[illegible][illegible]

...ария, ГОСТ 6465-76, IV, VI.

...путе производства в соот-
...путе производными паспорта на фрон.

...на канала поз. 4б между каретками поз. 1 должна

...ария, ГОСТ 6465-76, IV, VI.

...путе производства в соот-
...путе производными паспорта на фрон.

...на канала поз. 4б между каретками поз. 1 должна

...ария, ГОСТ 6465-76, IV, VI.

...путе производства в соот-
...путе производными паспорта на фрон.

...на канала поз. 4б между каретками поз. 1 должна

Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		Справ. №		Перв. примен.	
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание							
A4		7	У 7173.00.01	Пластина	12								
A3		8	У 7173.00.02	Пластина	12	Наиб. коллич.							
		9	-01	Пластина	12	Наиб. коллич.							
		10	-02	Пластина	12	Наиб. коллич.							
		11	-03	Пластина	12	Наиб. коллич.							
A4		12	У 7173.00.03	Шпилька	24								
A3		13	У 7173.00.04	Швеллер	2								
A4		14	У 7173.00.05	Ребро	2								
A4		15	У 7173.00.06	Ребро	4								
A3		16	У 7173.00.07	Пластина	4								
A4		17	У 7173.00.08	Ролик	1								
A4		18	У 7173.00.09	Ось	1								
A3		19	У 7173.00.10	Винт	2								
A3		20	У 7173.00.11	Упор	4								
- 2 -													
У 7173.00.00													Лист 2
Изм.	Лист	№ докум.		Подпись	Дата								

Справ. №		Перв. примен.		Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
						31		Гайка М36-7Н.8.35.016 ГОСТ 5916-70	48	
						33		Шайба 10 65Г 016 ГОСТ 6402-70	16	
						34		Шайба А10.02.Ст3.016 ГОСТ 11371-78	32	
						35		Шайба А16.02.Ст3.016 ГОСТ 11371-78	1	
						37		Шплинт 4x25.016 ГОСТ 397-79	1	
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
7173.00.00	Владимир Н. Андреев									
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
У 7173.00.00										Лист
										4

[illegible]

УТВЕРЖДАЮ

(должность)

(организация)

(подпись, Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ПАСПОРТ НАДЗЕМНОГО КРАНОВОГО ПУТИ

У7173.00.00 ПС

(обозначение паспорта)

(регистрационный номер паспорта)

(адрес организации-владельца кранового пути)

0074 220741 2012.12.20

СОДЕРЖАНИЕ

Общая часть.....	3
1 Технические данные.....	4
1.1 Строительная часть.....	4
1.2 Характеристика кранового пути.....	4
1.3 Путевое оборудование.....	4
2 Планово-высотное положение элементов и податливость кранового пути.....	5
3 Заземление кранового пути.....	6
4 Сведения о ремонте кранового пути.....	7
5 Сведения о лицах, ответственных за эксплуатацию и содержание кранового пути.....	8
6 Сведения о плановых технических обслуживаниях кранового пути.....	9
7 Сведения о частичных и полных технических освидетельствованиях кранового пути.....	10
8 Проект кранового пути*.....	11
8.1 Технические условия.....	11
8.2 Сведения об изменениях в проекте кранового пути.....	11
Приложения к паспорту:	
Приложение А. Акт освидетельствования скрытых работ.....	12
Приложение Б. Акт промежуточной приемки ответственных конструкций (фундаментов, этажей, пролетов и др.).....	14
Приложение В. Акт приемки кранового пути под монтаж крана.....	16
Приложение Г. Перечень таблиц.....	17
Приложение Д. Акт сдачи-приемки заземления пути.....	23
Приложение Е. Акт сдачи-приемки кранового пути в эксплуатацию.....	24
Приложение Ж. Акт обследования тупиковых упоров.....	26

* Техническая документация прилагается при заполнении Паспорта

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Место нахождения (адрес) кранового пути: В помещении ректификации
производства БФВ корпуса № 3 СЗ

Комиссии при проведении приемо-сдаточных испытаний должны быть представлены акты освидетельствования скрытых работ и промежуточных приемок ответственных конструкций (приложения А и Б).

После окончания строительно-монтажных работ и приемо-сдаточных испытаний составляется акт по форме согласно приложению В.

Тип и основные характеристики крана приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика крана, установленного на крановом пути

1	Тип		
2	Заводской номер		
3	Регистрационный номер (инвентарный номер)		
4	Грузоподъемность, т		
5	Высота подъема груза, м		
6	Скорость подъема груза, м/с (м/мин)		
7	Скорость передвижения, м/с, (м/мин)		
8	Режим работы		
9	Масса, т		
10	Дата изготовления (установки)		
11	Дата демонтажа		

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Строительная часть

1.1.1 Колонны

(количество, серия, марка бетона, металл, ссылка на чертеж)

1.1.2 Балки кранового пути

(количество, серия, марка бетона, металл, ссылка на чертеж)

1.1.3 Вертикальная связь

1.1.4 Уровень отметки относительно пола:

1.1.4.1 Верха балки кранового пути, м 7.20

1.1.4.2 Низа балки кранового пути, м 6.75

1.1.5 Узел опирания крановой балки на колонну

(количество, серия, марка бетона, ссылка на чертеж)

1.2 Характеристика кранового пути

1.2.1 Длина, мм 11180

1.2.2 Пролет, мм 6000

1.2.3 Тип направляющих Двутавр $\frac{45 \text{ М-В ГОСТ 19425-74}}{\text{С245-сВ ГОСТ 27772-88}}$; У7173.00.00

1.2.4 Стыковые скрепления

1.2.5 Промежуточные скрепления

1.2.6 Расстояние по осям промежуточных скреплений, мм

1.3 Путевое оборудование

1.3.1 Тупиковый упор ударного типа, У7173.00.00

(тип, № проекта, паспорт)

1.3.2 Ограничитель передвижения

(наименование, № проекта, паспорт)

2 ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ И ПОДАТЛИВОСТЬ КРАНОВОГО ПУТИ

Перед сдачей и приемкой в эксплуатацию, периодически не менее одного раза в год, в процессе эксплуатации кранового пути необходимо определять планово-высотное положение элементов и податливость кранового пути.

Результаты планово-высотной съемки и податливости кранового пути заносятся в таблицу Г.1 приложения Г (в паспорте должно быть не менее 15 листов заполняемых форм-таблиц).

отдел № 12.2008

3 ЗАЗЕМЛЕНИЕ КРАНОВОГО ПУТИ

3.1 Конструкция заземления и № проекта А 10-93 (черт. 22, 24, 31, 32)

3.2 Место расположения и длина заземления _____

3.3 По результатам работ по заземлению составляется акт сдачи-приемки заземления пути (форма акта представлена в приложении Д к Паспорту).

В процессе эксплуатации кранового пути необходимо производить периодические проверки заземления.

Результаты проверок должны заноситься в таблицу Г.2 приложения Г. Количество листов таблицы должно быть достаточное на весь срок эксплуатации кранового пути.

-36-

Сведения о ремонте кранового пути должны заноситься в таблицу Г.3 приложения Г. Количество листов таблицы определяет владелец пути.

5 СВЕДЕНИЯ О ЛИЦАХ, ОТВЕТСТВЕННЫХ ЗА ЭКСПЛУАТАЦИЮ И СОДЕРЖАНИЕ КРАНОВОГО ПУТИ

Перед сдачей кранового пути в эксплуатацию организация-владелец обязана назначить приказом лицо, ответственное за эксплуатацию и содержание кранового пути в исправном состоянии.

Сведения о лицах, ответственных за эксплуатацию и содержание кранового пути в исправном состоянии заносятся в таблицу Г.4 приложения Г.

Внесено в журнал учета 24.12.2023

6 СВЕДЕНИЯ О ПЛАНОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЯХ КРАНОВОГО ПУТИ

Плановое техническое обслуживание кранового пути проводится по графику планово-предупредительных работ предприятия-владельца пути.

Сведения о техническом состоянии кранового пути, полученные в результате планового технического обслуживания заносятся в ведомость плановых технических обслуживаний кранового пути (таблица Г.5 приложения Г). Количество листов таблицы определяется владельцем пути.

Содержание документа

— 28 —

7 СВЕДЕНИЯ О ЧАСТИЧНЫХ И ПОЛНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯХ КРАНОВОГО ПУТИ

Частичное техническое освидетельствование проводится один раз в год владельцем крана.

Полное техническое освидетельствование проводится специализированной организацией при комплексном обследовании.

Сведения о результатах частичных и полных технических освидетельствованиях заносятся в ведомость (таблица Г.6 приложения Г).

18.11.2024 12.11.2024

8 ПРОЕКТ КРАНОВОГО ПУТИ

Проектная документация кранового пути является обязательной составляющей паспорта.

Проект кранового пути должен содержать:

- технические условия (ТУ) по устройству и эксплуатации пути;
- прочностной расчет пути и его элементов с пояснительной запиской;
- расчет устойчивости и упругой податливости элементов с учетом сложного сопротивления (вертикальный, горизонтальный изгиб и кручение);
- расчет тупиковых упоров и путевого оборудования;
- проект заземления;
- план, разрезы, узлы и детали элементов конструкций кранового пути, при необходимости – чертежи на комплектующие.

В проекте путей должны быть приведены предельно допустимые отклонения, как при устройстве, так и при эксплуатации путей с указанием базы отсчета (грань, ребро, поверхность и др.).

8.1 Технические условия (ТУ)

ТУ являются обязательным документом паспорта, состав ТУ определяется по ГОСТ 2.114-95.

8.2 Сведения об изменениях в проекте кранового пути

Сведения об изменениях в проекте кранового пути, возникающие в процессе эксплуатации, заносят в лист регистрации изменений, а в паспорт кранового пути подшивается дополнительная техническая документация.

05.11.2009 12.2009

10

Приложение А
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » ____ 20 ____ г

Акт
освидетельствования скрытых работ

(наименование работ)

выполненных в

(наименование и расположение объекта)

г. _____

« ____ » ____ 20 ____ г

Комиссия в составе:

представителя строительно-монтажной организации _____

(Ф.И.О., должность)

представителя технического надзора _____

(Ф.И.О., должность)

представителя проектной организации (в случаях осуществления авторского надзора проектной организации) в соответствии с требованиями СП 11-110-99 _____

(Ф.И.О., должность)

произвела осмотр работ, выполняемых _____

(наименование строительно-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы _____

(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проектно-сметной документации _____

(наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ применены _____

(наименование материалов

конструкций, изделий со ссылкой на сертификаты или другие документы,

подтверждающие качество)

— *fl*

А.2.

4. При выполнении работ отсутствуют (или допущены) отклонения от проектно-сметной документации _____

(при наличии отклонений указывается:

_____ кем согласованы, № чертежей и даты согласования)

5. Дата начала работ _____ окончания работ _____

Решение комиссии:

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приемки. На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу)

_____ (наименование работ и конструкций)

Представитель строительно-монтажной организации _____ (подпись)

Представитель технического надзора заказчика _____ (подпись)

Представитель проектной организации _____ (подпись)

05.02.2004 г. 11.2003

— 42 —

Приложение Б
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » ____ 20 ____ г

Акт
промежуточной приемки ответственных конструкций
(фундаментов, этажей, пролетов и др.)

(наименование работ)

выполненных в _____

(наименование и расположение объекта)

г. _____

« ____ » ____ 20 ____ г

Комиссия в составе представителей:

Указать организацию, Генерального подрядчика _____

(должность, Ф.И.О.)

(производитель работ, давший обязательство в Управлении Госархстройконтроля)

Субподрядной организации _____

(производитель работ, давший обязательство в Управлении Госархстройконтроля)

Технического надзора застройщика (заказчика) _____

Авторского надзора _____

Произвела осмотр конструкций и проверку качества работ, выполненных _____

(наименование строительно-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

(район застройки, квартал, улица, № дома и корпуса)

1. К приемке предъявлены следующие конструкции _____

(перечень готовых конструкций)

2014.02.20.14.12.008

Б.2.

2. Работы выполнены по проекту _____

(наименование проектной организации, серия проекта, № чертежей и дата их составления)

3. При приемке рассмотрены следующие документы:

- исполнительные рабочие чертежи;
- журналы производства работ, сварочных работ, антикоррозионной защиты, герметизации стыков;
- исполнительные схемы геодезической проверки;
- акты на скрытые работы;
- паспорта и сертификаты на детали, конструкции, материалы и электроды;
- документы лабораторных анализов и испытаний.

4. Дата начала работ _____ окончания работ _____

Решение комиссии:

Работы выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и правилами. Предъявленные к приемке конструкции, указанные в пункте 1 настоящего акта, приняты с оценкой качества выполненных работ _____

Разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу): _____

Представители (подписи)

Генеральной подрядной организации _____

Субподрядной организации _____

Технического надзора _____

Авторского надзора _____

Приложение В
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » ____ 20 ____ г

АКТ № ____
приемки кранового пути под монтаж крана

г. ____

« ____ » ____ 20 ____ г

Настоящий акт составлен в том, что крановый путь в осях ____ ряд
____, выполненный по проекту ____

(наименование проектной организации)

№ чертежей ____

соответствует указанным чертежам

(сдается под монтаж крана)

Особые замечания. Наличие тупиковых упоров, посадочных площадок, выполнено, проверено, сдано заземление.

Приложение. Исполнительная схема кранового пути.

Примечание. Для монтажа крана крановый путь может быть принят отдельным выверенным участком длиной не менее трех баз крана с установленными упорами на границах участка.

К моменту окончания монтажа крана должны быть полностью закончены устройство, геодезическая проверка и заземление кранового пути.

(наименование организации-заказчика)

(должность)

(подпись)

(наименование организации, смонтировавшей крановый путь)

(должность)

(подпись)

(наименование организации-проектировщика нового пути)

(должность)

(подпись)

[illegible]

Удостоверение № _____
« » _____ 20 г

[illegible]

- 47 -

Recd Lloyd's Feb 24 12 2008

[illegible]

Таблица Г.4. - Сведения о лицах, ответственных за эксплуатацию и содержание кранового пути в исправном состоянии

[illegible]

AM 225749 Feb 24. 12. 2078

Таблица Г.5. - Ведомость плановых (технических) обслуживаний

[illegible]

Таблица Г.6. — Ведомость частичных и полных технических освидетельствований кранового пути

[illegible]

Приложение Д
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » ____ 20 ____ г

Акт
сдачи-приемки заземления пути

г. _____

« ____ » ____ 20 ____ г

Проектная документация _____

Конструкция заземления _____
(соответствует, не соответствует проекту)

Место расположения и длина заземления _____

Наименование, тип и номер прибора для измерения сопротивления заземления _____

Место измерения _____

Погода в течение последних трех дней и в день производства измерений _____

Сопротивление заземления, Ом _____

Заземление пути:
удовлетворяет нормам _____
не удовлетворяет нормам _____

Заземление кранового пути выполнил и сдал _____

(организация, должность, фамилия, подпись)

Измерение сопротивления заземления выполнил _____

(организация, должность, фамилия, подпись)

Заземление пути принял _____

(организация, должность, фамилия, подпись)

Приложение Е
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » ____ 20 ____ г

Акт
сдачи-приемки кранового пути в эксплуатацию

(организация)

г. _____

« ____ » ____ 20 ____ г

Адрес объекта _____

Тип, заводской и регистрационный номер крана _____

Крановый путь

Разработчик проекта _____
(организация, № лицензии)

Проектная документация _____
(№, соответствует, не соответствует ЕСКД)

Конструкция кранового пути _____
(соответствует, не соответствует проектной документации)

Наличие акта сдачи-приемки заземления пути _____

Тупиковые упоры _____
(тип и №, прошли, не прошли испытания)

Ограничители передвижения крана _____
(отвечают, не отвечают требованиям эксплуатации)

Произведена обкатка пути проходами крана:

без груза _____

с максимальным рабочим грузом _____

Результаты измерений планово-высотного положения элементов кранового пути приведены в таблице, прилагаемой к паспорту.

Е.2

Выводы и заключения

(крановый путь в целом соответствует или не соответствует)

требованиям правил Ростехнадзора и _____
(допускается или не допускается к эксплуатации)

Работу по устройству кранового пути выполнил и сдал _____

(организация, должность, фамилия, подпись)

Крановый путь принял в эксплуатацию _____

(организация, должность, фамилия, подпись)

Приложение Ж
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » ____ 20 ____ г

Акт
обследования тупиковых упоров

г. _____

« ____ » ____ 20 ____ г

Комиссия _____ в составе:
(название специализированной организации)

председатель _____

члены комиссии _____

действующая на основании договора № _____

лицензии Ростехнадзора _____

приказа № _____
(по организации)

провела обследование тупиковых упоров _____

(цех, площадка, регистрационный № крана)

(полное наименование и адрес организации-владельца тупиковых упоров)

Результаты обследования тупиковых упоров

1. Общее количество тупиковых упоров, находящихся в эксплуатации комплектов (шт.) _____

в т.ч. ударных _____ комплектов (шт.), инв. № _____

2. Общее количество тупиковых упоров, выбракованных по результатам обследований (шт.) _____

в т.ч. ударных _____ комплектов (шт.), инв. № _____

Ж.2

3. На основании результатов проведенного обследования установлено, что тупиковые упоры _____

4. Настоящий акт является основанием для заполнения журнала учета эксплуатирующихся тупиковых упоров.

5. Следующее обследование тупиковых упоров провести не позднее

(месяц, год)

Председатель комиссии
по обследованию:

(подпись, Ф.И.О.)

(подпись, Ф.И.О.)

Члены комиссии:

Feb. 19, 2009

ПОДКРАНОВЫЙ ПУТЬ

Y 7173.00.00PP

Расчеты

Willard W. Webb Esq. 12-11-15

СОДЕРЖАНИЕ

1	Задача расчёта.....	3
2	Исходные данные для расчета.....	4
3	Расчёт подкрановых балок	5
3.1	Расчёт подкрановых балок на жесткость.....	5
3.2	Расчёт подкрановых балок на прочность	6
3.3	Расчёт подкрановых балок на устойчивость.....	10
4	Расчёт сварных швов.....	13
5	Расчёт шпилек.....	14
6	Заключение.....	17
7	Список использованных источников.....	18

- 12 -

У7173.00.00РР

Путь
подвесной

Литера	Лист	Листов
	2	19
ОКБ ОГМ		

1 Задача расчёта

Расчёт выполнен на основании письма СЗ №60-03/8699 от 10. 12. 2008 г с целью определения несущей способности подвешного пути.

