

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

ЗАО «Уральский завод полимерных технологий «Маяк»
(ЗАО «УЗПТ «Маяк»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ген. директор
ЗАО «УЗПТ «Маяк»
Д.В. Алявдин
10.08.2012



ТРУБЫ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ
ДЛЯ КАНАЛИЗАЦИИ
СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
И СВЯЗИ
серии ТПЭ-КЭС

по ТУ 2247-003-75457705-2007

Техническая информация для проектирования

РАЗРАБОТАНО:
ЗАО «УЗПТ «Маяк»
Главный инженер
А.В. Абрамов
10.08.2012

Первич. примен		Оглавление				
Справ. №		1. Характеристики труб ТПЭ-КЭС из полиэтилена..... 4				
		2. Проектирование каналов связи из полиэтиленовых труб серии ТПЭ-КЭС..... 6				
		3. Монтаж каналов связи 11				
		4. Проектирование каналов из труб серии ТПЭ-КЭС для прокладки силовых проводов и кабелей 17				
		5. Длина труб ТПЭ-КЭС в состоянии поставки и способы увеличения длины каналов 38				
		Приложение А (обязательное). Перечень документов, выдержки из которых использованы 40				
		Приложение Б 41				
		Приложение В (справочное). Сертификат соответствия ГОСТ Р 42				
Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТПЭ-КЭС	Лист
					Техническая информация для проектирования	2

Первич. примен		Настоящая техническая серия на полиэтиленовые трубы систем электроснабжения и мерных технологий «Маяк»		информация для проектирования распространяет-серии ТПЭ-КЭС при проектировании и монтаже связи, производства ЗАО «Уральского завода поли- (далее – ЗАО «УЗПТ «Маяк»).	
Справ. №		Специалистами ЗАО серии «ТПЭ-КЭС» (Трубы электроснабжения и связи) систем электроснабжения и Трубы серии «ТПЭ- условиям ТУ 2247-003-75457705-2007.		«УЗПТ «Маяк» разработаны полиэтиленовые трубы полиэтиленовые электротехнические канализации и ТПЭ-КЭСнг, не распространяющие горение, для связи. КЭС» и «ТПЭ-КЭСнг» выпускаются по техническим для труб серии «ТПЭ-КЭС» выпускаются по тех- 5296-002-27459005-2001.	
		Соединительные детали ническим условиям ТУ		обозначения трубы полиэтиленовой электротехниче- электроснабжения и связи серии «ТПЭ-КЭС»:	
Подпись и дата		Структура условного ской для канализации систем		труба полиэтиленовая электротехническая для ка- нализации систем электроснабжения и связи	
Инв. № дубл.		ТПЭ-КЭС – X – X (X)		диаметр наружный, мм	
				диаметр внутренний, мм	
				тип полиэтилена:	
				В – полиэтилен высокого давления по	
				ГОСТ 16337-77;	
				Н – полиэтилен низкого давления по	
Взам. инв. №				ГОСТ 16388-85	
				Пример условного обозначения ТПЭ-КЭС из полиэтилена низкого давле-	
Подпись и дата				ния наружным диаметром 110 мм, внутренним диаметром 104 мм и номером	
Инв. № подл		ТУ 22 47- 00 3-7 54 57 70		«ТПЭ-КЭС -110-104 (Н) по ТУ 2247-003-75457705-2007».	
				Пример условного обозначения ТПЭ-КЭС из полиэтилена высокого дав- ления, не	
				распространяющих горение, наружным диаметром	
				110 мм, внутрен- ним диаметром 93 мм и номером	

Инв. № подл	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Первич. примен	Данные для проектирования труб серии «ТПЭ-КЭС» и «ТПЭ-КЕСнг» следует выбирать из таблиц 2, 3.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТПЭ-КЭС					Лист
					Техническая информация для проектирования					4

Первич. примен																																																																																																								
	Справ. №																																																																																																							
Подпись и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата																																																																																																					
			Инов. № подл																																																																																																					
1. Характеристики труб ТПЭ-КЭС из полиэтилена Для прокладки кабелей применяются трубы на основе полиэтилена высокого давления (ПВД) по ГОСТ 16337-77 и полиэтилена низкого давления (ПНД) ГОСТ 16388-85. Композиция материала ТПЭ-КЭСнг, по категории стойкости к горению, соответствует классу ПВ-2 по ГОСТ 28157-89. Физико-механические характеристики материалов приведены в таблице 1. Таблица 1 — Физико-механические характеристики пластмассовых труб <table><thead><tr><th>Показатели</th><th>Метод определения</th><th colspan="2">Материал</th></tr><tr><td></td><td></td><th>ПВД</th><th>ПНД</th></tr></thead><tbody><tr><td>Плотность, г/см3</td><td>ГОСТ 15139-69</td><td>от 0,920 до 0,923</td><td>от 0,949 до 0,953</td></tr><tr><td>Показатели текучести расплава, г/10 мин</td><td>ГОСТ 11645-73</td><td>0,3</td><td>от 0,3 до 0,6</td></tr><tr><td>Предел текучести при растяжении, МПа</td><td>ГОСТ 11262-76</td><td>>9,5</td><td>>20,0</td></tr><tr><td>Относительное удлинение при разрыве, %</td><td>ГОСТ 11262-80</td><td>>210</td><td>>200</td></tr><tr><td>Модуль упругости при изгибе, МПа</td><td>ГОСТ 9550-81</td><td>от 110 до 160</td><td>от 680 до 750</td></tr><tr><td>Коэффициент Пуассона</td><td>-</td><td>от 0,44 до 0,46</td><td>от 0,42 до 0,44</td></tr><tr><td>Твердость по Бриннелю, Н/мм2</td><td>ГОСТ 4670-77</td><td>от 14 до 25</td><td>от 45 до 54</td></tr><tr><td>Температура плавления, °С</td><td>Поляризационный микроскоп</td><td>от 105 до 108</td><td>от 120 до 125</td></tr><tr><td>Температура размягчения по Вика, °С</td><td>ГОСТ 15065-69</td><td>65</td><td>30</td></tr><tr><td>Средний коэффициент линейного теплового расширения, 1/°С</td><td>ГОСТ 15173-70</td><td>2,2·10⁻⁴</td><td></td></tr><tr><td>Теплопроводность (коэффициент теплопроводности), Вт/м·°С (ккал/м·ч·°С)</td><td>-</td><td>0,35</td><td>0,42</td></tr><tr><td>Удельная теплоемкость кДж/кг·°С (ккал/кг·°С)</td><td>-</td><td>2,5</td><td>2,5</td></tr><tr><td>Диэлектрическая проницаемость при 10⁶ Гц</td><td>ГОСТ 6433.3-71</td><td>от 2,2 до 2,3</td><td>от 2,2 до 2,4</td></tr><tr><td>Электрическая прочность (толщина образца 1 мм), кВ/мм</td><td>ГОСТ 6433.3-71</td><td>от 45 до 60</td><td>от 40 до 60</td></tr><tr><td>Удельное поверхностное сопротивление, Ом·м</td><td>ГОСТ 6433.2-71</td><td>5·10¹³</td><td>1,2·10¹⁴</td></tr><tr><td>Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м</td><td>ГОСТ 6433.2-71</td><td>7,8·10¹⁴</td><td>8,2·10¹⁴</td></tr><tr><td>Категория стойкости к горению*</td><td>ГОСТ 28157-89 (метод А)</td><td colspan="2">ПВ-2</td></tr></tbody></table> * Для ТПЭ-КЭСнг Размеры и примерная масса труб ТПЭ-КЭС из ПНД и ПВД приведены в таблицах 2 и 3 соответственно. <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">ТПЭ-КЭС.</td><td>лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Техническая информация для проектирования</td><td>4</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ документа</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="2"></td></tr></table>								Показатели	Метод определения	Материал				ПВД	ПНД	Плотность, г/см3	ГОСТ 15139-69	от 0,920 до 0,923	от 0,949 до 0,953	Показатели текучести расплава, г/10 мин	ГОСТ 11645-73	0,3	от 0,3 до 0,6	Предел текучести при растяжении, МПа	ГОСТ 11262-76	>9,5	>20,0	Относительное удлинение при разрыве, %	ГОСТ 11262-80	>210	>200	Модуль упругости при изгибе, МПа	ГОСТ 9550-81	от 110 до 160	от 680 до 750	Коэффициент Пуассона	-	от 0,44 до 0,46	от 0,42 до 0,44	Твердость по Бриннелю, Н/мм2	ГОСТ 4670-77	от 14 до 25	от 45 до 54	Температура плавления, °С	Поляризационный микроскоп	от 105 до 108	от 120 до 125	Температура размягчения по Вика, °С	ГОСТ 15065-69	65	30	Средний коэффициент линейного теплового расширения, 1/°С	ГОСТ 15173-70	2,2·10 ⁻⁴		Теплопроводность (коэффициент теплопроводности), Вт/м·°С (ккал/м·ч·°С)	-	0,35	0,42	Удельная теплоемкость кДж/кг·°С (ккал/кг·°С)	-	2,5	2,5	Диэлектрическая проницаемость при 10 ⁶ Гц	ГОСТ 6433.3-71	от 2,2 до 2,3	от 2,2 до 2,4	Электрическая прочность (толщина образца 1 мм), кВ/мм	ГОСТ 6433.3-71	от 45 до 60	от 40 до 60	Удельное поверхностное сопротивление, Ом·м	ГОСТ 6433.2-71	5·10 ¹³	1,2·10 ¹⁴	Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м	ГОСТ 6433.2-71	7,8·10 ¹⁴	8,2·10 ¹⁴	Категория стойкости к горению*	ГОСТ 28157-89 (метод А)	ПВ-2							ТПЭ-КЭС.	лист						Техническая информация для проектирования	4	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		
Показатели	Метод определения	Материал																																																																																																						
		ПВД	ПНД																																																																																																					
Плотность, г/см3	ГОСТ 15139-69	от 0,920 до 0,923	от 0,949 до 0,953																																																																																																					
Показатели текучести расплава, г/10 мин	ГОСТ 11645-73	0,3	от 0,3 до 0,6																																																																																																					
Предел текучести при растяжении, МПа	ГОСТ 11262-76	>9,5	>20,0																																																																																																					
Относительное удлинение при разрыве, %	ГОСТ 11262-80	>210	>200																																																																																																					
Модуль упругости при изгибе, МПа	ГОСТ 9550-81	от 110 до 160	от 680 до 750																																																																																																					
Коэффициент Пуассона	-	от 0,44 до 0,46	от 0,42 до 0,44																																																																																																					
Твердость по Бриннелю, Н/мм2	ГОСТ 4670-77	от 14 до 25	от 45 до 54																																																																																																					
Температура плавления, °С	Поляризационный микроскоп	от 105 до 108	от 120 до 125																																																																																																					
Температура размягчения по Вика, °С	ГОСТ 15065-69	65	30																																																																																																					
Средний коэффициент линейного теплового расширения, 1/°С	ГОСТ 15173-70	2,2·10 ⁻⁴																																																																																																						
Теплопроводность (коэффициент теплопроводности), Вт/м·°С (ккал/м·ч·°С)	-	0,35	0,42																																																																																																					
Удельная теплоемкость кДж/кг·°С (ккал/кг·°С)	-	2,5	2,5																																																																																																					
Диэлектрическая проницаемость при 10 ⁶ Гц	ГОСТ 6433.3-71	от 2,2 до 2,3	от 2,2 до 2,4																																																																																																					
Электрическая прочность (толщина образца 1 мм), кВ/мм	ГОСТ 6433.3-71	от 45 до 60	от 40 до 60																																																																																																					
Удельное поверхностное сопротивление, Ом·м	ГОСТ 6433.2-71	5·10 ¹³	1,2·10 ¹⁴																																																																																																					
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м	ГОСТ 6433.2-71	7,8·10 ¹⁴	8,2·10 ¹⁴																																																																																																					
Категория стойкости к горению*	ГОСТ 28157-89 (метод А)	ПВ-2																																																																																																						
					ТПЭ-КЭС.	лист																																																																																																		
						Техническая информация для проектирования	4																																																																																																	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата																																																																																																				

Таблица 2 – Размеры масса 1 м ТПЭ-КЭС из ПНД по ГОСТ 16388-85

	Средний наружный диаметр, мм				Толщина стенки, мм		Внутренний диаметр,			
Наим-е трубы	номинальное значение		предельное отклонение (+)		номинальное значение		предельное отклонение (+)		номинальное значение (справочное), мм	Масса,
ТПЭ-КЭС	16	0,3	2,0	0,4	12	0,092				
ТПЭ-КЭС	20	0,3	2,0	0,4	16	0,118				
ТПЭ-КЭС	25	0,3	2,0	0,4	21	0,151				
ТПЭ-КЭС	32	0,3	2,0	0,4	28	0,197				
ТПЭ-КЭС	40	0,4	2,0	0,4	36	0,249				
ТПЭ-КЭС	50	0,5	2,0	0,4	46	0,315				
ТПЭ-КЭС	63	0,6	2,0/2,5*		0,4/0,5*		59/58 0,401/0,497			
ТПЭ-КЭС	75	0,7	2,2/2,9 0,4/0,5		70,6/69,2 0,480/0,678					
ТПЭ-КЭС	90	0,9	2,2/3,5 0,5/0,6		85,6/83 0,643/0,982					
ТПЭ-КЭС	110	1,0	2,7	0,5	104,6	0,946				
ТПЭ-КЭС	110	1,0	4,3	0,5	101,4	1,470				

