

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 7.903-1

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ БАКОВ
АККУМУЛЯТОРОВ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ
ЁМКОСТЬЮ 200, 400, 700, 1000 И 2000 м³
ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ВЫПУСК 5

КАТОДНАЯ ЗАЩИТА БАКА АККУМУЛЯТОРА ЁМКОСТЬЮ 2000 м³
КЗБА 2000.00
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „МОСГАЗНИПРОЕКТ“
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *М.А. Маевский* МАЕВСКИЙ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *В.И. Вайнштейн* ВАЙНШТЕЙН

УТВЕРЖДЕНЫ ГОССТРОЕМ СССР
ПРОТОКОЛ №ИИ-7 ОТ 04.03.1986г.
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТОМ
„МОСГАЗНИПРОЕКТ“ С 12.05.1986г.
ПРИКАЗ № 66 ОТ 23.04.1986г.

Серия 7.903-1. Выпуск 5

Обозначение	Наименование	Стр.
	Титульный лист	
	Содержание	2
КЗБА 2000.00А	Катодная защита бака-аккумулятора горячей воды емкостью 2000 м ³ . Общие указания	2
КЗБА 2000.00	Катодная защита бака-аккумулятора горячей воды емкостью 2000 м ³	5
КЗБА 2000.01.00	Кассета	5
КЗБА 2000.00СБ	Катодная защита бака-аккумулятора горячей воды емкостью 2000 м ³	6
КЗБА 2000.00ЗБ	Катодная защита бака-аккумулятора горячей воды емкостью 2000 м ³	7
КЗБА 2000.01.00СБ	Кассета	9
КЗБА 2000.01.01.00	Электрод	10
КЗБА 2000.01.01.00СБ	Электрод	10
КЗБА 2000.01.03	Полутруба	11
КЗБА 2000.01.04	Скоба зажимная	12
КЗБА 2000.01.05	Скоба опорная	12
КЗБА 2000.01.06	Защелка	12
КЗБА 2000.02.00	Кассета	12
КЗБА 2000.02.00СБ	Кассета	13
КЗБА 2000.02.03	Полутруба	14
КЗБА 2000.04.00	Подставка	15
КЗБА 2000.04.00СБ	Подставка	15

Обозначение	Наименование	Стр.
КЗБА 2000.04.02	Труба	15
КЗБА 2000.04.01	Аноды	15
КЗБА 2000.05.00	Коробка	15
КЗБА 2000.05.00СБ	Коробка	16
КЗБА 2000.05.01	Фланец	16
КЗБА 2000.05.02	Труба	17
КЗБА 2000.05.03	Штуцер	17
КЗБА 2000.05.04	Труба	17
КЗБА 2000.05.05	Крышка	17
КЗБА 2000.09	Уголок	18
КЗБА 2000.10	Косынка	18
КЗБА 2000.11	Труба	18
КЗБА 2000.12	Труба	18
КЗБА 2000.13	Труба	19
КЗБА 2000.14	Крышка	19
КЗБА 2000.15	Полоса	19
КЗБА 2000.16	Полоса	19
КЗБА 2000.17	Скоба	20
КЗБА 2000.18	Швеллер	20
КЗБА 2000.19	Скоба соединительная	20

1. Введение

1.1. Рабочие чертежи типовой документации, узлы и детали катодной защиты баков аккумуляторов горячей воды емкостью 200, 400, 700, 1000 и 2000 м³ для систем теплоснабжения разработаны институтом «МосгазНИИпроект» в соответствии с планом типологического проектирования на 1984 г. по теме VIII 4.1.1, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 18.11.83 №303, и заданием на разработку типовой документации, утвержденным Главстройпроектом 24.04.1984 г.

1.2. Разработка типовой документации осуществлялась на основании действующего экспериментального проекта катодной защиты баков аккумуляторов горячей воды от коррозии, разработанного институтом «МосгазНИИпроект» в 1977 г. с учетом опыта эксплуатации защиты.

1.3. Основные решения при разработке рабочих чертежей типовой документации приняты на основании следующих нормативных документов:

ГОСТ 3.015-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие технические требования;

Правила устройства электроустановок ПУЭ 1985 г., утвержденные Главтехуправлением и Госэнергонадзором Минэнерго СССР;

«Инструкция по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках» СН 162-76, утверж-

денная Госстроем СССР 10.12.1976 г. №203;

«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором 12.04.69

«Методические рекомендации по применению железокремнистых анодов для катодной защиты подземных металлических сооружений», утвержденные Главгизом ММКХ РСФСР 01.07.74;

Типовая документация серии 5.905-6, Узлы и детали электрозащиты инженерных сетей от коррозии;

«Перечень новых материалов и реагентов, разрешенных главным санитарным эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР для применения в практике хозяйственного питьевого водоснабжения»;

«Руководящие указания по защите баков аккумуляторов от коррозии и воды в них от параши», утвержденные Главтехуправлением Минэнерго СССР 28.01.1981 г.;

«Рекомендации по выбору методов защиты баков аккумуляторов от внутренней коррозии при проектировании и эксплуатации», утвержденные ММКХ РСФСР 05.07.84 г.

2. Назначение и область применения

2.1. Рабочие чертежи типовой документации предназначены для изготовления узлов и деталей катодной защиты баков аккумуляторов горячей воды, изготовленных специально для этих целей.

2.2. При использовании баков, предназначенных для других сред, в качестве баков-аккумуляторов горячей воды необходимо выполнять привязку

Изм. №1 по зад. и вост. заказчика №12 от 20.01.85. Листы 1 и 2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат.	КЗБА 2000.00А	Лист	Лист	Листов
Разраб.	Внештетен	Лист	12.85	Катодная защита бака-аккумулятора горячей воды емкостью 2000 м ³	1	1	10	
Пробер.	Поляриев	Лист	12.85	Общие указания				
Г.И.П.	Войничев	Лист	12.85					
Инженер	Масилевич	Лист	12.85					
Утв.	Мозорочев	Лист	12.85					

Институт МосгазНИИпроект
Копирован: Гаврилова
Формат А4

Изм. №1 по зад. и вост. заказчика №12 от 20.01.85. Листы 1 и 2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат.	КЗБА 2000.00Б	Лист	Лист	Листов

Копирован: Гаврилова
Формат А4

ку данной типовой документации проведение необходимых расчетов на прочность от действия дополнительных нагрузок, возникающих от подвески кассет к крыше бака. При этом кассеты необходимо располагать на расстоянии равном $\frac{1}{3}$ радиуса от стенки бака.

2.2 Узлы и детали катодной защиты могут монтироваться как на новых баках аккумуляторов, так и на баках аккумуляторах, находящихся в эксплуатации с наличием на стенках язв глубиной не более 20% от толщины стенки бака.

3 Принцип действия катодной защиты.

3.1 Метод катодной защиты заключается в присоединении металлической конструкции бака к отрицательной клемме, а железокремнистых электродов к положительной клемме выпрямителя. Таким образом защищаемая конструкция становится катодом, а электрод - анодом. Механизм защиты заключается на наложении внешнего тока на внутреннюю поверхность бака, поляризующего катодные участки локальных элементов на поверхности металла до потенциала неполяризованных анодных участков. Потенциалы катодов и анодов практически выравниваются. Поверхность бака становится эквипотенциальной, в результате чего прекращается

Инв. № подл. Подп. и дата. В з. инв. № инв. № докум. Подп. и дата

Инв. № подл.	№ докум.	Подп.	Дата

КЗБА 20 00. 00. Д

Лист
3

4.2. Монтаж катодной защиты баков-аккумуляторов должен выполняться по проекту организации строительства (ПОС), который разрабатывается при привязке рабочих чертежей к конкретному объекту. В данном разделе приводятся сведения общего характера, необходимые для проведения монтажа.

4.3 Установка и монтаж катодной станции должны производиться в соответствии с требованиями типовой документации серии 5.905 - 6, "Узлы и детали электрозащиты подземных инженерных сетей от коррозии".

4.4 Перед монтажом катодной защиты из бака аккумулятора должна быть слита вода, удалены люди и установлено ограждение окопа входного люка бака.

4.5 Коробки для крепления кассет с анодами и вывода проводов от них к клеммнику устанавливаются в подготовленные для них отверстия на крыше бака и привариваются.

4.6 Между коробкой с общим клеммником и коробками для крепления кассет с анодами прокладываются и закрепляются металлические трубы с проводами.

4.7 К катодной станции подводится переменное напряжение. От плюсовой клеммы катодной станции прокладывается кабель до общего клеммника на крыше бака, а от минусовой клеммы катодной станции прокладывается кабель к корпусу бака и подключается к нему. Сечение кабеля с алюминиевыми жи-

Инв. № подл. Подп. и дата. В з. инв. № инв. № докум. Подп. и дата

Инв. № подл.	№ докум.	Подп.	Дата

КЗБА 20 00. 00. Д

Лист
5

коррозионный ток. При определенной плотности наложенного тока анодного растворения металла бака не происходит, и он перестает корродировать, т.е. катодно защищается. Эффективность катодной защиты будет зависеть от того, насколько правильно определена и достигнута величина защитного потенциала.

3.2. В качестве выпрямителя для катодной защиты бака аккумулятора емкостью 2000 м³ выбран преобразователь катодной защиты типа ПСКМ-5.0 со следующими параметрами:

номинальное напряжение питающей сети, В	- 220;
выходная мощность, кВт	- 5,0;
выпрямленное напряжение, В	- 96/48;
выпрямленный ток, А	- 52/104;

3.3 При выборе материала анода необходимо учитывать способность его противостоять растворению под воздействием стеклющего с него тока в окружающую среду (горячую воду). В качестве материала для анодов в типовой документации принят железо - кремнистый сплав (ферросилид) марки ЧС 15 ГОСТ 7769 - 82.

4. Рекомендации по монтажу.

4.1. Узлы и детали катодной защиты монтируются согласно требованиям рабочих чертежей данной типовой документации.

Инв. № подл. Подп. и дата. В з. инв. № инв. № докум. Подп. и дата

Инв. № подл.	№ докум.	Подп.	Дата

КЗБА 20 00. 00. Д

Лист
6

лами должно быть, не менее 75 мм².

4.8. Корпус катодной станции должен быть заземлен (занулен).

4.9. Перед подвеской кассет с анодами должна быть произведена проверка состояния поверхности анодов.

