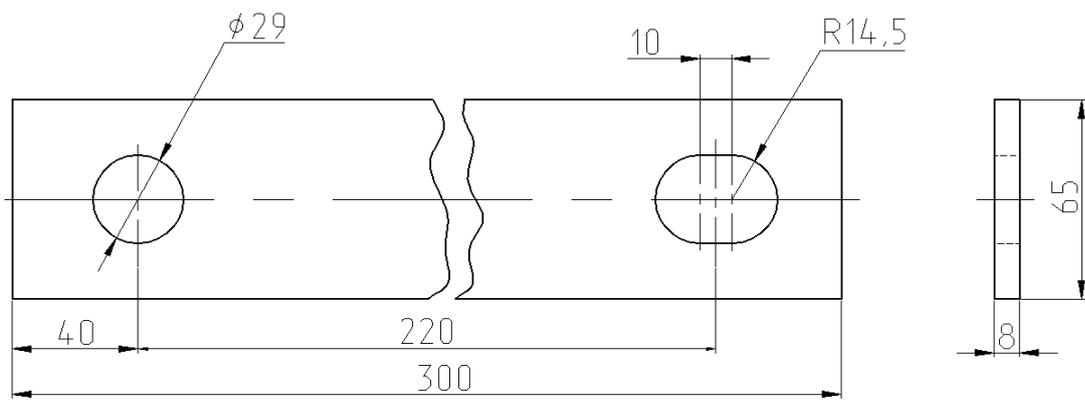


*применяется с торцевым изолятором по чертежу 125

Чертеж 131 – Накладка композитная Р65, лист 1

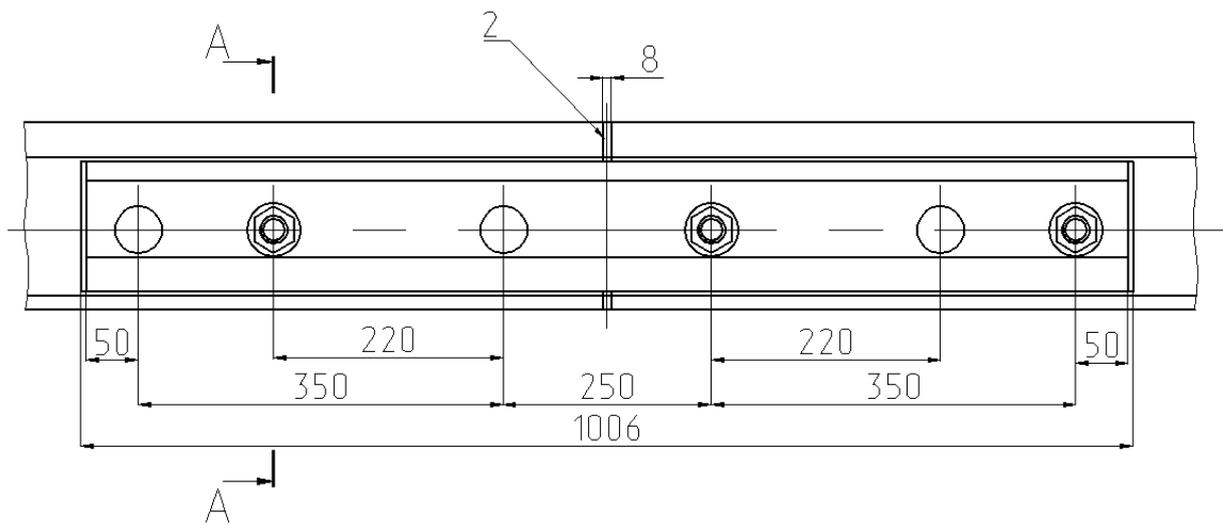


Чертеж 131 – Накладка композитная Р65, лист 2

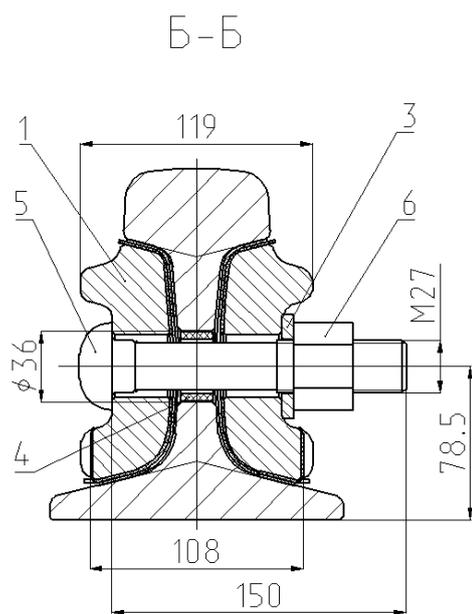
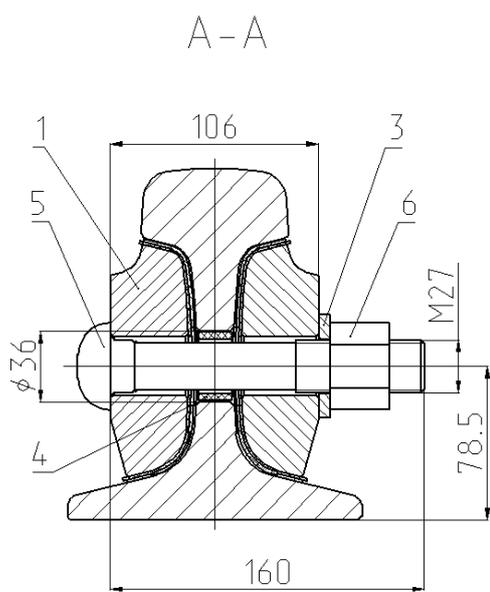
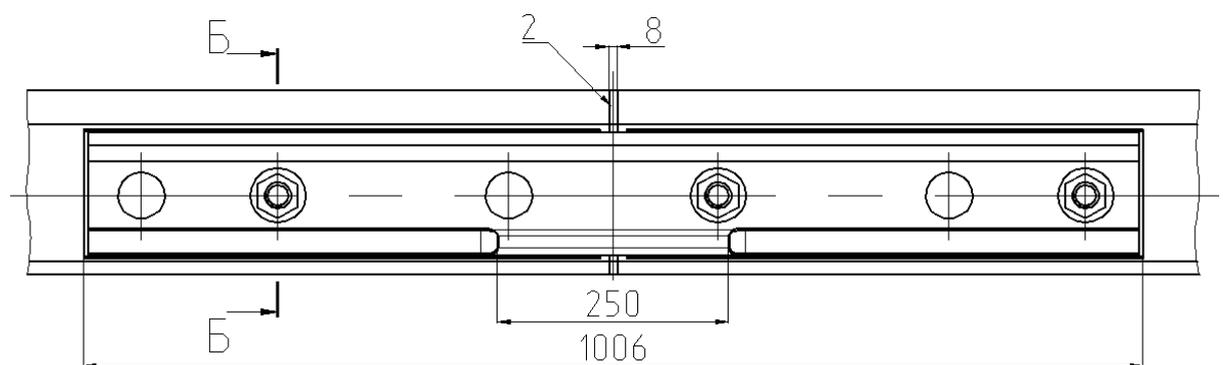


Чертеж 132 – Планка стопорная СИ-65-8

Исполнение 1



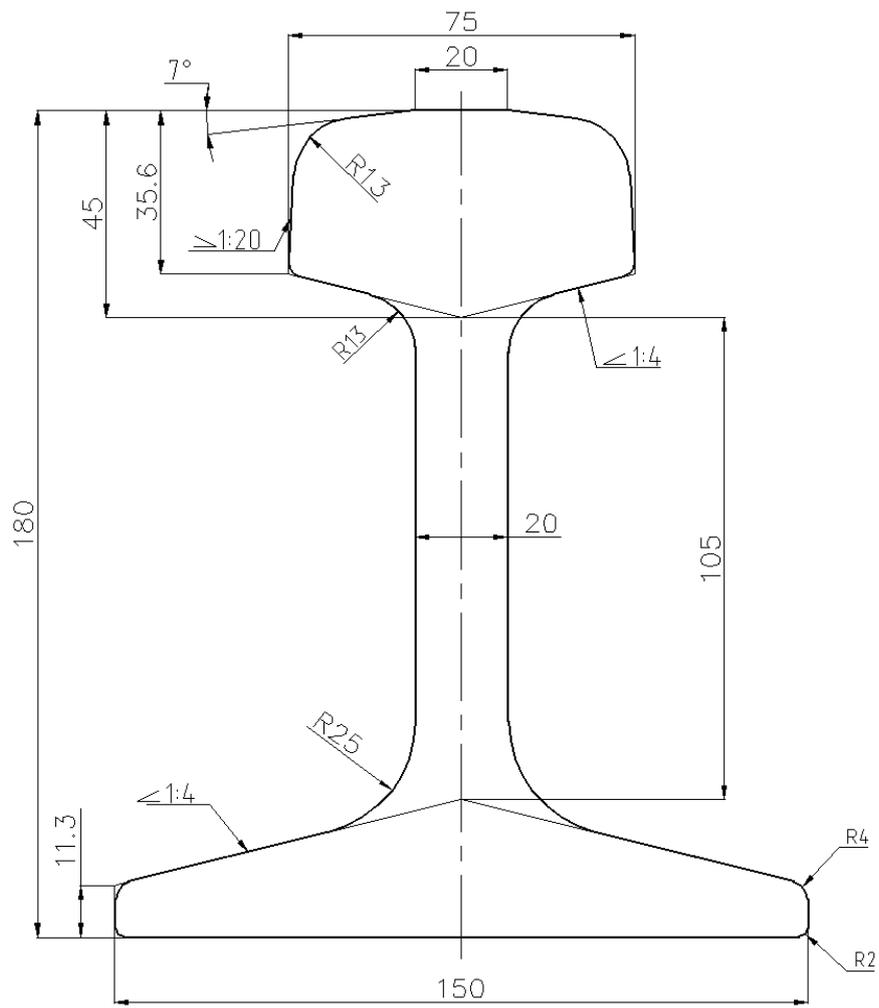
Исполнение 2



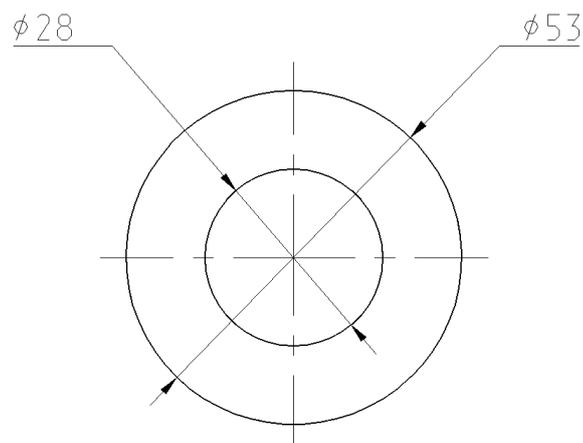
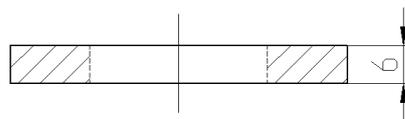
Чертеж 133 – Стык, изолирующий рельсов типа Р65 с комбинированными (металлокомпозитными) накладками

Таблица 38 – Детали, входящие в комплект узла изолирующего стыка рельсов типа Р65 с комбинированными (металлокомпозитными) накладками

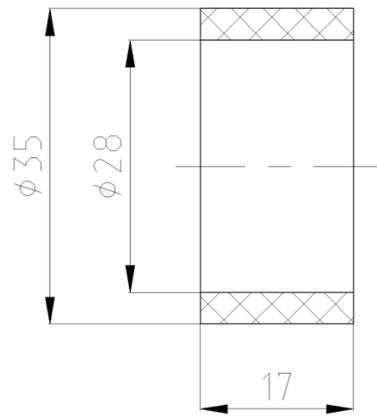
Деталь	№ позиции на чертеже 133	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка комбинированная (металлокомпозитная) «АпАТэК Р65МК»	1	137	2	32.1
Накладка комбинированная (металлокомпозитная) «АпАТэК Р65МК»	1	138	2	29.2
Прокладка стыковая	2	134	1	0.53
Шайба	3	135	6	0.075
Втулка	4	136	6	0.009
Болт М27х160 (вариант 1)	5	7	6	-
Болт 2М27х150 ГОСТ 11530-93 (вариант 2)	5	-	6	-
Гайка СМ27	6	8	6	-



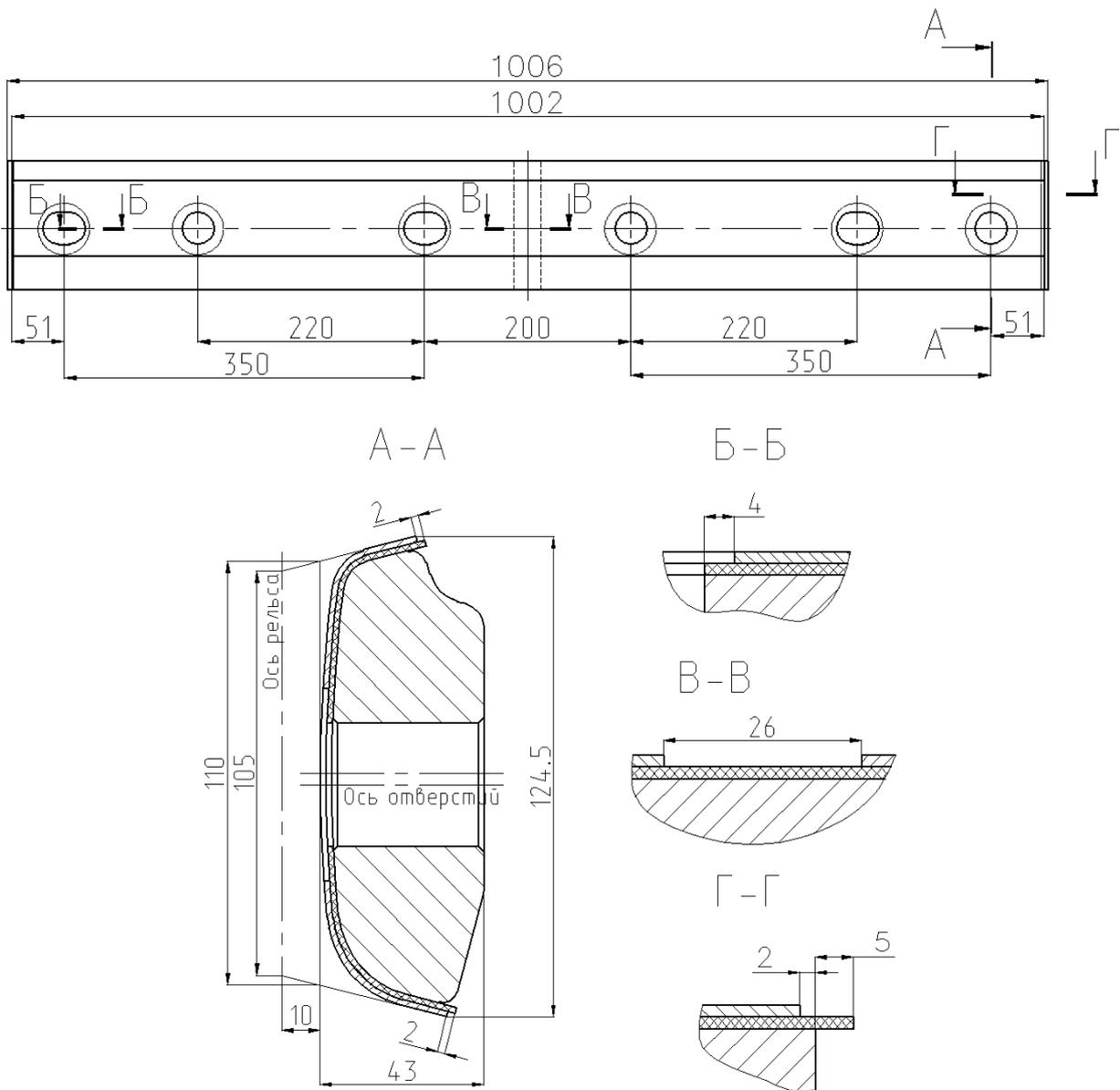
Чертеж 134 – Прокладка стыковая



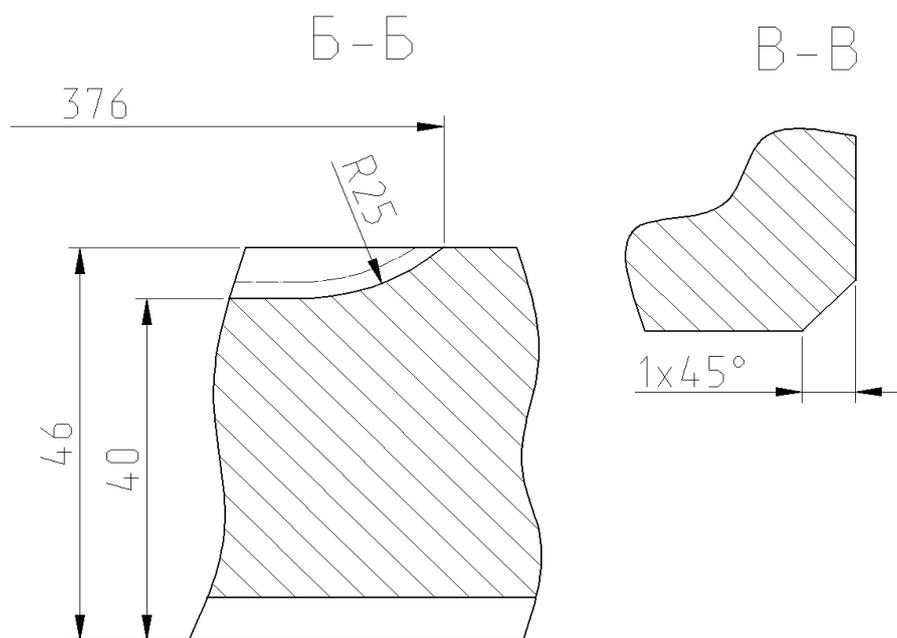
Чертеж 135 – Шайба



Чертеж 136 – Втулка

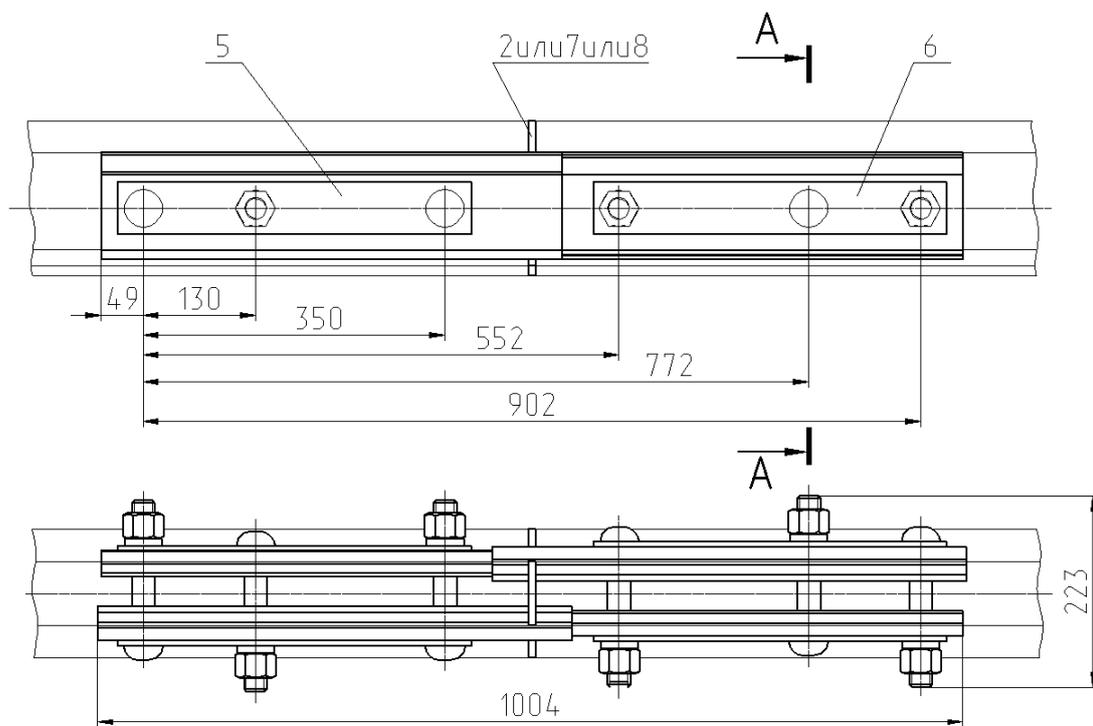


Чертеж 137 – Накладка комбинированная (металлокомпозитная)
«АпАТЭК Р65МК»