Расчёт включает проверку подкрановых балок на жесткость, прочность, устойчивчивость и проверку шпилек на прочность

Проверка подкрановых балок на выносливость согласно [1] не требуется, т.к. число циклов нагружения не превышает 10^5 .

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата
0000000000	00.12.11.2008			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
У 7173.00.00PP				Лист
				3

2 Исходные данные для расчета

2.1 Подкрановая балка

2.1.1 Тип балки двутавр 45М ГОСТ 19425-74

2.1.2 Материал СтЗсп ГОСТ 380-2005

2.1.3 Момент инерции сечения балки

нетто относительно оси X-X $J_{\text{хн}}$, см⁴ 31900

2.1.4 Момент инерции сечения балки

нетто относительно оси Y-Y J_{yn} , см⁴ 892

2.1.5 Расчетное сопротивление изгибу балки R_y , $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ 2550

2.1.6 Расчетное сопротивление сдвигу балки R_s , $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ 500

2.1.7 Статический момент полусечения балки S , см³ 821

2.1.8 Высота двутавра H , см 45

2.1.9 Ширина двутавра b , см 15

2.1.10 Толщина стенки двутавра t , см 1,05

2.1.11 Толщина полки двутавра σ , см 1,8

2.1.12 Масса одного метра балки q , $\frac{\text{кгс}}{\text{см}}$ 0,77

2.1.13 Модуль продольной упругости балки E , $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ $2 \cdot 10^6$

2.1.14 Момент сопротивления сечения балки

относительно оси X- $X w$, см³ 1420

2.2 Паспортная вертикальная нагрузка на колесо

крана P_b , кгс 1490

2.3 Вес крана G_1 , кгс 1800

2.4 Вес груза G_2 , кгс 5000

2.5 Вес тали G_3 , кгс 900

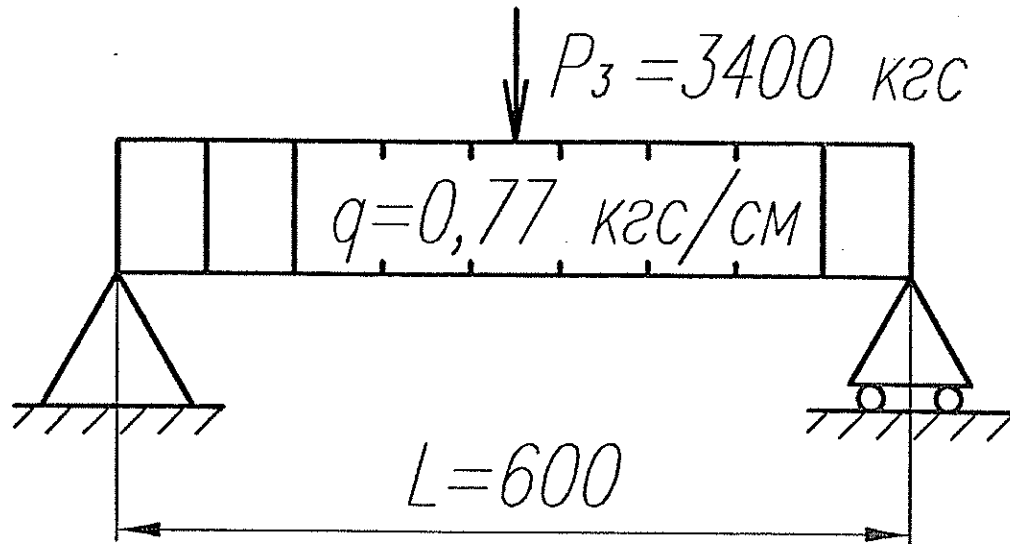
2.6 Нагрузка на одну подкрановую балку от суммы

половин веса крана и груза P_3 , кгс 3400

Инв. № подл. 01.11.2010	Подпись и дата 10.01.2010	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	У 7173.00.00PP					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4

3 Расчёт подкрановых балок

3.1 Расчёт подкрановых балок на жесткость



Размеры в сантиметрах
Рисунок 1 – Схема нагружения балки

Условие жесткости балки определяем по формуле [1]

$$f_1 \leq [f_1] \quad (1)$$

где f_1 - расчетный прогиб балки, см;

$[f_1]$ - допускаемый прогиб балки, см.

Определяем $[f_1]$ по формуле [2]

$$[f_1] = \frac{l_1}{250} \quad (2)$$

$$[f_1] = \frac{600}{250} = 2,4 \text{ см}$$

Определим f_1 по формуле [3]

$$f_1 = \frac{1,1 \cdot P_1 \cdot l_1^3}{48 \cdot E \cdot J_{xn}} + \frac{5 \cdot q \cdot l_1^4}{384 \cdot E \cdot J_{xn}} \quad (3)$$

где 1,1 – коэффициент, принятый согласно [2]

$$f_1 = \frac{1,1 \cdot 3400 \cdot 600^3}{48 \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot 31900} + \frac{5 \cdot 0,77 \cdot 600^4}{384 \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot 31900} = 0,28 \text{ см}$$

- 15 -

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата
01.11.2018	01.11.2018			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
У 7173.00.00PP				Лист
				5

$$f_1 = 0,28 \leq [f_1] = 2,4$$

Условие жесткости выполнено.

3.2 Расчёт подкрановых балок на прочность

Расчет ведем по [1].

3.2.1 Условие прочности балки определяем по формуле [1]

$$\frac{\Sigma M_{x1}}{J_{xn}} Y_1 \pm \frac{M_{y1}}{J_{yn}} X_1 \leq R_y \cdot \gamma_c, (4)$$

где ΣM_{x1} - момент изгибающий относительно оси X-X, кгс см;

M_{y1} - момент изгибающий относительно оси Y-Y, кгс см;

Y_1 - координата рассматриваемой точки сечения относительно
оси X-X, см;

X_1 - координата рассматриваемой точки сечения относительно
оси Y-Y, см;

γ_c - коэффициент условий работы.

3.2.1.1 Определяем изгибающий момент ΣM_{x1} по формуле

$$\Sigma M_{x1} = M'_{x1} + M''_{x1} + M'''_{x1} (5)$$

где M'_{x1} - изгибающий момент относительно оси X-X от веса балки, кгс см;

M''_{x1} - изгибающий момент относительно оси X-X от половины веса
груза и веса крана, кгс см;

M'''_{x1} - изгибающий момент относительно оси X-X от нагрузки, направ-
ленной вдоль кранового пути и вызываемой торможением
электрической тележки, кгс см.

Определим изгибающий момент M'_{x1} по формуле [3]

$$M'_{x1} = \frac{q \cdot l_1^2}{8} (6)$$

-16-

Иув.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Иув.№ дубл	Подпись и дата
00000000	00.00.00			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
У 7173.00.00PP				Лист
				6

$$M'_{x1} = \frac{0,77 \cdot 600^2}{8} = 34650 \text{ кгс см}$$

Определим изгибающий момент M''_{x1} по формуле:

$$M''_{x1} = \frac{1,1 \cdot P_1 \cdot l_1}{4}, (7)$$

где P_1 - нагрузка на балку от половины веса груза и крана, кгс;

1,1 - коэффициент, принятый согласно [2].

Определим P_1 по формуле:

$$P_1 = \frac{G_1 + G_2}{2} \quad (8)$$

$$P_1 = \frac{1800 + 5000}{2} = 3400 \text{ кгс}$$

Находим M''_{x1}

$$M''_{x1} = \frac{1,1 \cdot 3400 \cdot 600}{4} = 561000 \text{ кгс см}$$

Определим изгибающий момент M'''_{x1} по формуле [2]

$$M'''_{x1} = 1,1 \cdot 0,1 \cdot P_B \cdot l_2, (9)$$

где l_2 - плечо действия силы, направленной вдоль кранового пути и вызываемой торможением тележки, см;

$0,1 \cdot P_B$ - нагрузка, принимаемая согласно [2], кгс;

1,1 - коэффициент, принятый согласно [2].

Находим плечо l_2 по формуле:

$$l_2 = \frac{H}{2} \quad (10)$$

$$l_2 = \frac{45}{2} = 22,5 \text{ см}$$

Находим M'''_{x1}

$$M'''_{x1} = 1,1 \cdot 0,1 \cdot 1490 \cdot 22,5 = 3687,8 \text{ кгс см}$$

- 14 -

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
0000000000	00.00.00			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

У 7173.00.00PP

Лист

7

Определяем ΣM_{x1}

$$\Sigma M_{x1} = 34650 + 561000 + 3687,8 = 599337,8 \text{ кгс см}$$

3.2.1.2 Определим M_{y1} по формуле [3]:

$$M_{y1} = \frac{1,1 \cdot 0,05 \cdot (G_2 + G_3) l_1}{4}, (11)$$

где $0,05 \cdot (G_2 + G_3)$ - нагрузка принимаемая согласно [2], кгс

1,1 - коэффициент, принятый согласно [2].

Находим M_{y1}

$$M_{y1} = \frac{1,1 \cdot 0,05 \cdot (5000 + 900) \cdot 600}{4} = 48675 \text{ кгс см}$$

3.2.1.3 Определим Y_1 по формуле:

$$Y_1 = \frac{H}{2} (12)$$

$$Y_1 = \frac{45}{2} = 22,5 \text{ см}$$

3.2.1.4 Определим X_1 по формуле:

$$X_1 = \frac{b}{2} (13)$$

$$X_1 = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ см}$$

3.2.1.5 Определим γ_{c1} по [1]

$$\gamma_{c1} = 1,1$$

3.2.1.6 Проверяем условие прочности по формуле (4)

$$\frac{599337,8}{31900} 22,5 + \frac{48675}{892} 7,5 \leq 2550 \cdot 1,1$$

$$832 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2} \leq 2805 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$$

Условие прочности выполняется.

- 48 -

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата
Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

У 7173.00.00PP

Лист

8

3.2.2 Проверяем значение касательных напряжений в стенке балки по условию [1]

$$\tau = \frac{Q_1 \cdot S}{J_{\text{зм}} \cdot t} \leq R_s \cdot \gamma_{cl}, (14)$$

где Q_1 - максимальная расчетная поперечная сила в сечении, кгс.

3.2.2.1 Определим максимальную поперечную силу Q_1

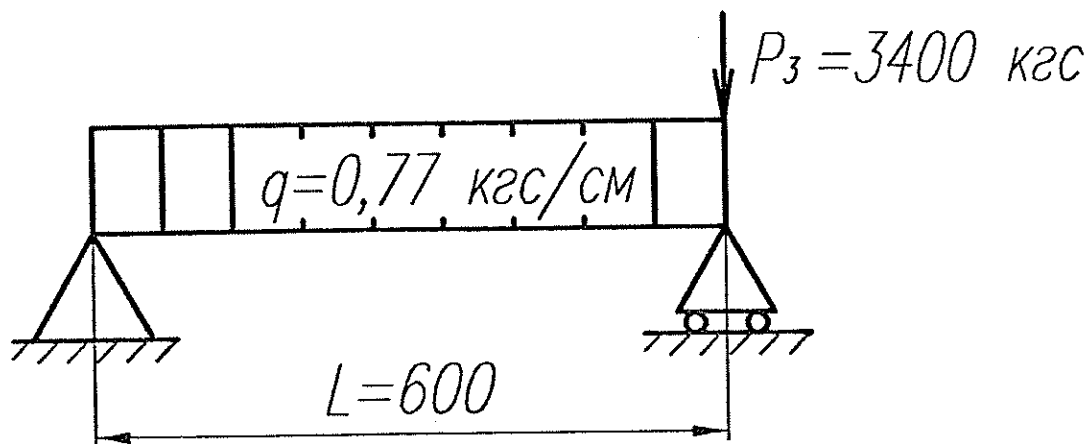


Рисунок 2 – Схема нагружения балки

Поперечную силу определим по формуле:

$$Q_1 = \frac{q \cdot l_1}{2} + 1,1 \cdot P_3, (15)$$

$$Q_1 = \frac{0,77 \cdot 600}{2} + 1,1 \cdot 3400 = 3971 \text{ кгс}$$

3.2.2.2 Определим τ

$$\tau = \frac{3971 \cdot 821}{31900 \cdot 1,05} = 97,3 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$$

Проверим выражение (14)

$$97,3 \leq 500 \cdot 1,1$$

$$97,3 \leq 550$$

Условие выполнено.

- 19 -

Изм. № дубл.	Подпись и дата
Изм. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Изм. № полл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

У 7173.00.00PP

Лист
9

3.2.3 Проверяем условие прочности по формуле [1]

$$\sqrt{\left(\frac{\Sigma M_{x1}}{J_{xn}} Y_1\right)^2 + \left(\frac{\Sigma M_{x1}}{J_{xn}} Y_1\right) \left(\frac{M_{y1}}{J_{yn}} X_1\right) + \left(\frac{M_{y1}}{J_{yn}} X_1\right)^2} + 3\tau^2 \leq 1,15 \cdot R_y \cdot \gamma_{cl} \quad (16)$$

$$\sqrt{\left(\frac{599337,8}{31900} 22,5\right)^2 + \left(\frac{599337,8}{31900} 22,5\right) \left(\frac{48675}{892} 7,5\right) + \left(\frac{48675}{892} 7,5\right)^2} + 3 \cdot 97,3^2 \leq 1,15 \cdot 2550 \cdot 1,1$$

$$739,9 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2} \leq 3225,8 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$$

Условие выполнено.

3.3 Расчёт подкрановых балок на устойчивость

3.3.1 Наибольшее значение $\frac{l_1}{b}$, при котором не требуется проводить расчет балки на устойчивость, определим по формуле [1]

$$\frac{l_1}{b} = \left[0,57 + 0,0032 \frac{b}{\sigma} + \left(0,92 - 0,02 \frac{b}{\sigma} \right) \frac{b}{H} \right] \sqrt{\frac{E}{R_y}}, \quad (17)$$

Определим отношение $\frac{b}{\sigma}$

$$\frac{b}{\sigma} = \frac{15}{1,8} = 8,33$$

т.к. отношение $\frac{b}{\sigma} < 15$, то согласно [1] принимаем $\frac{b}{\sigma} = 15$.

Определим отношение $\frac{l_1}{b}$ по формуле (17)

$$\frac{l_1}{b} = \left[0,57 + 0,0032 \cdot 15 + \left(0,92 - 0,02 \cdot 15 \right) \frac{15}{45} \right] \sqrt{\frac{2 \cdot 10^6}{2550}} = 23$$

Определим фактическое отношение $\frac{l_1}{b}$

$$\frac{l_1}{b} = \frac{600}{15} = 40$$

Т.к. фактическое отношение $\frac{l_1}{b}$ больше определенного по формуле (17), то расчет на устойчивость необходим.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата
01.11.2010	01.11.2010			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

У 7173.00.00PP

Лист
10

3.3.2 Проверяем условие устойчивости по [1]

$$\frac{\Sigma M_{x1}}{\varphi_{b1} W_{c1}} \leq R_y \gamma_{c2}, \quad (18)$$

где φ_{b1} - коэффициент снижения расчетных сопротивлений;

W_{c1} - момент сопротивления для сжатого пояса, см³;

γ_{c2} - коэффициент условий работы.

3.3.3 Для определения φ_{b1} определим φ_1 по формуле [1]

$$\varphi_1 = \psi_1 \frac{J_{yn}}{J_{xn}} \left(\frac{H}{l_1} \right)^2 \frac{E}{R_y} \quad (19)$$

где ψ_1 - коэффициент.

3.3.3.1 Для определения ψ_1 найдем α_1 по формуле [1]

$$\alpha_1 = 1,54 \frac{J_t}{J_{yn}} \left(\frac{l_1}{H} \right)^2 \quad (20)$$

где J_t - момент инерции сечения балки при кручении, см⁴.