Поверхность анодов не должна иметь признаков ржавчины, следов масла, краски и других загрязнений. На поверхности анодов допускается наличие отдельных раковин и углублений с размерами не более 5 мм, площадью до 150 мм² в количестве не более 5 шт, вздутый, не превышающий 10% номинального размера. На поверхности анода не допускается наличия любого вида трещин.

4.10. До подсоединения проводов с литой фторопластовой изоляцией к анодам должна производиться проверка изоляции и наружный осмотр проводов. Изоляция проводов не должна иметь повреждений (трещин, вмятин и пузырей).

4.11. После подключения провода к аноду должна производиться проверка контакта путем пропуска через него тока силой 12 А в течение 30 секунд.

4.12. Место подключения провода к аноду должно быть изолировано согласно требованиями рабочих чертежей. При этом изоляция должна иметь гладкую поверхность, без вздутий, трещин, пористости, расслоения, раковин

Инв. № подл. Подп. и дата. В з. инв. № инв. № докум. Подп. и дата

Инв. № подл.	№ докум.	Подп.	Дата

КЗБА 20 00. 00. Д

Лист
6

Серия 7903-1 выпуск 5

- 4.13. Опуск кассет с анодами должен производиться с крыши бака
- 4.14. После окончания монтажа узлов и деталей катодной защиты в бак заливается вода до максимального уровня, включается катодная станция и устанавливается защитный ток $I = 70$ А.

5. Методика расчета на работоспособность и надежность катодной защиты

5.1. Расчет величины тока катодной защиты должен производиться по формуле:

$$I = S \cdot j, \text{ А}$$

где S - внутренняя поверхность бака, контактирующая с водой, м^2

j - плотность тока, $\text{А}/\text{м}^2$

5.2. Количество электродов должно выбираться из соображений допустимой плотности тока анода, сопротивление растеканию анодов и их конструктивного выполнения.

5.3. Величина сопротивления проводов в кассете и общее сопротивление проводов и кабелей в баке должно рассчитываться по известным формулам. Величина сопротивления растеканию анодов должно рассчитываться по формуле

$$R_a = \frac{k \cdot \rho}{n \cdot l}, \text{ Ом}$$

где $k = 0,6$ - коэффициент при условии $\frac{l}{d} > 200$

l - длина электрода, м

$\rho = 18 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ - удельное сопротивление воды

n - количество электродов, шт

Инв. № Подп. и дата Вх. инв. № Инв. № Выд. Подп. и дата

КЗБА 2000 00 Д

Лист 7

Копировал: СФ Формат А4

4

5.4. Напряжение на выходе из катодной станции должно определяться по формуле

$$V_{\text{вых}} = I \cdot R, \text{ В}$$

где $R = \frac{R_{пк} + R_{пл}}{n} + R_k + R_a, \text{ Ом}$
 $R_{пк}$ - сопротивление проводов кассеты
 R_a - сопротивление анодов
 $R_{пл}$ - сопротивление проводов от кассеты до общего клеммника.

n - количество кассет

R_k - сопротивление кабеля

5.5. Срок службы анода (электрода) должен определяться по формуле

$$T = \frac{G}{k_3 \cdot k \cdot I}, \text{ год}$$

где G - масса анода, кг

k_3 - коэффициент запаса

I - сила тока, А

k - скорость анодного растворения, $\text{кг}/\text{А} \cdot \text{год}$

Величина скорости анодного растворения ферросилида составляет $0,15 \dots 0,5 \text{ кг}/\text{А} \cdot \text{год}$ при плотности тока $0,1 \dots 0,2 \text{ А}/\text{дм}^2$

5.6. Расчет затрат на электроэнергию при максимальном заполнении бака водой с учетом автоматизации катодной защиты должен производиться по формуле

$$S = P \cdot n \cdot k$$

где P - потребляемая мощность, кВт

n - количество часов работы катодной

станции в году.

k - тариф на электроэнергию, руб. ($k = 0,013$)

Инв. № Подп. и дата Вх. инв. № Инв. № Выд. Подп. и дата

КЗБА 2000 00 Д

Лист 7

Копировал: СФ Формат А4

6. Эксплуатация катодной защиты.

6.1. Проверка эффективности работы катодной защиты с измерением поляризационного потенциала и при необходимости регулировка защитного тока производится через месяц после включения защиты.

6.2. Один раз в неделю следует производить регистрацию напряжения и тока на выходе катодной станции.

6.3. Один раз в три месяца следует производить измерение поляризационного потенциала бака. Измерение должно производиться вольтметром с входным сопротивлением не менее 1 МОм относительно неполяризуемого медно-сульфатного электрода типа МЭП ТУ 204 РСФСР 2037-83, который опускается в воду через специальную трубку на крыше бака. Поляризационный потенциал должен быть не менее $0,9 \text{ В}$ и не более $1,1 \text{ В}$. Измерения должны производиться при максимальном допустимом уровне воды в баке.

7. Техника безопасности.

При монтаже и эксплуатации катодной защиты баков-аккумуляторов горячей воды необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:

- „Правила устройства электроустановок“ ПУЭ
- „Инструкция по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках“ СН 102-76

„Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей“ и „Правила техники безопасности и эксплуатации электроустановок потребителей“.

„Инструкция по эксплуатации катодной станции“.

8. Технико-экономические показатели

Ориентировочная стоимость монтажа катодной защиты 2700 руб.

Инв. № Подп. и дата Вх. инв. № Инв. № Выд. Подп. и дата

Типовая документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации зданий. Главный инженер проекта /Олег Владимирович

КЗБА 2000 00 Д

Лист 9

Копировал: СФ Формат А4

Инв. № Подп. и дата Вх. инв. № Инв. № Выд. Подп. и дата

КЗБА 2000 00 Д

Лист 10

Копировал: СФ Формат А4

Сервис 7 903-8

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A4			КЗБА 2000.00СБ	Сборочный чертеж		
A4			КЗБА 2000.00А	Общие указания		
A4			КЗБА 2000.00СБ	Схема электрическая общая		
				<u>Сборочные единицы</u>		
A4		1	КЗБА 2000.01.00	Кассета	14	
A4		2	КЗБА 2000.02.00	Кассета	14	
				<u>Стандартные изделия</u>		
A4		4	КЗБА 2000.04.00	Подставка	1	
A4		5	КЗБА 2000.05.00	Коробка	1	
				<u>Ассамбли</u>		
A4		9	КЗБА 2000.09	Узелок	2	
A4		10	КЗБА 2000.10	Косынка	28	
A4		11	КЗБА 2000.11	Труба	14	
A4		12	КЗБА 2000.12	Труба	14	
A4		13	КЗБА 2000.13	Труба	1	
A4		14	КЗБА 2000.14	Крышка	1	
		15	-01	Крышка	14	
КЗБА 2000.00						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разработ.	Гулина	И.С.	И.С.		Катодная защита	
Провер.	Кудряков	И.С.	И.С.		бака-аккумулятора	
СЛП	Васильев	И.С.	И.С.		горячей воды емкостью	
И.контр.	Исидоркин	И.С.	И.С.		2000 м ³	
Удп.	Дозорцев	И.С.	И.С.		Москва НИИПроект	

И.С. Дозорцев, И.С. Исидоркин, И.С. Васильев, И.С. Кудряков, И.С. Гулина

И.С. Дозорцев, И.С. Исидоркин, И.С. Васильев, И.С. Кудряков, И.С. Гулина

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A4		16	КЗБА 2000.15	Полоса	14	
A4		17	КЗБА 2000.15	Полоса	14	
A3		18	КЗБА 2000.17	Скоба	14	
A4		19	КЗБА 2000.18	Швеллер	14	
A4		20	КЗБА 2000.19	Скоба соединительная	14	
B5		21	КЗБА 2000.20	Циклорень		
				Круж. 16-В-ГОСТ 2590-71		
				Г13 - I-ГОСТ 535-79		
				α = 100-1.0	14	0,18кг
A4		22	КЗБА 2000.01.06	Защелка	28	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		25		Мурта 50x25 ГОСТ 8957-75	1	
		26		Ниппель 50 ГОСТ 8958-75	1	
		27		Мурта 25 ГОСТ 8956-75	13	
		28		Кон. резьба 25 ГОСТ 8-68-75	70	
		29		Комплектка 5 ГОСТ 8968-75	1	
		30		Сгон 25 ГОСТ 8969-75	14	
		32		Больш. М1x50. 58.096		
				ГОСТ 7798-70	32	
				Гайки ГОСТ 5915-70		
		33		М 8. 5. 096	4	
		34		М 16. 5. 096	32	
		35		Комп. 25-См3 ГОСТ 2442-80	2	
КЗБА 2000.00						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разработ.	Гулина	И.С.	И.С.		Катодная защита	
Провер.	Кудряков	И.С.	И.С.		бака-аккумулятора	
СЛП	Васильев	И.С.	И.С.		горячей воды емкостью	
И.контр.	Исидоркин	И.С.	И.С.		2000 м ³	
Удп.	Дозорцев	И.С.	И.С.		Москва НИИПроект	

