

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР  
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ  
СООРУЖЕНИЙ СВЯЗИ

---

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
БЮРО СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ СВЯЗИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА ОБРАБОТКУ, ОСНАСТКУ И ТРАНСПОРТИРОВКУ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР НА ТРАССУ СТРОИТЕЛЬСТВА  
ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ

Москва — 1980

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР  
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ СООРУЖЕНИЙ СВЯЗИ

---

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
БЮРО СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ СВЯЗИ

---

Рекомендована ГЛАВСВЯЗСТРОЕМ  
для внедрения с "24" 09 1980г.  
Первый заместитель начальника ГСС  
В.И.Максимов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА ОБРАБОТКУ, ОСНАСТКУ И ТРАНСПОРТИРОВКУ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР НА ТРАССУ СТРОИТЕЛЬСТВА  
ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ

МОСКВА — 1980

## Содержание

	Стр.
1. Область применения .....	3
2. Организация и технология строительного процесса ...	3
3. Технико-экономические показатели .....	24
4. Материально-технические ресурсы .....	24
Приложение I. Опоры железобетонные типов ПО и ПОН ....	26
Приложение 2. Опоровоз саморазгружающийся ОВС-7 (ОВС-7М) .....	27
Приложение 3. Чертеж стойки СНВ 27,5-7,5 .....	вклейка

---

Сдано в набор 20/XI-80г. Подписано в печать 8 12.80  
Форм.бум. 60x84/16 Объем 2,0 уч.-изд.л. 2,25 п.л.  
Тираж 900 экз. Зак. 439

---

Отпечатано на ротапринте в ССКТБ  
109240, Москва, ул. Володарского, д.12

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Технологическая карта разработана для применения при строительстве воздушных линий связи на железобетонных опорах.

I.2. В состав технологической карты включены работы по обработке и оснастке железобетонных опор и траверс и транспортировке их на трассу строительства воздушной линии связи. Даны также рекомендации по оборудованию площадки (полигона) для выполнения работ по обработке и оснастке оор и траверс.

I.3. Работы по бурению ям, сборке и установке железобетонных опор включены в отдельную технологическую карту.

I.4. Технологическая карта разработана на основании следующих исходных данных:

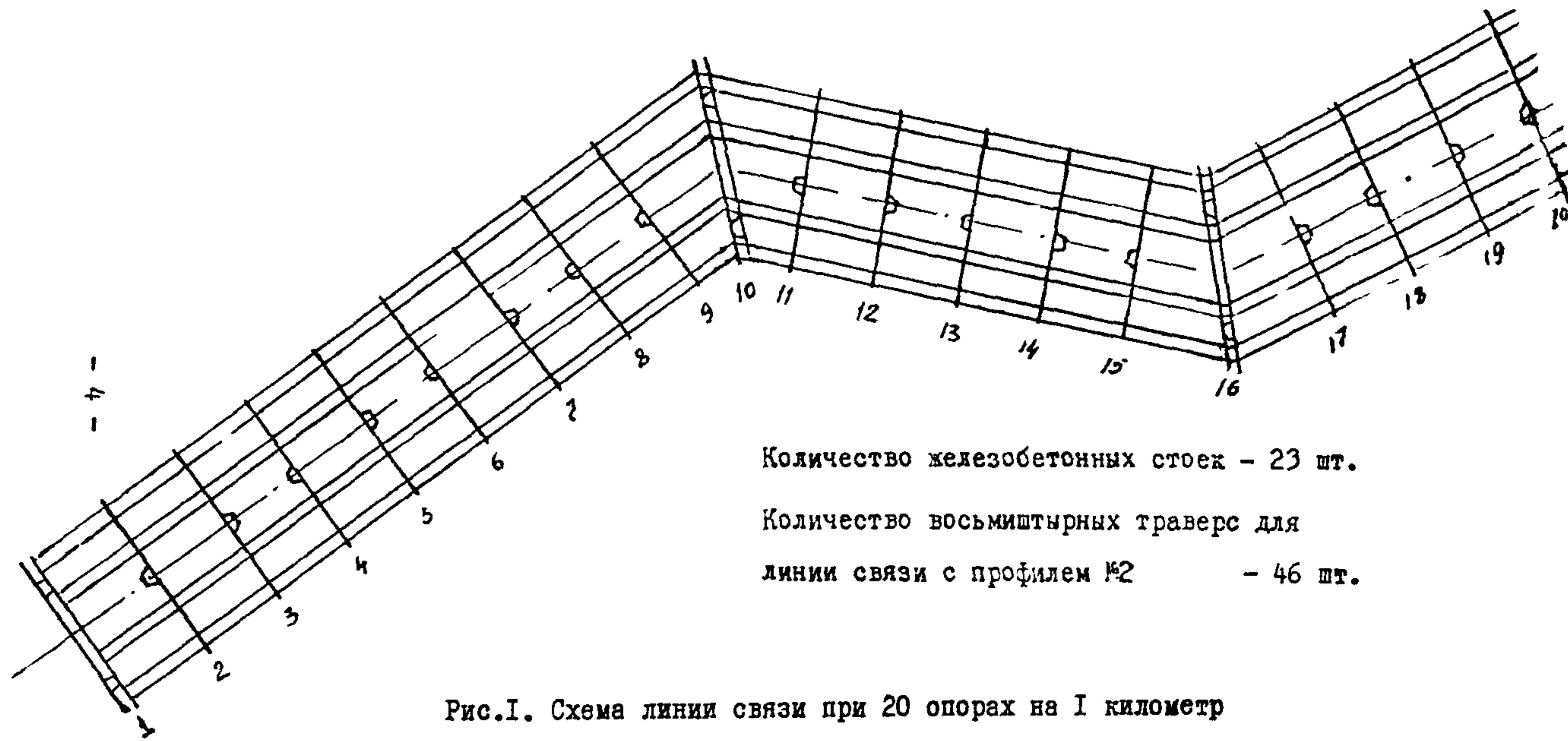
- а) тип линии связи - "Н";
- б) профили опор линии связи - № 2 и № 3;
- в) типы железобетонных стоек - СНВ-2,5-7,5 м и ПОН-2,75-7,5 м;
- г) количество опор на 1 км линии связи - 20, в том числе угловых (двухстоечных) с оттяжками - 2 шт.;
- д) планируемое повышение производительности труда - 20%;
- е) климатические условия - летние, в средней полосе СССР.

Схема линии связи и ее профили приведены на рис. I и 2.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала работ по оснастке опор и развозке их по трассе строящейся линии связи должны быть выполнены следующие работы:

- разбивка трассы линии связи;
- выбор маршрута движения транспортных средств с железобетонными опорами, материалами и инструментами;



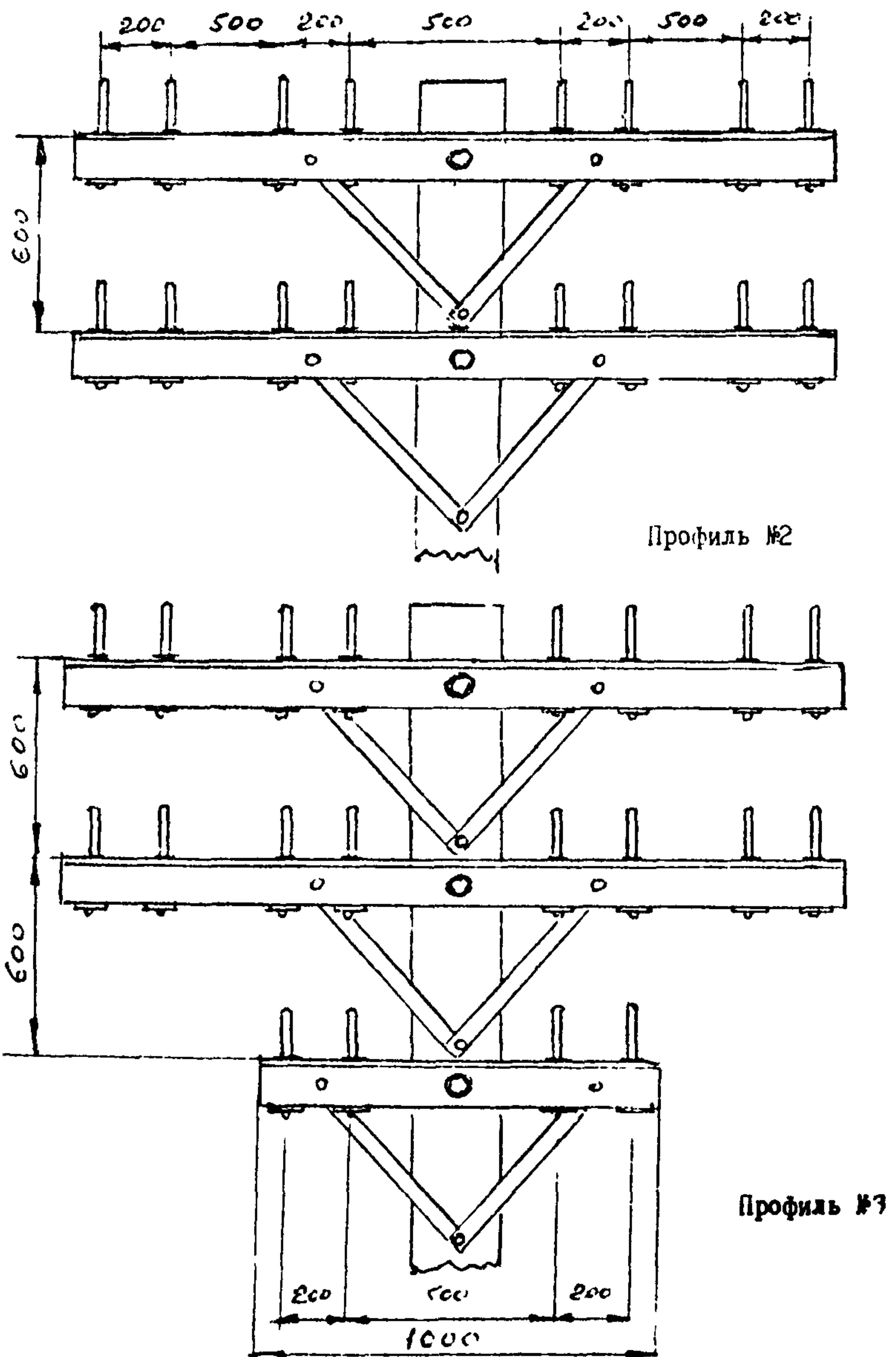


Рис.2. Профили №2 и №3 для линий связи на железобетонных опорах типа ТУ-45-УССР-79

- устройство при необходимости съездов с существующих дорог на выбранный маршрут движения или переездов через каналы и овраги;
- устройство специальной площадки (полигона) для обработки и оснастки опор и траверс;
- приемка железобетонных опор от завода-изготовителя и перевозка их на полигон;
- перевозка на полигон материалов и инструментов для выполнения работ по оснастке опор.

2.2. Железобетонные опоры перед транспортировкой на трассу должны быть соответствующим образом обработаны. Обработка заключается в удалении деревянных пробок из отверстий или в прочистке закладных металлических отрезков труб, заложенных в отверстия опоры. Траверсы должны быть оснащены штырями. В деревянных траверсах, поступивших на склад без отверстий, последнее должны быть просверлены.

2.3. Обработка железобетонных опор и оснастка траверс при протяженности воздушной линии более 10 км должны производиться централизованно на специально оборудованных площадках (полигонах) с помощью электроинструментов, что обеспечивает повышение производительности труда и улучшение качества работ, а также внесение элементов индустриализации работ.

Размещение площадки должно производиться вблизи от места складирования опор и источника электроэнергии.

На рис.3 приведена схема полигона для оснастки деревянных траверс. Здесь же производится подготовка железобетонных опор.

2.4. Удаление деревянных пробок из отверстий опоры производится с помощью электросверлилки со сверлом соответствующего диаметра (если их невозможно вынуть обычным способом). Прочистка стальных трубок - с помощью молотка и стальных пробоиников, представляющих из себя стальной стержень соответствующей длины и диаметра.