3.3.3.2 Определим J_t по формуле [4]

$$J_t = \frac{\gamma_1}{3} (2b\sigma^3 + (H - 2t)t^3) \quad (21)$$

где γ_1 - коэффициент.

$$\gamma_1 = 1,2 \quad [4]$$

$$J_t = \frac{1,2}{3} (2 \cdot 15 \cdot 1,8^3 + (45 - 2 \cdot 1,05)1,05^3) = 89,9 \text{ см}^4$$

3.3.3.3 Определим α_1 по формуле (20)

$$\alpha_1 = 1,54 \frac{89,9}{892} \left(\frac{600}{45} \right)^2 = 27,6$$

3.3.3.4 Определим коэффициент ψ_1 по формуле [1] при $\alpha_1 = 27,6$

$$\psi_1 = 5,05 + 0,09\alpha_1 \quad (22)$$

$$\psi_1 = 5,05 + 0,09 \cdot 27,6 = 7,53$$

- 21 -

Инв.№ полл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата
01.11.2019	01.11.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
У 7173.00.00PP				Лист
				11

3.3.3.5 Определим φ_1 по формуле (19)

$$\varphi_1 = 7,53 \frac{892}{31900} \left(\frac{45}{600} \right)^2 \frac{2 \cdot 10^6}{2550} = 0,93$$

3.3.3.6 Согласно [1] при $\varphi_1 > 0,85$

$$\varphi_{b1} = 0,68 + 0,21\varphi_1 < 1 \quad (23)$$

$$\varphi_{b1} = 0,68 + 0,21 \cdot 0,93 = 0,88$$

3.3.4 Определим W_{c1} по формуле

$$W_{c1} = \frac{W}{2} \quad (24)$$

$$W_{c1} = \frac{1420}{2} = 710 \text{ см}^3$$

3.3.5 Определим γ_{c2} . Согласно [1] при $\gamma_{b1} < 1$

$$\gamma_{c2} = 0,95$$

3.3.6 Проверяем условие устойчивости (18)

$$\frac{599337,8}{0,88 \cdot 810} \leq 2550 \cdot 0,95$$

$$840,8 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2} < 2422,5 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$$

Условие устойчивости выполняется.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

У 7173.00.00PP				
----------------	--	--	--	--

Лист
12

4 Расчёт сварных швов

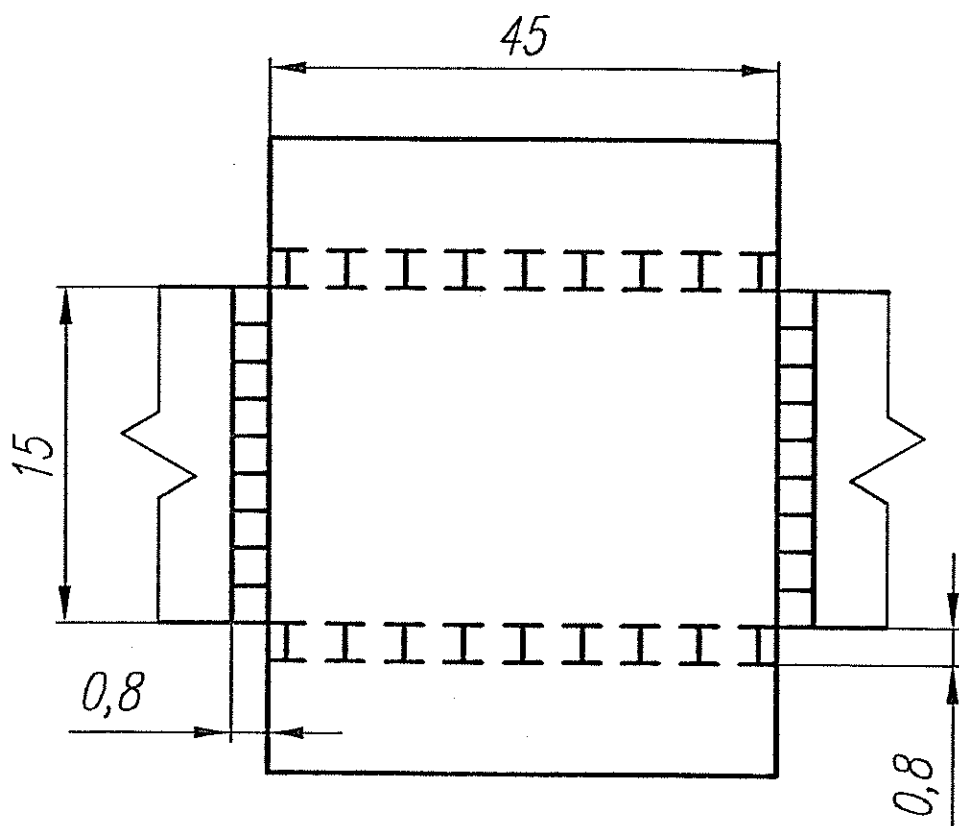


Рисунок 3 – схема сварных швов

Размеры в сантиметрах

4.1 Сварные швы при работе на растяжение должны удовлетворять условию прочности [5]

$$\tau_{\text{ср}} = \frac{N}{S} \leq [\tau]_{\text{ср}}, (25)$$

где N – нагрузка, действующая на сварной шов, кгс;

S – суммарная площадь сварного шва, см^2 ;

$$[\tau]_{\text{ср}} = 1100 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2} - \text{предельно допустимое напряжение сварного шва на}$$

срез [5].

4:1.1 Определим нагрузку N

Нагрузка определяется как вес подкрановой балки ($G_{\text{пб}}$), вес груза (G_2) и половина веса крана (G_1).

$$G_{\text{пб}} = 932 \text{ кг}$$

- 23 -

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата
МБ 2020/80	МБ 2020/80			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
У 7173.00.00PP				Лист
				13

4.1.1.1 Определим нагрузку N по формуле:

$$N = G_{\text{пб}} + G_1 + G_2 \quad (26)$$

$$N = 932 + 900 + 5000 = 6832 \text{ кгс}$$

4.1.2 Определим площадь сварных швов по формуле:

$$S = 0,7 \cdot k \cdot l, \quad (27)$$

где k - катет сварного шва, см;

l - длина сварных швов, см.

$$S = 0,7 \cdot 0,8 \cdot (43 \cdot 2 + 13 \cdot 2) = 62,72 \text{ см}^2$$

$$\tau_{\text{ср}} = \frac{6832}{62,72} = 108,9 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$$

$$108,9 < 1100$$

Условие прочности сварных швов выполнено.

5 Расчёт шпилек

5.1 Находим нагрузку, воспринимаемую шпильками по формуле [6]

$$N = k_d \cdot G_2 + \frac{G_1}{2} + G_{\text{пб}}, \quad (28)$$

где k_d - коэффициент динамичности, для среднего режима работы $k_d = 1,2$;

G_1 - вес крана, кгс;

G_2 - вес груза, кгс;

$G_{\text{пб}}$ - вес подкрановой балки, кгс.

$$N = 1,2 \cdot 5000 + \frac{1800}{2} + 932 = 7832 \text{ кгс}$$

5.1.1 Находим силу, стремящуюся сдвинуть плиту подкрановой балки при торможении или разгоне по формуле [6]

$$Q_{\text{сд}} = Q_{\text{ин}} = Q_{\text{тр}} = k_{\text{ин}} \left(\frac{G_1}{2} + G_2 \right), \quad (29)$$

где $Q_{\text{ин}}$ - сила инерции, кгс;

$Q_{\text{тр}}$ - сила трения, кгс

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата
21.22.00.00	В.В.В. 11.08.08			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
У 7173.00.00PP				Лист
				14

$$k_{ин} - \text{коэффициент инерции, по [6]} \quad k_{ин} = \frac{1}{7}.$$

$$Q_{\text{сдв}} = Q_{\text{ин}} = Q_{\text{гр}} = \frac{1}{7} \left(\frac{1800}{2} + 5000 \right) = 842,9 \text{ кгс}$$

5.1.2 Находим необходимое усилие затяжки шпилек для создания силы трения, предотвращающей сдвиг плиты подкрановой балки [6]

$$Q_{\text{зат}}^{\text{тп}} = k_{\text{н}} \frac{Q_{\text{тп}}}{i \cdot f}, \quad (30)$$

где k_n - коэффициент неравномерности затяжки, согласно [6] $k_n = 1,2$;

i - число пар поверхностей соединения, на которых возникает трение, в нашем случае $i = 1$;

f - коэффициент трения, сталь по стали $f = 0,15$.

$$Q_{\text{зат}}^{\text{тп}} = 1,2 \frac{842,9}{1 \cdot 0,15} = 6743 \text{ кгс}$$

5.1.3 Находим суммарное усилие затяжки шпилек.

Суммарное усилие затяжки шпилек должно быть таким, чтобы после приложения полной нагрузки оставшаяся часть усилия затяжки создавала необходимую силу трения.

$$Q_{\text{зат}}^{\Sigma} - N = Q_{\text{зат}}^{\text{TP}} \quad (31)$$

$$Q_{\text{заг}}^{\Sigma} = Q_{\text{заг}}^{\text{тр}} + N \quad (32)$$

$$Q_{\text{шт}}^{\Sigma} = 6743 + 7832 = 14575 \text{ кгс}$$

5.1.4 Находим полное усилие, воспринимаемое резьбовой частью шпилек[6]

$$N_{\text{un}} = 1,3 \cdot Q_{\text{заг}}^{\Sigma} + x \cdot N, \quad (33)$$

где x – коэффициент основной нагрузки, учитывающий часть внешней нагрузки, воспринимаемой шпильками и зависящий от податливости деталей соединения. По [6] $x = 0,3$.

$$N_{\text{min}} = 1,3 \cdot 14575 + 0,3 \cdot 7832 = 21297,1 \text{ кгс}$$

25

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
0000000040	08.08.24. 12. 2019			

$Q_{\text{зат}}^{\text{тр}} = 1,2 \frac{842,9}{1 \cdot 0,15} = 6743 \text{ кгс}$

5.1.3 Находим суммарное усилие затяжки шпилек.

Суммарное усилие затяжки шпилек должно быть таким, чтобы после приложения полной нагрузки оставшаяся часть усилия затяжки создавала необходимую силу трения.

$Q_{\text{зат}}^{\Sigma} - N = Q_{\text{зат}}^{\text{тр}} \quad (31)$

$Q_{\text{зат}}^{\Sigma} = Q_{\text{зат}}^{\text{тр}} + N \quad (32)$

$Q_{\text{зат}}^{\Sigma} = 6743 + 7832 = 14575 \text{ кгс}$

5.1.4 Находим полное усилие, воспринимаемое резьбовой частью шпилек [6]

$N_{\text{шп}} = 1,3 \cdot Q_{\text{зат}}^{\Sigma} + x \cdot N, \quad (33)$

где x – коэффициент основной нагрузки, учитывающий часть внешней нагрузки, воспринимаемой шпильками и зависящий от податливости деталей соединения. По [6] $x = 0,3$.

$N_{\text{шп}} = 1,3 \cdot 14575 + 0,3 \cdot 7832 = 21297,1 \text{ кгс}$

- 25 -

У 7173.00.00РР				
Лист				
15				

5.1.5 Определим усилие, приходящееся на одну шпильку

$$N_{\text{шп}}^1 = \frac{N_{\text{шп}}}{n}, \quad (34)$$

где n - количество шпилек, в нашем случае $n = 4$

$$N_{\text{шп}}^1 = \frac{21297,1}{4} = 5324,3 \text{ кгс}$$

5.2 Расчет шпильки на прочность

$$\sigma_{\text{шп}} = \frac{N_{\text{шп}}^1}{S_1} \leq [\sigma]_{\text{шп}}, \quad (35)$$

где $\sigma_{\text{шп}}$ - напряжение в шпильке, $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$;

S_1 - площадь поперечного сечения шпильки, см^2 ;

$[\sigma]_{\text{шп}}$ - допускаемое напряжение шпильки, $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$.

По [6] определяем $[\sigma]_{\text{шп}}$ и S_1

$$[\sigma]_{\text{шп}} = 0,44 \cdot \sigma_r \quad (36)$$

где $\sigma_r = 2400 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ для Ст 3;

$$S_1 = 7,59 \text{ см}^2 \text{ для шпилек М36}$$

$$[\sigma]_{\text{шп}} = 0,44 \cdot 2400 = 1056 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$$

$$\sigma_{\text{шп}} = \frac{5324,3}{7,59} = 701,5 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$$

$$701,5 < 1056$$

Условие прочности шпилек выполнено.

- 26 -

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подпись и дата						Лист	
										16	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	У 7173.00.00РР						

6 Заключение

Расчет подтвердил работоспособность кранового пути.

- 27 -

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата
04.22.00.00	20.01.10.2009			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
У 7173.00.00PP				Лист
				17

7 Список использованных источников

1 СНиП II-23-81 Стальные конструкции

2 СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия

3 В.И. Анурьев. Справочник конструктора – машиностроителя . М.,
Машиностроение, 1982

4 М.М. Гохберг. Металлические конструкции подъемно – транспортных
Машин. Л., Машиностроение, 1976

5 Г.П.Алексеев. Справочник конструктора – машиностроителя. Л.,
СУДПРОМГИЗ, 1961

6 РТМ – 3 Руководящий технический материал по проектированию
монорельсов, 1970

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл	Подпись и дата
м.м. 2003	20.04.14. 2003			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
У 7173.00.00РР				Лист
				18

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подпись и дата
0000000000	24.12.2009			

Y 7173.00.00PP

Лист

19

Копировал

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

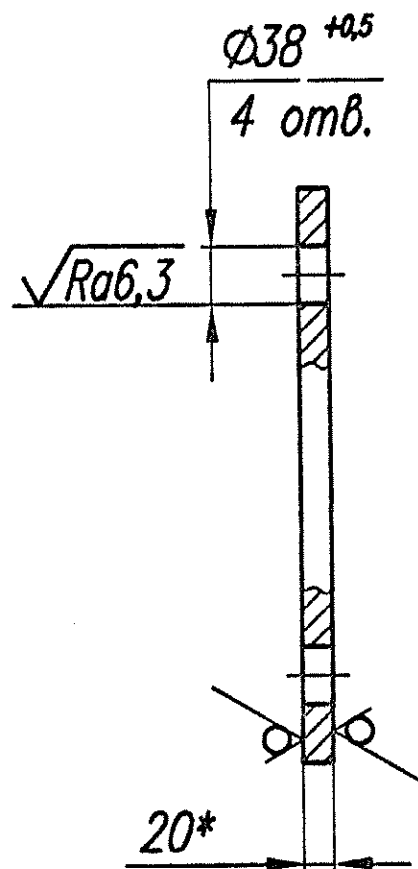
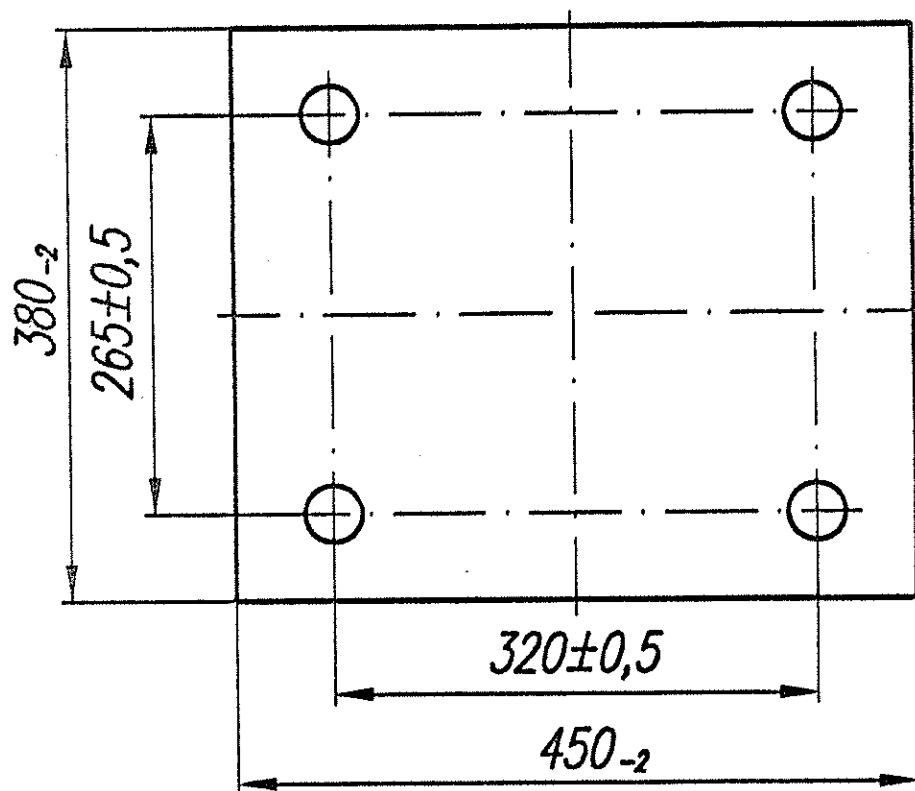
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

У 7173.00.01

 $\sqrt{Ra12,5}$ (✓)

- 1 Материал подтвердить сертификатом.
2 *Размер для справок.

- 64 -

У 7173.00.01

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Богданова	ЛМ-	21.12.2003	
Провер.	Тарабрина	ЯВ	22.12.2003	
Ст.констр.	Косовских	ЛМ	22.12.2003	
Рук. гр.	Родовиков	ЛМ	22.12.2003	
Н. контр.	Романенко	ЛМ	22.12.2003	
Утв.				

