МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное техническое управление строительства
Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
Куйбышевский филиал

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(сборник)
К-5-43

МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ НА ВЛ 220÷1150 кВ ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ АВТОДОРОГИ I КАТЕГОРИИ

Куйбышев
1989

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное техническое управление строительства
Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
Куйбышевский филиал

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(сборник)
К-5-43

МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ НА ВЛ 220-1150 кВ ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ С АВТОДОРОГОЙ I КАТЕГОРИИ

РАЗРАБОТАНЫ
Куйбышевским филиалом института "Оргэнергострой"
Главный инженер филиала А.М.Кочкин
Начальник отдела СМР Ю.В.Бушуев
Главный специалист Б.Д.Пискунов
Главный инженер проекта Д.Т.Тхелидзе

УТВЕРЖДЕНЫ:
Главное техническое управление строительства Минэнерго СССР
Протокол №_____
от

Куйбышев,
1989

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-5-43-6

ПОДГОТОВКА ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ РАСЧЕТНОЙ ДЛИНЫ НА МЕРНОЙ БАЗЕ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на расткатку и отмер проводов и грозозащитных тросов расчетной длины на мерной базе для последующего их монтажа на переходах ВЛ 220-II50 кВ через инженерные сооружения (авто и железные дороги, ВЛ, водные преграды и др.).

Карта рекомендуется для применения при монтаже проводов и тросов на переходах ВЛ 220-II50 кВ через инженерные сооружения, а так же при разработке проектов организации и производства работ.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:
- устройство мерной базы;
- раскатка и отмер расчетной длины проводов и тросов;
- опрессовка натяжных зажимов.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Вблизи перехода выбрать место для устройства мерной базы и полосы раскатки проводов (см.рис.6.I). Завезти в район мерной базы барабаны с проводом и тросом, технику и материалы необходимые для выполнения работ.

Работы выполняет звено из 6 чел.

Электролинейщик	5 разряда	- I
-"-	4 -"-	- I
-"-	3 -"-	- 2

Машинист трактора 5 разряда - 2

2.2. Технология выполнения работ

2.2.I. Выполнить планировку грунта бульдозером полосы раскатки проводов и мерной базы шириной 6-I0 м и длиной не менее длины переходного пролета.

2.2.2. Установить на мерной базе парные репера со строго вымеренными между ними светодальномером (рулеткой) расстояниями (рис.6.2)

2.2.3. Произвести отмер грозозащитных тросов и проводов расчетной длины для всех фаз переходного пролета, для чего необходимо:

- установить барабаны с проводом (тросом) на раскаточные устройства в начале мерной базы;

- конец провода (троса) закрепить за трактор № 2 и раскатать на всю длину мерной базы (I00 м) (Рис.6.2, 6.3). На высоких точках мерной базы под провод уложить подтоварник (⌀ I0-I2 см, длиной I-I,5м);

- лебедкой трактора № I (рис.6.2, 6.3) провод вытянуть и удерживать тяжение 2 т.с. (для троса I т.с.) все время отмера (I0-I5 мин) контролируя его по динамометру;

- в створе парных реперов в начале и конце мерной базы на проводе сделать метки (риски, бандажи, кулачки от дистанционных распорок);

- снять тяжения с провода, отсоединить от него трос лебедки трактора № I;

- ходом трактора № 2 по полосе раскатки продолжить раскатку и отмер провода под тяжением 2 т.с. до расчетной длины, используя при этом репера и рулетку и сделать конечную метку;

- вдоль отмеренного провода (троса) раскатать второй провод этой фазы (трос) и уложить его рядом по всей длине. На высоких точках полосы раскатки под провода уложить подтоварник;

- закрепить к трактору № 2, как к якорю, концы отмеренного и вновь раскатанного провода;

-лебедкой трактора № I через уравнительный блок (рис.6.2, 6.4) провода вытянуть и удерживать под тяжением I-3 т.с. до конца отмера;

- пройти по трассе натянутых проводов, проверить их взаимное

расположение и равномерность тяжения по всей длине;

– перенести концевые метки с отмеренного провода на второй провод фазы.

Аналогично (путем сравнения с отмеренным проводом) вымеряются другие провода расщепленной фазы, а также провода других фаз с последующим домером разницы в их длине.

