

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-9-17н86

БАК - АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЕМКОСТЬЮ 20 ТЫС. КУБ. М АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Альбом II	ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА
Альбом III	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
Альбом IV	ПЕРЕДВИЖНАЯ СТРЕМЯНКА. Применен типовой проект №903-9-12сп 86
Альбом V	ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ
Альбом VI	ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
Альбом VII	ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ. Применен типовой проект №903-9-12сп 86
Альбом VIII	ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА
Альбом IX	ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА
Альбом X	СМЕТЫ
Альбом XI	ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
Альбом XII	СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Альбом IV

Альбом VII

РАЗРАБОТАН:

ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
ГПИ ФУНДАМЕНТПРОЕКТ
ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ
ГИПРОНЕФТЭСпецМОНТАЖ

Альбом I, II, X, XI, XII, III, V, VI
Альбом III, IV
Альбом V, XI
Альбом VI, VII, XII
Альбом VIII, IX

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

В.С. Варварский
Ю.Л. Керцелли

В.С. ВАРВАРСКИЙ
Ю.Л. КЕРЦЕЛЛИ

УТВЕРЖДЕН

НА СТАДИИ ПРОЕКТА Минэнерго СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 18.06.85 №58

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
НА СТАДИИ РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Минэнерго СССР ПРОТОКОЛОМ ОТ
18.06.85 №58 с ноября 1985

				Проектант	
Изм. №					

Содержание альбома

Обозначение	Наименование	Стр.
	Содержание альбома	2
	Тепломеханическая часть	
ТМ	Общие данные (начало)	3
ТМ	Общие данные (продолжение)	4
ТМ	Общие данные (продолжение)	5
ТМ	Общие данные (продолжение)	6
ТМ	Общие данные (окончание)	7
ТМ	Компоновка оборудования План 1-1 Разрез 2-2	8
ТМ	Компоновка оборудования План 3-3. Разрез 4-4	9
ТМН1	Блок поз 1. Эскизный чертеж общего вида	10
ТМН2	Блок поз 2. Эскизный чертеж общего вида	10
ТМН3	Блок поз 3. Эскизный чертеж общего вида	10
ТМН4	Блок поз 4. Эскизный чертеж общего вида	10
ТМН5	Блок поз 5. Эскизный чертеж общего вида	11
ТМН6	Блок поз 6. Эскизный чертеж общего вида	11
ТМН7	Блок поз 7. Эскизный чертеж общего вида	11
ТМН8	Блок поз 8. Эскизный чертеж общего вида	11
ТМН9	Опора скользящая поз 12. Эскизный чертеж общего вида	12
ТМН10	Опора скользящая поз 13. Эскизный чертеж общего вида	12
ТМН11	Опора направляющая поз 14, 15. Эскизный чертеж общего вида	12
ТМН12	Опора скользящая поз 16. Эскизный чертеж общего вида	12
ТМН13	Опора скользящая поз 17. Эскизный чертеж общего вида	13
ТМН14	Опора неподвижная бугельная поз 18 Эскизный чертеж общего вида	13

Обозначение	Наименование	Стр.
ТМН11	Патрубок вентиляционный Ду 1200мм	14
ТМН11	Камера проходная	15
ТМН12	Лапа	15
ТМН13	Обечайка	15
ТМН14	Сетка ограждающая	15
ТМН15	Калпак	16
ТМН16	Хомут	16
ТМН17	Скоба	16
ТМН18	Распорка	16
	Электротехническая часть	
ЭТ	Общие данные	17
ЭТ	Заземление бака - аккумулятора	17

Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Ед изм	Всего	Удельный показатель
Общая сметная стоимость	тыс руб.	477,28	
в том числе:			
строительно-монтажных работ	"	432,24	
оборудования	"	45,04	
То же, на 1 м ³ рабочего объема	руб		0,030
Построечные трудовые затраты	чел. дн	3409,68	
То же, на 1 м ³ рабочего объема	"		0,217
Расход цемента	т	402,6	
То же, на 1 м ³ рабочего объема	"		0,026
Расход стали	"	541,2	
То же, на 1 м ³ рабочего объема	"		0,034
Расход бетона и железобетона	м ³	1357,4	
То же, на 1 м ³ рабочего объема	"		0,086
Расход теплоизоляционных материалов	"	286,2	
То же, на 1 м ³ рабочего объема	"		0,018
Расход герметизирующей жидкости	т	50,0	
То же, на 1 м ³ рабочего объема	"		0,003

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
ТМ лист 1	Общие данные (начало)	
ТМ лист 2	Общие данные (продолжение)	
ТМ лист 3	Общие данные (продолжение)	
ТМ лист 4	Общие данные (продолжение)	
ТМ лист 5	Общие данные (окончание)	
ТМ лист 6	Компоновка оборудования План 1-1 Разрез 2-2	
ТМ лист 7	Компоновка оборудования План 3-3 Разрез 4-4	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ОСТ 34-212-73	Детали и элементы трубопроводов $R_{\sigma} \leq 40 \text{ кгс/см}^2$ Переходы сварные лепестковые	
ОСТ 34-220-73	Детали и элементы трубопроводов $R_{\sigma} \leq 40 \text{ кгс/см}^2$ Трубы с косыми срезами	
ОСТ 34-206-73	Детали и элементы трубопроводов $R_{\sigma} \leq 40 \text{ кгс/см}^2$ Секторы с углом скоса $22^{\circ}30'$ и 30° из труб бесшовных и сварных	
ОСТ 34-214-73	Детали и элементы трубопроводов $R_{\sigma} \leq 40 \text{ кгс/см}^2$ Трубы для ответвлений с разделкой концов	
ОСТ 34-42-492-80	Детали и элементы трубопроводов $R_{\sigma} \leq 40 \text{ кгс/см}^2$ Заглушки плоские приварные	
ОСТ 24-03-004	Опоры и подвески станционных трубопроводов Технические требования	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения
 Главный инженер проекта Ю.И. Керцелли Ю.А.

Продолжение

Обозначение	Наименование	Примечание
МВН 2793-67	Опоры станционных трубопроводов низкого давления. Опоры сварных отводов	
МВН 124-63	Опоры станционных трубопроводов Опоры приварные неподвижные и скользящие	
МВН 2778-67	Опоры станционных трубопроводов низкого давления Технические требования	
ТУ 14-3-1138-82	Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром 1020, 1220 мм для газонефтепроводов. Технические условия	
Т 44 00 00 000. СБ Серия 4903-10 выпуск 4	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей Опоры трубопроводов неподвижные	
Т 1 00 00 000 СБ Серия 4903-10 выпуск 7	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей Компенсатор сальниковый	
Альбом III лист 38	Люк монтажный Ду 600	
Альбом III лист 38	Люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки	
Альбом III лист 38	Люк монтажный Ду 1000	
Альбом III лист 39	Люк-лаз овальный 600x900 в I поясе стенки	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТМ Н 1	Блок поз 1. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 2	Блок поз 2. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 3	Блок поз 3. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 4	Блок поз 4. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 5	Блок поз 5. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 6	Блок поз 6. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 7	Блок поз 7. Эскизный чертеж общего вида	

Окончание

Обозначение	Наименование	Примечание
ТМ Н 8	Блок поз 8. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 9	Опора скользящая поз 12. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 10	Опора скользящая поз 13. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 11	Опора направляющая поз 14. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 12	Опора скользящая поз 16. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 13	Опора скользящая поз 17. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 14	Опора неподвижная бугельная поз 18. Эскизный чертеж общего вида	
ТМ Н 11	Папрусбок вентиляционный Ду 1200 мм	
ТМ Н 11	Камера проходная	
ТМ Н 12	Лапа	
ТМ Н 13	Обечайка	
ТМ Н 14	Сетка ограждающая	
ТМ Н 15	Колпак	
ТМ Н 16	Хомут	
ТМ Н 17	Скоба	
ТМ Н 18	Распорка	
ТМ СД	Спецификация оборудования	

Привязан

Изм №

903-9-17с86 ТМ

Лист	Листов
Р	7

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс куб м

Общие данные (начало)

МИНЭНЕРГО СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
МОСКВА

Альбом I

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КМ	Конструкции металлические	Ал III
КМА	Детализированные чертежи металлических конструкций	Ал IV
КЖ	Конструкции железобетонные	Ал V
ТМ	Технологическое оборудование	Ал I
ТХ	Противокоррозионная защита	Ал II
ТИ	Тепловая изоляция	Ал VI, VII
ЭТ	Электротехническая часть	Ал I
МТ	Технология монтажа	Ал VIII
ПМ	Приспособления для монтажа	Ал IX

Назначение рабочей документации

Необходимой и неотъемлемой частью систем централизованного теплоснабжения являются баки-аккумуляторы, предназначенные для хранения горячей воды. Однако до выхода настоящего проекта не существовало специальных конструкций резервуаров для указанных целей, и в качестве баков-аккумуляторов использовались резервуары для хранения нефтепродуктов (типовой проект 704-1-68), запроектированные для более легких условий работы и, следовательно, имеющие недостаточную прочность. В результате этого на многих баках-аккумуляторах произошли разрушения. Ускорению наступления аварии способствовало неудовлетворительное состояние конструкций, нарушение правил технической эксплуатации и отсутствие противокоррозионной защиты. В целях создания надежных резервуаров Госстроем СССР была включена в план типового проектирования 1983-1984 гг. разработка проекта и рабочей документации (РД) „Баки-аккумуляторы горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 2,3, 5, 10, 15 и 20 тыс куб м“. Ведущей проектной организацией был назначен ВНИПИэнергопром Минэнерго СССР, а соисполнителями ЦНИИ проекстальконструкция Госстроя СССР и ГПИ фундаментпроект, ВНИПИ теплопроект, Гипронефтеспецмонтаж Минмонтажспецстроя.

Проект металлических конструкций баков-аккумуляторов рассмотрен и согласован Госстроем СССР письмом от 17.05.85 № А4-2168-2. Решением Минэнерго СССР проект был утвержден в целом и РД введена в действие с ноября 1985 г.

Технические решения в РД приняты согласно действующим нормативным документам и учитывают те реальные условия, в которых будут эксплуатироваться баки-аккумуляторы, чем достигается их необходимая прочность.

Безаварийную работу бака-аккумулятора обеспечивается путем обязательного выполнения его в точном соответствии с РД и соблюдением приведенных ниже требований к сооружению и эксплуатации бака-аккумулятора.