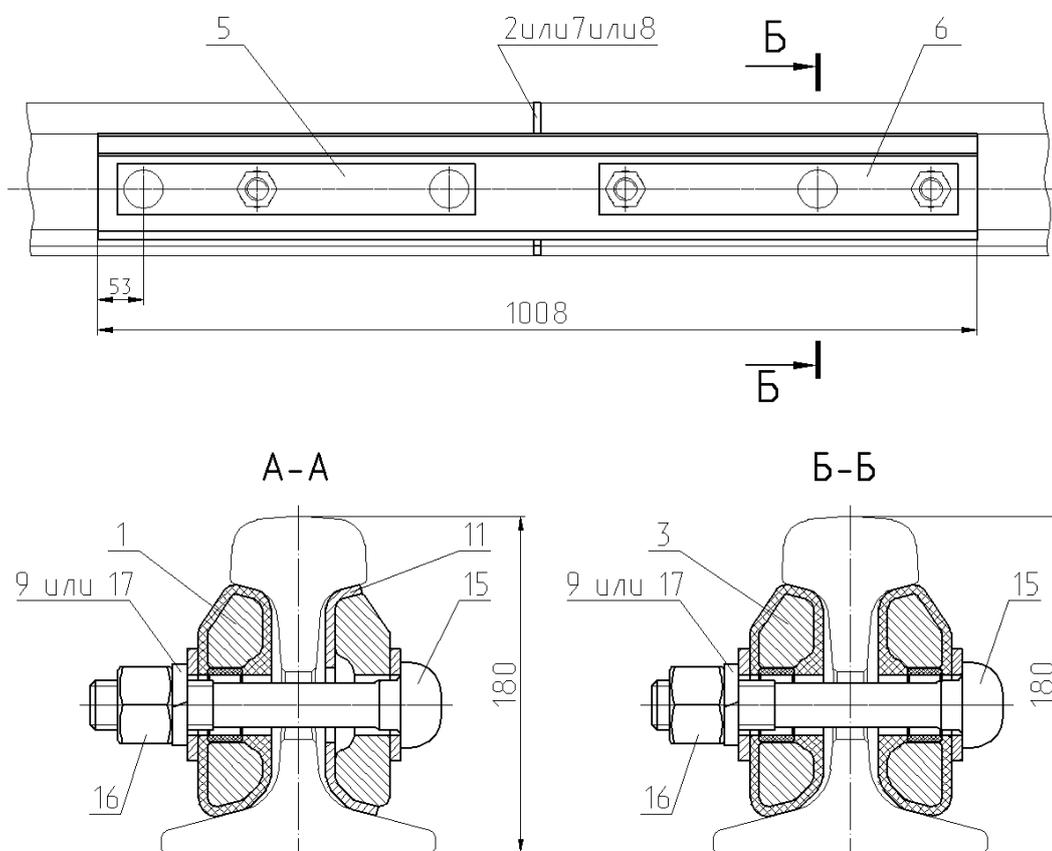


Чертеж 138 – Накладка комбинированная (металлокомпозитная)

«АПАТЭК Р65МК», лист 2



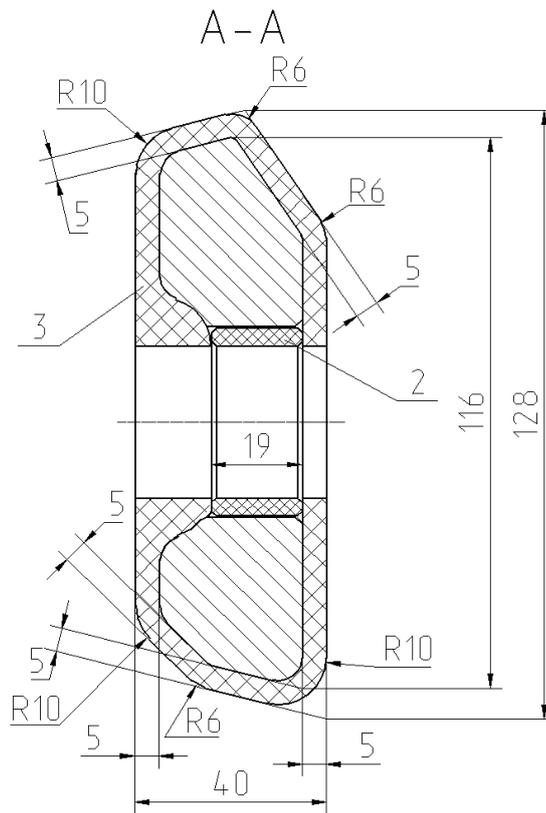
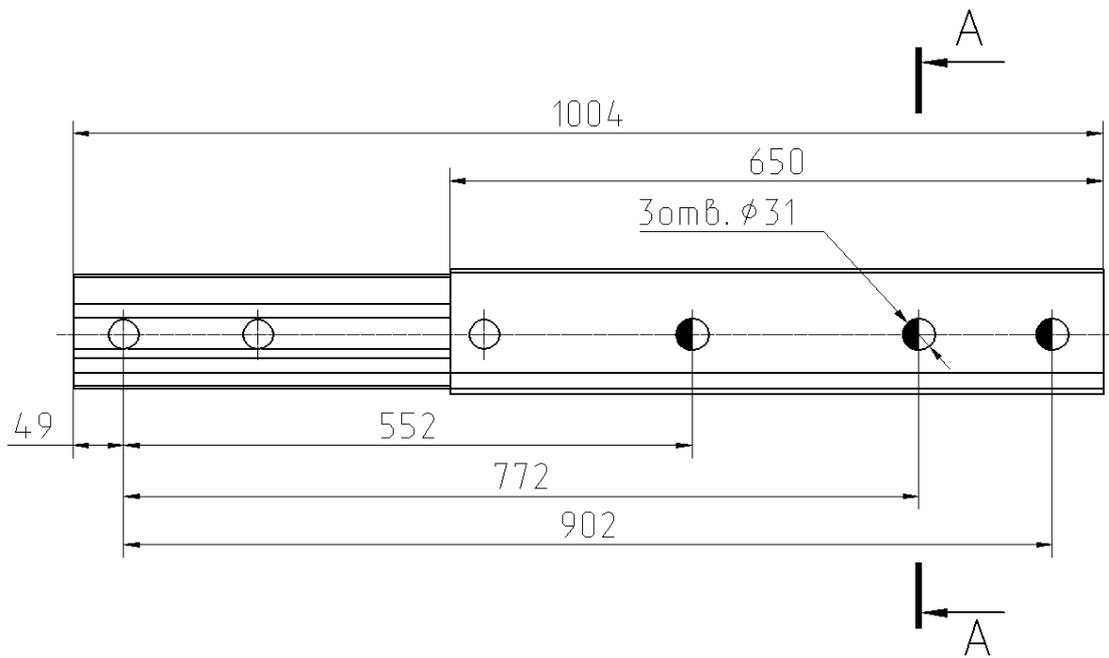
Исполнение 2



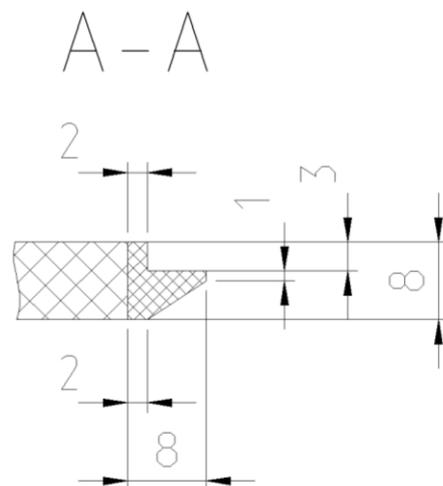
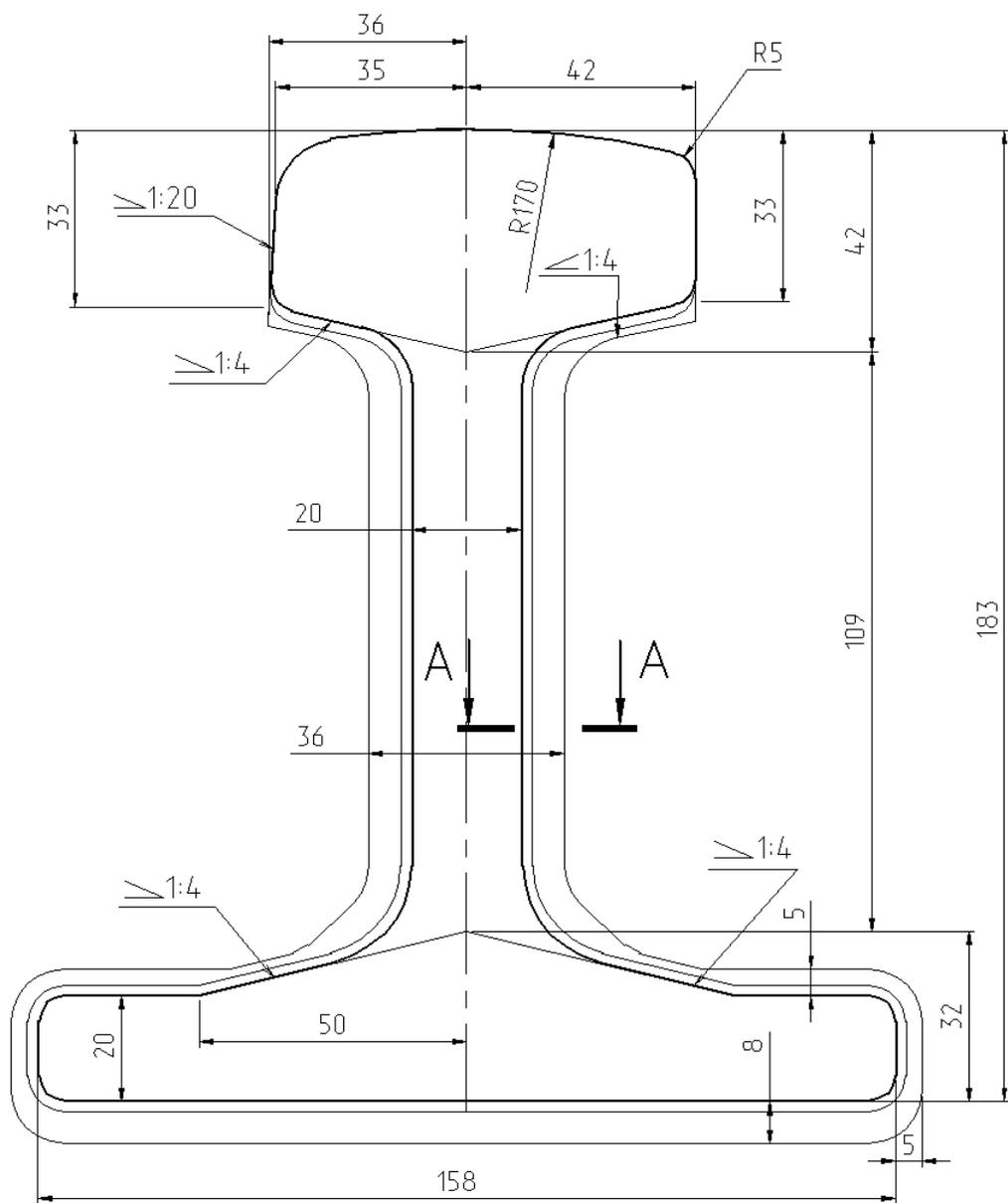
Чертеж 139 – Стык изолирующий «ПЛАСТРОН»

Таблица 39 – Детали входящие в комплект узла, изолирующего стыка «ПЛАСТРОН»

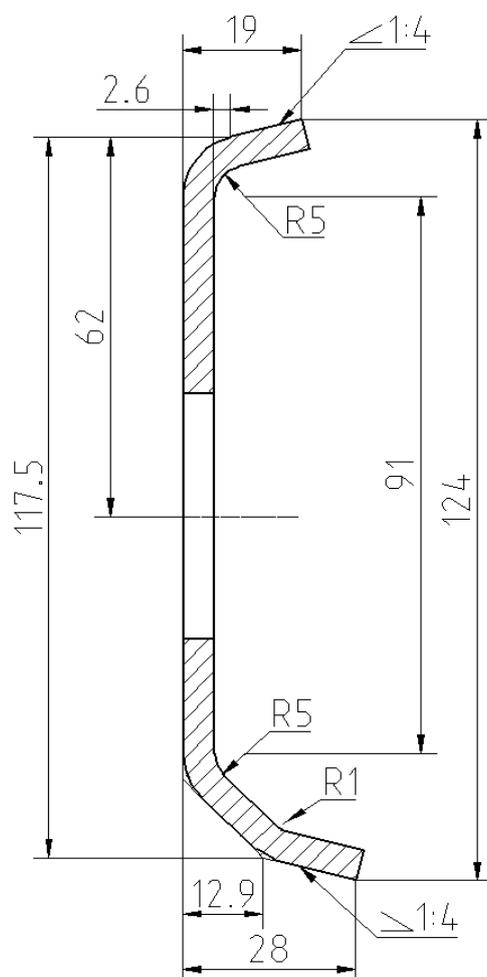
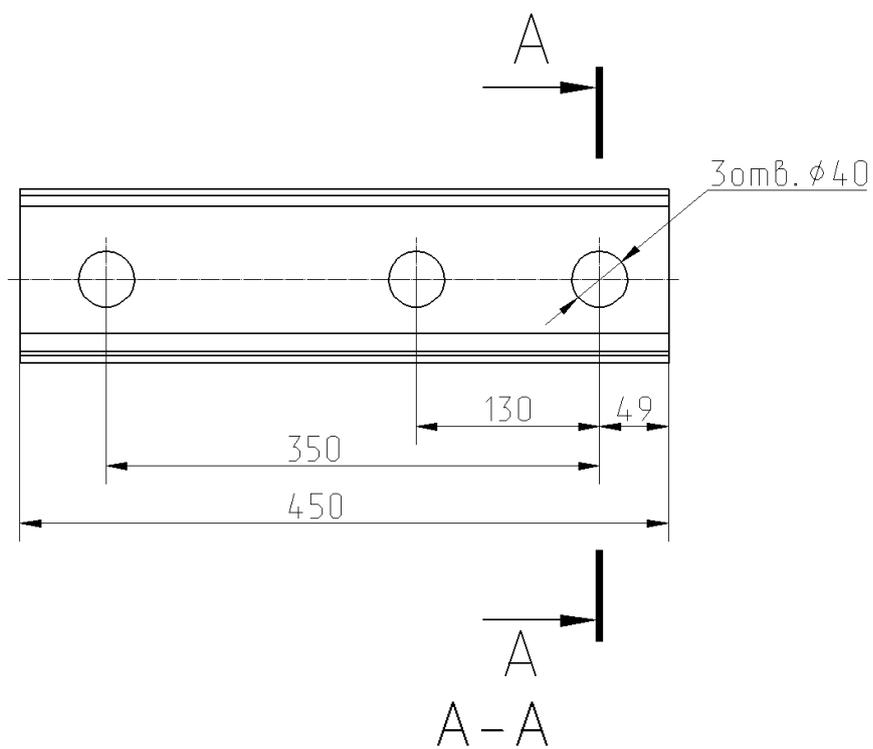
Детали	№ позиции на чертеже 139	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка металлополимерная «ПЛАСТРОН»	1	140	2	59.4
Прокладка стыковая ПСМ-65	2	141	1	0.12
Накладка изолирующая металлополимерная «ПЛАСТРОН»	3	142	2	24.1
Планка стопорная СИ-65-1	5	145	2	0.864
Планка стопорная СИ-65-2	6	146	2	0.864
Прокладка стыковая ПС-65 (вариант 1)	7	144	1	0.05
Прокладка стыковая ПС-65 (вариант 2)	8	144	1	0.043
Пружина тарельчатая для рельсовых стыков	9	12	12	0.13
Компенсатор	11	143	2	2.5
Болт 2М27х180 ГОСТ 11530-93	15	-	6	-
Гайка СМ27 ГОСТ 11532-93	16	8	6	-
Шайба 27	17	11	6	-



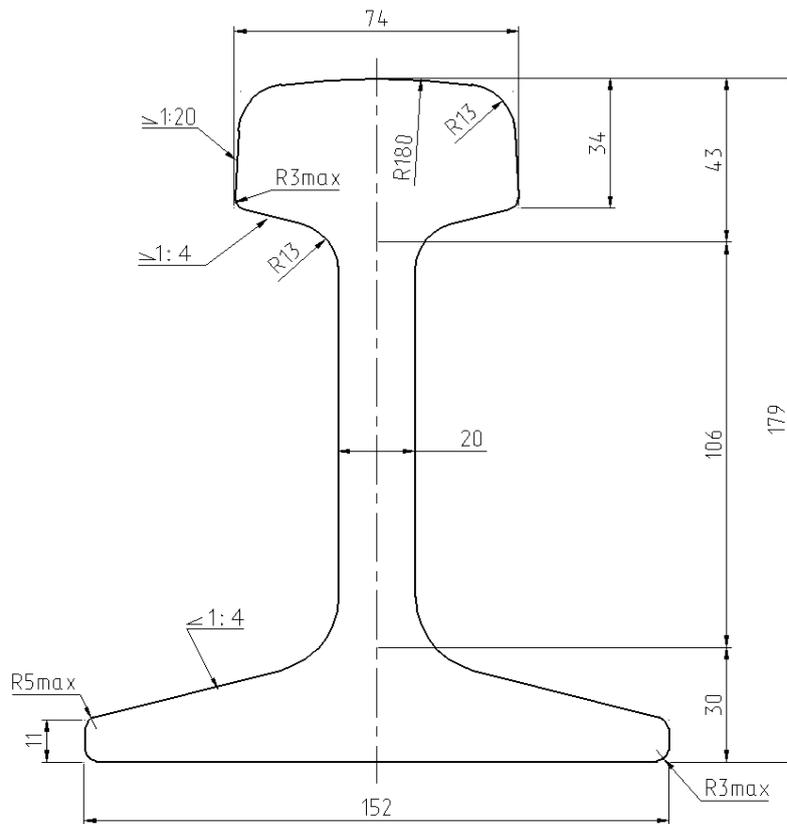
Чертеж 140 – Накладка металлполимерная «ПЛАСТРОН»



