

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГАЗПРОМ"

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ "ТЭКСЕРТ"
Зарегистрирована Госстандартом России
Reg. № РОСС RU.0001 03 ЮЛ00
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ЦНИИКС
ВНЕСЕН В РЕЕСТР ТЕХДОКУМЕНТАЦИИ
31.12.2003 за № 98/108-17

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Отдела противокоррозион-
ной защиты и диагностики коррозии
сооружений ОАО "Газпром"



И.А.Тычкин

2001 г.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

"Анодное заземление из малорастворимых анодных
заземлителей типа "Менделеевец"–ММ (подпочвенное)
и "Менделеевец МГ" (глубинное)

327.Т–А3

СОГЛАСОВАНО

ЗАО "Химсервис"

Генеральный директор

А.Зорин

ООО ВНИИГАЗ

Зам. генерального директора

Ф.Г.Тухбатуллин

Начальник лаборатории ЭХЗ

Ф.К. Фатрахманов

РАЗРАБОТАНО

ДООАО "Гипрогазцентр"

Генеральный директор

А.Ф.Пужайло

Главный инженер проекта

В.И.Гаврилов

АО ВНИИСТ

Первый вице-президент

У.Н.Сабилов

Директор ЦПКЗ

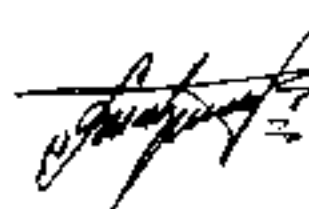
Н.П.Глазов

Обозначение	Наименование	Стр.
327.Т-А3.00.С	Содержание	2
00.ПЗ	Пояснительная записка	3-8
01	Глубинный анодный заземлитель типа "Менделеевец МГ"	9
01.СБ	Глубинный анодный заземлитель типа "Менделеевец МГ". Сборочный чертеж	10,11
02	Подпочвенное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов "Менделеевец ММ"	12
02.СБ	Подпочвенное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов "Менделеевец ММ". Сборочный чертеж	13
03	Подпочвенное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов "Менделеевец ММ"	14
03.СБ	Подпочвенное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов "Менделеевец ММ". Сборочный чертеж	15
04	Подпочвенное двухрядное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов "Менделеевец ММ"	16
04.СБ	Подпочвенное двухрядное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов "Менделеевец ММ". Сборочный чертеж	17
05	Подпочвенное двухрядное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов "Менделеевец ММ"	18

Обозначение	Наименование	Стр.
05.СБ	Подпочвенное двухрядное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов "Менделеевец ММ". Сборочный чертеж	19
06	Установка контактной колонки на поверхностном заземлении	20

Типовая документация разработана в соответствии с действующими на территории Российской Федерации Государственными нормами, правилами, стандартами и инструкциями, в том числе нормами по взрыво и пожаробезопасности.

Главный инженер проекта



В.И.Гаврилов

				327.1—А3.00.С	
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата
ГИП		Гаврилов			
Н. контр.		Гаврилов			
Нач. отд.		Лисин			
Зам. нач.		Герасим			
Исполн.		Карнаевский			
				Содержание	
Стадия		Лист	Листов		
РП			1		

Пояснительная записка

1. Общая часть

1.1. Типовой проект 327.Т-А3 "Анодное заземление из малорастворимых анодных заземлителей типа "Менделеевец ММ" (подпочвенное) и "Менделеевец МГ" (глубинное) разработан ДОО "Гипрогазцентр" по инициативе ЗАО "Химсервис" (г.Новомосковск, Тульская обл.) в соответствии с техническим заданием, согласованным с отделом противокоррозионной защиты и диагностики коррозии сооружений ОАО "Газпром".

1.2. Соисполнителями разработки являются:
- ЗАО "Химсервис" - изготовитель анодных заземлителей;
- АО ВНИИСТ - исполнитель расчетной части типового проекта.

1.3. Типовой проект выполнен с учетом передового опыта проектирования и эксплуатации устройств защиты от коррозии.

2. Область применения

2.1. Рабочие чертежи типовой документации предназначены для проектирования и монтажа анодных заземлений установок электрохимической защиты подземных сооружений от коррозии, а так же рабочих заземлений.

2.2. Анодные заземления эксплуатируются в комплекте с преобразователями катодной защиты в различных почвенно-климатических условиях при закладке ниже уровня промерзания грунта и температуре от 0°С до 60°С. При соблюдении требований настоящего проекта, срок службы анодных заземлений "Менделеевец" составляет не менее 30 лет.

2.3. Выбор типа анодного заземления (подпочвенное или глубинное) определяется на стадии проектирования в зависимости от геологического разреза вмещающих пород и силы тока защиты.

2.4. При разработке проекта защиты подземных сооружений от коррозии необходимо сослаться на конкретные чертежи типовой документации.

Пример обозначения подпочвенного линейного анодного заземления с горизонтальным расположением электродов "Менделеевец ММ" из 12 электродов с расстоянием между ними 6,0 м - 327.Т-А3.02-07.СБ.

Пример обозначения глубинного анодного заземлителя "Менделеевец МГ" из двух блоков с глубиной скважины 40 м - 327.Т-А3.01-08.СБ.

3. Рекомендации по проектированию

3.1. Конструкцию анодного заземления (подпочвенное или глубинное) выбирают в соответствии с требованиями ОНТП 51-1-85, а так же в зависимости от геологического строения грунтов, плотности застройки в районе размещения заземления, технико-экономических показателей или Техническим условиям заказчика.

3.2. Для уменьшения сопротивления растеканию тока анодного заземления и скорости анодного растворения при анодном пространстве следует засыпать коксо-минеральным активатором (КМА), поставляемым заводом-изготовителем заземлителей, коксом, глиной или другими засыпками, имеющими низкое удельное электрическое сопротивление. Количество засыпки определяется проектом.

3.3. Количество электродов и рядов в подпочвенном заземлении ММ, а также количество блоков и скважин в глубинном заземлении МГ определяется расчетом. При этом количество подпочвенных заземлителей ММ в

ряду принимают кратным четырем, но не более 20 шт. Для глубинного заземления МГ предусмотрено соединение блоков в гирлянду, но не более четырех блоков в одной скважине. Каждый блок имеет независимый токоподвод, подключенный к общему для заземления контрольно-измерительному пункту на поверхности земли.

Расстояние между рядами подпочвенного анодного заземления принято 1/3 длины ряда. Расстояние между соседними скважинами глубинного анодного заземления следует принимать не менее длины рабочего тела заземлителя.

В типовом проекте рассмотрены варианты поверхностного анодного заземления с расстояниями между электродами 4,5 м, 6,0 м и 9,0 м с количеством электродов в ряду от 4 до 20 шт., а глубинного анодного заземления с глубиной скважины 10, 20, 30, 40 и 50 метров.

3.4. Результаты расчета сопротивления растеканию анодного заземления приведены в табл.1.1-1.5.

Из таблиц видно, что сопротивление растеканию имеет, практически, линейную зависимость от удельного электрического сопротивления грунтов. Поэтому можно с достаточной точностью определить значение сопротивления растеканию для любого значения удельного сопротивления грунтов методом экстраполяции.

3.5. Глубина укладки анодного заземления принимается индивидуально для каждого климатического района, в зависимости от уровня сезонного промерзания грунта.

3.6. Для монтажа глубинного анодного заземления необходим проект бурения скважины.

Проект бурения выполняется на основании геолого-литологического разреза или геологического заключения Регионального Центра мониторинга и охраны недр.

3.7. Подключение анодного заземления к "+" преобразователя катодной защиты осуществлять через контактное устройство (КУ). Сечение и марка кабеля определяется проектом.

Изменение сопротивления растеканию глубинного анодного заземления в зависимости от отношения расстояния между скважинами к длине рабочего тела

Таблица 1.1

A/l	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R1/Ri, %	100	77,81	69,56	65,17	62,45	60,59	59,24	58,22	57,42	56,77

A - расстояние между заземлителями в магистрали, м;

l - длина рабочего тела, м;

R1 - сопротивление при расстоянии между скважинами, равном длине рабочего тела;

Ri - сопротивление при соответствующем отношении A/l.

327.Т-А3.00.ПЗ					
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата
ГИП		Гаврилов			
Н.контр.		Гаврилов			
Нач.отд.		Лисин			
Зам.нач.		Герасим			
Исполн.		Карнацкий			
Пояснительная записка					
Статус		Лист	Листов		
РП		1	6		
					

Сопротивление растеканию глубинного анодного заземления без активатора, при расстоянии между скважинами равным длине рабочего тела

Таблица 1.2

Удельное электросопротивление грунта, пересекаемого скважиной глубинного анодного заземления, Ом*м		10	20	50	100	200	500
Число блоков		1 скважина					
Сопротивление растеканию, Ом	1	1,4	2,76	6,9	13,81	27,60	69,0
	2	0,8	1,59	3,96	7,91	15,82	39,53
	3	0,57	1,14	2,85	5,69	11,37	28,42
	4	0,45	0,9	2,25	4,5	9,0	22,5
	2 скважины						
	1	0,763	1,525	3,812	7,624	15,248	31,118
	2	0,44	0,87	2,18	4,35	8,7	21,75
	3	0,32	0,63	1,57	3,14	6,27	15,66
	4	0,25	0,5	1,24	2,48	4,96	12,4
	3 скважины						
	1	0,546	1,091	2,728	5,455	10,91	27,275
	2	0,32	0,63	1,56	3,12	6,23	15,56
	3	0,23	0,45	1,13	2,25	4,49	11,21
	4	0,18	0,36	0,89	1,78	3,56	8,89
	4 скважины						
	1	0,427	0,854	2,133	4,266	8,531	21,327
	2	0,25	0,49	1,22	2,44	4,87	12,18
	3	0,18	0,36	0,88	1,76	3,52	8,78
	4	0,14	0,28	0,7	1,4	2,79	6,97

Сопротивление растеканию глубинного анодного заземления с активатором, при расстоянии между скважинами равным длине рабочего тела

Таблица 1.3

Удельное электросопротивление грунта, пересекаемого скважиной глубинного анодного заземления, Ом*м		10	20	50	100	200	500
Число блоков		1 скважина					
Сопротивление растеканию, Ом	1	1,0	2,0	4,98	9,96	19,91	49,76
	2	0,61	1,2	3,0	5,98	11,96	29,88
	3	0,45	0,89	2,21	4,4	8,8	21,99
	4	0,36	0,71	1,77	3,54	7,07	17,66
	2 скважины						
	1	0,573	1,143	2,85	5,679	11,389	28,446
	2	0,35	0,68	1,65	3,39	6,78	16,93
	3	0,25	0,5	1,22	2,49	4,98	12,44
	4	0,21	0,41	1,0	2,0	4,0	9,99
	3 скважины						
	1	0,42	0,836	2,086	4,17	8,337	20,837
	2	0,25	0,5	1,18	2,47	4,94	12,34
	3	0,19	0,37	0,88	1,82	3,63	9,06
	4	0,15	0,3	0,73	1,46	2,92	7,28
	4 скважины						
	1	0,332	0,662	1,652	3,301	6,6	16,497
	2	0,2	0,4	0,92	1,96	3,91	9,76
	3	0,15	0,29	0,72	1,44	2,87	7,17
	4	0,12	0,24	0,58	1,16	2,31	5,76

Примечание: Расход активатора из расчета 1 мЗ на один блок заземлителя.