Таблица 3 – Размеры и масса 1 м ТПЭ-КЭС из ПВД по ГОСТ 16337-77

	Средний наружный диаметр, мм				Толщина стенки, мм				Внутренний диаметр,	
Наимен-е трубы	номинальное значение отклонение		предельное		номинальное значение		предельное отклонение (+)		номинальное значение (справочное), мм	Масса, кг
			(+)							
ТПЭ-КЭС	16	0,3	2,0	0,4	12	0,89				
ТПЭ-КЭС	20	0,3	2,2	0,4	15,6	0,125				
ТПЭ-КЭС	25	0,3	2,0	0,4	21,0	0,146				
ТПЭ-КЭС	32	0,3	2,0	0,4	28,0	0,190				
ТПЭ-КЭС	40	0,4	2,0	0,4	36,0	0,241				
ТПЭ-КЭС	50	0,5	2,4	0,5	45,2	0,364				
ТПЭ-КЭС	63	0,6	3,0	0,5	57,0	0,564				
ТПЭ-КЭС	75	0,7	3,6	0,6	67,8	0,805				
ТПЭ-КЭС	90	0,9	4,3	0,7	81,4	1,150				
ТПЭ-КЭС	110	1,1	5,3	0,8	99,4	1,730				
ТПЭ-КЭС	110	1,1	8,1	1,1	93,8	2,540				

Первич. примен	2. Проектирование каналов связи из полиэтиленовых труб серии ТПЭ-КЭС			
	2.1. При проектировании каналов связи из ТПЭ-КЭС следует соблюдать требования «Общей инструкции по строительству линейных сооружений городских телефонных сетей» и других нормативных документов Минсвязи РФ, а также «Рекомендаций по определению объемов работ и расхода материалов на устройство телефонных и радиотрансляционных вводов» «Моспроект-1» (НМ-80-86), ведомственных строительных норм ВСН 116-93, ВСН 600-81 Министерства связи.			
Справ. №	2.2. При проектировании из труб серии ТПЭ-КЭС каналов связи следует предусматривать разветвленные сети подземных трубопроводов с колодцами, которые при монтаже должны обеспечивать возможность прокладки кабелей связи к любому зданию города, а в процессе эксплуатации должны быть доступны для ремонта, замены в них ранее проложенных кабелей и закладки, при необходимости, дополнительных кабелей.			
	2.3. Проходные трассы канала связи из труб ТПЭ-КЭС необходимо предусматривать, преимущественно, под пешеходной частью улиц.			
Подпись и дата	2.4. В проекте каналов связи должны предусматриваться трубы серии ТПЭ-КЭС и их соединения, удовлетворяющие следующим требованиям:			
	– трубы в конструкции каналов связи, проложенные под землей, должны обладать достаточной механической прочностью при воздействии всякого рода сдвигов почвы, нагрузок от грунта, транспорта, температурных деформаций, грунтовых вод и т. п.;			
Инв. № дубл.	– внутренняя поверхность труб и соединений должна быть гладкой настолько, чтобы была исключена возможность повреждения оболочки при протягивании кабелей (особенно большой емкости в пролетах большой протяженности), когда создается большое трение между оболочкой кабеля и стенками труб, и после непродолжительного срока службы кабель может оказаться поврежденным от сотрясений, перемещений, электрохимической коррозии;			
	ТПЭ-КЭС.			
Взам. инв. №	Техническая информация для проектирования			
	6			
Подпись и дата	Изм. Лист № документа Подпись Дата			
	лист			

Первич. примен	Справ. №	– трубы и их соединения должны быть водонепроницаемыми, так как проникшая в каналы вода, при поврежденной оболочке кабеля, может нарушить изоляцию жил и, как следствие, вызвать повреждение включенных в кабель связей. В худших случаях это может привести к необходимости замены одного, двух и большего числа участков кабеля. Кроме того, попавшая в канал вода зимой может замерзнуть и вследствие сжатия оболочки льдом вызвать также повреждение кабеля. Замена кабеля будет усложнена необходимостью избавления ото льда (например, оттаиванием его паром). Попавшая в трубы вода может к тому же содержать растворенные вещества, вредно влияющие на свинцовую оболочку кабеля. Влага создает также благоприятные условия для прохождения блуждающих токов и способствует коррозии свинцовой оболочки кабеля; – трубы и их соединения должны быть газонепроницаемыми, так как проникшие в каналы газы создают неблагоприятные условия для производства тех или иных монтажных или реконструктивных работ из-за их вредного влияния на работающего. По каналам газы могут проникнуть в помещение кабельной шахты, в жилые, промышленные, общественные и другие телефонизированные здания и сооружения и, при определенных концентрациях, воспламениться от малейшей искры, а при критических объемах даже взорваться. 2.5. При проектировании каналов связи из труб серии ТПЭ-КЭС требования экономичности обеспечиваются правильной трассировкой с учетом допустимого сближения их с другими подземными коммуникациями как при параллельной прокладке, так и в местах пересечений (таблица 4) для исключения механического повреждения кабелей связи и минимальных объемов земляных работ.																
		Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.												
		<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">ТПЭ-КЭС.</td> <td rowspan="2">лист</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ документа</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>										ТПЭ-КЭС.	лист	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
					ТПЭ-КЭС.	лист												
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата														
		Техническая информация для проектирования																
		7																

Первич. примен	Таблица 4 – Минимально допустимые расстояния между сооружениями		каналами связи и дру-
	Коммуникации и сооружения	горизонталь-ной	Минимальное расстояние, плоскости, м
Справ. №	Водопровод диаметром <300 мм	0,5	0,15
	Водопровод диаметром >300 мм	1,0	0,15
	Канализация	0,5	0,15
	Дренажи и водостоки	0,5	от 0,25 до 0,15*
	Кабели силовые	0,5	0,15
	Теплопровод	1,0	0,15
	Газопровод низкого давления	4,9 кПа 1,0	0,15
	Газопровод среднего давления	от 4,9 до 294,3 кПа 1,5	0,15
	Газопровод высокого давления	от 294,3 до 558,6 кПа 2,0	0,15
	Газопровод высокого давления	от 558,6 до 1177,2 кПа 3,0	1,0
	Трамвайные пути, ось ближнего рельса	2,0	-
	Мачты и опоры сети наружного освещения, контактные сети и сети связи	0,5	-
	Стены и опоры тоннелей и путепроводов (на уровне или ниже основания)	0,5	-
	Общие подземные коллекторы	0,5	-
	Подошвы насыпей или наружных бровок канала	1,0	-
	Подпись и дата	Стволы деревьев	1,5
Бортовые камни		1,5	-
Фундаменты зданий		0,6	-
Инва. № дубл.	* При пересечении силовые кабели прокладывают ниже блоков связи		
	2.6. Минимально допустимое заглубление каналов от поверхности покро-		
	ва до верхней трубы серии ТПЭ-КЭС (верх блока труб) должно быть не менее 0,4 м		
	под пешеходной частью улицы и 0,6 м – под проезжей. На пересечениях с		
	водосточными кюветами, каналами и т. п. верхняя труба блока должна быть на 0,5 м		
	ниже дна указанных сооружений.		
	2.7. Трасса каналов связи на отдельных пролетах должна быть, по воз-		
	можности, прямолинейной как в горизонтальной, так и в вертикальной плоско-		
	стях. Каналы в каждом пролете должны иметь уклон от 0,003 до 0,004 от сере- дины		
	в сторону обоих колодцев, чтобы создать сток попавшей воды от середины		
	в колодцы. Уклон на неровной местности делается от одного колодца к другому:		
	у одного устраивают минимальное заглубление, а у другого – максимальное. На		
	местности с приемлемым естественным уклоном каналы могут проходить на		
	одинаковом заглублении по всему пролету, за исключением 10-метровых участ-		

Первич. примен					
Справ. №					
	ков, примыкающих к колодцам. На них каналы должны иметь уклон, выводящий их на заданную отметку, учитывающую ввод каналов в проемы в стенках колодцев. 2.7.1. Колодцы на сети сооружают на расстояниях (максимально) до 150 м друг от друга в местах пересечения улиц, поворотов и разветвлений, а также при изменениях числа или профиля (по глубине либо в плане) каналов. 2.7.2. Расстояние от поверхности уличного покрытия до верха верхней трубы ТПЭ-КЭС на вводе в колодец должно быть не менее 0,76 м под пешеходной частью улиц и 0,85 м – под проезжей. 2.7.3. Ввод труб ТПЭ-КЭС в колодцы делают, по возможности, на одном уровне со стороны входа и выхода, расстояние от верха их перекрытия до поверхности уличного покрова должно быть от 0,2 до 0,3 м. 2.7.4. При наличии на трассе каких-либо других сооружений, глубину заложения каналов допускается уменьшать. При этом, необходимо предусмотреть дополнительную защиту их, например, железобетонными плитами или бетонной подушкой, уложив их поверх труб серии ТПЭ-КЭС. 2.8. Минимальную глубину заложения нижнего ряда блока каналов связи принимают с учетом труб ТПЭ-КЭС, их диаметра, числа верхних рядов в блоке и расстояний между рядами по вертикали. 2.9. Максимальную глубину заложения нижнего ряда блока каналов связи устанавливают с учетом конкретных условий прокладки. Ее проверяют из условия сохранения трубами круговой формы поперечного сечения при действии на них грунтовых, транспортных и других поверхностных нагрузок. 2.10. Для каналов связи следует использовать трубы ТПЭ-КЭС с диаметрами, обеспечивающими при контроле качества и монтажа каналов прохождение по ним пробного цилиндра, диаметром 92 мм. Также можно использовать трубы ТПЭ-КЭС, по которым пройдет пробный цилиндр диаметром 82 мм. На мало загруженных тупиковых и вводных участках сети могут применяться трубы, по которым пройдет пробный цилиндр диаметром не менее 55 мм. 2.11. Каналы связи в здание вводятся путем непосредственного подвода				
Инв. № подл	ТПЭ-КЭС.				лист
	Техническая информация для проектирования				9
	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

[illegible]

Первич. примен	3. Монтаж каналов связи				
	3.1. Прокладку каналов связи из труб серии ТПЭ-КЭС следует осуществлять в соответствии с проектом, нормативными документами, утвержденными Госстроем РФ и Министерством связи РФ, СНиП по разделам и видам работ, а также «Общей инструкцией по строительству линейных сооружений ГТС». 3.2. Работы по монтажу каналов связи из труб ТПЭ-КЭС должны выполняться персоналом, прошедшим специальную подготовку по монтажу полиэтиленовых трубопроводов и каналов связи, а также по технике безопасности и охране окружающей среды. 3.3. На прокладку каналов связи из труб ТПЭ-КЭС следует разрабатывать, как правило, проект производства работ либо технологические карты. 3.4. До начала работ по прокладке каналов связи из труб ТПЭ-КЭС следует тщательно изучить и сверить с натурой рабочие чертежи и, при необходимости, найти обоснованные решения по преодолению встретившихся на трассе препятствий в виде посторонних коммуникаций, не отмеченных в проекте, согласовать их с владельцами коммуникаций и с проектной организацией. 3.5. Монтажные работы на каналах связи из труб ТПЭ-КЭС следует вести с максимальным использованием комплексной механизации каждого технологического процесса. В технологические схемы следует включать, как правило, следующие процессы: расчистку и планировку территории по направлению трассы прокладки каналов; разработку траншеи, подготовку дна траншеи к укладке труб; укладку труб в траншею поштучно, плетей, либо блоков; выравнивание и засыпка труб поштучно, плетей, либо блоков; установку колодцев; сопряжение труб со стенками колодцев (фундаментов зданий); контроль проходного сечения каналов; устройство вводов в здание; окончательную засыпку каналов; выполнение заготовки. 3.6. Разрабатывать траншеи по укладке каналов связи из труб ТПЭ-КЭС следует с выбросом грунта на одну сторону, с тем чтобы обеспечить раскладку и соединение полиэтиленовых труб на другой стороне.				
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл					
Изм Лист № документа Подпись Дата ТПЭ-КЭС. Техническая информация для проектирования					лист 11

Первич. примен	3.7. Габариты траншей и котлованов под колодцы должны быть сверены перед укладкой труб ТПЭ-КЭС с ППР (технологической картой, проектом). В случае необходимости делается подсыпка или дополнительная выборка из них грунта. 3.7.1. Глубина траншеи для укладки труб ТПЭ-КЭС должна учитывать минимально допустимое заглубление верхнего ряда каналов в блоке, число рядов по вертикали, наружный диаметр труб и расстояние между рядами по вертикали. 3.7.2. Ширина траншеи также должна учитывать число рядов в блоке по горизонтали, наружный диаметр прокладываемых труб и добавляемые для удобства ведения укладочных работ технологические площадки, равные обычно по ширине от 100 до 120 мм. В ППР, технологической карте должно быть предусмотрено устройство ограждения вокруг места производства строительно-монтажных работ. 3.8. При разработке траншеи роторным (цепным) экскаватором прокладка каналов в этих случаях должна производиться сразу же по мере готовности траншеи, чтобы исключить возможные обвалы стенок, заполнение ее дождевой (талой) водой. В слабых грунтах, а также при продолжительном ведении работ на каком-либо участке, необходимо устраивать крепление стенок вслед за разработкой траншеи. 3.9. Трубы следует укладывать на грунт ненарушенной структуры, с углом охвата не менее 30° дна траншеи, либо на насыпной слой песка. 3.10. Каналы прокладывают из отдельных труб ТПЭ-КЭС, из соединенных трубных плетей, из блоков различной емкости, из трубных бухт. Прокладку труб лучше производить по длине пролета каналов связи между двумя смежными колодцами порядно, снизу вверх во всем блоке. При интенсивном уличном движении целесообразно прокладывать трубы на отдельных участках пролета. 3.11. Перед началом работ трубы, как правило, развозят и раскладывают вдоль траншеи в объеме, рассчитанном на пролет и сменную выработку, приняв соответствующие меры против произвольного сползания их в траншею.																							
	Справ. №																							
Подпись и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл																			
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">ТПЭ-КЭС. Техническая информация для проектирования</td><td>лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ документа</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td>12</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											ТПЭ-КЭС. Техническая информация для проектирования	лист	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	12						
					ТПЭ-КЭС. Техническая информация для проектирования	лист																		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		12																		

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

3.12. Соединенные на бровке траншеи труб ТПЭ-КЭС с помощью малых строп, размещаемых на расстоянии от 5 до 10 м одна от другой, плавно опускают в траншею. Собранные на поверхности блоки из труб ТПЭ-КЭС опускают аналогично либо с использованием низкомоощных механизмов.