2.5. Железобетонные опоры должны быть тщательно проверены внешним осмотром на соответствие допускам технических условий размеров раковин, впадин, сколов и на наличие трещин (трещины

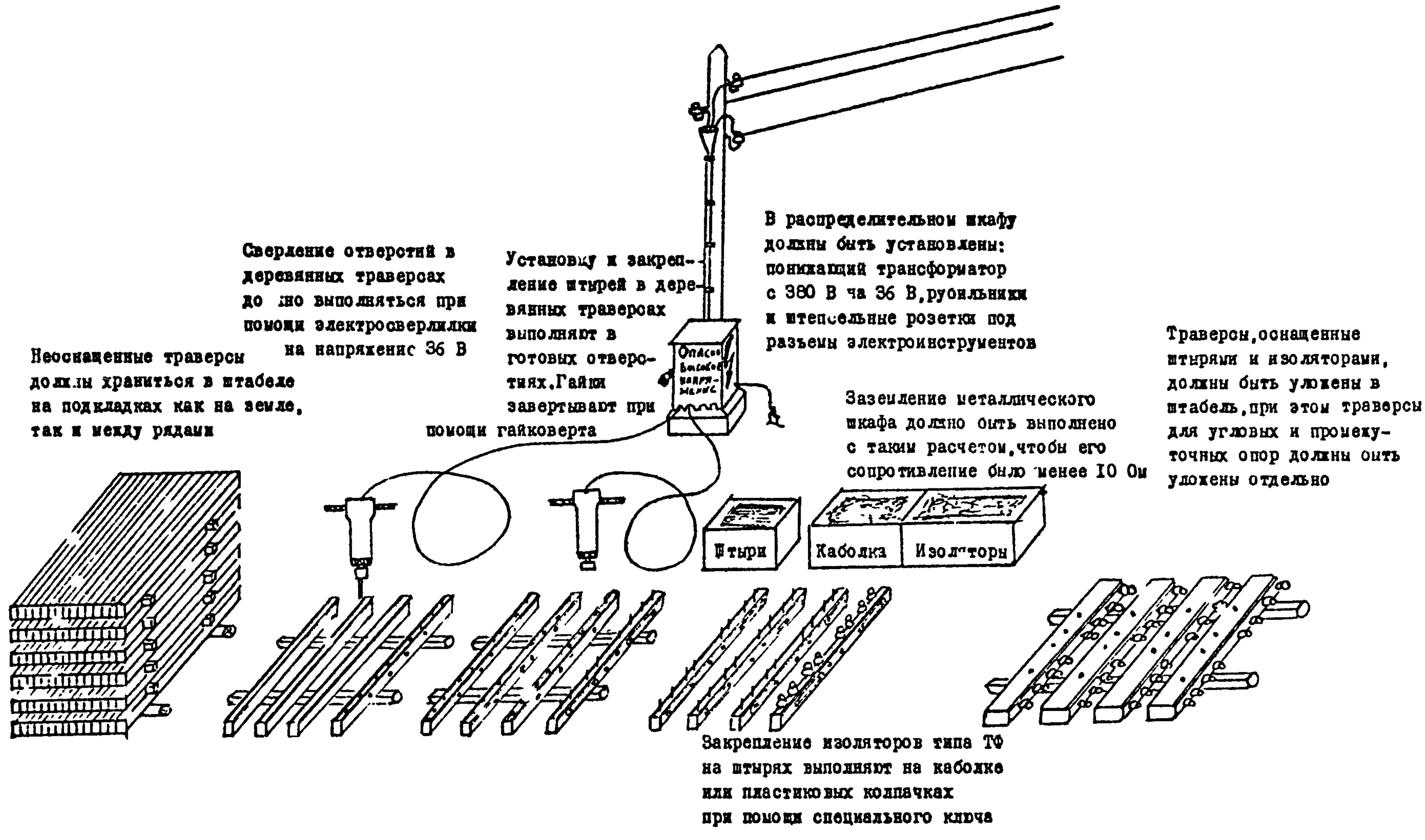
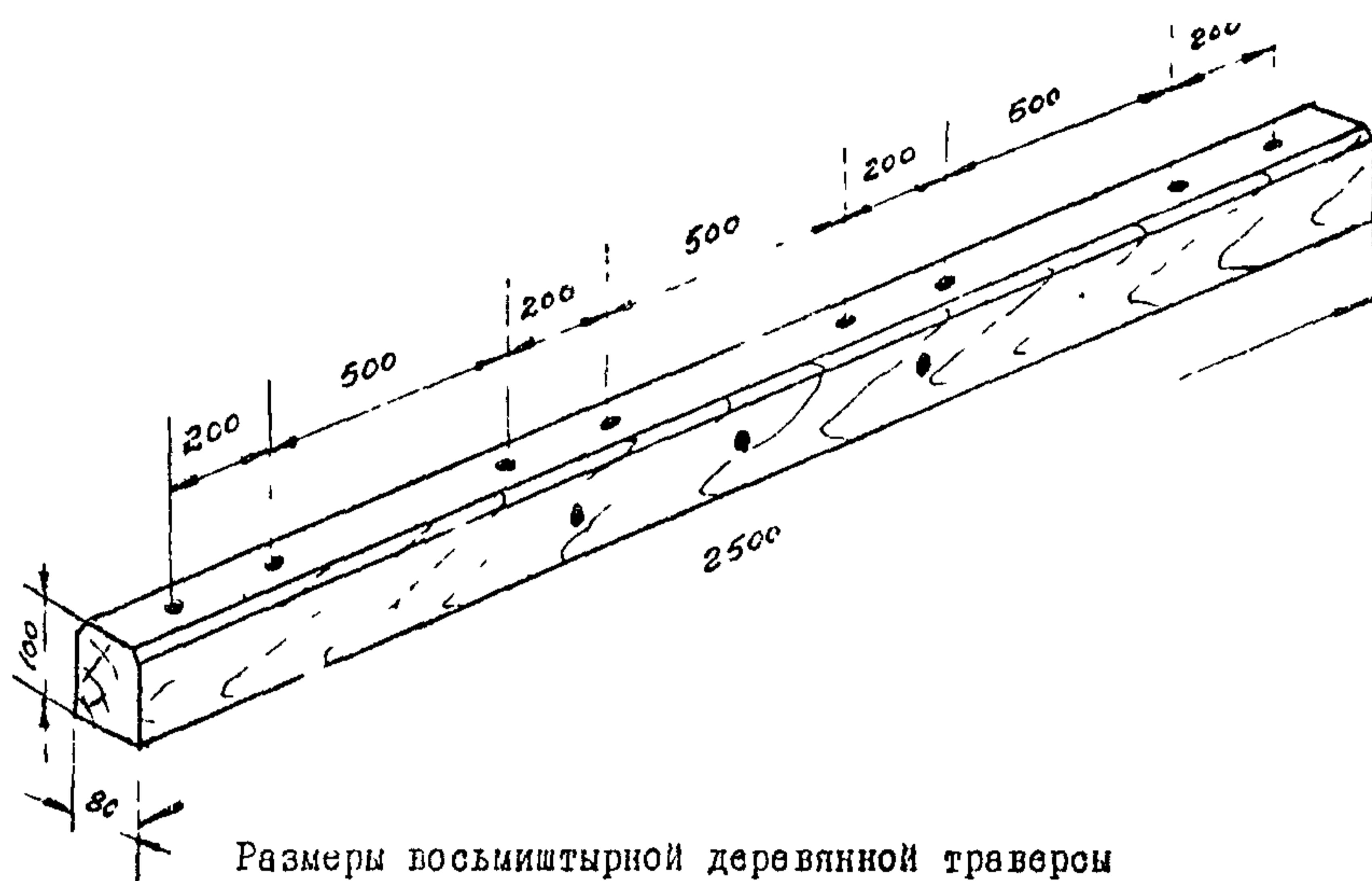


Рис.3. Схема полягона для оснастки деревянных траверс штырями и изоляторами



Размеры восьмиштырной деревянной траверсы

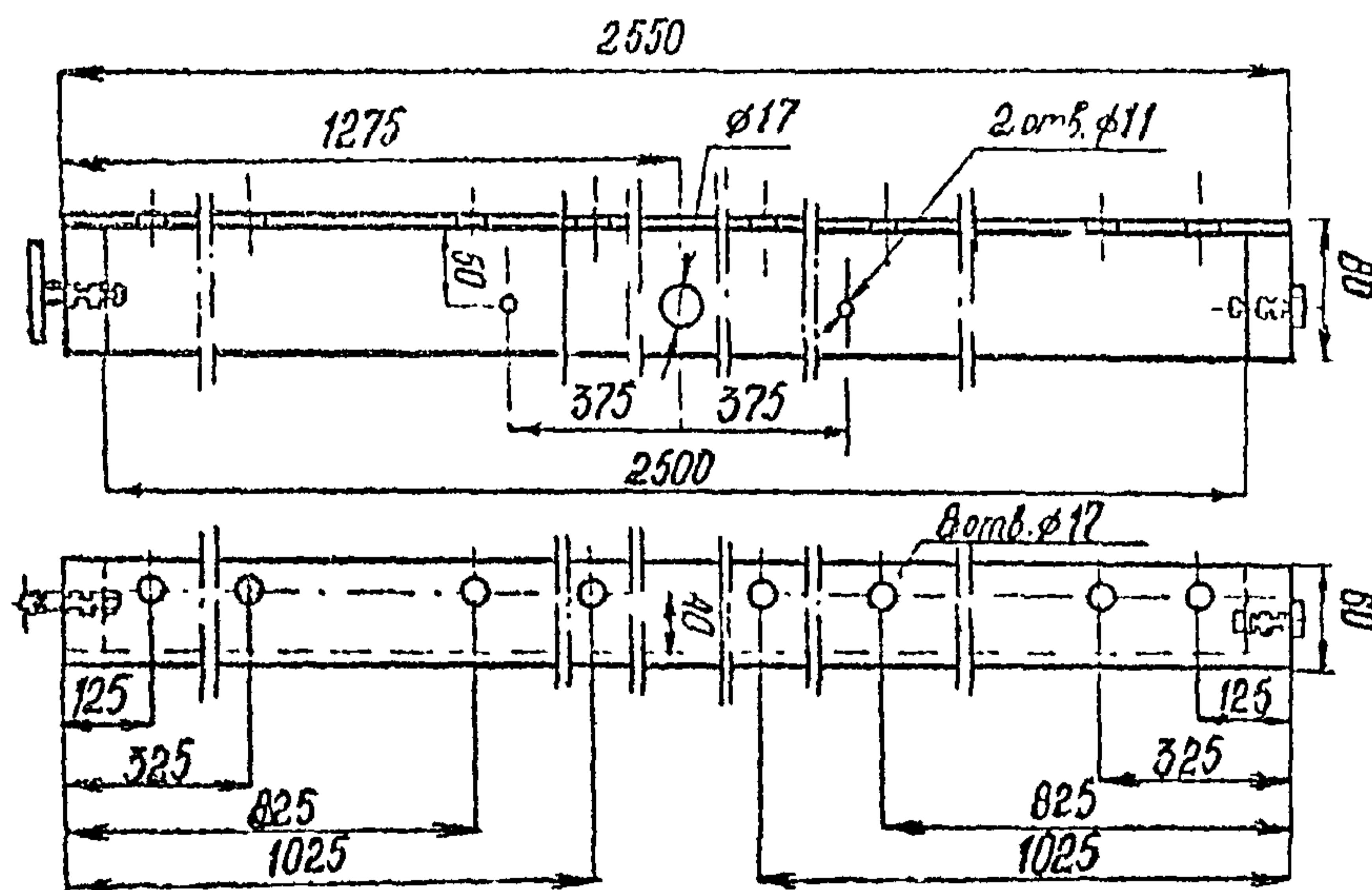
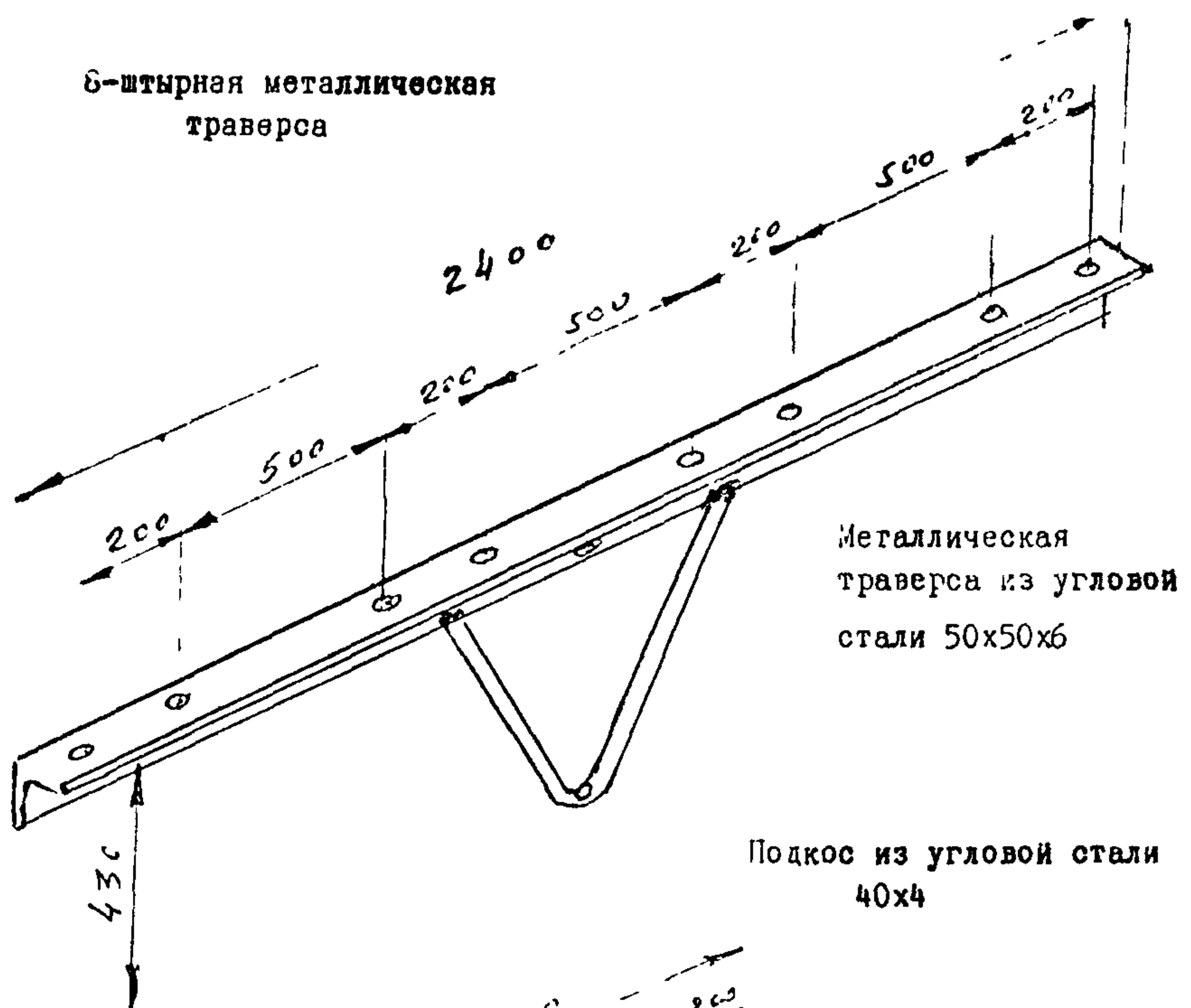