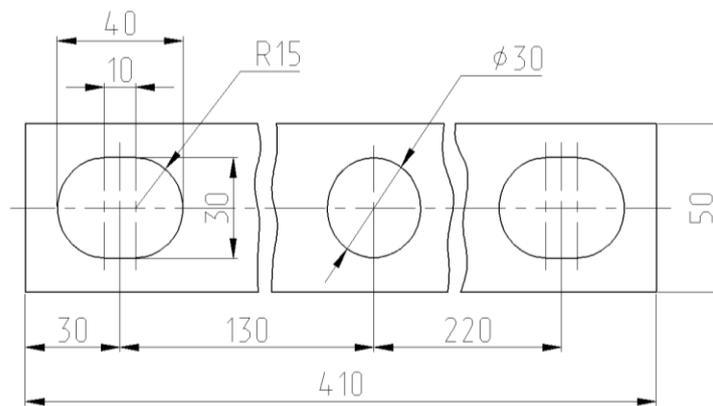
Чертеж 141 – Прокладка стыковая ПСМ-65



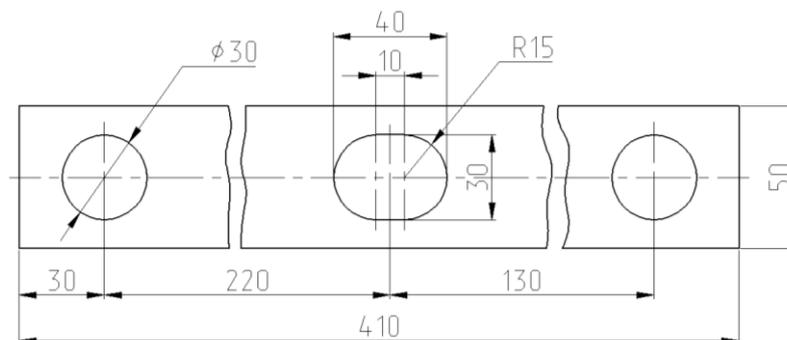
Чертеж 143 – Компенсатор



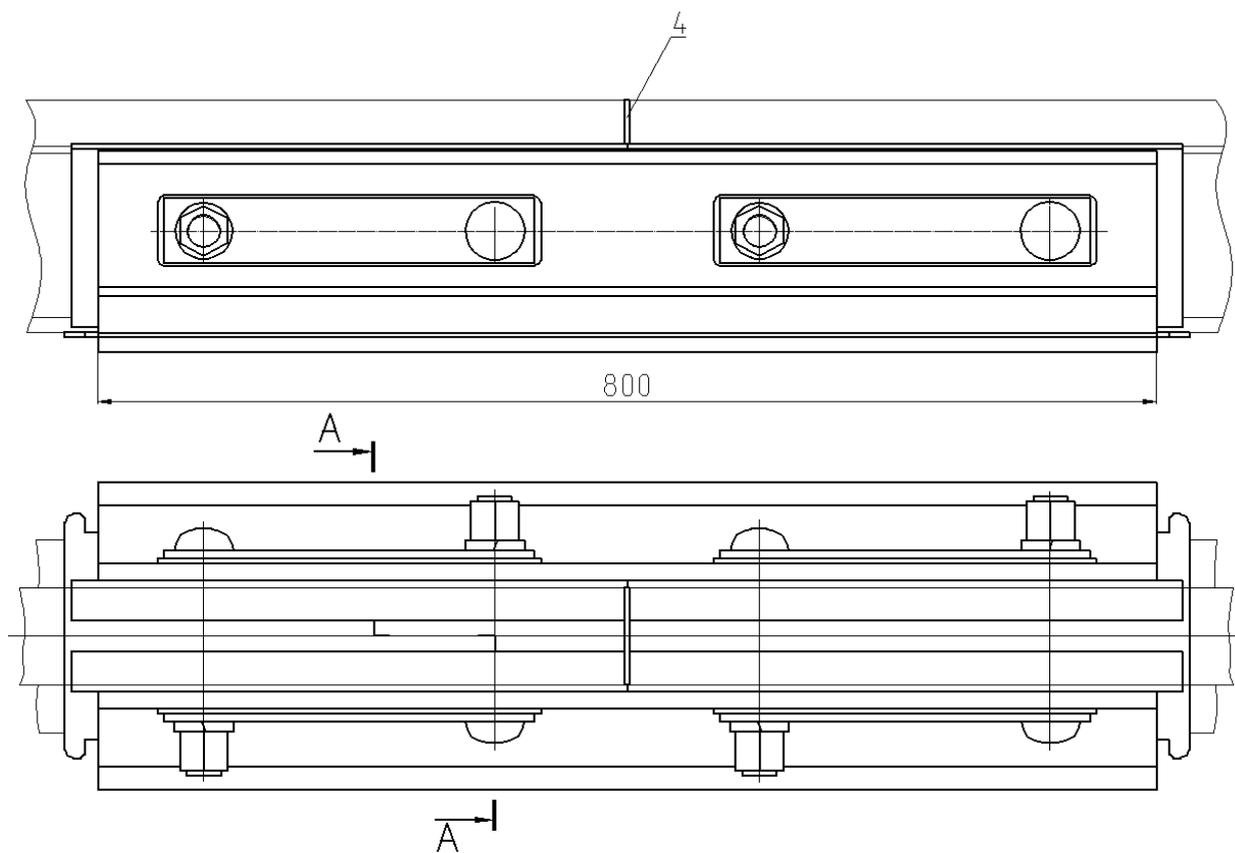
Чертеж 144 – Прокладка стыковая ПС-65



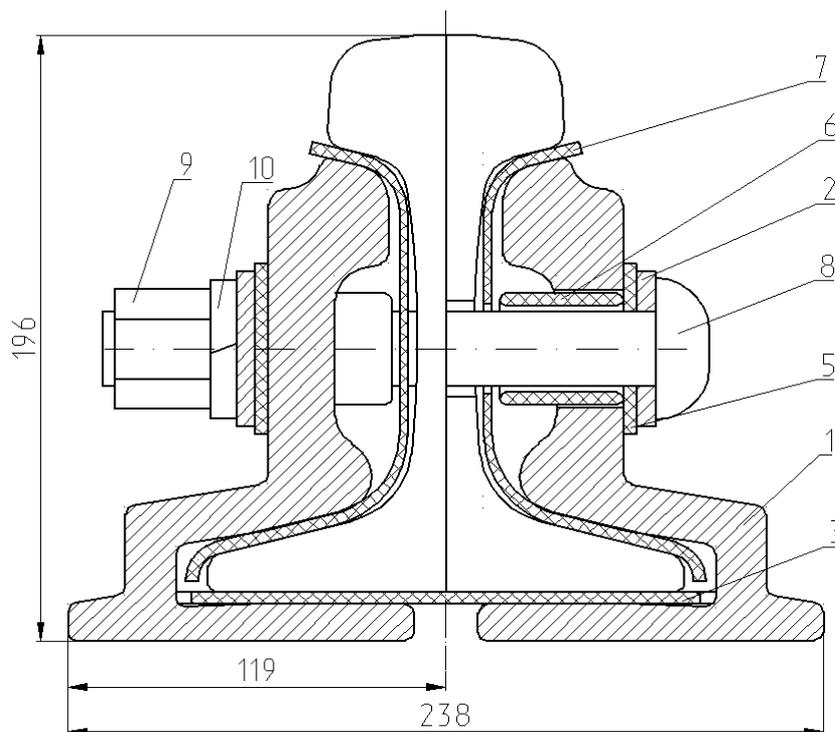
Чертеж 145 – Планка стопорная СИ-65-1



Чертеж 146 – Планка стопорная СИ-65-2



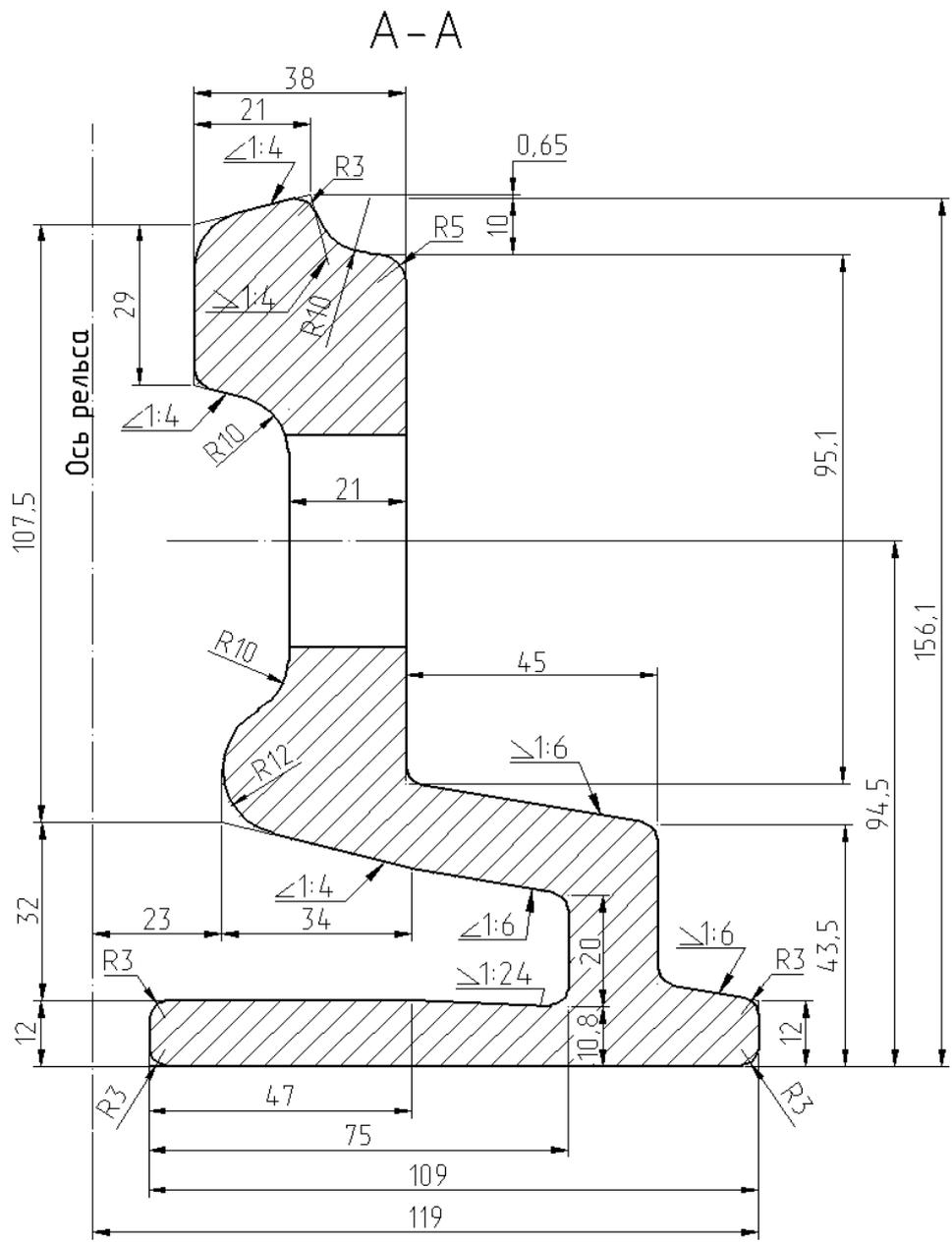
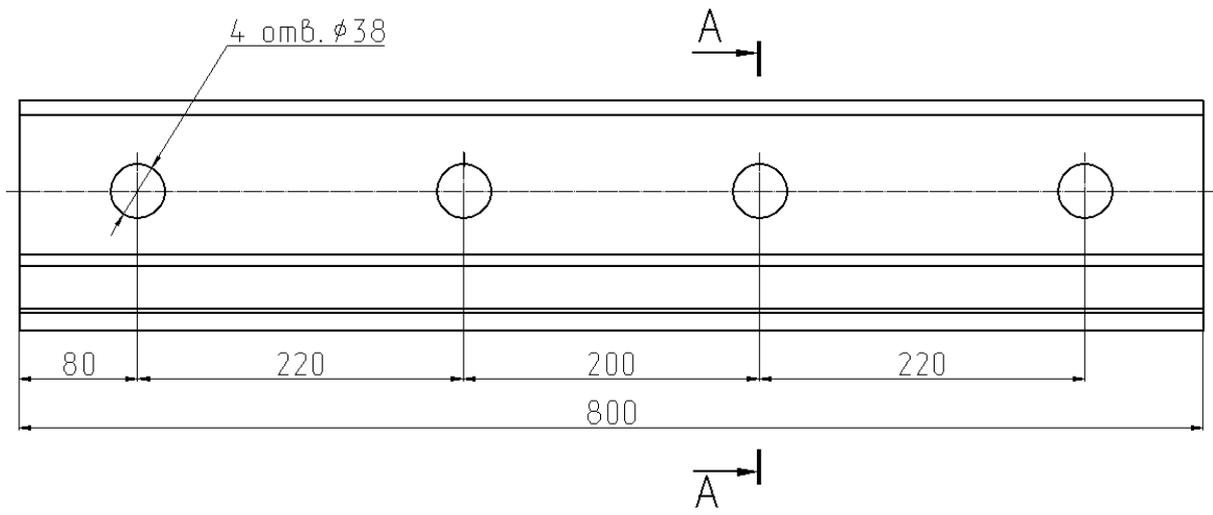
A-A



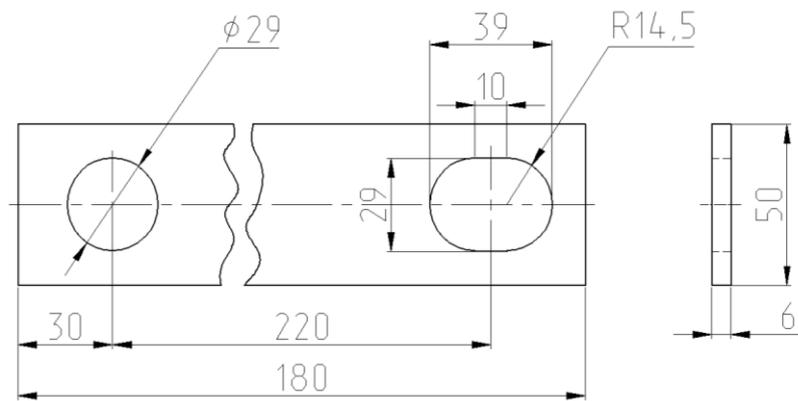
Чертеж 147 – Стык, изолирующий рельсов типа Р65 с объемлющими накладками

Таблица 40 – Детали входящие в комплект изолирующего узла с объемлющими накладками для рельсов типа Р65

Деталь	№ позиции на чертеже 147	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка НИ-65	1	148	2	33,75
Планка стопорная СИ-65	2	149	4	0,864
Прокладка нижняя ПН-65	3	150	1	0,71
Прокладка стыковая ПС-65	4	151	1	0,09
Планка под болты ППБ-65	5	152	4	0,076
Втулка В-27	6	153	8	0,018
Прокладка боковая составная ПБС-65	7	154	4	0,45
Болт 2М27х180 ГОСТ 11530-93	8	-	4	-
Гайка М27	9	8	4	-
Шайба 27	10	11	4	-