Пластина

Лист Б-ПН-20 ГОСТ 19903-74
Ст3сп5-св ГОСТ 14637-89

Литера	Масса	Масштаб
		1:5
Лист	Листов 1	

ОКБ ОГМ

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

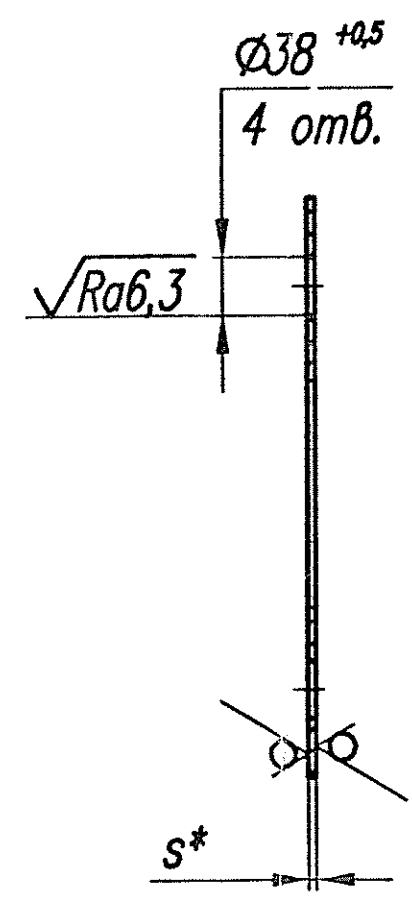
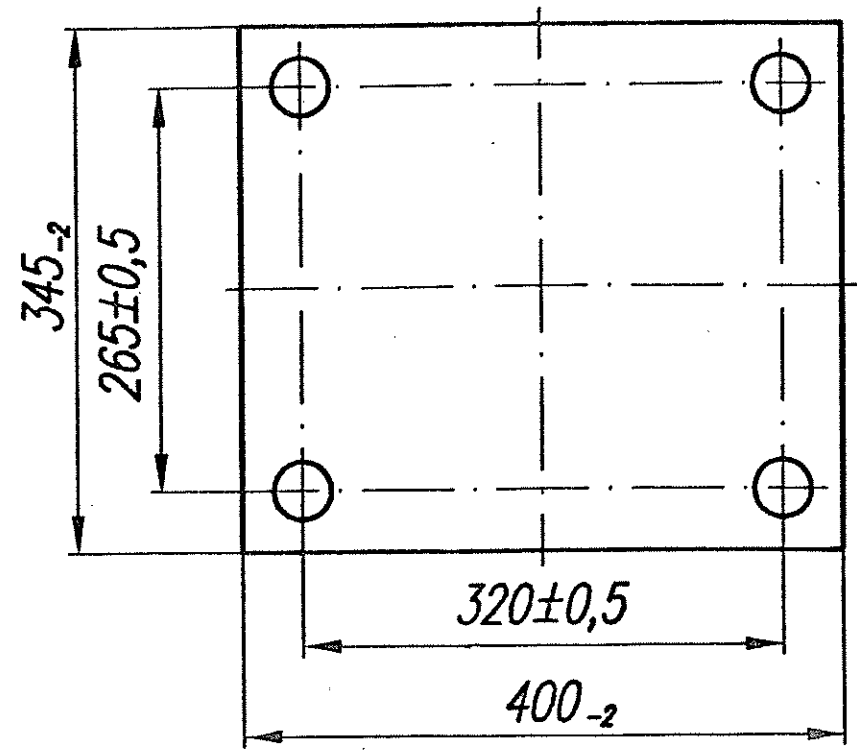
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

У 7173.00.02

√Ra12,5 (✓)



Обозначение	s, мм	Материал
У 7173.00.02	10	Лист ГОСТ 19903-74 Ст3сп5-сб ГОСТ 14637-89
-01	5	
-02	2	Лист ГОСТ 19903-74 ОК600-3-Ст3сп5-сб ГОСТ 16523-97
-03	1	

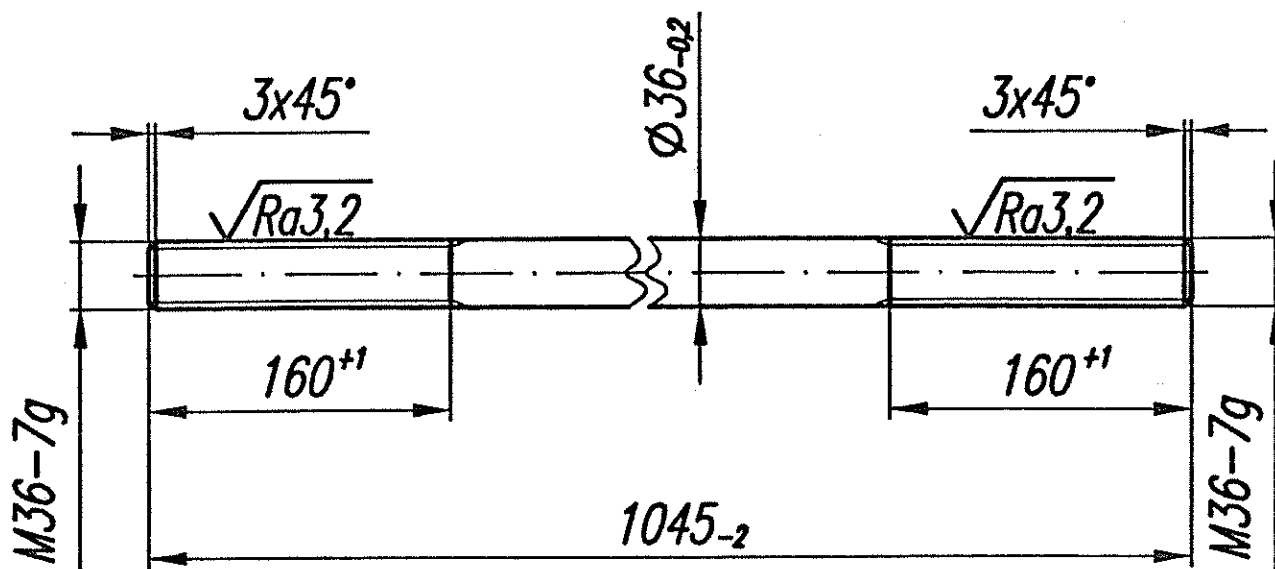
- 1 Материал подтвердить сертификат.
2 *Размер для справок.

- 65 -

У 7173.00.02				Литера			Масса	Масштаб
Пластина								1:5
См.таблицу				Лист			Листов 1	
							ОКБ ОГМ	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Богданова	МН	21.12.2003
Провер.		Тарабрин	ВЗ	22.12.03
Ст.констр.		Косовских	МН	21.12.03
Рук. гр.		Родовиков	ВЗ	22.12.03
Н. контр.		Романенко	ВЗ	22.12.03
Утв.				

У 7173.00.03

 $\sqrt{Ra12,5}$ (✓)

- 1 ТТ к механической обработке по ОСТ 95 227-92.
- 2 Материал подтвердить сертификатом.
- 3 *Размер для справок.

-66-

У 7173.00.03

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Богданова	ВМ	21.12.2008	
Провер.	Тарабрин		22.12.2008	
Ст.констр.	Косовских		21.12.2008	
Рук. гр.	Родовиков		22.12.2008	
Н. контр.	Романенко		22.12.2008	
Утв.				

Шпилька

Сталь 35
ГОСТ 1050-88

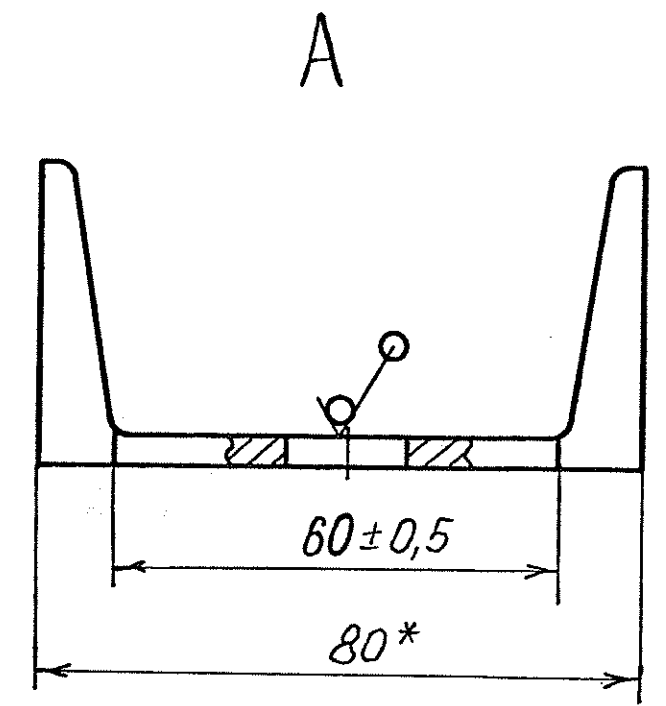
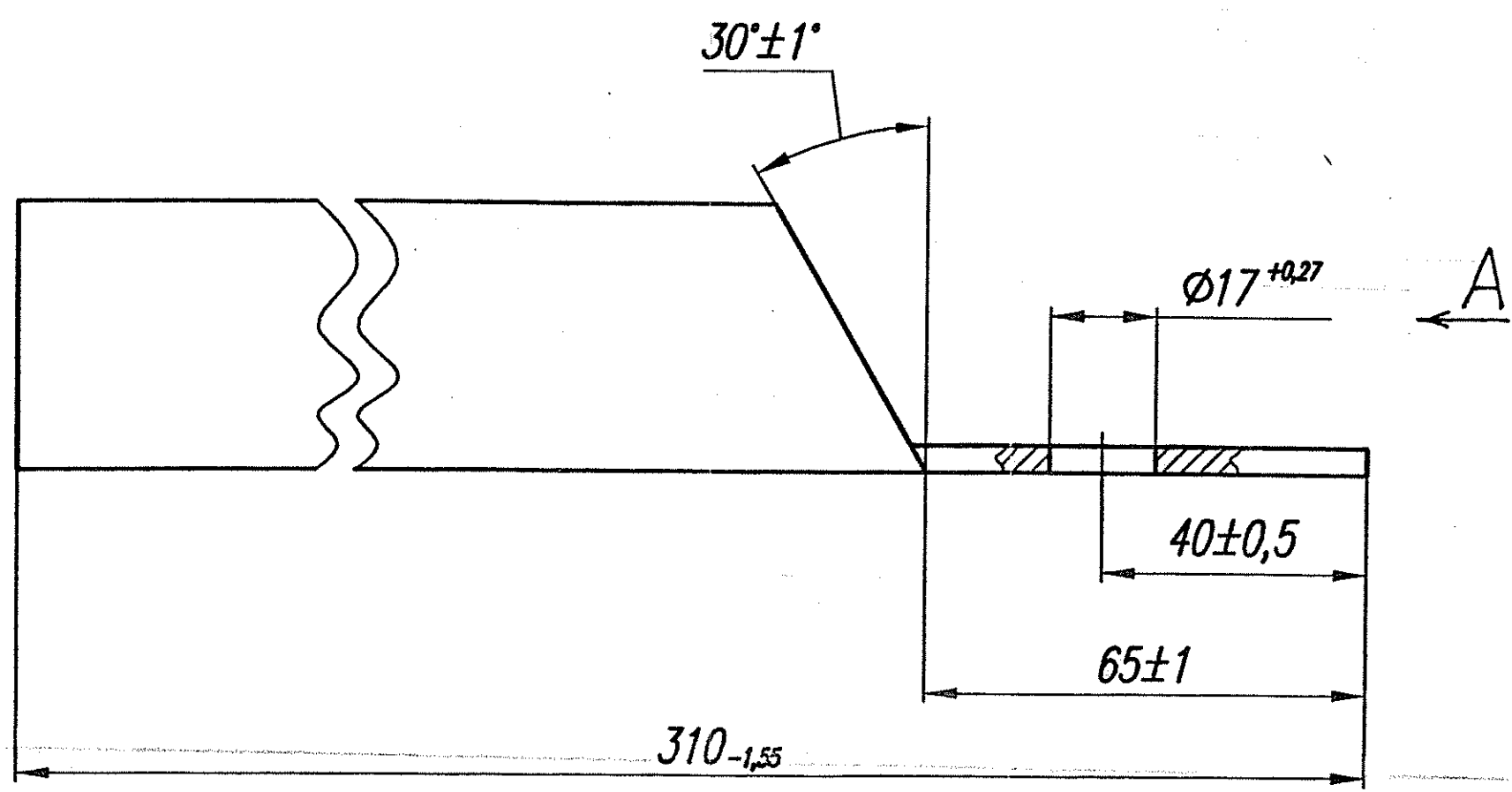
Литера	Масса	Масштаб
		1:4
Лист	Листов 1	

ОКБ ОГМ

Инв. № подл. Подпись и дата
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата
 Справ. № Перв. примен.

У 7173.00.04

$\sqrt{Ra12,5}$ (✓)



- 1 Материал подтвердить сертификатом.
- 2 *Размер для справок.

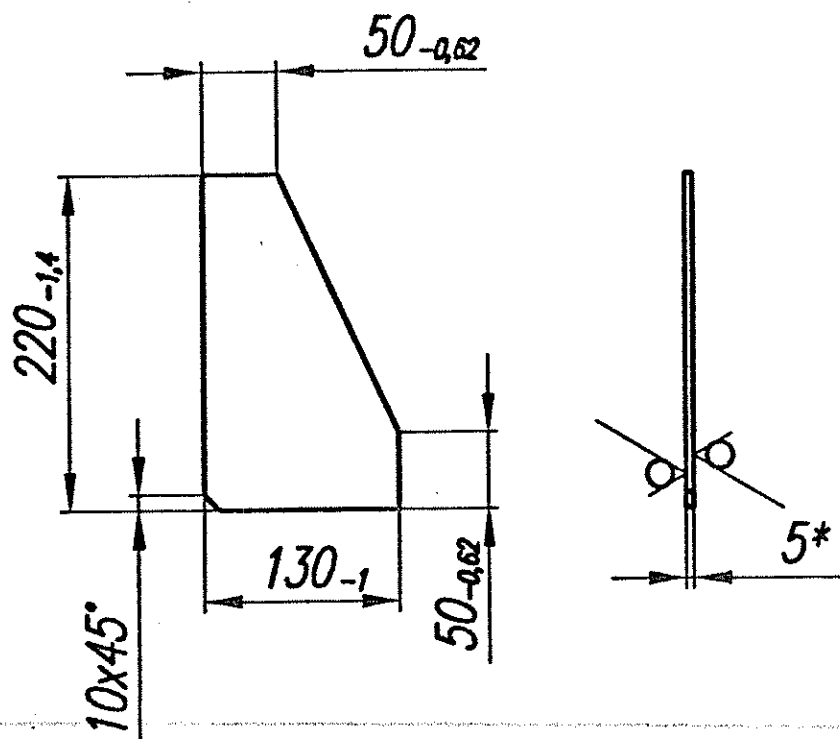
— 68 —

					У 7173.00.04						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Швеллер			Литера	Масса	Масштаб	
Разраб.	Богданова	ММ	21.12.2003								1:1
Провер.	Тарабрин	СБ	22.12.03								
Ст. констр.	Косовских		21.12.03								
Рук. гр.	Родовиков		22.12.03								
Н. контр.	Романенко		22.12.03		Швеллер 8У ГОСТ 8240-97 Ст3сп5-св ГОСТ 535-2005			Лист	Листов 1		
Утв.								ОКБ ОГМ			

Разраб.	Богданова	МН	21.12.2003
Провер.	Тарабрин	СВ	22.12.03
Ст.контр.	Косовских	МН	21.12.03
Рук. гр.	Родовиков	СВ	22.12.03
Н. контр.	Романенко	СВ	22.12.03
Утв.			

Швеллер 8У ГОСТ 8240-97
 Ст3сп5-св ГОСТ 535-2005

У 7173.00.05

 $\sqrt{Ra12,5} (\checkmark)$ 

- 1 Материал подтвердить сертификатом.
2 *Размер для справок.

- 68 -

У 7173.00.05

Литера	Масса	Масштаб
		1:5
Лист	Листов 1	

Ребро

Лист Б-ПН-5 ГОСТ 19903-74
Скзоп5-св ГОСТ 14637-89

ОКБ ОГМ

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

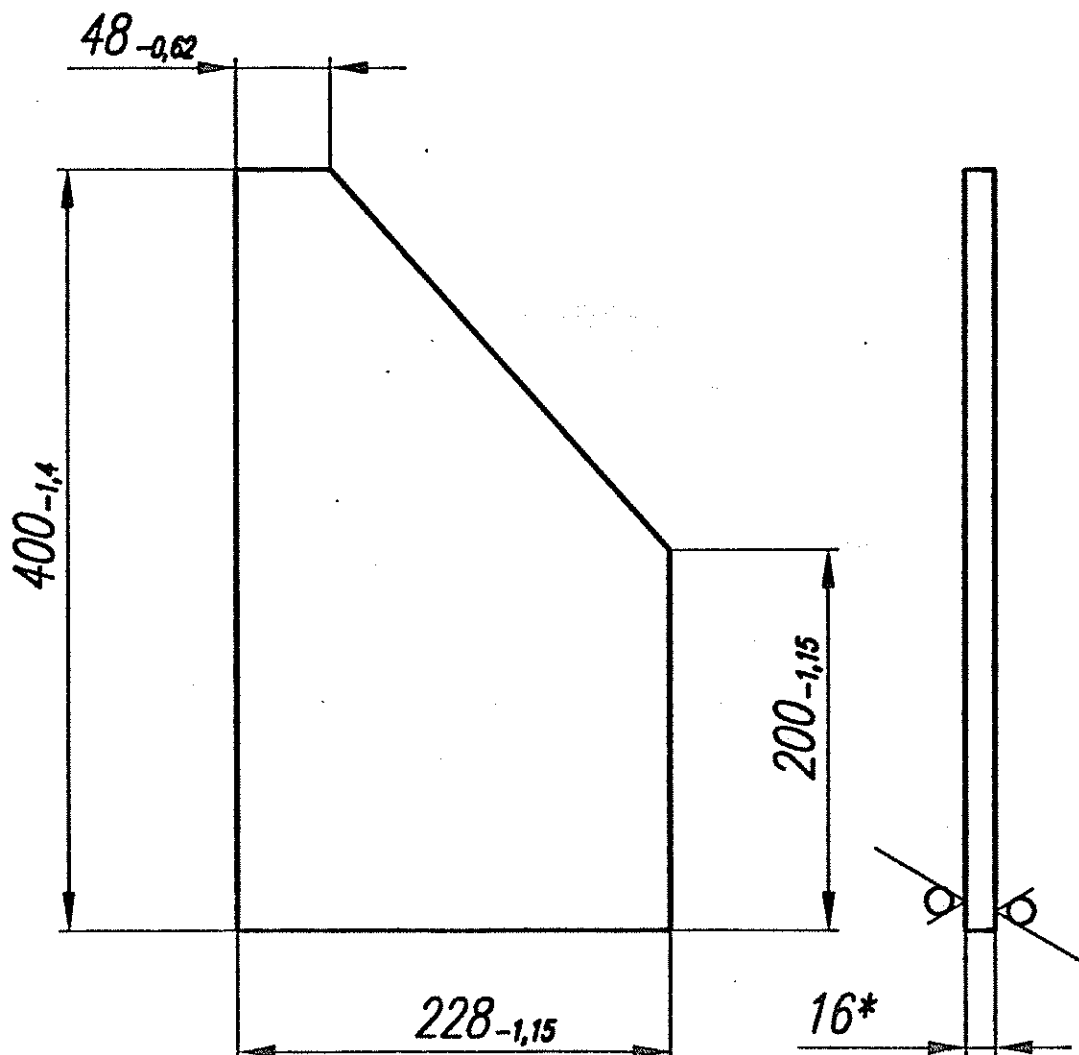
21.12.2003
21.12.2003
21.12.2003
21.12.2003
21.12.2003

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Богданова	МР	21.12.2003
Провер.		Тихомирин	ТБ	21.12.2003
Ст. констр.		Косовских	МР	21.12.2003
Рук. гр.		Родовиков	МР	21.12.2003
Н. контр.		Романченко	МР	21.12.2003
Утв.				

Курсовая

Формат А4

У 7173.00.06

 $\sqrt{Ra12,5}$ (✓)

- 1 Материал подтвердить сертификат.
2 *Размер для справок.