Объем и условия применения рабочей документации

В состав РД на бак-аккумулятор входят все рабочие чертежи, необходимые для его сооружения, сметная документация, составленная применительно к I району, ведомость потребности в материалах, спецификации для заказа оборудования, а также чертежи, предназначенные для производства монтажных работ.

РД разработана для следующих условий:

максимальная температура горячей воды	95 °C
расчетная температура наружного воздуха	минус 40 °C и выше
сейсмичность района строительства	9 баллов и менее
ветровая нагрузка	0,45; 0,55; 0,70 кПа
III, IV и V районов	
снеговая нагрузка	10; 15; 20 кПа
III, IV и V районов	

Требования к сооружению бака-аккумулятора при сооружении бака-аккумулятора необходимо выполнение следующих основных требований:

Все вертикальные швы, а также участки горизонтальных швов, пересекающиеся с вертикальными, должны быть проконтролированы согласно указаниям альбома III;

Усилия, передаваемые на бак от примыкающих трубопроводов заполнения и расхода, не должны превышать величин, приведенных в альбоме III. Для этого упомянутые трубопроводы подключают к баку с установкой сальниковых компенсаторов, как показано в альбоме I,

Во избежание перекосов сальниковых компенсаторов в результате различных осадок бака и опор примыкающих трубопроводов, бак и указанные опоры, как правило, размещают на едином фундаменте. Это достигается применением фундамента свайного типа, разработанного в настоящем типовом проекте. Применение в конкретных проектах кольцевого фундамента под бак и отдельных фундаментов под опоры примыкающих трубопроводов разрешается только для грунтов, у которых обеспечивается одинаковая осадка указанных фундаментов, после тридцатисуточного гидравлического испытания бака производят центровку сальниковых компенсаторов и корректировку состояния опор трубопроводов внутри бака;

нагрузка от изоляции, передаваемая на бак, не должна превышать 0,45 кПа; в каждом конкретном случае усилия, передаваемые на неподвижную опору, не должны превышать значений, приведенных в таблице 1;

Таблица 1

Наименование	Размерность	Величина
1. Неподвижная опора на трубопроводе заполнения		
1.1 нормативная вертикальная нагрузка	Н (кгс)	107873 11000
1.2 нормативная горизонтальная нагрузка	Н (кгс)	176520 18000
2. Неподвижная опора на трубопроводе расхода		
2.1 нормативная вертикальная нагрузка	Н (кгс)	107873 11000
2.2 нормативная горизонтальная нагрузка	Н (кгс)	176520 18000

Привязи			

903-9-17кл86 ТМ			
ГПП	Керцелли	И.И.И.	
Нач. отд.	Паршкова	В.В.В.	
Ил. констр.	Кузьмин	И.И.И.	
Рук. гр.	Финаева	В.В.В.	
Ст. инж.	Горбунова	В.В.В.	
Инженер	Богданова	Т.Т.Т.	
И. контр.	Фунтикова	И.И.И.	
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс куб м		Стандия	Лист
		Р	2
Общие данные (продолжение)		МИНЭНЕРГО СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ МОСКВА	

Типовой проект
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. №

Нагрузки приложены на уровне отметок осей труб. Коэффициент перемещения принят 1,2;

компоновка трубопроводов должна быть выполнена с учетом расчетной осадки края фундамента бака-аккумулятора в пределах заданной величины не более 100 мм;

опоры внешних трубопроводов установить после гидроспытания бака-аккумулятора, откорректировав их проектные отметки в соответствии с осадкой бака-аккумулятора;

минимальное расстояние в свету между стенками баков-аккумуляторов при размещении их в один ряд или в два ряда по условиям нанесенной изоляции 8 м;

минимальное расстояние в свету между стенками баков-аккумуляторов по условиям монтажа при размещении их в один ряд не лимитируется, в два ряда - расстояние между рядами должно быть не менее 16 м;

все отверстия в баке-аккумуляторе для врезки патрубков выполняются на монтаже. В случае необходимости количество патрубков расхода может быть уменьшено;

бак-аккумулятор оборудуется переливными трубами, а также вентиляционными трубками, исключая образование вакуума при отключке воды из бака-аккумулятора и повышение давления при его заполнении;

при выполнении конкретных проектов привязки баков-аккумуляторов предусматривать надежное ограждение территории их установки.

Требования к эксплуатации бака-аккумулятора

При эксплуатации бака-аккумулятора должны соблюдаться следующие основные требования;

ввод в эксплуатацию бака, не имеющего противокоррозионной защиты зварным швом, выполненной согласно альбому II, категорически запрещается;

заполнение вновь смонтированного бака, а также после ремонта и осмотра производить при температуре наружного воздуха не ниже -10°С водой с температурой не выше 45°С. При заполнении бака присутствующие обслуживающего персонала в охранной зоне недопустимы;

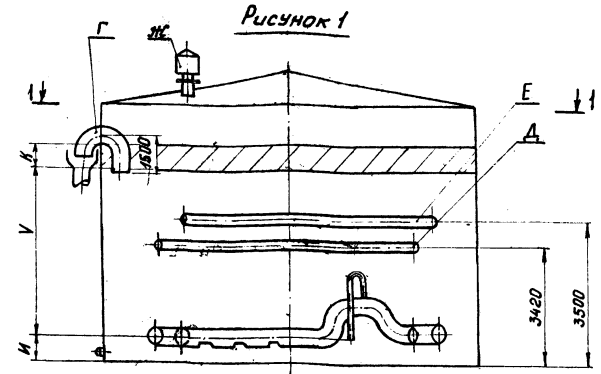
приемку в эксплуатацию бака, испытание на герметичность и прочность, наблюдение за состоянием конструктивных элементов и ремонт осуществлять согласно „Типовой инструкции по эксплуатации металлических резервуаров для хранения жидкого топлива и воды“ Москва, Союзтехэнерго, 1981;

оценку состояния бака и определение его пригодности к дальнейшей эксплуатации выполнять ежегодно в период отключения установок горячего водоснабжения путем визуального осмотра внутренних поверхностей с помощью передвижной стремянки. Инструментальное обследование конструкций бака выполнять раз в три года;

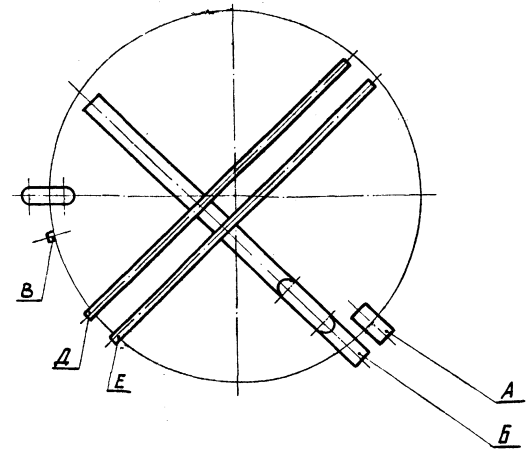
в процессе эксплуатации бака необходимо осуществлять постоянное наблюдение за состоянием сальниковых компенсаторов, во время производства их затяжки. При перекосах сальниковых компенсаторов восстановление центровки достигается путем замены прокладок в опорах под компенсаторы и трубопроводы. Давление воды перед сальниковым компенсатором должно быть менее 15 кгс/см² (0,15 МПа).

Для повышения надежности работы бака-аккумулятора горячего водоснабжения и предотвращения аварий и разрушений при разрабатываемых заданных параметрах работа бака-аккумулятора в самых тяжелых условиях в процессе эксплуатации, исходя из того, что заполнение бака-аккумулятора осуществляется от вакуумных деаэраторов (горячим потоком в вакуумных деаэраторах слизжит вода).

На рисунке 1 и в таблице 2 представлены основные конструктивные решения по техническому оборудованию бака-аккумулятора



Разрез 1-1



		903-9-17/86 ТМ	
ГИП Азовский Д.В. Инженер Ветлюков А.А. Нач. отд. Роговская Е.А. Инженер Бондарева Е.А. Инженер Козлова Е.А.		бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. куб.м	Видовой лист Листов р 3
Инженер Попова Е.А. Инженер Воронцова Е.А.		Общие данные (продолжение)	МИНИЭНЕРГО СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ МОСКВА

Альбом I.

Типовой проект

Лист № 10 из 10
Подпись и дата
Взам инв. №

Таблица 2

№ поз	Наименование	Единица измерения	19350 * 17709
1	Патрубок заполнения „А“ 1) количество патрубков 2) диаметр условный 3) расход через патрубок G _A	шт мм м ³ /ч	1 1000 4600
2	Патрубок расхода „Б“ 1) количество патрубков 2) диаметр условный 3) расход через патрубки G _Б	шт. мм м ³ /ч	3 1000 7400
3	Патрубок слива „В“ 1) количество патрубков 2) диаметр условный	шт. мм	2 300
4	Патрубок перелива „Г“ 1) количество патрубков 2) диаметр условный 3) расход через патрубки G _Г 4) расход через патрубки за 10 мин	шт. мм м ³ /ч м ³	3 1000 6900 770
5	Напорный патрубок сетевой воды для сбора герметизирующей жидкости „Д“ 1) количество патрубков 2) диаметр условный	шт. мм	1 80
6	Напорно-всасывающий патрубок герметизирующей жидкости „Е“ 1) количество патрубков 2) диаметр условный	шт. мм	1 200
7	Патрубок вентиляционный „Ж“ 1) количество патрубков 2) диаметр условный 3) расход через патрубки G _Ж	шт. мм м ³ /ч	3 1200 14800
8	Минимальный технически возможный уровень воды в баке „И“	мм	566
9	Зона аварийного объема бака „К“	м ³	619

* ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЕМКОСТЬ БАКА-АККУМУЛЯТОРА
РАБОЧАЯ ЕМКОСТЬ БАКА-АККУМУЛЯТОРА

Ниже приводятся пояснения к таблице 2.
Поз.1 Расход воды через патрубок заполнения „А“ определен по формуле:

$$G_A = \frac{V}{10} \times (1 \text{ коэффициент среднегодового водозабора} + 0,3 \text{ коэффициент перегрузки деаэратора} + 1 \text{ коэффициент грейющего потока})$$

$$= \frac{V}{10} \times 2,3 \quad (1)$$

где V - рабочая емкость бака-аккумулятора (м³),
10 - нормальный запас воды (4)

В формуле учтена возможная перегрузка производительности вакуумного деаэратора и максимальная возможная величина грейющего потока

Поз.2. Расход воды через расходные патрубки „Б“ определен по формуле:

$$G_B = \frac{V}{10} \times (2,4 \text{ коэффициент максимального водозабора} + 0,3 \text{ коэффициент перегрузки деаэратора} + 1 \text{ коэффициент грейющего потока}) =$$

$$= \frac{V}{10} \times 3,7 \quad (2)$$

Поз.4. Расход воды через переливные патрубки „Г“ определен по формуле:

$$G_G = G_A \times 1,5 \quad (3)$$

где 1,5 - коэффициент запаса на слив неполным сечением трубы

Во избежание упуска герметизирующей жидкости вместе со сливной водой из бака-аккумулятора переливная труба опускается на 1500 мм ниже установленного верхнего уровня воды.