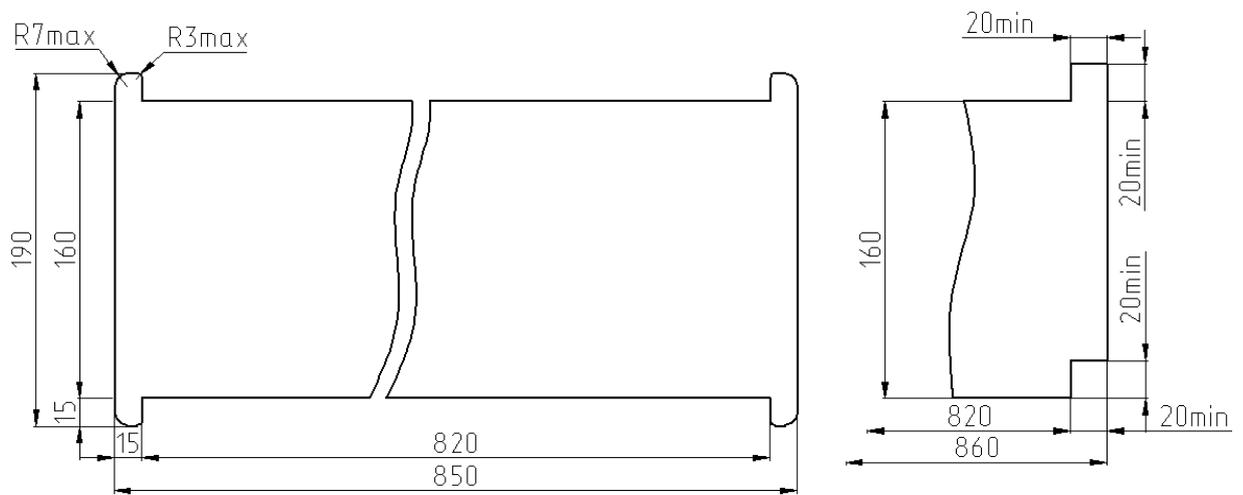


Чертеж 148 – Накладка НИ-65

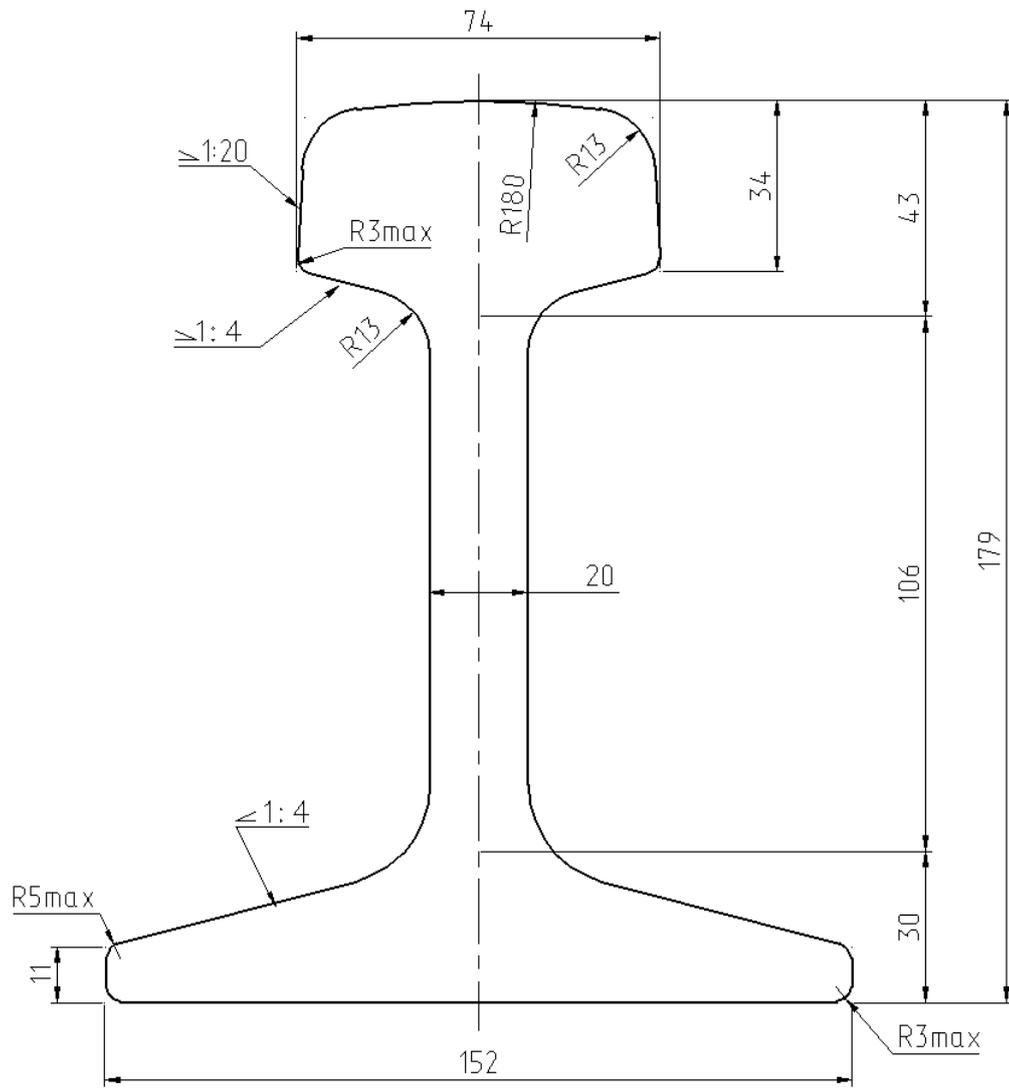


Чертеж 149 – Планка стопорная СИ-65

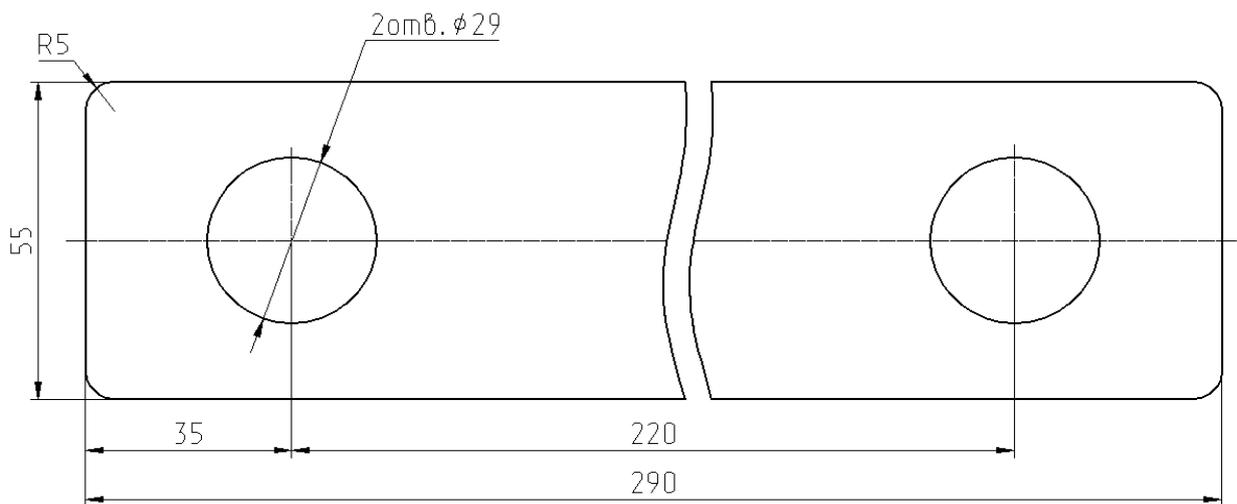
Вариант оформления торцов



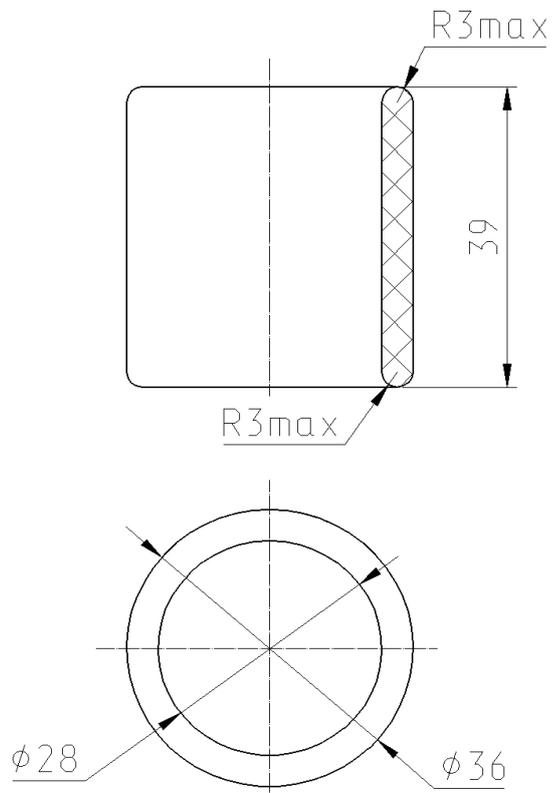
Чертеж 150 – Прокладка нижняя ПН-65



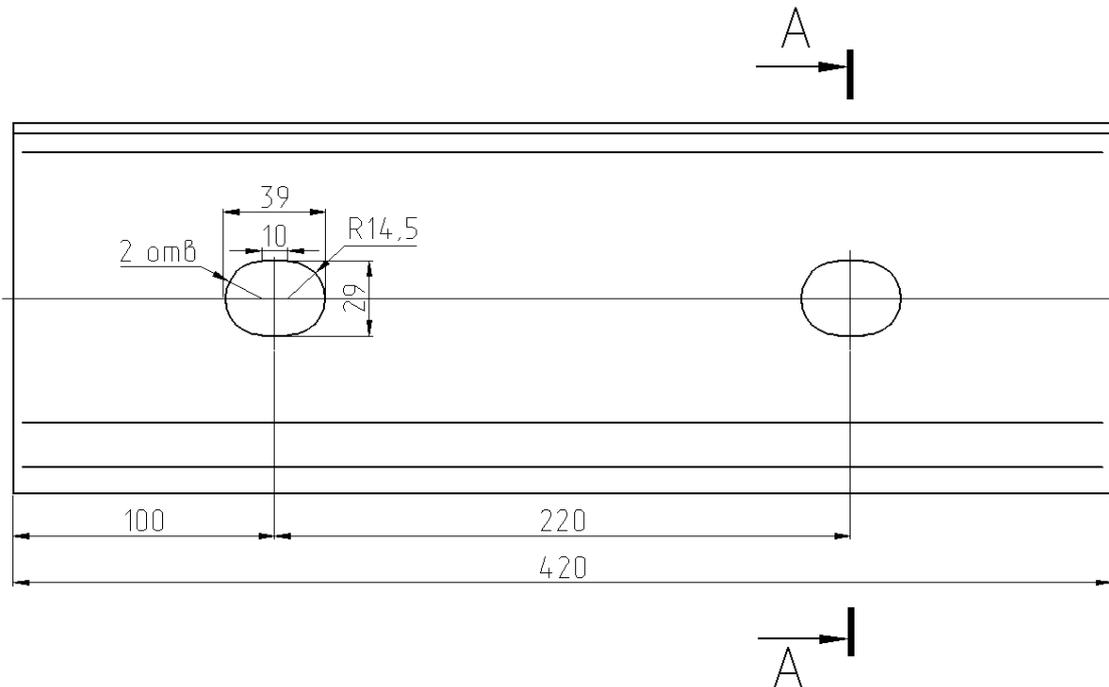
Чертеж 151 – Прокладка стыковая ПС-65



Чертеж 152 – Планка под болты ППБ-65

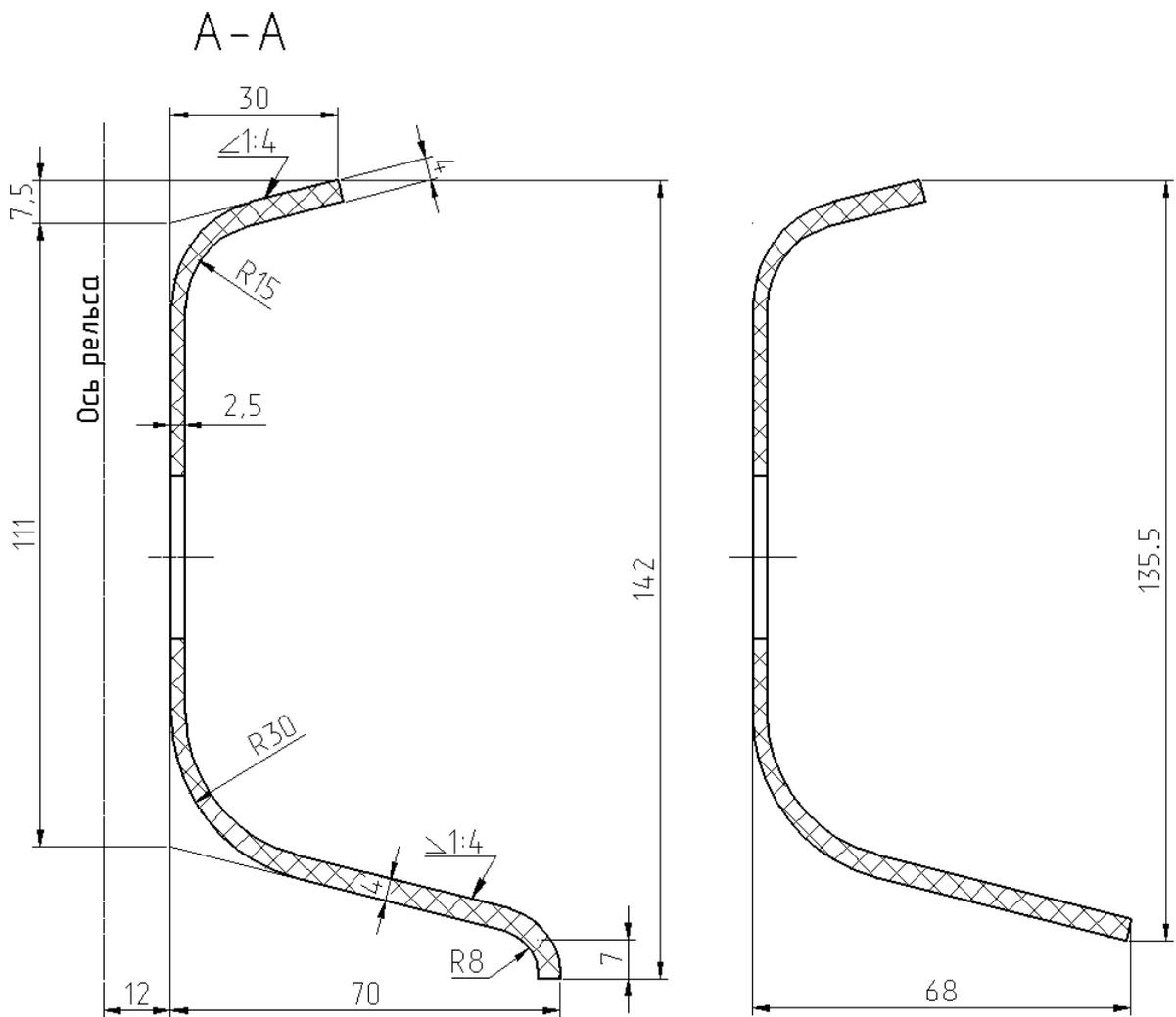
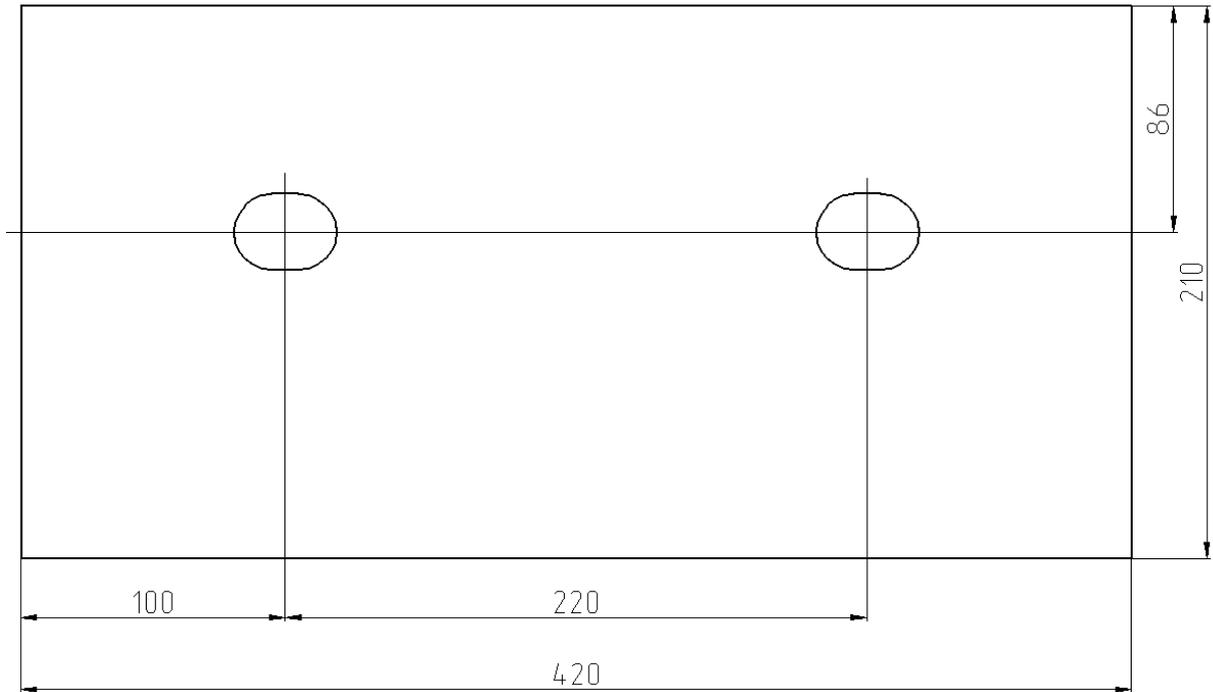


Чертеж 153 – Втулка В-27

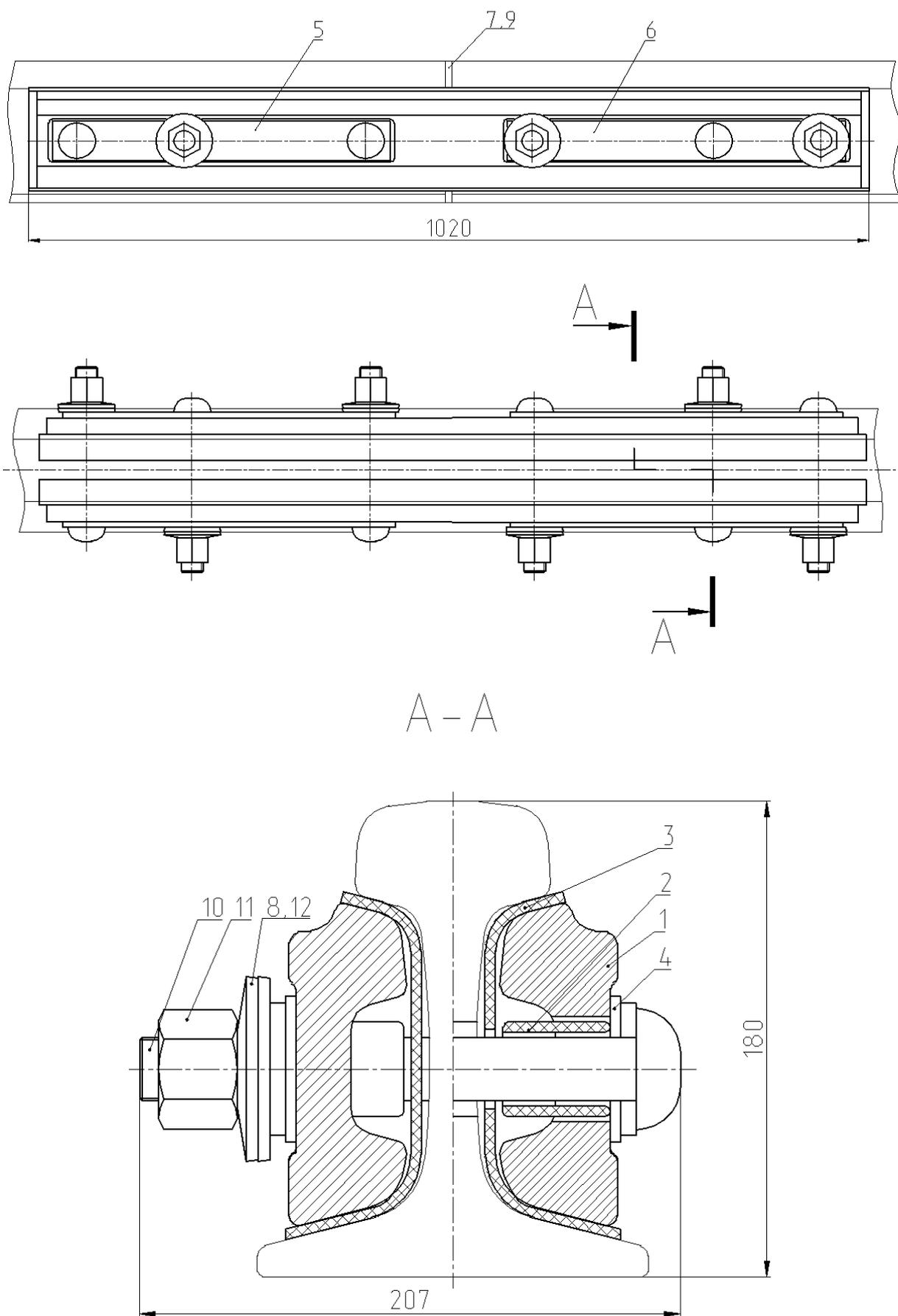


Чертеж 154 – Прокладка боковая составная ПБС-65, лист 1

Развертка



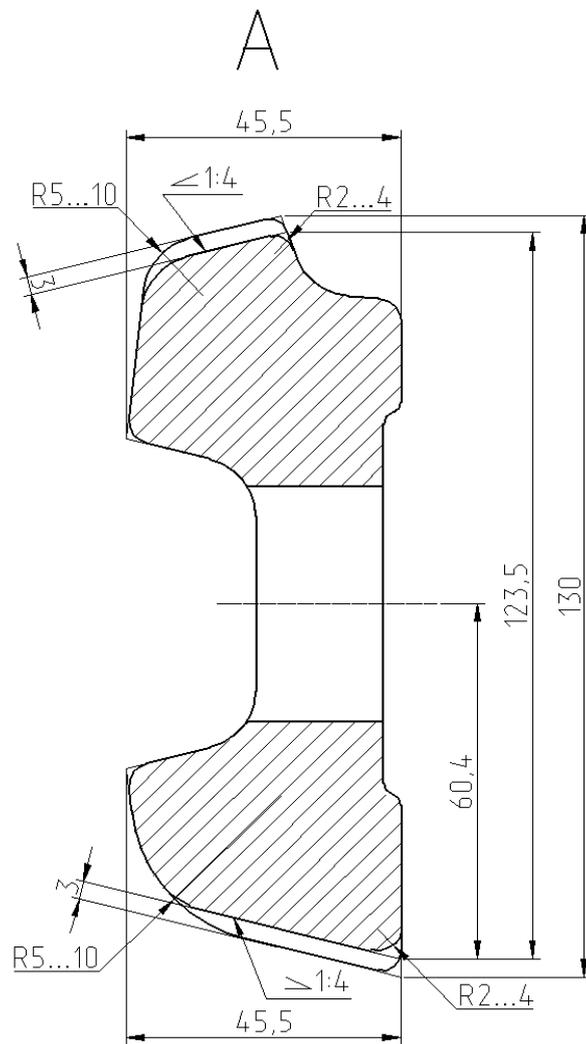
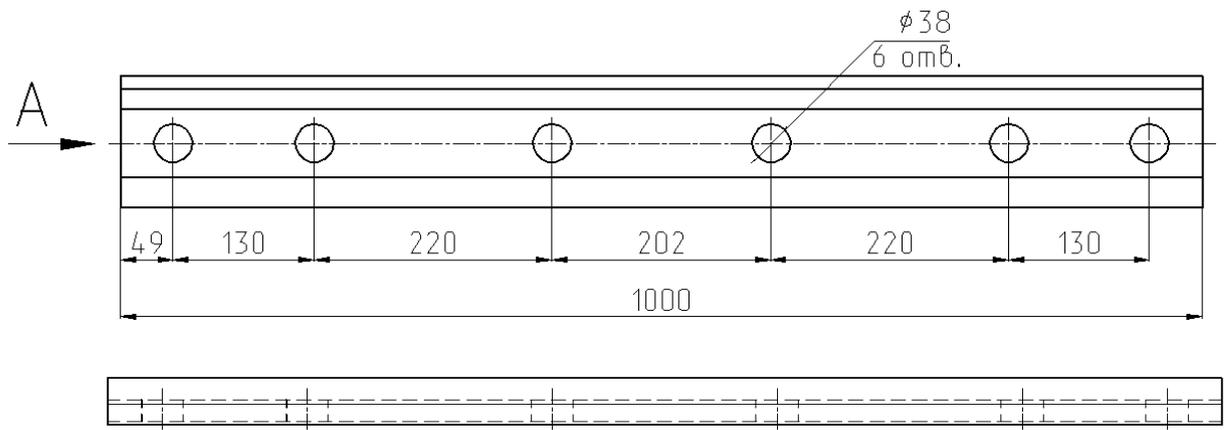
Чертеж 154 – Прокладка боковая составная ПБС-65, лист 2



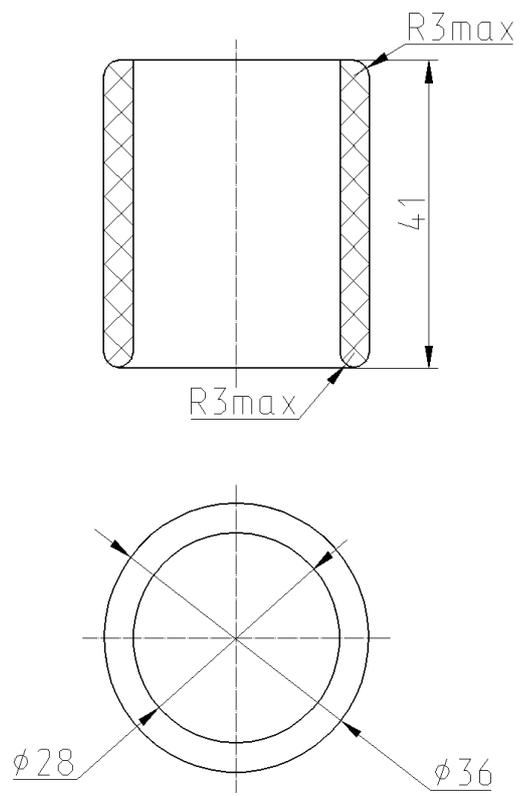
Чертеж 155 – Стык, изолирующий рельсов типа Р65 с накладками НИ-65