3.13. При отсутствии поперечных пересечений траншеи другими комму-никациями выше намечаемого уровня прокладки каналов, применяется техноло-гия прокладки со сваркой (склеиванием) труб на бровке траншеи сразу на весь пролет с последующим опусканием в траншею.

3.14. При наличии пересечений, каждый пролет траншеи разбивают на участки и трубные плети и протаскивают под пересекающими траншею комму-никациями. Отдельные плети соединяют уже в траншее.

3.15. При укладке необходимо следить за тем, чтобы в трубы не попадали какие-либо посторонние предметы, и не произошло бы засорение каналов. Для предохранения от засорения, концы труб необходимо плотно закрыть какими-либо заглушками. При перерывах в работе, трубы должны быть также заглуше-ны. При продолжительных перерывах (более суток) траншеи следует защищать от затопления дождевой (талой) водой.

3.16. При укладке нескольких рядов оси труб в вертикальных рядах в од-них случаях располагают друг над другом (рисунок 1а), в других смещают по-очередно вправо и влево от оси каждого предыдущего ряда на половину рас-стояния между осями труб в рядах (рисунок 1б) так, чтобы расстояние между трубами составляло от 20 до 50 мм.

3.17. Для обеспечения прямолинейности и уклона прокладки, дно траншеи готовят с помощью геодезических приборов.

3.18. Трубы ТПЭ-КЭС в каждом ряду, а также промежутки между трубами и стенками траншеи засыпают песком с тщательным трамбованием деревянной лопаткой толщиной от 10 до 15 мм. Трубы ТПЭ-КЭС верхнего ряда засыпают слоем песка высотой от 100 до 300 мм. Уплотняют грунт только в пазухах траншеи.

3.19. Торцы труб ТПЭ-КЭС во всех рядах блока каждого пролета должны

					ТПЭ-КЭС.	лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Техническая информация для проектирования	13

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Первич. примен	располагаться в одной плоскости. 3.20. При вводе труб ТПЭ-КЭС, проемы в стенках колодцев заделывают кирпичом, кирпичной щебенкой на цементном растворе либо бетонируют. Стенку колодца по месту ввода труб выравнивают цементным раствором. 3.21. Концы труб ТПЭ-КЭС в месте ввода в колодцы предварительно обматывают разогретой липкой лентой, обеспечивая, тем самым, условия для герметичности и подвижности заделок в стенках колодцев при сезонных температурных деформациях полиэтиленовых каналов. 3.22. На концы труб ТПЭ-КЭС, в месте их расположения в стенке колодца, надевают уплотнительный элемент. Его вырезают из листовой резины. Длина элемента 0,450 мм, ширина – от 30 до 40 мм и по середине прорезь от 5 до 10 мм по ширине и 0,3 мм по длине. 3.23. Аналогичным образом можно осуществлять ввод каналов при прохождении стенок фундаментов зданий.
							Изм Лист № документа Подпись Дата ТПЭ-КЭС. Техническая информация для проектирования лист 14

Первич. примен	бами.					
	3.26. Для заготовок, с помощью которых впоследствии протягивают трос от лебедки, чтобы с помощью его осуществить затягивание предусматриваемых проектом кабелей связи в каналы, следует использовать бухты стеклопластиковых прутков.					
Справ. №	3.27. Каналы передаются под дальнейший монтаж кабельных сетей связи при условии качественного выполнения всех технологических процессов.					
Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл						
					ТПЭ-КЭС.	лист
						16
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Техническая информация для проектирования	

Первич. примен	4. Проектирование каналов из труб серии ТПЭ-КЭС для прокладки силовых проводов и кабелей				
	4.1 Общие положения				
Справ. №	Полиэтиленовые трубы серии ТПЭ-КЭС не подвержены коррозии, не требуют окраски, обладают высокой влагостойкостью, малым весом, гладкой поверхностью и высокими электроизоляционными свойствами. По своим характеристикам они способны заменить асбоцементные трубы везде, где последние рекомендуются типовыми проектами, СНиПами и другими регламентирующими документами.				
	Полиэтиленовые трубы разрешается применять для защиты электропроводок и кабелей от механических повреждений в сухих, влажных, сырых, особо сырых, пыльных и с химически активной средой помещениях, а также прокладываемых вне зданий и сооружений в соответствии с требованиями ПУЭ.				
Подпись и дата	Следует учитывать, что усилия при затяжке проводов и кабелей в трубы ТПЭ-КЭС, благодаря гладкости их стенок, значительно меньше, чем при затяжке в каналы из других материалов.				
	4.2 Далее приведены выдержки из Раздела 2 Правил устройства электроустановок (ПУЭ), издание 7-е, касающиеся использования труб при прокладке кабелей:				
Инв. № дубл.	<i>«...Прокладка кабельных линий в земле»</i>				
	<i>2.3.84. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее: линий до 20 кВ 0,7 м; 35 кВ 1 м; при пересечении улиц и площадей, независимо от напряжения, 1 м.</i>				
Взам. инв. №	<i>Кабельные маслонаполненные линии от 110 до 220 кВ должны иметь глубину заложения от планировочной отметки не менее 1,5 м.</i>				
	<i>Допускается уменьшение глубины до 0,5 м на участках длиной до 5 м при вводе линий в здания, а также в местах пересечения их с подземными сооружениями при условии защиты кабелей от механических повреждений (например, прокладка в трубах).</i>				
Подпись и дата					
Инв. № подл					
ТПЭ-КЭС.					лист
Техническая информация для проектирования					17

Первич. примен	Прокладка кабельных линий от 6 до 10 кВ по пахотным землям должна производиться на глубине не менее 1 м, при этом полоса земли над трассой может быть занята под посевы. 2.3.85. Расстояние в свету от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается. При прокладке транзитных кабелей в подвалах и технических подпольях жилых и общественных зданий следует руководствоваться СНиП Госстроя России. 2.3.86. При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между кабелями должно быть не менее: 1) 100 мм между силовыми кабелями до 10 кВ, а также между ними и контрольными кабелями; 2) 250 мм между кабелями от 20 до 35 кВ и между ними и другими кабелями; 3) 500 мм* между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями, а также между силовыми кабелями и кабелями связи; * Согласно с Министерством связи СССР. 4) 500 мм между маслонаполненными кабелями от 110 до 220 кВ и другими кабелями; при этом кабельные маслонаполненные линии низкого давления отделяются одна от другой и от других кабелей железобетонными плитами, поставленными на ребро; кроме того, следует производить расчет электромагнитного влияния на кабели связи. Допускается, в случаях необходимости, по согласованию между эксплуатирующими организациями, с учетом местных условий, уменьшение расстояний, указанных в п. 2 и 3, до 100 мм, а между силовыми кабелями до 10 кВ и кабелями связи, кроме кабелей с цепями, уплотненными высокочастотными системами телефонной связи, до 250 мм при условии защиты кабелей от повреждений, могущих возникнуть при КЗ в одном из кабелей (прокладка в трубах, установка негорючих перегородок и т. п.).				
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
	Подпись и дата				
Инв. № подл.					
	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ТПЭ-КЭС.					лист
Техническая информация для проектирования					18

Первич. примен	Расстояние между контрольными кабелями не нормируется. 2.3.87. При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть, как правило, не менее 2 м. Допускается, по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения, уменьшение этого расстояния при условии прокладки кабелей в трубах, проложенных путем подкопки. При прокладке кабелей в пределах зеленой зоны с кустарниковыми посадками указанные расстояния допускается уменьшить до 0,75 м. 2.3.88. При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ и маслонаполненных кабельных ли- ний до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м; до газопроводов низкого (0,0049 МПа), среднего (0,294 МПа) и высо- кого давления (более 0,294 до 0,588 МПа) – не менее 1 м; до газопроводов высо- кого давления (более 0,588 до 1,176 МПа) – не менее 2 м; до теплопроводов – см. 2.3.89. В стесненных условиях допускается уменьшение указанных расстояний для кабельных линий до 35 кВ, за исключением расстояний до трубопроводов с горючими жидкостями и газами, до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах. Для маслонаполненных кабельных линий от 110 до 220 кВ на участке сближения, длиной не более 50 м, допускается уменьшение расстояния по горизонтали в свету до трубопроводов, за исключе- нием трубопроводов с горючими жидкостями и газами, до 0,5 м, при условии устройства между маслонаполненными кабелями и трубопроводом защитной стенки, исключающей возможность механических повреждений. Параллельная прокладка кабелей над и под трубопроводами не допускается. 2.3.90. При прокладке кабельной линии параллельно с железными дорогами кабели должны прокладываться, как правило, вне зоны отчуждения дороги. Прокладка кабелей в пределах зоны отчуждения допускается только по согла- сованию с организациями Министерства путей сообщения, при этом расстоя- ние от кабеля до оси пути железной дороги должно быть не менее 3,25 м, а для				
	Справ. №				
Инв. № подл	Подпись и дата				
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.					
Лист					
№ документа					
Подпись					
Дата					
ТПЭ-КЭС.					
Техническая информация для проектирования					
лист					
19					

Первич. примен																																	
Справ. №																																	
Подпись и дата																																	
Инв. № дубл.																																	
Взам. инв. №																																	
Подпись и дата																																	
Инв. № подл																																	
электрифицированной дороги – не менее 10,75 м. В стесненных условиях допускается уменьшение указанных расстояний, при этом кабели на всем участке сближения должны прокладываться в блоках или трубах. При электрифицированных дорогах на постоянном токе блоки или трубы должны быть изолирующими (асбестоцементные, пропитанные гудроном или битумом и др.)*. * <i>Согласовано с Министерством путей сообщения.</i> 2.3.91. При прокладке кабельной линии параллельно с трамвайными путями расстояние от кабеля до оси трамвайного пути должно быть не менее 2,75 м. В стесненных условиях допускается уменьшение этого расстояния при условии, что кабели на всем участке сближения будут проложены в изолирующих блоках или трубах, указанных в 2.3.90. 2.3.92. При прокладке кабельной линии параллельно с автомобильными дорогами категорий I и II (см. 2.5.145) кабели должны прокладываться с внешней стороны кювета или подошвы насыпи на расстоянии не менее 1 м от бровки или не менее 1,5 м от бордюрного камня. Уменьшение указанного расстояния допускается в каждом отдельном случае по согласованию с соответствующими управлениями дорог. 2.3.93. При прокладке кабельной линии параллельно с ВЛ 110 кВ и выше расстояние от кабеля до вертикальной плоскости, проходящей через крайний провод линии, должно быть не менее 10 м. Расстояние в свету от кабельной линии до заземленных частей и заземлителей опор ВЛ выше 1 кВ должно быть не менее 5 м при напряжении до 35 кВ, 10 м при напряжении 110 кВ и выше. В стесненных условиях расстояние от кабельных линий до подземных частей и заземлителей отдельных опор ВЛ выше 1 кВ допускается не менее 2 м; при этом расстояние от кабеля до вертикальной плоскости, проходящей через провод ВЛ, не нормируется. Расстояние в свету от кабельной линии до опоры ВЛ до 1 кВ должно быть не менее 1 м, а при прокладке кабеля на участке сближения в изолирующей трубе 0,5 м.																																	
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">ТПЭ-КЭС. Техническая информация для проектирования</td><td>лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>20</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ документа</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>																					ТПЭ-КЭС. Техническая информация для проектирования	лист						20	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
					ТПЭ-КЭС. Техническая информация для проектирования	лист																											
						20																											
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата																													