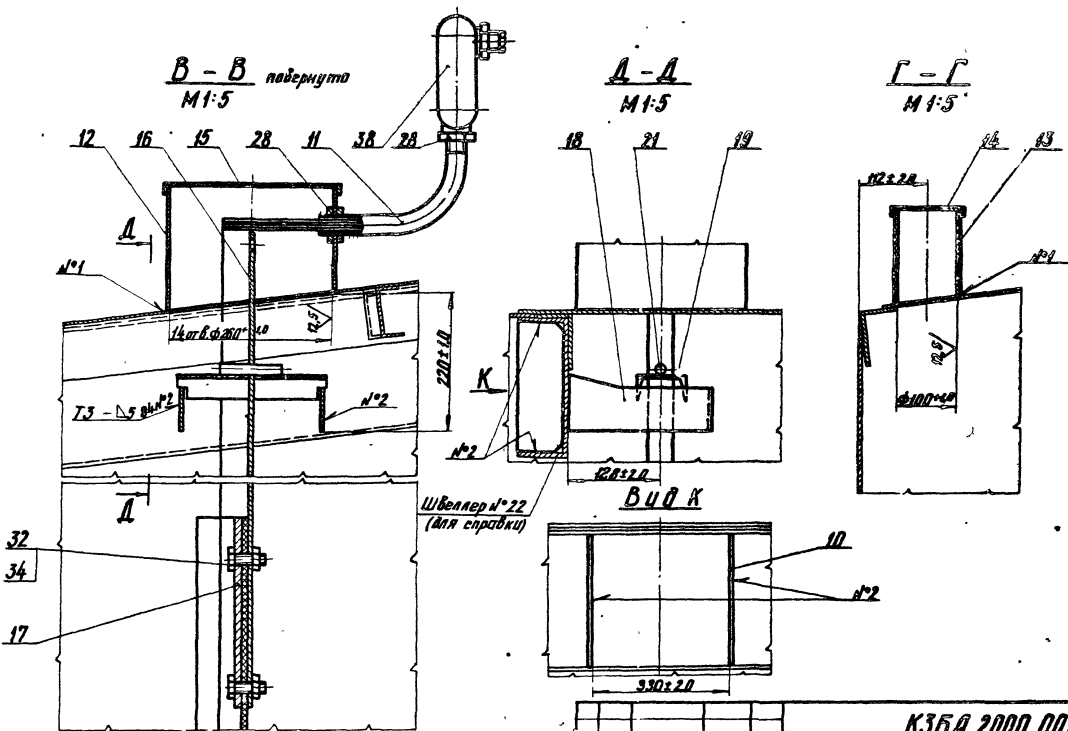
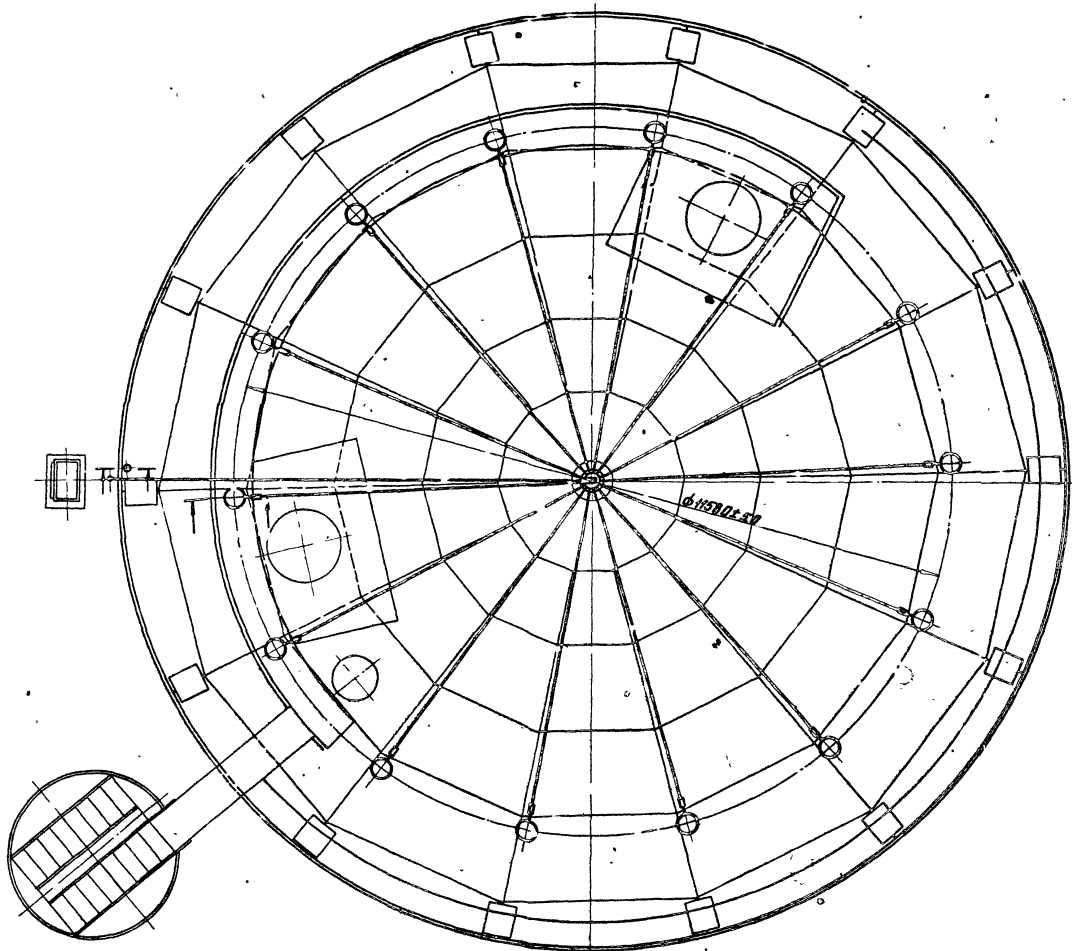
И.С. Дозорцев, И.С. Исидоркин, И.С. Васильев, И.С. Кудряков, И.С. Гулина

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		38		Коробка металлическая литая для электропровода диаметра Ду 25		
				ГОСТ 16959-80	14	
		39		Коробка металлическая литая для электропровода диаметра Ду 50		
				ГОСТ 16959-80	1	
<u>Материалы</u>						
		42		Труба 25x3 ГОСТ 3262-75	120 м	
КЗБА 2000.00						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разработ.	Гулина	И.С.	И.С.		Катодная защита	
Провер.	Кудряков	И.С.	И.С.		бака-аккумулятора	
СЛП	Васильев	И.С.	И.С.		горячей воды емкостью	
И.контр.	Исидоркин	И.С.	И.С.		2000 м ³	
Удп.	Дозорцев	И.С.	И.С.		Москва НИИПроект	

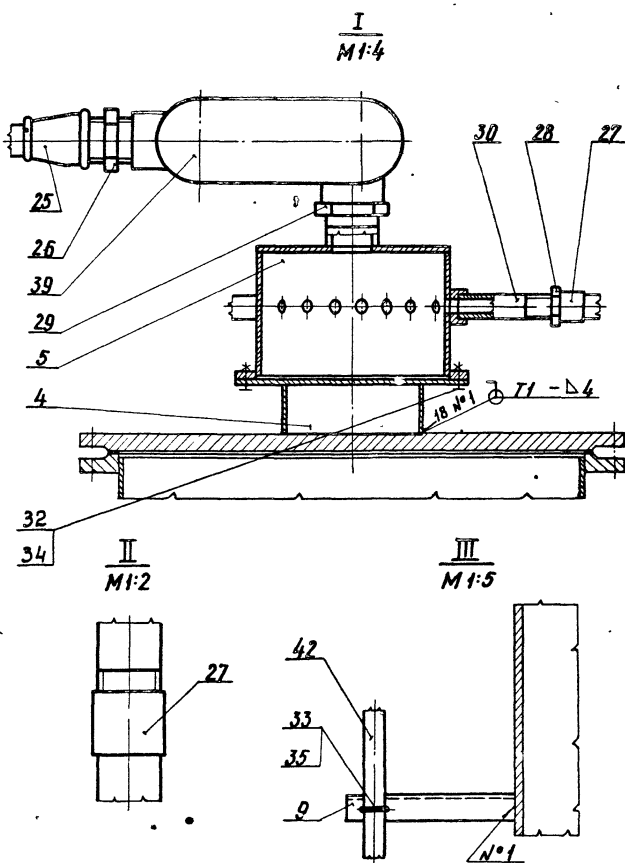
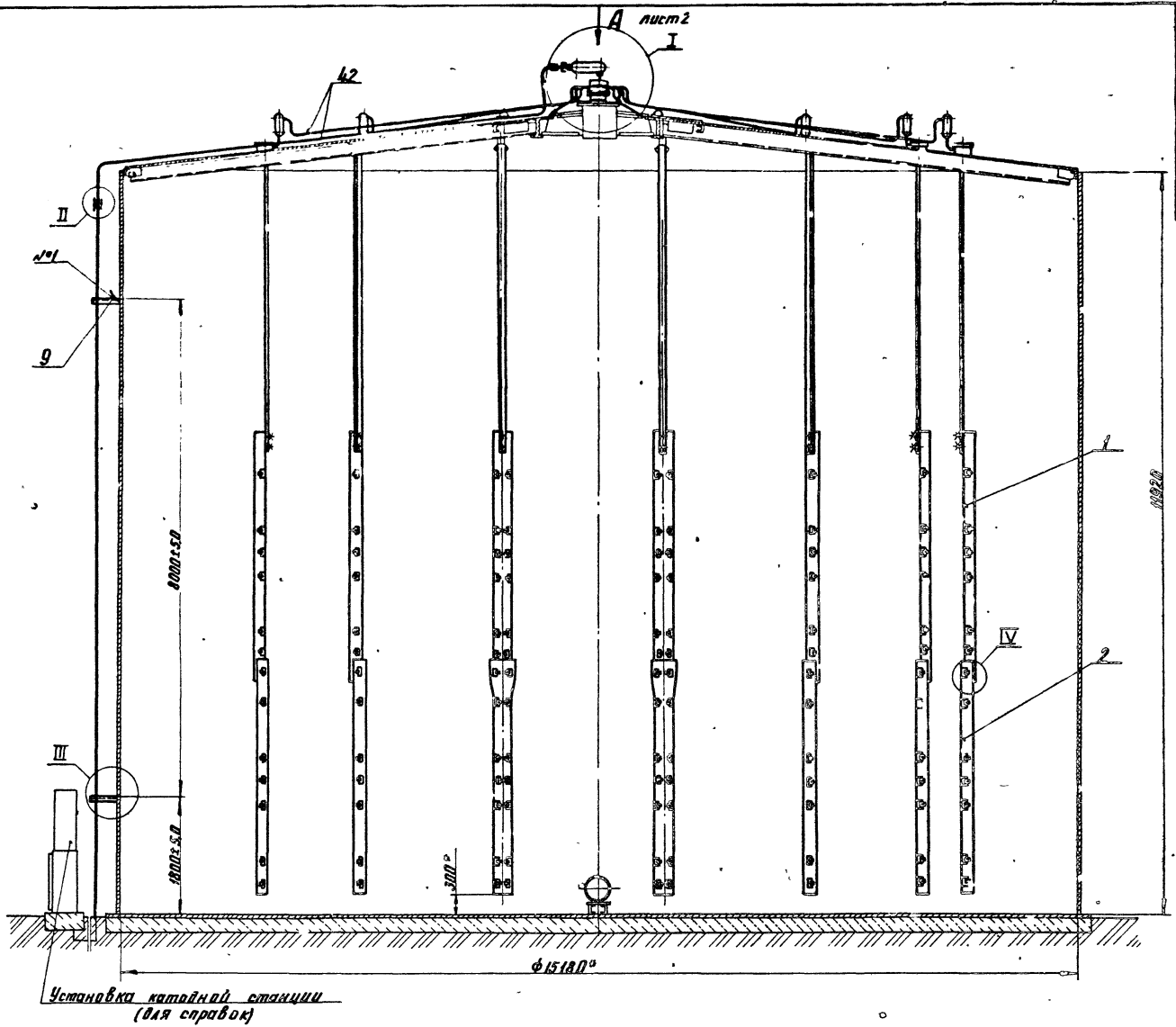
И.С. Дозорцев, И.С. Исидоркин, И.С. Васильев, И.С. Кудряков, И.С. Гулина