При отмере проводов и грозозащитных тросов на мерной базе на каждом из них прикрепить бирку с указанием фазы, номера провода в пучке расщепленной фазы и длины, например: А-I=243,4 м; В-3=240,56 м; С-5=237,63м; Т-4=248,II м и т.д. Эти бирки должны сохраняться до закрепления проводов и тросов на переходных опорах.

2.2.4. По отметкам на концах отмеренных проводов (тросов) опрессовать натяжные зажимы с полупетлями шлейфов. Работы по опрессовке выполнять в соответствии с технологическими картами сборника К-У-I9. "Соединение сталеалюминиевых проводов сечением I20-700 мм2 и грозозащитных тросов С-50, С-70"

2.2.5. При соединении проводов с использованием энергии взрыва следует руководствоваться "Технологическими правилами по производству работ при опрессовке проводов с использованием энергии взрыва" ВСН 34-7I-I-83 и "Дополнениями" к ним I987г.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Разница между фактически отмеренной длиной провода (троса) и расчетной не должна превышать ± 5 см.

Качество опрессовки натяжных зажимов должно соответствовать требованиям технологических карт сборника К-У-I9.

4. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

В график производства работ включены работы по устройству мерной базы с полосой раскатки и подготовке проводов и тросов расчетной длины (до 250 м) для переходных пролетов линий 220 – -II50 кВ.

5. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Калькуляция составлена по Единым нормам и расценкам Госстроя СССР на каждый вид работ, включенный в график производства работ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Материально-технические средства, необходимые для выполнения всего комплекса работ по предварительной подготовке проводов и тросов для переходов приводятся в таблице.

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа	Кол., шт.	Назначение
I	2	3	4
Трактор гусеничный	Т-I30 с лебедкой Л-8, тяговый класс I0т	I	Раскатка и вытягивание проводов и тросов
Бульдозер на тракторе Т-I30	ДЗ-II0В, тяговый класс I0т	I	Планировка грунта на мерной базе и вытягивание проводов и тросов
Кран автомобильный	СМК-I0	I	Установка барабанов с проводом (тросом) на раскаточное устройство
Пресс универсальный гидравлический	УП-320, усилие опрессования – -2000 кН	2	Опрессование проводов и грозозащитных тросов
Динамометр	ДПЦ-50-2-УХЛ-2 ГОСТ I3837-79, предел измерения 5,0 т.с.	I	Измерения тяжения в проводе (тросе)
Зажим монтажный	Тип МК с клином № по марке провода (троса)	4	Закрепление провода (грозозащитного троса) с такелажным канатом

I	2	3	4
Ролик монтажный	МIР-9, разрушающая нагрузка I25 кН ТУ 34-27-I3304-73	I	Выравнивание тяжения при одновременном вытягивании двух проводов(тросов)
Скоба	СК-I2-IА ГОСТ 2427-73	8	Закрепление монтажных зажимов и динамометра
Скоба	СК-I6-IА ГОСТ 2724-78	I	Закрепление такелажного троса к блоку МIР-9
Репер	Уголок 50х50х5 длина ℓ= I м	I0	
Раскаточное устройство	Черт.№ I647I.00.00.000	I	Раскатка провода (троса) с барабана
Строп двухпетлевой	СКПI-2,0/2000 ГОСТ 25573-82	2	Закрепление динамометра
То же	СКПI-4,0/3000 ГОСТ 25573-82	2	Закрепление блока МIР-9
То же	СКПI-2,0/5000 -"-	I	Закрепление монтажных зажимов к трактору
Светодальномер		I	Измерение расстояний между реперами
Рулетка	Длина -25 м	2	
Подтоварник	⌀I0 - I2 см, длина I-I,5м	25	Подкладки под измеряемые провода и тросы

Примечание: В перечень не включен инструмент, предусматренный технологическим нормокомплектом.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При устройстве мерной базы, раскатке и отмере проводов и тросов следует соблюдать правила безопасности приведенные в следующих нормативных документах:

СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве"

"Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", Госгортехнадзор СССР, I988г.

Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов, I977г.

"Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", Москва, I984г., а так же требования по технике безопасности, изложенные ниже:

- не допускается работа трактора на косогорах с поперечным уклоном более 7° и продольной крутизне свыше $I6^{o}$;
- скорость передвижения трактора при раскатке не должна превышать 5 км/час;
- находиться внутри угла зацепившегося провода или между двумя одновременно натянутыми проводами запрещается;
- во время раскатки провода запрещается поправлять витки на ходу, а машинисту трактора покидать кабину;
- барабаны с проводом и тросом должны быть прочно установлены на раскаточных устройствах, оборудованных надежными приспособлениями для торможения барабанов;
- последние 5-6 витков провода (троса) следует раскатывать с барабана вручную;
- обрезку проводов и тросов следует производить соответствующим инструментом (тросоруб, ножовка); обрубать провода зубилом запрещается;
- запрещается применять этилированный бензин для промывки концов проводов и корпусов натяжных зажимов;
- заусенцы на натяжных зажимах после их опрессовки обязательно опилить;
- при опрессовке проводов методом взрыва следует выполнять указания по технике безопасности, пункт I.4 "Технологические правила по производству работ при опрессовке проводов с использованием энергии взрыва" ВСН 34-7I-I-83 , Москва, I983г.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

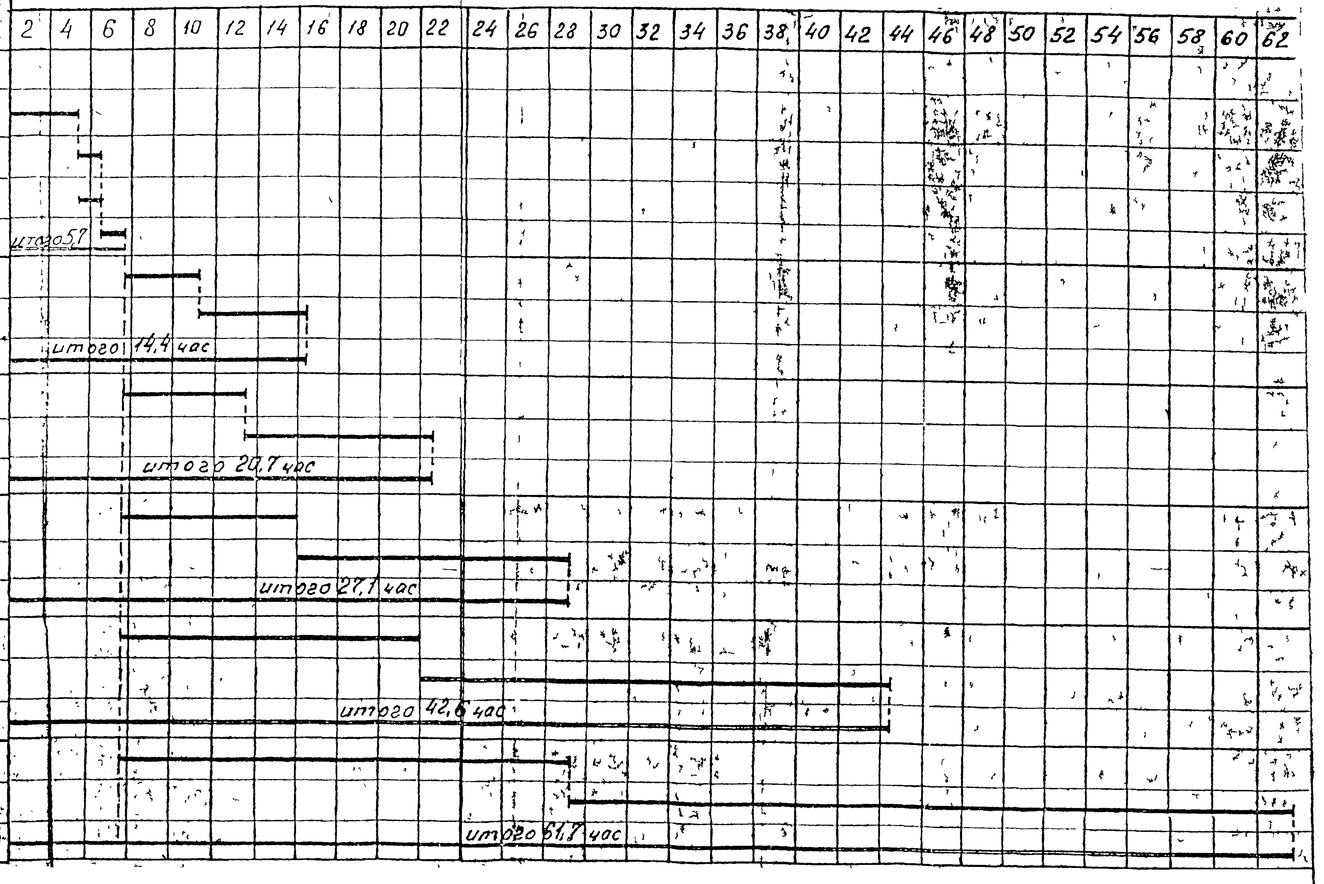
Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Обоснование (ЕНиР и другие нормативные материалы)	Затраты труда: Электролинейщиков, чел.-час	Затраты труда: Машинистов, маш.-час	Расценка, р-к: Электролинейщиков	Расценка, р-к: Машинистов	Заработная плата, р-к: Электролинейщиков	Заработная плата, р-к: Машинистов	Время пребывания машины на объекте (время работы машины), маш.-час	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машины на объекте, р-к