Таблица 41 – Детали, входящие в комплект изолирующего узла с накладками НИ-65 для рельсов типа Р65

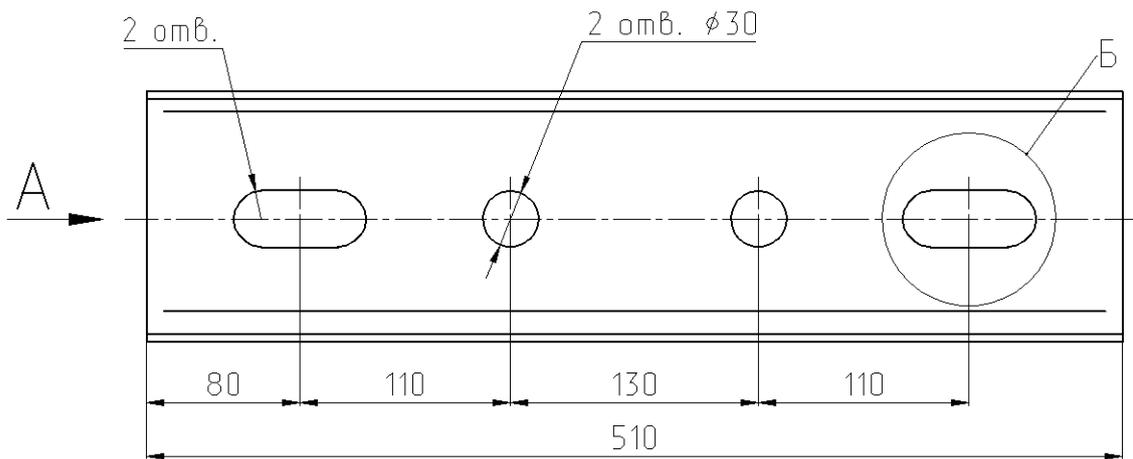
Деталь	№ позиции на чертеже 155	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка НИ 65 двухголовая	1	156	2	26.6
Втулка	2	157	12	0.02
Прокладка боковая составная	3	158	4	0.49
Планка под болты ППБ-65	4	159	4	0.11
Планка стопорная СИ-65-1	5	145	2	0,864
Планка стопорная СИ-65-2	6	146	2	0,864
Прокладка стыковая ПС-65	7	144	1	0,05
Пружина тарельчатая для рельсовых стыков	8	12	12	0,13
Прокладка стыковая ПСН-65	9	129	1	0,08
Болт 2М27х190 ГОСТ 11530-93	10	-	6	-
Гайка М27	11	8	6	-
Шайба 27	12	11	6	-



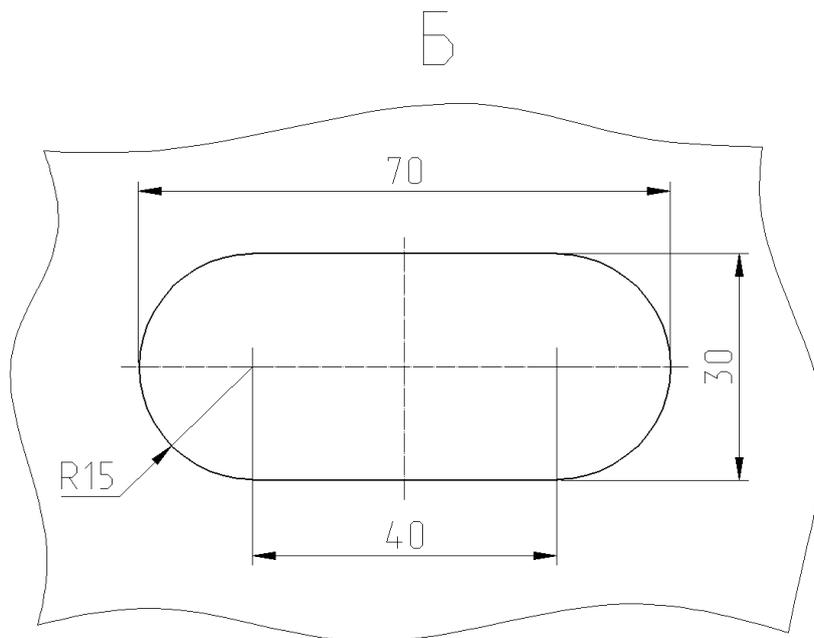
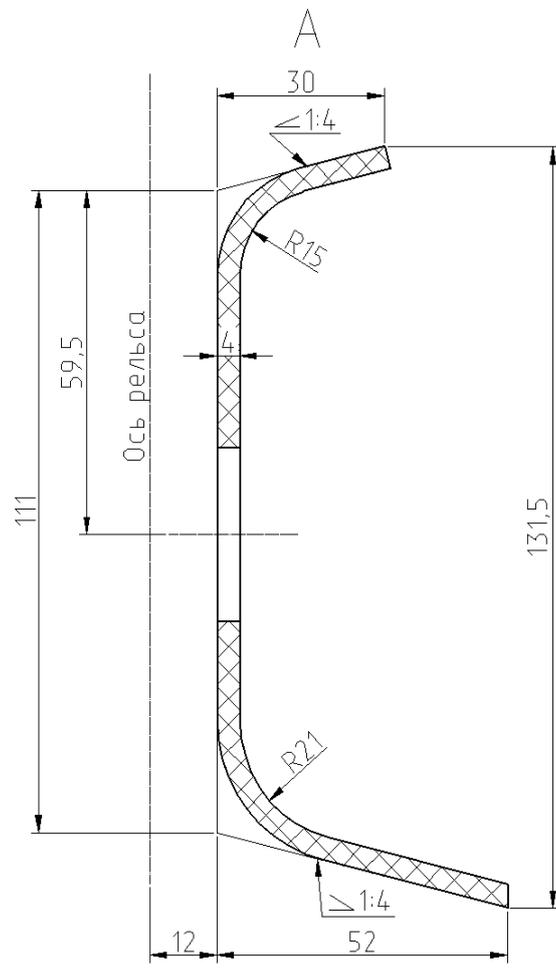
Чертеж 156 – Накладка двухголовая НИ-65



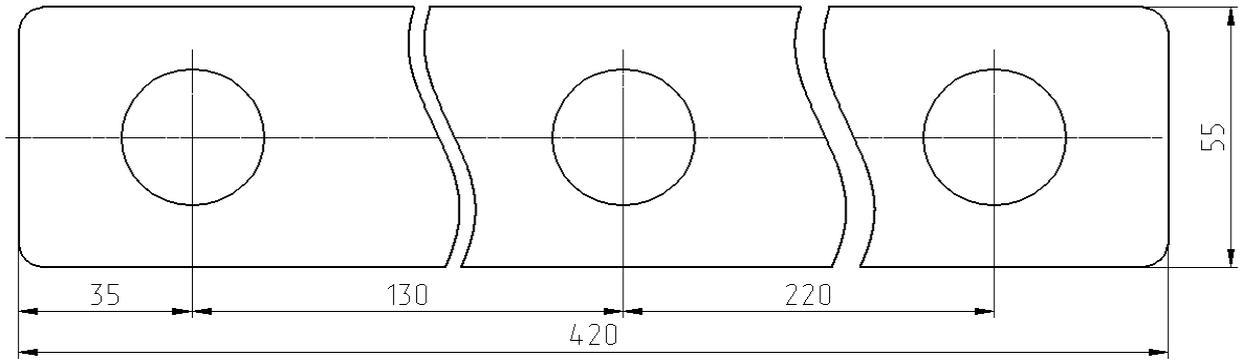
Чертеж 157 – Втулка



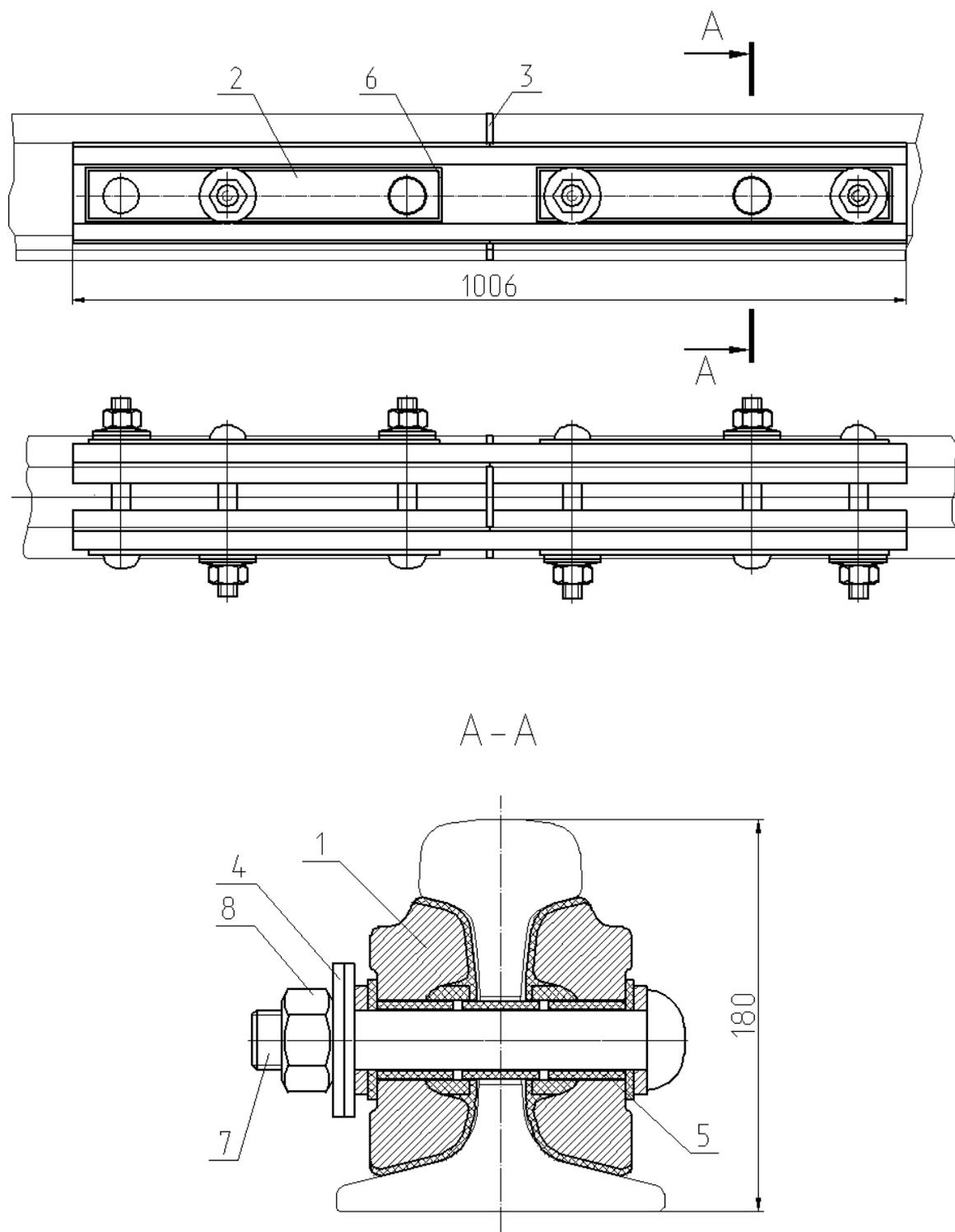
Чертеж 158 – Прокладка боковая составная, лист 1



Чертеж 158 – Прокладка боковая составная, лист 2



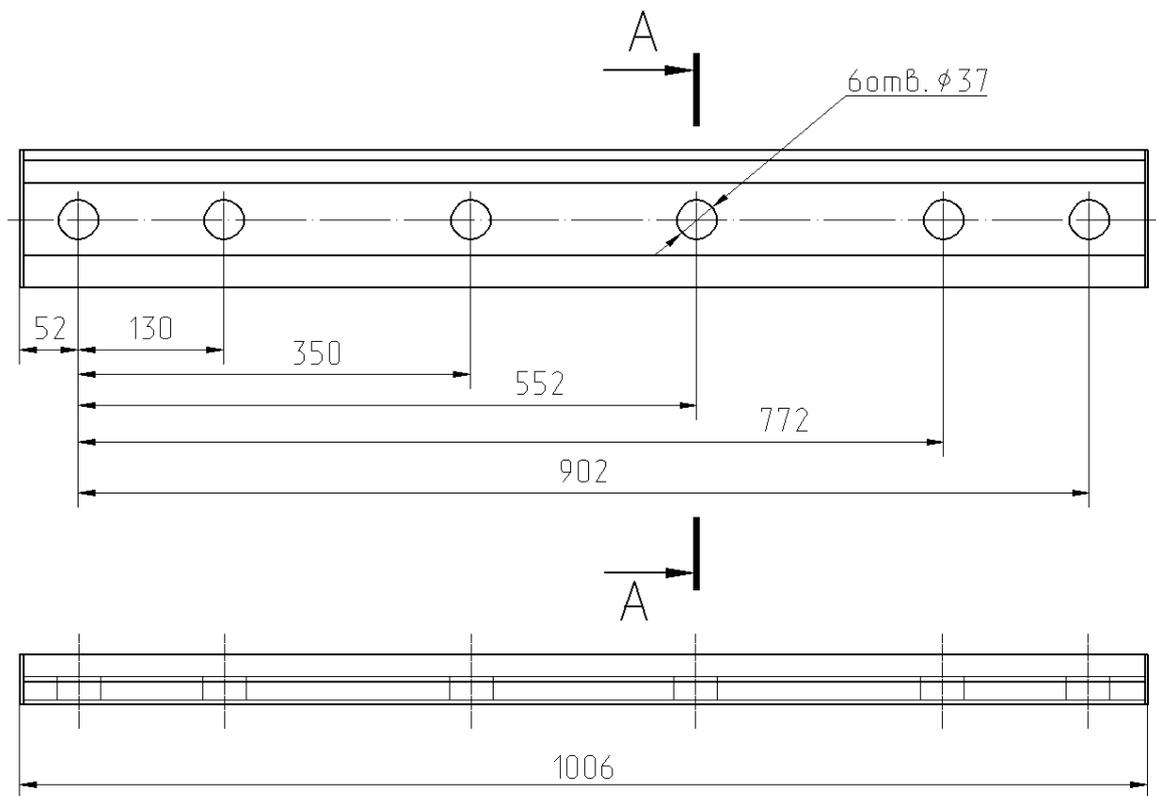
Чертеж 159 – Планка под болты ППБ-65



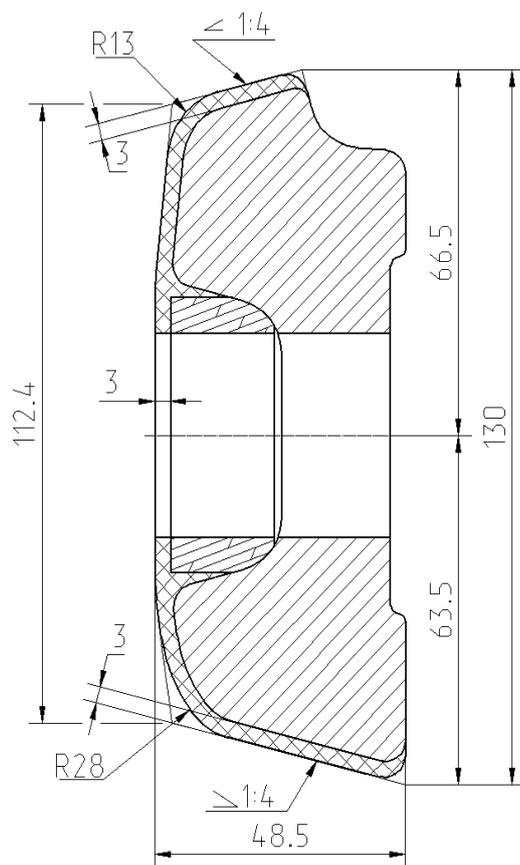
Чертеж 160 – Стык, изолирующий с накладками ИИП

Таблица 42 – Детали, входящие в комплект узла изолирующего узла с накладками ИИП

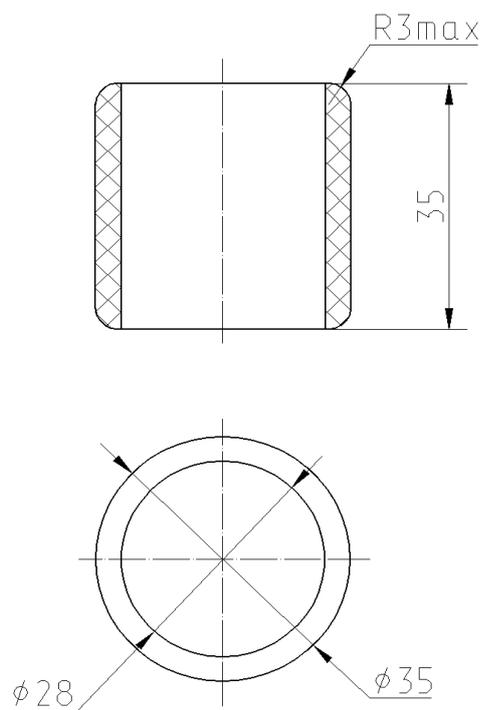
Деталь	№ позиции на чертеже 160	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Накладка изолирующая ИИП	1	161	2	29
Планка стопорная СИ-65-1	4	145	2	0.864
Планка стопорная СИ-65-2	5	146	2	0.864
Прокладка стыковая ПС-65	7	151	1	0.09
Пружина тарельчатая для рельсовых стыков	8	12	12	0.13
Прокладка стыковая ПСН-65	9	129	1	0.081
Втулка	11	162	18	0.018
Планка под болты	12	163	4	0.52
Болт 2М27х180 ГОСТ 11530-93	16	-	6	-
Гайка СМ27	17	8	6	-
Шайба 27	18	11	6	-