Первич. примен	На территориях электростанций и подстанций в стесненных условиях допускается прокладывать кабельные линии на расстояниях не менее 0,5 м от подземной части опор воздушных связей (токопроводов) и ВЛ выше 1 кВ, если заземляющие устройства этих опор присоединены к контуру заземления подстанций.					
	Справ. №	2.3.94*. При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли, толщиной не менее 0,5 м; это расстояние в стесненных условиях для кабелей до 35 кВ может быть уменьшено до 0,15 м, при условии разделения кабелей на всем участке пересечения, плюс по 1 м в каждую сторону плитами или трубами из бетона или другого равнопрочного материала; при этом кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей. * <i>Согласовано с Министерством связи СССР.</i> 2.3.95. При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе нефте- и газопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м. Допускается уменьшение этого расстояния до 0,25 м при условии прокладки кабеля на участке пересечения, плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах. При пересечении кабельной маслонаполненной линией трубопроводов, расстояние между ними в свету должно быть не менее 1 м. Для стесненных условий допускается принимать расстояние не менее 0,25 м, но при условии размещения кабелей в трубах или железобетонных лотках с крышкой. 2.3.96. При пересечении кабельными линиями до 35 кВ теплопроводов, расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м, а в стесненных условиях – не менее 0,25 м. При этом, теплопровод на участке пересечения, плюс по 2 м в каждую сторону от крайних кабелей, должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10 °С по отношению к высшей летней температуре и на 15 °С по отношению к низшей зимней. В случаях, когда указанные условия не могут быть соблюдены, допускается выполнение одного из следующих мероприятий: заглубление кабелей до				
Подпись и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Инв. № подл	ТПЭ-КЭС.	
	Техническая информация для проектирования				21	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Первич. примен	0,5 м вместо 0,7 м (см. 2.3.84); применение кабельной вставки большего сечения; прокладка кабелей под теплопроводом в трубах на расстоянии от него не менее 0,5 м, при этом трубы должны быть уложены таким образом, чтобы замена кабелей могла быть выполнена без производства земляных работ (например, ввод концов труб в камеры).				
	Справ. №	При пересечении кабельной маслonaполненной линией теплопровода, расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода должно быть не менее 1 м, а в стесненных условиях – не менее 0,5 м. При этом теплопровод на участке пересечения плюс по 3 м в каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более, чем на 5 °С в любое время года.			
	2.3.97. При пересечении кабельными линиями железных и автомобильных дорог кабели должны прокладываться в туннелях, блоках или трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 1 м от полотна дороги и не менее 0,5 м от дна водоотводных канав. При отсутствии зоны отчуждения указанные условия прокладки должны выполняться только на участке пересечения плюс по 2 м по обе стороны от полотна дороги.				
	Подпись и дата	При пересечении кабельными линиями электрифицированных и подлежащих электрификации на постоянном токе* железных дорог блоки и трубы должны быть изолирующими (см. 2.3.90). Место пересечения должно находиться на расстоянии не менее 10 м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей. Пересечение кабелей с путями электрифицированного рельсового транспорта должно производиться под углом от 75 до 90° к оси пути.			
Инв. № дубл.	* Согласовано с Министерством путей сообщения.				
Взам. инв. №	Концы блоков и труб должны быть утоплены джутовыми плетеными шнурами, обмазанными водонепроницаемой (мятой) глиной на глубину не менее 300 мм.				
Подпись и дата	При пересечении тупиковых дорог промышленного назначения с малой интенсивностью движения, а также специальных путей (например, на слипах и				
Инв. № подл	ТПЭ-КЭС.				
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Техническая информация для проектирования
					лист 22

Первич. примен	т. п.) кабели, как правило, должны прокладываться непосредственно в земле. При пересечении трассы кабельных линий вновь сооружаемой железной неэлектрифицированной дорогой или автомобильной дорогой, перекладки действующих кабельных линий не требуется. В месте пересечения должны быть заложены на случай ремонта кабелей в необходимом количестве резервные блоки или трубы с плотно заделанными торцами. В случае перехода кабельной линии в воздушную, кабель должен выходить на поверхность на расстоянии не менее 3,5 м от подошвы насыпи или от кромки полотна. 2.3.98. При пересечении кабельными линиями трамвайных путей, кабели должны прокладываться в изолирующих блоках или трубах (см. 2.3.90). Пересечение должно выполняться на расстоянии не менее 3 м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей. 2.3.99. При пересечении кабельными линиями въездов для автотранспорта во дворы, гаражи и т. д. прокладка кабелей должна производиться в трубах. Таким же способом должны быть защищены кабели в местах пересечения ручьев и канав. Прокладка кабельных линий в кабельных блоках, трубах и железобетонных лотках: 2.3.102. Для изготовления кабельных блоков, а также для прокладки кабелей в трубах. допускается применять стальные, чугунные асбестоцементные, бетонные, керамические и тому подобные трубы. При выборе материала для блоков и труб следует учитывать уровень грунтовых вод и их агрессивность, а также наличие блуждающих токов. Маслонаполненные однофазные кабели низкого давления необходимо прокладывать только в асбестоцементных и других трубах из немагнитного материала, при этом каждая фаза должна прокладываться в отдельной трубе. 2.3.103. Допустимое количество каналов в блоках, расстояния между ними и их размер должны приниматься согласно 1.3.20. 2.3.104. Каждый кабельный блок должен иметь до 15 % резервных кана-				
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл					
ТПЭ-КЭС.					лист
Техническая информация для проектирования					23
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

Первич. примен	лов, но не менее одного канала. 2.3.105. Глубина заложения в земле кабельных блоков и труб должна приниматься по местным условиям, но быть не менее расстояний, приведенных в 2.3.84, считая до верхнего кабеля. Глубина заложения кабельных блоков и труб на закрытых территориях и в полах производственных помещений не нормируется. 2.3.106. Кабельные блоки должны иметь уклон не менее 0,2 % в сторону колодцев. Такой же уклон необходимо соблюдать и при прокладке труб для кабелей. 2.3.107. При прокладке труб для кабельных линий непосредственно в земле, наименьшие расстояния в свету между трубами и между ними и другими кабелями и сооружениями должны приниматься, как для кабелей, проложенных без труб (см. 2.3.86). При прокладке кабельных линий в трубах в полу помещения расстояния между ними принимаются, как для прокладки в земле. 2.3.108. В местах, где изменяется направление трассы кабельных линий, проложенных в блоках, и в местах перехода кабелей и кабельных блоков в землю должны сооружаться кабельные колодцы, обеспечивающие удобную протяжку кабелей и удаление их из блоков. Такие колодцы должны сооружаться также и на прямолинейных участках трассы на расстоянии один от другого, определяемом предельно допустимым тяжением кабелей. При числе кабелей до 10 и напряжении не выше 35 кВ переход кабелей из блоков в землю допускается осуществлять без кабельных колодцев. При этом места выхода кабелей из блоков должны быть заделаны водонепроницаемым материалом. 2.3.109. Переход кабельных линий из блоков и труб в здания, туннели, подвалы и т. п. должен осуществляться одним из следующих способов: непосредственным вводом в них блоков и труб, сооружением колодцев или прямиков внутри зданий, либо камер у их наружных стен. Должны быть предусмотрены меры, исключаяющие проникновение через трубы или проемы воды и мелких животных из траншей в здания, туннели и				
	Справ. №	ТПЭ-КЭС. Техническая информация для проектирования			
Изм.		Лист	№ документа	Подпись	Дата

Инв. № подл

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

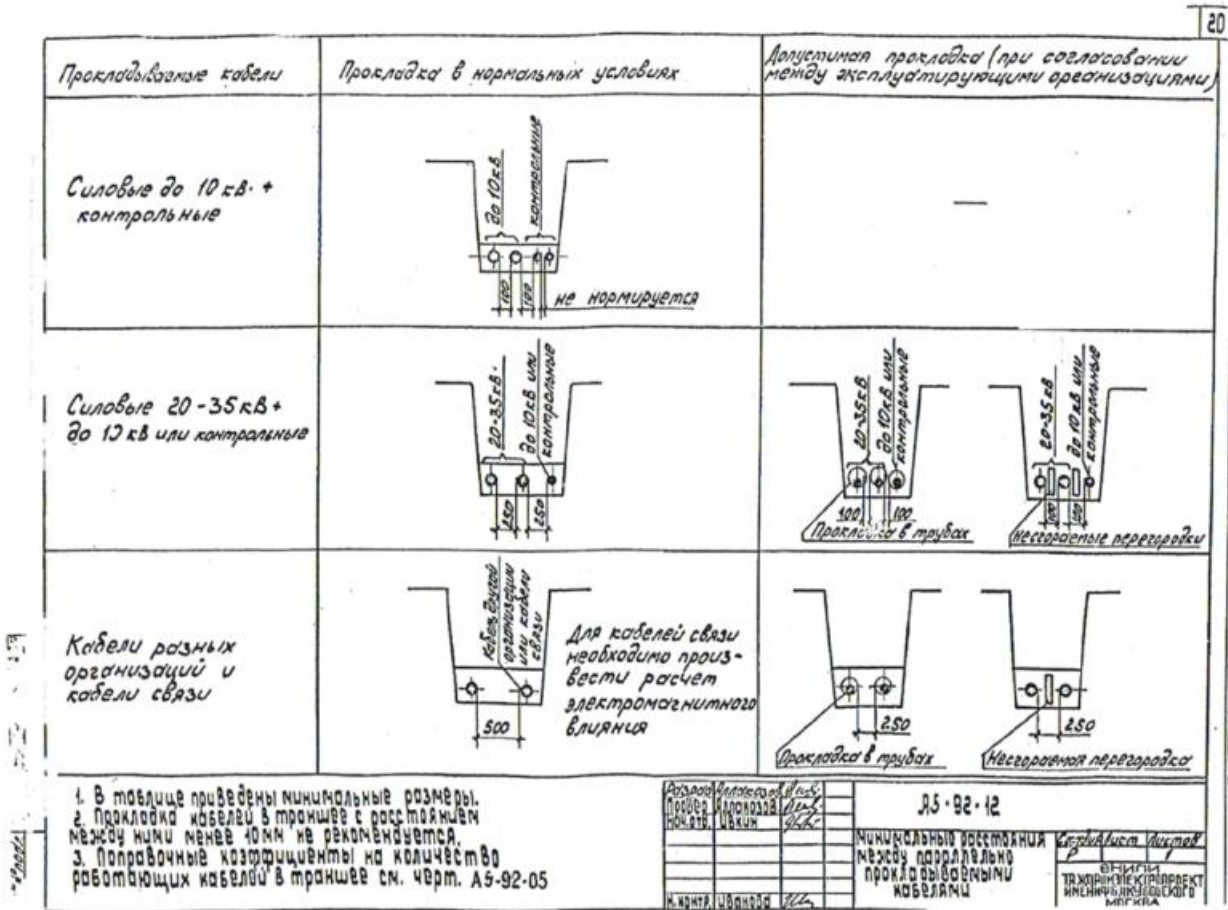
лист

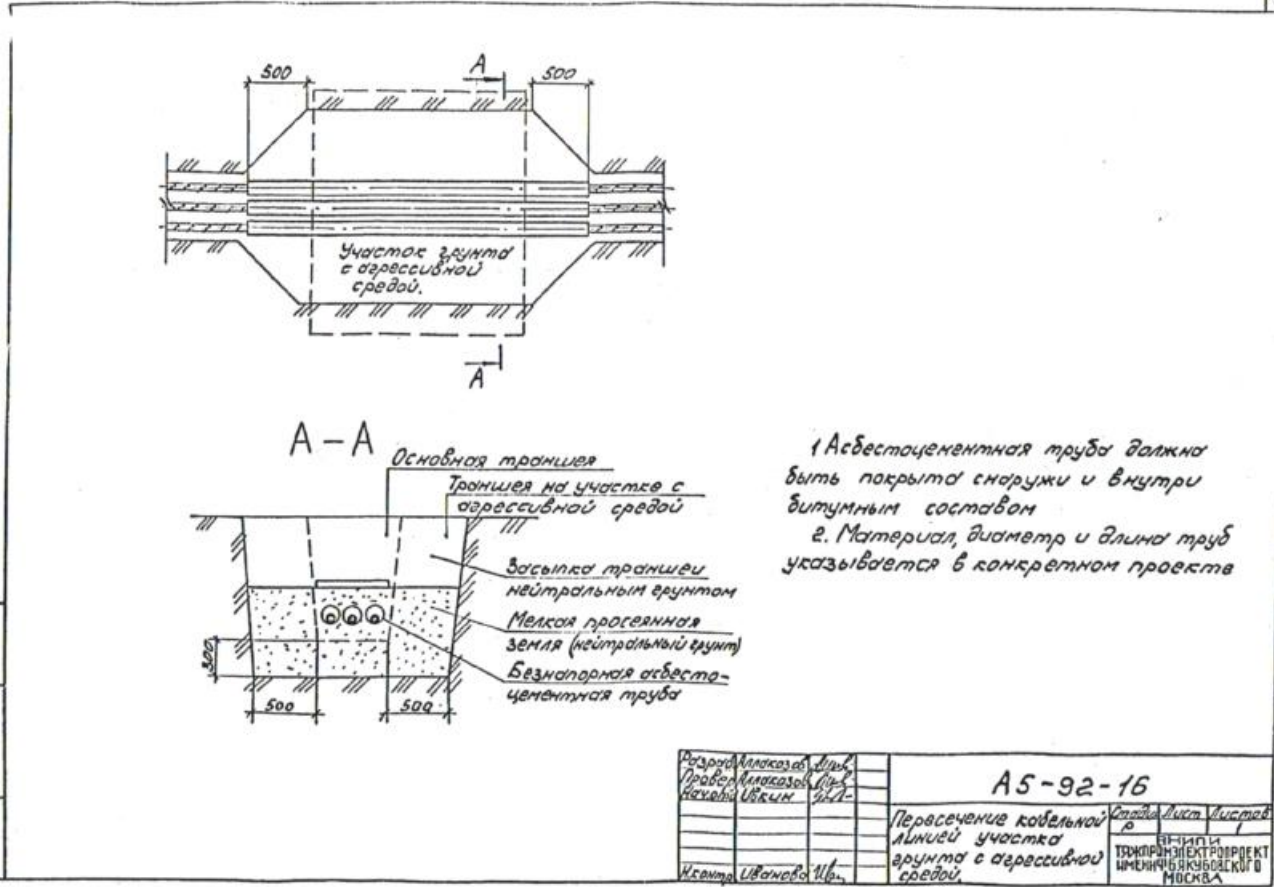
24

т.п.