Сопротивление растеканию поверхностного (горизонтального и вертикального) анодного заземления без активатора

Таблица 1.4

Расстояние между заземлителями и магистрали, м	Количество заземлителей в заземлении									
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
Удельное электросопротивление грунта 10 Ом*м										
3,0	1,36	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4,5	1,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6,0	1,26	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7,5	1,24	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9,0	1,22	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10,5	1,21	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12,0	1,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Удельное электросопротивление грунта 20 Ом*м										
3,0	2,72	1,49	1,05	0,82	*	*	*	*	*	*
4,5	2,59	1,39	0,96	*	*	*	*	*	*	*
6,0	2,52	1,33	*	*	*	*	*	*	*	*
7,5	2,47	1,3	*	*	*	*	*	*	*	*
9,0	2,44	1,27	*	*	*	*	*	*	*	*
10,5	2,42	1,25	*	*	*	*	*	*	*	*
12,0	2,4	1,24	*	*	*	*	*	*	*	*
Удельное электросопротивление грунта 50 Ом*м										
3,0	6,78	3,73	2,62	2,03	1,67	1,42	1,24	1,1	0,99	0,9
4,5	6,47	3,47	2,4	1,85	1,51	1,28	1,11	0,98	*	*
6,0	6,29	3,32	2,28	1,75	1,42	1,2	1,04	*	*	*
7,5	6,17	3,23	2,21	1,69	1,37	1,15	1,0	*	*	*
9,0	6,09	3,17	2,16	1,64	1,33	1,12	0,97	*	*	*
10,5	6,03	3,12	2,12	1,61	1,3	1,1	*	*	*	*
12,0	5,99	3,09	2,09	1,59	1,28	1,08	*	*	*	*
Удельное электросопротивление грунта 100 Ом*м										
3,0	13,56	7,45	5,23	4,06	3,34	2,84	2,48	2,2	1,98	1,8
4,5	12,93	6,93	4,8	3,69	3,01	2,55	2,22	1,96	1,76	1,6
6,0	12,58	6,64	4,56	3,49	2,84	2,4	2,08	1,83	1,64	1,49
7,5	12,34	6,46	4,41	3,37	2,73	2,3	1,99	1,75	1,57	1,42
9,0	12,18	6,33	4,31	3,28	2,66	2,23	1,93	1,7	1,52	1,38
10,5	12,06	6,24	4,24	3,22	2,6	2,19	1,89	1,66	1,48	1,34
12,0	11,97	6,17	4,18	3,17	2,56	2,15	1,85	1,63	1,46	1,32
Удельное электросопротивление грунта 200 Ом*м										
3,0	27,11	14,89	10,45	8,12	6,67	5,67	4,95	4,39	3,95	3,6
4,5	25,86	13,85	9,59	7,38	6,02	5,1	4,43	3,92	3,51	3,19
6,0	25,15	13,28	9,12	6,98	5,67	4,79	4,15	3,66	3,28	2,97
7,5	24,68	12,91	8,82	6,73	5,46	4,6	3,97	3,5	3,14	2,84
9,0	24,36	12,65	8,62	6,56	5,31	4,46	3,86	3,4	3,04	2,75
10,5	24,12	12,47	8,47	6,43	5,2	4,37	3,77	3,32	2,96	2,68
12,0	23,93	12,33	8,35	6,34	5,12	4,29	3,7	3,26	2,91	2,63
Удельное электросопротивление грунта 500 Ом*м										
3,0	67,77	37,22	26,12	20,29	16,66	14,17	12,36	10,97	9,88	8,99
4,5	64,63	34,62	23,97	18,44	15,04	12,73	11,06	9,78	8,78	7,97
6,0	62,86	33,18	22,79	17,45	14,18	11,96	10,36	9,15	8,2	7,43
7,5	61,7	32,27	22,05	16,82	13,63	11,48	9,93	8,75	7,83	7,09
9,0	60,89	31,63	21,54	16,39	13,26	11,15	9,63	8,48	7,58	6,86
10,5	60,29	31,16	21,16	16,08	12,99	10,91	9,41	8,28	7,4	6,69
12,0	59,82	30,81	20,88	15,84	12,78	10,73	9,25	8,14	7,26	6,56

Сопротивление растеканию поверхностного
(горизонтального и вертикального)
анодного заземления с активатором

Таблица 1.5

Расстояние между заземлителями в магистрале, м	Количество заземлителей в заземлении									
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
Удельное электросопротивление грунта 10 Ом*м										
3,0	1,0	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4,5	0,94	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6,0	0,9	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7,5	0,88	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9,0	0,86	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10,5	0,85	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12,0	0,84	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Удельное электросопротивление грунта 20 Ом*м										
3,0	1,99	1,13	*	*	*	*	*	*	*	*
4,5	1,86	1,02	*	*	*	*	*	*	*	*
6,0	1,79	0,97	*	*	*	*	*	*	*	*
7,5	1,74	0,93	*	*	*	*	*	*	*	*
9,0	1,71	0,91	*	*	*	*	*	*	*	*
10,5	1,69	0,89	*	*	*	*	*	*	*	*
12,0	1,67	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Удельное электросопротивление грунта 50 Ом*м										
3,0	4,95	2,81	2,0	1,57	1,3	1,11	0,98	*	*	*
4,5	4,63	2,55	1,79	1,39	1,14	0,97	*	*	*	*
6,0	4,46	2,41	1,67	1,29	1,05	*	*	*	*	*
7,5	4,34	2,31	1,6	1,23	1,0	*	*	*	*	*
9,0	4,26	2,25	1,55	1,19	0,96	*	*	*	*	*
10,5	4,2	2,2	1,51	1,15	0,94	*	*	*	*	*
12,0	4,15	2,17	1,48	1,13	0,92	*	*	*	*	*
Удельное электросопротивление грунта 100 Ом*м										
3,0	9,88	5,61	4,0	3,14	2,6	2,22	1,95	1,74	1,57	1,43
4,5	9,26	5,09	3,57	2,77	2,28	1,94	1,69	1,5	1,35	1,23
6,0	8,9	4,8	3,34	2,57	2,1	1,78	1,55	1,37	1,23	1,12
7,5	8,67	4,62	3,19	2,45	1,99	1,69	1,46	1,29	1,16	1,05
9,0	8,51	4,49	3,09	2,36	1,92	1,62	1,4	1,24	1,11	1,01
10,5	8,39	4,4	3,01	2,3	1,87	1,57	1,36	1,2	1,08	0,97
12,0	8,3	4,33	2,95	2,25	1,83	1,54	1,33	1,17	1,05	0,95
Удельное электросопротивление грунта 200 Ом*м										
3,0	19,75	11,21	7,99	6,27	5,19	4,44	3,89	3,46	3,13	2,86
4,5	18,5	10,17	7,13	5,54	4,54	3,86	3,37	2,99	2,69	2,45
6,0	17,79	9,6	6,66	5,14	4,2	3,56	3,09	2,74	2,46	2,24
7,5	17,33	9,23	6,37	4,89	3,98	3,37	2,92	2,58	2,32	2,1
9,0	17,01	8,98	6,17	4,72	3,83	3,24	2,8	2,47	2,22	2,01
10,5	16,77	8,79	6,02	4,59	3,73	3,14	2,72	2,4	2,15	1,94
12,0	16,58	8,65	5,9	4,5	3,64	3,07	2,65	2,34	2,09	1,89
Удельное электросопротивление грунта 500 Ом*м										
3,0	49,37	28,0	19,97	15,66	12,95	11,08	9,71	8,65	7,81	7,13
4,5	46,23	25,41	17,82	13,83	11,35	9,65	8,41	7,47	6,72	6,12
6,0	44,46	23,98	16,65	12,84	10,49	8,89	7,72	6,84	6,14	5,58
7,5	43,31	23,06	15,91	12,22	9,95	8,41	7,29	6,45	5,78	5,24
9,0	42,5	22,43	15,4	11,79	9,58	8,08	7,0	6,18	5,53	5,01
10,5	41,9	21,96	15,03	11,48	9,31	7,84	6,78	5,98	5,35	4,85
12,0	41,43	21,61	14,74	11,24	9,1	7,66	6,62	5,83	5,22	4,72

Примечания: 1. *—сопротивление растеканию анодного заземления менее 1 Ом.
2. Расход активатора из расчета 0,05 м3 на один электрод.

4. Технология монтажа анодных заземлений
типа "Менделеевец М"

При разработке технологии монтажа анодных заземлений типа "Менделеевец М" учитывался передовой опыт строительства, требования инструкции по эксплуатации, ВСН 009-88 "Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты" и "Инструкции по изоляции кабельных соединений в трассовых условиях".

Подготовительные работы по сооружению анодного заземления должны быть выполнены в приведенной последовательности:

- разметка участка производства работ;
- валка леса, расчистка рабочей зоны от деревьев и кустарника, корчевка и захоронение пней (для залесенной местности);
- срезка бульдозером мохового покрова и (или) верхнего слоя торфа на глубину до 0,3 м и перемещение его в отвал на расстояние до 50 м с разравниванием (для обводненных и заторфованных участков);
- выбор и обустройство места для хранения оборудования, монтажных узлов, деталей, метизов, инструментов и материалов перед монтажом;
- доставка на участок строительно-монтажных работ землеройной техники, строительных машин и механизмов;
- подготовка участка для производства работ по устройству заземления;
- доставка на участок строительно-монтажных работ оборудования, монтажных узлов, деталей, метизов, инструментов и материалов.

Погрузку, транспортировку и разгрузку анодных заземлителей на месте производства работ необходимо производить механизированным способом без ударов и сотрясений.

4.1. Сооружение подпочвенного анодного заземления из вертикальных электродов (заземлителей) должно включать следующие операции:

- разметка участка под анодное поле;
- снятие плодородного слоя почвы;
- разработка траншеи на проектную глубину;
- бурение скважин на проектную глубину;
- засыпка на дно скважины коксо-минерального активатора, коксовой мелочи, глины или другой засыпки (по проекту) на 0,25 м с последующей утрамбовкой;
- установка электродов в скважины;
- засыпка прианодного пространства коксо-минеральным активатором, коксовой мелочью, глиной или другими засыпками (по проекту) с последующей утрамбовкой;
- прокладка магистрального кабеля по дну траншеи;
- выполнение электрического контакта между электродами и магистральным кабелем;
- визуальный и инструментальный контроль качества контактных соединений по критерию электросопротивления и механической прочности;
- изолирование контактов, инструментальный и визуальный контроль качества изоляционного покрытия;

Имя, Подпись и дата

- присоединение магистрального кабеля и линии от "+" преобразователя к клеммной панели контрольно-измерительного пункта;
- установка контрольно-измерительного пункта в грунте;
- установка опознавательных знаков;
- окончательная засыпка траншеи местным грунтом с уплотнением приводными трамбовками;
- возвращение плодородного слоя почвы.

4.2. При сооружении подпочвенного анодного заземления из горизонтально уложенных электродов (заземлителей) необходимо выполнить следующие операции:

- разметка участка под анодное поле;
- снятие плодородного слоя почвы;
- разработка траншеи на проектную глубину;
- засыпка на дно траншеи, в местах установки электродов, коксо-минерального активатора, коксовой мелочи, глины или другой засыпки (по проекту) на проектную высоту, но не менее 100 мм, с уплотнением приводными трамбовками;
- установка электродов в траншею горизонтально;
- засыпка электродов коксо-минеральным активатором, коксовой мелочью, глиной или другими засыпками (по проекту) с уплотнением приводными трамбовками;
- засыпка траншеи местным грунтом на проектную глубину прокладки магистрального кабеля с уплотнением приводными трамбовками, при этом провода электродов должны быть закреплены в вертикальном положении;
- прокладка магистрального кабеля по дну траншеи;
- выполнение электрического контакта между электродами и магистральным кабелем;
- визуальный и инструментальный контроль качества контактных соединений по критерию электросопротивления и механической прочности;
- изолирование контактов, инструментальный и визуальный контроль качества изоляционного покрытия;
- присоединение магистрального кабеля и линии от "+" преобразователя к клеммной панели контрольно-измерительного пункта;
- установка контрольно-измерительного пункта в грунте;
- установка опознавательных знаков;
- окончательная засыпка траншеи местным грунтом с уплотнением приводными трамбовками;
- возвращение плодородного слоя почвы.

4.3. Работы по устройству глубинного анодного заземлителя включают в себя:

- роторное бурение скважины;
- монтаж глубинного анодного заземлителя.