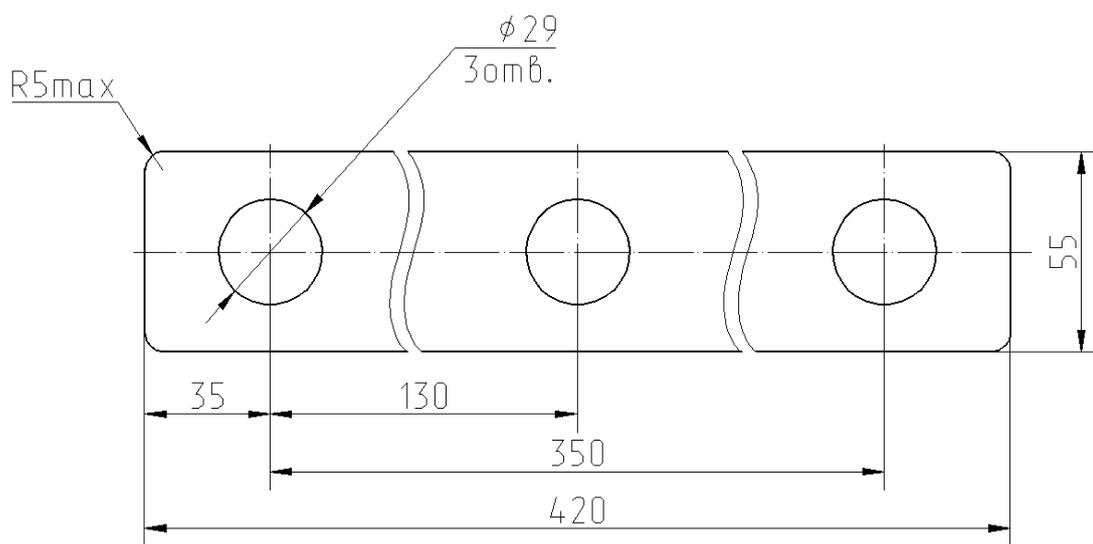
A-A



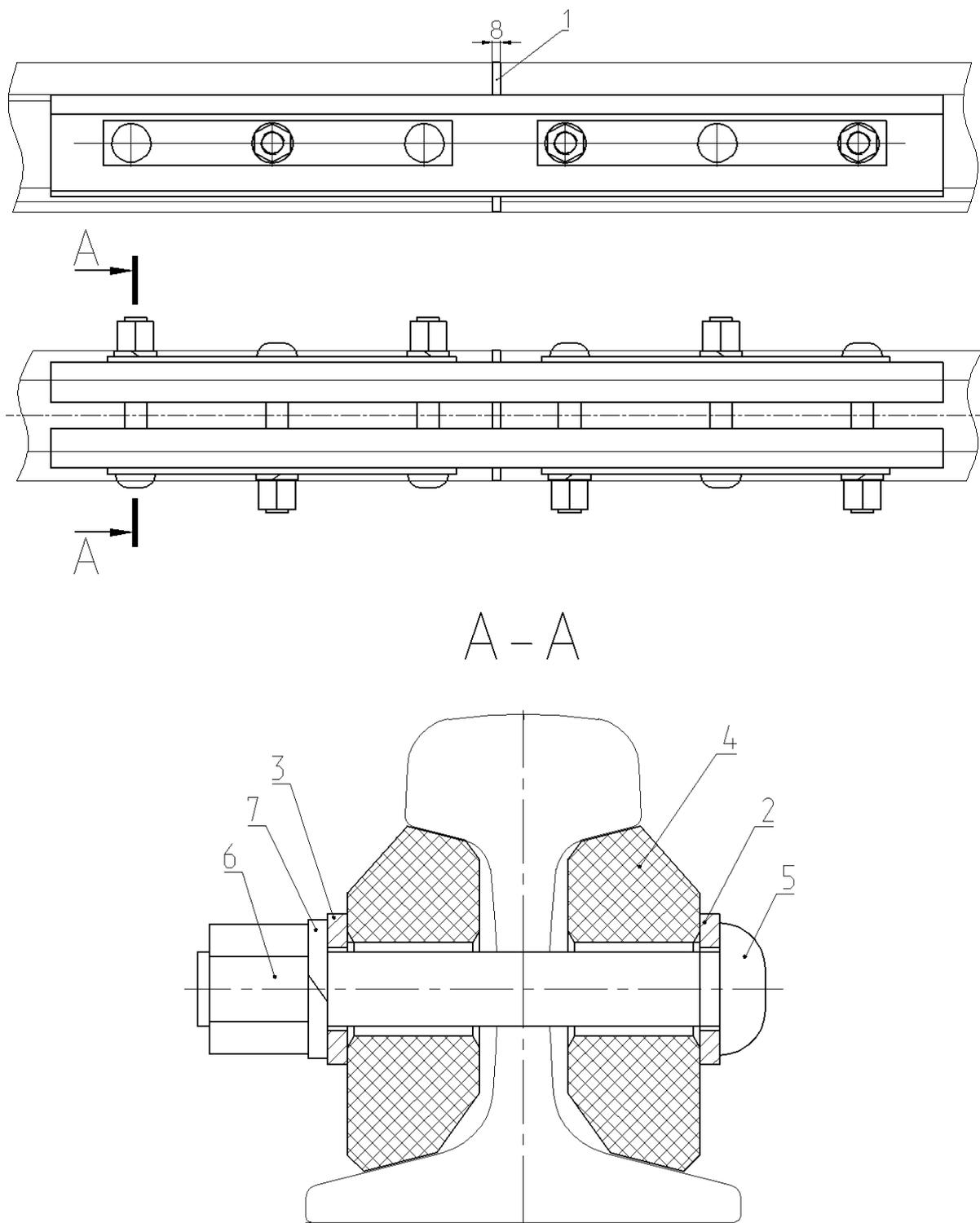
Чертеж 161 – Накладка изолирующая ИИП



Чертеж 162 – Втулка



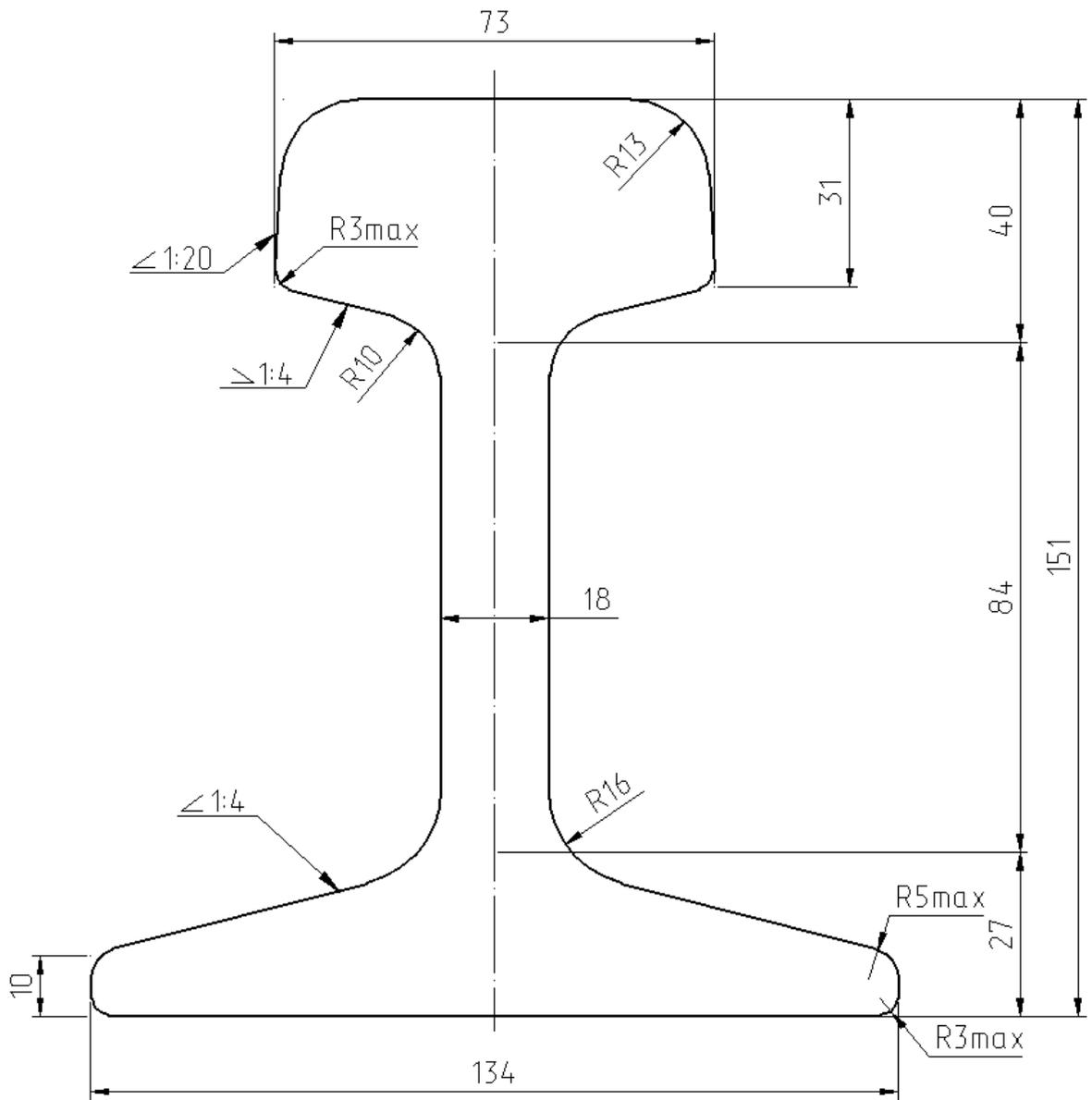
Чертеж 163 – Планка под болты



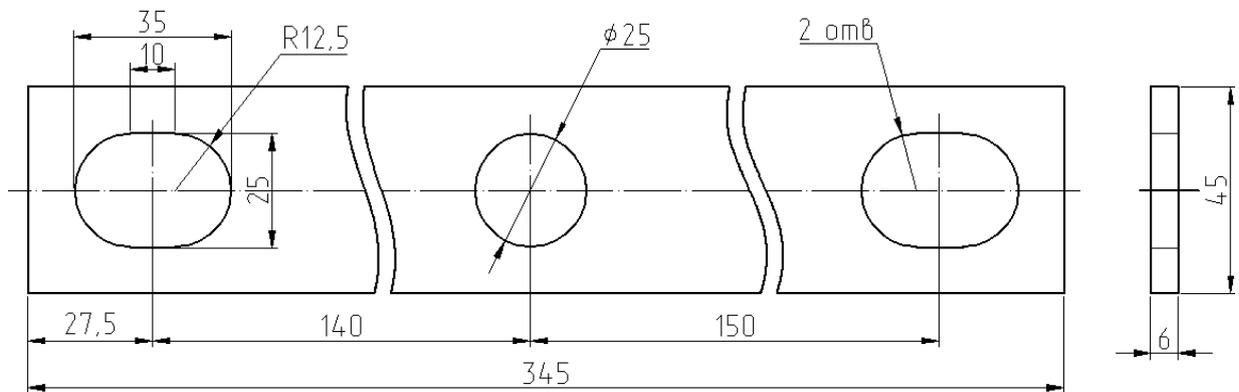
Чертеж 164 – Стык, изолирующий рельсов типа Р50 с полимерными накладками

Таблица 43 – Детали, входящие в комплект изолирующего узла с полимерными накладками для рельсов типа Р50

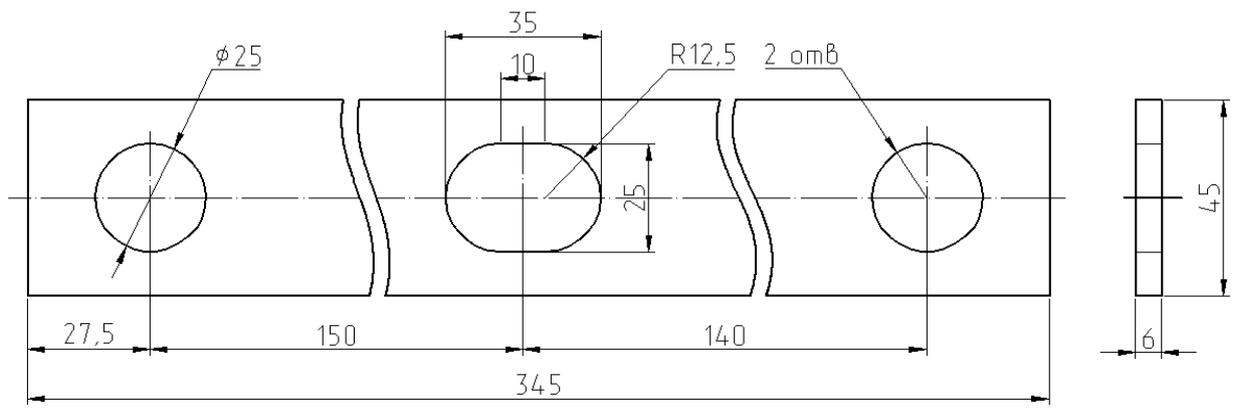
Деталь	№ позиции на чертеже 164	№ чертежа в альбоме	Число деталей в узле	Масса одной детали, кг
Прокладка стыковая ПС-50 (вариант 1)	1	165	1	0,65
Планка стопорная СИ-50-1	2	166	2	0,63
Планка стопорная СИ-50-2	3	167	2	0,64
Накладка Р50 АпАТЭК	4	168	2	5,8
Прокладка стыковая ПСН-50 (вариант 2)	1	169	1	0,067
Болт 2М24х160 ГОСТ 11530-93 (вариант 1)	5	-	6	-
Болт М24х150 (вариант 2)	5	9	6	-
Гайка М24	6	10	6	-
Шайба 24	7	11	6	-



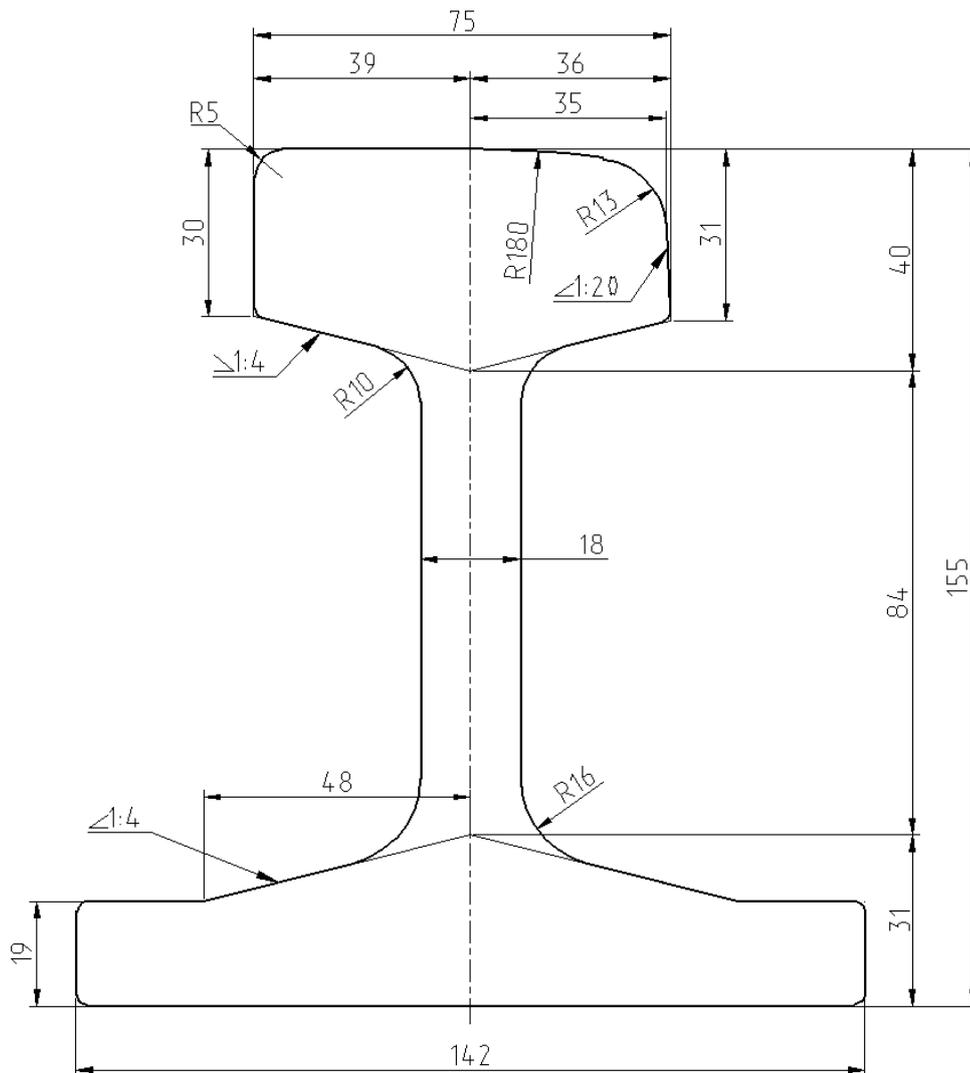
Чертеж 165 – Прокладка стыковая ПС-50



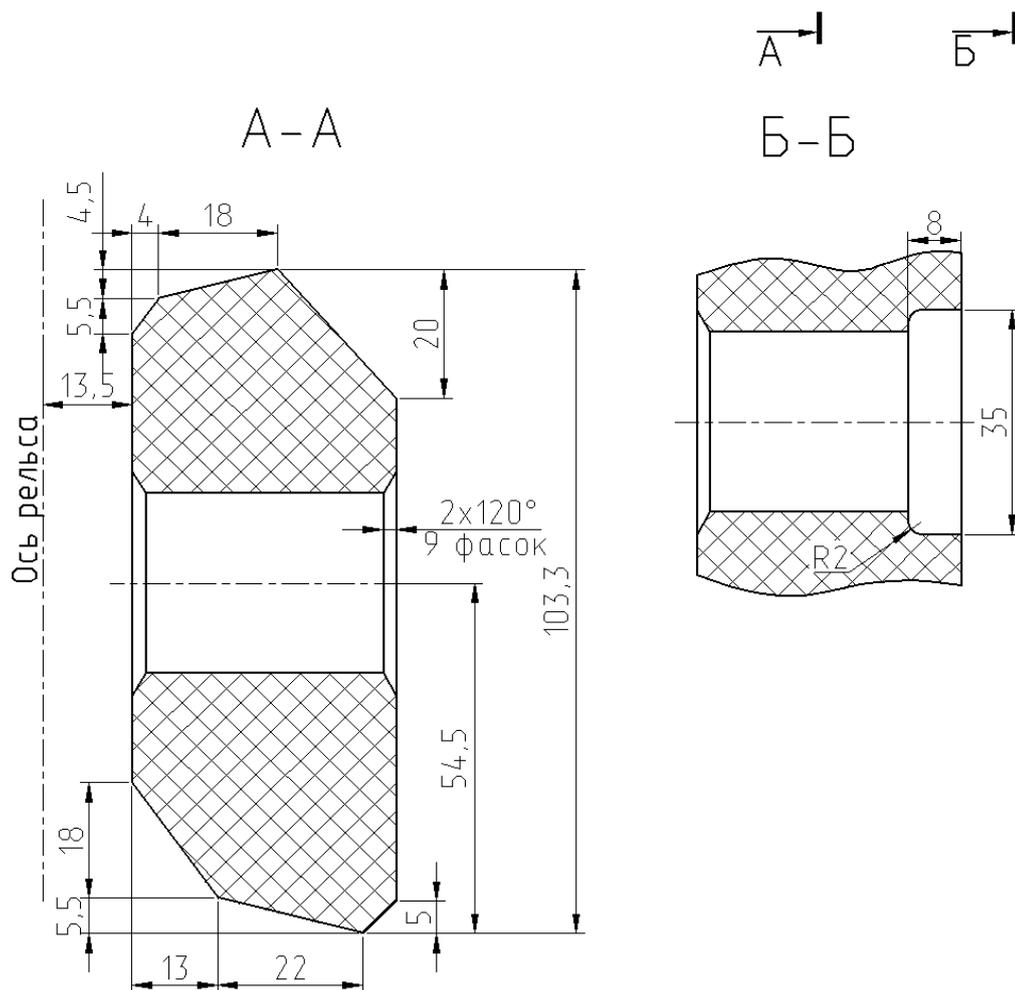
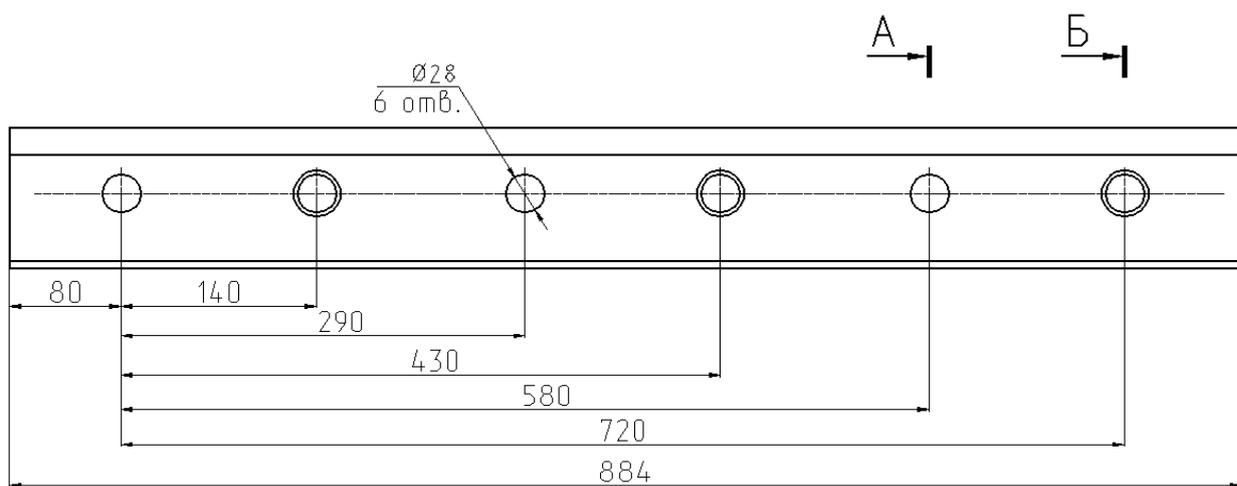
Чертеж 166 – Планка стопорная СИ-50-1



Чертеж 167 – Планка стопорная СИ-50-2



Чертеж 168 – Прокладка стыковая ПСН-50



Чертеж 169 – Накладка композитная P50

Х Балластная призма

1 Общие сведения

1.1 Балластный слой для железнодорожного пути устраивается из сыпучих и хорошо проводящих воду материалов. Он должен обеспечивать устойчивость пути и обладать упругими свойствами. В качестве балласта применяется щебень, асбест¹, гравий, песок.