Поз.7. Расход воздуха через патрубки вентиляционные „Ж“ определен по формуле:

$$G_{Ж} = G_B \times 2 \quad (4)$$

где 2 - коэффициент аварийного запаса на случай, когда при установленных на объекте двух баках-аккумуляторах один аварийно остановлен, и какое-то время (до отключения группы подпиточных насосов и соответствующих переключении по схеме) подпитка ведется от одного бака-аккумулятора

Поз.8. В варианте противокоррозионной защиты бака-аккумулятора герметизирующей жидкостью минимальный технически возможный уровень воды „И“ обусловлен конструкцией предупредительного устройства, предусматриваемого для исключения возможности попадания герметизирующей жидкости на всас подпиточных насосов теплосети в случае отката блокировок, действующих на остановку подпиточных насосов теплосети при снижении уровня воды в баке-аккумуляторе ниже допустимого

Поз.9. Зона аварийного объема бака „К“ определена, исходя из возможного поступления воды в бак-аккумулятор через патрубок заполнения „А“ в течение времени закрытия регулирующей и запорной арматуры на подводящих потоках к вакуумному деаэратору Это время принято равным 8 минутам.

Сигнализация уровня и перелива

Для выполнения сигнализации и блокировок установлена вливается комплект вторичного прибора типа КСД-1-017 (на щите) и датчика типа МЭД-22364 (по месту в насосной на всасе подпиточных насосов) Отбор импульса к датчику производится из расходного трубопровода (во избежание попадания герметизирующей жидкости

Для выполнения сигнализации перелива в переливной трубе устанавливается сигнализатор уровня ЭРСУ-3.

		903-9-17сл86		ТМ	
Привязан		Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс куб м		Страница	Лист
				Р	4
Инв. №		Общие данные (продолжение)		МИНЭНЕРГО СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ МОСКВА	
Гип	Керцели	В.В.В.			
Н.контр	Фунтыкова	Т.И.			
Науч.отв	Паршкова	В.В.			
Рук.гр.	Финяева	В.В.			
Инж.	Богданова	Т.И.			

Задание на разработку раздела сигнализации и защиты баков-аккумуляторов горячей воды

Для повышения надежности работы баков-аккумуляторов и предотвращения их аварий и разрушений они оборудуются аппаратурой для контроля за уровнем воды, сигнализацией предельных уровней (с выводом сигнала в помещение с постоянным дежурством оперативного персонала), а также блокировками.

Уровень воды в баках поддерживается с помощью регулирующих клапанов, устанавливаемых на линиях подвода воды.

Устанавливаемая аппаратура и блокировки должны обеспечивать:

- сигнализацию достижения I го уровня воды в баках-аккумуляторах;
- при дальнейшем повышении уровня воды в зависимости от схемы подпитки и заполнения баков-аккумуляторов - прикрытие регулирующих клапанов как на подводе воды к бакам, так и на подводе к деаэраторам подпитки с полным их закрытием, если уровень продолжает повышаться;
- закрытие задвижек на подводах воды к бакам-аккумуляторам, либо к деаэраторам подпитки, если после полного закрытия регулирующих клапанов уровень воды продолжает повышаться выше аварийного; на щит подается соответствующий сигнал;
- включение резервных откачивающих насосов от АВР при отключении рабочих;
- переключение с основного источника электропитания на резервный при исчезновении напряжения в основном источнике;
- сигнализацию перелива воды.

Объем бака от I го уровня до низа переливной трубы назван зоной аварийного объема бака. Этот объем определен исходя из возможного поступления воды в бак через фильтровочное устройство в течение времени закрытия регулирующей, запорной арматуры и остановки насосов заполнения баков, если они есть. Время закрытия регулирующей и запорной арматуры принято равным 8 минутам, исходя из времени закрытия регулирующей арматуры 25-63 секунды и времени закрытия задвижки типа ЗОС 964 нж диаметром 800, 1000 мм 5,9 минуты.

Отключение работающего откачивающего насоса происходит автоматически при снижении уровня в баках до минимально допустимого (~100 мм от минимального технически возможного уровня воды в баке-II). При этом подается сигнал на щит.

Технические требования на трубы

1. Трубы диаметром до 530 мм.
Труба стальная электросварная прямошовная по ГОСТ 10704-76* (поставка по группе В ГОСТ 10705-80 с требованиями по пунктам 24; 2.16) из стали марки 20 по ГОСТ 380-71*, группы В для расчетных температур наружного воздуха до -40°C.
2. Трубы диаметром 630, 720, 820 мм.
Труба стальная электросварная прямошовная по ГОСТ 20295-74 для расчетных температур наружного воздуха до -40°C из стали марки 17ГС.
3. Трубы диаметром 1020 мм.
Труба стальная электросварная прямошовная по ТУ-14-5-1138-82 для расчетных температур наружного воздуха до -40°C из стали марки 17Г1С-У.

Технические требования на монтаж трубопроводов

1. Трубопроводы монтировать в соответствии с требованиями СНиП II-36-73.
2. Обработку кромок и сварку стыковых соединений трубопроводов производить согласно ОСТ 34.202-73.
3. Гидравлические испытания трубопроводов в собранном виде производить одновременно с гидравлическим испытанием бака-аккумулятора.

Технические требования к блокам оборудования

1. Присоединительные концы трубопроводов на период транспортировки и хранения блока должны быть закрыты заглушками.
2. Блоки хранить под навесом.
3. Монтаж блока производить в соответствии с требованиями СНиП II-36-73.
4. Обработку кромок и сварку стыковых соединений трубопроводов производить согласно ОСТ 34.202-73.
5. Изготовление деталей и блоков трубопроводов по ТУ-34-42-1202-76.

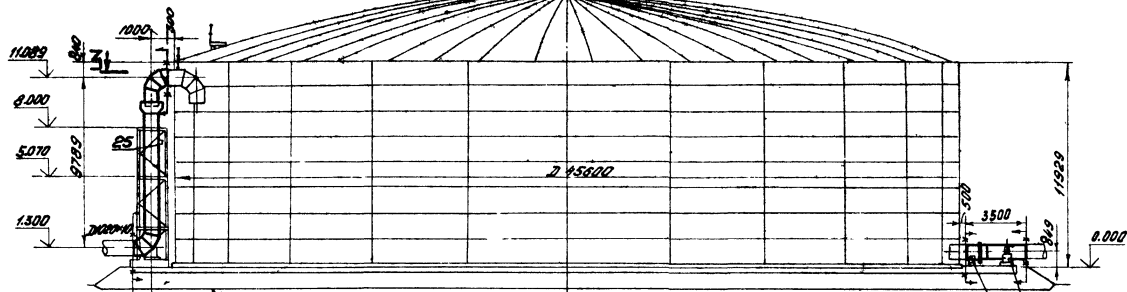
Инв. № подл. Подпись и дата

Типовой проект

Привязки:			
Инв. №°			

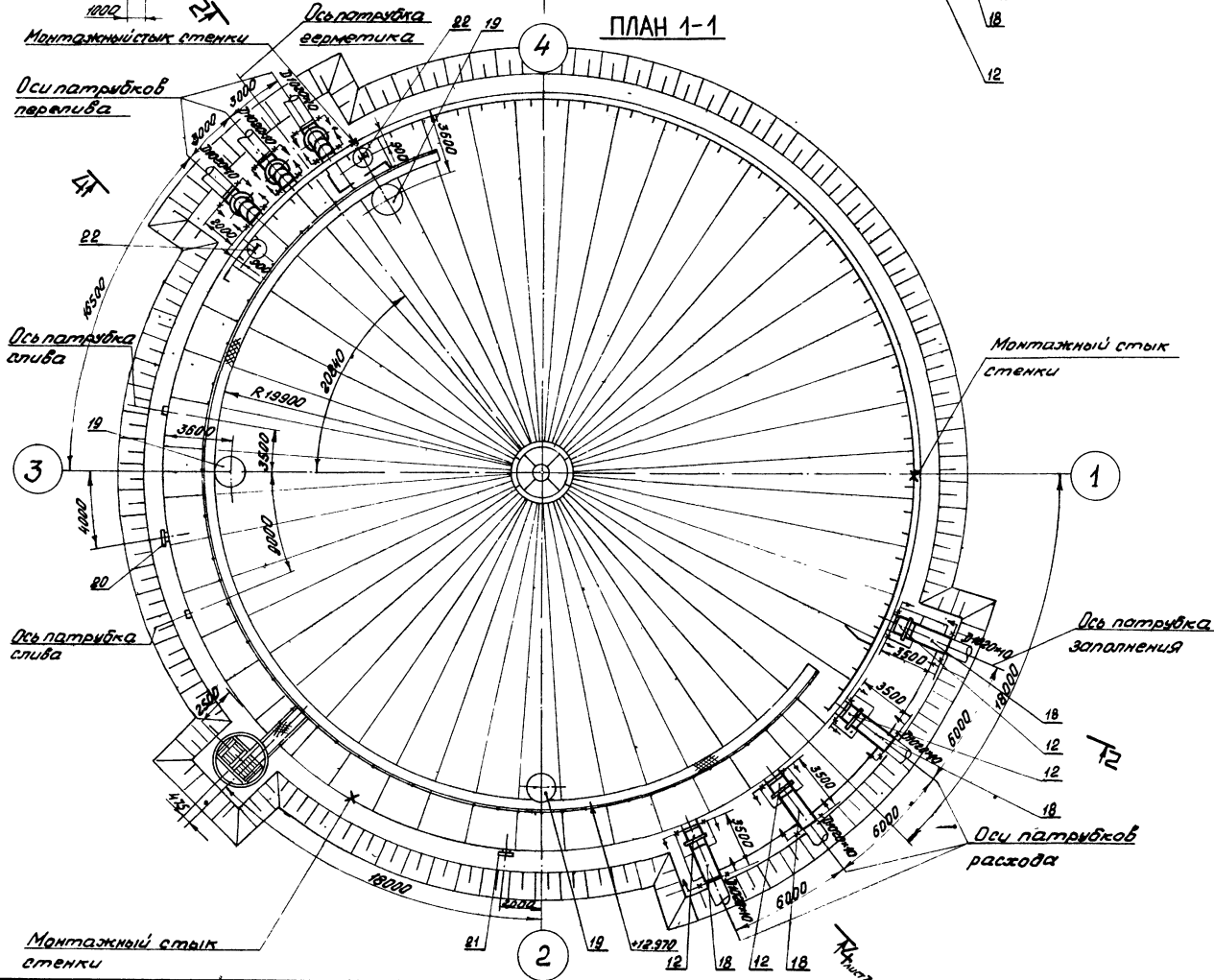
903-9-17		86	ТМ
ГМП	Керцелин	Ю.Ю.	
Нач. отд.	Паршкова	В.В.	
Т.контр.	Кузьмин	А.А.	
Рук. гр.	Финдеева	В.В.	
Стенд.	Горбунова	Е.Ю.	
Инженер	Богданова	Н.Н.	
Н.контр.	Фунтикова	Т.Т.	
Бак-аккумулятор горячей воды - емкостью 20 тыс. куб. м			
Общие данные (окончание)		Стация	Лист
		Р	5
		Листов	
		МИНЭНЕРГО СССР	
		ВНИПИЭНЕРГОПРОМ	
		МОСКВА	