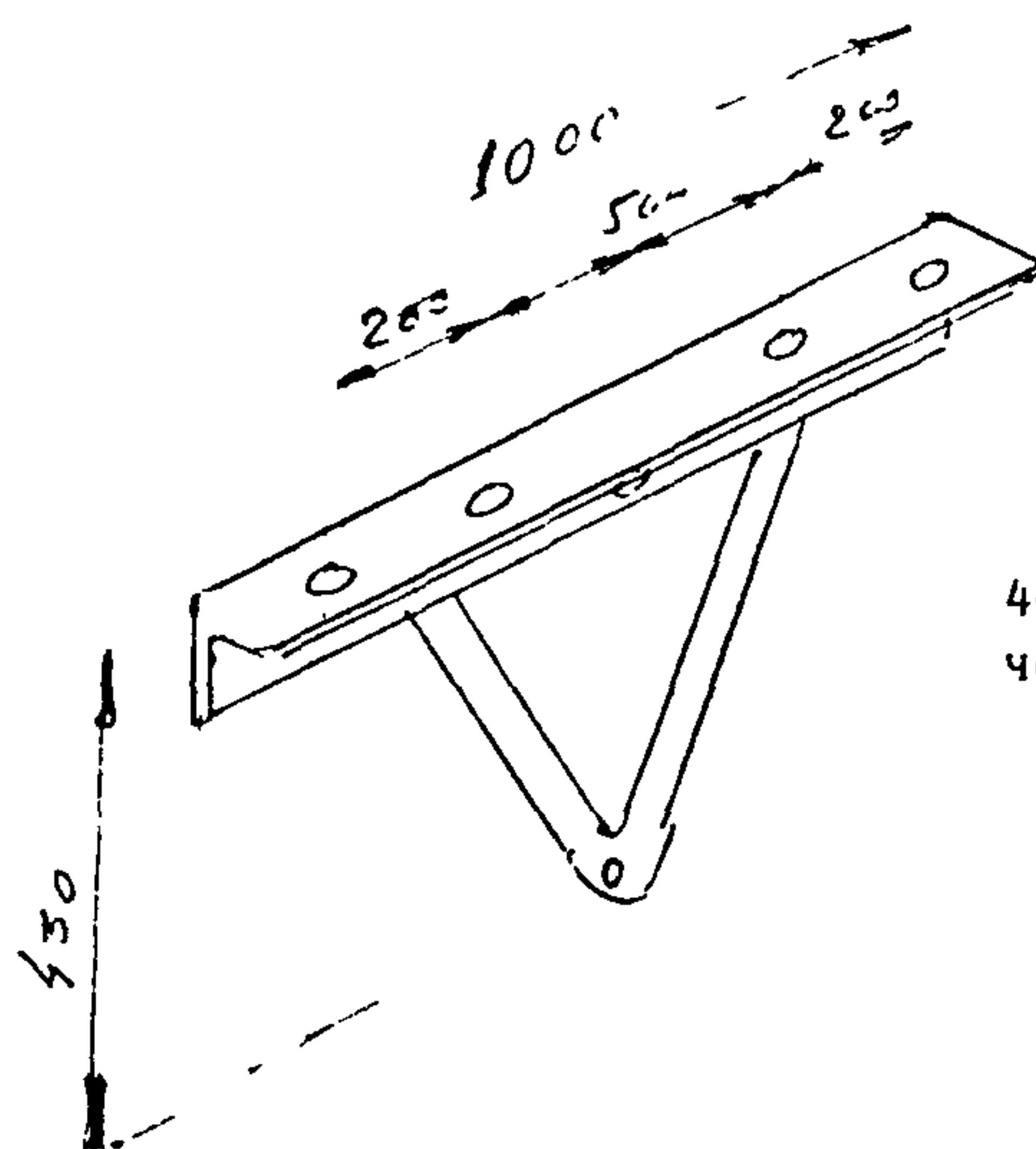
Рис.4. Шаблон для разметки отверстий  
в восьмиштырной траверсе

6-штырная металлическая  
траверса



Металлическая  
траверса из угловой  
стали 50x50x6

Подкос из угловой стали  
40x4



4-штырная металли-  
ческая траверса

Рис.5. Металлические траверсы для воздушных линий связи

в опорах не допускаются, за исключением местных поверхностных усадочных, ширина которых не должна превышать 0,1 им).

2.6. Сверление отверстий в деревянных траверсах рекомендуется производить с помощью шаблона (см.рис.4), изготовленного из угловой стали 80x60x4, с отверстиями, расположенными по размерам траверсы (см.рис.5). Для этого на верхнюю плоскость траверсы накладывают шаблон и поочередно просверливают отверстия для штырей и под болты подкосов.

2.7. В отверстия вставляют штыри и закрепляют их с помощью гаек, под которые подкладывают шайбы. Штыри в отверстия траверс в большинстве случаев вставляются с усилием. Трудоемкую операцию забивания штырей в отверстия траверс следует заменить операцией ввертывания штырей с помощью эле гросверлики и торцового ключа (см.рис 6).

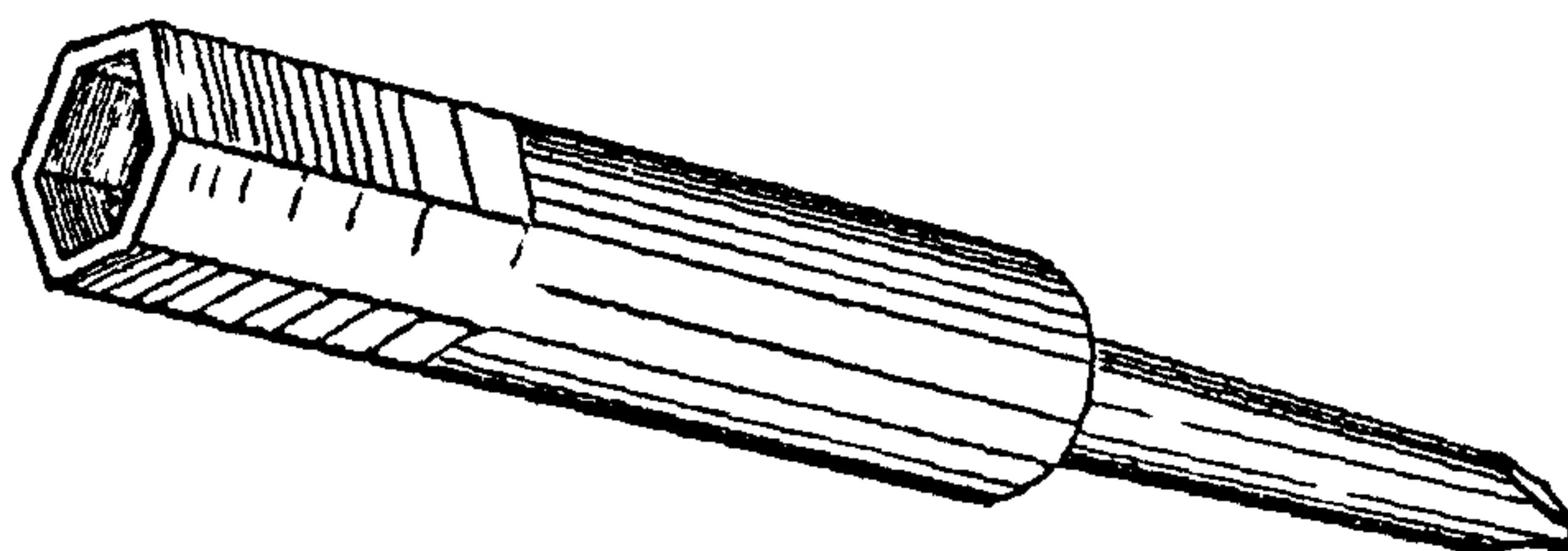


Рис.6. Торцовый ключ для ввертывания штырей

Завинчивание гаек рекомендуется производить с помощью электросверлилки с гайковертным наконечником (рис.7), имеющим в качестве рабочего инструмента сменные торцевые ключи.

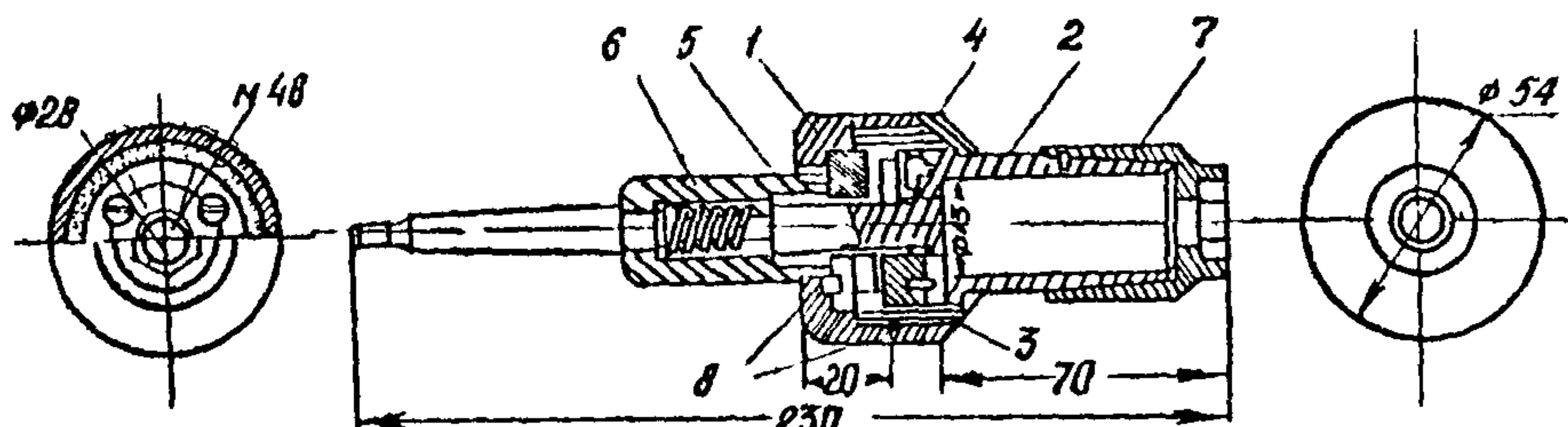


Рис.7. Гайковертный наконечник:

1 - корпус; 2 - ведомая часть; 3 - кулачок; 4 - крышка;  
5 - втулка; 6 - пружина; 7 - торцовый ключ; 8 - винт