При особо тяжелом типе верхнего строения пути для устройства балластного слоя применяется щебень на подушке из песка, а также асбест.

При тяжелом типе верхнего строения применяется щебень и асбест на подушке из песка.

При нормальном типе верхнего строения пути может применяться любой вид балластного материала.

На чертежах 170 — 179 даны поперечные профили балластной призмы (размеры на чертежах 170 — 179 указаны в метрах), которые были введены в 1964 г. для применения при реконструкции, а также при капитальном и среднем ремонтах, если при этом предусмотрена постановка пути на щебень и асбест. Основные размеры балластной призмы приведены в таблице 44.

На поперечных профилях щебеночной призмы размеры даны для плотного сложения балластных материалов. При укладке щебня вновь, толщину его под шпалой следует увеличивать для компенсации осадки на 20 % проектной толщины при размерах частиц щебня 25 — 70 мм и на 15 % при размерах частиц 40 — 70 мм.

Верх щебеночного балластного слоя при деревянных шпалах должен быть на 3 см ниже их верхней пласти, а при железобетонных шпалах — в одном уровне с верхней пластью их средней части.

При новых профилях балластной призмы должна предусматриваться обочина земляного полотна шириной 50 — 60 см.

¹ С 1993 г. асбест стал называться "смесью песчано-щебеночной из отсеков дробления серпентинитов для балластного слоя железнодорожного пути"

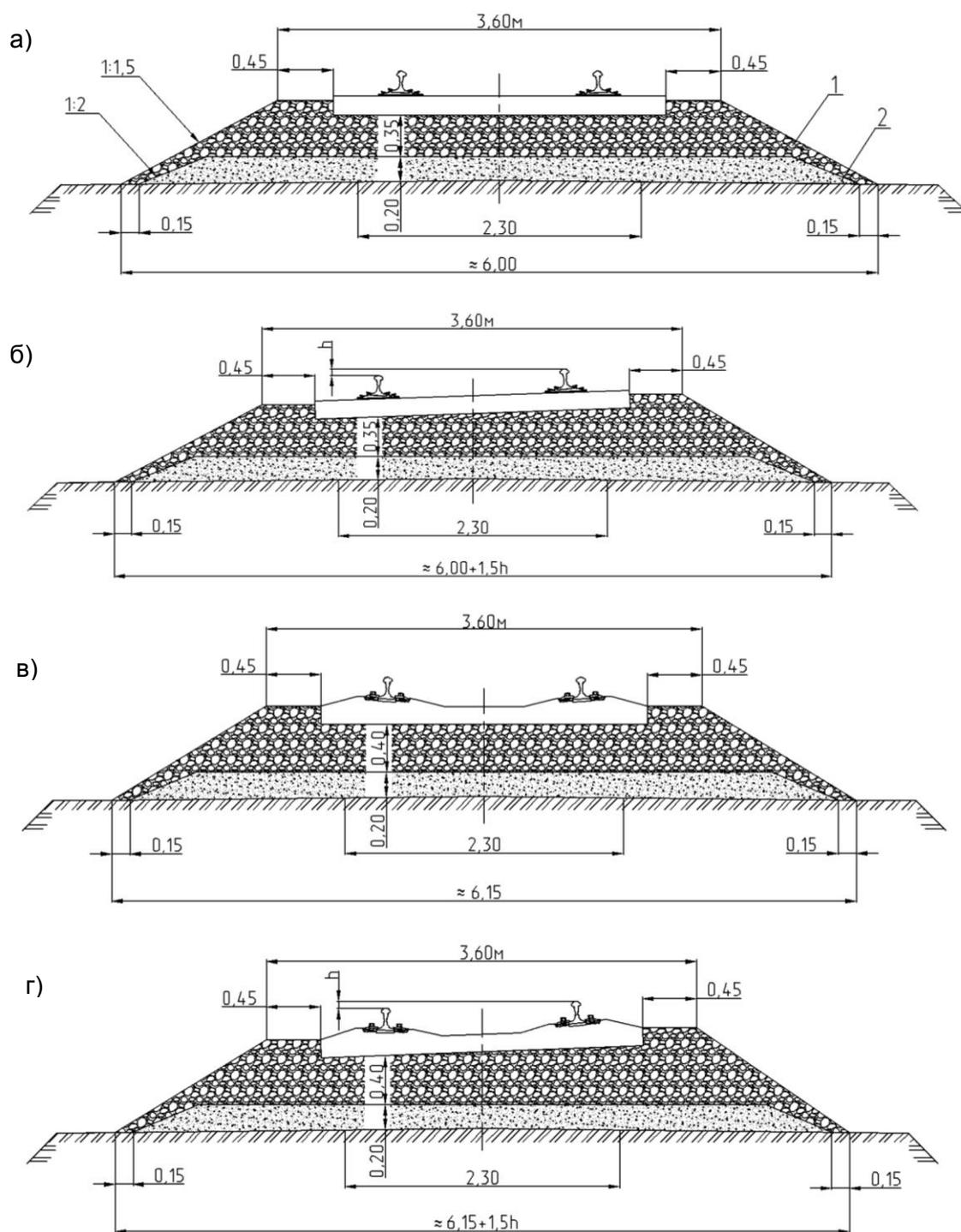
Чертежи балластной призмы приведены с подушкой из песка. При подушке из гравия и других соответствующих ему материалов размеры балластной призмы должны быть изменены согласно таблице 44.

До 1964 г. в балластных призмах допускалась толщина щебеночного слоя до 25 см, а крутизна откосов до 1:1,25.

Ширина плеча балластной призмы должна быть не менее 25 см, а ширина: обочины — не менее 50 см.

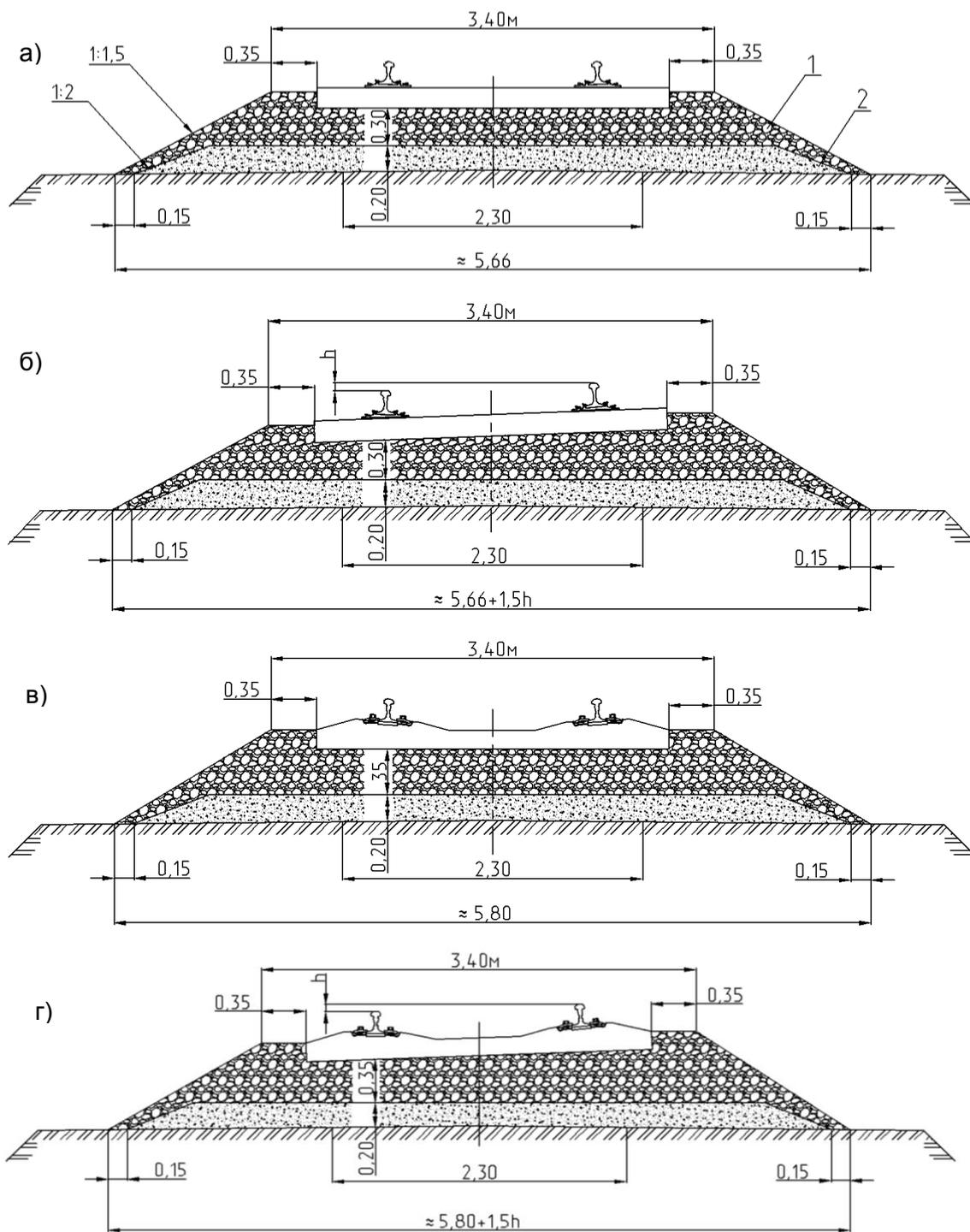
Таблица 44 – Основные размеры балластной призмы

Показатель	Типы верхнего строения пути		
	Особо тяжелый	Тяже- лый	Нормаль- ный
Толщина балластного слоя под шпалой при двухслойной балластной призме и деревянных шпалах, см:			
– щебеночный или асбестовый слой	35	30	25
– подушка из песка	20	20	20
то же при железобетонных шпалах:			
– щебеночный или асбестовый слой	40	35	30
– подушка из песка	20	20	20
Ширина плеча балластной призмы, см ¹	45	35	25*
Крутизна откосов балластной призмы	1:1,5	1:1,5	1:1,5
Рекомендуемая ширина земляного полотна на прямых участках пути, м:			
– на однопутных линиях	7,5	7,0	6,5
– на двухпутных линиях	11,6	11,1	10,6
¹ Ширина плеча указана для случая применения шпал длиной 2,70 м; при шпалах другой длины (2,75 или 2,80 м) плечо уменьшается. Примечания: 1. На кривых участках пути радиусом менее 600 м плечо балластной призмы с наружной стороны кривой принимается равным 35 см. 2. При подушке из гравия толщину слоя щебня или асбеста можно уменьшать на 5 см за счет увеличения на эту величину толщины подушки.			



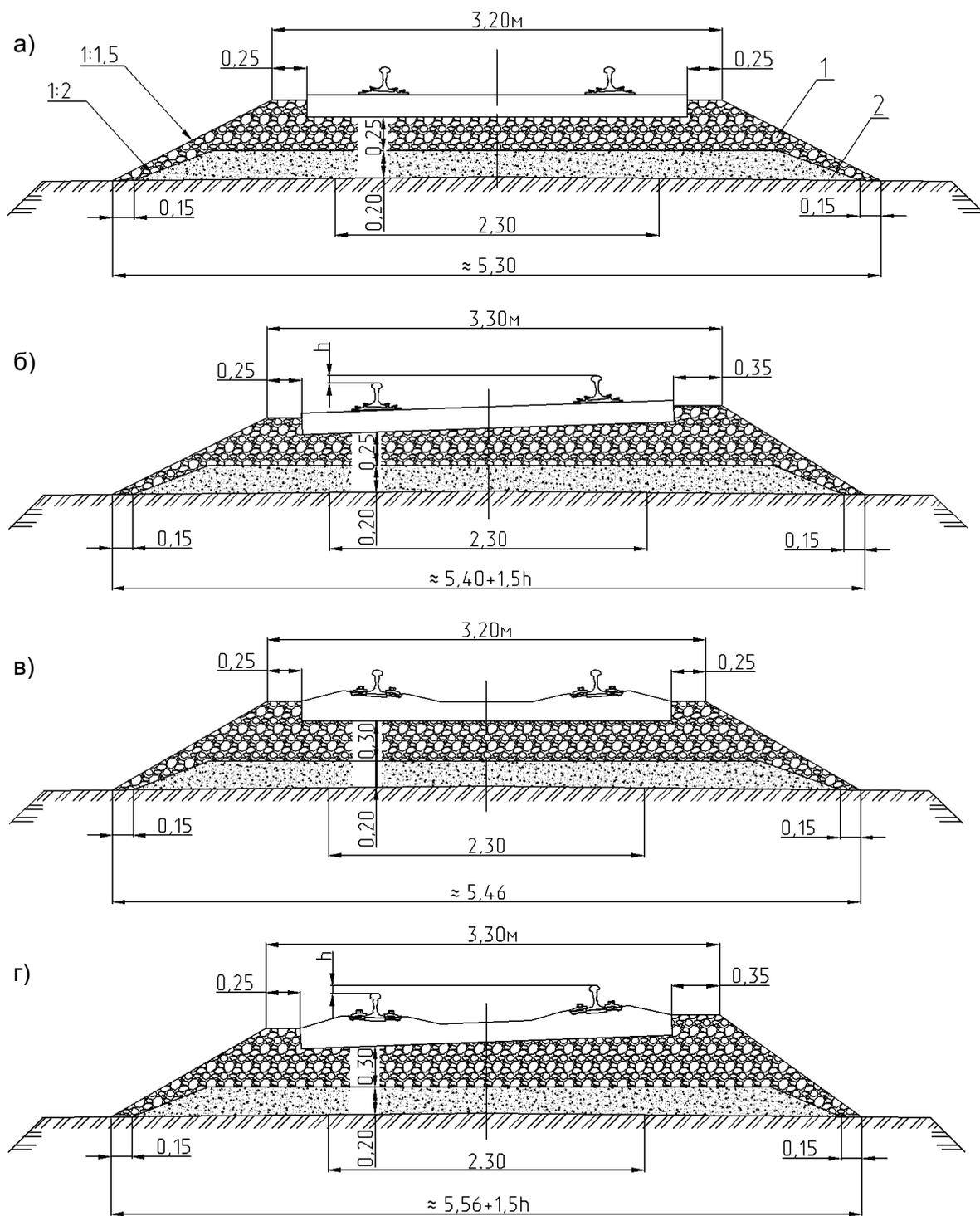
Чертеж 170 – Поперечные профили балластной призмы из щебня на песчаной подушке для особо тяжелого типа верхнего строения пути на однопутных участках:

а, б – соответственно в прямых и кривых на деревянных шпалах;
 в, г – то же на железобетонных шпалах; h – возвышение наружного рельса;
 1 – щебень, 2 – песок.



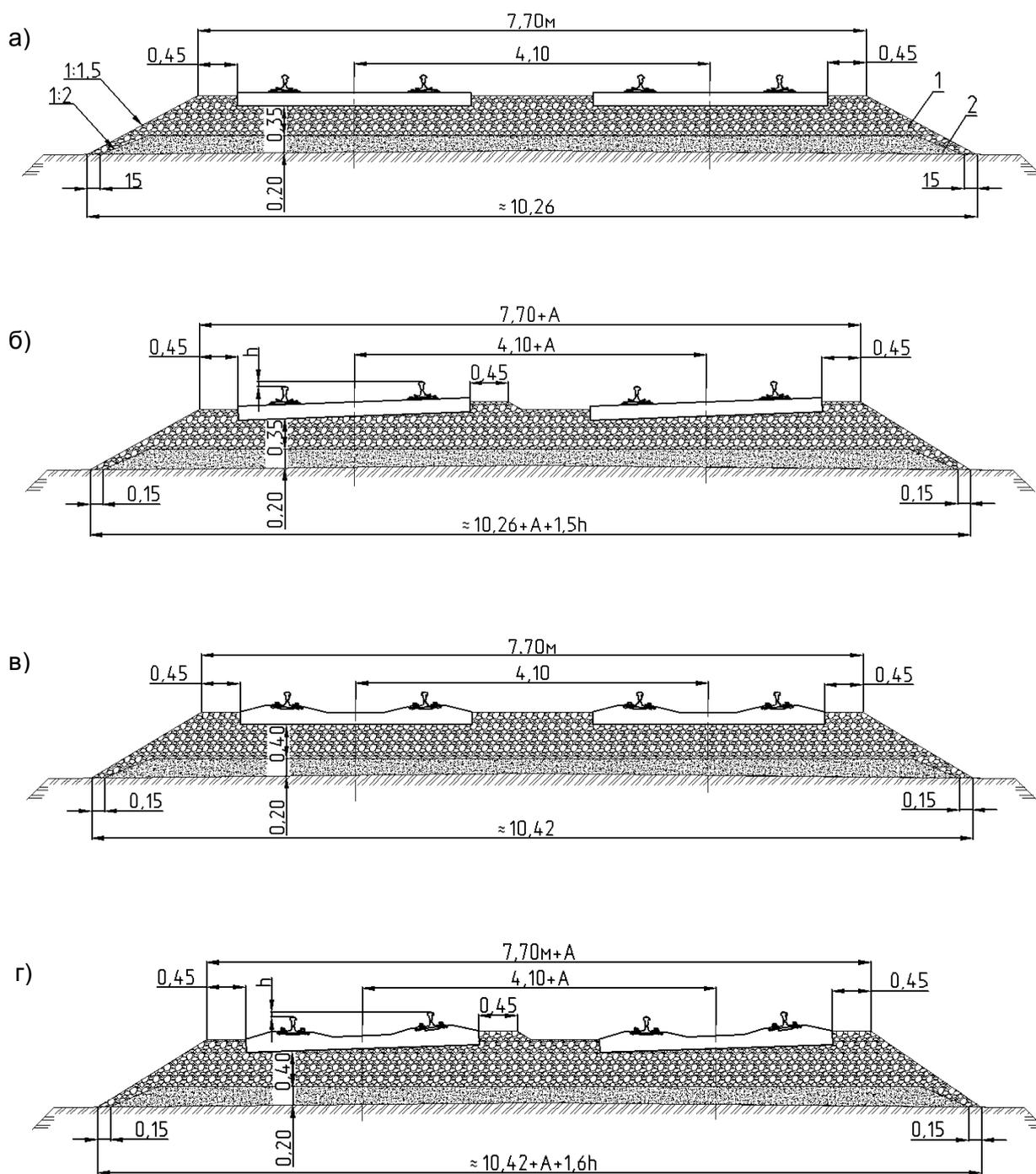
Чертеж 171 — Поперечные профили балластной призмы из щебня на песчаной подушке для тяжелого типа верхнего строения пути на однопутных участках:

а, б — соответственно в прямых и кривых на деревянных шпалах;
в, г — то же на железобетонных шпалах; h — возвышение наружного рельса;
1 — щебень, 2 — песок.