РАЗРЕЗ 2-2



3 лист

ПЛАН 1-1



Альбом I

Тиловой проект

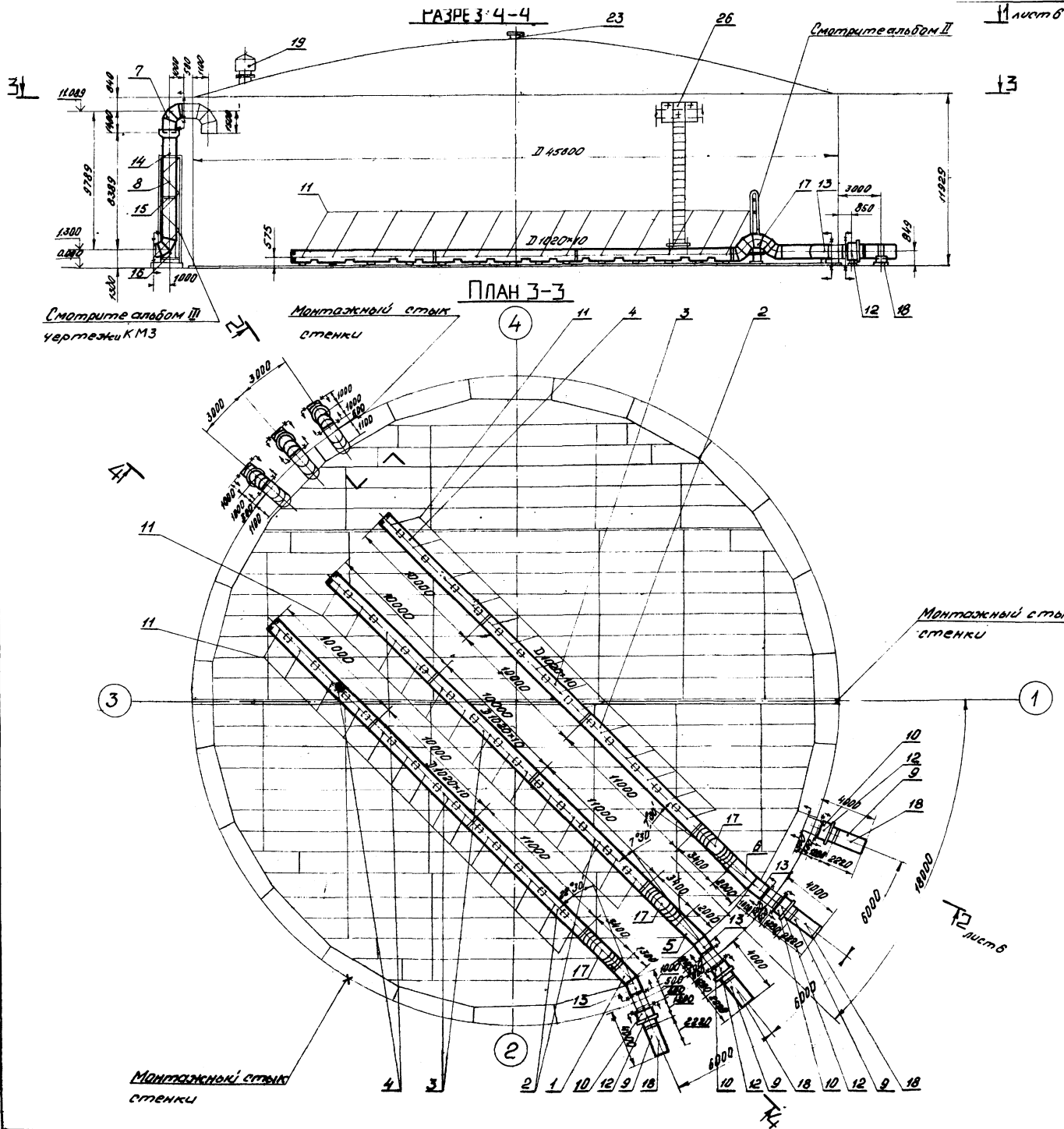
Шифр проекта
Полное наименование
Величина

Привязан		

903-9-17		86	ТМ
ГПИ	Иркутск	УХИ	Бак-аккумуляторная емкость
И.контр	Филиппова	Григорьев	воды емкостью 20 тыс. куб.м
М.контр	Парикова	Кочетков	Компновка оборудования
Рек.ед.	Филиппова	Григорьев	План 1-1. Разрез 2-2
Исполн.	Арбузова	Григорьев	ВНИИЭНЕРГОПРОМ

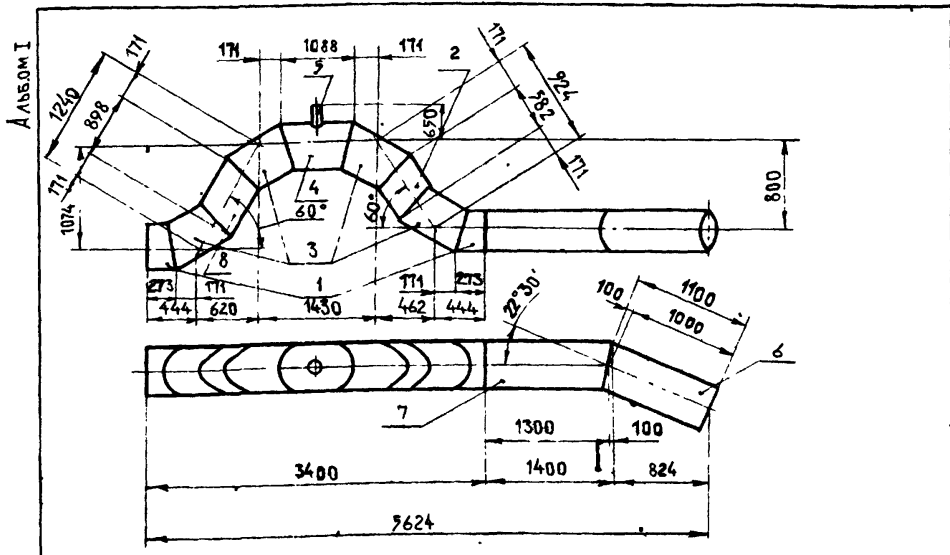
21666-01 9

Формат А2



1. После гидротестирования заполненный водой бак-аккумулятор должен стоять 30 суток.
2. В период монтажа и эксплуатации обеспечить указанные отметки трубопроводов. После гидравлического испытания бака в связи с осадкой основания, уклоном, зловыномами днища проконтролировать состояние опор, обеспечить опирание всех опор путем установки подкладок. Расположение опор уточнить на монтаже из условий обеспечения расстояния от края опоры до сварных соединений трубопроводов, отверстий в трубах, а также сварных стыков днища не менее 200 мм.
3. Сварку опор производить в соответствии с техническими требованиями МВН 2778-67 и ОСТ 24.03.004.
4. Датчик уровня установить в помещении насосной на боссе подпиточных насосов до задвижки.
5. За отметку 0,000 принимается отметка низа днища бака.