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I. Устройство мерной базы и полосы раскатки	Комплекс работ по графику производства работ	I	Е2-I-5,т.2, стр.2б Е2-I-2б,т.2,стр.9а Е2-I-25,т.2,стр.9а Е23-3-I, прим.I Е23-3-I, 4аб	4,6	4,6	3-27	3-77	3-27	3-77	4,6	3-77
2. ВЛ-220 кВ Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины	I кусок провода или троса, ℓ =250м	3 пров. 2 троса	Е23-3-I7,т.2 стр.Iа,г Тарифная ставка ЕНиР Общая часть, пункт 5	I5,3	5,5	I2-42	4-86	I2-42	4-86	5,5	4-86
3. Заготовка полупетель шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	I полупет. I зажим	6пр.4тр. 6пр.4тр.	Е23-3-22,стр.2,3 К-У-I9-2 К-У-I9-7	30,8	-	23-92	-	23-92	-	-	-
ВЛ-330 кВ											
4. См.пункт 2	См.пункт2	6 пров. 2 троса	См.пункт 2	25,9	8,9	2I-20	7-88	2I-20	7-88	8,9	7-88
5. См.пункт 3	См.пункт3	I2пр.4тр I2пр.4тр	См. пункт3	55,I	-	42-94	-	42-94	-	-	-
ВЛ-500 кВ											
6. См.пункт 2	См.пункт2	9 пров. 2 троса	См.пункт 2	36,6	I2,4	29-98	I0-9I	29-98	I0-9I	I2,4	I0-9I
7. См.пункт 3	См.пункт3	I8пр.4тр I8пр.4тр	См.пункт 3	79,3	-	6I-96	-	6I-96	-	-	-
ВЛ-750 кВ											
8. См.пункт 2	См.пункт2	I5пров. 4 троса	Е23-3-I7,т.2 стр.Iб,г Тарифная ставка ЕНиР Общая часть, пункт 5	65,3	2I,6	53-50	I8-94	53-50	I8-94	2I,5	I8-94
9. См.пункт 3	См.пункт3	30пр.8тр 30пр.8тр	См.пункт 3	I34,4	-	I04-89	-	I04-89	-	-	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
ВЛ-II50 кВ											
I0. См. пункт 2	См.пункт 2	24 пров. 4 троса	См. пункт 8	97,I	3I,9	79-82	28-00	79-82	28-00	5I,9	28-00
II. См. пункт 3	См.пункт 3	48пр.8тр. 48пр.8тр.	См.пункт 3	207,I	-	I6I-95	-	I6I-95	-	-	-