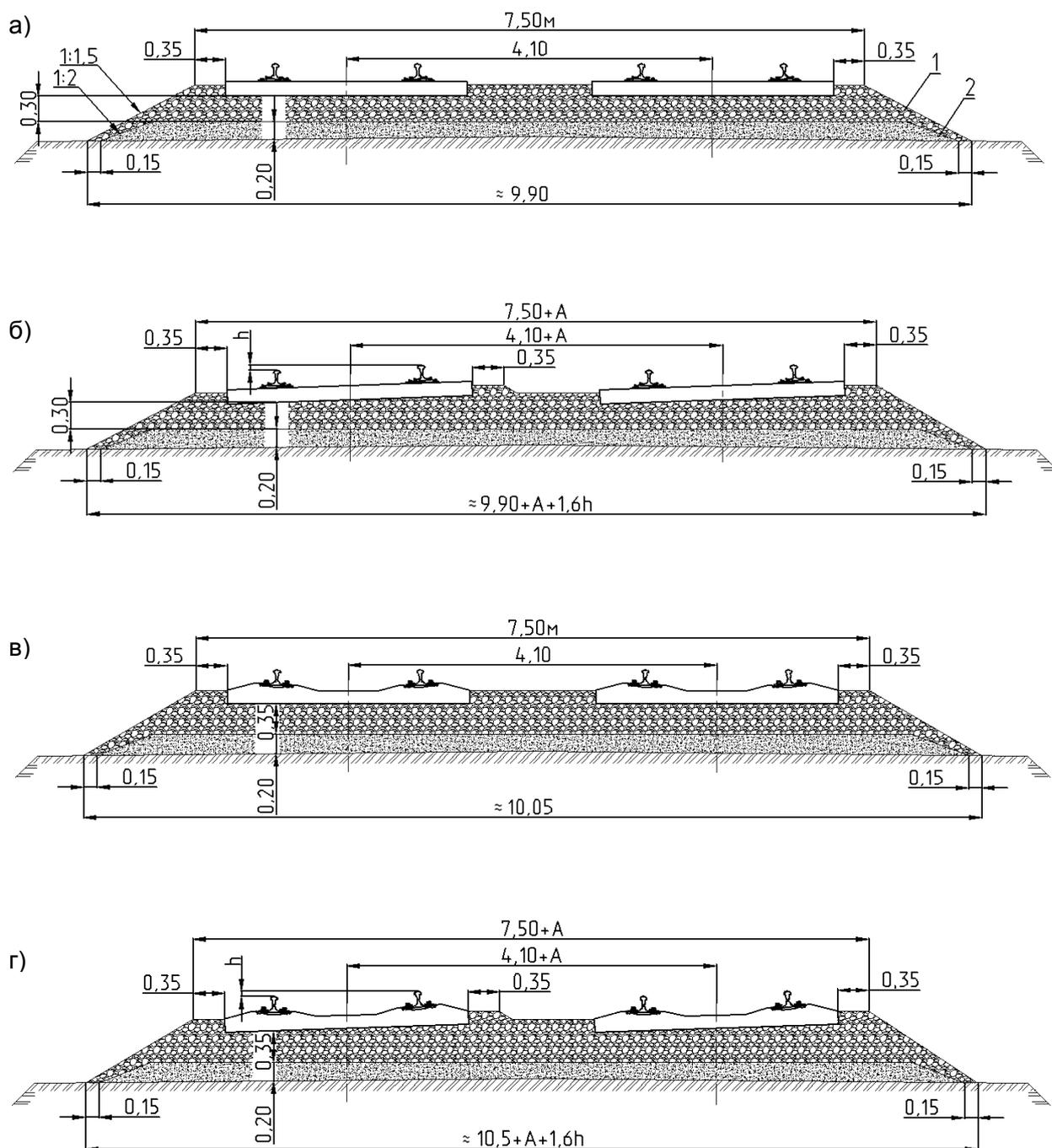
Чертеж 172 – Поперечные профили балластной призмы из щебня на песчаной подушке для нормального типа верхнего строения пути на однопутных участках:

а, б – соответственно в прямых и кривых на деревянных шпалах;
 в, г – то же на железобетонных шпалах; h – возвышение наружного рельса;
 1 – щебень, 2 – песок.



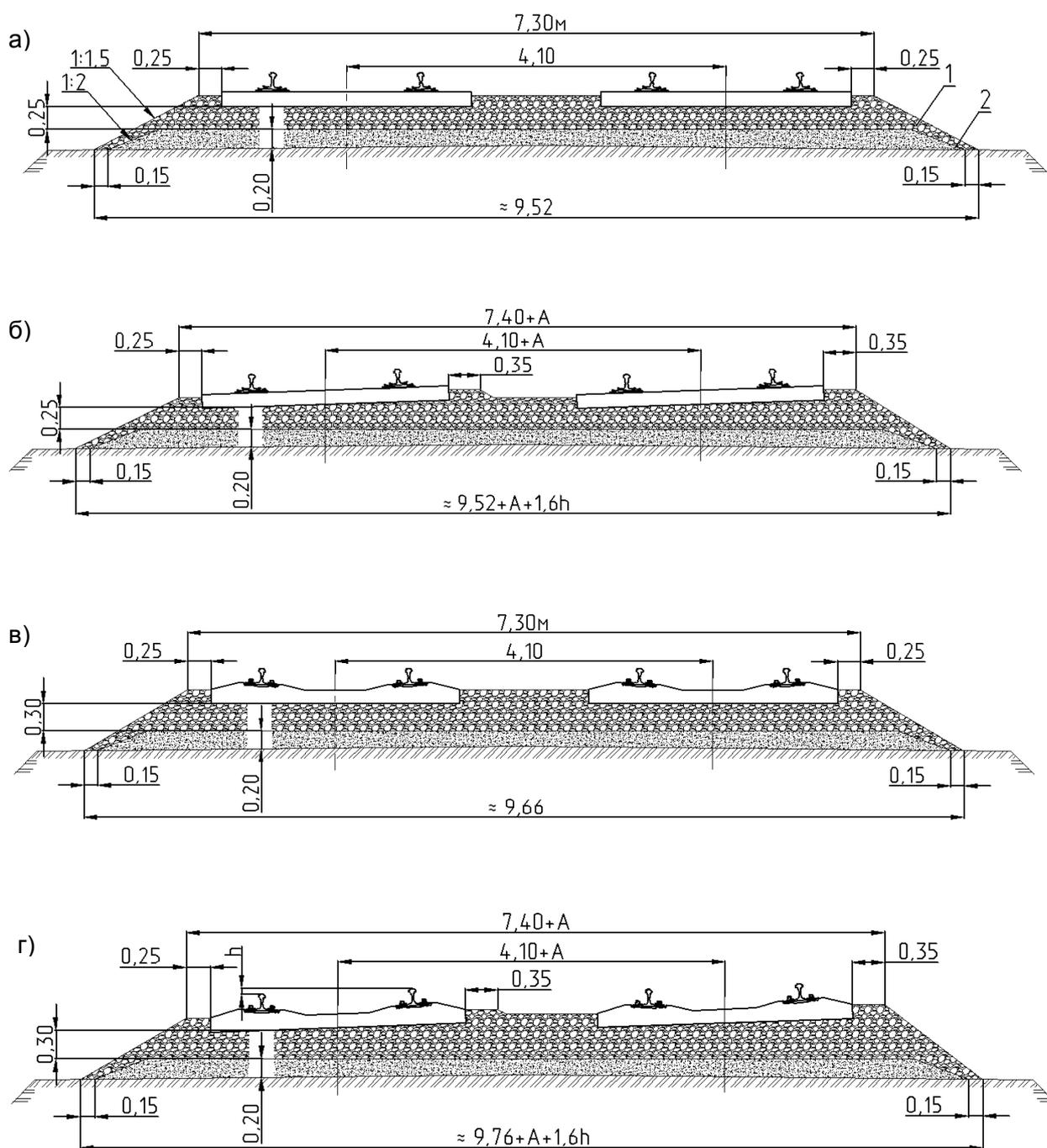
Чертеж 173 – Поперечные профили балластной призмы из щебня на песчаной подушке для особо тяжелого типа верхнего строения пути на двухпутных участках:

а, б – соответственно в прямых и кривых на деревянных шпалах;
 в, г – то же на железобетонных шпалах; А – уширение междупутья в кривых;
 h – возвышение наружного рельса; 1 – щебень, 2 – песок.



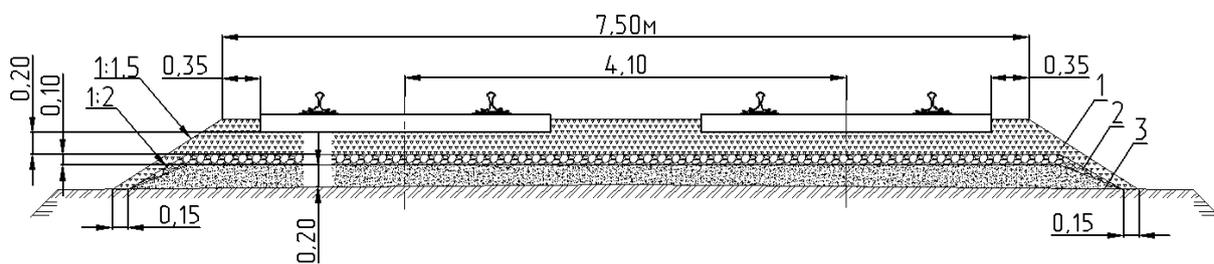
Чертеж 174 – Поперечные профили балластной призмы из щебня на песчаной подушке для тяжелого типа верхнего строения пути на двухпутных участках:

а, б – соответственно в прямых и кривых на деревянных шпалах;
 в, г – то же на железобетонных шпалах; А – уширение междупутья в кривых;
 h – возвышение наружного рельса; 1 – щебень, 2 – песок.



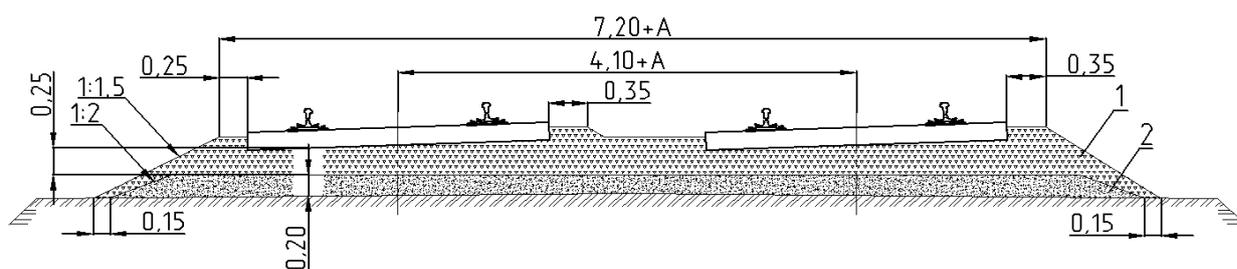
Чертеж 175 – Поперечные профили балластной призмы из щебня на песчаной подушке для нормального типа верхнего строения пути на двухпутных участках:

а, б – соответственно в прямых и кривых на деревянных шпалах;
 в, г – то же на железобетонных шпалах; А – уширение междупутья в кривых;
 h – возвышение наружного рельса; 1 – щебень, 2 – песок.



Чертеж 176 – Образец поперечного профиля балластной призмы из щебня с покрывающим слоем из асбестового балласта на песчаной подушке для тяжелого типа верхнего строения пути:

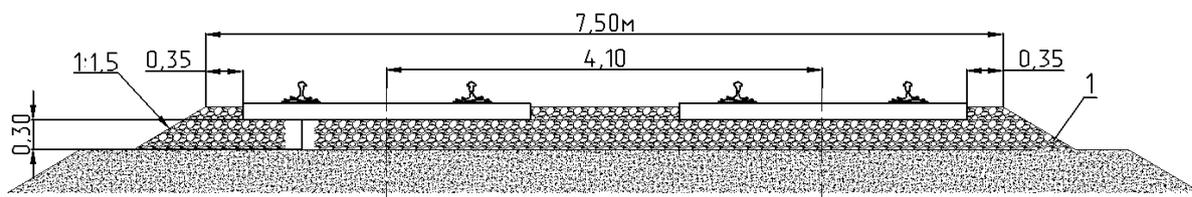
1 – асбест, 2 – щебень, 3 – песок.



Чертеж 177 – Образец поперечного профиля балластной призмы из асбеста на песчаной подушке для нормального типа верхнего строения пути:

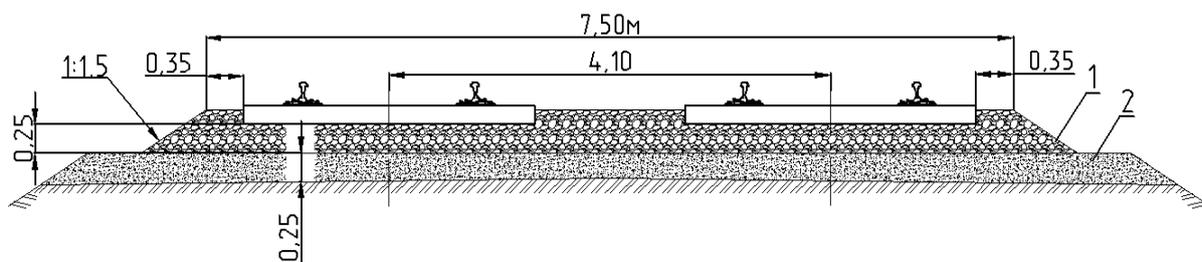
A – уширение междупутья в кривых; h – возвышение наружного рельса;

1 – асбест, 2 – песок.



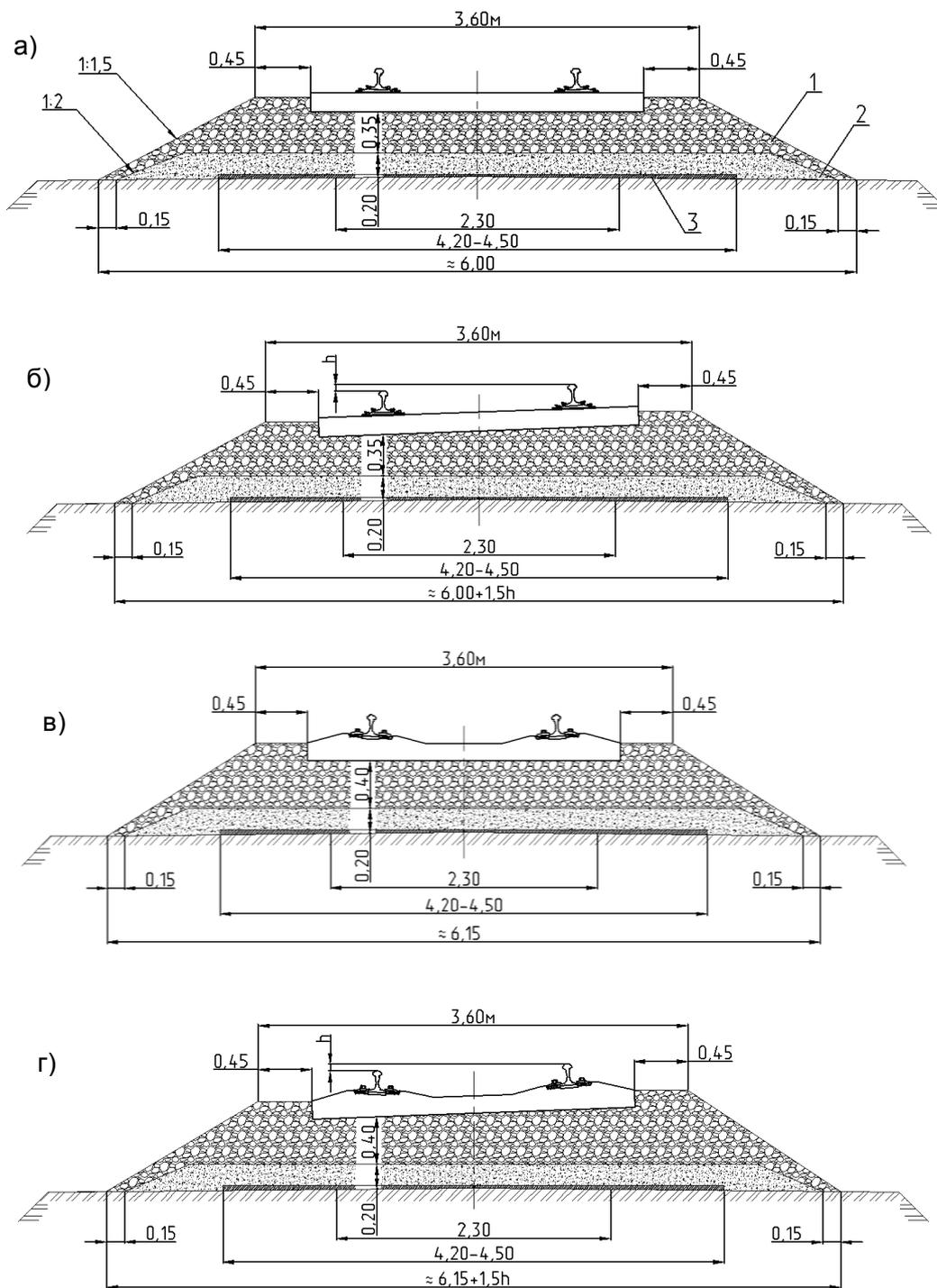
Чертеж 178 – Образец поперечного профиля балластной призмы из щебня на земляном полотне из скальных грунтов, чистого крупно- и среднезернистого песка для тяжелого типа верхнего строения пути:

1 – щебень.



Чертеж 179 – Образец поперечного профиля балластной призмы из щебня с выпуском гравийной подушки для тяжелого типа верхнего строения пути:

1 – щебень, 2 – гравий.



Чертеж 180 – Поперечные профили балластной призмы из щебня на песчаной подушке с использованием защитного слоя.

а, б – соответственно в прямых и кривых на деревянных шпалах;
 в, г – то же на железобетонных шпалах; h – возвышение наружного рельса;
 1 – щебень, 2 – песок, 3 – защитный слой*.

*Защитный слой может быть устроен из:

- плит пенополистерола;
- геотекстиля;
- георешетки.

2 Основные требования к щебню из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути

2.1 Стандарт распространяется на щебень из природного камня, получаемый методом дробления горных пород и используемый в качестве балластного слоя железнодорожного пути.

Щебень должен применяться в соответствии со строительными нормами и правилами, и другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

2.2 В зависимости от вида исходной горной породы щебень изготавливают из скальных пород или валунов и гравия.

2.3 К щебню предъявляют требования по следующим показателям:

- зерновому составу;
- содержанию частиц размером менее 0,16 мм;
- содержанию дробленых зерен (в щебне из валунов и гравия);
- прочности;
- содержанию зерен слабых пород;
- содержанию глины в комках;
- морозостойкости;
- электроизоляционным свойствам.

2.4 В зависимости от крупности зерен щебень подразделяют на две фракции с размером зерен от 25 до 60 мм и от 5 до 25 мм. На железных дорогах общего пользования щебень фракций: от 25 до 60 мм предназначается для балластировки главных путей, щебень фракций от 5 до 25 мм — для балластировки станционных и подъездных путей.

3 Основные требования к гравийному и гравийно-песчаному балласту

3.1 Стандарт распространяется на гравийный и гравийно-песчаный балласт, который является природной песчано-гравийной смесью, образовавшейся в результате естественного разрушения горных пород, и используемой в качестве балластного слоя железнодорожного пути.

Гравийный балласт должен применяться на приемо-отправочных и других станционных путях, а также в качестве подушки под щебеночный и асбестовый балласты; гравийно-песчаный — на малодеятельных станционных, подъездных и соединительных путях и в качестве подушки под все виды балластов.

3.2 Гравийный и гравийно-песчаный балласт должен характеризоваться следующими показателями:

- зерновым составом;
- содержанием кварцевых зерен прочных изверженных и метаморфических горных пород;
- содержанием зерен слабых пород;
- содержанием пылевидных и глинистых частиц.

4 Основные требования к песчано-щебеночной смеси

4.1 Технические условия распространяются на неклассифицированные (рядовые) отходы асбестовых обогатительных комбинатов, которые остаются после отсасывания вакуум-насосами сортовых волокон асбеста из измельченной при многостадийном дроблении и грохочении асбестоносной горной породы — серпентинита (змеевика).

4.2 К смеси предъявляют требования по следующим показателям:

- зерновому составу;
- истираемости в полочном барабане;
- морозостойкости;
- содержанию почвы и глины в комках.

РАЗРАБОТАН:

Главный конструктор

Д.С. Ершов

Ведущий конструктор

А.В. Алексеев

Конструктор 1 категории

О.С. Прокопенко