Бурение скважины должно строго соответствовать проекту бурения и включает в себя следующие работы:

- бурение скважины $\varnothing 394$ мм шарошечным долотом под кондуктор на проектную глубину;
- установка забивного башмака под трубу $\varnothing 325$ мм на кондуктор;
- опуск кондуктора в скважину;

- цементирование затрубного пространства кондуктора;
- бурение скважины $\varnothing 295$ мм шарошечным долотом на проектную глубину с промывкой скважины глинистым (глинисто-солевым) раствором.

Монтаж глубинного анодного заземлителя выполняется в следующей последовательности:

- разместить блоки заземлителя в зоне действия подъемного устройства, в непосредственной близости от скважины;
- развернуть секции блоков и зафиксировать в развернутом состоянии с помощью накладок (рис.1.1);
- бухту магистрального кабеля и дренажной магистрали (газоотводной трубки) расположить возле блока так, чтобы при спуске заземлителя в скважину не допустить скручивания и изломов;
- закрепить к основанию заземлителя нижнего блока с помощью металлического стержня "пирамидку" (рис.1.2), стержень зашпильковать;
- засыпать в скважину коксо-минеральный активатор, коксовую мелочь, глину или другую засыпку (по проекту) на высоту 0,2 м;
- строповку заземлителя проводить за монтажные петли в верхней части блока (рис.1.3);
- опустить электрод в скважину и зафиксировать верхнюю часть на поверхности земли с помощью металлического стержня (рис.1.4). Если анодный заземлитель состоит из одного блока, то электрод опускается на проектную глубину;
- второй блок стропуется и вывешивается подъемным устройством над первым;
- блоки стыкуются между собой и фиксируются с помощью Г-образного пальца (рис.1.5). Палец зашпильковать;
- дренажную магистраль от нижнего блока обрезать на уровне начала дренажной магистрали последующего блока;
- соединить дренажные магистрали между собой;
- заземлитель приподнять на 10–20 см и удержать удерживающий в скважине стержень;

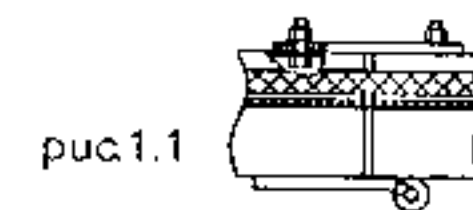


рис.1.1

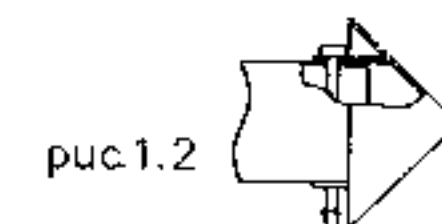


рис.1.2

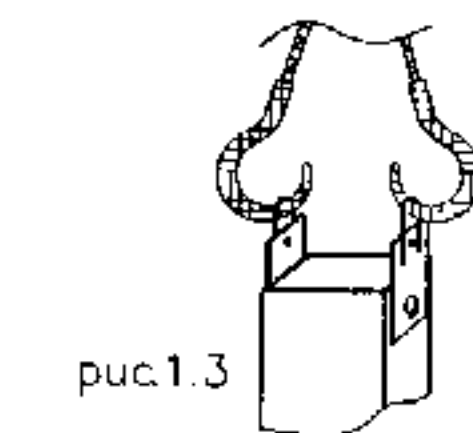


рис.1.3

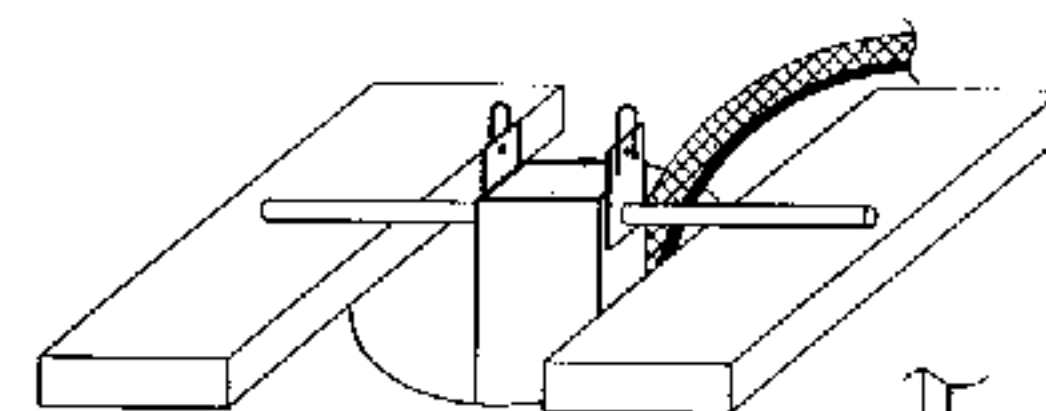


рис.1.4

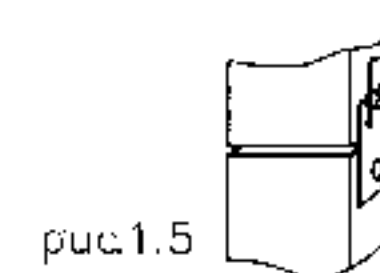


рис.1.5

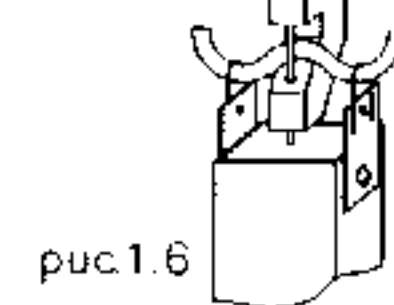


рис.1.6

- опуск заземлителя в скважину осуществлять плавно, фиксируя магистральные кабели от нижнего блока к магистральному кабелю верхнего блока изоляционной лентой в двух местах (посередине каждой из секций);
- аналогичные операции проводятся с последующими блоками. Внимание! Максимальное количество блоков в заземлителе – 4 ед.
- зафиксировать верхний блок на поверхности земли металлическим стержнем;
- снять строповочные крюки с монтажных петель;
- зацепить сцепное-расцепное устройство за металлический стержень, продетый в монтажные петли (рис.1.6);
- заземлитель приподнять на 10–20 см и удалить удерживающий в скважине стержень;
- произвести опуск заземлителя лебедкой на проектную глубину;
- опуск заземлителя в скважину осуществлять плавно, фиксируя магистральные кабели от блоков заземлителя между собой изоляционной лентой через 1,0–1,5 м;
- отсоединить сцепное-расцепное устройство от заземлителя;
- поднять из скважины сцепно-расцепное устройство;
- произвести засыпку прианодного пространства коксо-минеральным активатором, коксовой мелочью глиной или другой засыпкой (по проекту) фракцией не более 20 мм, кабельная магистраль при этом должна быть слегка натянута;
- при наличии в засыпке фракций более 20 мм ее следует измельчить для исключения образования "пробок";
- засыпку производить до высоты 0,5 м над уровнем верха заземлителя;
- после засыпки скважины коксо-минеральным активатором, коксовой мелочью, глиной или другой засыпкой (по проекту) в скважину залить воду из расчета 0,2 м³ на один блок заземлителя;
- после усадки засыпки произвести ее подсыпку до высоты 0,5 м над уровнем верха заземлителя;
- произвести засыпку скважины до высоты 0,4 м ниже уровня земли щебнем, гравием или любым другим инертным материалом (верх газоотводной трубки должен находиться в данном слое);
- сделать вырез в стойке контрольно-измерительного пункта на уровне 0,7 м от низа;
- изогнуть трубу 25х3,2 длиной 1 м радиусом 0,5 м и приварить ее к вырезу стойки контрольно-измерительного пункта;
- протянуть в трубе к клеммной панели контрольно-измерительного пункта кабель от "+" преобразователя катодной защиты;
- установить контрольно-измерительный пункт в скважину;
- произвести присоединение магистральных кабелей к клеммной панели контрольно-измерительного пункта;
- присыпать основание контрольно-измерительного пункта щебнем, гравием или любым другим инертным материалом на высоту 0,1 м;
- залить устье скважины цементным раствором.

Примечание: допускается в неустойчивых грунтах (плавун и т.п.) монтаж глубинного анодного заземлителя в обсадной трубе, при этом необходимо выполнить электрическую перемычку кабелем сечением не менее сечения магистрального кабеля между заземлителем и обсадной трубой через КИП. Данный вариант конструкции анодного заземления в типовом проекте не рассматривается и не рекомендуется при новом проектировании.

4.4. Изоляция кабельных соединений

Для присоединения анодных кабелей к магистральному используется термитная сварка. Изоляция кабельных соединений осуществляется с помощью термоусаживаемых муфт.

При изоляции концевых соединений (последнего анода цепи) или соединения двух кабелей используются заглушки.

При соединении анодного кабеля к магистральному выполнить следующие работы:

- Разметить магистральный кабель.
- Зачистить соединяемые кабели на длину 40 мм. Конец предыдущего и начало последующего отрезков магистрального кабеля вводят в два пальца перчатки, в третий – кабель, идущий от ближайшего анода (рис.2.1).

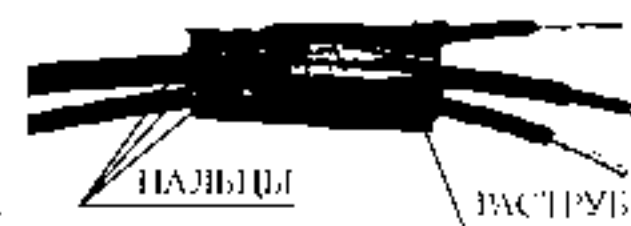


рис.2.1

- Разделанные концы кабелей подготовить к термитной сварке, выполнив скрутку из оголенных жил кабелей (рис.2.2).



рис.2.2

- Собрать тигель-форму. Подготовленные концы кабелей завести в тигель-форму, место присоединения обмазать глиной. Защитить изоляцию кабелей, прилегающих к тигель-форме, любым кожухом (рис.2.3).

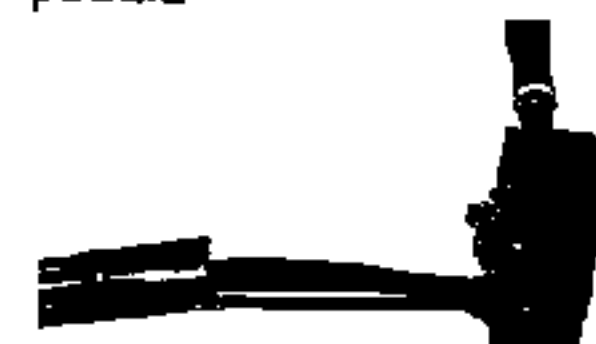


рис.2.3

- Открыть крышку тигель-формы, засыпать термит в количестве 50 г, закрыть крышку. С помощью термитных спичек поджечь смесь. Внимание! Будьте осторожны при работе с термитной смесью. Возможен выброс расплавленного металла через отверстия тигель-формы (рис.2.4).

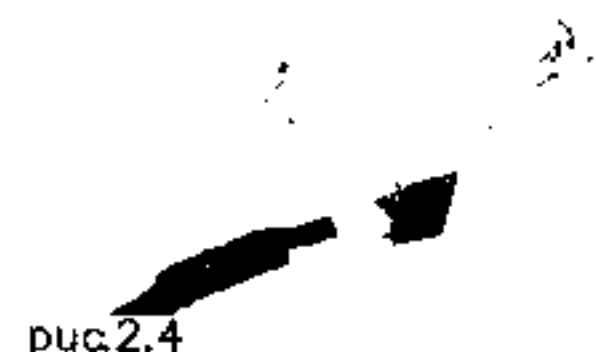


рис.2.4

- Разобрать тигель-форму после остывания. Очистить контактное соединение от остатков флюса, напылов и резких переходов поверхности образовавшегося соединения для исключения травмирования перчатки при термоусаживании (рис.2.5).



рис.2.5

— Контактное соединение тщательно обмазать клеем-расплавом, чтобы не выступали металлические поверхности (рис.2.6).