Привязан			
Инв.№			
903-9-17с86 ТМ			
ГНП	Иванов	И.И.	Бак-аккумулятор сварной
И.Канта	Филиппов	С.С.	воды емкостью 20 тыс. куб. м
Нач.пр.	Паршиков	К.И.	Комплектка оборудования
Рук.вр.	Финаев	В.В.	План 3-3. Разрез 4-4
Инж.	Белосудов	В.В.	
		Лист	Листов
		7	7
		МОНПРОЕКТ	



Поз	Обозначение	Кол	Примеч
1	Труба 15° А 1020×10 ГОСТ 34220-73 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	0,6	м
2	Труба 15° В 1020×10 ГОСТ 34220-73 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	0,6	м
3	Сектор 30° 1020×10 74 ГОСТ 34206-73 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	4	шт.
4	Труба 15° В 1020×10 ГОСТ 34220-73 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	1,1	м
5	Труба А 273×7 133/154 ГОСТ 34214-73 20 ГОСТ 10707-80 гр В (пп 24 и 216)	0,2	м
6	Труба 11° А 1020×10 ГОСТ 34220-73 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	1,1	м
7	Труба 11° В 1020×10 ГОСТ 34220-73 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	1,4	м
8	Труба 15° В 1020×10 ГОСТ 34220-73 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	0,9	м

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

Типовой проект

Привязан

Инв. №

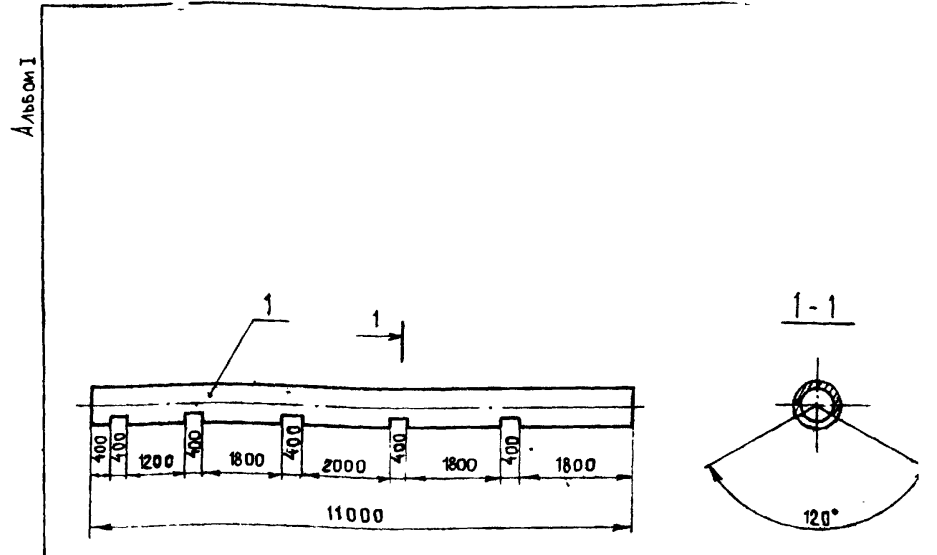
903-9-17/86 ТМ.Н.1

Блок поз 1.
Эскизный чертеж
общего вида

Страница	Лист	Листов
Р	1	1

МИНЭНЕРГО СССР
ВНИПИЭНЕРГПРОМ
МОСКВА

Формат А4



Поз	Обозначение	Кол	Примеч
1	Труба 1020×10 ТУ-14-3-1138-82 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	11,0	м

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

Типовой проект

Привязан

Инв. №

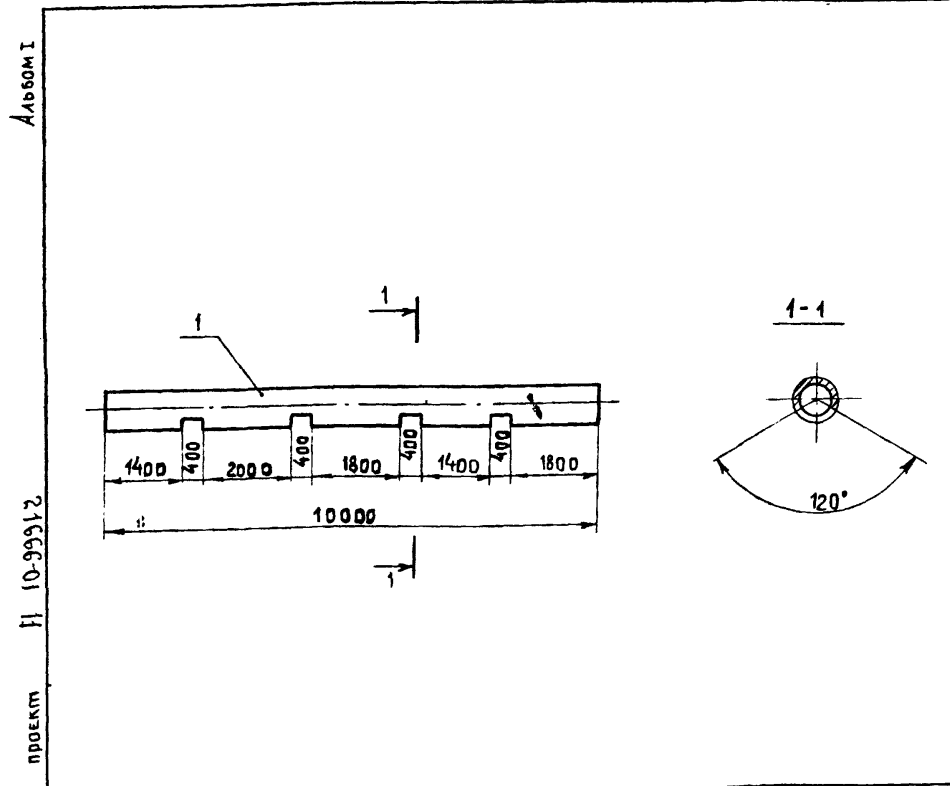
903-9-17/86 ТМ.Н.2

Блок поз 2
Эскизный чертеж
общего вида

Страница	Лист	Листов
Р	1	1

МИНЭНЕРГО СССР
ВНИПИЭНЕРГПРОМ
МОСКВА

Формат А4



Поз	Обозначение	Кол	Примеч
1	Труба 1020×10 ТУ-14-3-1138-82 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	10,0	м

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

Типовой проект

Привязан

Инв. №

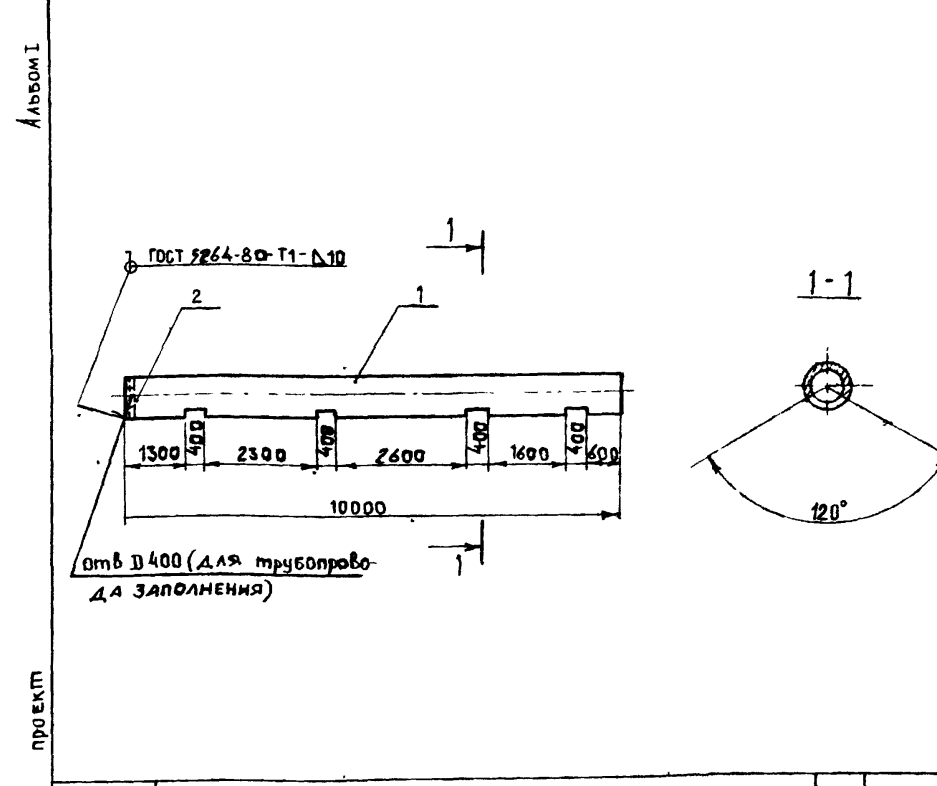
903-9-17/86 ТМ.Н.3

Блок поз 3
Эскизный чертеж
общего вида

Страница	Лист	Листов
Р	1	1

МИНЭНЕРГО СССР
ВНИПИЭНЕРГПРОМ
МОСКВА

Формат А4



Поз	Обозначение	Кол	Примеч
1	Труба 1020×10 ТУ-14-3-1138-82 17Г16-У ТУ-14-3-1138-82	10,0	м
2	Заглушка 1000-25 48 ГОСТ 3442-492-60.	1	шт.

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

Типовой проект

Привязан

Инв. №

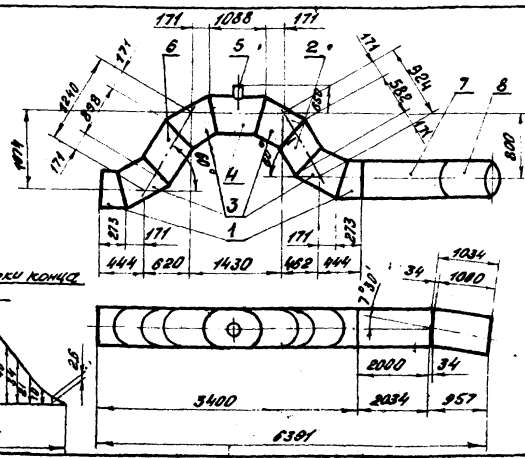
903-9-17/86 ТМ.Н.4

Блок поз 4
Эскизный чертеж
общего вида

Страница	Лист	Листов
Р	1	1

МИНЭНЕРГО СССР
ВНИПИЭНЕРГПРОМ
МОСКВА

Формат А4



Шаблон для разметки конца труб 7 и 8

Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Труба 15А 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	0,8	м
2	Труба 15А 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	0,6	м
3	Сектор 30° 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	4	шт.
4	Труба 15Б 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	1,1	м
5	Труба 4,2*13,7 133/154 ГОСТ 34.214-73 20 ГОСТ 10205-80 Г.Б. (по 2 ч. и 10)	0,2	м
6	Труба 15В 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	0,9	м
7	Труба 3*45 А 1020*10 по т.у.л.в. ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	2,1	м
8	Труба 3*45 А 1020*10 по т.у.л.в. ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	1,1	м

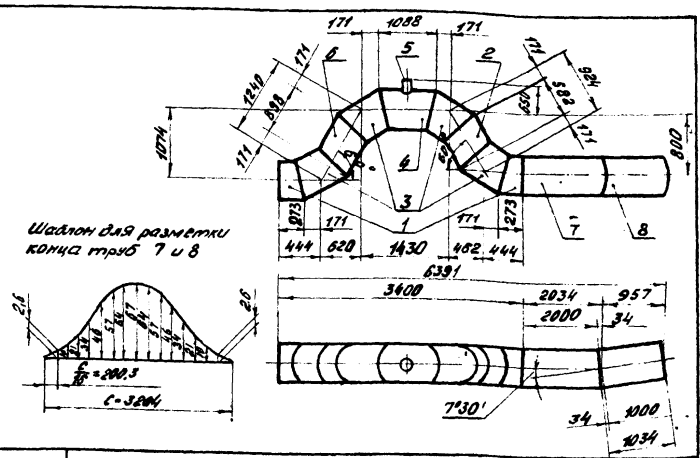
Привязан

И.в.г.в.д. № 903-9-17/86 ТМ.Н.5

Блок поз. 5.
Эскизный чертёж
общего вида

И.в.г.в.д. № 903-9-17/86 ТМ.Н.5
Минэнерго СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
МОСКВА