- 69 -

У 7173.00.06

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Богданова	ММ	24.12.2003
Провер.		Тарабрин	ВВ	21.12.03
Ст.констр.		Косовских	ММ	21.12.03
Рук.гр.		Родовиков	ВВ	21.12.03
Н. контр.		Романенко	ВВ	21.12.03
Утв.				

Ребро

Литера	Масса	Масштаб
		1:4
Лист	Листов 1	

Лист Б-ПН-16 ГОСТ 19903-74
Ст3сп5-св ГОСТ 14637-89

ОКБ ОГМ

Перв. примен.

Справ. №

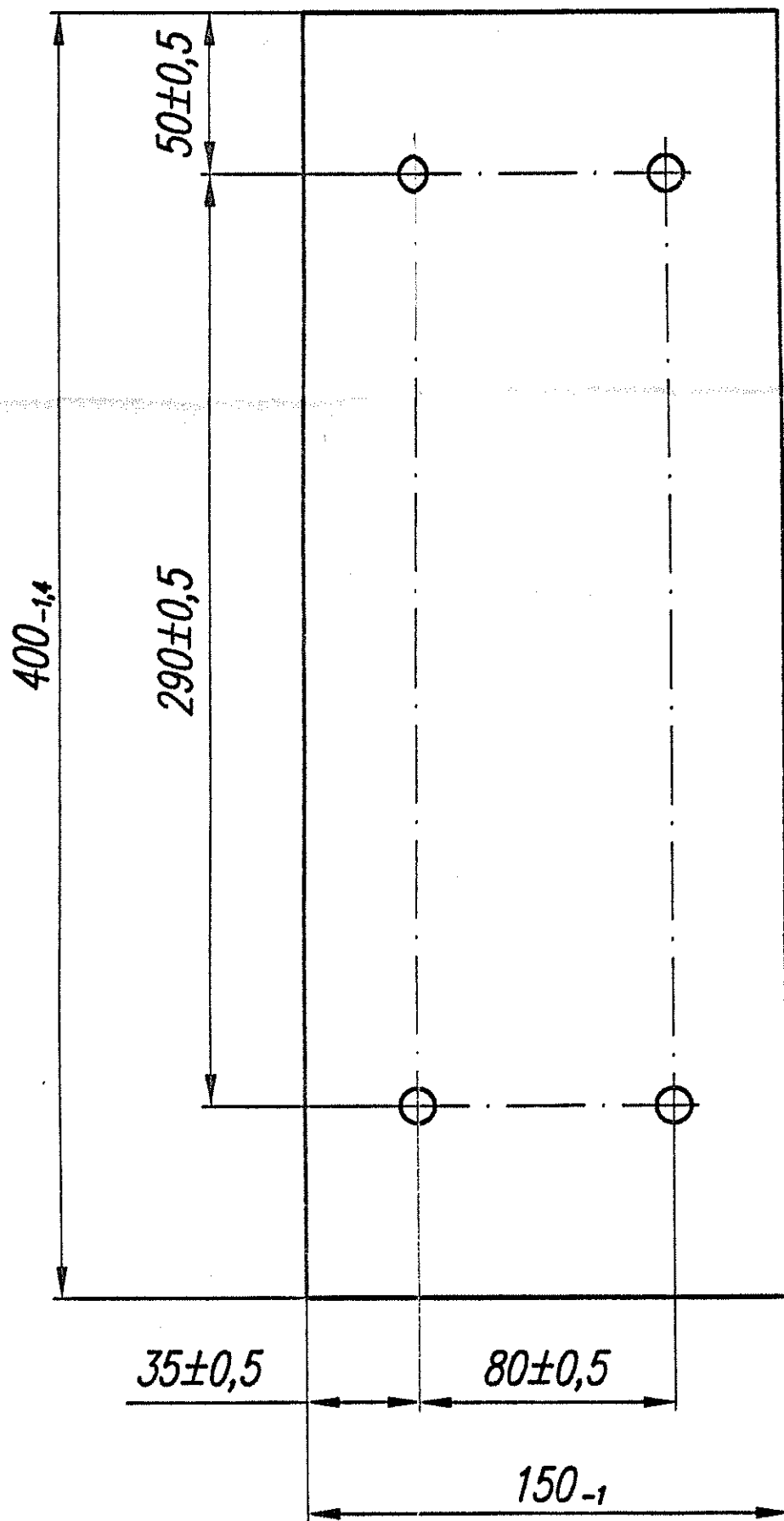
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



$\sqrt{Ra12,5} (\checkmark)$

У 7173.00.07

- 1 Материал подтвердить сертификатом.
- 2 *Размер для справок.

- 40 -

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Богданова	ММ	21.12.2005
Провер.		Тарабрыч	ВВ	21.12.05
Ст.констр.		Косовских	ММ	21.12.05
Рук. гр.		Родовиков	ВВ	21.12.05
Н. контр.		Романенко	ВВ	21.12.05
Утв.				

У 7173.00.07

Пластина

Литера	Масса	Масштаб
		1:2
Лист	Листов 1	

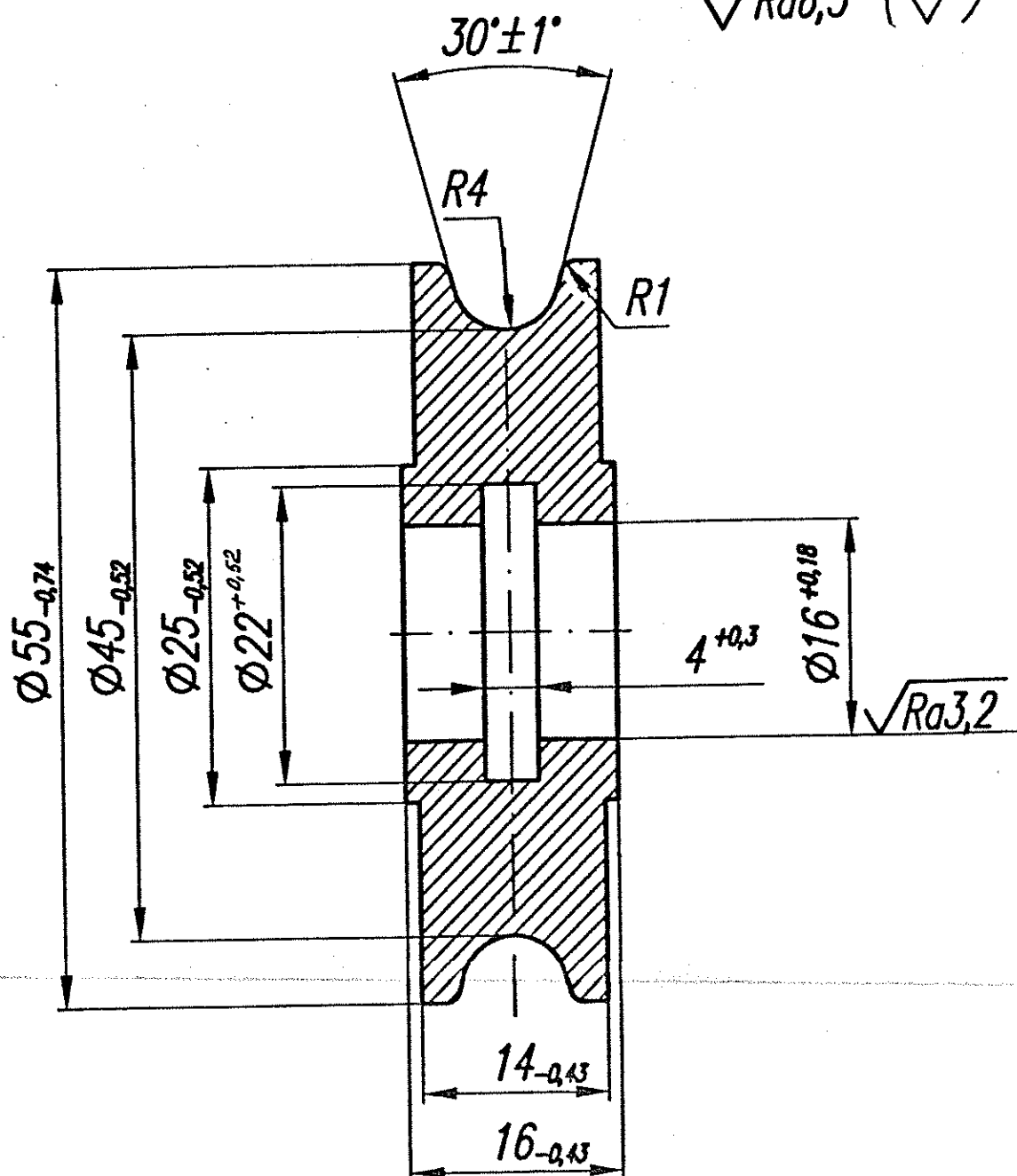
Лист Б-ПН-16 ГОСТ 19903-74
Ст3сп5-св ГОСТ 14637-89

ОКБ ОГМ

Справ. №	Перв. примен.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № арх.	Подпись и дата
00000004	ВВ 21.12.2005			

У 7173.00.08

 $\sqrt{Ra6,3}$ (✓)

Материал подтвердить сертификатом.

- 97 -

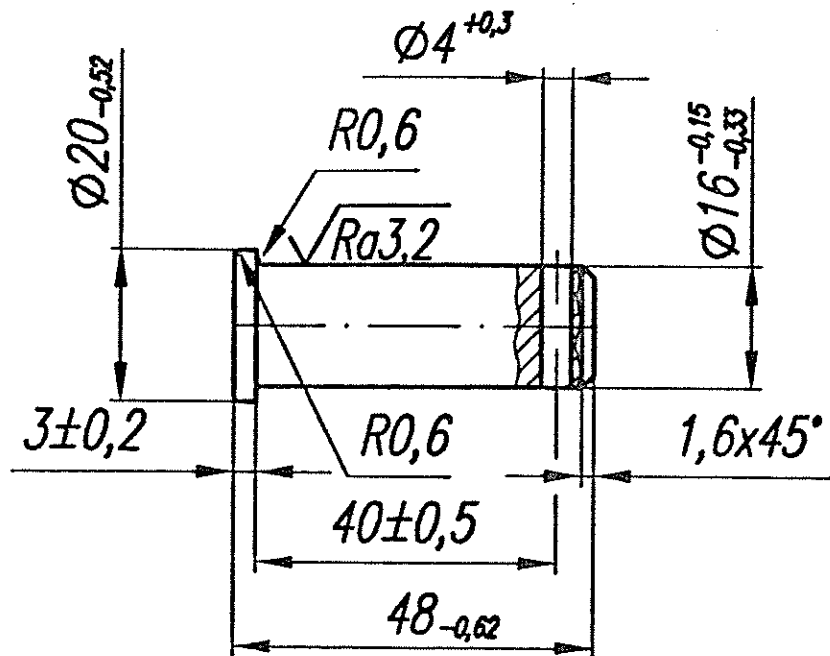
У 7173.00.08

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Перв. примен.
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Перв. примен.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Разраб.	Богданова	МН	21.12.2009			
Провер.	Тарабрин	22	28.12.2009			
Ст. констр.	Косовских	25.12.2009				
Рук. гр.	Родовиков	28.12.2009				
Н. контр.	Романенко	28.12.2009				
Утв.						
Ролик					Литера	Масса
Бр. АЖ9-4 ГОСТ 18175-78					Лист	Листов 1
					ОКБ ОГМ	

Справ. №	Перв. примен.
----------	---------------

60'00'3211 A

$\sqrt{Ra6,3}$ (✓)



Материал подтвердить сертификатом.

- 82 -

У 7173.00.09

Ось

Сталь 35
ГОСТ 1050-88

Литера	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов 1	

ОКБ ОГМ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Осн. 2000/00	20.12.2003			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Богданова	МН.	20.12.2003	
Провер.	Тарасович		22.12.2003	
Ст. констр.	Косовских		22.12.2003	
Вук. гр.	Родовиков		22.12.2003	
Н. контр.	Романченко		22.12.2003	
Утв.				

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

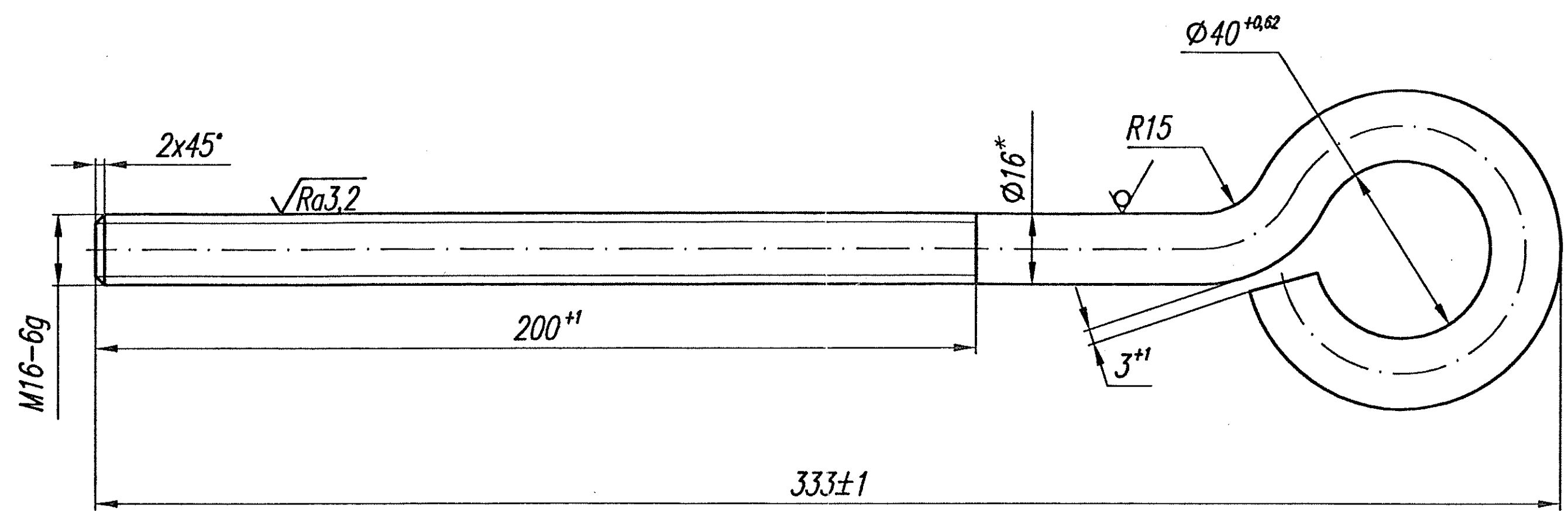
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01.00.5211.1

√Ra12,5 (✓)



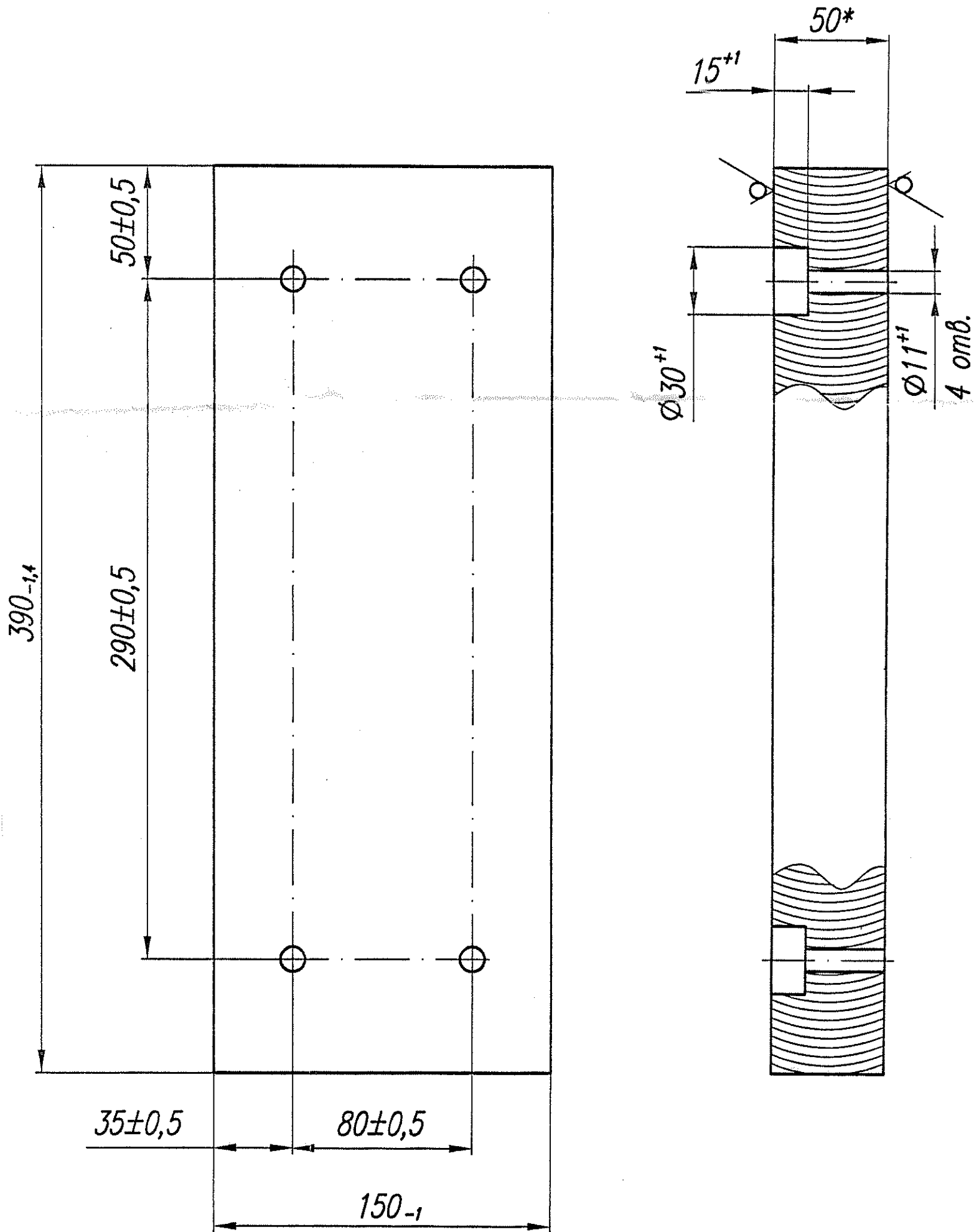
- 1 Материал подтвердить сертификат.
2 ТТ к механической обработке по ОСТ 95 227-92.
3* Размер для справок.