рис.2.6

— На полученное кабельное соединение надеть термоусаживаемый оконцеватель-колпак и усадить его любым нагревательным устройством (газовая горелка, паяльная лампа, фен), при этом оплавление изоляции кабелей недопустимо (рис.2.7).



рис.2.7

— На усаженное соединение перчатку и также усадить ее (рис.2.8).



рис.2.8

— На усаженную перчатку надеть оконцеватель и усадить его (рис.2.9).



рис.2.9

— При изоляции концевых соединений или соединении двух кабелей в свободный палец перчатки со стороны раструба вставляется заглушка. Последовательность проведения изоляции кабельного соединения аналогична (рис.2.10).

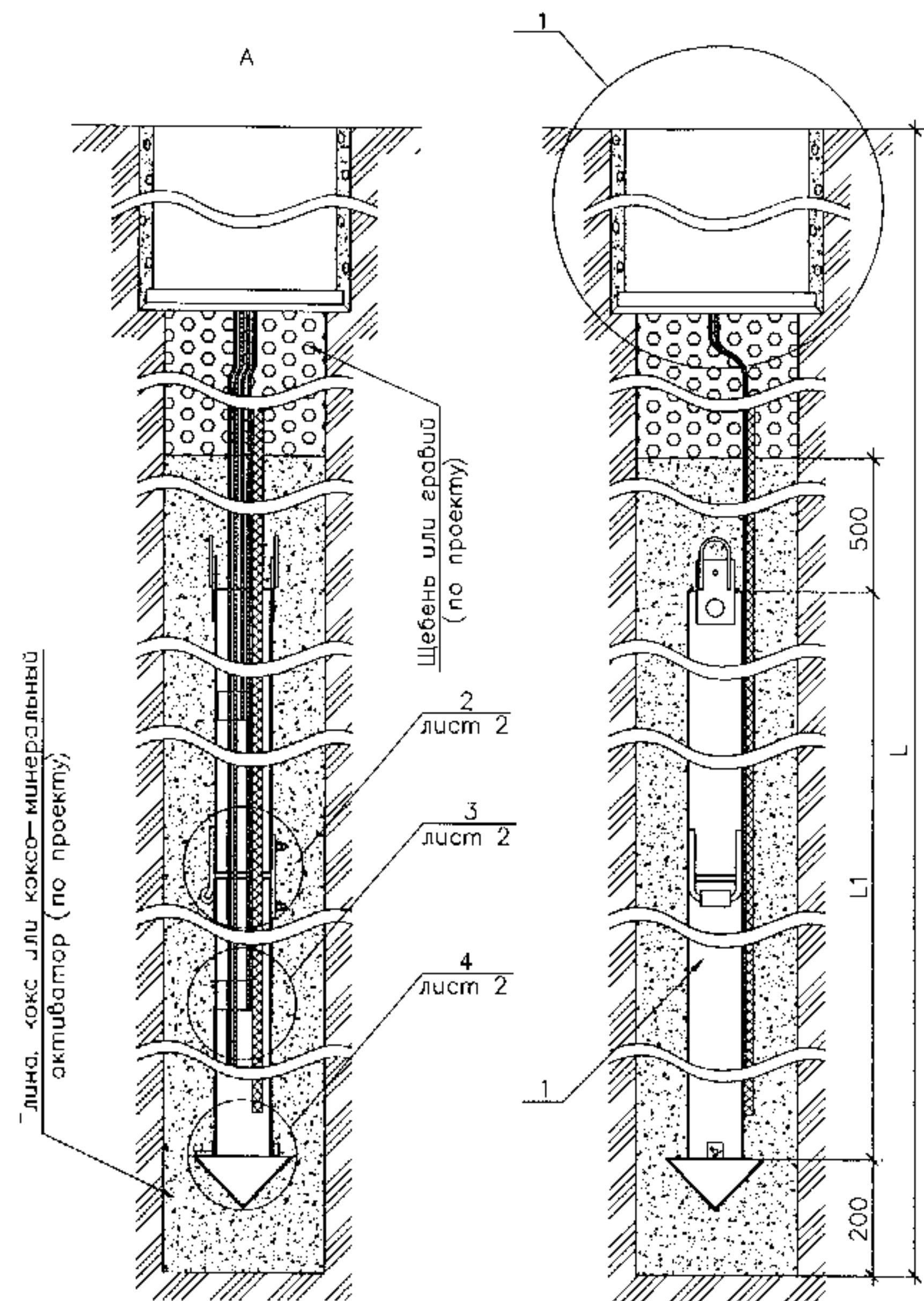


рис.2.10

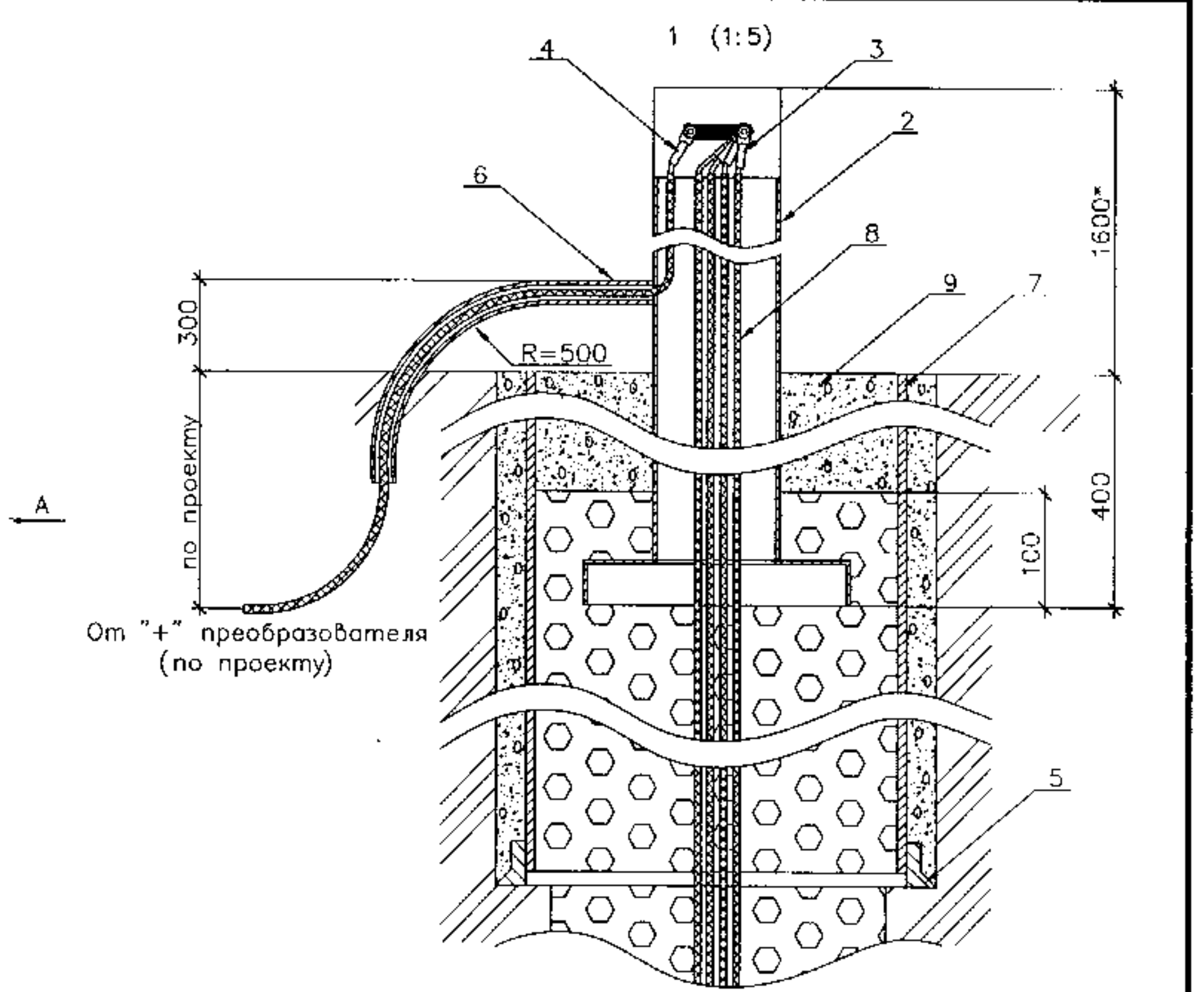
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 327.Т-А3.01														Масса ед. кг	Приме- чание	
			-	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13			-14
		Документации																	
	327.Т-А3.01.СБ	Сборочный чертеж																	
		Сборочные единицы																	
1		Блок "Менделеевец МГ"	1	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	200	
2		Стойка контрольно- измерительного пункта																	
		с клеммным щитком	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29,5	
		Стандартные изделия																	
3	ГОСТ 9581-80*	Наконечник ТАМ-5,4	2	2	4	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8	0,23	
4	ГОСТ 9581-80*	Наконечник ТАМ-9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,59	
		Материалы																	
5	ТУ 3435-001-24707490-99	Башмак забивной под																	
		трубу Ф325	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	44	
6		Труба 25х3,2 ГОСТ 3262-75*																	
		СТЗСПЗ ГОСТ 380-94	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2,39	м
7		Труба 325х8 ГОСТ 10704-91																	
		В10 ГОСТ 10705-80*	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62,54	м
8	ГОСТ 16442-80*	Кабель ВВГ 1х16-0,66	20,0	43,0	71,8	66,0	117,8	155,3	178,5	89,0	163,8	224,3	270,5	112,0	209,8	293,3	262,5	0,145	м
9	ГОСТ 1581-96	Портландцемент																	
		тампоначный	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16		т
10	ГОСТ 10503-71*	Краска масляная красная	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4		кг
11	ГОСТ 9812-74*	Битум БНИ-IV	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		кг

Инв. N год Изм. N Подпись и дата Взам инв. N

327.Т-А3.01					
Изм.	Кол.	Лист	Идок	Подпись	Дата
ГИП		Гаврилов			
Н.контр.		Гаврилов			
Нач.отг.		Лисин			
Зам.нач.		Герасин			
Исполн.		Карновский			
Глубинный анодный заземлитель "Менделеевец МГ"					
Стация		Лист		Листов	
РП				1	
 типроГАЗцентр					



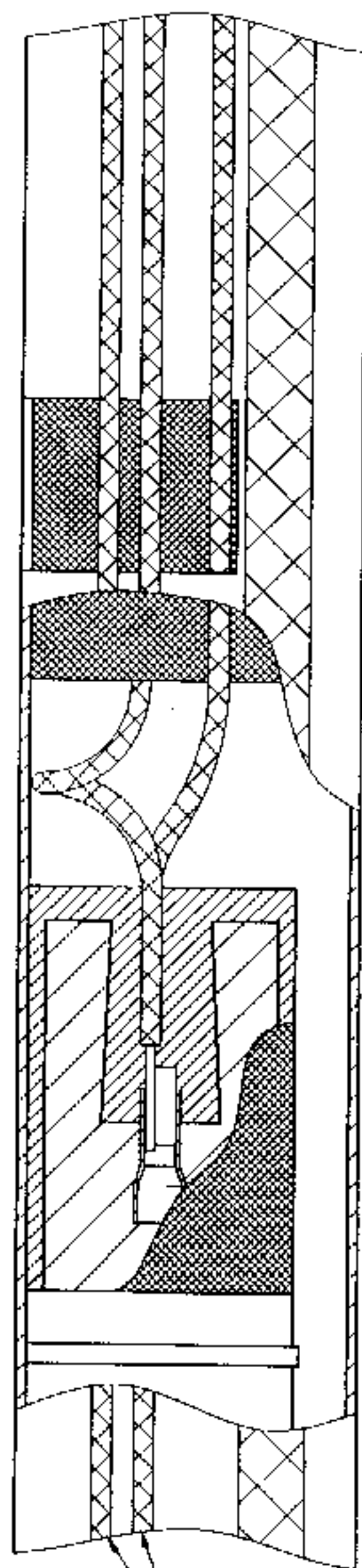
Обозначение	327.Т-А3.01														
	—	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14
Глубина скважины L, м	10	20		30				40				50			
Кол.блоков, шт	1	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Длина заземлителя L1, м	6,2	6,2	12,4	6,2	12,4	18,6	24,8	6,2	12,4	18,6	24,8	6,2	12,4	18,6	24,8
Масса, кг	200	200	400	200	400	600	800	200	400	600	800	200	400	600	800



Примечания:
1. * — Размер для справки.
2. Дренажную магистраль (газоотводную трубку) обрезать на уровне 1,5–2,5 м над верхом заземлителя.