График производства работ

	Наименование работ	Един изм.	Объем работ	Состав бригады	Кол. бригад	Необходим. механизмы	Обоснование (ЕНиР, техкарта, ТНиР)	Трудозатраты чел.час	Время выполнения работ, час
	Устройство мерной базы и полосы раскатки								
	1. Срезка грунта бульдозером	1000м³	1,8	маш.-1	1	бульдозер	Е2-1-5, т.2 стр 2б	3,3	3,3
	2. Предварительная и окончательная планировка грунта	1000м²	1,8	маш.-1	1	—"—	Е2-1-24, т2, с.9а Е2-1-25, т2, с.9а	1,2	1,2
	3. Заготовка реперов и колышков	100шт	50	эл.лин.-1	1	—	Е23-3-1, прим.1	1,2	1,2
	4. Разбивка мест закрепления реперов	1репер	10	эл.лин.-3	1	—	Е23-3-1 4а, б	3,5	1,2
ВЛ-220кв	5. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1кусок пр.тр	3провода 2троса	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17, т2, с10а ПсЕНиР.Об.4.п.5	20,8	3,5
	6. Заготовка полупетель шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1полупет 1зажим	6пр.4тр 6пр.4тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, т.стр2,3 Тех.к.К-V-19-2,7	30,8	5,2
							итого 14,4 час		
ВЛ-330кв	7. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1кусок пров.тр.	6пров. 2троса	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17, т2, с10,2 ПсЕНиР.Об.4.п.5	34,8	5,8
	8. Заготовка полупетель шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1полупет 1зажим	12пр.4тр 12пр.4тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, стр2,3 Тех.к.К-V-19-2,7	55,1	9,2
							итого 20,7 час		
ВЛ-500кв	9. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1кусок пров.тр	9пров. 2троса	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17, т2, с10,2 ПсЕНиР.Об.4.п.5	48,9	8,2
	10. Заготовка полупетель шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1полупет. 1зажим	18пр.4тр 18пр.4тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, стр2,3 Тех.к.К-V-19-2,7	79,4	13,2
							итого 27,1 час		
ВЛ-750кв	11. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1кусок пров.тр	15пров 4троса	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17, т2, с10,2 ПсЕНиР.Об.4.п.5	86,8	14,5
	12. Заготовка полупетель шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1полупет. 1зажим	30пр.8тр 30пр.8тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, стр2,3 Тех.к.К-V-19-2,7	134,4	22,4
							итого 42,6 час		
ВЛ-1150кв	13. Раскатка проводов и тросов и отмер их расчетной длины, l=250м	1кусок пров.тр	24пров. 4троса	эл.лин.-4 маш.-2	1	трактор	Е23-3-17, т2, с.10,2 ПсЕНиР.Об.4.п.5	129,0	21,5
	14. Заготовка полупетель шлейфов и опрессовка натяжных зажимов	1полупет 1зажим	48пр.8тр 48пр.8тр	эл.лин.-6	1	—	Е23-3-22, стр2,3 Тех.к.К-V-19-2,7	207,1	34,5
							итого 61,7 час		