- 10 -

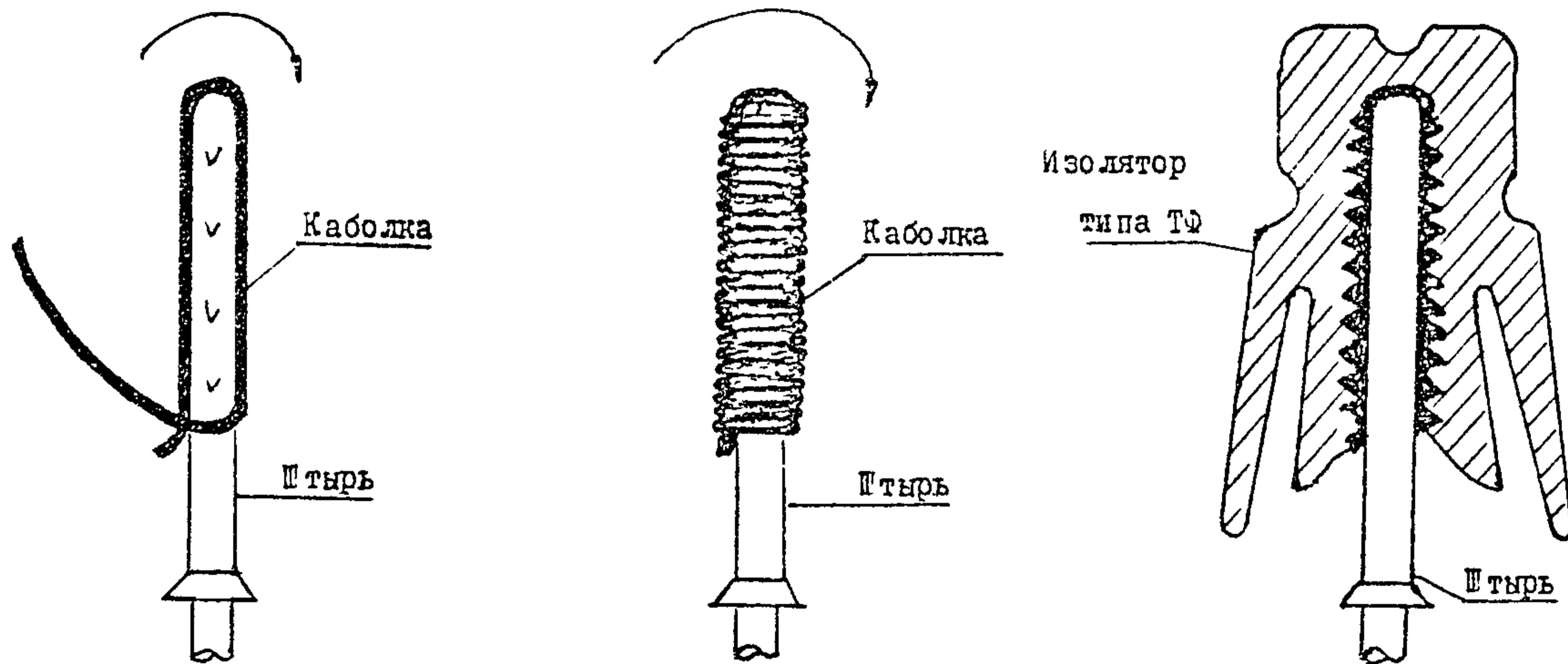


Рис.8. Закрепление изоляторов типа Тφ на стыках

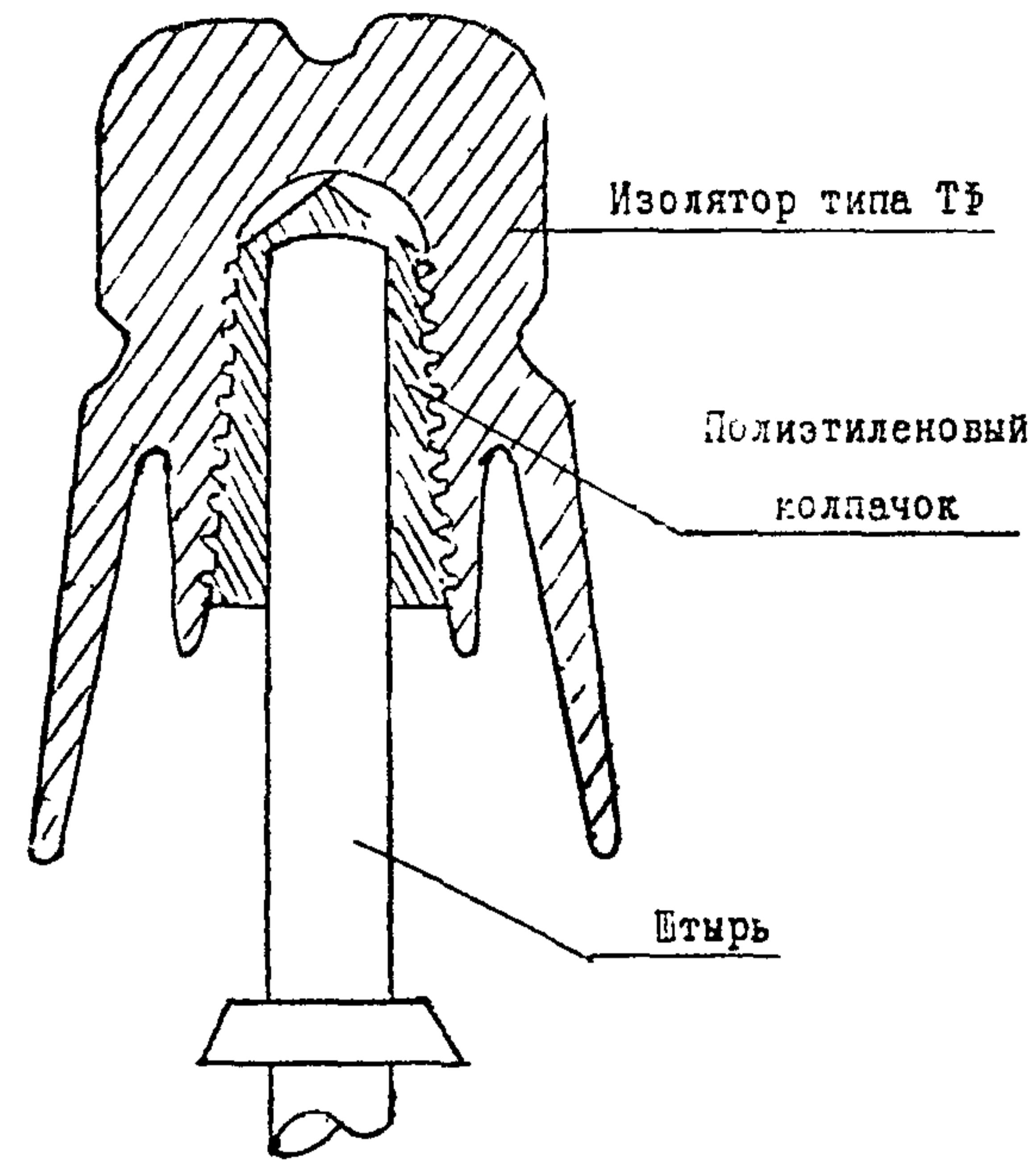
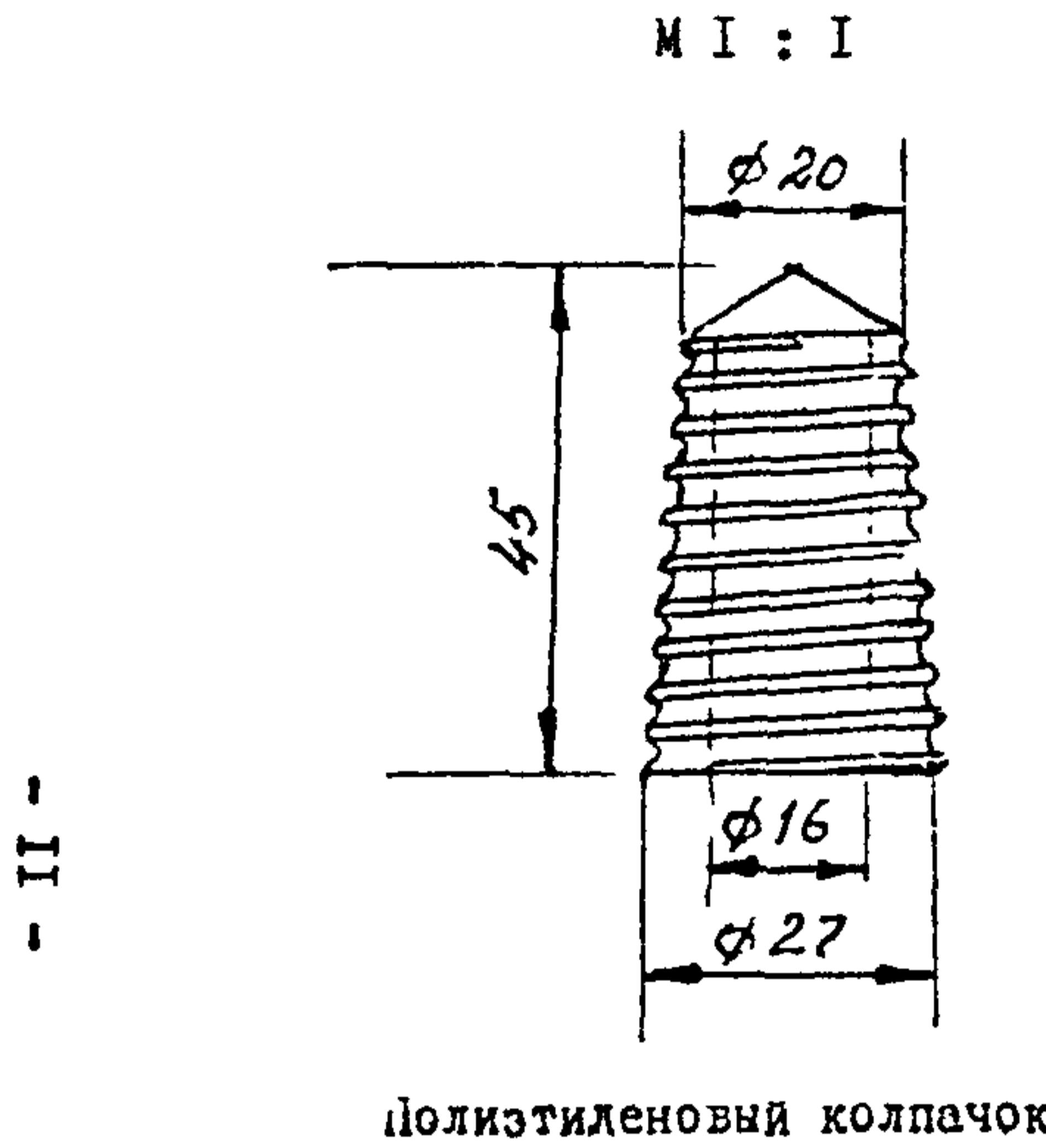


Рис.9. Крепление изоляторов типа ТФ на штырях с помощью полиэтиленовых колпачков

2.8. На специально оборудованной площадке необходимо производить также и оснастку штырей изоляторами с последующим выполнением необходимых предосторожностей при транспортировке траверс на трассу.

Оснастка траверс изоляторами с применением каболки показана на рис.8. Для сокращения времени оснастки рекомендуется применять полиэтиленовые колпачки (см.рис.9).

Механизация навертывания изоляторов производится с помощью торцевого патрона (см.рис.10) и электросверлилки.