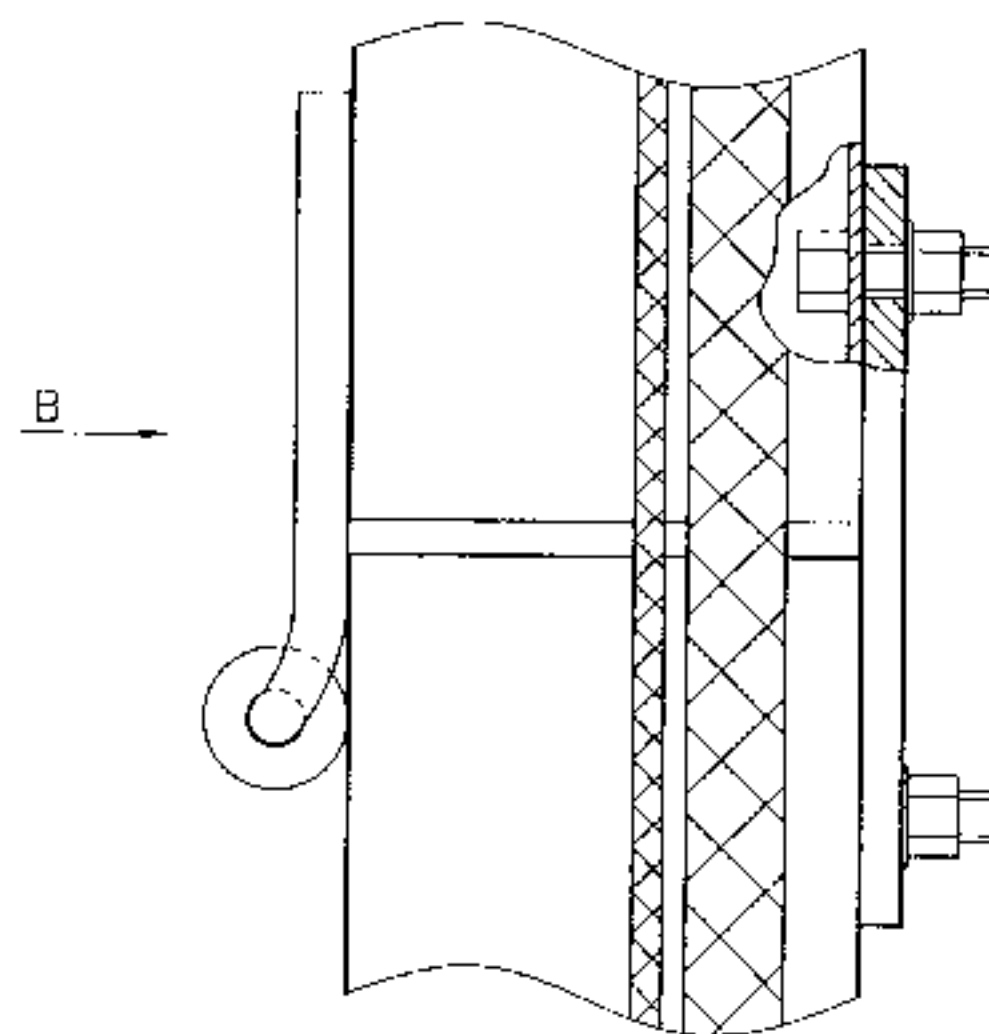
						327.Т-А3.01.СБ			
Изм.	Кол-во	Лист	Идентификатор	Подпись	Дата	Глубинный анодный заземлитель "Менделеевец МГ". Сборочный чертеж	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП		Гаврилов					РП		1:10
Н.контр.		Гаврилов							
Нач.отд.		Лисин							
Зам.нач.		Герасин							
Исполн.		Карнауский					Лист 1	Листов 2	
							 гипроГАЗцентр		

3 (1:2)

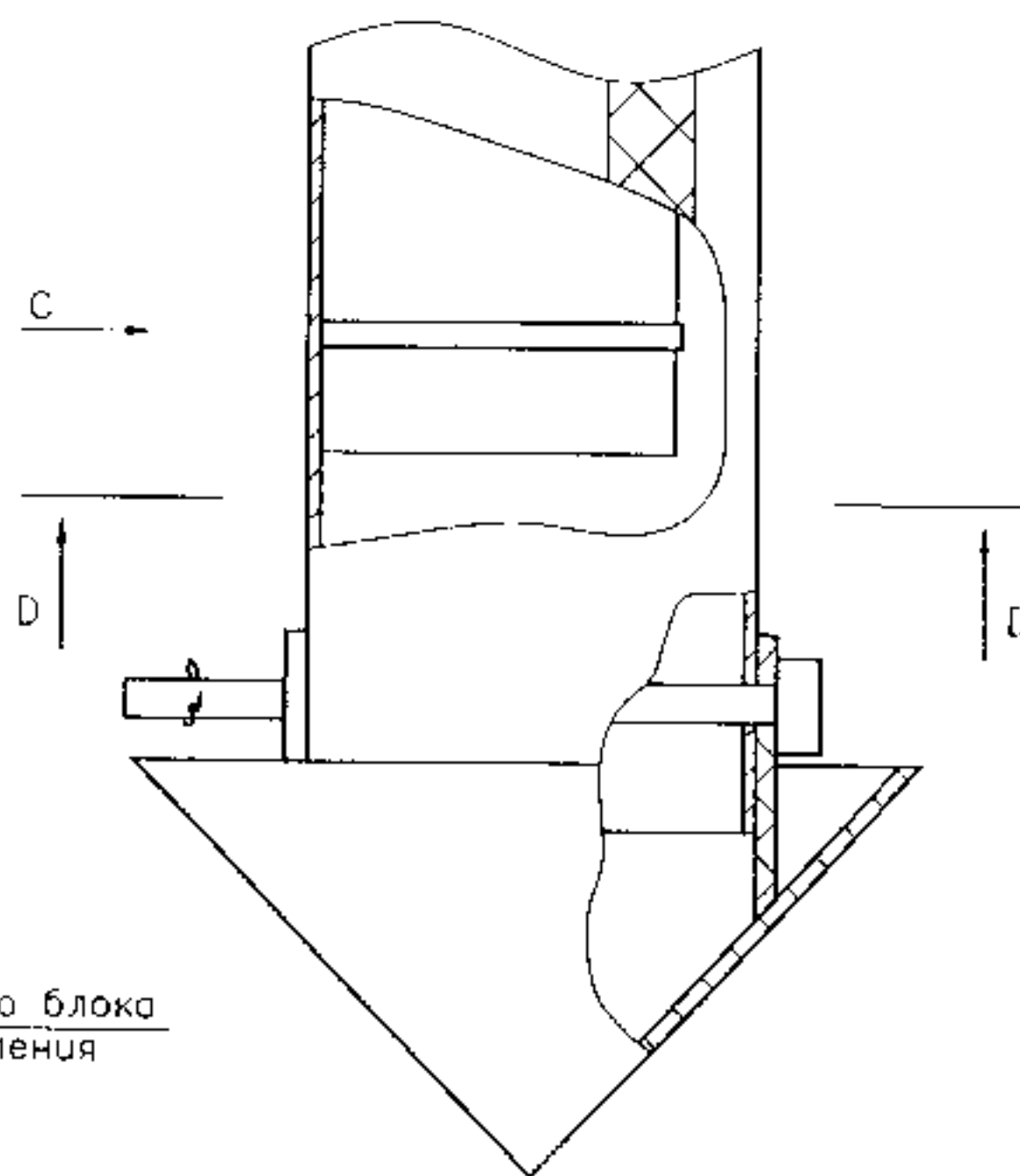


Кабели от нижнего блока
анодного заземления

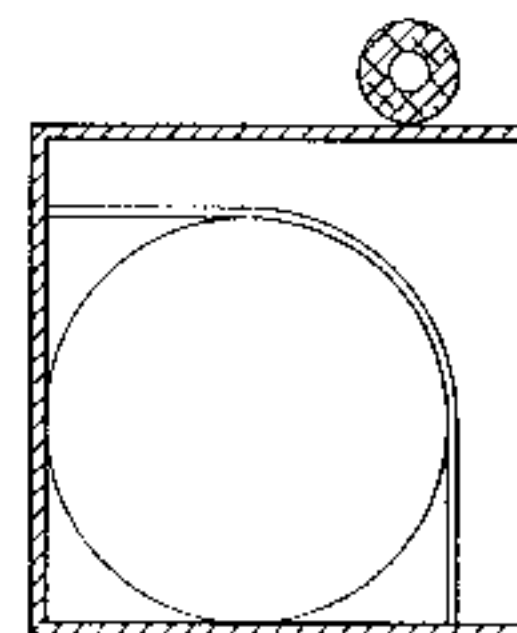
2 (1:2)



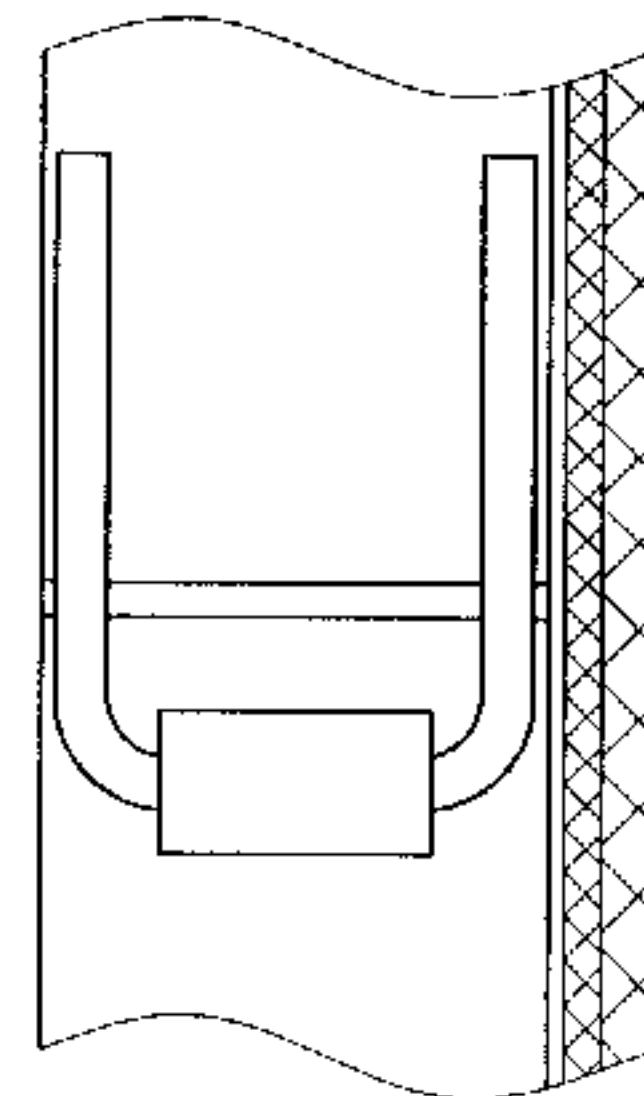
4 (1:2)