Формат А4



Шаблон для разметки конца труб 7 и 8

Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Труба 15А 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	0,6	м
2	Труба 15А 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	0,6	м
3	Сектор 30° 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	4	шт.
4	Труба 15Б 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	1,1	м
5	Труба 4,2*13,7 133/154 ГОСТ 34.214-73 20 ГОСТ 10205-80 Г.Б. (по 2 ч. и 10)	0,2	м
6	Труба 15В 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	0,9	м
7	Труба 3*45 А 1020*10 по т.у.л.в. ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	2,1	м
8	Труба 3*45 А 1020*10 по т.у.л.в. ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	1,1	м

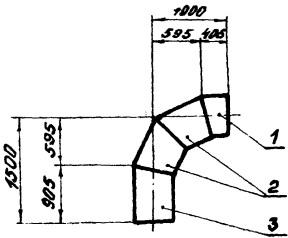
Привязан

И.в.г.в.д. № 903-9-17/86 ТМ.Н.6

Блок поз. 6.
Эскизный чертёж
общего вида

И.в.г.в.д. № 903-9-17/86 ТМ.Н.6
Минэнерго СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
МОСКВА

Формат А4



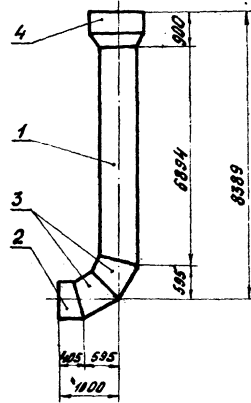
Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Труба 15А 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	0,5	м
2	Сектор 30° 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	2	шт.
3	Труба 15А 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	1,0	м

Привязан

И.в.г.в.д. № 903-9-17/86 ТМ.Н.7

Блок поз. 7.
Эскизный чертёж
общего вида

И.в.г.в.д. № 903-9-17/86 ТМ.Н.7
Минэнерго СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
МОСКВА



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Труба 15А 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	0,9	м
2	Труба 15А 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	0,5	м
3	Сектор 30° 1020*10 ГОСТ 34.220-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	2	шт.
4	Переход 1200*1000 155 ГОСТ 34.212-73 17Г1С-У ТУ 14-3-1138-82	1	шт.

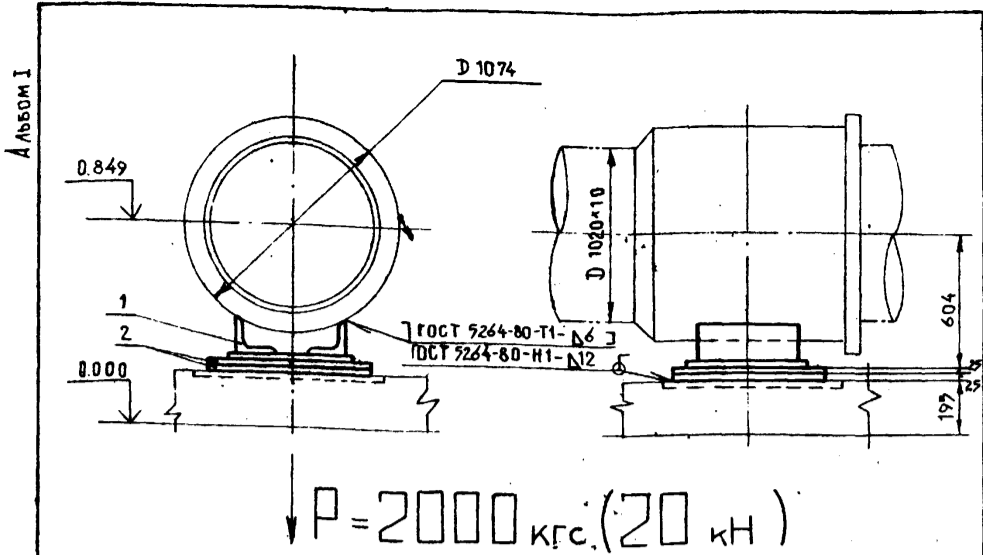
Привязан

И.в.г.в.д. № 903-9-17/86 ТМ.Н.8

Блок поз. 8.
Эскизный чертёж
общего вида

И.в.г.в.д. № 903-9-17/86 ТМ.Н.8
Минэнерго СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
МОСКВА

Формат А4



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Опора 03 МВН 124-63	1	шт.
2	Лист 29×500×500 ГОСТ 19903-74* ВСтЗсп7 ГОСТ 14637-79	0,5	м ²

Типовой проект

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

Инв. №

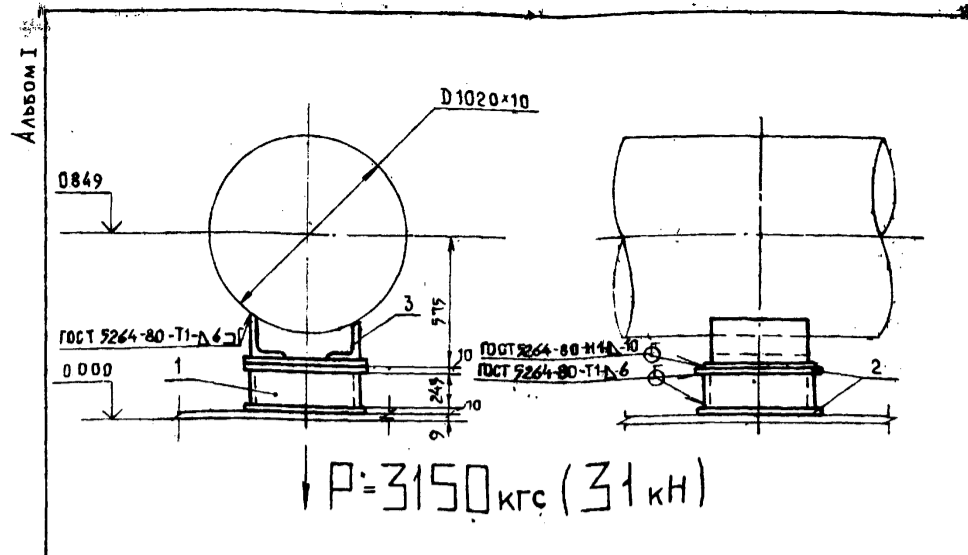
Привязан

903-9-17с86 ТМ.Н.9

Опора скользящая поз 12
Эскизный чертёж
общего вида

Минэнерго СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Москва

Формат А4



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Труба 426×7 ГОСТ 10704-76* ВСтЗсп7 ГОСТ 10705-80	0,3	м
2	Лист 10×490×490 ГОСТ 19903-74* ВСтЗсп7 ГОСТ 14637-79	0,5	м ²
3	Опора 03 МВН 124-63	1	шт.

Типовой проект

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

Инв. №

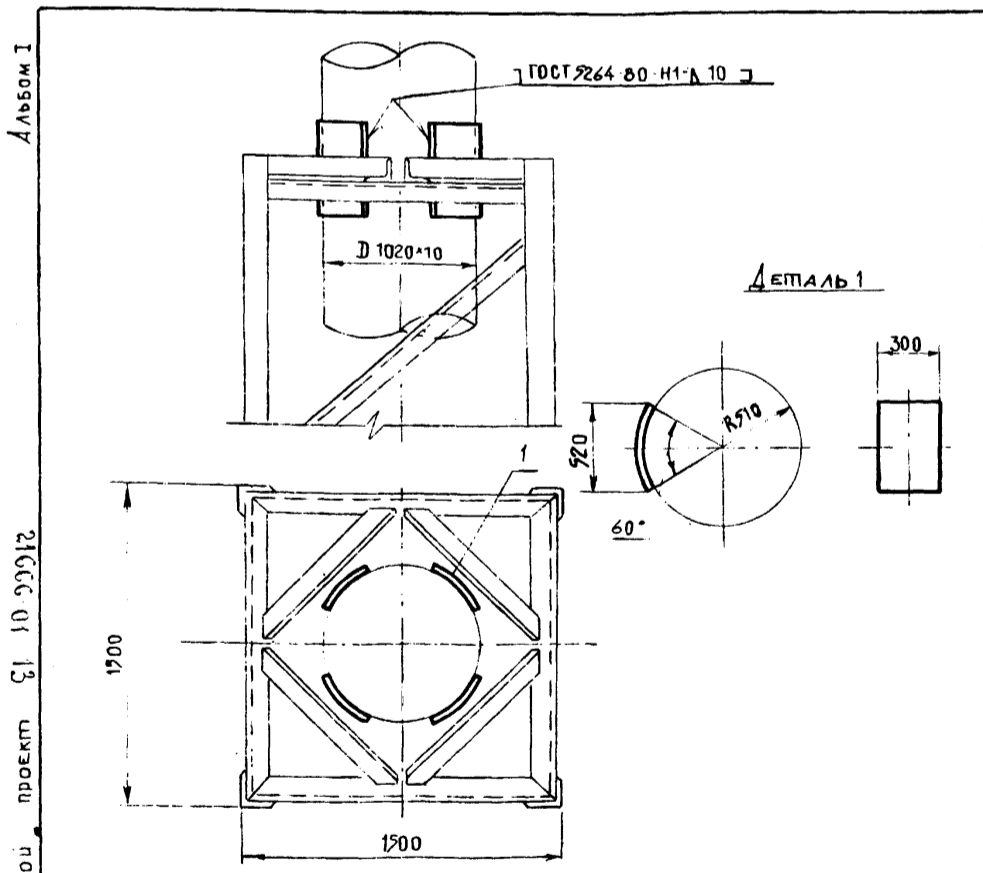
Привязан

903-9-17с86 ТМ.Н.10

Опора скользящая поз 13
Эскизный чертёж
общего вида

Минэнерго СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Москва

Формат А4



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Накладка лист 15×300×549 ГОСТ 19903-74* ВСтЗсп7 ГОСТ 14637-79	0,7	м ²