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A4			КЗБА 2000.01.00СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Сборочные единицы</u>		
A4		1	КЗБА 2000.01.01.00	Электрод	1	
		2	-01	Электрод	1	
<u>Ассамбли</u>						
A4		3	КЗБА 2000.01.03	Полугайка	1	
A4		4	КЗБА 2000.01.04	Скоба - эжж.ч.м.н.в.	4	
A4		5	КЗБА 2000.01.05	Скоба опорная	2	
A4		6	КЗБА 2000.01.06	Защелка	12	
КЗБА 2000.01.00						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разработ.	Гулина	И.С.	И.С.		Катодная защита	
Провер.	Кудряков	И.С.	И.С.		бака-аккумулятора	
СЛП	Васильев	И.С.	И.С.		горячей воды емкостью	
И.контр.	Исидоркин	И.С.	И.С.		2000 м ³	
Удп.	Дозорцев	И.С.	И.С.		Москва НИИПроект	

И.С. Дозорцев, И.С. Исидоркин, И.С. Васильев, И.С. Кудряков, И.С. Гулина



Шкала: 1:1. Вид: А. Материал: сталь. Поверхность: полировка и дробление.



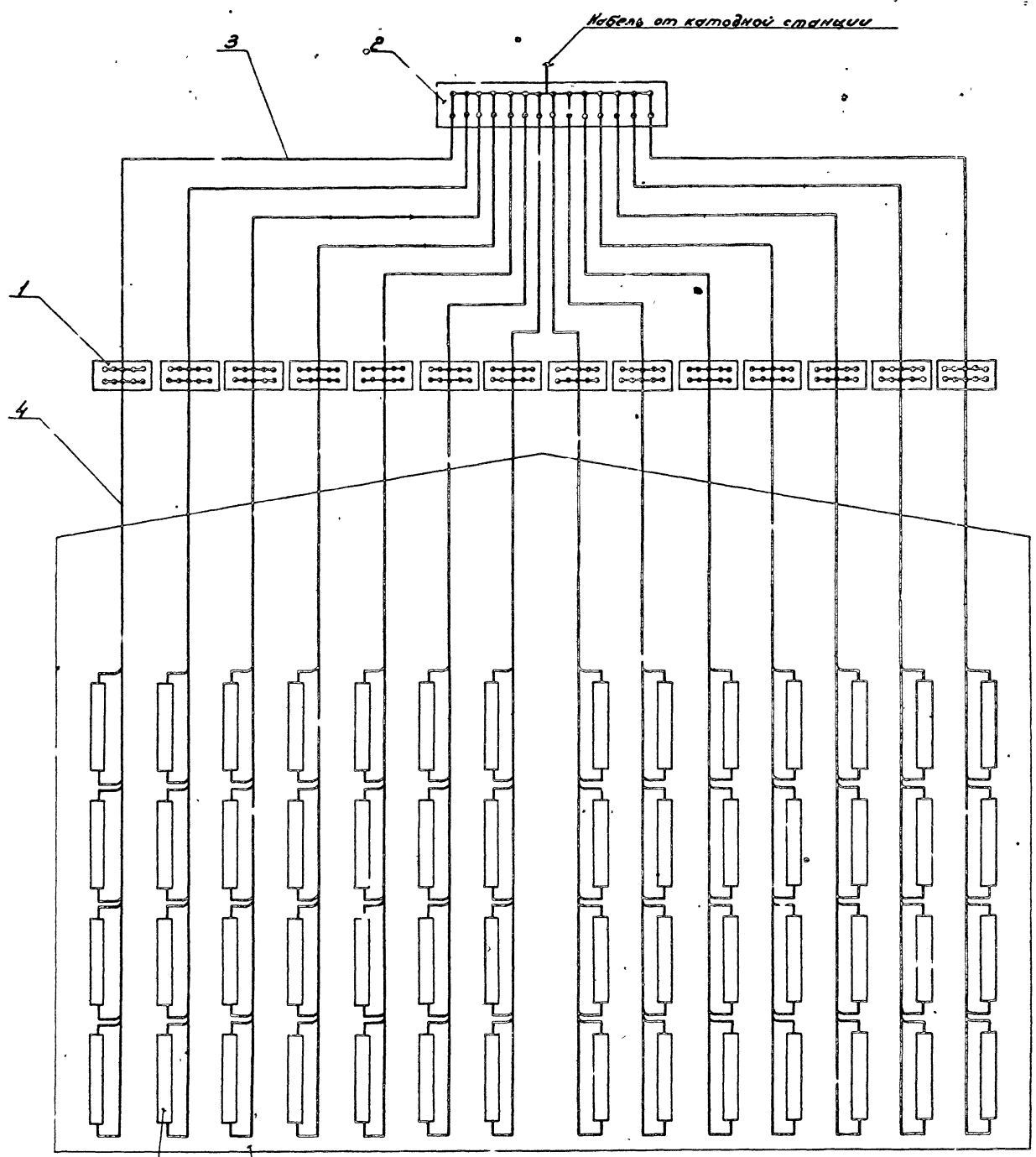
1. Сварные швы по ГОСТ 5204-80
2. Прокладку труб поз. 32 производить по месту
- 3.* Размеры для справки

				КЗБА 200000 СБ		
Изм. Лист №	Докум.	Лист	Лист	Катодная защита бака-аккумулятора горячей воды емкостью 2000 м³	Лист	Масса
Разраб. Гулина	243	1/1	1/1	и	3345	1:50
Провер. Кудина	243	1/1	1/1	Сборочный чертеж	Лист 1	Листов 2
Удобр.					Институт	
Гип. Волнистая	40	1/1	1/1		Московский Проект	
Исполн. Шелевич	40	1/1	1/1		9-орнит АЭ	
Утв. Цозорчев	40	1/1	1/1			

И.В. Кудина, И.В. Гулина и др. И.В. Шелевич, И.В. Цозорчев

Серия Т 903-1 Выпуск 5

КЗБА 2000. 0036



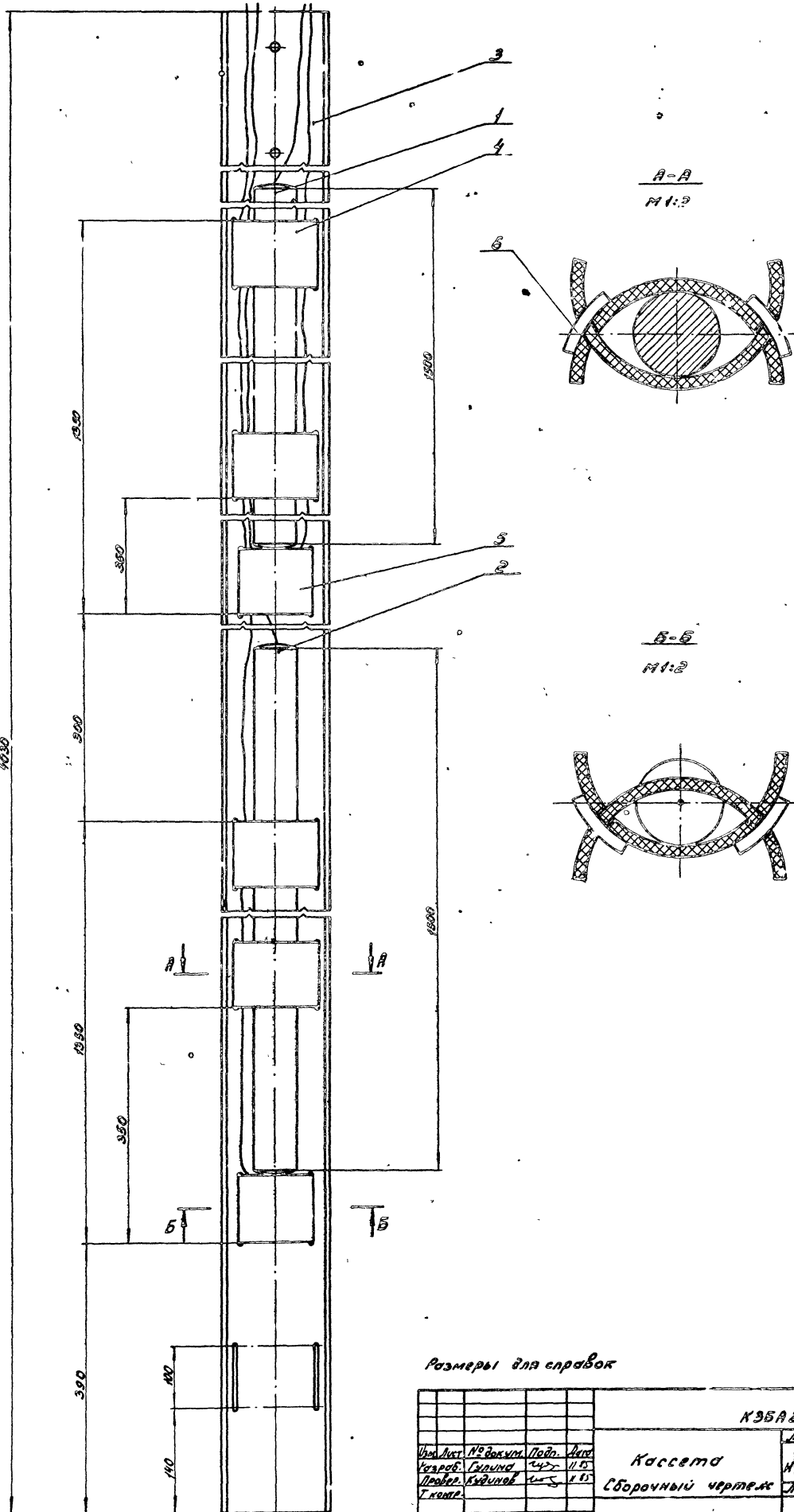
Бак емкостью 2000 м³
 Электрод железокремнистый