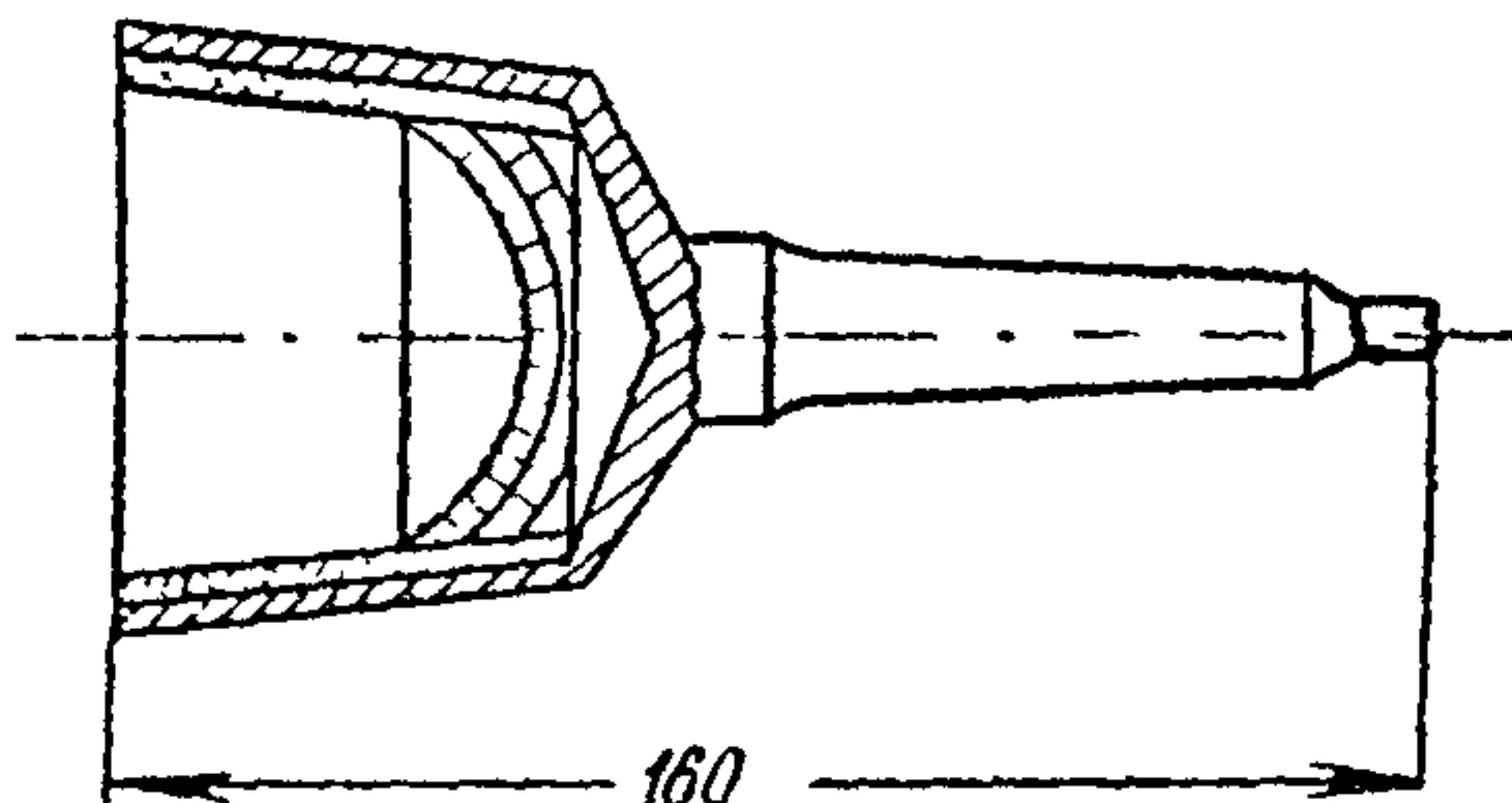


Рис.10. Торцовый патрон для навертывания изоляторов

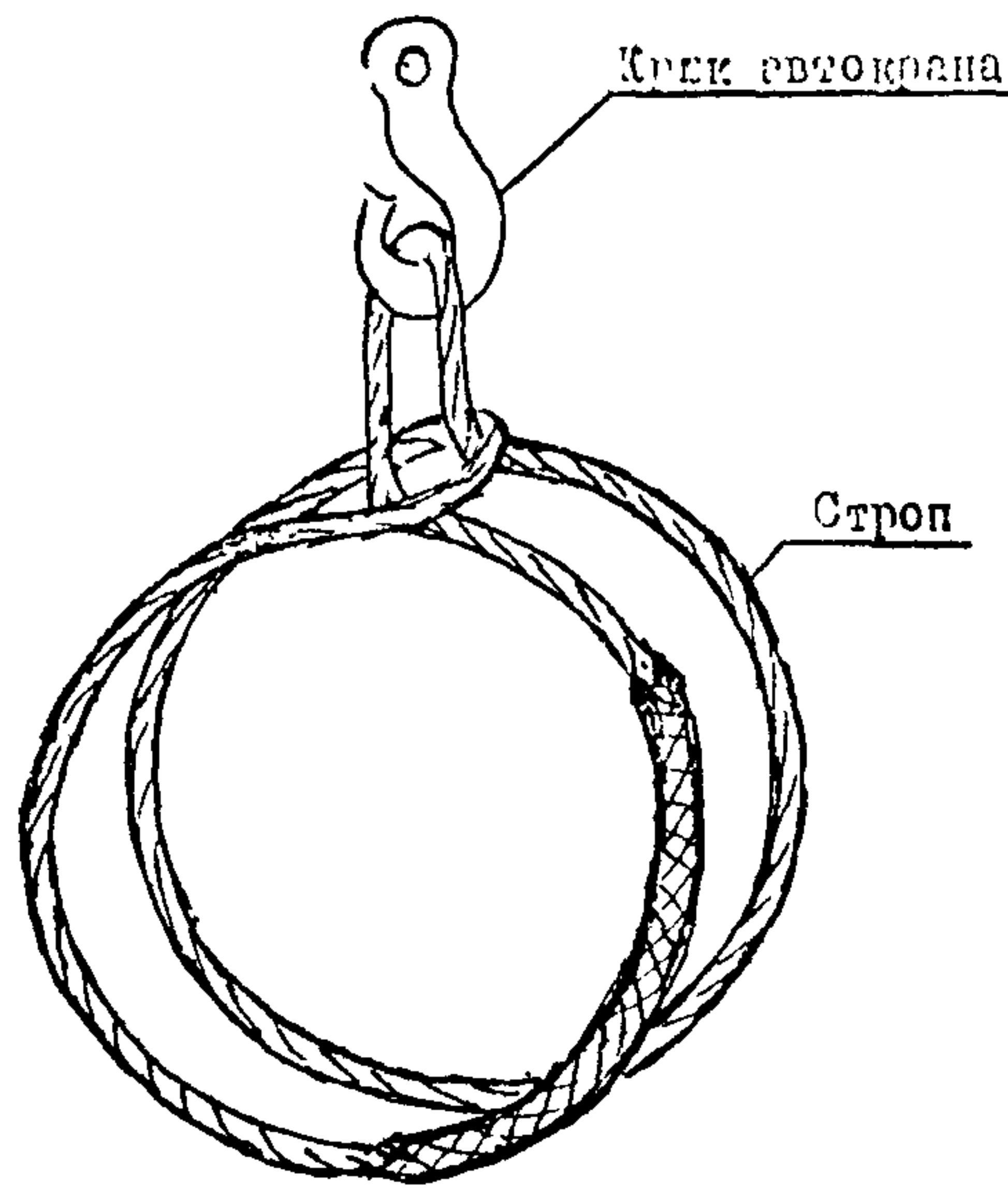
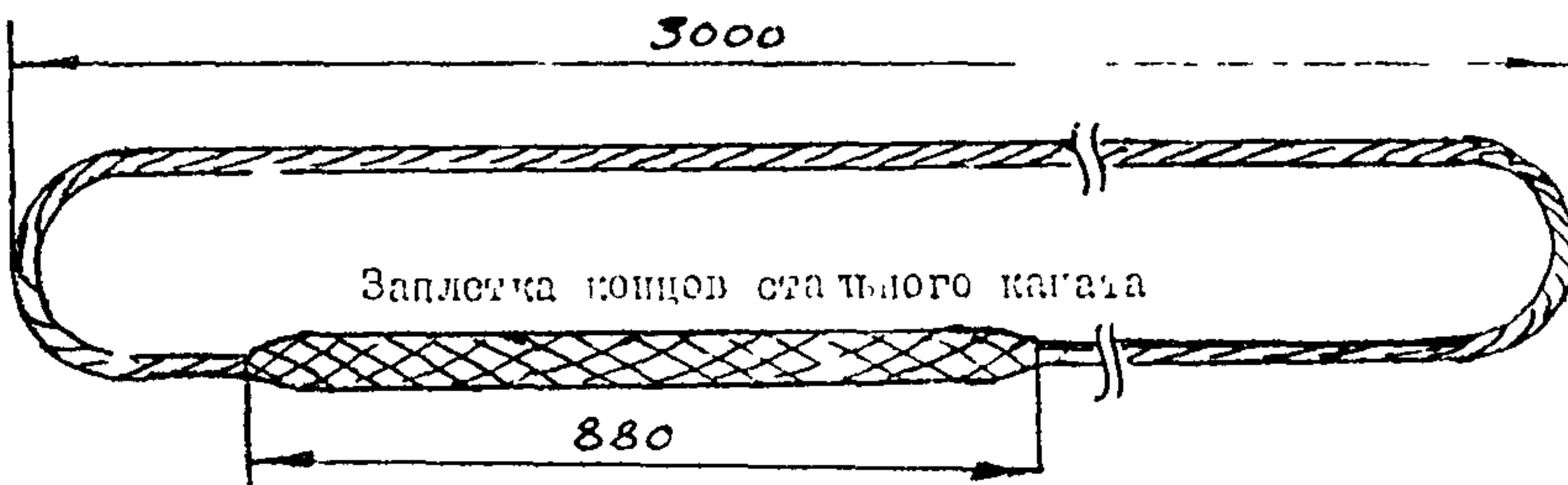
2.9. Транспортирование опор на трассу предусмотрено о помощью автомашин ЗИЛ-157, ЗИЛ-130Б с прицепами I-P-3, I-P-5.

2.10. Погрузку железобетонных стоек на автомашины выполняют при помощи автокрана.

Конструкция кольцевого стропа показана на рис.11, схемы строповки опор – на рис.12.

Примерные схемы размещения железобетонных стоек на различных транспортных средствах приведены на рис.13.

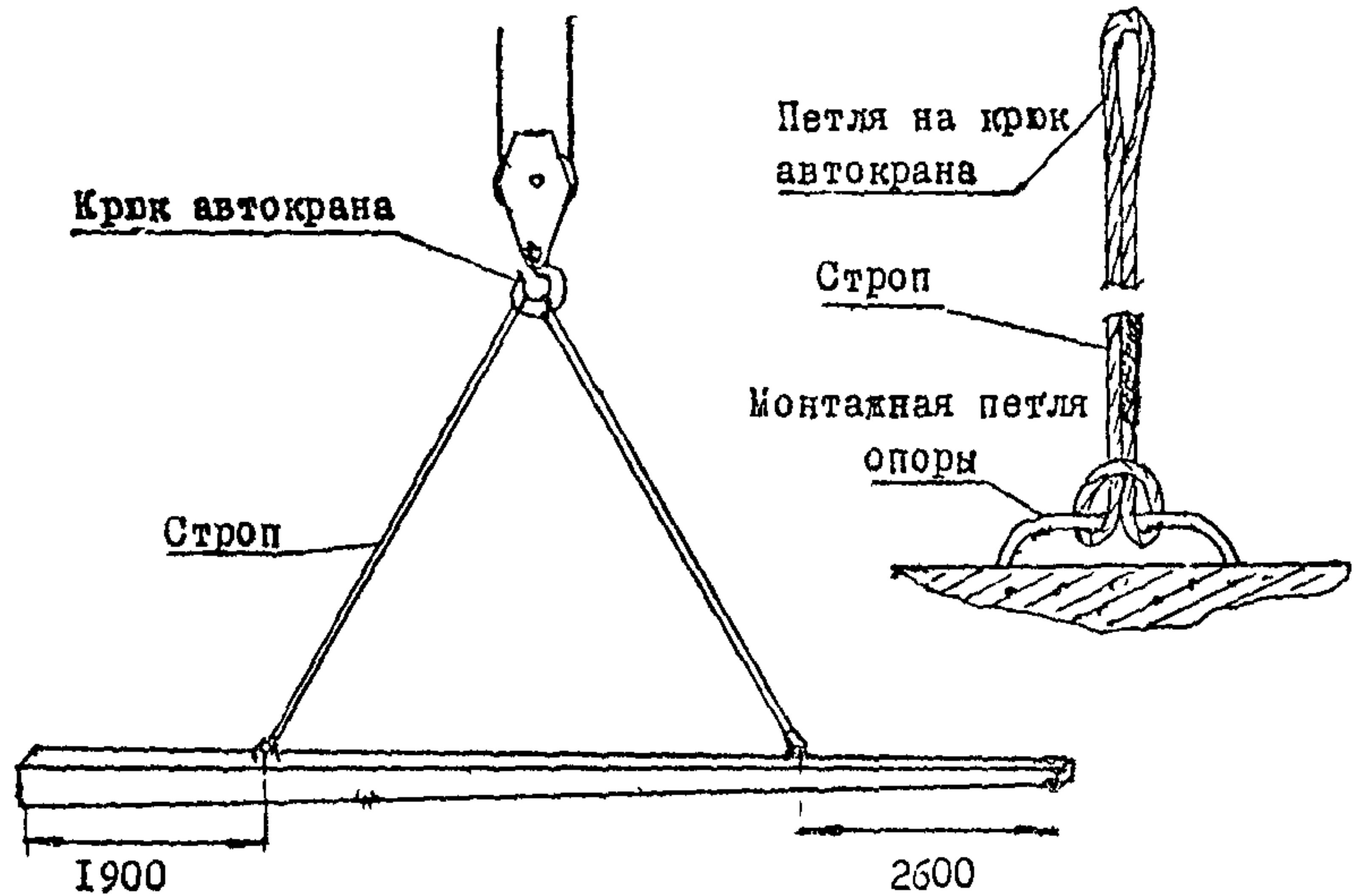
В табл.1 указано количество железобетонных стоек, загружаемых на транспортные средства.