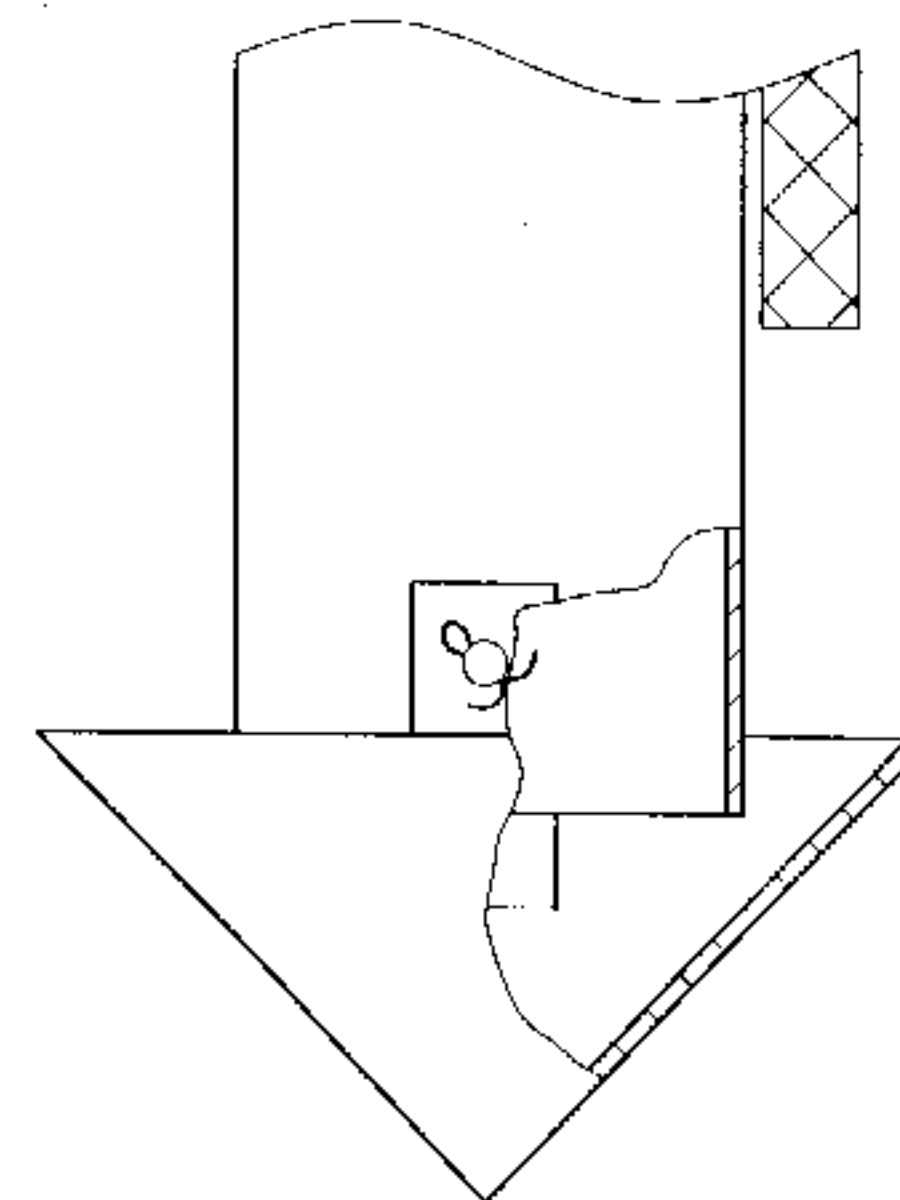
D--D



B



C



Изм. Инв. Подпись и дата Взам инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Издок	Подпись	Дата

327.Т- А3.01.СБ

Лист

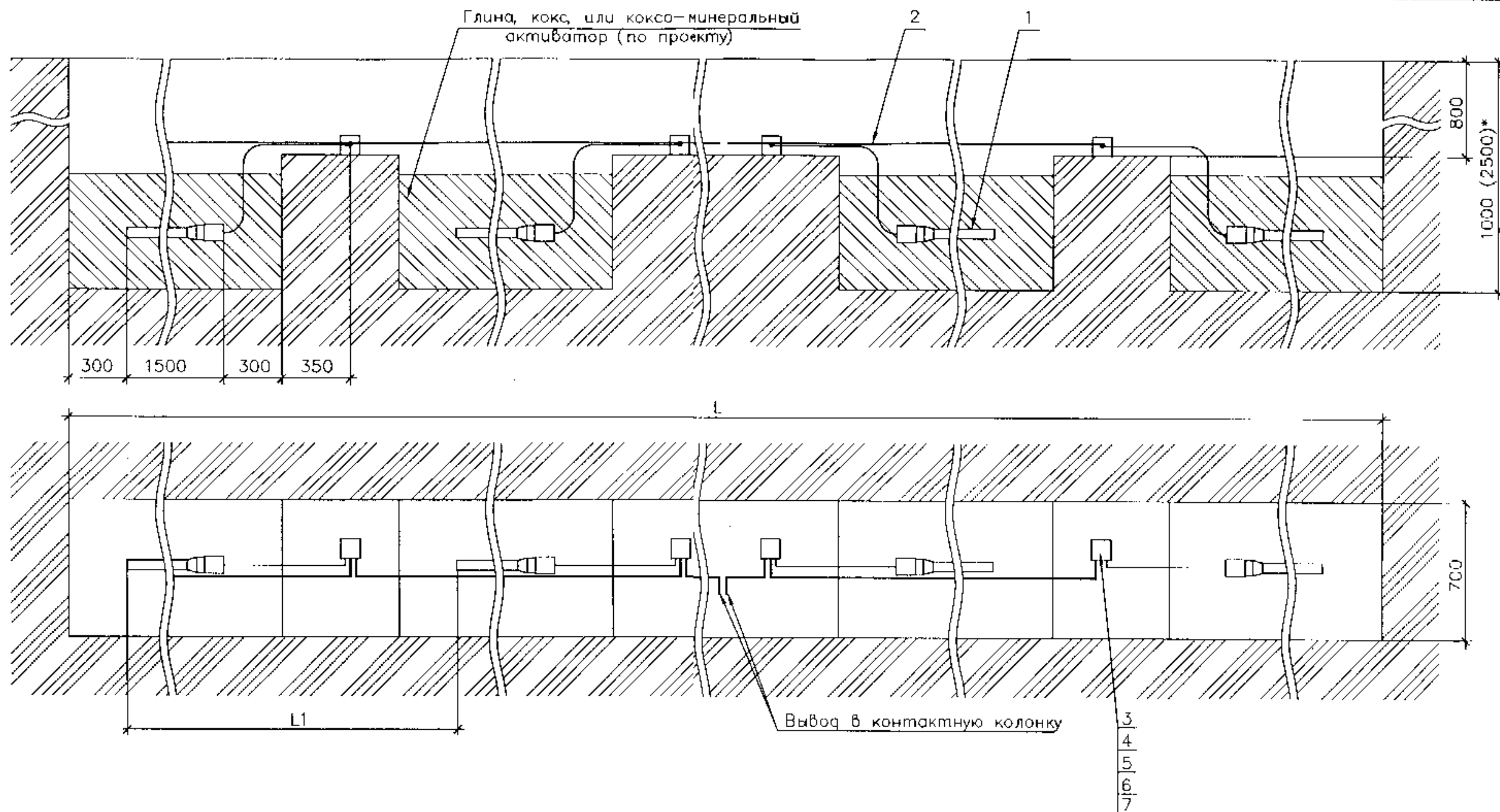
2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 327.Т-А3.02																Масса ед., кг	Приме- чание
			-	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14			
		Документация																		
	327.Т-А3.02.СБ	Сборочный чертеж																		
	Переменные	данные для исполнений																		
1	ТУ 3435-001-24707490-99	Электрог																		
		"Менделеевец ММ"	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	25		
2	ГОСТ 16442-80*	Кабель ВВГ 1х16-0,66	19,2	39,5	59,8	80,1	100,3	24,0	50,6	77,3	103,9	130,5	33,5	72,9	112,2	151,6	191,0	0,22	м	
3	ТУ 3449-026-01403993-97	Муфта концевая внутрен-																		
		ней установки марки КВТп	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	0,019		
4	ЛЭ 12831 ТУ	Термоусаживаемый оконце-																		
		ватель (каппс) для ка-																		
		белей сечением 16-240мм	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	0,012		
5	ТУ 013-145-82	Термоусаживаемая трубка																		
		ТУТ 16/8	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20			
6		Клей-расплав для герме-																		
		тизации соединений	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0		кг	
7	ТУ 1793-001-36235411-96	Термитная смесь медная	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0		кг	
8		Тигель-форма	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
9	ТУ 84-07513205-25-96	Термитные спички	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20			

Изм. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

						327.Т-А3.02		
Изм.	Кол.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Подпочвенное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов "Менделеевец ММ"		
ГИП		Гаврилов						
Н. контр.		Гаврилов						
Нач. отд.		Лисин						
Зам. нач.		Герасим						
Исполн.		Карнавак				Стадия РП		
						Лист 1		
						Листов 1		





- 1.*Размер уточнить при проектировании.
2.Масса дана без учета строительных материалов.

Обозначение	-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Расстояние между электродами L1, м		4,5				6,0				9,0					
Кол. электродов, шт	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20
Длина траншеи L, м	15,6	33,6	51,6	69,6	87,6	20,1	44,1	68,1	92,1	116,1	29,1	65,1	101,1	137,1	173,1
Масса, кг	100	200	300	400	500	100	200	300	400	500	100	200	300	400	500

						327.Т-А3.02.СБ			
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Подпочвенное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов "Менделеев ММ". Сборочный чертеж.	Стадия	Испол.	Масштаб
ГИП		Гаврилов					РП		1:20
Н. контр.		Гаврилов					Лист	Листов 1	
Нач. отд.		Лисин							
Зам. нач.		Герасим							
Исполн.		Карнацкий				 гипроГАЗцентр			

Поз	Обозначение	Наименование	Код на исполн. 327.Т-А3.03																Масса ед., кг	Приме- чание
			-	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14			
		Документация																		
	327.Т-А3.03.СБ	Сборочный чертеж																		
	Переменные	данные для исполнений																		
1	ТУ 3435-001-24707490-99	Электрог																		
		"Менделеевец ММ"	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	25		
2	ГОСТ 16442-80*	Кабель ВВГ 1x6-0,66	19,2	39,5	59,8	80,1	100,3	24,0	50,6	77,3	103,9	130,5	33,5	72,9	112,2	151,6	191,0	0,22	м	
3	ТУ 3449-026-01403993-97	Муфта концевая внутрен-																		
		ней установки марки КВТп	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	0,019		
4	ЛЭ 12831 ТУ	Термоусаживаемый оконце-																		
		ватель (каппс) для ка-																		
		белей сечением 16-240мм	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	0,012		
5	ТУ 013-145-82	Термоусаживаемая трубка																		
		ТУТ 16/8	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20			
6		Клей-расплав для герме-																		
		тизации соединений	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0		кг	
/	ТУ 1793-001-36235411-96	Термитная смесь медная	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0		кг	
8		Тигель-форма	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
9	ТУ 84-07513205-25-96	Термитные спички	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20			