- 43 -

					У 7173.00.10				
					Винт	Литера	Масса	Масштаб	
								1:1	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист		Листов 1	
Разраб.	Богданова	ММ.	21.12.2003			ОКБ ОГМ			
Провер.	Тарабрина	ЗВ	22.12.04						
Ст.констр	Косовских	ММ.	21.12.04						
Рук. гр.	Родовиков	ММ.	21.12.04						
Н. контр.	Романенко	ММ.	21.12.04						
Утв.									

У 7173.00.11

$\sqrt{Ra12,5}$ (✓)



*Размер для справок.

Справ. №	Перв. примен.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
0000000000	07.01.11. 2009					

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Богданова	ММ-	21.12.2008	
Провер.	Тарабрин	ДВ	21.12.2008	
Ст. констр.	Косовских	ММ	21.12.2008	
Рук. гр.	Родовиков	ММ	21.12.2008	
Н. контр.	Романенко	ММ	21.12.2008	
Утв.				

У 7173.00.11

Упор

Доска-1хв.-50
ГОСТ 8486-86

Литера	Масса	Масштаб
		1:2

Лист 1 Листов 1

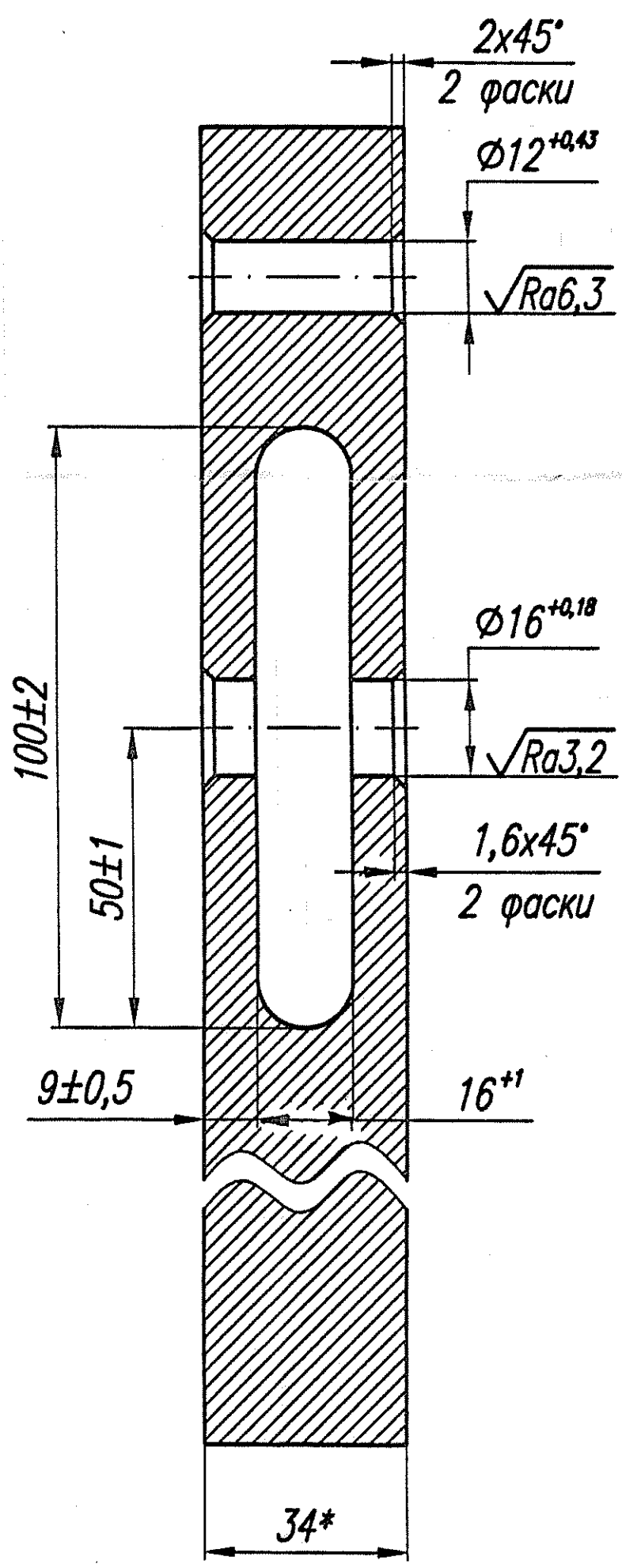
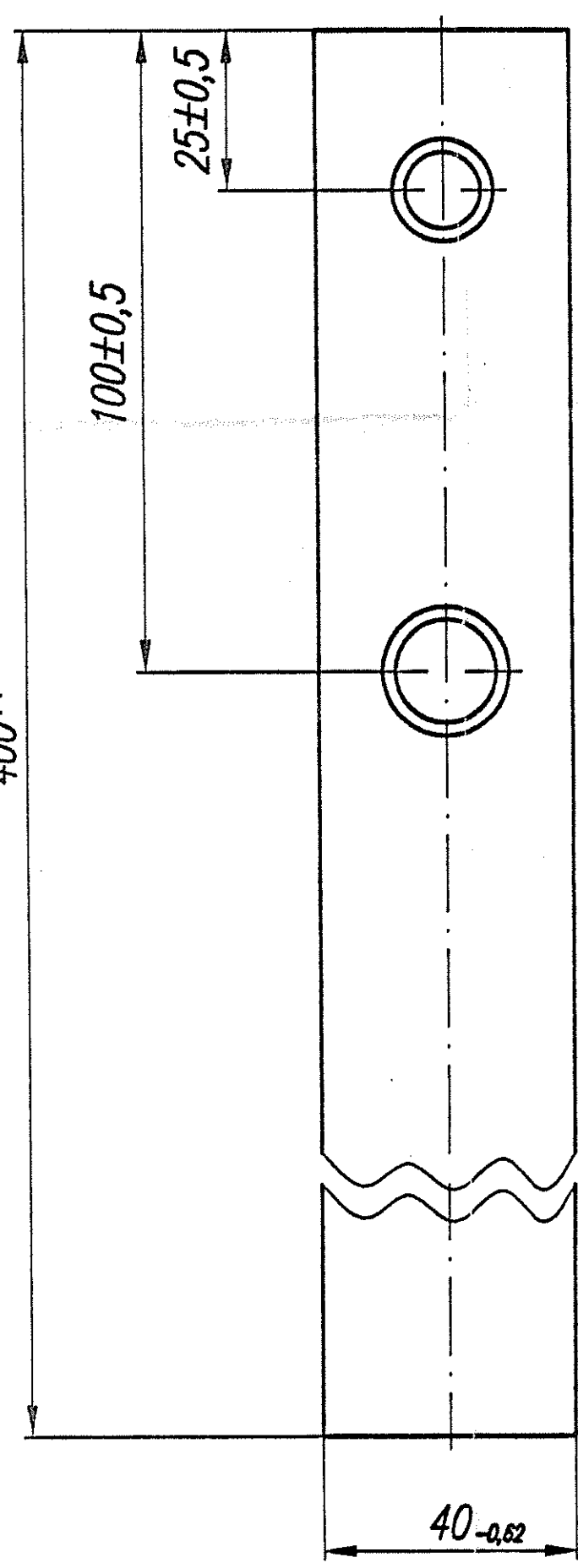
ОКБ ОГМ

Копировал

Формат А3

У 7173.00.12

$\sqrt{Ra12,5}$ (✓)



- 1 Материал подтвердить сертификат.
- 2 *Размер для справок.
- 3 ** Размер уточнить при монтаже.

У 7173.00.12

Изм. Лист				Литера			Масса	Масштаб
Разраб.	Богданова	ВМН	21.12.2003					1:1
Провер.	Тарабурин	ВМ	22.02.2004					
Ст.констр.	Косовских	ВМ	21.02.2004					
Рук. гр.	Родовиков	ВМ	22.02.2004					
Н. контр.	Романенко	ВМ	22.02.2004					
Утв.								
Лист				Б-ПН-34 ГОСТ 19903-74			ОКБ ОГМ	
				Ст3сп5-св ГОСТ 14637-89				

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

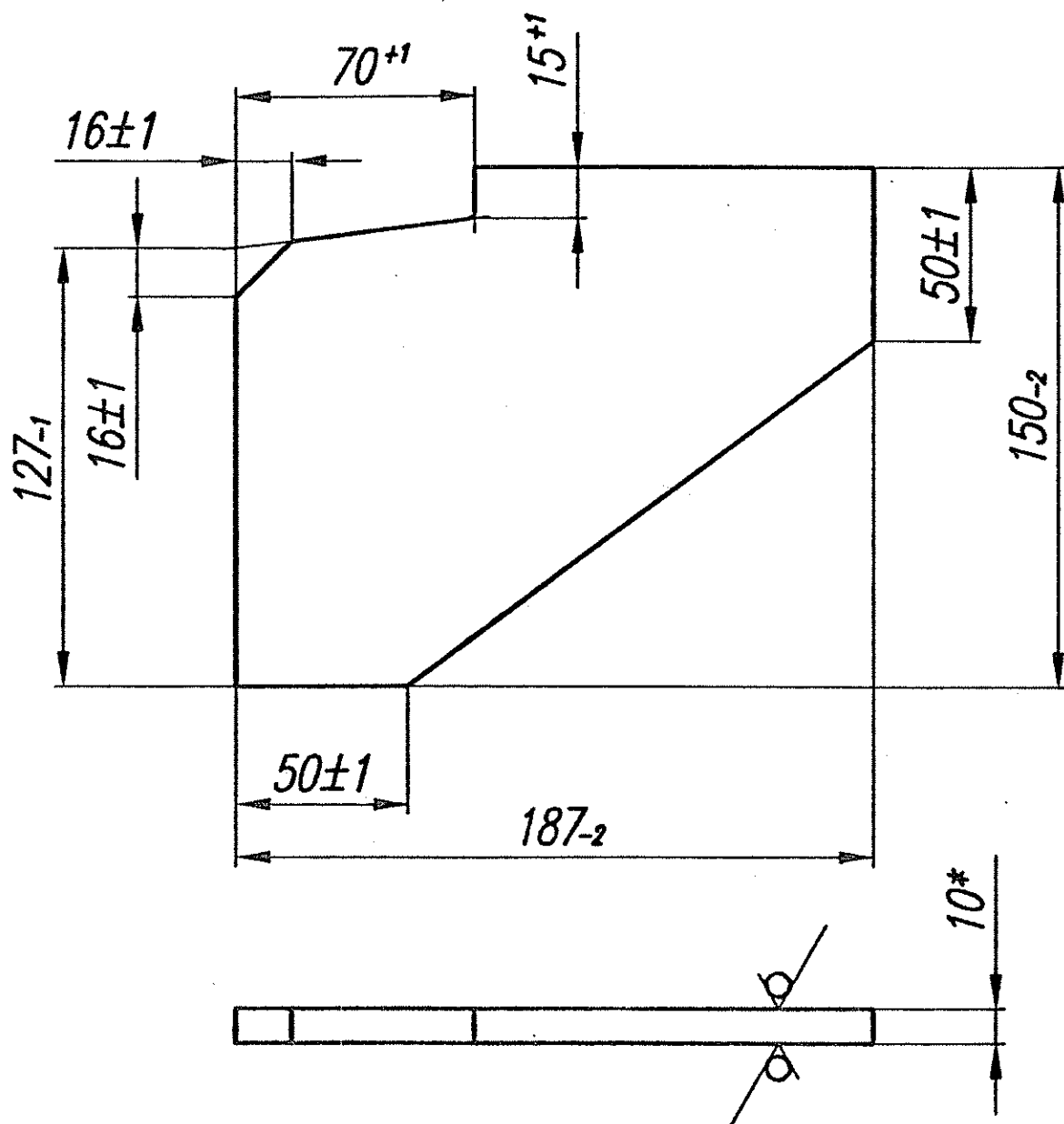
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

У 7173.00.13

 $\sqrt{Ra12,5(\checkmark)}$ 

- 1 Материал подтвердить сертификат.
2 *Размер для справок.

У 7173.00.13

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Косовских		22.12.89
Провер.		Тарабрин		22.12.89
Ст.констр.		Косовских		22.12.89
Рук. гр.		Родовиков		22.12.89
Н. контр.		Романенко		22.12.89
Утв.				

Ребро

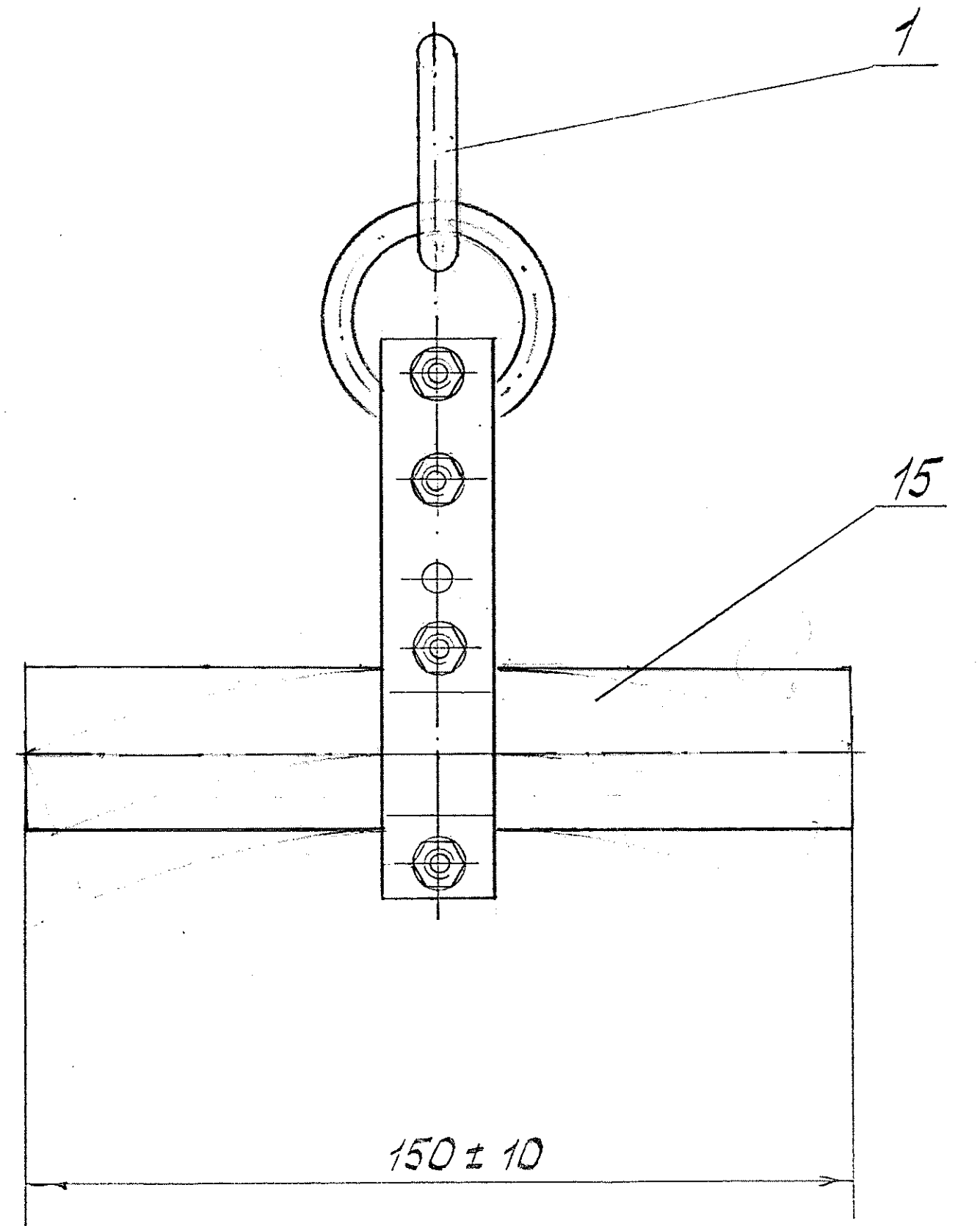
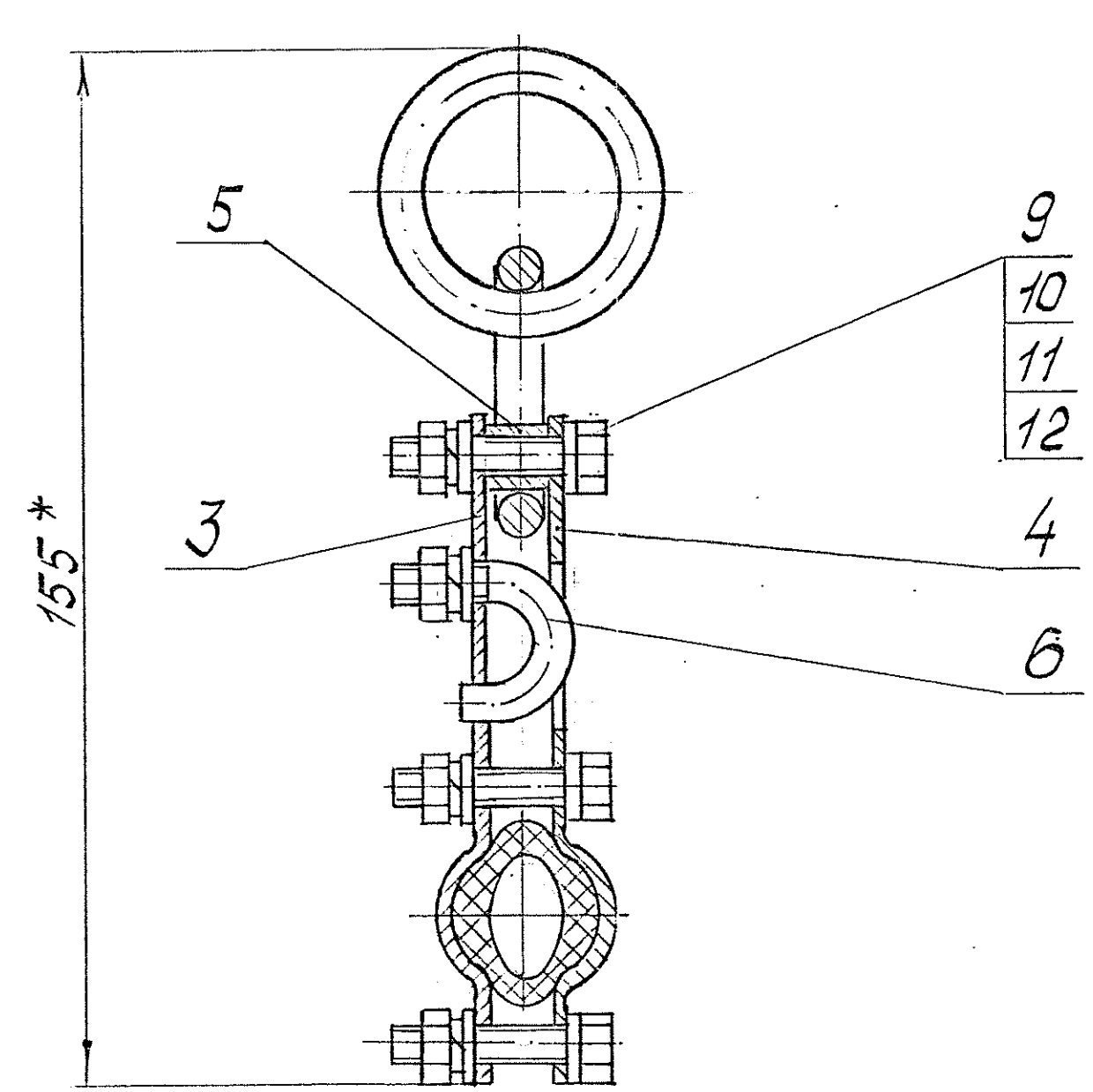
Литера	Масса	Масштаб
	1,66	1:2
Лист	Листов 1	

10 ГОСТ 19903-74
Ст 3сп-5-св ГОСТ 14637-89

ОКБ ОГМ

Изм. № подл. Подпись и дата
Изм. № инв. № дубл. Подпись и дата
Справ. №
Перв. примен.