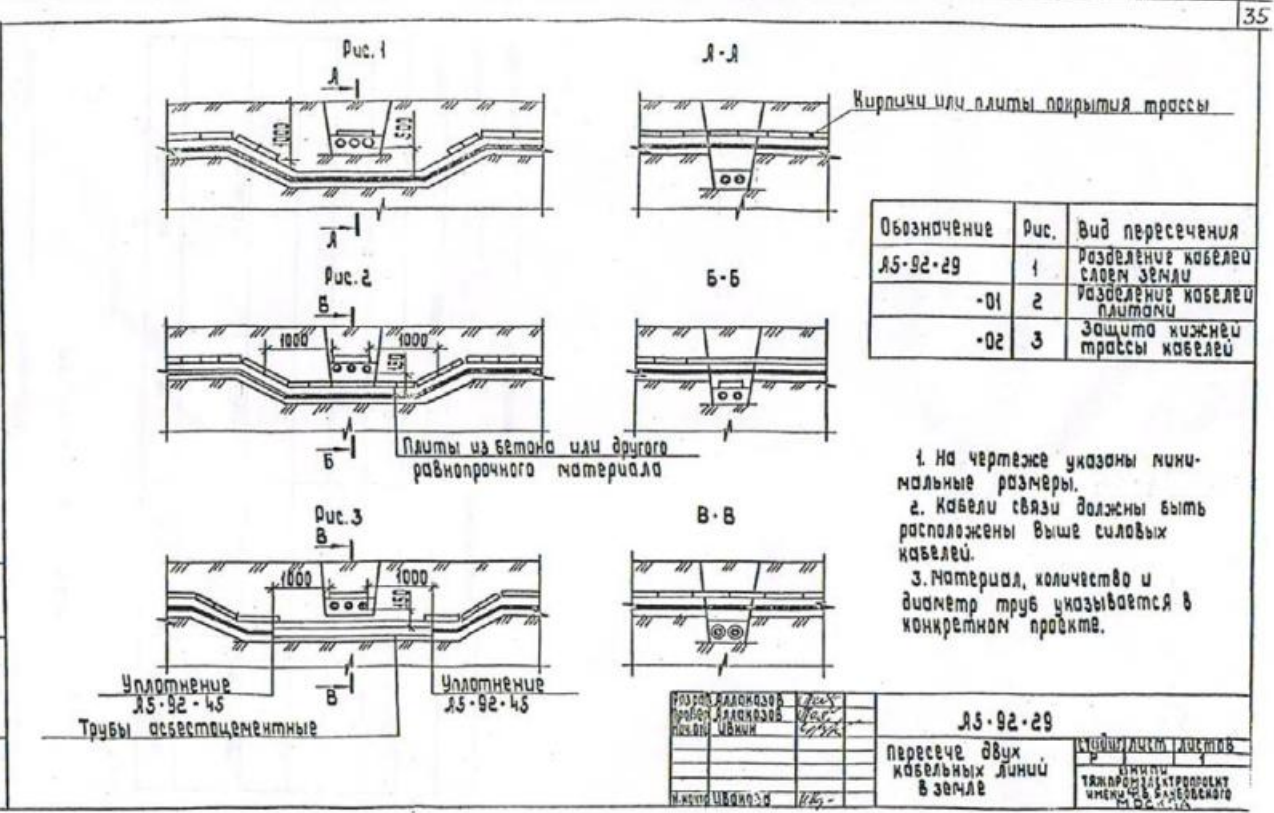
2.3.110. Каналы кабельных блоков, трубы, выход из них, а также их со-
единения должны иметь обработанную и очищенную поверхность для предот-
вращения механических повреждений оболочек кабелей при протяжке. На вы-
ходах кабелей из блоков в кабельные сооружения и камеры должны предусмат-
риваться меры, предотвращающие повреждение оболочек от истирания и
растрескивания (применение эластичных подкладок, соблюдение необходимых
радиусов изгиба и др.)....»

Ниже приведены отдельные листы из типового проекта А5-92 «Прокладка
кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Материалы для проектирования и
рабочие чертежи». Проект выпущен ВНИПИ Тяжпромэлектропроект им.
Ф.Б. Якубовского. Проект введен в действие с 01.10.1992 года.

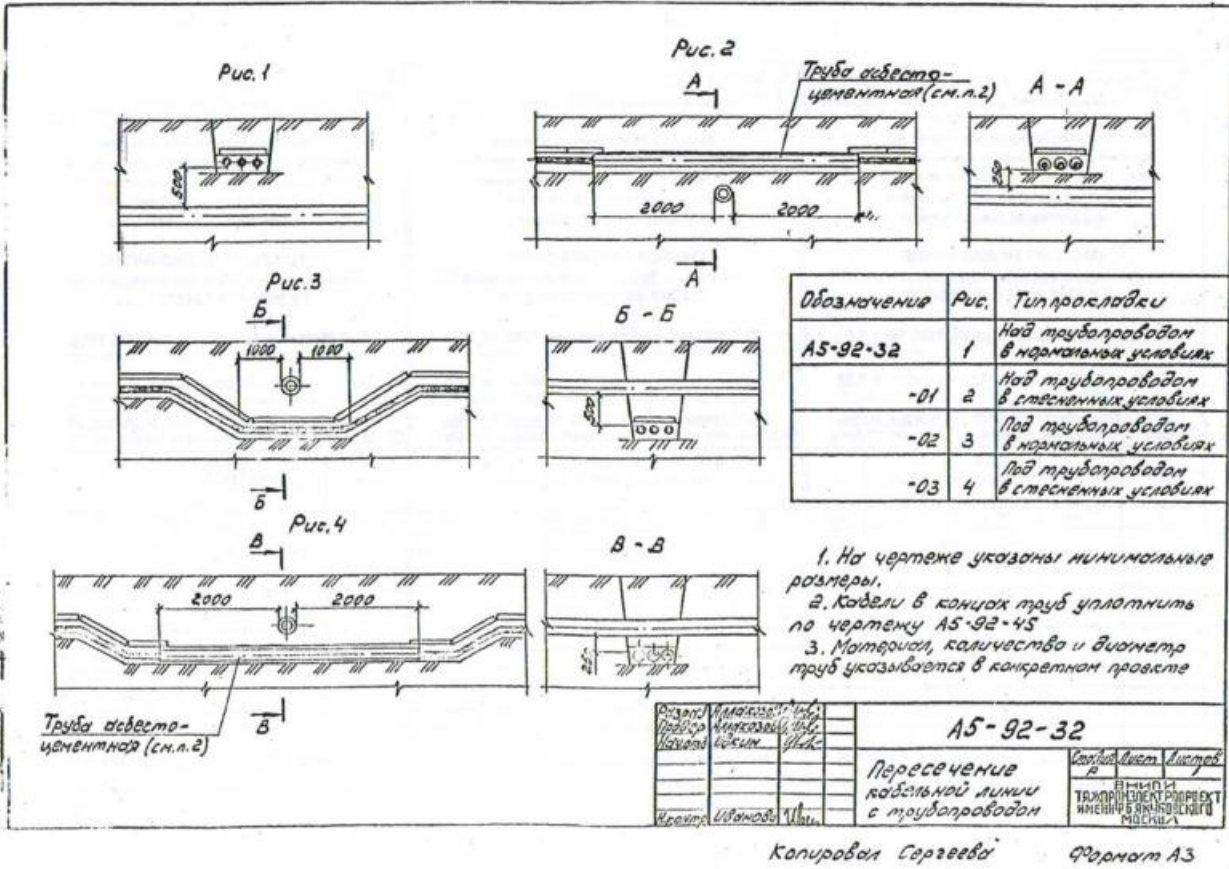
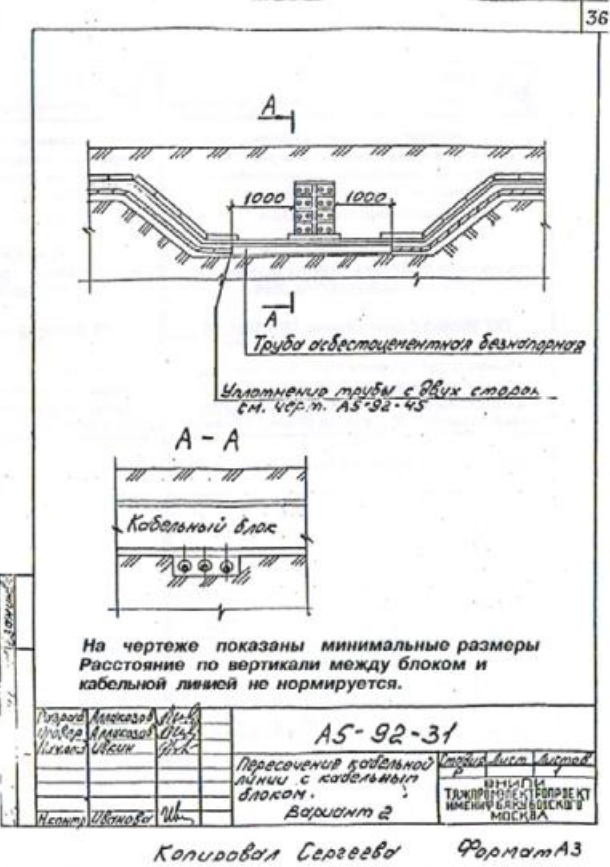
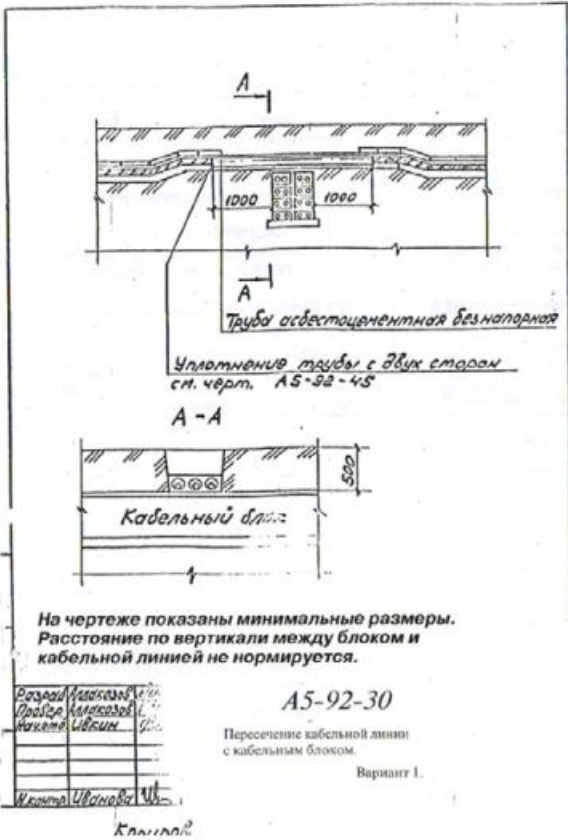