График работ, час



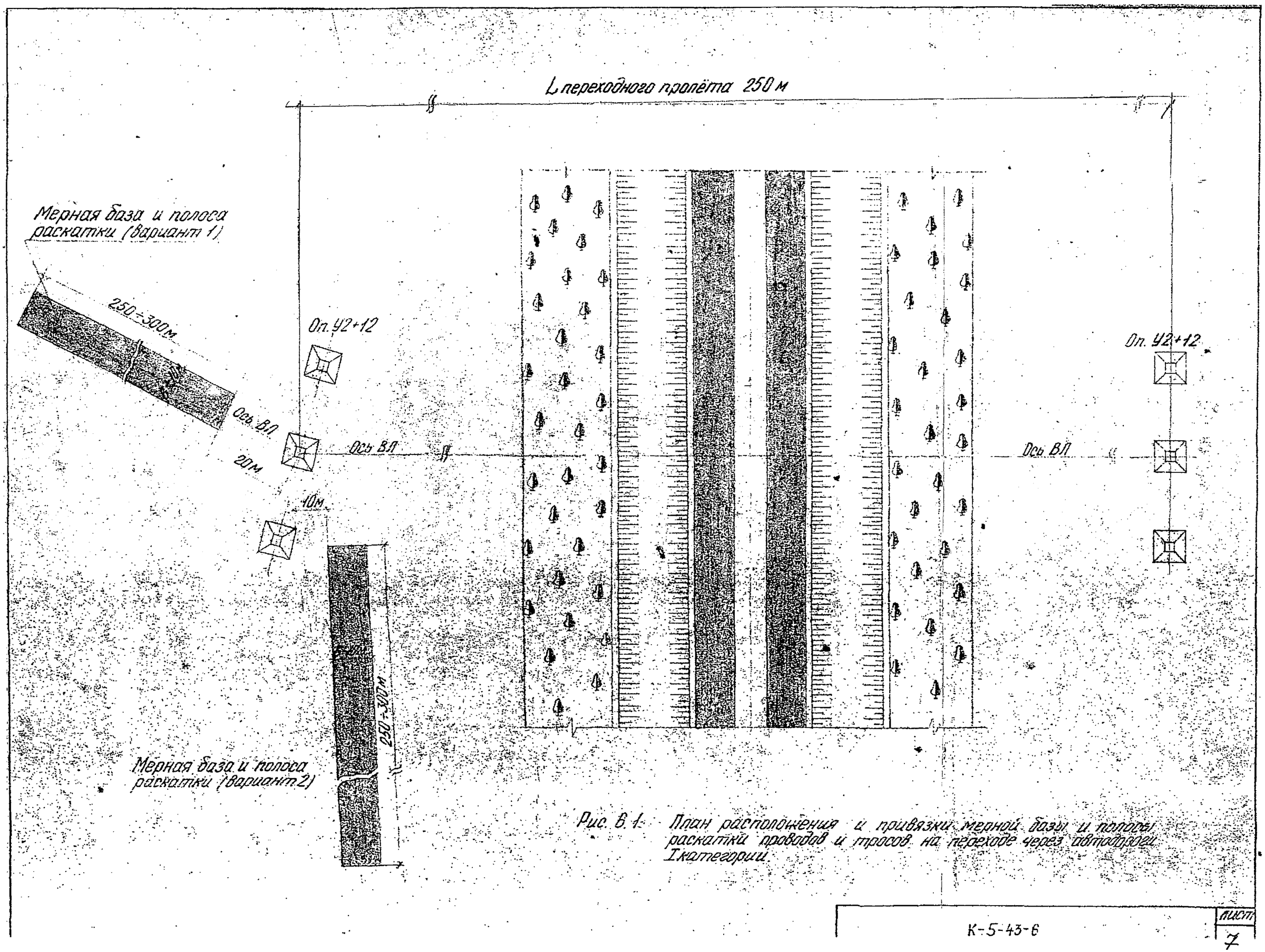


Рис. 6.1. План расположения и привязки мерной базы и полосы раскатки проводов и тросов на переходе через автодорогу I категории.