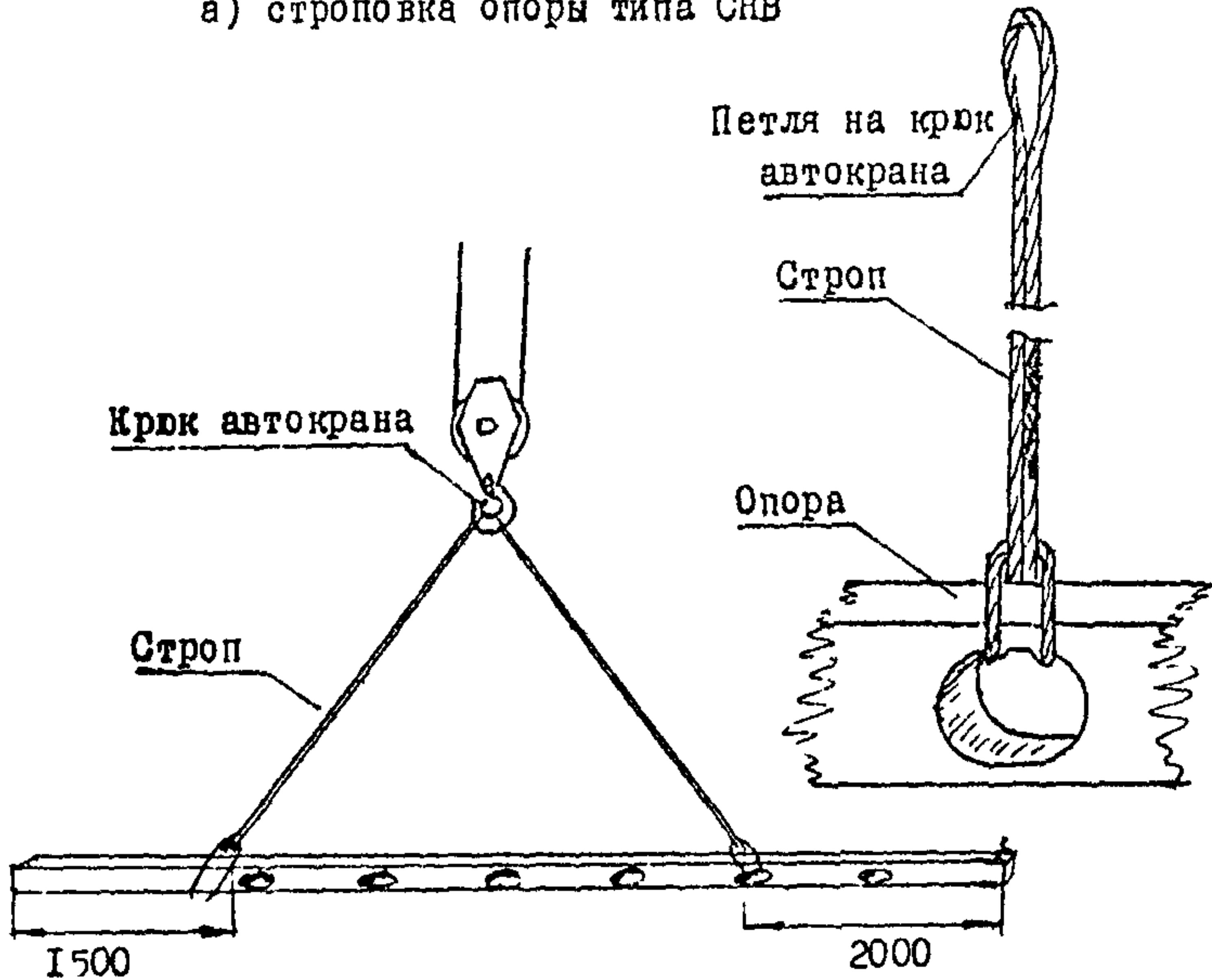
**Примечание.**

Канат 15,0-I-СС-Л-Р-180 ГОСТ 3071-74

**Рис.II. Кольцевой строп для подъема одностоечных железобетонных опор**

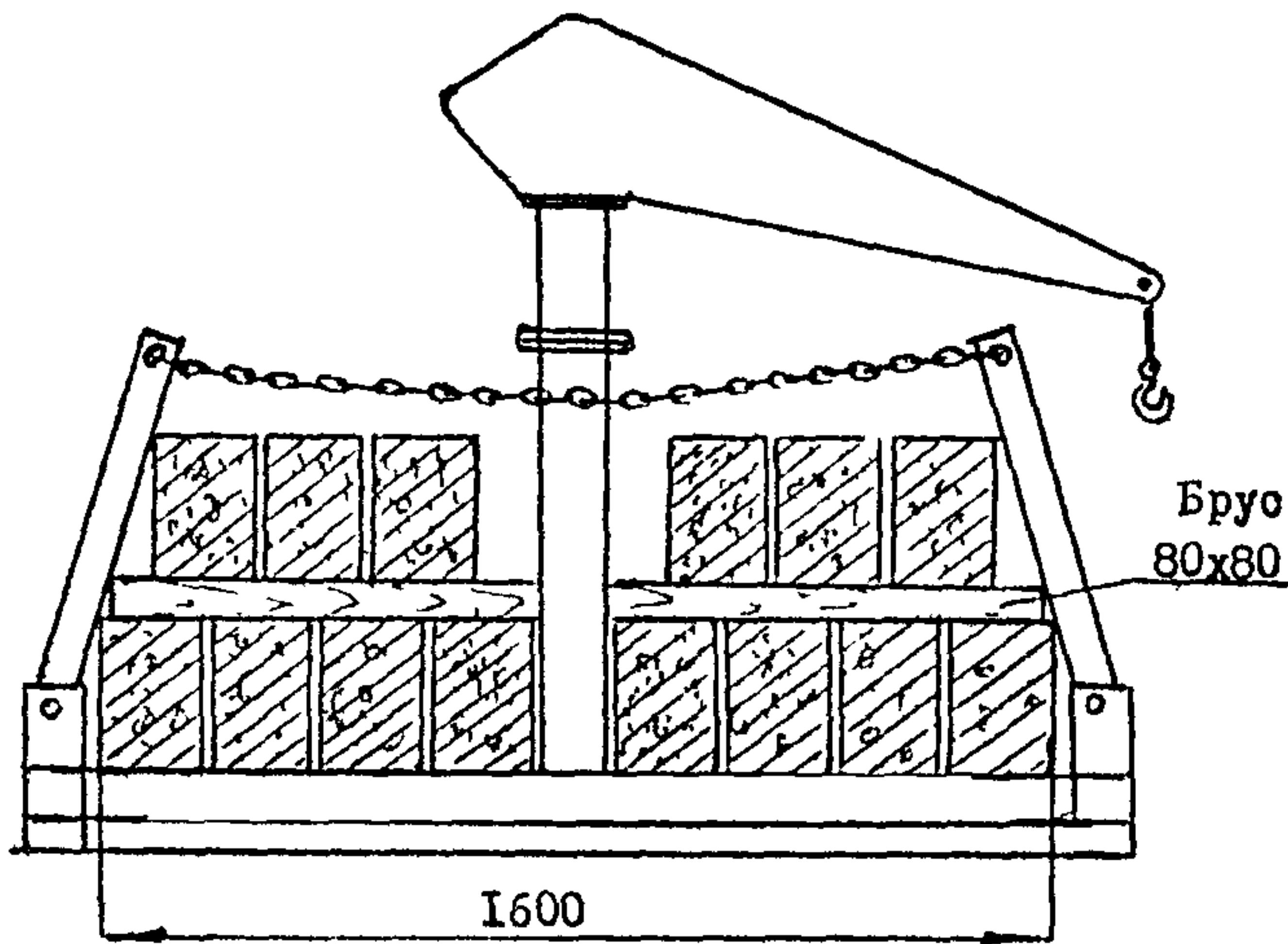


а) строповка опоры типа СНВ

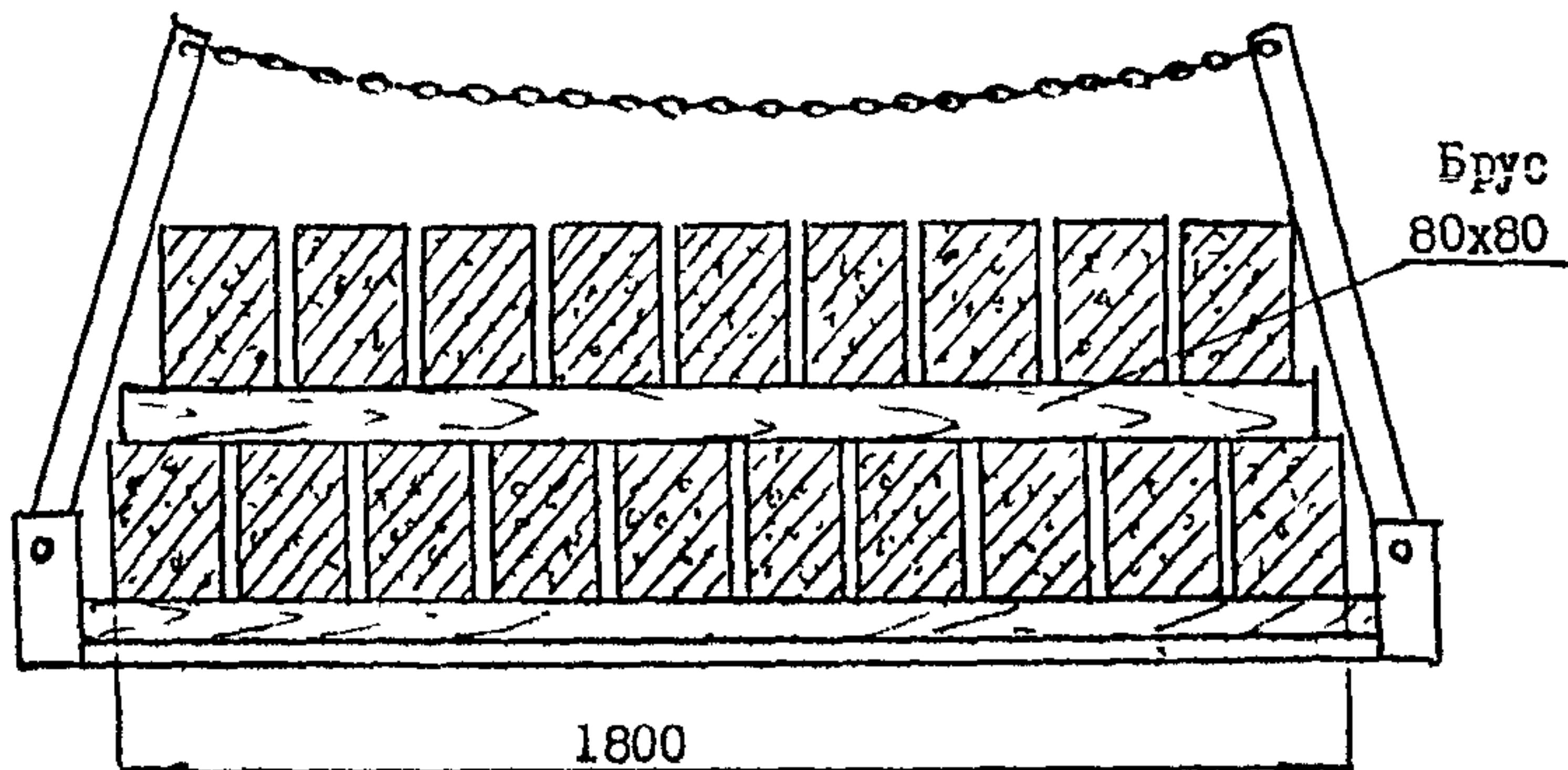


б) строповка опоры типа ЮН

Рис. I2. Схемы строповки железобетонных стоек для погрузки или разгрузки



а) размещение железобетонных стоек на опоровозе типа ОВС-7



б) размещение железобетонных стоек на автопоезде из тягача ЗИЛ-130 ВІ и прицепа І-Р-5

Рис.І3. Примерные схемы размещения железобетонных стоек ПО-І,75-7,5 (ПОН-І,75-7,5) при погрузке на автопоезда

**Таблица I**  
**Количество железобетонных стоек, загружаемых**  
**на автопоезд**

Тип автопоезда	Полез- ный груз, т	Количество стоек, загружаемых на автопоезд, шт.	
		Стойка СНВ 2,75-7,5 массой 520 кг	Стойка ПОН I 75-7,5 массой 390 кг
Бортовая автомашина ЗИЛ-130 ВІ и прицеп І-Р-5	7,5	I4	I9
Седельный автомо- бильный тягач ЗИЛ-130 ВІ и спо- ровоз ОВС-7	6,0	II	I4

При погрузке железобетонных опор в автомашину нижний их ряд следует укладывать на деревянные подкладки из досок или орусьев, размещаемые в местах расположения монтажных скоб или в местах, указанных для строповки. Между рядами опор также укладываются деревянные прокладки. Во избежание смещения в пути перед транспортировкой опоры должны быть надежно укреплены деревянными клиньями, забитыми между крайними опорами и бортами автомашины, и привязаны к прицепу.

2.II. Разгрузку железобетонных стоек на трассе следует производить автокраном. При этом стойки укладывают комлем к колышку (см. рис. I4).

2.I2. Во избежание боя изоляторов оснащенные траверсами необходимо транспортировать в бортовой автомашине так как показано на рис. I5.

2.I3. При выполнении работ необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в "Правилах техники безопасности при работах на воздушных линиях связи и радиотехники". (М., "Связь", 1972).

- 71 -

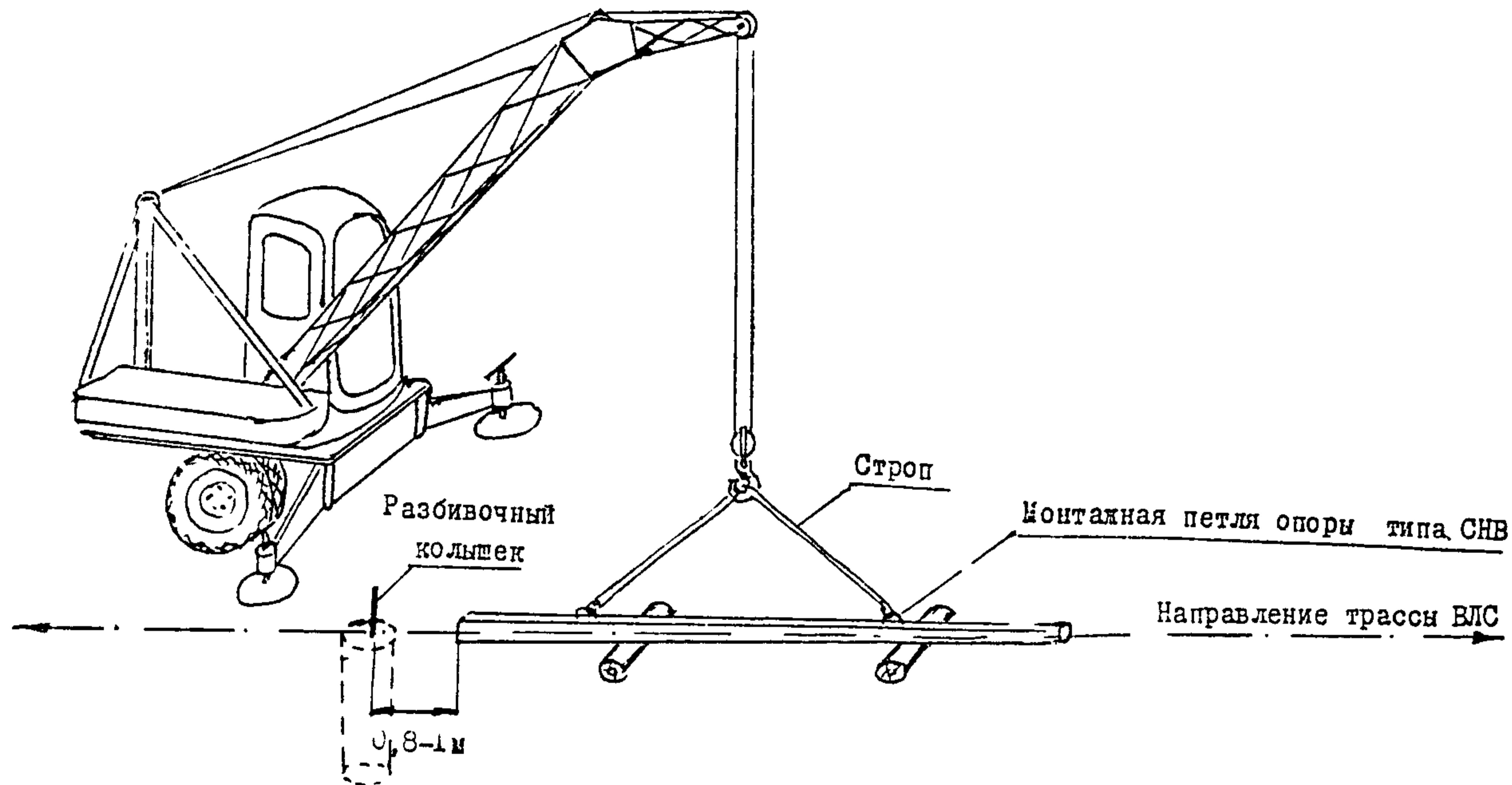
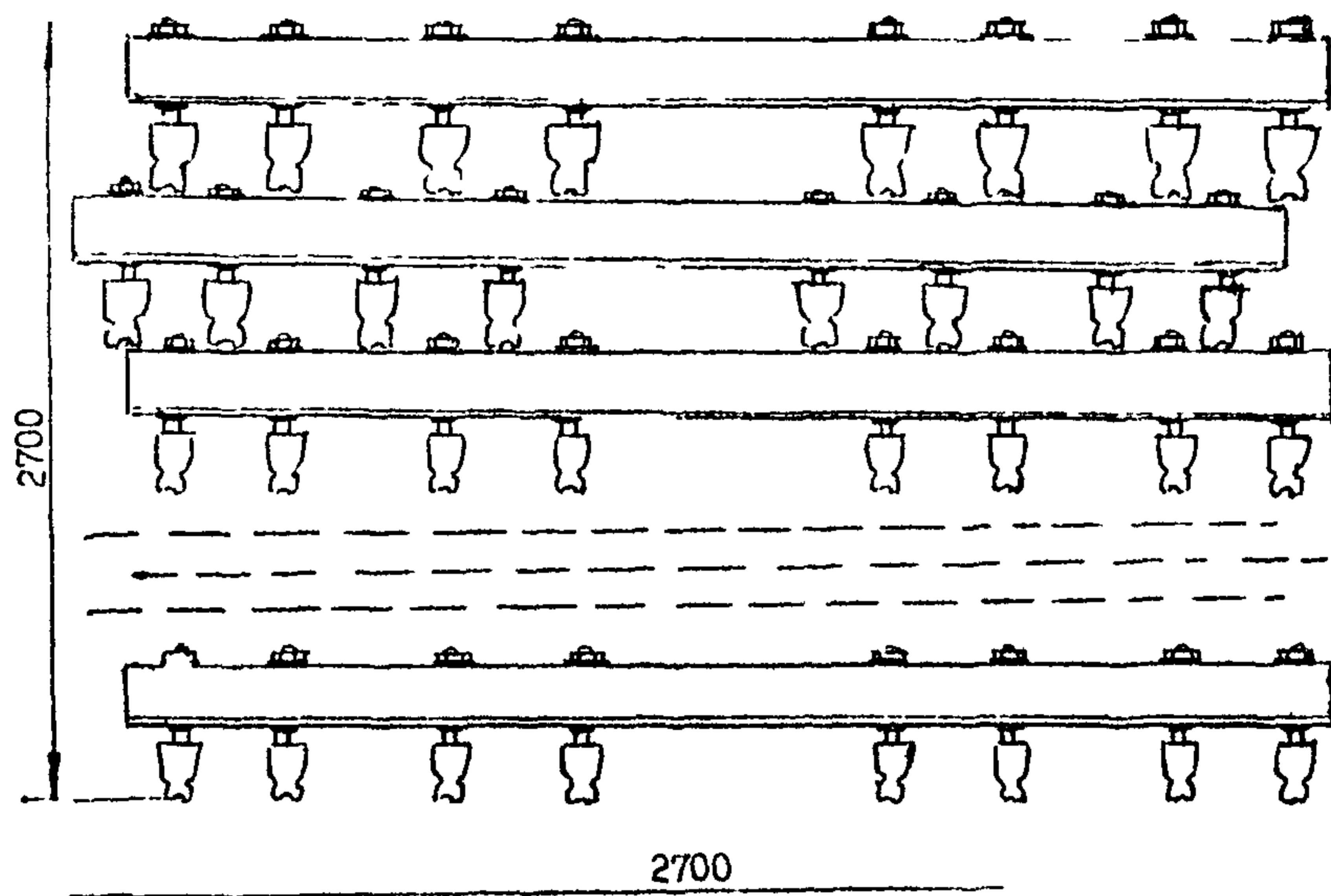


Рис. I4. Разгрузка железобетонных стоек у мест установки  
опор линии связи



Примечание. Деревянные траверсы, оснащенные штырями и изоляторами, укладывают в кузов автомашины перпендикулярными рядами. На рисунке показан один ряд укладки траверса.