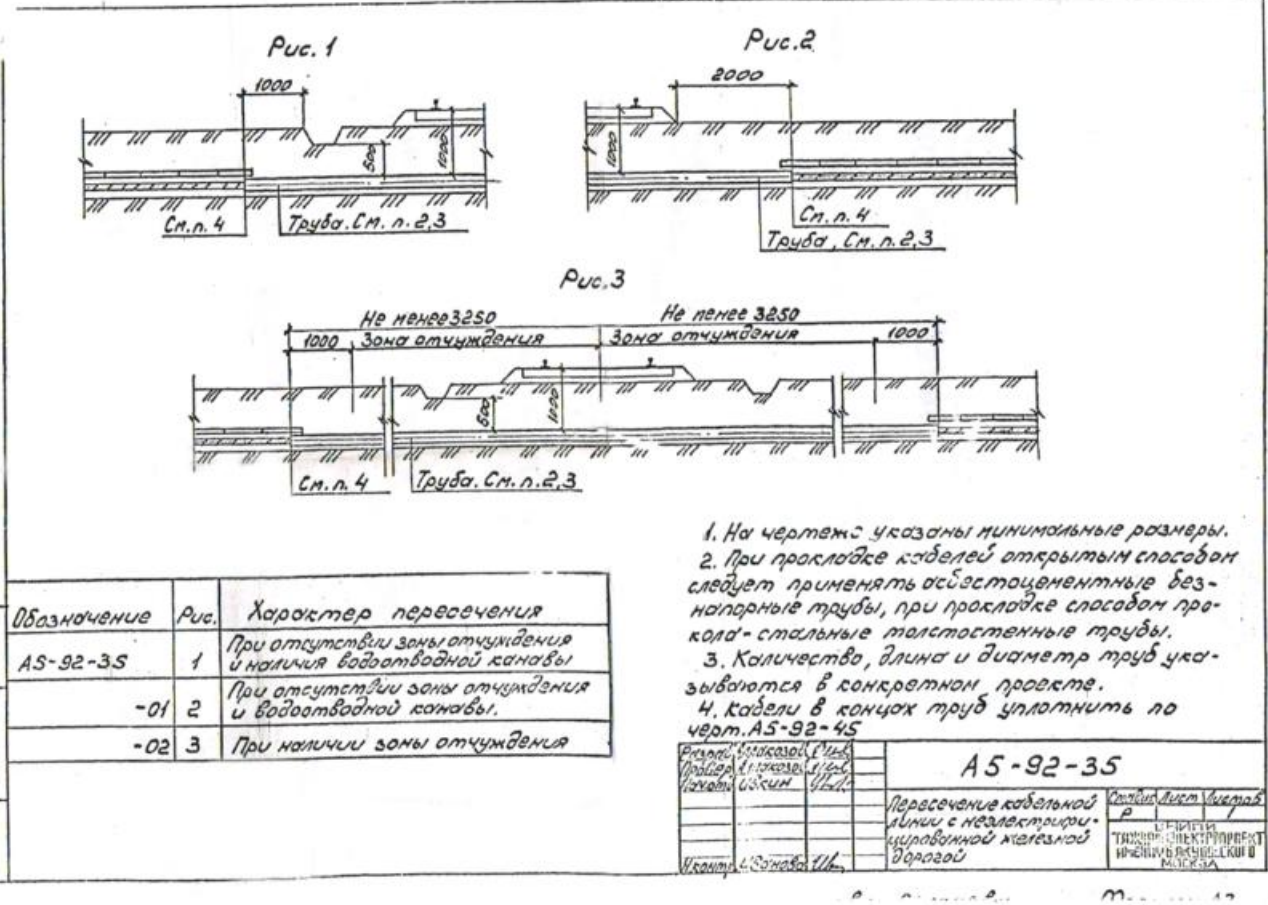
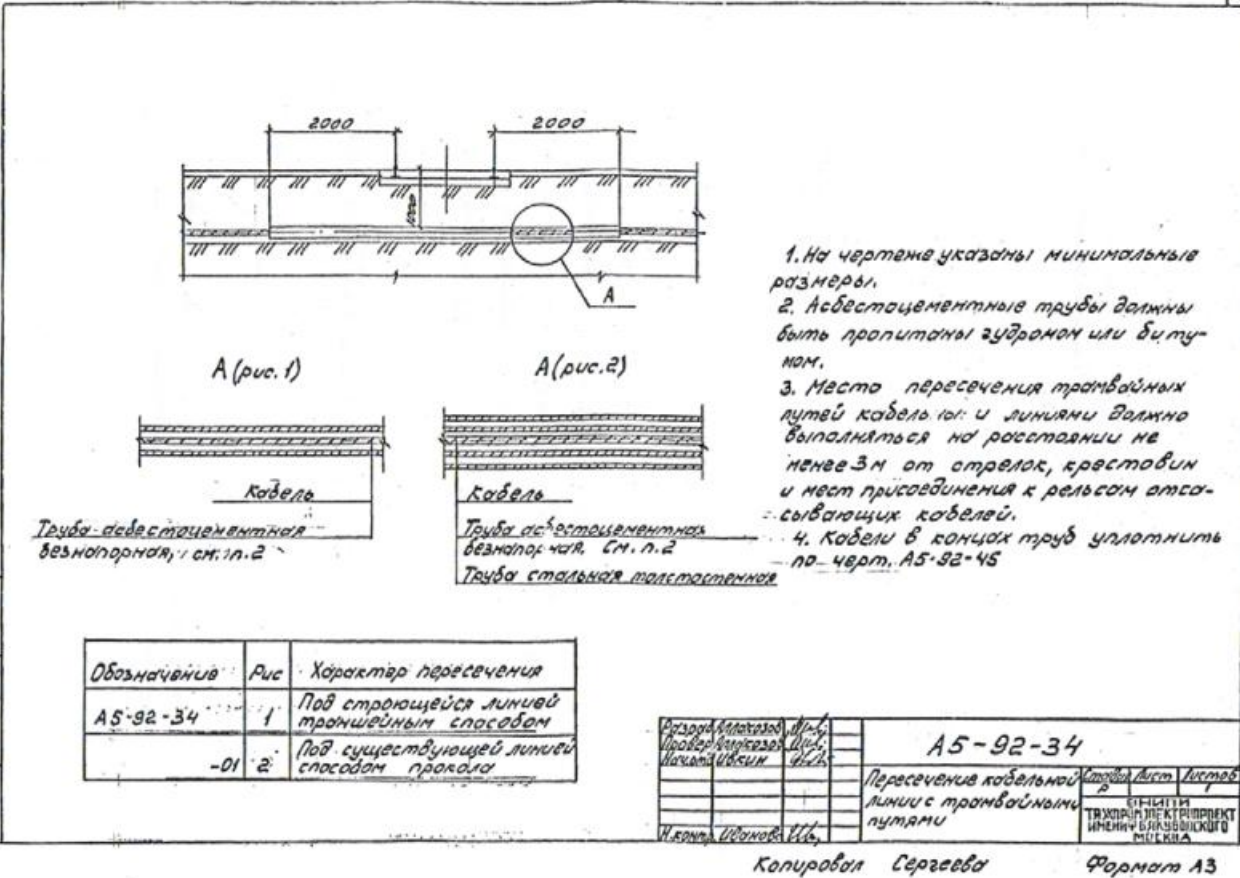


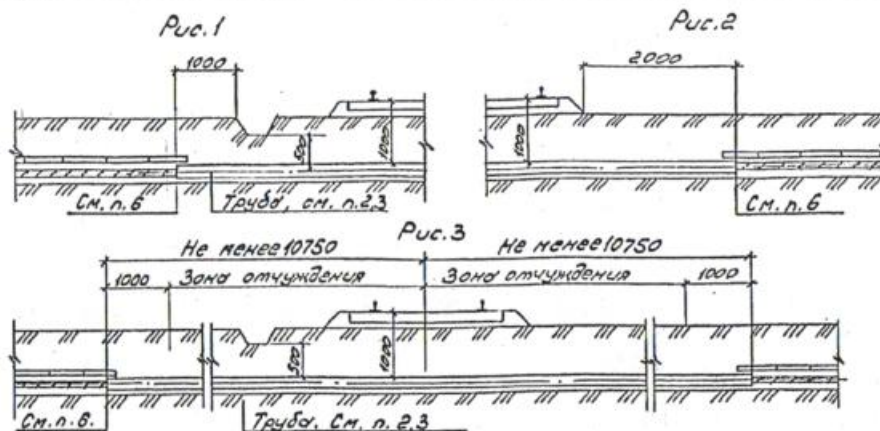
Копировала Сергеева Формат А3



копировала: Барковская формат: А







1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Асбестоцементные безнапорные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом.
3. Количество, диаметр и длина труб указываются в конкретном проекте.
4. Место пересечения должно предусматриваться под углом $75-90^\circ$ к оси пути.
5. Место пересечения должно отстоять от начала остоков, хвоста крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей на расстоянии не менее 10 м.
6. Кабели в концах труб уплотнить по черт. А5-95-45

Обозначение	Рис.	Характер пересечения
А5-92-36	1	При отсутствии зоны отчуждения и наличии водоотводной канавы
-01	2	При отсутствии зоны отчуждения и водоотводной канавы
-02	3	При наличии зоны отчуждения

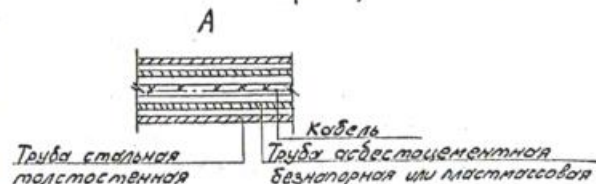
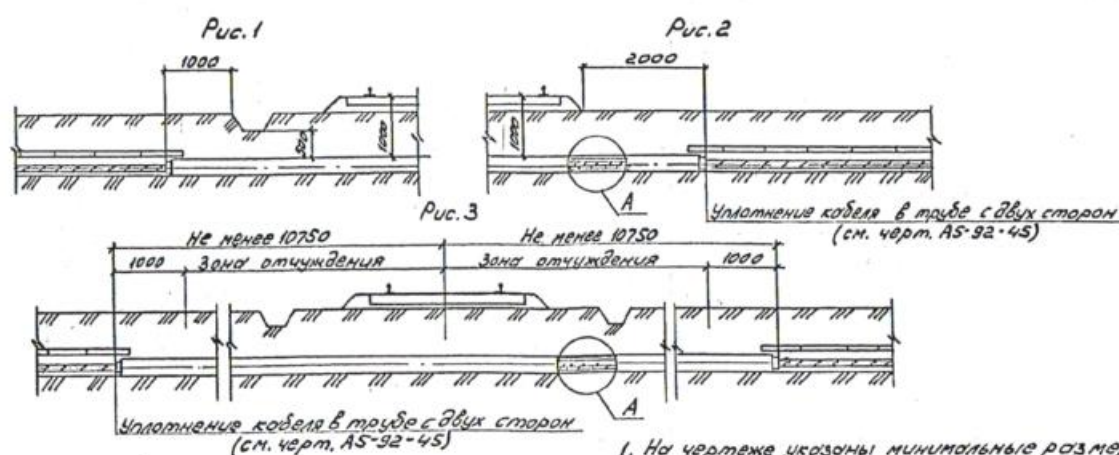
Разработчик	И.И.И.	Проверен	С.С.С.
Проектировщик	И.И.И.	Сметчик	С.С.С.
Начальник участка	И.И.И.	Инженер	С.С.С.
Исполнитель	И.И.И.	Инженер	С.С.С.

А5-92-36

Прокладка кабельной линии	Способ	Материал	Метод
открытым способом при пересечении с электрифицированной железной дорогой	Р	И	М
ИНИИ	ДИПРОЕКТ	НИИЖЕЛ	ПРОЕКТ
МОСКВА	МОСКВА	МОСКВА	МОСКВА

Копировал Сергеева

Формат А3



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. После прокола в стальную трубу вставляется асбестоцементная или пластмассовая труба. Количество, длина и диаметр труб указываются в конкретном проекте.
3. Асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом.
4. Место пересечения должно предусматриваться под углом $75-90^\circ$ к оси пути.
5. Место пересечения должно отстоять от начала остоков, хвоста крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей на расстоянии не менее 10 м.

Обозначение	Рис.	Характер пересечения
	1	При отсутствии зоны отчуждения и наличии водоотводной канавы
-01	2	При отсутствии зоны отчуждения и водоотводной канавы
-02	3	При наличии зоны отчуждения