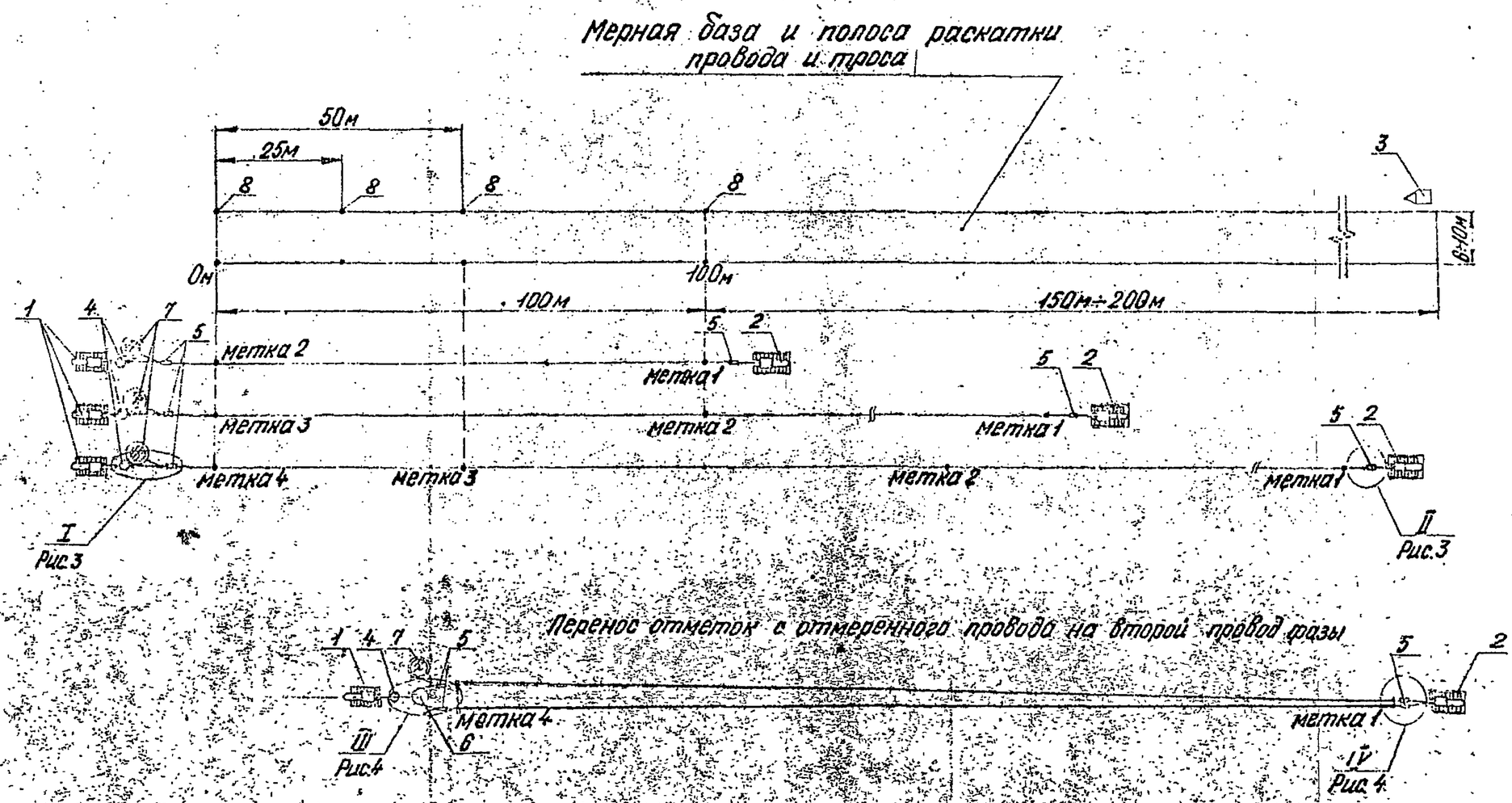
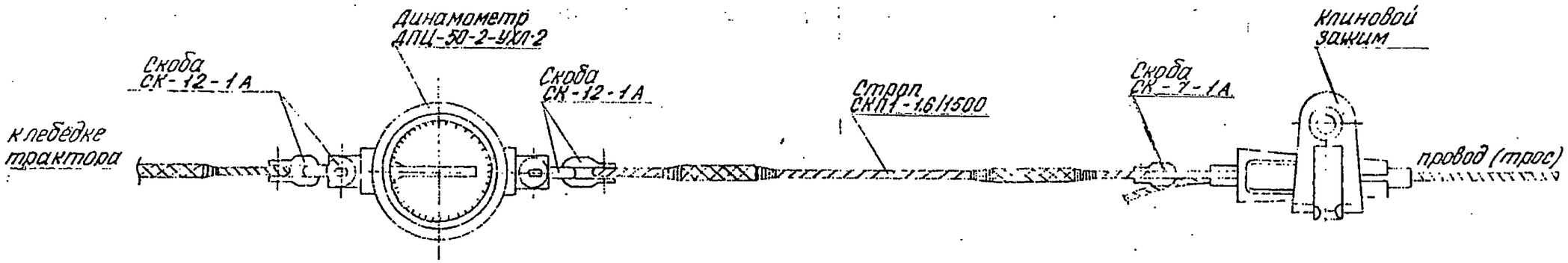


Рис.6.2 Схема отмера проводов и тросов расчетной длины на мерной базе.

1. Трактор Т-130; 2. Бульдозер ДЗ-110В; 3. Пресс универсальный УП-320;
4. Динамометр ДПЦ-50-2-УХЛ-2; 5. Зажим монтажный; 6. Ролик монтажный М1Р-9;
7. Раскаточное устройство. 8. Репер.

метка 1,4 - установка натяжных зажимов;
метка 2,3 - промежуточные.

(I) - Закрепление провода к трактору через динамометр.