Рис.15. Укладка деревянных оснащенных восьмийных траверс в кузов автомашины для их развозки по трассе линии связи

**2.14. Схема операционного контроля качества работ при оснастке  
железобетонных опор и траверс**

Операции, подлежащие контролю	Что контролирует	Привлекаемые службы	Контроль качества выполняемых операций		
			состав	способы	время
Качество изготовления железобетонных стоек	производитель работ	заказчик	качество и размеры стоек по ТУ 45 УССР 79	присутствие при испытаниях, внешний осмотр	при приемке от завода-изготовителя
Погрузка и разгрузка	бригадир	-	погрузка и разгрузка железобетонных стоек должны выполняться только с применением кранов. Стойки должны укладываться на деревянные подкладки, между рядами укладываются брусы 80x80 мм		при погрузке и разгрузке
Подготовка железобетонных опор	производитель работ	-	наличие, размеры и состояние отверстий на стойках для крепления к ним траверс.	визуально, промером	на заводе или на полигоне
Оснастка траверс	бригадир	-	соответствие применяемых материалов, качество закрепления штырей и изоляторов	осмотр	в процессе оснастки траверс
Погрузка оснащенных траверс на автомашину	-"	-	правильность укладки траверс на автомашину во избежание боя изоляторов	-"	в процессе погрузки траверс

**2.15. Численно-квалификационный состав звена рабочих**

**I. Для оснастки траперс штирями, изоляторами, подкосами и подготовки железобетонных стоек к вывозке на трассу:**

**монтажник связи-линейщик 3 разр. - I чел.**

**2. Для погрузки и разгрузки железобетонных стоек и материалов:**

**машинист автокрана 5 разр. - I чел.**

**монтажник связи-линейщик 3 разр. - I чел.**

**Примечание** Монтажник связи-линейщик 3 разр., занятый на погрузо-разгрузочных работах, должен пройти специальную подготовку и получить разрешение на право выполнения стропальных работ.

2.16. График выполнения работ по оснастке траверс и развозке элементов железобетонных опор на трассу линии связи

Наименование работ	Трудо-затраты, чел.-ч	Рабочие дни недели и часы				
		1	2	3	4	5
Высверливание закладных деталей (пробок) в железобетонных стойках	8,0	1				
Оснастка траверс штырями, изоляторами и подкосами	54,5	2	1	3		
Погрузка железобетонных стоек на прицеп автотроллейбуса	II,0		2			
Погрузка оснащенных траверс на автомашину	5,0			2		2
Развозка по трассе и разгрузка у пикетов железобетонных стоек	7,1			2		
Развозка по трассе и разгрузка у пикетов оснащенных траверс	6,0			2		2

Примечание. Трудозатраты приведены из расчета на I км линии связи при 20 опорах.

**2.17. Калькуляция трудовых затрат на обработку, оснастку и транспортировку  
железобетонных опор на трассу строительства воздушной линии связи**

Наименование работ	Основание ЕНиР, ВНиР, ТН, Р	Ед. измер.	Объем работ	Трудозатраты			Расценка на ед.изм.	Стоимость, руб.-коп.	Состав звена, чел.
				на единицу	на весь объем	чел.-ч			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>При подготовке железобетонных стоек типа СНВ</u>									
Высверливание деревянных профилей в железобетонных стойках	B-23-I0-7, I ств. т.1, п.16		92	0,10	9,20		0-05,6	5-15	монтажник связи-линейщик 3 разр.-I
<u>Всего:</u>									
<u>При оснастке деревянных восьмистырных траверс штырями и изоляторами</u>									
Сверление отверстий на деревянных траверсах	B-23-I0-10, I трав. п.1г		58	0,41	23,78		0-22,8	I2-76	монтажник связи-линейщик 3 разр.-I
Оснастка восьмистырных траверс штырями и подкосами	B-23-I0-10, II.2г	-"	58	0,35	20,30		0-19,4	II-25	-"-
Закрепление изоляторов на траверсах неустановленных опор	B-23-I0-9, II.1г	I00 изол.	4,64	4,60	21,34		2-55	II-83	монтажник связи-линейщик 4 разр.-I
<u>Всего:</u>									
					65,42			35-84	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>При развозке железобетонных стоек типа СНВ по трассе линии связи</u>									
Погрузка авто- краном железо- бетонных одно- стоечных опор длиной до 8 м	B-23-10-I4, I опо- т.2, п. Ia, б ра	23	0,56	12,88		0-35,2	8-10	машинист ав- токрана 5 разр.-I монтажник связи-линей- щик 3 разр.-I	
То же, раз- грузка на трассе	-"-	-"-	23	0,33	7,59	0-19,9	4-58	-"-	
Подтаскивание опор к местам установки	B-23-10-I5, I0 опор п. Ia, б на 10 м	2,3	0,26	0,60	0-16,3	0-38	тракторист 5 разр.-I монтажник связи-линей- щик 3 разр.-I		
Всего:				21,07			13-06		
<u>При погрузке и разгрузке траверс и материалов по трассе линии связи</u>									
Погрузка тра- верс и материа- лов на автома- шину и их пере- возка по трассе	B-23-10-I4, на I т.2 опору	23	0,27	6,21	0-15,7	3-61	машинист 5 разр.-I монтажники связи 3 разр.-I 2 разр.-I		
То же, разгрузка	-"-	-"-	23	0,27	6,21	0-15,7	3-61	-"-	
Всего:				12,42			7-22		

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудозатраты на 1 км линии связи (при повышении производительности труда на 20%) составляют:

- при подготовке железобетонных стоек СНВ-2,75-7,5 и оснастке траперс ~ 7,6 чел.-дн.;
- при развозке по трассе автомобилем ЗИЛ-130 с прицепом I-P-5 и разгрузке у пикетов железобетонных стоек СНВ-2,75-7,5 или ПОН-1,75-7,5 ~ 2,2 чел.-дн.

Выработка на одного рабочего в смену продолжительностью 8,2 часа при пятидневной рабочей неделе:

- при подготовке железобетонных стоеч ~ 21 шт.;
- при оснастке траперс ~ 7 шт.

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

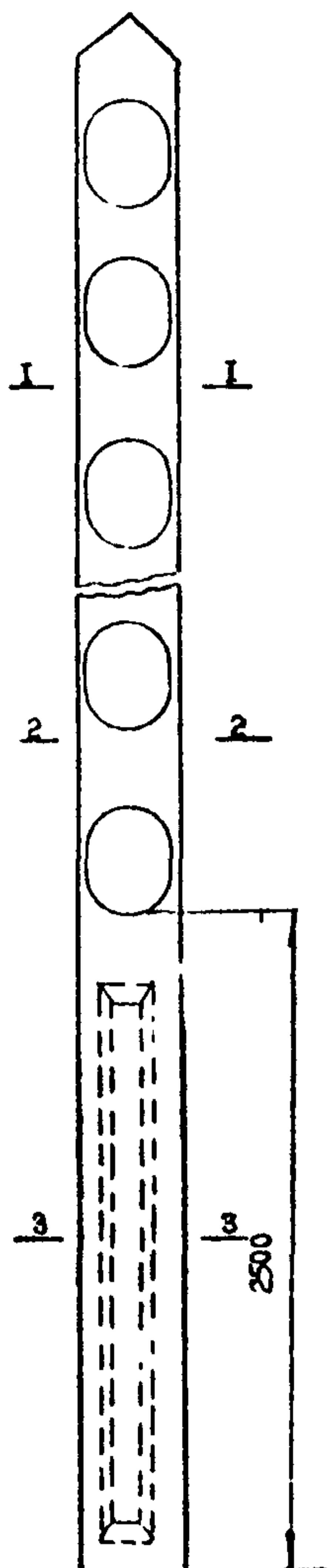
№ п/п	Наименование	Единица измерения	Кол-во
I	2	3	4
<b>4.1. Машины и механизмы</b>			
1.	Автомашина ЗИЛ-157 или ЗИЛ-130-1В	компл.	2
2.	Автокран типа КС-2561	-"-	1
3.	Прицеп типа I-P-3 (I-P-5A) или ОСВ-7	-"-	1
<b>4.2. Электроинструменты</b>			
4.	Электросверлилка на 36 В	-"-	2
	Комплект инструмента для навертывания гаек и изоляторов	-"-	2
<b>4.3. Инструменты и приспособления</b>			
6.	Ключ разводной типа "Бако"	шт.	2
7.	Ключ гаечный 22x24	-"-	2
8.	Стропы	-"-	4
9.	Трафарет для нумерации опор	компл.	т
10.	Кисть малярная № 2	шт.	1
11.	Банка жестяная 0,5 л	-"-	1
12.	Лак битумный № 177	кг	0,3

1	2	3	4
I3.	Лом стальной	шт.	I
I4.	Молоток массой 1 кг	"-	I
I5.	Лопата совковая	"-	I
I6.	Сверла разные 10-25 мм	компл.	I
<b>4.4. Материалы</b>			
I7.	Стойки железобетонные типа СНВ-2,75-7,5 или ПОН-2,75-7,5	шт.	23
I8.	Траверсы восьмиштырные	"-	46
I9.	Штыри с гайками ШД-16Д (ШТ-16С)	"-	368 556
20.	Шайбы к штырям круглые 3Ix3	"-	272
21.	"--      квадратные 40x40x4	"-	96
22.	Подкосы металлические	"-	92
23.	Болты с гайками и шайбами для крепления подкосов к траверсам	"-	92
24.	То же, для крепления подкосов к железобетонным стойкам М16х200	"-	46
25.	То же, для крепления подкосов к стойкам типа СНВ М16х200	"-	46
26.	То же, для крепления подкосов к траверсам М16х100 или М16х40	"-	92
27.	Изоляторы ТФ-16	"-	368
28.	Каболка	кг	I,5
29.	Брус сосновый 80x80x2000 мм	шт.	8
30.	Доски сосновые 300x400x2800 мм	"-	2

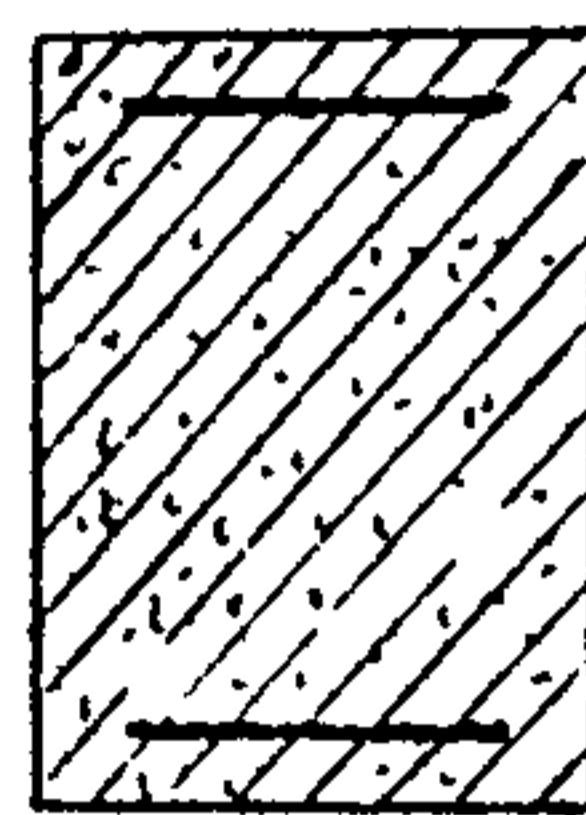
Примечание. В п. I9 в числителе указано количество штырей, необходимое для строительства I км линии профиля 2, в знаменателе - профиля 3.