Типовой проект

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

Инв. №

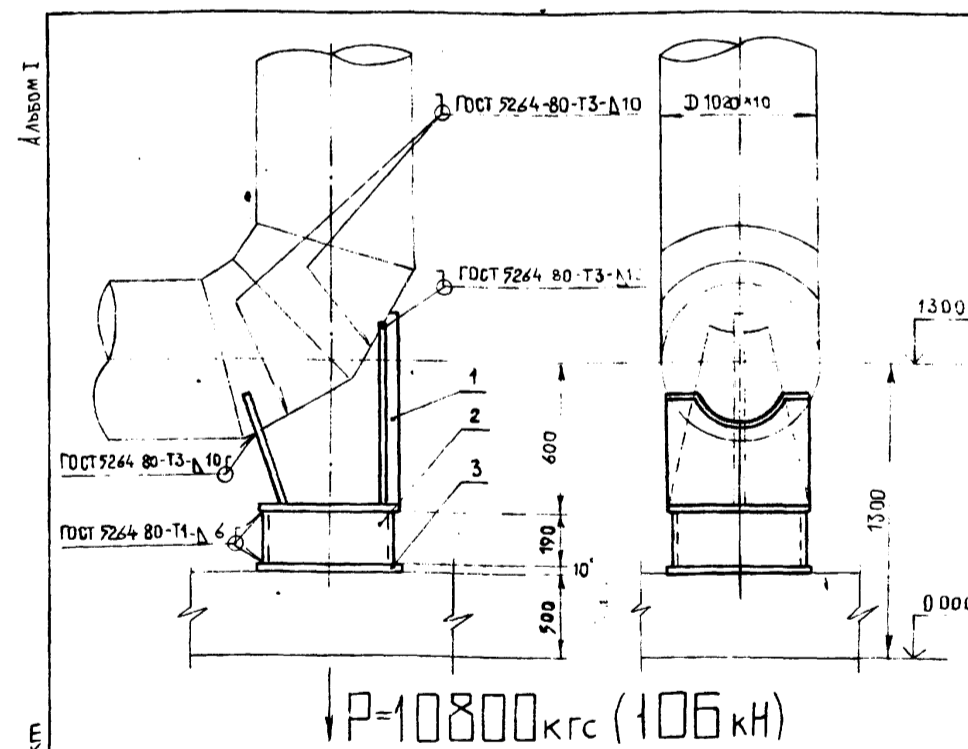
Привязан

903-9-17с86 ТМ.Н.11

Опора направляющая поз 14.15
Эскизный чертёж
общего вида

Минэнерго СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Москва

Формат А4



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Опора отвода 04 МВН 2793-67	1	шт.
2	Труба 426×7 ГОСТ 10704-76* ВСтЗсп7 ГОСТ 10705-80	0,2	м
3	Лист 10×500×500 ГОСТ 19903-74* ВСтЗсп7 ГОСТ 14637-79	0,3	м ²

Типовой проект

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

Инв. №

Привязан

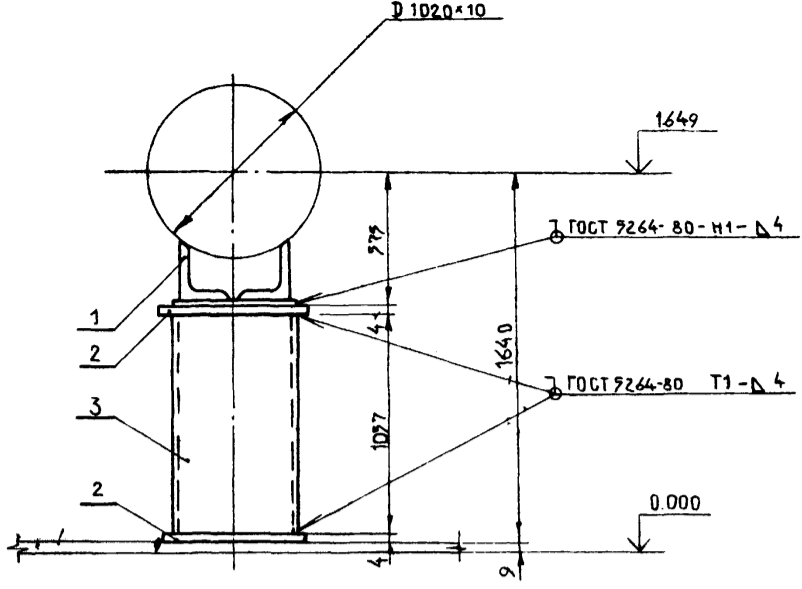
903-9-17с86 ТМ.Н.12

Опора скользящая поз 16
Эскизный чертёж
общего вида

Минэнерго СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Москва

Формат А4

Альбом I



Типовой проект

Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Опора ОЗ МВН 124-63	1	шт.
2	Лист 4x550 x 550 ГОСТ 19903-74* ВСтЗспЗ ГОСТ 14637-79	0,7	м²
3	Труба 530x8 ГОСТ 10704-76* ВСтЗспЗ ГОСТ 10706-76*	1,1	м

Привязан				
Ив. №				

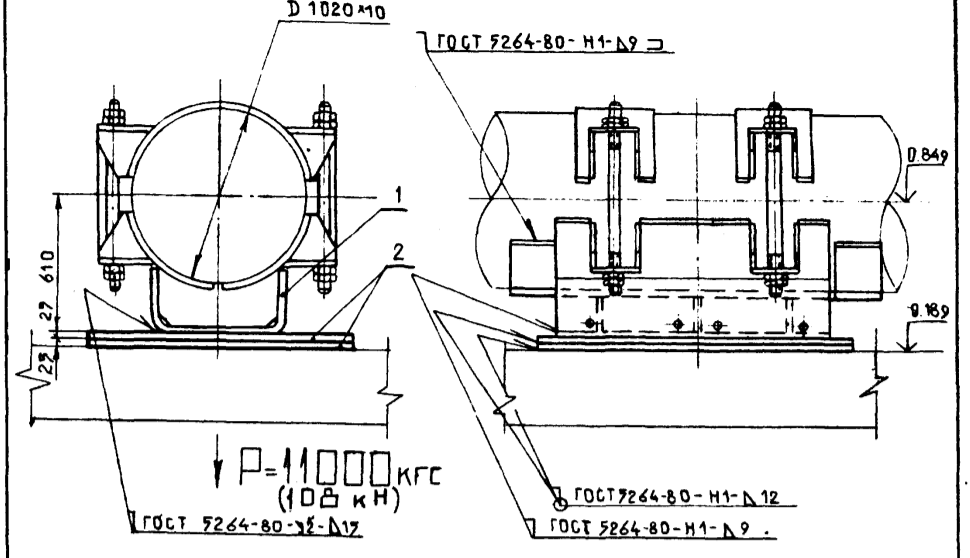
Ив. № подл.	Гип	Керцелли	Ю.В.
	Гл. спец.	Паршкова	В.В.
Ив. № подл.	Нач. отд.	Паршкова	В.В.
	Рук. гр.	Финаева	В.В.
Ив. № подл.	Инж.	Богданова	Т.И.
	Н. контр.	Фунтикова	Т.И.

903-9-17_{сп86} ТМ.Н.13
 Опора скользящая поз. 17
 Эскизный чертеж общего вида
 Стадия Лист Листов
 Р 1

Формат А4

21666-01 14

Альбом I



Типовой проект

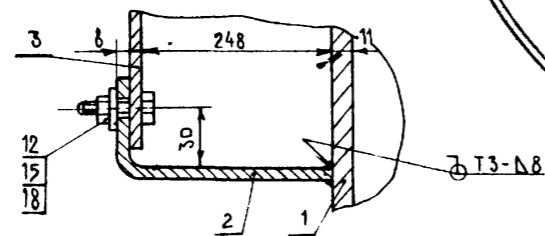
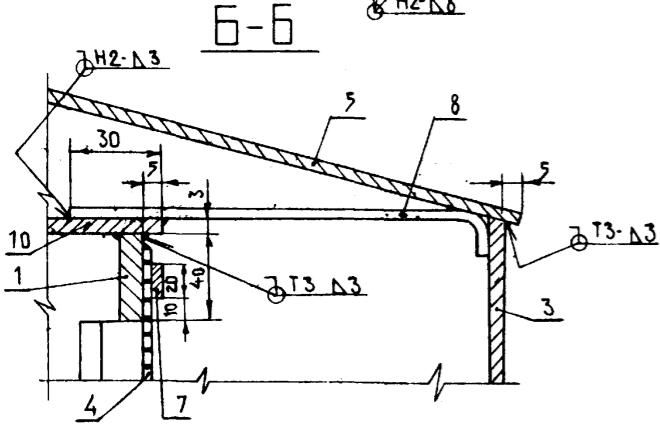
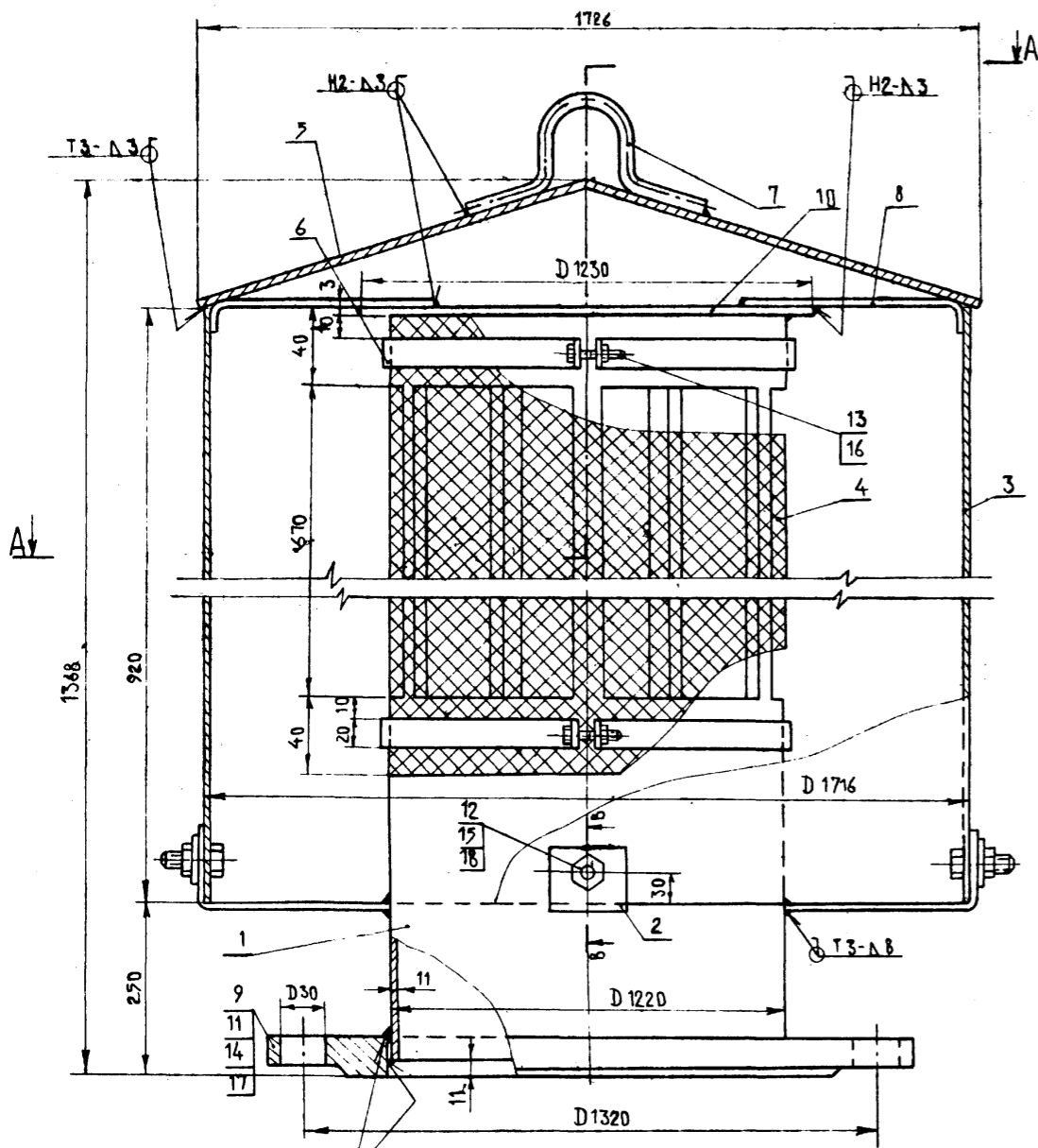
Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Опора Т.44 25.00.000.СБ	1	шт.
2	Листы 25 x 870 x 870 ГОСТ 19903-74* ВСтЗ спЗ ГОСТ 14637-79	16	м²