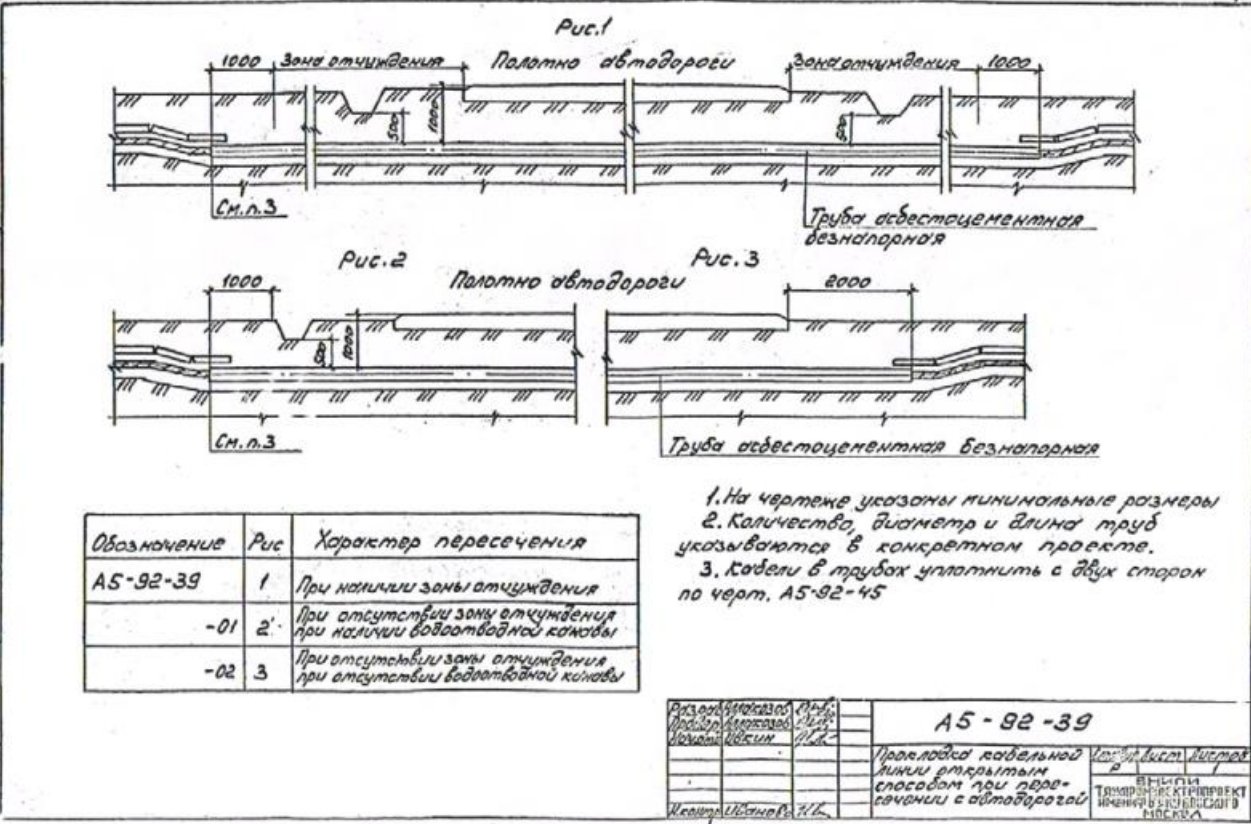
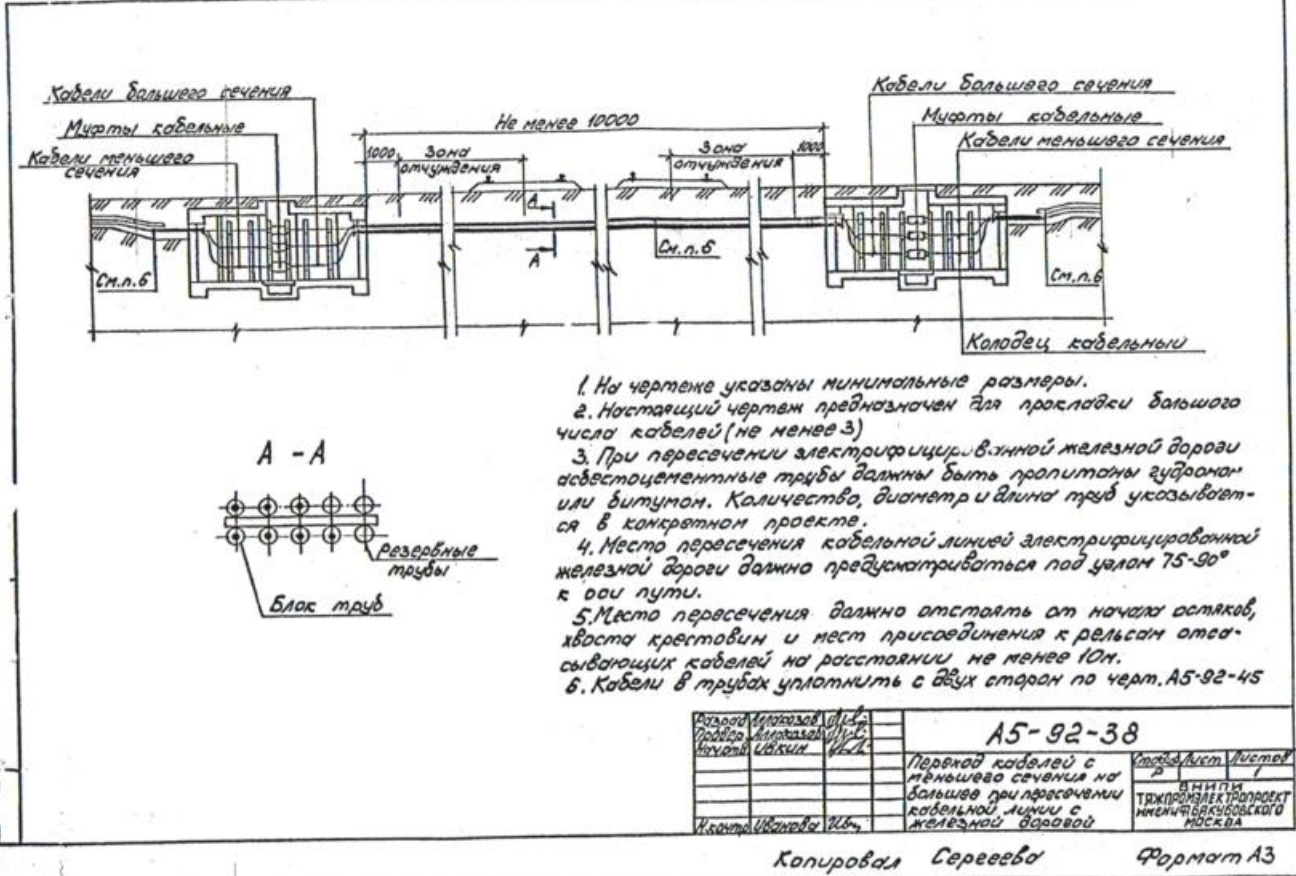
Разработчик	И.И.И.	Проверен	С.С.С.
Проектировщик	И.И.И.	Сметчик	С.С.С.
Начальник участка	И.И.И.	Инженер	С.С.С.
Исполнитель	И.И.И.	Инженер	С.С.С.

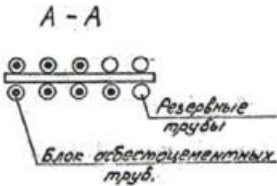
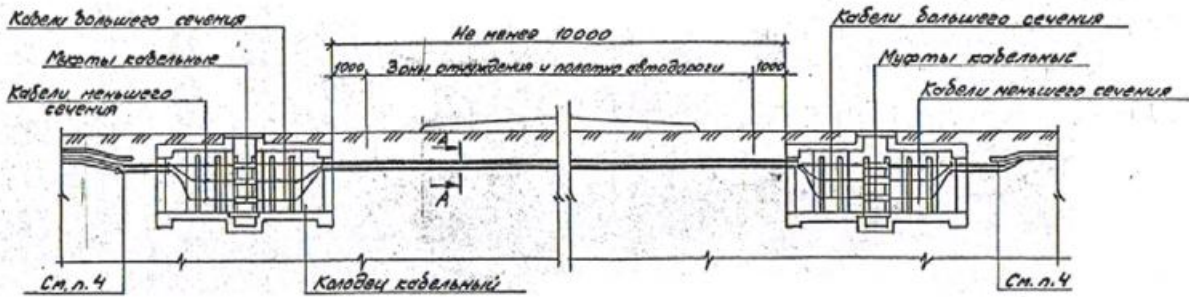
А5-92-37

Прокладка кабельной линии	Способ	Материал	Метод
открытым способом при пересечении с электрифицированной железной дорогой	Р	И	М
ИНИИ	ДИПРОЕКТ	НИИЖЕЛ	ПРОЕКТ
МОСКВА	МОСКВА	МОСКВА	МОСКВА

Копировал Сергеева

Формат А3





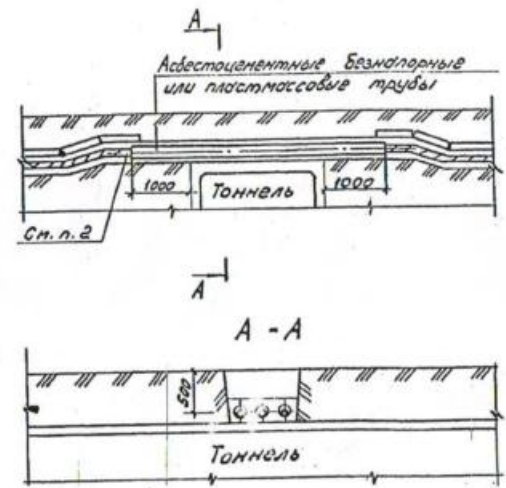
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Настоящий чертеж предназначен для прокладки большого числа кабелей (более 3).
3. Количество, диаметр и длина труб указывается в конкретном проекте.
4. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45.

Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.
Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.
Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.
Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.

А5-92-41

Пересечение кабелей с
линией с кабельным
каналом. Вариант 1

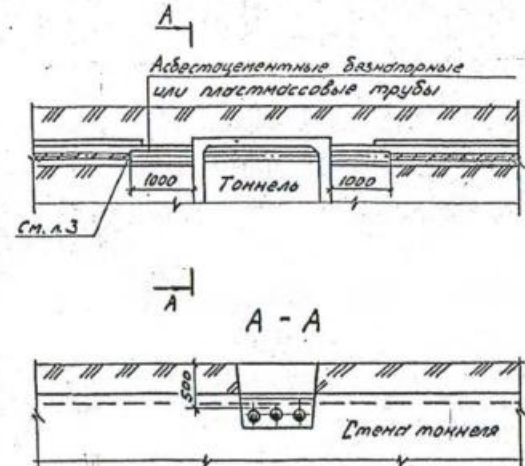
Копировал Сергеева Формат А3



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели в трубе уплотнить с двух сторон по чертежу А5-92-45.

Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.
Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.
Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.
Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.

Копировал



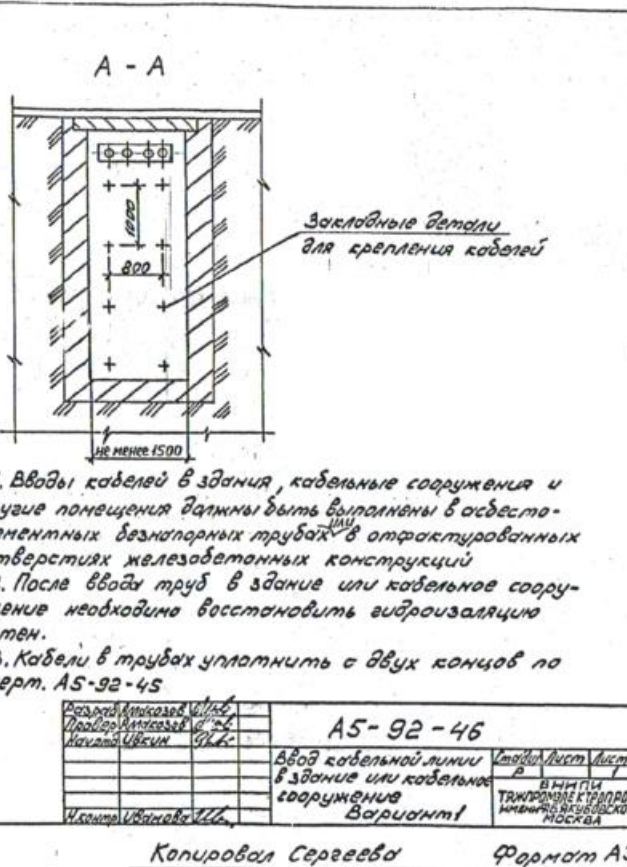
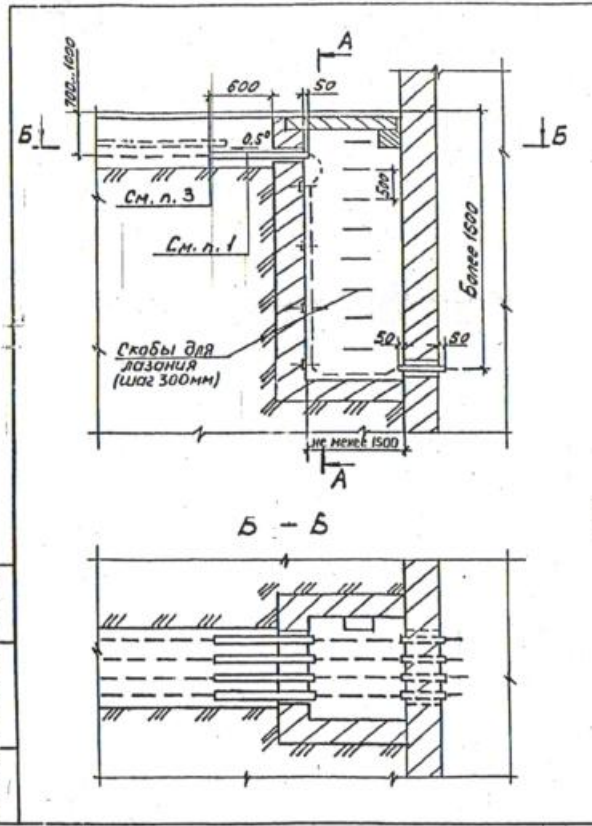
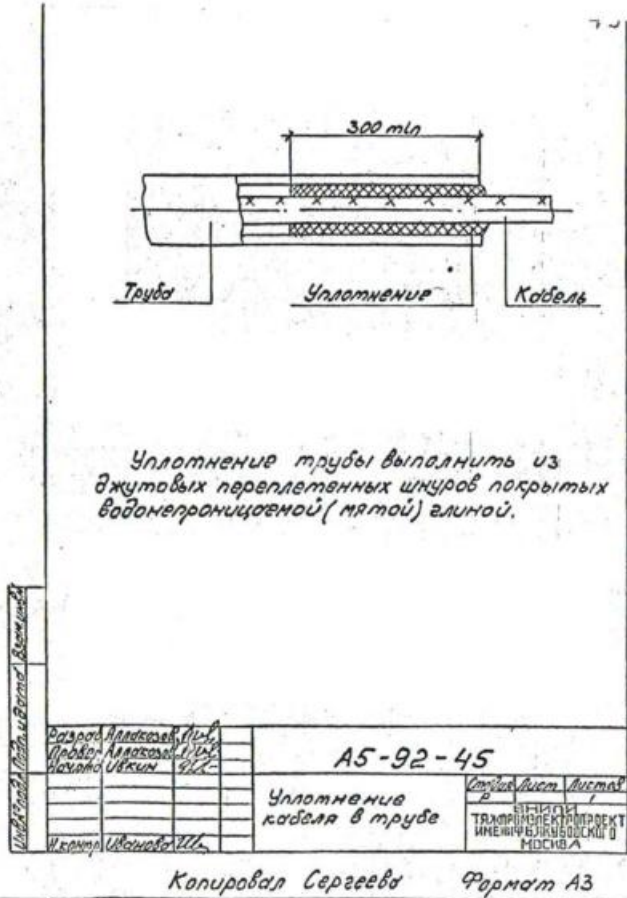
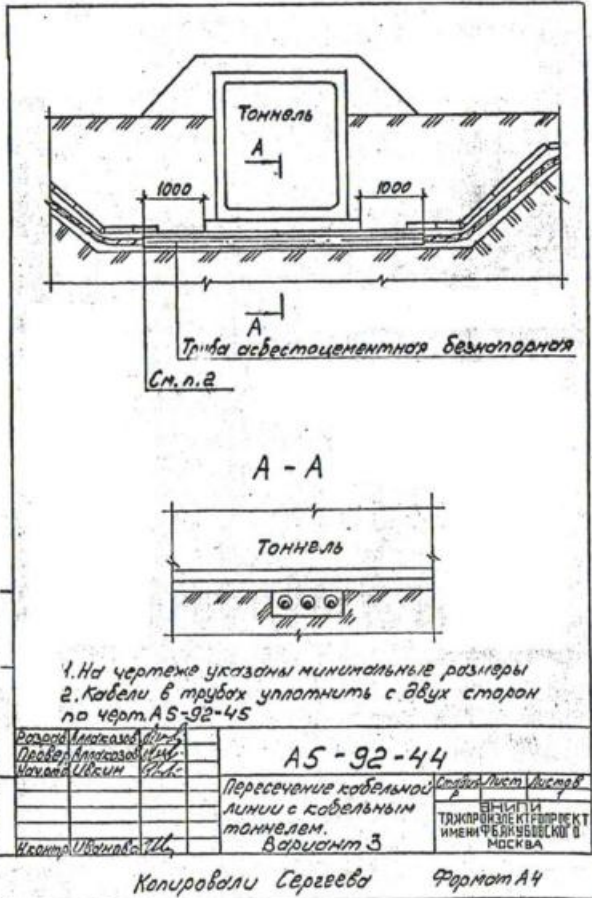
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. После закладки труб в стенках тоннеля необходимо восстановить гидроизоляцию.
3. Кабели в трубе уплотнить с двух сторон по чертежу А5-92-45.

Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.
Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.
Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.
Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.	Исполн. Мухомов В.И.	Провер. Мухомов В.И.

А5-92-43

Пересечение кабелей с
линией с кабельным
каналом. Вариант 2

Копировал Сергеева Формат А4



Первич. приме

Справ. №

Таблица 5 – Минимально допустимые расстояния между ТПЭ-КЭС

Підпись і дата

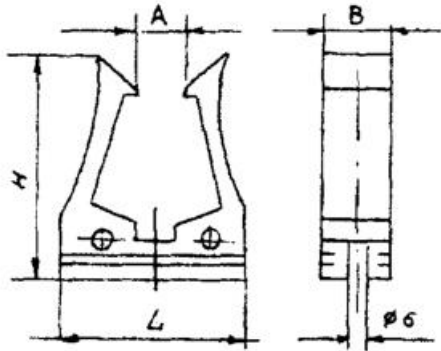
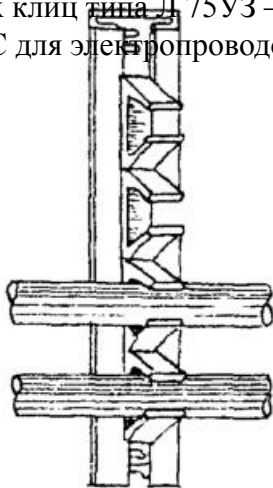
ИНВ. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

ИЗВ. № ПОДЛ

	Можно
	применять
	безметизное
вырубают штампом.	крепление труб
	в уголках из
	листовой ста-

Первич. примен	указанных в таблице 7.								
	Таблица 7 – Максимально допустимые расстояния между подвижными креплениями открыто прокладываемых полиэтиленовых труб								
Справ. №	Наружный диаметр труб, мм	16	20	25	32	40	50	63	75
	Наибольшее допустимое расстояние между креплениями, м	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6	1,7	2,0	2,3
2,5									
4.3.5 При скрытой прокладке полиэтиленовых труб расстояние в свету между соседними трубами должно быть не менее 10 мм.									
4.3.6 Глубина скрытой прокладки в стенах должна позволять устраивать защитный слой из штукатурки или строительного раствора над трубой толщиной не менее 10 мм (таблица 8).									
									
Рисунок 2 – Схема пластмассовых клиц типа Л 75УЗ – Л 78УЗ для крепления труб ТПЭ-КЭС для электропроводок									
									
Рисунок 3 – Схема параллельной прокладки полиэтиленовых труб для электропроводки в клицах, набранных в С-образный профиль типа К-101									
Инв. № подл	Техническая информация для проектирования								лист
	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата				34

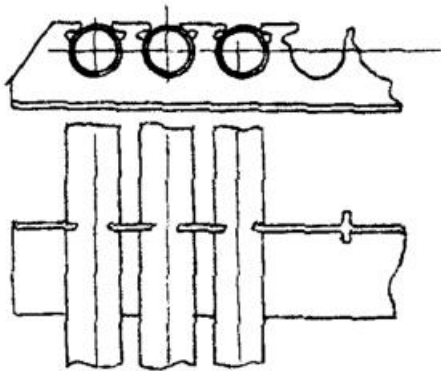


Рисунок 4 – Схема крепления полиэтиленовых труб для электропроводок в уголках из листовой стали с вырезами

фасонными

борозд для скрытой прокладки

Таблица 8 – Рекомендуемые глубина и ширина

полиэтиленовых труб в стенах			борозды, мм, при количестве труб			
Наружный диаметр	Глубина борозды,	Ширина	2	3	4	5
трубы, мм	мм	1				
16	26	25	50	80	105	130
20	30	30	60	90	120	150
25	35	35	70	105	140	175
32	45	40	85	125	170	210
40	55	50	100	150	200	250
50	65	60	120	180	240	300
63	80	75	150	220	295	365
75	95	85	170	255	340	425
90	110	100	200	300	400	500

обеспечи
вать

толщину
бетона и

его
покрыти

я над
трубой

не менее
20 мм, в

т.ч. в
местах

пере-

4.3.6 Глубина прокладки труб ТПЭ-КЭС в полу должна

сечения трубных трасс.

Если нельзя обеспечить необходимую глубину заложённых

щие сохранность труб.

[illegible]

Первич. примен	Таблица 9 – Размеры эластичных уплотнительных втулок					
	Наружный диаметр труб, мм	Тип	Характеристика втулок			
Справ. №			Размеры, мм			Масса, г
			D	D1	L	
	20, 25, 32	У292УХЛЗ	48	45	26	20
	40, 50	У293УХЛЗ	72	68	37	40
	венно через стенку, либо с использованием деталей с резьбой.					4.3.11
						Неуплотненные вводы труб ТПЭ-КЭС осуществляются непосредст-
Инв. № подл						лист
Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.				
Инв. № подл						
Техническая информация для проектирования						
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	37	

Первич. примен	5. Длина труб ТПЭ-КЭС в состоянии поставки и способы увеличения длины каналов			
	В состоянии поставки труб, ТПЭ-КЭС имеют длину, приведенную в таблице 10.			
Справ. №	Таблица 10 – Длина ТПЭ-КЭС			
	Наименование	Наружный диаметр	Длина в состоянии поставки, м	
	При необходимости в состоянии поставки, диаметров. В качестве двухраструбные с уплотнительными	трубы ТПЭ-КЭС ТПЭ-КЭС ТПЭ-КЭС ТПЭ-КЭС ТПЭ-КЭС ТПЭ-КЭС	16 200 20 200 25 200 32 200 40 100 50 100 63 50	букта букта букта букта букта букта
		75 12	отрезок	
		90 12	отрезок	
		110 12	отрезок	
		применения канала большей длины, чем длина трубы используются соединительные муфты соответствующих соединительных используются муфты полипропиленовые		
		кольцами.		
		Муфта полипропиленовая электротехническая для канализации систем электроснабжения и связи условный диаметр, мм		
		Например, муфта для соединения труб диаметром 110 мм обозначается		
Внешний вид двухраструбной муфты представлен на				

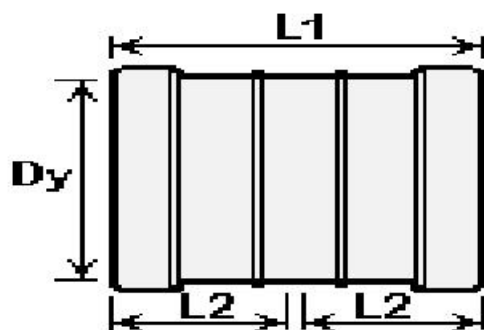


Рисунок 5 – Внешний вид двухраструбной муфты

Характеристики соединительных двухраструбных муфт приведены в таблице 11:

Таблица 11 – Характеристики соединительных двухраструбных муфт

Наименование	Ду, мм	L1, мм	L2, мм	Толщина стенки, мм	Масса, кг
МПЭ – КЭС – 32	32	89	42	1,8	0,02
МПЭ – КЭС – 40	40	93	44	1,8	0,04
МПЭ – КЭС – 50	50	99	47	1,8	0,05
МПЭ – КЭС – 75	75	111	53	2,0	0,08
МПЭ – КЭС – 90	90	121	58	2,5	0,12
МПЭ – КЭС – 110	110	137	67	2,7	0,15

Первич. примен

Справ. №

2. Технический циркуляр НПО «Электромонтаж» № 3-2/89 от 12 января 1989 г. «Область применения пластмассовых труб для прокладки проводов и кабелей».

4. «Технические рекомендации по применению пластмассовых труб различных видов для электропроводок» № ТР 76-98 НИИМосстрой, 1998г.

6. ВСН 116-93 «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи» 1994 г.

Подпись и дата

ИНВ. № ДВБЛ.

Взам. инв. №

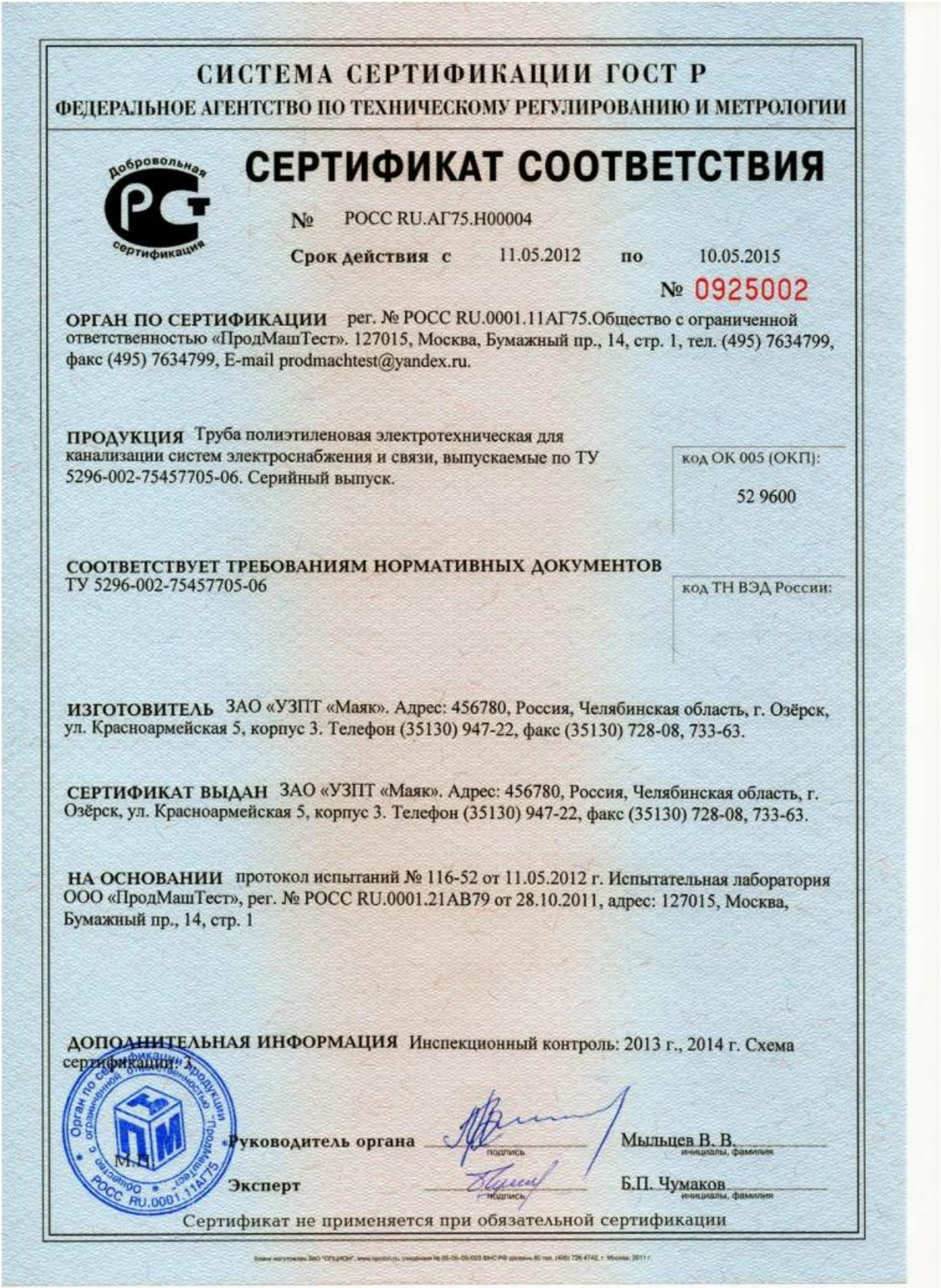
Подпись и дата

~~ІНВ. № ПОДІ~~

Приложение Б

[illegible][illegible]

Первич. примен	Справ. №	Приложение В (справочное) Сертификат соответствия ГОСТ Р				
Подпись и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата			
Подпись и дата	Инов. № подл	Подпись и дата				
Изм.		Лист	№ документа	Подпись	Дата	ист 42



МАЯК.009.00.0. ТИ