47173.10.00.СБ



* размер для справок

- 58 -

Изм. Лист				№ докум.				Подп.				Дата				47173.10.00.СБ				Литера		Масса		Масштаб	
Разраб.				Григорьев				И				21.12.2009				Каретка								1:1	
Провер.				Тарасов				И				21.12.2009								Лист		Листов		1	
Ст. конст.				Косовских				И				21.12.2009													
Рук. гр.				Родовиков				И				21.12.2009													
Н. контр.				Романенко				И				21.12.2009													
Утв.				Знамен				И				21.12.2009													
Копировал																Формат А4 × 4									
ОКБ ОГМ																									

Справ. №

Перв. примен.

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
				Документация			
*)			47173. 10. 00 СБ	Сборочный чертеж		*) А4х4	
				Сборочные единицы			
44		1	47173. 11. 00	Звено	1		
				Детали			
43		3	47173. 10. 01	Планка	1		
-		4	-01	Планка	1		
44		5	47173. 10. 02	Втулка	1		
44		6	47173. 10. 03	Прижим	1		
				Стандартные изделия			
		9		Болт М6-69х25. 56			
			- 4	ГОСТ 7798-70	3		
				47173. 10. 00			
Разработ.	Срицкевич	ИИ	24.12.2009		Литера	Лист	Листов
Провер.	Тарабрун	ИИ	22.11.09			7	2
Рук. гр.	Родовиков	ИИ	22.12.2009	Каретка			
Н. контр.	Романенко	ИИ	22.12.2009				
Утвер.	ЗЮЗЦН	ИИ	22.12.2009				

ОКБ ОГМ

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

47173.10.01

Рис. 1

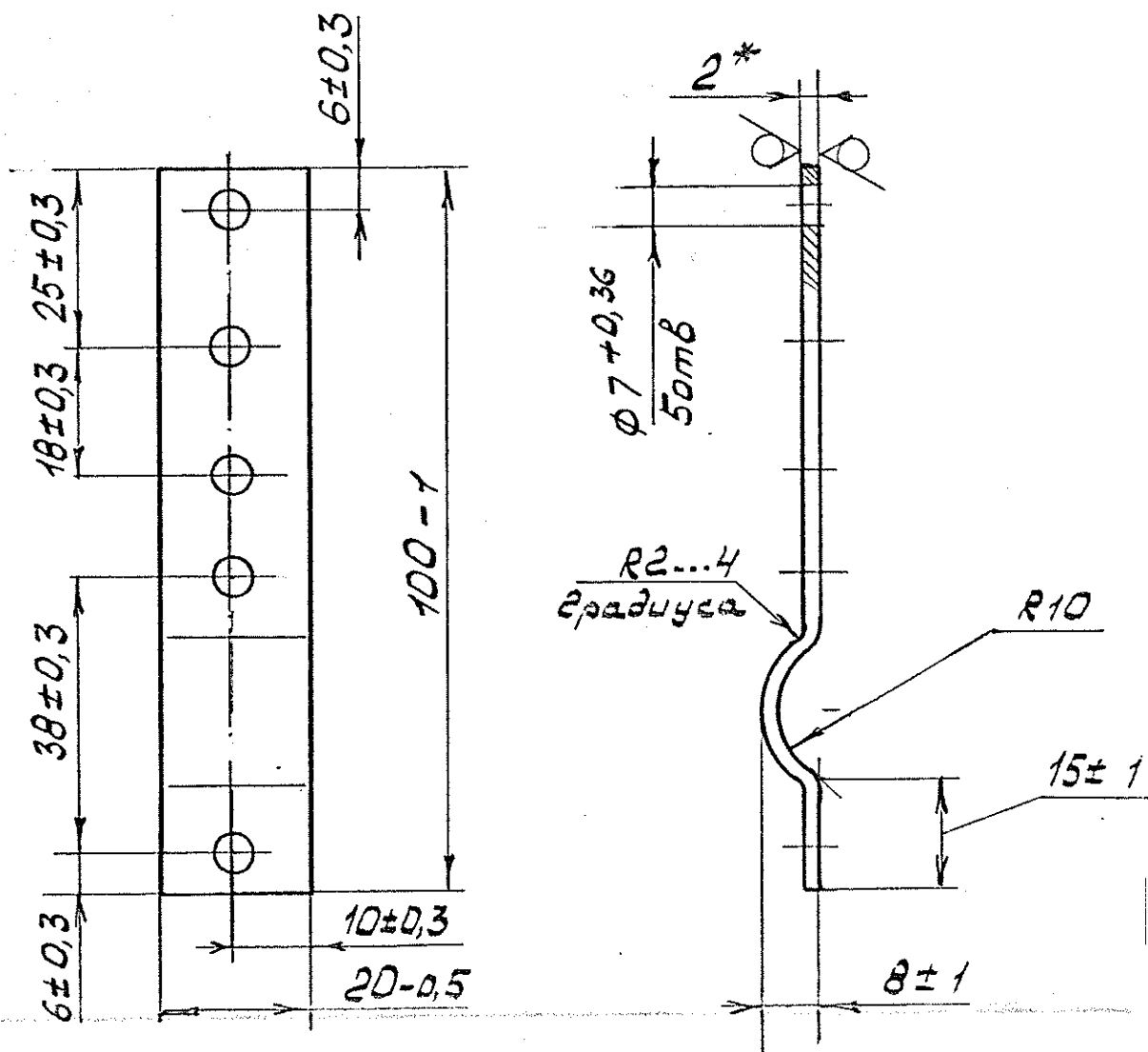
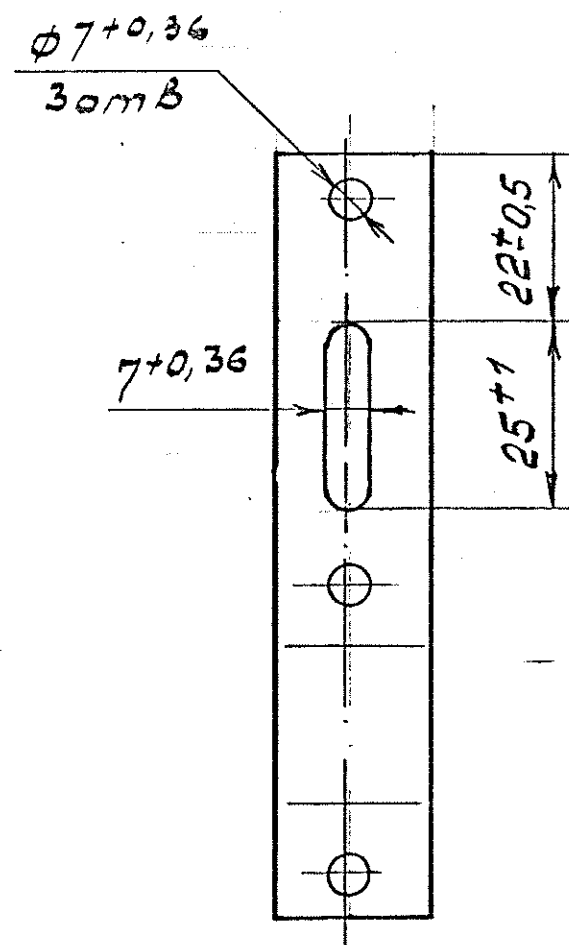


Рис. 2

Остальное см. Рис. 1

✓ Ra 12,5 (✓)



1. * размер для справок.
2. Покрытие Ц9

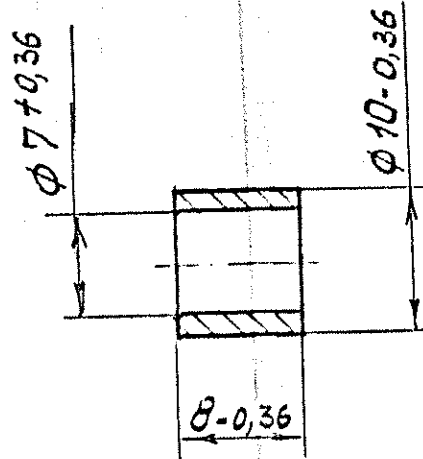
Обозначение	Рис
47173.10.01	1
-01	2

47173.10.01				Литера			Масса	Масштаб
П л а н к а								1:1
Лист 2,0 ГОСТ 19904-90				Лист			Листов 1	
ОК360В-С73 ГОСТ 16523-97				ОКБ ОГМ				

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Золотев	Ж	Ж	21.12.2009
Провер.	Тарарчин	ВВ	ВВ	21.12.2009
Ст. констр.	Косовских	ВВ	ВВ	21.12.2009
Рук. гр.	Родовиков	ВВ	ВВ	21.12.2009
Н. контр.	Родовиков	ВВ	ВВ	21.12.2009
Утв.				

47173. 10. 02

$\sqrt{Ra\ 12,5}$



Покрывается ЦЗ.

— 60 —

47173. 10. 02

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Грицкевич			11.12.2005
Провер.	Тарасов			21.12.05
Ст. конст.	Косовских			21.12.05
Рук. гр.	Родовиков			21.12.05
Н. контр.	Романенко			21.12.05
Утвер.				

Втулка

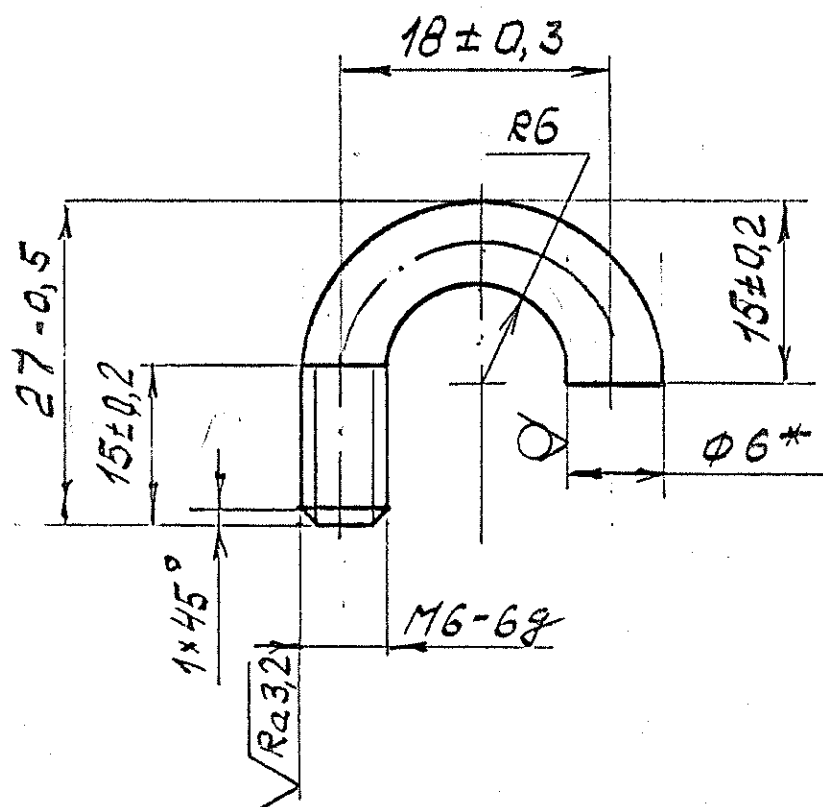
Ст 3 ГОСТ 380-2005

Литера	Масса	Масштаб
		2:1
Лист	Листов	1

ОКБ ОГМ

47173.10.03

$\sqrt{Ra\ 12,5\ (\checkmark)}$



1. *Размер для справок.
2. ТТ к резьбе по ОСТ 95227-92.
3. Покрытие ц.г. — 61

47173.10.03

Прижум

Проволока 6
ГОСТ 3282-74

Литера	Масса	Масштаб
		2:1
Лист	Листов 1	

ОКБ ОГМ

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

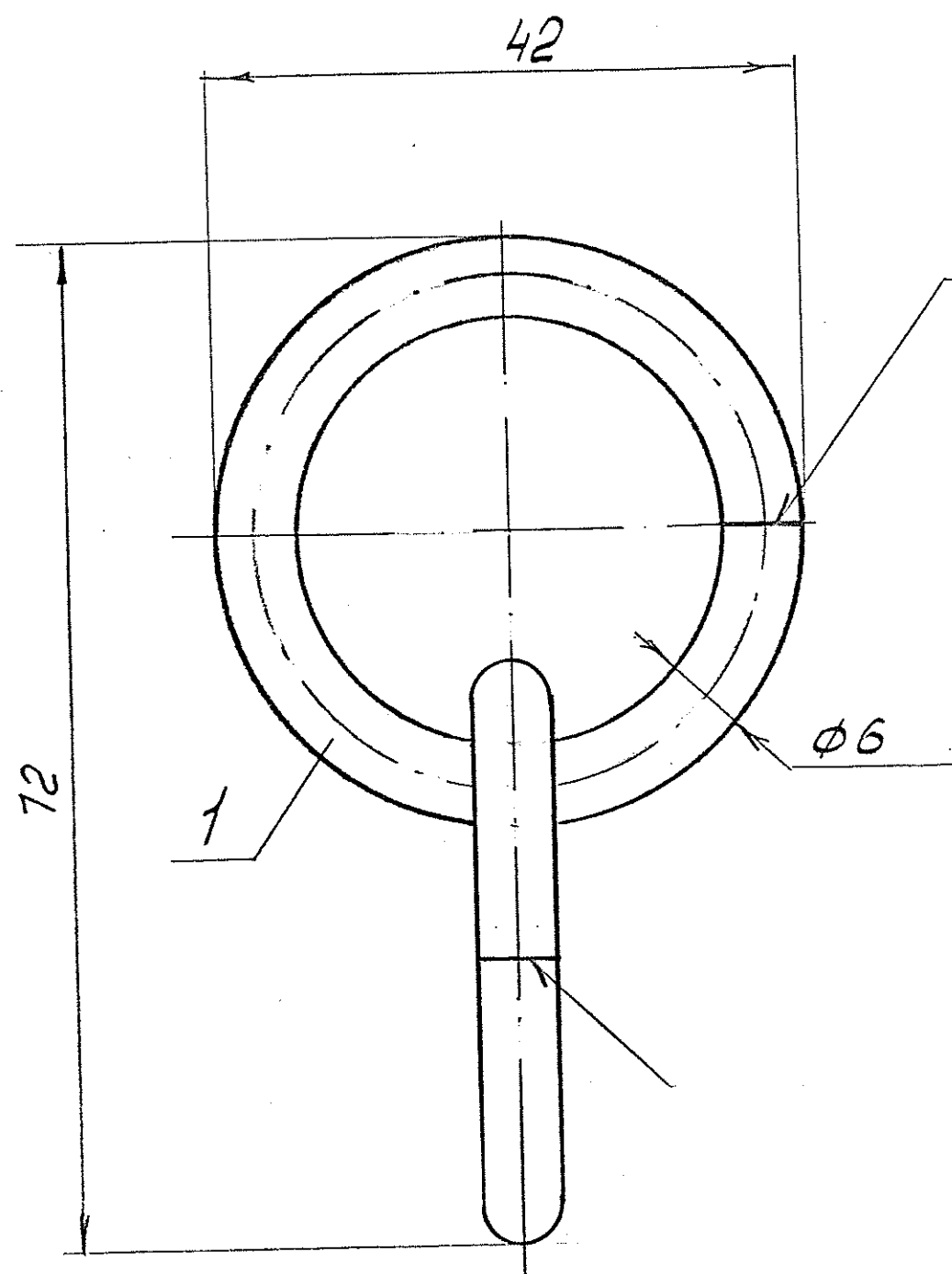
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

У7173. 11.00 СБ

ГОСТ 5264-80-С2 $\sqrt{Ra12,5}$

Φ6

1. Сварку выполнить электродом типа Э42 ГОСТ 9467-75, ГОСТ 9466-75.