(II) - Закрепление провода к трактору

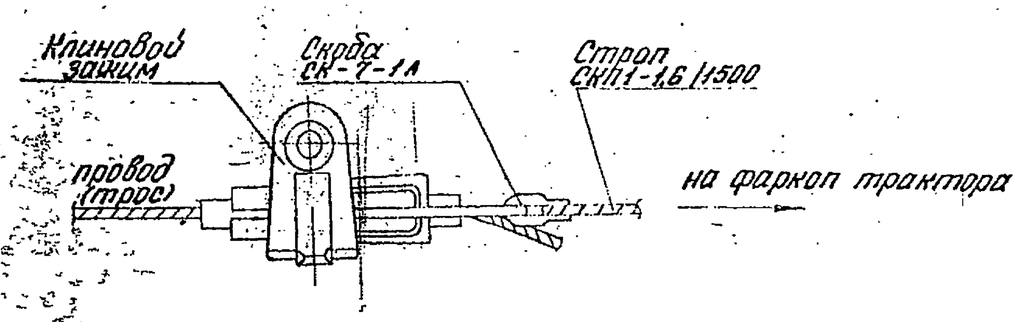
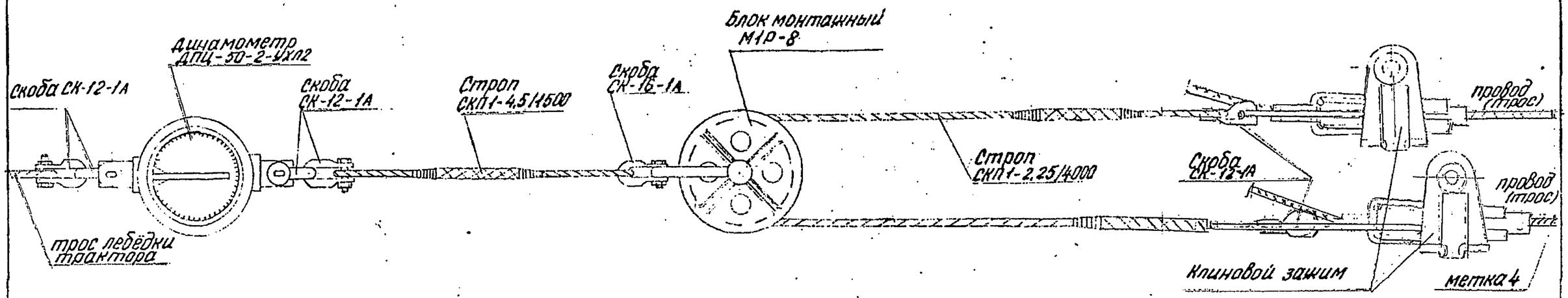


Рис. 63 Узлы: I, II.

(III) - Закрепление двух проводов к трактору через уравнительный блок и динамометр.



(IV) - Закрепление двух проводов к трактору

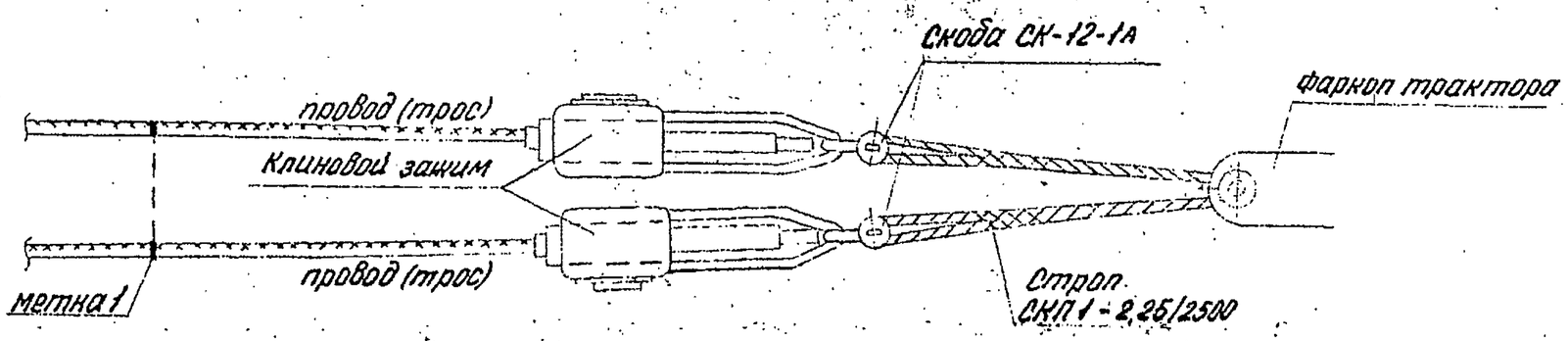


Рис. 6.4 Узлы: III, IV.