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Зажимы наборные	14	
2	Зажимы наборные	1	
3	Набор ПВГ 1×16-1 ГОСТ 16442-80	1000 м	
4	Уголь теплостойкий с агар-агаром пластиковый манок. тной из-г-ции ПТЛ-250 1×2,5 ТУ 505.280-71	13 м	Углек. в сериях КЗБА 2000.0036

КЗБА 2000. 0036				Катодная защита конденсатора горячей воды емк. 2000 м ³			
Исполн.	№ докум.	Действ.	Дата	Исп.	Масштаб	Лист	Листов
В. Кузнецов	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Провер.	Кузнецов	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Т.контр.							
И.контр.	Васильев	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Утв.	Дозорцев	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1

И.И. Кузнецов (подп.), В.И. Кузнецов (проект), А.И. Кузнецов (проект), А.И. Кузнецов (проект)

Копировать: 2 экз. 0/0
 Форма п. 49



Размеры для справок

				К35А 2000.01.00С5		
Исполн.	№ докум.	Подп.	Дата	Кассета Сборочный чертеж		
Короб.	Склад	Черт.	11.02			
Провер.	Кладов.	Склад	11.02	Лист 1 из 1		
Г. код				Исполнитель		
И. код	Исполнитель	Склад	11.02	Масштаб		
Умб.				Масштаб 1:4		
				Исполнитель		
				Масштаб 1:4		
				Масштаб 1:4		
				Масштаб 1:4		

Копировано: 2010.02.01

Серия 7.003-1 Выпуск 5

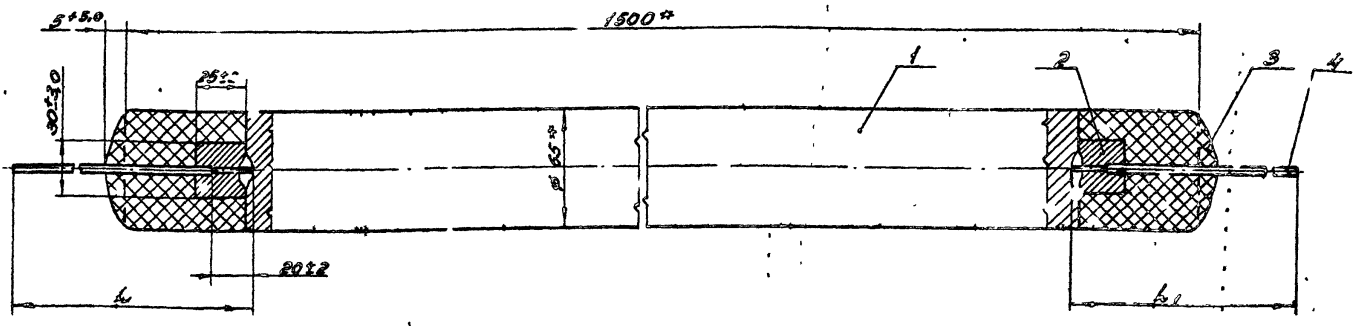
Формат Зона Лист	Обозначение	Наименование	Пр. ме. ч.числ
		Документация	
	КЗБА 2000.01.01.00СБ	Сборочный чертеж	
		Стандартные изделия	
		Заземлитель анодный типа АЭМ-2 ТУ 51-219-84	1
		Материалы	
2		Свинеч. З ГОСТ 3778-77 0,2 кг	
3		Смол. эпоксиднодиэп. эдн ЭА-20 ГОСТ 10587-84 0,15 кг	
Переменные данные для исполнения			
	КЗБА 2000.01.01.00		
		Материалы	
4		Провод теплостойкий с фторопластовой ме- нлитной изоляцией ПТЛ-250 1x2,5 ТУ 505.280-71	8 м
КЗБА 2000.01.01.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Изд.	Лист	№ докум.	Подп.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Электрод		Лист	Лист
		1	2
		Институт	
		Москва НИИПРОЕКТ	

Изм. №, дата, подп. и дата, изм. №, дата, подп. и дата

Формат Зона Лист	Обозначение	Наименование	Пр. ме. ч.числ
	КЗБА 2000.01.01.00-01		
		Материалы	
		Провод теплостойкий с фторопластовой ме- нлитной изоляцией ПТЛ-250 1x2,5 ТУ 505.280-71	22 м
	КЗБА 2000.01.01.00-02		
		Материалы	
4		Провод теплостойкий с фторопластовой ме- нлитной изоляцией ПТЛ-250 1x2,5 ТУ 505.280-71	26 м
	КЗБА 2000.01.01.00-02		
		Материалы	
4		Провод теплостойкий с фторопластовой ме- нлитной изоляцией ПТЛ-250 1x2,5 ТУ 505.280-71	30 м
КЗБА 2000.01.01.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Изд.	Лист	№ докум.	Подп.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Электрод		Лист	Лист
		1	2
		Институт	
		Москва НИИПРОЕКТ	

Изм. №, дата, подп. и дата, изм. №, дата, подп. и дата

КЗБА 2000.01.01.00



Обозначение	Л.м	Л.м
КЗБА 2000.01.01.00	10,0	8,0
-01	12,0	10,0
-02	14,0	12,0
-03	16,0	14,0

1. Соединение проводов поз. 2 с анодным заземлителем поз. 1 производить сваркой при помощи электродов типа 034-2 ТУ32 ЦТБР-5Н-78
2* Размеры для справок

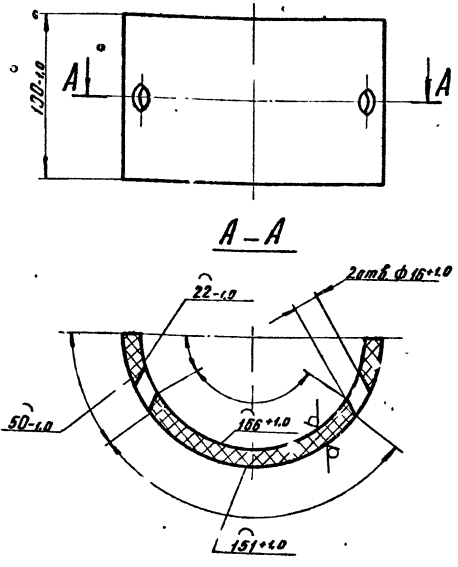
Изм. №, дата, подп. и дата, изм. №, дата, подп. и дата

КЗБА 2000.01.01.00СБ			
Изм.	Лист	Листов	Масштаб
1	35,0	1:2	
Электрод		Институт	
Сборочный чертеж		Москва НИИПРОЕКТ	
		Формат А3	