**Приложение I**

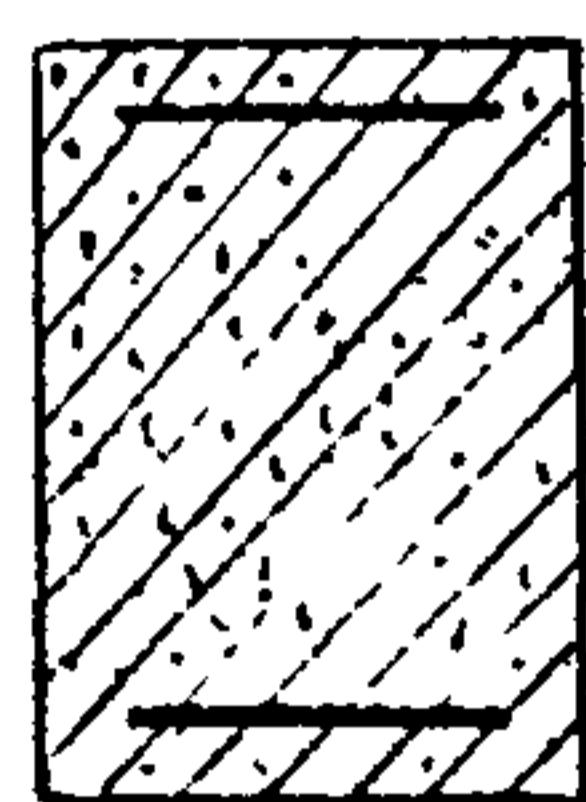
**Опоры железобетонные типов ПО и ПОН**



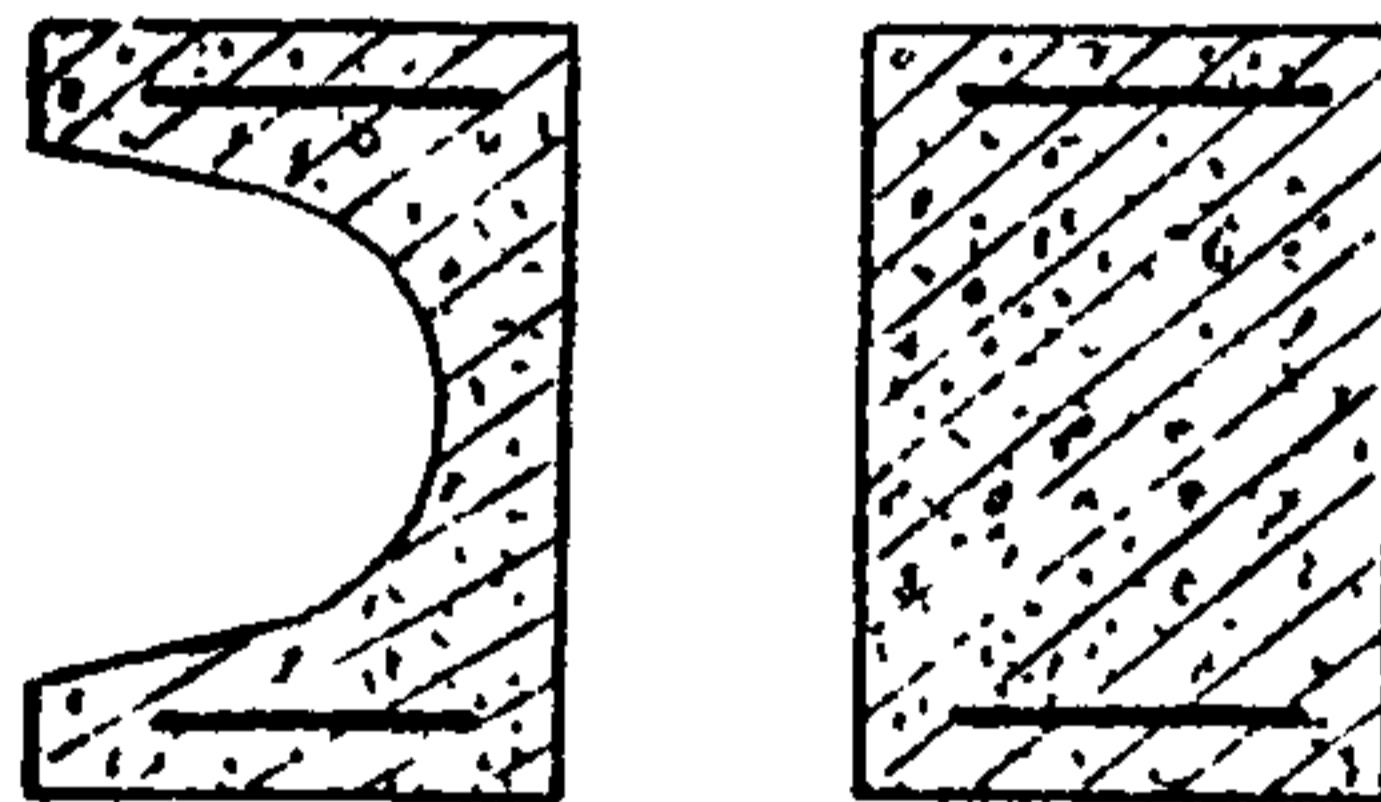
**Сечение по 1-1**



**Сечение по 2-2**



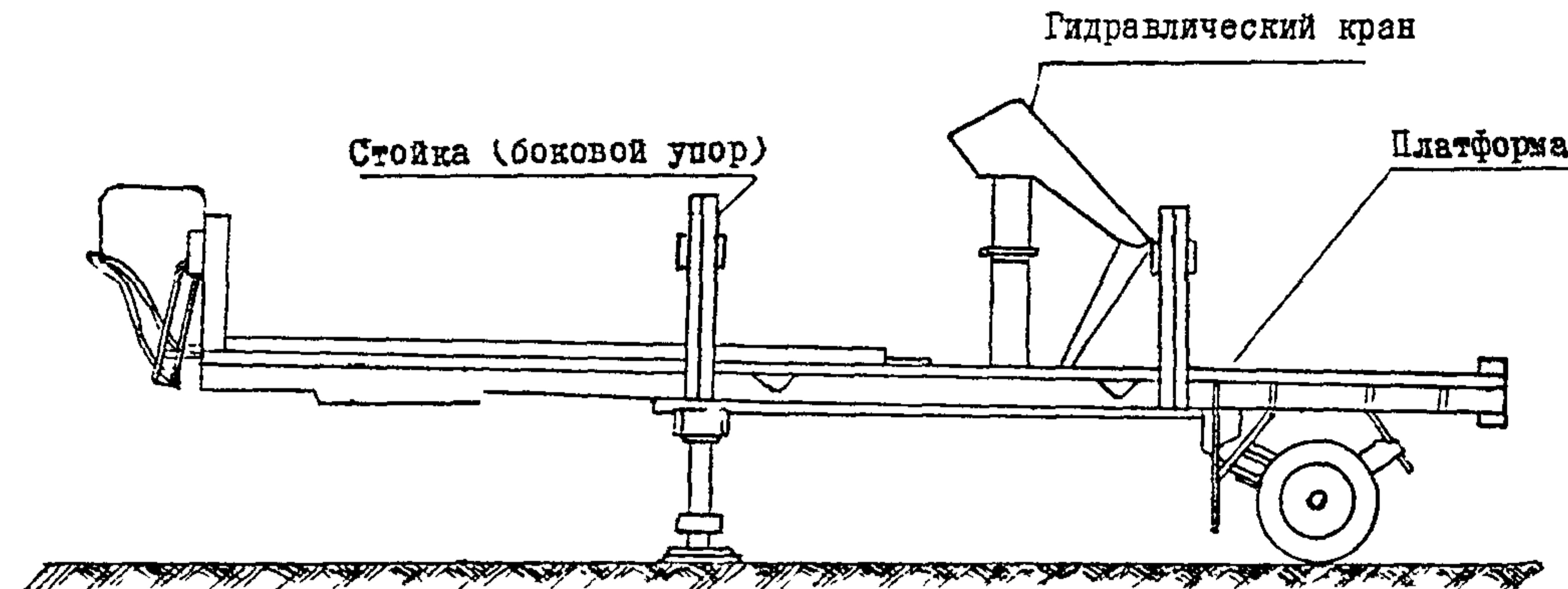
**Сечение по 3-3**



Приложение 2

Опоровоз саморазгружающийся ОВС-7 (ОВС-7М)

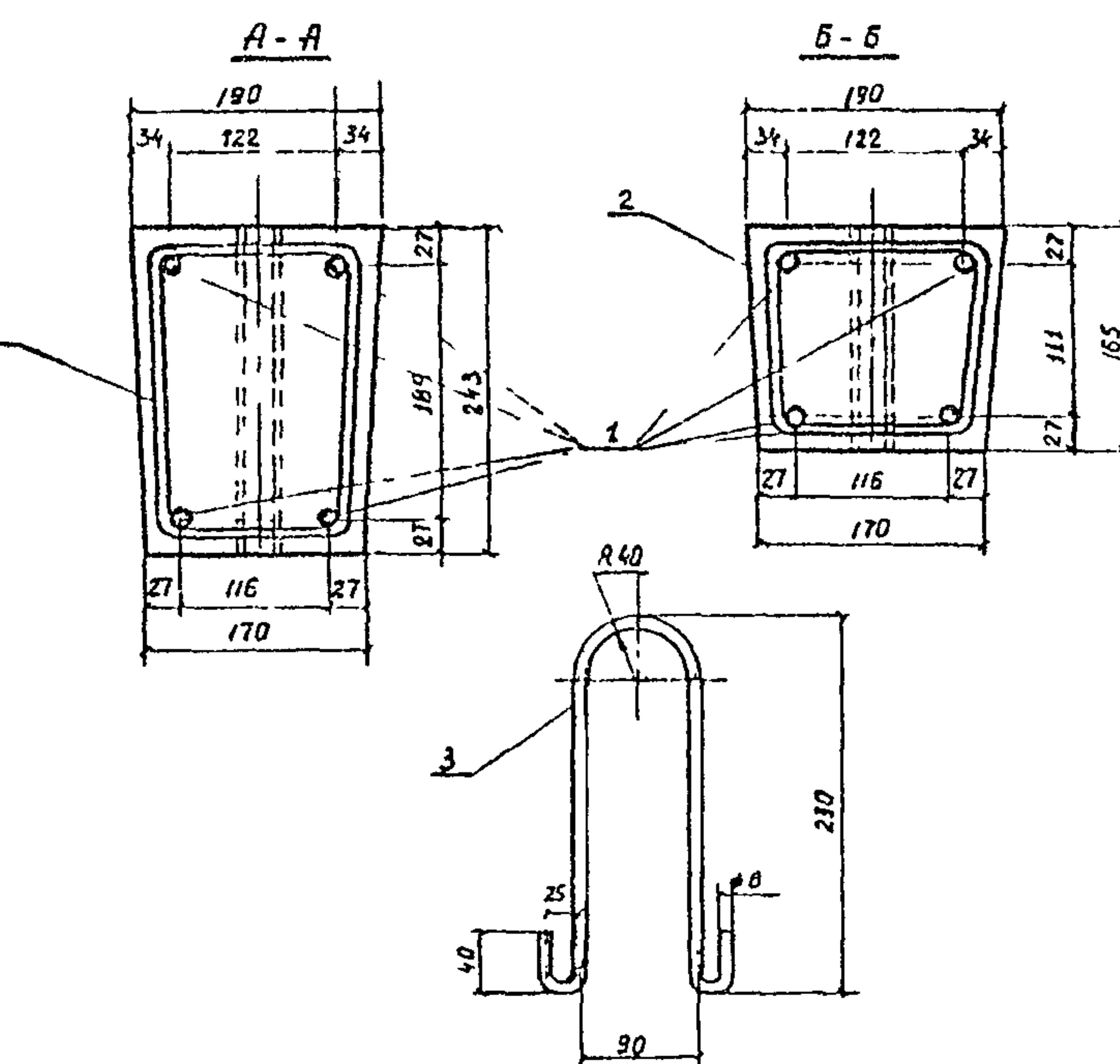
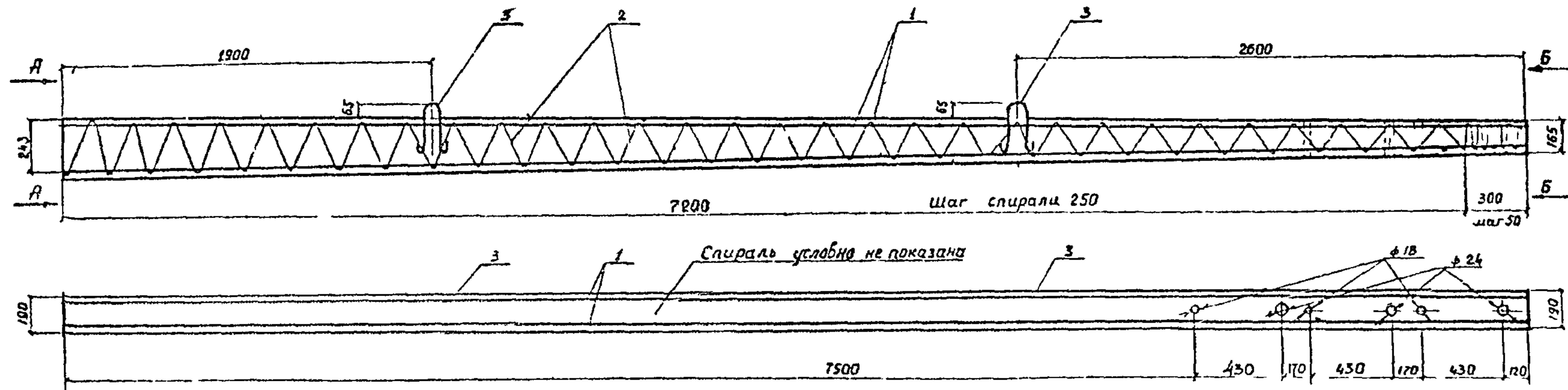
- 27 -



Примечание. Опоровоз изготовлен на базе полуприцепа ОДАЗ-885, оборудован гидравлическим краном 4030II грузоподъемностью 7,5 т.с.  
Конструкция опоровоза разработана стройлабораторией "КАЗАХСТРОИЭЛЕКТРОМОНТАМ".

Приложение 3

СНВ 27-7,5



Основные показатели

Марка стойки	Бетон насока нагнетани иа	Арматура, кг 48 I 8A-1 04-2	Масса арматуры кг		Масса стойки кг
			48 I	8A-1	
СНВ 27-7,5	350	0.208 700 248 0.67 0.05	30.00	5.20	

Спецификация

Наименование элемента	Н поз	Диаметр класс	Длина мм	Колич. шт	Общая штук	Масса кг	Код
Рабочая арматура	1	12 А-У	7510	-	4	304	2700 10264-71
Сpirаль	2	48-I	25000	-	1	50	248 6123-70
Петля	3	8 А-І	600	-	2	12	047 5781-75
Головоломка обратная	04-2	-	-	-	20	005	3222-74

СНВ - 27,5 - 7,5

Изм	№ элекн	Подп	Год	Лит	Масса	Насыпка
Разобр	Заделка	1	1977			
Поребр.	Карниг	1	1977			
Т.гонт						
Ч.гонт	Чесноковка	1	1977			
Ц.гонт	Полихлора	1	1977			
Ч.труб.	Чесноковка	1	1977			
				ПОИ - 2,75		
						КОНИК