2. Контроль качества сварных швов производить внешним осмотром и измерением по ГОСТ 3242-79. Трещины, прожоги, непровары не допускаются.

3. Размеры для справок.

4. Покрытие Ц9.

- 62 -

У7173. 11.00 СБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Эрицкевич			21.12.2003
Провер.	Гарабрин			21.12.2003
Ст. констр.	Косовских			21.12.2003
Рук. гр.	Родовиков			21.12.2003
Н. контр.	Романенко			21.12.2003
Утв.	Зюзин			21.12.2003

Звено

Литера | Масса | Масштаб

2:1

Лист | Листов 1

ОКБ ОГМ

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Бол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A3			47173. 11. 00 СБ	сборочный чертеж		
				<u>Детали</u>		
A4	1		47173. 11. 01	КОЛЬЦО	2	

Инв. № подл. 01.01.01.01.01.01

Подпись и дата В.В.В. 12.2003

Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				47173. 11. 00

Разраб.	Золотков	21.12.2003
Провер.	Засадкин	22.12.2003
Рук. гр.	Родовиков	23.12.2003
Н. контр.	Романенко	24.12.2003
Утвер.	Зюзин	25.12.2003

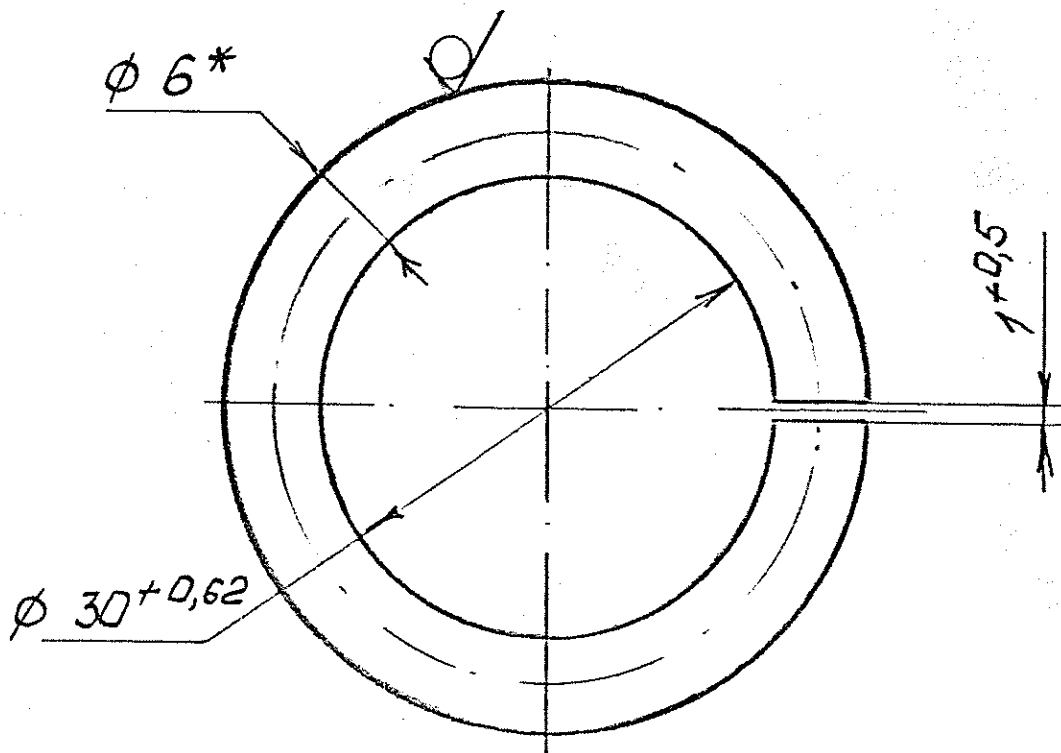
3Вено

Литера Лист Листов 1

ОКБ ОГМ

47173.11.01

$\sqrt{Ra 12,5 (\checkmark)}$



- 69 -

47173.11.01

КОЛЬЦО

Проволока 6
ГОСТ 3282-74

Литера	Масса	Масштаб
		2:1
Лист	Листов 1	
ОКБ ОГМ		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Зрицкевич		21.12.2009
Провер.		Тарабрин		14.03.10
Ст. конст.		Косовский		21.12.09
Рук. гр.		Родовиков		22.12.09
Н. контр.		Романенко		22.12.09
Утвер.				

С. раб. №

Перв. примен.

Подпись и дата

Изм. инв. №

Изм. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

✓



CN. 0.2



Держатель
см. черт.

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| УНБ, А. ПОДЛ. А.В.П. У.В.О.М.О. | БЗД4.УНБ, А. |
|---------------------------------|--------------|

Разраб.	Шелепнева	10/13	
провер.	Шелепнева	10/13	
нач. отг.	ПВКШ	10/14	
Н.контр.	Ялакозов	10/14	4.93.

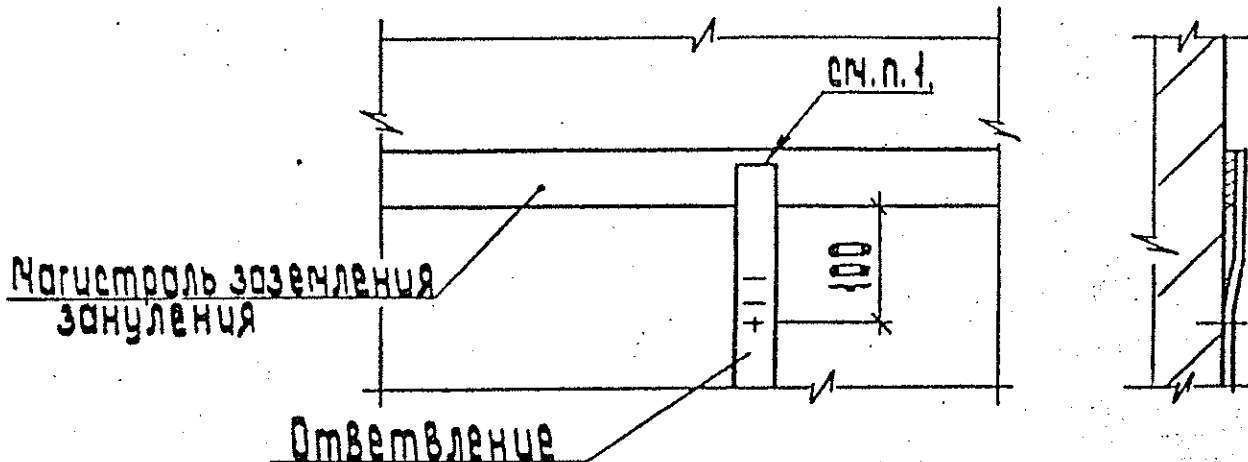
910-93-22

Прокладка заземляющих
нулевых защитных
проводников по стене.

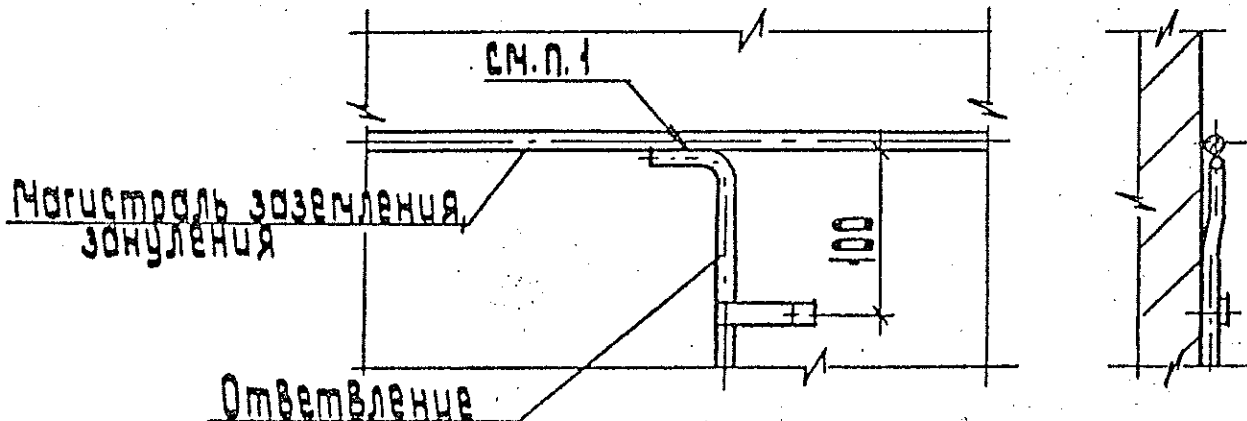
сторона	лист	листов
Р		1

ВНИИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ С.П. КУЗОВСКОГО
МОСКВА

Вариант 1 - из полусовой стали



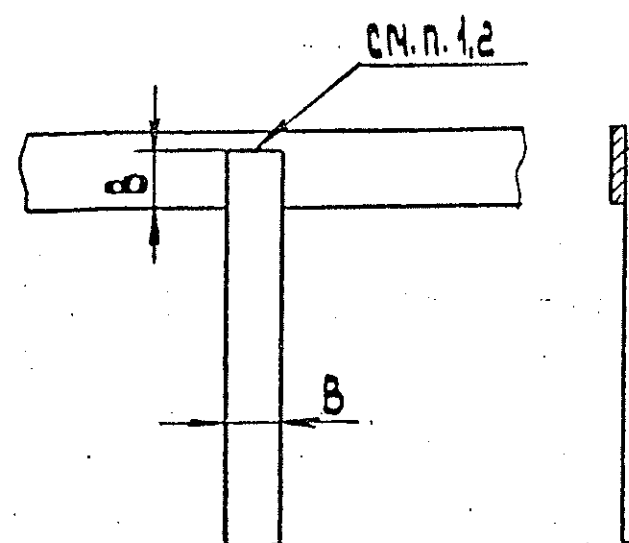
Вариант 2 - из круглой стали



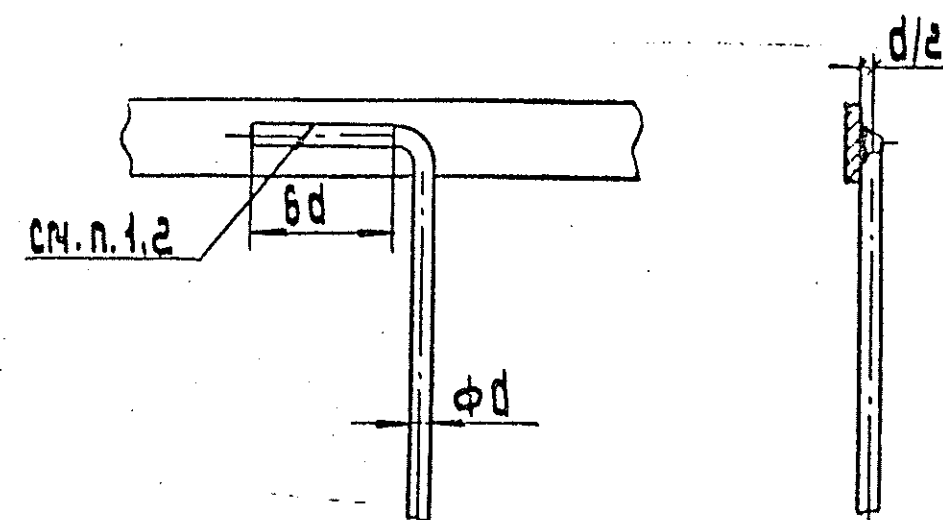
4. Соединение проводников см черт. А 10-93-31

Шифр докум.	Лист	Листов	Лист	Листов
10-93-31	1	1	1	1
4. Соединение проводников см черт. А 10-93-31				
Разработ.	Шелепнева	Шелепнева	А 10-93-24	
Провер.	Шелепнева	Шелепнева	Отвлечение от магист.	
Науч.отв.	Ивкин	Ивкин	рала заземления, зануле.	
			ния (при прокладке	
			по стене)	
Н.контр.	Аллакозов	Аллакозов	Статус	
			Лист	
			Листов	
			ВНИИ	
			ТАЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
			ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО	
			МОСКВА	

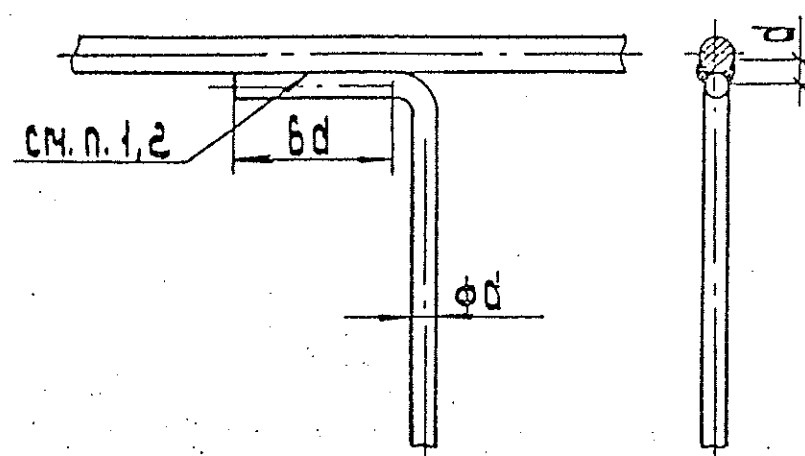
Вариант 1 - из полосовой стали



Вариант 2 - из полосовой и круглой стали



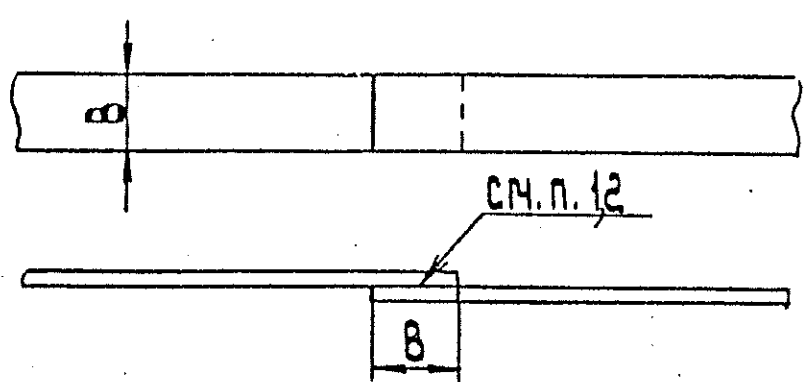
Вариант 3 - из круглой стали



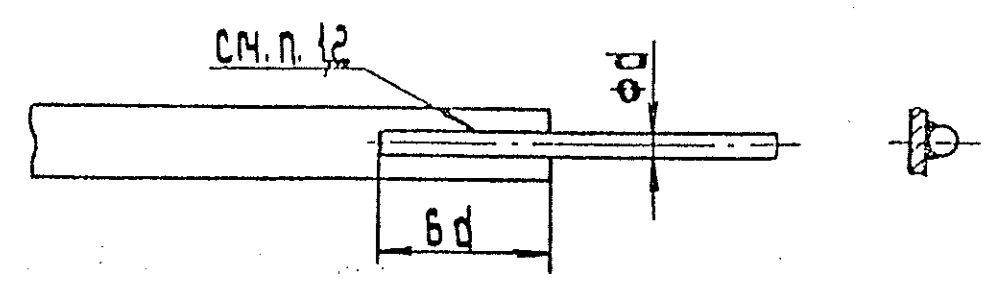
1. Соединение проводников должно выполняться сваркой. Длина сварного шва должна быть не менее $2b$ - для проводников из полосовой стали и $6d$ - из круглой стали. Высоту сварных швов принимают: для проводников из полосовой стали - по толщине полосы; для проводников из круглой стали - не менее d .
2. Места соединений стыков после сварки должны быть: в помещении окрашены, в земле покрыты битумным лаком.

Разраб.	Шелепнева	4/85		А10-93-31		
Провер.	Шелепнева	4/85				
Нач. отд.	Цыкин	4/85		Соединение проводников (под углом)		
Н. контр.	Аллакозов	4/85	4.93.	<div> <div>стадия</div> <div>лист</div> <div>листов</div> </div> <div> <div>Р</div> <div>1</div> </div> <div> <div>ВНИИ</div> <div>ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ</div> <div>Имени Ф.Б. Якубовского</div> <div>МОСКВА</div> </div>		

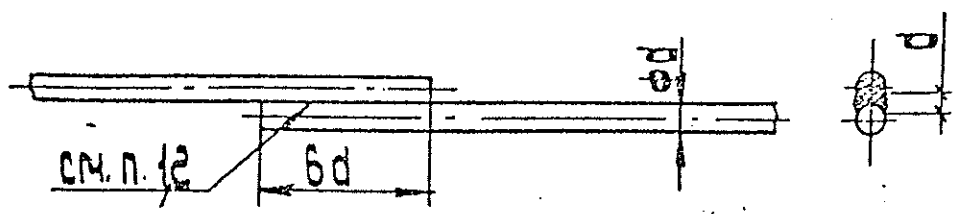
Вариант 1 - из полосовой стали



Вариант 2 - из полосовой и круглой стали



Вариант 3 - из круглой стали



- 1. Соединение проводников должно выполняться сваркой. Длина сварного шва должна быть не менее $2b$ - для проводников из полосовой стали и $6d$ - из круглой стали. Высоту сварных швов принимают: для проводников из полосовой стали - по толщине полосы; для проводников из круглой стали - не менее d .
- 2. Места соединений стыков после сварки должны быть: в помещении окрашены, в земле покрыты битумным лаком.

Разраб.	Шелепнева	10/93		Я 10-93-32		
Провер.	Шелепнева	10/93				
Нач. отд.	Ивкин	10/93		Соединение проводников (продольное)		
				Лист	Листов	
				Р		
				ВНИИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Яковлевского МОСКВА		
Н. контр.	Алякозов	10/93	4.93			