Серия 7.903-1 Выпуск 5

КЗБА 2000.01.05

12.5/12



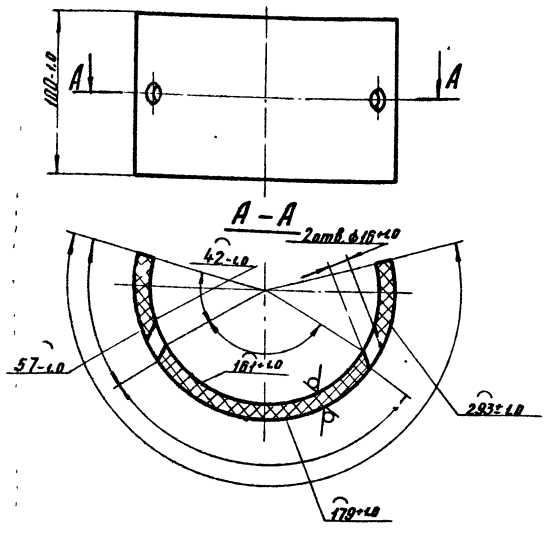
КЗБА 2000.01.05

Скелда опорная

Лит.	Масса	Числост.
И	0,62	1:2
Лист Листов / Институт		
МосгазНИИпроект		

КЗБА 2000.01.04

12.5/12



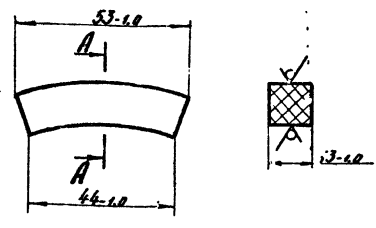
КЗБА 2000.01.04

Скелда зажимная

Лит.	Масса	Числост.
И	0,62	1:2
Лист Листов / Институт		
МосгазНИИпроект		

КЗБА 2000.01.06

12.5/12



КЗБА 2000.01.06

Защелка

Лит.	Масса	Числост.
И	0,02	1:1
Лист Листов / Институт		
МосгазНИИпроект		

КЗБА 2000.01.04

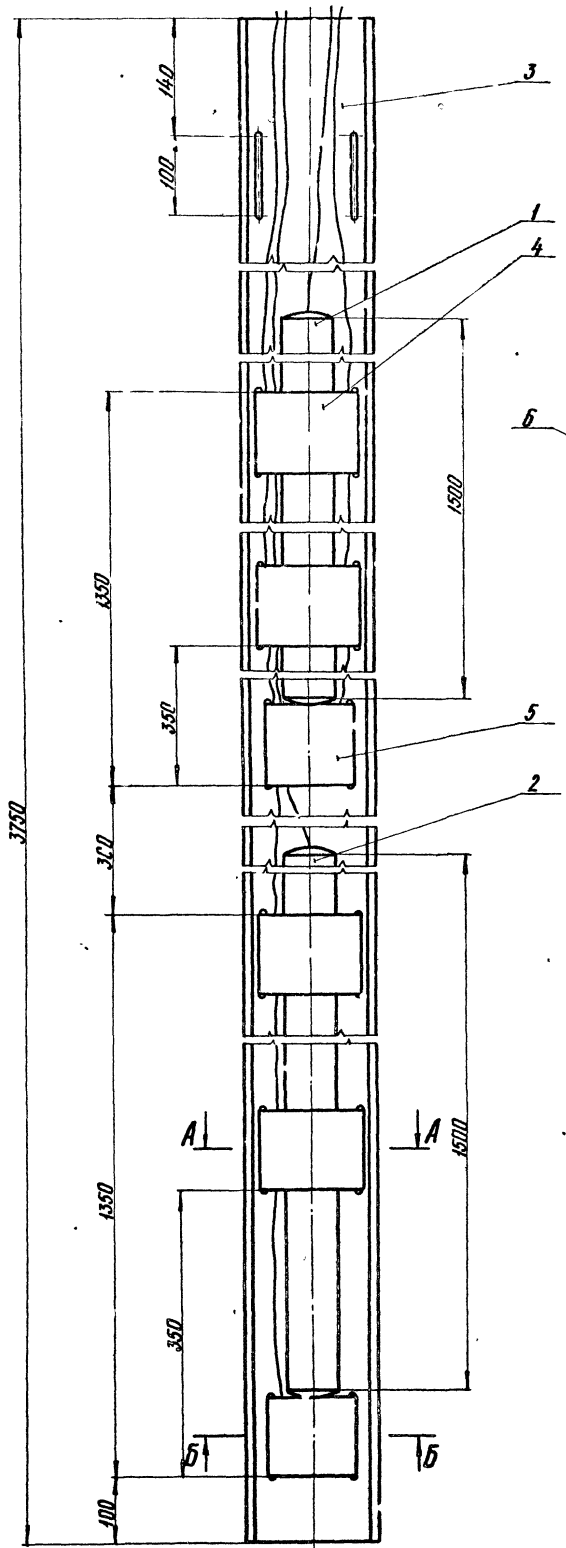
12.5/12

Код	Обозначение	Наименование	Примечание	
		Документация		
02	КЗБА 2000.02.00.06	Оборачивный чертеж		
		Сборочные единицы		
04	1 КЗБА 2000.01.01.00-02	Электрод	1	
	2	-03	Электрод	1
		Металл		
02	3 КЗБА 2000.02.03	полутрубы	1	
04	4 КЗБА 2000.01.04	Скелда зажимная	4	
04	5 КЗБА 2000.01.05	Скелда опорная	2	
04	6 КЗБА 2000.01.06	Защелка	12	

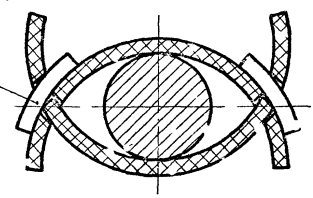
КЗБА 2000.02.06

Кассета

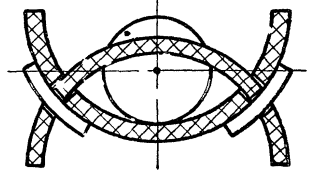
Лит.	Лист	Листов
И		1
Институт		
МосгазНИИпроект		



A-A
1:2



B-B
1:2



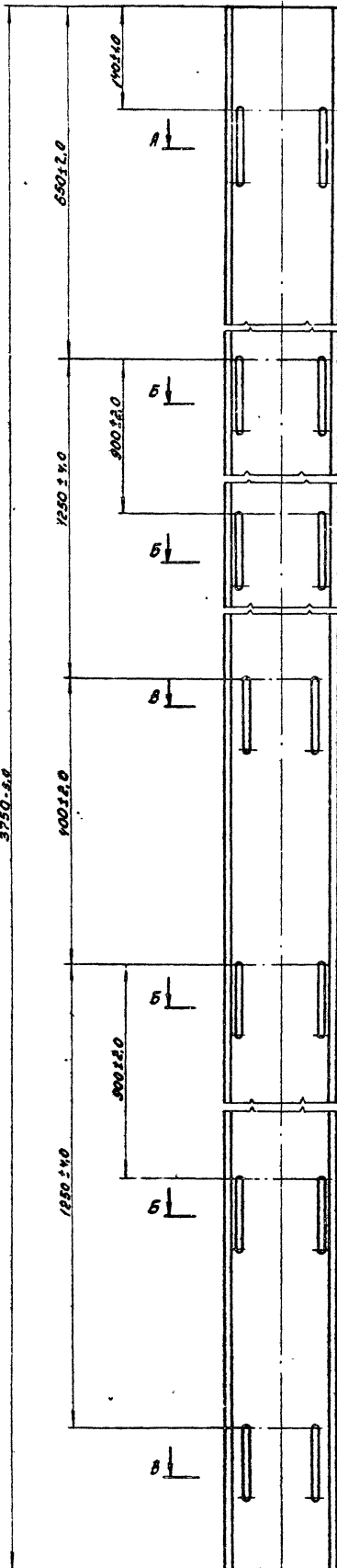
Размеры для справок

Исполн. Проверка и дата. Маш. инст. Угол и штрих. Подпись и дата.

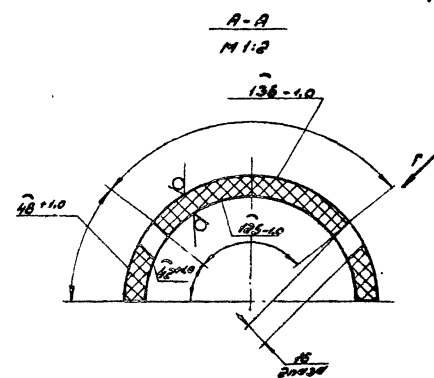
				К3БА 2000.02.00СБ	
Исполн.	Проверка	Подп.	Дата	Кассета	
Исполн.	Проверка	Подп.	Дата		
				Сборочный чертеж	
				Лист	Из всего
				№	№
				03,7	1:4
				Лист	Листов
				И	И
				И.С.Т.И.Т.	
				Масштаб: 1:2	
				Формат: А2	

Чертеж 7.903-1 Бетонный

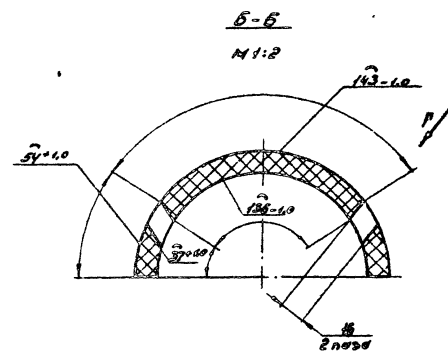
К 36А 2000.02.03



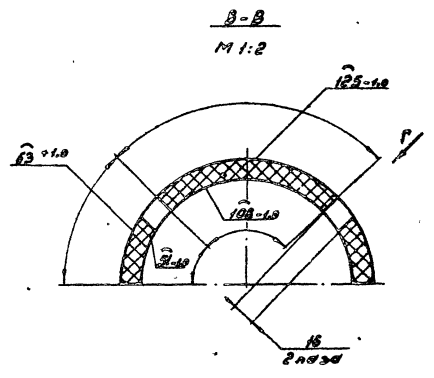
A-A



B-B



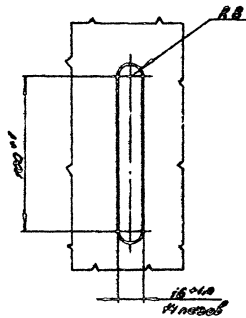
B-B



B-B

B-B

Вид Г



B-B

К 36А 2000.02.03			
Имя	№	Дата	Лист
Исполн.	Провер.	Дата	Лист
Л. К. М. П.	Л. К. М. П.	19.6	1:4
Полупруба			Лист 1 из 1
Исполн. Чернышев А. С. М. П.			Исполн. Чернышев А. С.
Т. К. М. П.			Масштаб 1:4
Труба Ø 1500 × 160 ПУ 38/102.100-36			Исполн. Чернышев А. С.
Копирован: 2000.02.03			Исполн. Чернышев А. С.

Серия 7903-1 выпуск 5

Кол.	Прим.	Наименование	Обозначение
		Документация	
		Сборочный черт. эж	К3БА 2000 04 00 СБ
		Детали	
1	1	Днище	К3БА 2000 04 01
2	1	Труба	К3БА 2000 04 02

И.И.Иванов

К3БА 2000 04 00

Подставка

Лист	Листов
1	1

И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист

К3БА 2000 04 02

12,5



50-10

К3БА 2000 04 02

Труба

Лист	Масса	Норматив
1	0,58	1:2

И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист

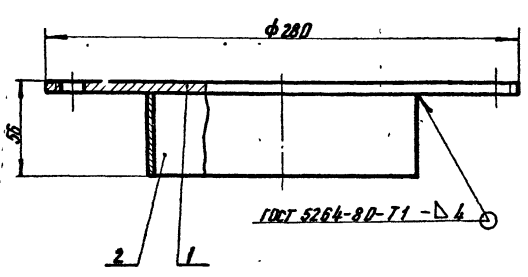
И.И.Иванов

Труба 50х10 ГОСТ 10704-76
Д.ГОСТ 10705-80

копируя: 2:2

формат: А4

К3БА 2000 04 00 СБ



Размеры для справок

К3БА 2000 04 00 СБ

Подставка

Сборочный чертёж

Лист	Масса	Норматив
1	3,5	1:2

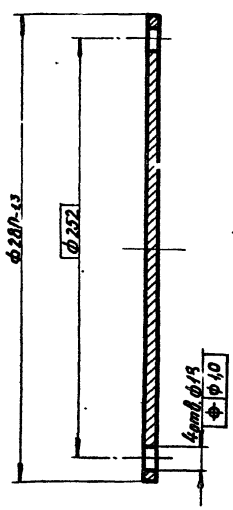
И.И.Иванов

И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист

копируя: 2:2

формат: А4

К3БА 2000 04 01



ГОСТ 14837-79
Ф 15
Ф 10

К3БА 2000 04 01

Днище

Лист	Масса	Норматив
1	2,9	1:2

И.И.Иванов

И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист
И.И.Иванов	Лист	№ док.	Подп.	Лист

Лист 5-01-60 ГОСТ 19903-74
Ст.3 ГОСТ 14837-79

копируя: 2:2

формат: А4

Серия 7.503 Выпуск 5

Код	Лист	Лист	Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
					Документация	
А3				КЗБА 2000.05.00 СБ	Сборочный чертеж	
					Детали	
А4	1			КЗБА 2000.05.01	Фланец	1
А4	2			КЗБА 2000.05.02	Труба	1
А4	3			КЗБА 2000.05.03	Штицер	14
А4	4			КЗБА 2000.05.04	Труба	1
А4	5			КЗБА 2000.05.05	Крышка	1

Шт. и таблица. Изготовитель и дата. Мат. и табл. Мат. и табл. Изготовитель и дата.