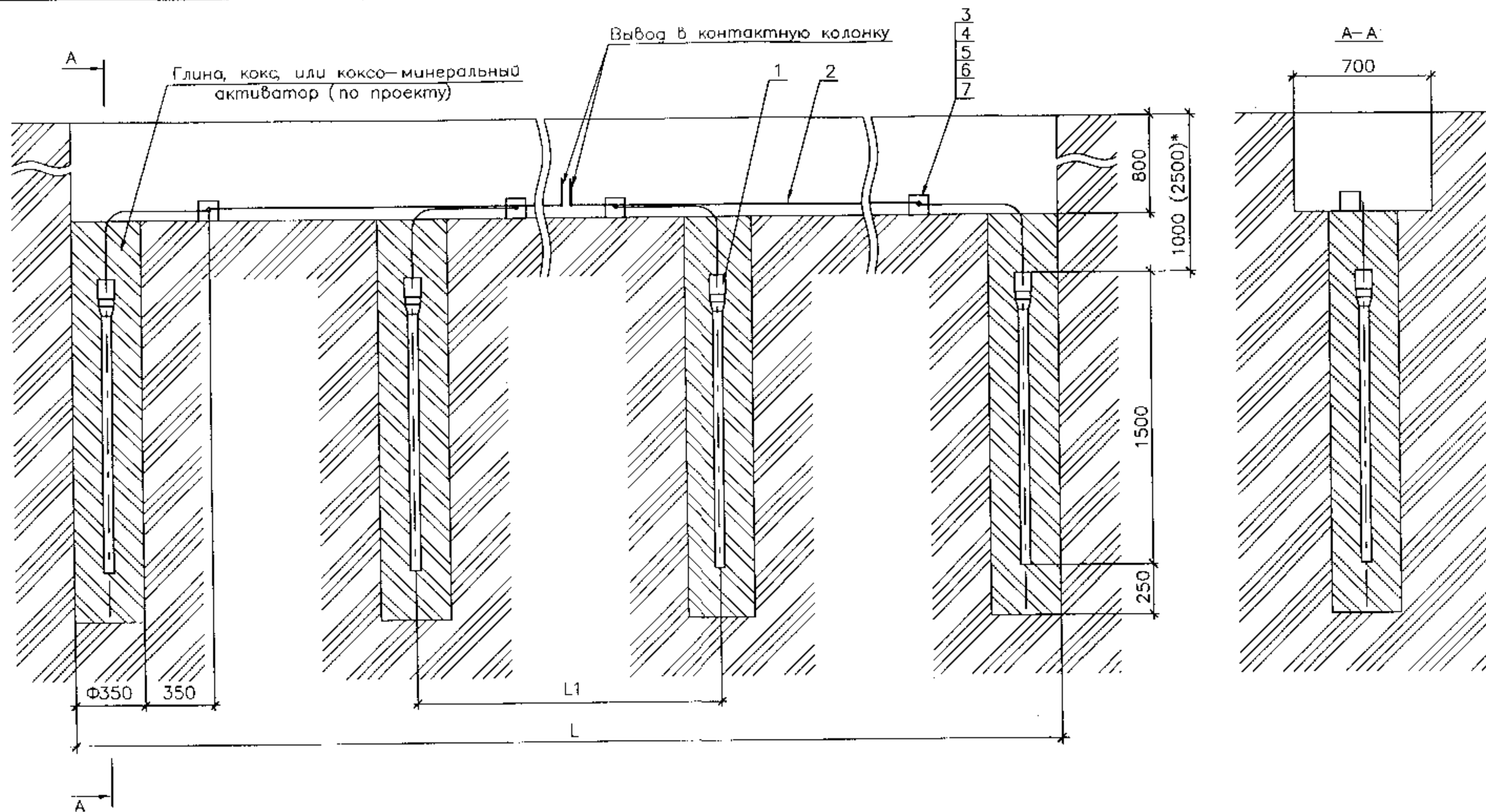
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Идок	Подпись	Дата
ГИП		Гаврилов			
Н. контр.		Гаврилов			
Нач. отд.		Лисин			
Зам. нач.		Герасин			
Исполн.		Карнацкий			

327.Т-А3.03

Подпочвенное линейное
анодное заземление с
вертикальным расположением
электрогров "Менделеев ММ"

Статус	Лист	Листов
РП		1
		



- 1.*Размер уточнить при проектировании.
2.Масса дана без учета строительных материалов.

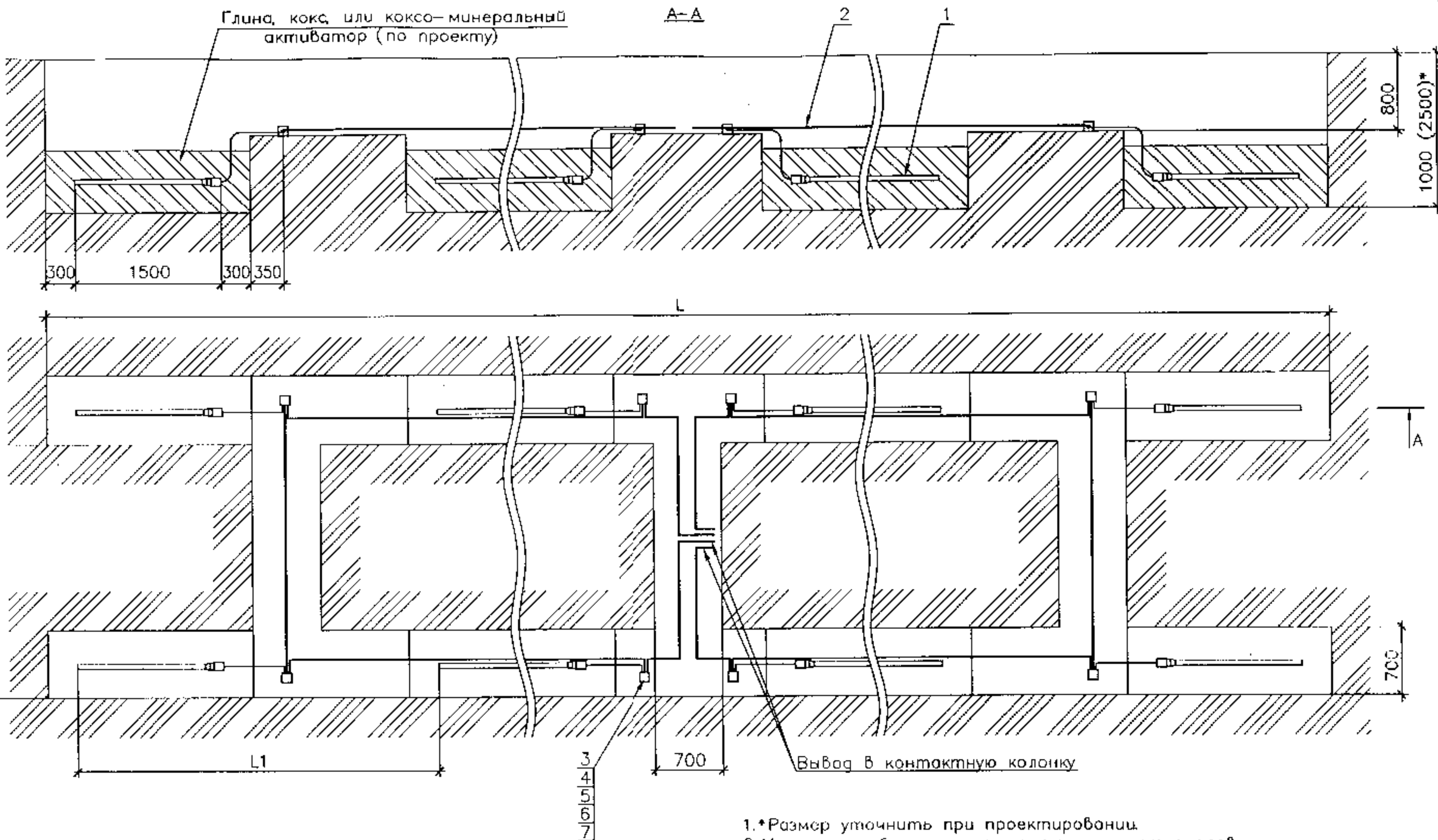
Обозначение	-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Расстояние между электродами L1, м		4,5				6,0				9,0					
Кол.электродов, шт	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20
Длина траншеи L, м	13,85	31,85	49,85	67,85	85,85	18,35	42,35	66,35	90,35	114,35	27,35	63,35	99,35	135,35	171,35
Масса, кг	100	200	300	400	500	100	200	300	400	500	100	200	300	400	500

						327.Т-А3.03.СБ			
						Подпочвенное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов "Менделеевец ММ". Сборочный чертеж.	Стадия	Масса	Масштаб
							РП		1:20
							Лист	Листов 1	
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата				
ГИП		Гаврилов							
Н. контр.		Гаврилов							
Нач. отд.		Лисин							
Зам. нач.		Герасин							
Исполн.		Карнаевский							
						 ТИПОГАЗЦЕНТР			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 327.Т-А3.04																Масса ед. кг	Приме- чение
			-	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14			
		Документация																		
	327.Т-А3.04.СБ	Сборочный чертеж																		
	Переменные	данные для исполнений																		
1	ТУ 3435-001-24707490-99	Электрог																		
		"Менделеевец ММ"	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	25		
2	ГОСТ 16442-80*	Кабель ВВГ 1х16-0,66	55,6	115,2	174,8	234,5	294,1	359,9	418,6	487,3	556,0	624,7	693,5	762,4	831,2	900,1	969,0	0,22	м	
3	ТУ 3449-026-01403993-97	Муфта концевая внутрен-																		
		ней установки марки КВТп	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	0,019		
4	ЛЭ 12831 ТУ	Термоусаживаемый оконце-																		
		ватель (каппа) для ка-																		
		белей сечением 16-240мм	16	32	48	64	80	16	32	48	64	80	16	32	48	64	80	0,012		
5	ТУ 013-145-82	Термоусаживаемая трубка																		
		ТУТ 16/8	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40			
6		Клей расплав для герме-																		
		тизации соединений	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0		кг	
7	ТУ 1793-001-36235411-96	Термитная смесь медная	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0		кг	
8		Тигель-форма	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
9	ТУ 84-07513205-25-96	Термитные слитки	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20			

Инв. N год Изм. N Подпись и дата Взам. инв. N

						327.Т А3.04		
Изм.	Кол.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Подпочвенное двухрядное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электрогров "Менделеевец ММ"		
ГИП		Гаврилов						
Н.контр.		Гаврилов						
Нач.отг.		Лисин						
Зам.нач.		Герасим						
Исполн.		Карнауский						
						Стация	Лист	Листов
						РП		1
						 типоГАЗцентр		



- 1.*Размер уточнить при проектировании.
2.Масса дана без учета строительных материалов.

Обозначение	—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Расстояние между электродами L1, м	—	4,5				6,0				9,0					
Код электродов, шт	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40
Длина траншеи L, м	15,6	33,6	51,6	69,6	87,6	20,1	44,1	68,1	92,1	116,1	29,1	65,1	101,1	137,1	173,1
Масса, кг	200	400	600	800	1000	200	400	600	800	1000	200	400	600	800	1000