Исполн.	И. Доскин	Провер.	С. Г. Г.	КЗБА 2000.05.00
Разработ.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин	
Проект.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин	
И. контрол.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин	

Коробка

Лист	Лист	Листов
1	1	1

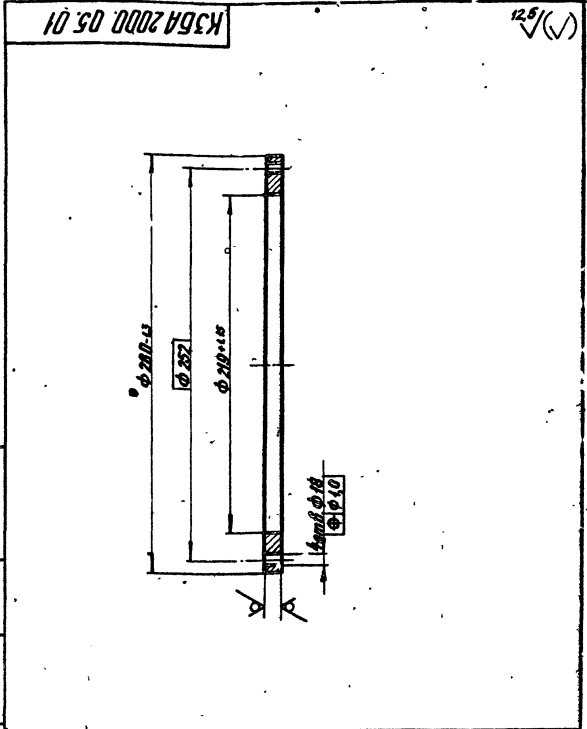
Институт
МасгосНИИпроект

копираба: За

КЗБА 2000.05.01

12.5 (✓)

Шт. и таблица. Изготовитель и дата. Мат. и табл. Мат. и табл. Изготовитель и дата.



КЗБА 2000.05.01			
Исполн.	И. Доскин	Провер.	С. Г. Г.
Разработ.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин
Проект.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин
И. контрол.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин

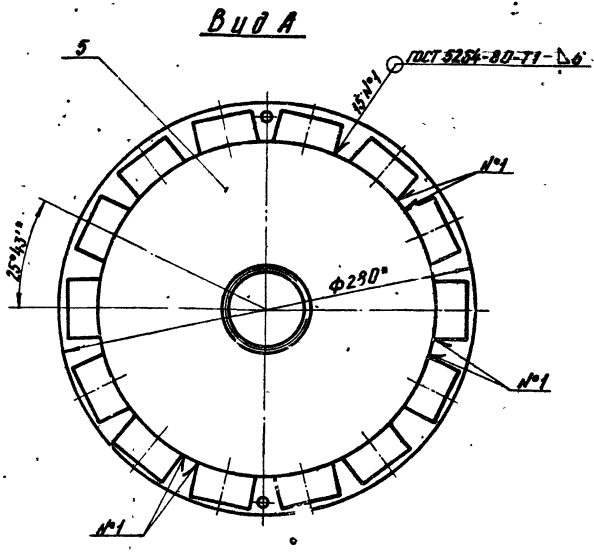
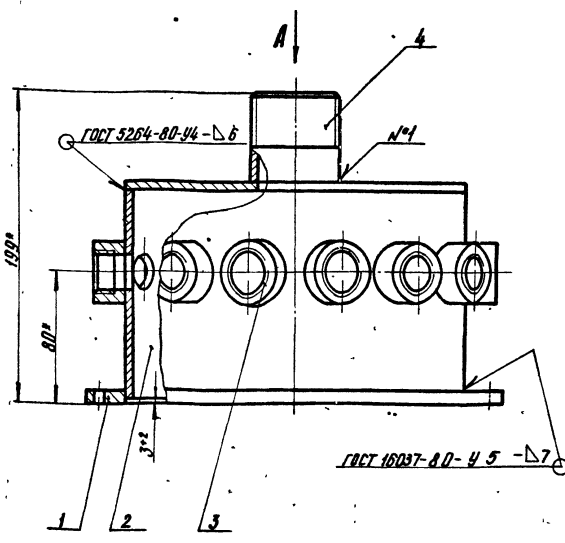
Фланец

Лист	Листов	Масштаб
1	1	1:2

Институт
МасгосНИИпроект

копираба: За

КЗБА 2000.05.00 СБ



Шт. и таблица. Изготовитель и дата. Мат. и табл. Мат. и табл. Изготовитель и дата.

Исполн.	И. Доскин	Провер.	С. Г. Г.	КЗБА 2000.05.00 СБ
Разработ.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин	
Проект.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин	
И. контрол.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин	

Коробка

Лист	Листов	Масштаб
1	1	1:2

Институт
МасгосНИИпроект

копираба: За

* Размеры для справок

КЗБА 2000.05.00 СБ			
Исполн.	И. Доскин	Провер.	С. Г. Г.
Разработ.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин
Проект.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин
И. контрол.	И. Доскин	С. Г. Г.	И. Доскин

Коробка

Лист	Листов	Масштаб
1	1	1:2

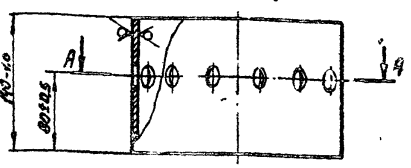
Институт
МасгосНИИпроект

копираба: За

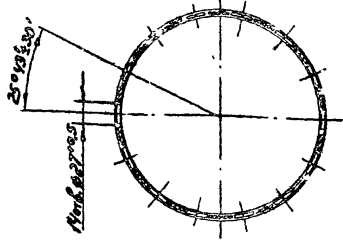
Серия 7.903-1 Выпуск 5

К36А2000.05.02

25
✓



A-A



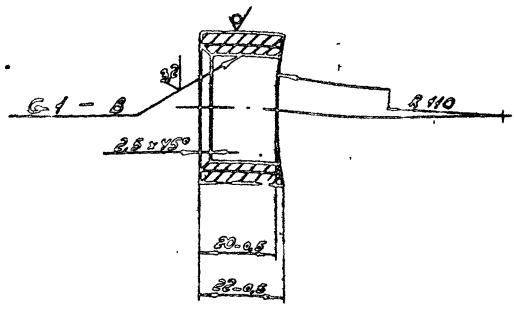
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата

				К36А2000.05.02		
Имя	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
И.К.Иванов	К36А2000.05.02	И.И.	11.85	1	2.6	1:4
Провер.	Кудряков	И.И.	11.85			
Т.контр.						
И.К.Иванов	К36А2000.05.02	И.И.	11.85			
Имя						

Труба
Труба 219 x 3,5 ГОСТ 10704-76
Д ГОСТ 10705-80
Институт
МосгэзНИИпроект
Формат А4

К36А2000.05.03

25
✓



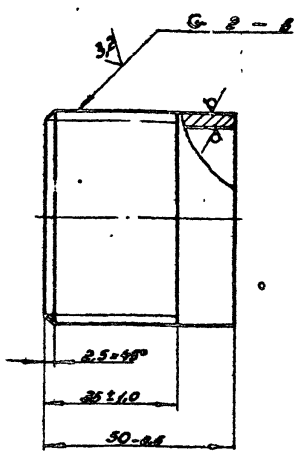
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата

				К36А2000.05.03		
Имя	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
И.К.Иванов	К36А2000.05.03	И.И.	11.85	1	2.6	1:1
Провер.	Кудряков	И.И.	11.85			
Т.контр.						
И.К.Иванов	К36А2000.05.03	И.И.	11.85			
Имя						

Штуцер
Штуцер 40-В ГОСТ 2529-71
СНБ-1-ГОСТ 525-79
Институт
МосгэзНИИпроект
Формат А4

К36А2000.05.04

25
✓



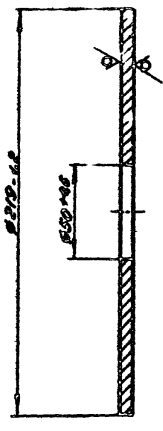
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата

				К36А2000.05.04		
Имя	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
И.К.Иванов	К36А2000.05.04	И.И.	11.85	1	2.6	1:1
Провер.	Кудряков	И.И.	11.85			
Т.контр.						
И.К.Иванов	К36А2000.05.04	И.И.	11.85			
Имя						

Труба
Труба 50 x 3,5 ГОСТ 3262-75
Институт
МосгэзНИИпроект
Формат А4

К36А2000.05.05

25
✓



Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата
Имя, № докум. Подп. Дата

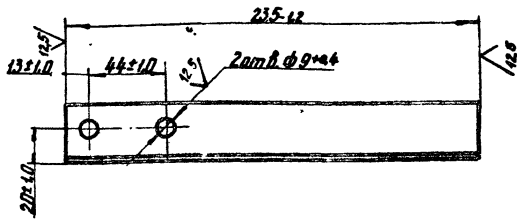
				К36А2000.05.05		
Имя	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
И.К.Иванов	К36А2000.05.05	И.И.	11.85	1	2.6	1:1
Провер.	Кудряков	И.И.	11.85			
Т.контр.						
И.К.Иванов	К36А2000.05.05	И.И.	11.85			
Имя						

Крышка
Крышка 50-В ГОСТ 19903-74
См 3 ГОСТ 14637-79
Институт
МосгэзНИИпроект
Формат А4

КЗБА 2000.09

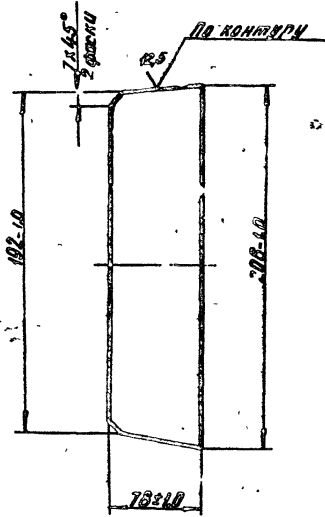
(✓) А

Сервис 7.903-1 Вулкан 5



КЗБА 2000.10

(✓) А



Имя, Фамилия, Подпись и должность инженера, дата, № чертежа, наименование изделия

				КЗБА 2000.09		
Имя	Лист	Масса	Масштаб			
Имя	Лист	Масса	Масштаб	И	0,45	1:2
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Уголок		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	6-325-2x4 ГОСТ 8509-72		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Ст. 2 - II ГОСТ 535-79		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Институт		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	МосгазНИИПроект		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	камп. № 1		

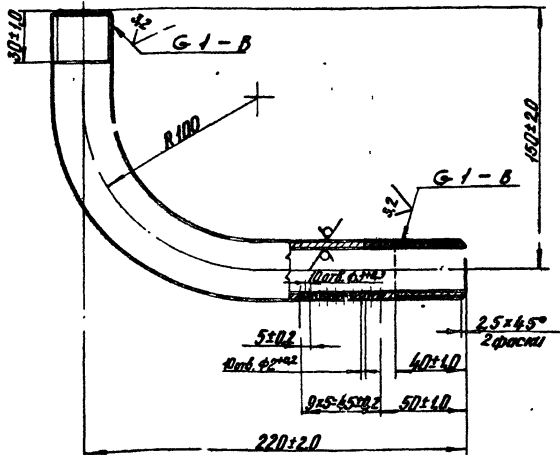
Имя, Фамилия, Подпись и должность инженера, дата, № чертежа, наименование изделия

				КЗБА 2000.10		
Имя	Лист	Масса	Масштаб			
Имя	Лист	Масса	Масштаб	И	0,43	1:2
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Косынка		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	6-ПН-6.0 ГОСТ 19933-74		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Ст. 2 ГОСТ 4537-79		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Институт		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	МосгазНИИПроект		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	камп. № 1		

КЗБА 2000.11

(✓) А

Имя, Фамилия, Подпись и должность инженера, дата, № чертежа, наименование изделия

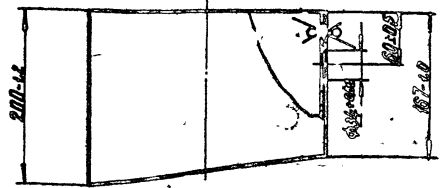


				КЗБА 2000.11		
Имя	Лист	Масса	Масштаб			
Имя	Лист	Масса	Масштаб	И	0,06	1:2
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Труба		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Труба 25x3,2 ГОСТ 3262-75		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	камп. № 1		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Институт		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	МосгазНИИПроект		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	формат А4		

КЗБА 2000.12

(✓) А

Имя, Фамилия, Подпись и должность инженера, дата, № чертежа, наименование изделия

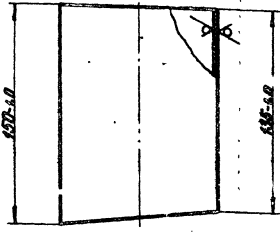


				КЗБА 2000.12		
Имя	Лист	Масса	Масштаб			
Имя	Лист	Масса	Масштаб	И	4,3	1:4
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Труба		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Труба Д ГОСТ 10705-80		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	камп. № 1		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	Институт		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	МосгазНИИПроект		
Имя	Лист	Масса	Масштаб	формат А4		

Ср. № 7, 923-1, Выпуск 5

КЗБА 2000 13

✓(✓)



Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата

КЗБА 2000 13

Труба

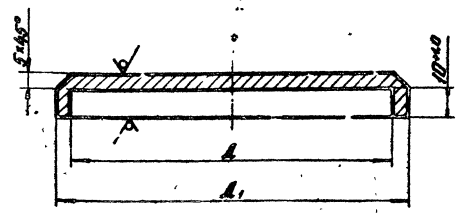
Имя	Фамилия	Подпись	Дата
И	1,17	1:2	
Лист 1 из 2			
Исмет тут			
Масштаб 1:100			

Имя	Фамилия	Подпись	Дата
И	1,17	1:2	
Лист 1 из 2			
Исмет тут			
Масштаб 1:100			

19

КЗБА 2000 14

✓(✓)



Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата

Обозначение	Л. ИИ	Л. ИИ	Масштаб
КЗБА 2000 14	100x10	100x10	0,8
-И	27x144	25,5x16	2,8

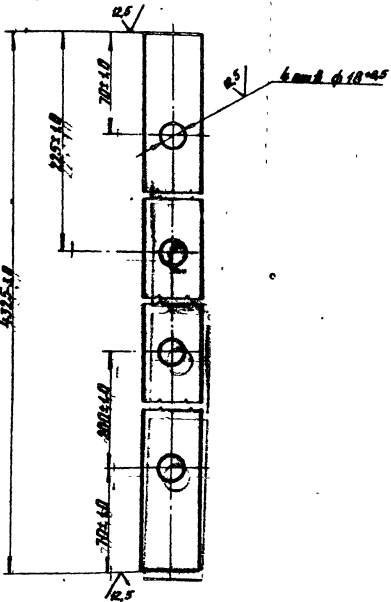
КЗБА 2000 14

Крышка

Имя	Фамилия	Подпись	Дата
И	1,1	1:2	
Лист 1 из 2			
Исмет тут			
Масштаб 1:100			

КЗБА 2000 15

✓(✓)



Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата

КЗБА 2000 15

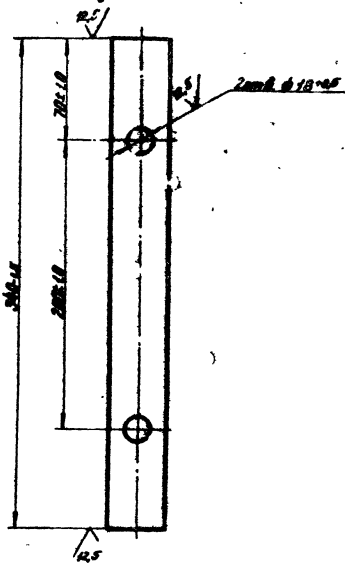
Полоса

Имя	Фамилия	Подпись	Дата
И	15,30	1:2	
Лист 1 из 2			
Исмет тут			
Масштаб 1:100			

Имя	Фамилия	Подпись	Дата
И	15,30	1:2	
Лист 1 из 2			
Исмет тут			
Масштаб 1:100			

КЗБА 2000 16

✓(✓)



Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата
 Имя, Фамилия, Подпись и Дата

КЗБА 2000 16

Полоса

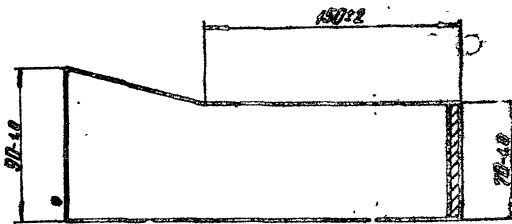
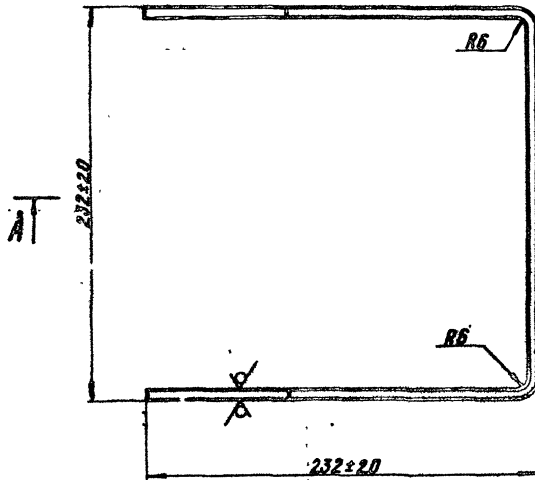
Имя	Фамилия	Подпись	Дата
И	1,1	1:2	
Лист 1 из 2			
Исмет тут			
Масштаб 1:100			

Имя	Фамилия	Подпись	Дата
И	1,1	1:2	
Лист 1 из 2			
Исмет тут			
Масштаб 1:100			

КЗБА 2000.17

12.5/17

Лист 5 из 5

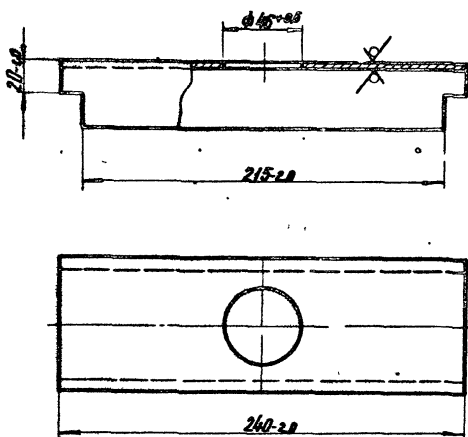


				КЗБА 2000.17		
Изм.	Лист	Масштаб	Материал	Изм.	Масса	Масштаб
1	1.1	1:2	Ст 3			
Скоба				Лист Листов		
Институт				Институт		
МасгосНИИПроект				МасгосНИИПроект		
Формат А3				Формат А3		

КЗБА 2000.18

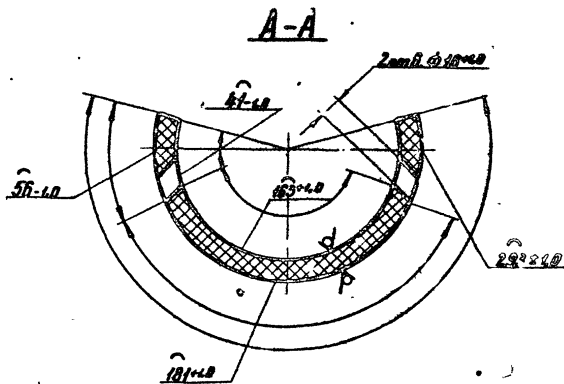
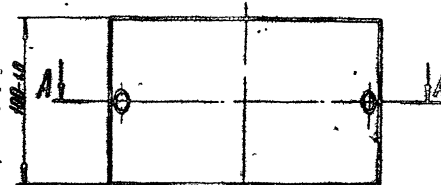
12.5/18

Лист 1 из 1



КЗБА 2000.19

12.5/19



				КЗБА 2000.18		
Изм.	Лист	Масштаб	Материал	Изм.	Масса	Масштаб
1	1.7	1:2	Ст 3			
Швеллер				Лист Листов		
Институт				Институт		
МасгосНИИПроект				МасгосНИИПроект		
Формат А4				Формат А4		

				КЗБА 2000.19		
Изм.	Лист	Масштаб	Материал	Изм.	Масса	Масштаб
1	0.52	1:2	Ст 3			
Скоба соединительная				Лист Листов		
Институт				Институт		
МасгосНИИПроект				МасгосНИИПроект		
Формат А6				Формат А6		

Годовой отчет

ТОВАРИЩЕСКАЯ ФИЛИАЛА

11 11 11

Годовой отчет / отчет

№ 7 903 / 1 15

Акты № 110

Дата 1 11 11

Лист 1 00

Дата 1 11 11