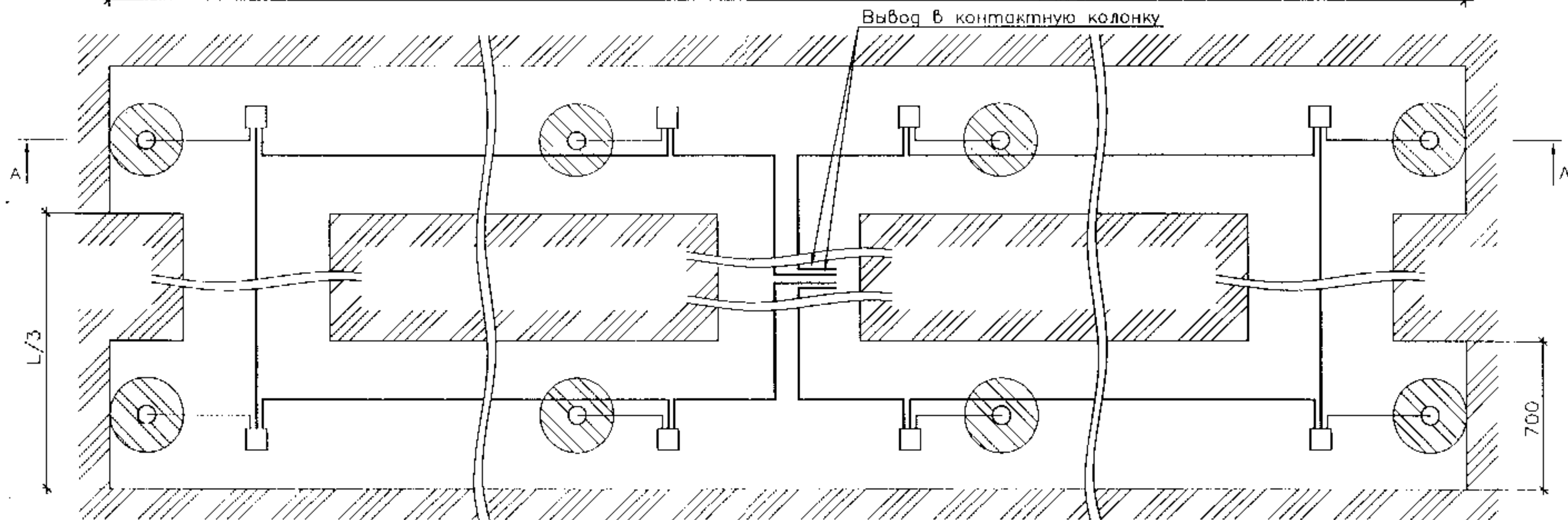
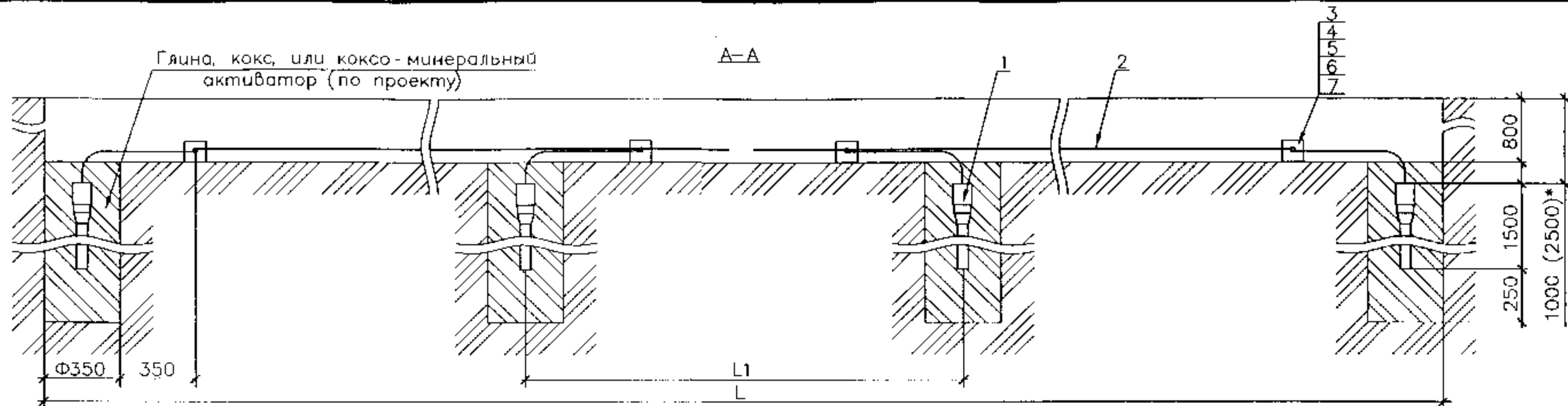
						327.Т-А3.04.СБ		
Изм.	Колыц	Лист	Идок	Подпись	Дата	Подпочвенное двухрядное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов "Менделеевец ММ". Сборочный чертеж		
ГИП		Гаврилов				Статус	Масса	Масштаб
Н.контр.		Гаврилов				РП		1:40
Нач.отд.		Лисин				Лист	Листов 1	
Зам.нач.		Герасин				 типоГАЗцентр		
Исполн.		Карнацкий						

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

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 327.Т-А3.05														Масса ед. кг	Приме- чание	
			-	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13			-14
		Документация																	
	327.Т- А3.05.СБ	Сборочный чертеж																	
	Переменные	данные для исполнений																	
1	ТУ 3435-001-24707490-99	Электрог																	
		"Менделеевец ММ"	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	25	
2	ГОСТ 16442-80*	Кабель ВВГ 1х16-0,66	55,6	115,2	174,8	234,5	294,1	169,9	148,6	227,3	306,0	384,7	98,5	215,4	332,2	449,1	564,0	0,22	м
3	ТУ 3449-026-01403993-97	Муфта концевая внутрен-																	
		ней установки марки КВТп	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	0,019	
4	ЛЭ 12831 ТУ	Термоусаживаемый оконце-																	
		ватель (каплс) для ка-																	
		белей сечением 16-240мм	16	32	48	64	80	16	32	48	64	80	16	32	48	64	80	0,012	
5	ТУ 013-145-82	Термоусаживаемая трубка																	
		ТУТ 16/8	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40		
6		Клей расплав для герме-																	
		тизации соединений	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0		кг
7	ТУ 1793-001-36235411-96	Термитная смесь медная	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0		кг
8		Тигель-форма	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
9	ТУ 84-07513205-25-96	Термитные спички	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20	4	8	12	16	20		

Иван подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

						327.Т-А3.05		
Изм.	Колуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата			
ГИП		Гаврилов						
Н.контр.		Гаврилов						
Нач.отд.		Лисин						
Зам.нач.		Герасим						
Исполн.		Карнавак						
						Подпочвенное двухрядное линейное анаэробное заземление с вертикальным расположением электродов "Менделеевец ММ"		
						Стадия	Лист	Листов
						РП		1

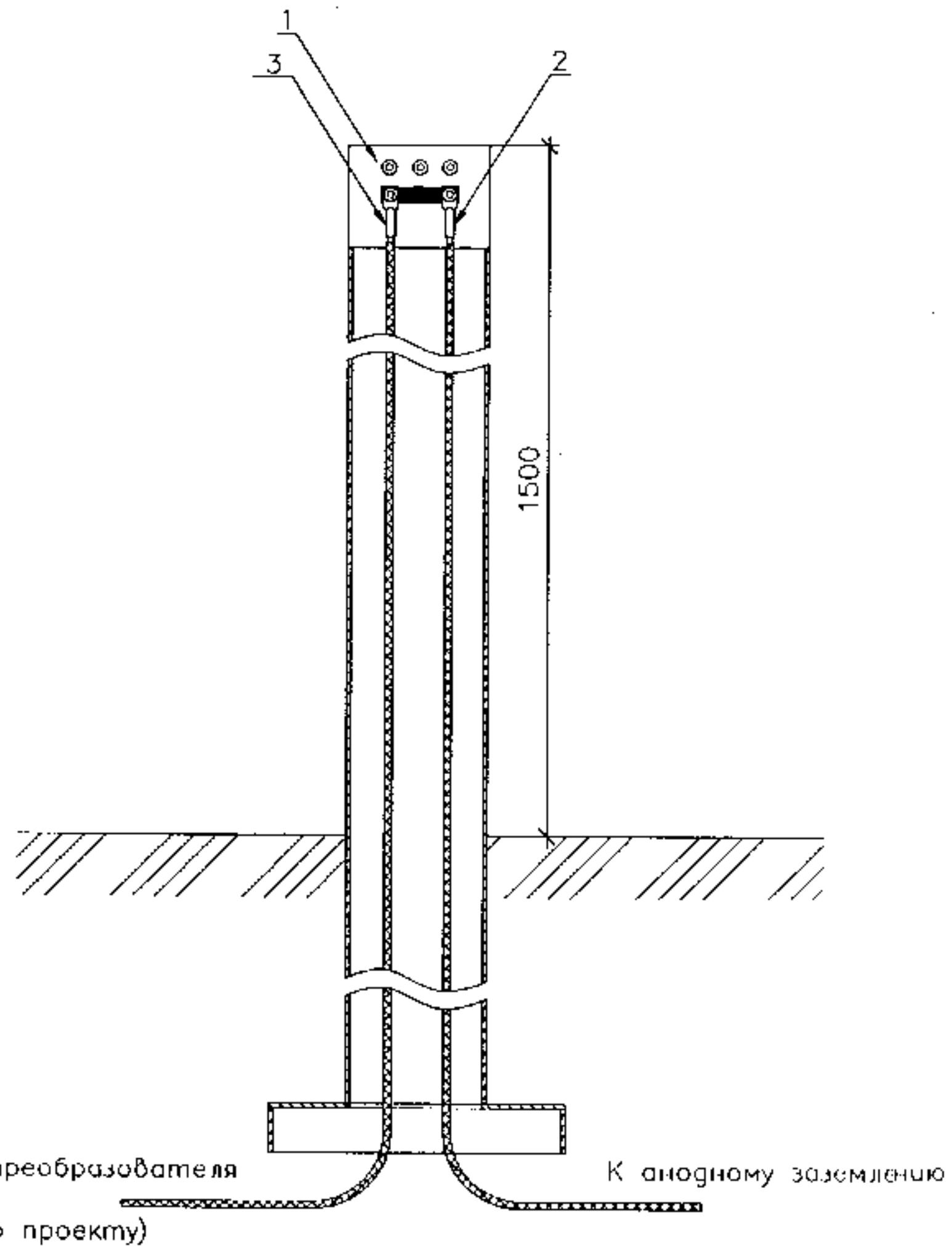


- 1.*Размер уточнить при проектировании.
- 2.Масса дана без учета строительных материалов.

Обозначение	-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Расстояние между электродами L1, м		4,5				6,0				9,0					
Кол-во электродов, шт	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40	8	16	24	32	40
Длина траншеи L, м	13,85	31,85	49,85	67,85	85,85	18,35	42,35	66,35	90,35	114,35	27,35	63,35	99,35	135,35	171,35
Масса, кг	200	400	600	800	1000	200	400	600	800	1000	200	400	600	800	1000

327.Т-А3.05.СБ					
Изм.	Кол-во	Лист	Идок	Подпись	Дата
ГИП				Гаврилов	
Н.контр.				Гаврилов	
Нач.отд.				Лисин	
Зам.нач.				Герасим	
Исполн.				Карнацкий	
Подпочвенное двухрядное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов "Менделеев ММ". Сборочный чертеж.					
Лист		Листов		1	

ИЗМ. ПОДП. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗН. ИМЕ. Ч.

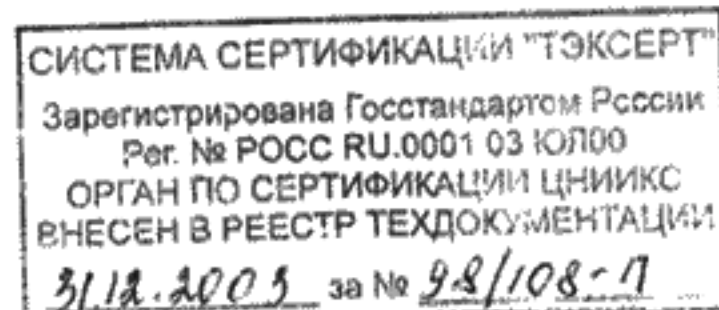


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1		Стойка контрольно- измерительного пункта	1	29,5	
2	ГОСТ 9581-80*	Наконечник ТАМ-5,4	1	0,23	
3	ГОСТ 9581-80*	Наконечник ТАМ-9	1	0,59	
4	ГОСТ 10503-71*	Краска масляная красная	0,4		кг
5	ГОСТ 9812-74*	Битум БНИ-IV	2,5		кг

- 1. Надземную часть стойки контрольно-измерительного пункта покрасить масляной красной краской за два раза, а подземную часть-слоем битума.
- 2. Глубину прокладки кабеля от катодной станции принять по проекту.
- 3. Количество присоединений кабеля от анодного заземления определить проектом.

Изм. № Подпись и дата Взам. инв. №

327.Т-А3.06					
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата
ГИП		Гаврилов			
Н. контр.		Гаврилов			
Нач. отд.		Лисин			
Зам. нач.		Герасин			
Исполн.		Карнаевский			
Установка контактной колонки на поверхностном заземлении.					
Стадия РП					
Масштаб 1:5					
Лист 1					
типроГАЗинтер					



Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных трубопроводов от коррозии

Анодное заземление
из малорастворимых анодных заземлителей
типа "Менделеевец ММ" (подпочвенное)
и "Менделеевец МГ" (глубинное)

327.Т-АЗ

Рабочие чертежи