Привязан				
Ив. №				

Ив. № подл.	Гип	Керцелли	Ю.В.
	Гл. спец.	Паршкова	В.В.
Ив. № подл.	Нач. отд.	Паршкова	В.В.
	Рук. гр.	Финаева	В.В.
Ив. № подл.	Инж.	Богданова	Т.И.
	Н. контр.	Фунтикова	Т.И.

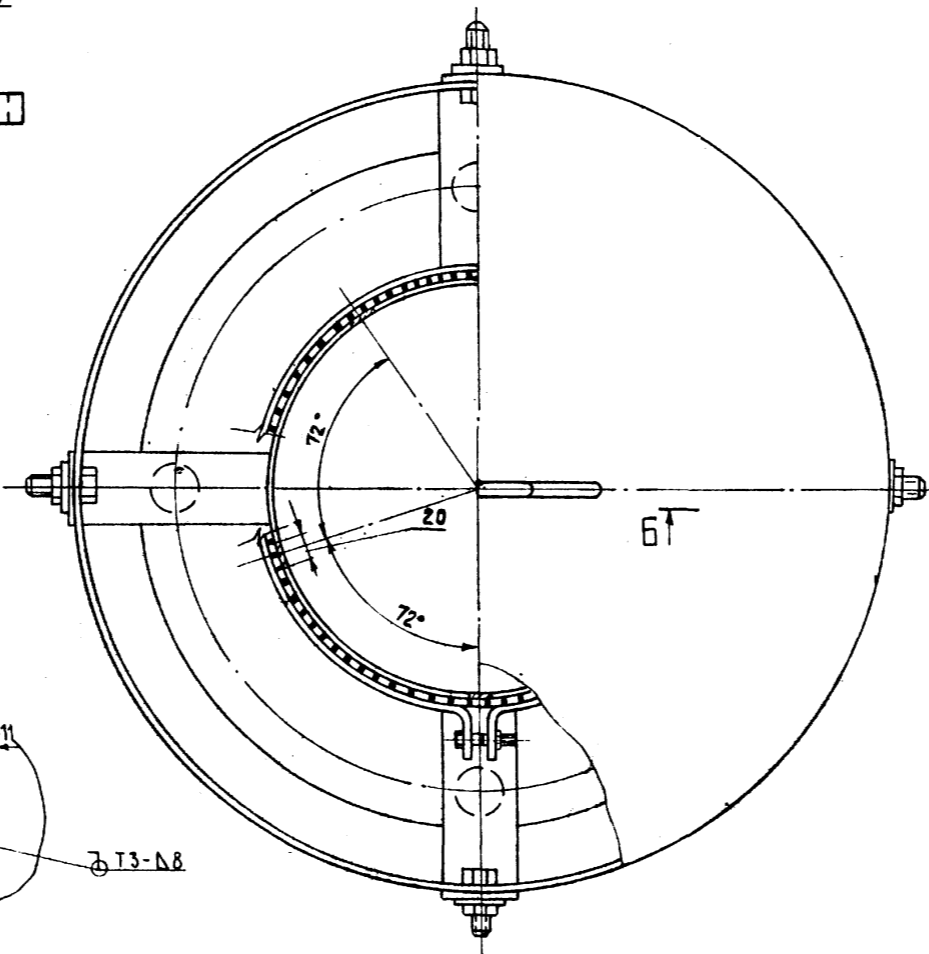
903-9-17_{сп86} ТМ.Н.14
 Опора неподвижная бугельная поз. 18. Эскизный чертеж общего вида
 Стадия Лист Листов
 Р 1

Формат А4



- 1 Вентиляционные отверстия трубы должны быть обернуты проволочной сеткой с нахлесткой в 20 мм, плотно закрепленной на трубе посредством хомутов (деталь 6)
- 2 Патрубок вентиляционный с наружной и внутренней стороны должен быть окрашен масляной краской в светлые тона.
- 3 Сварку производить по ГОСТ 5264-80 электродами Э-42А по ГОСТ 9467-79.
- 4 Механические требования и требования безопасности должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 3689-80.

A-A



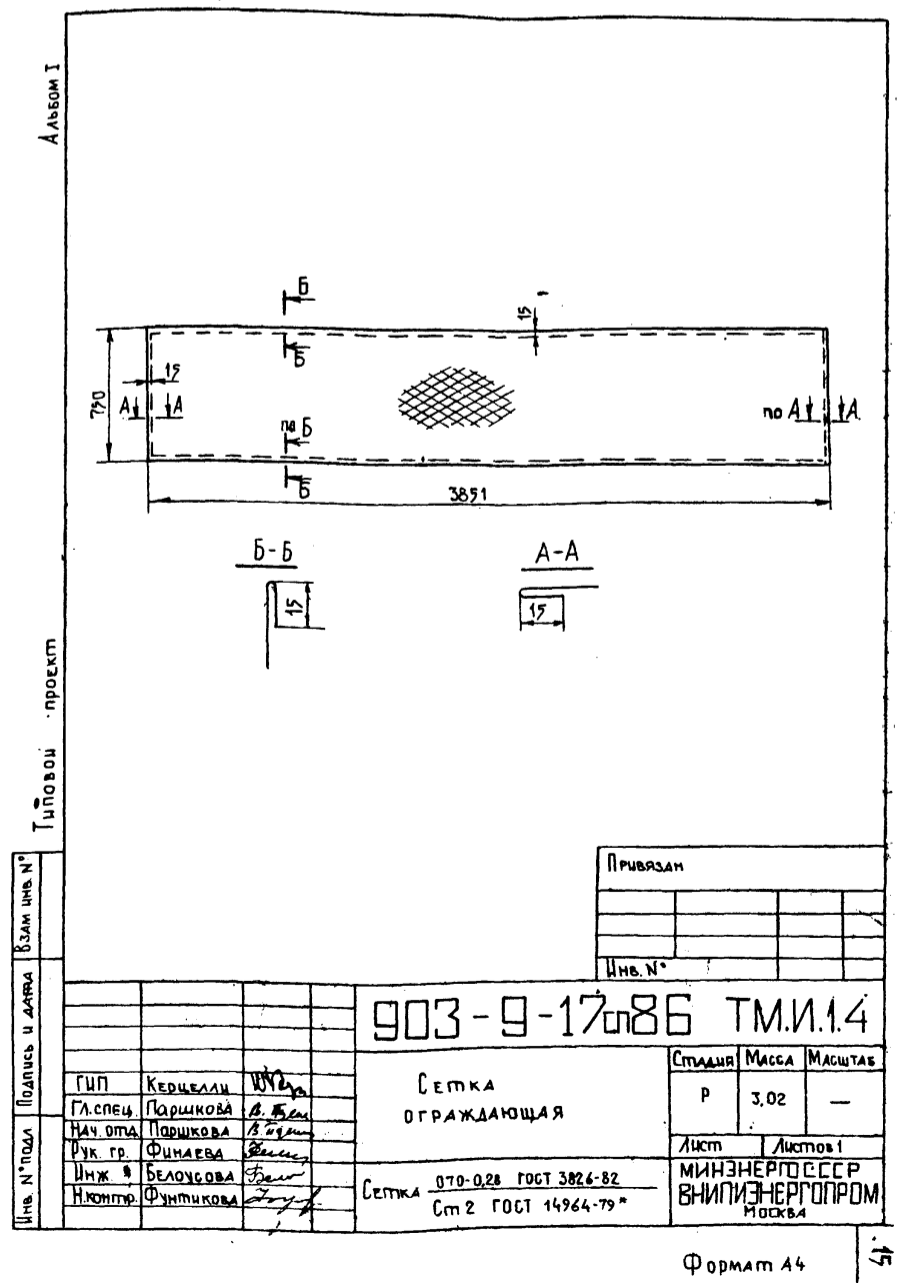
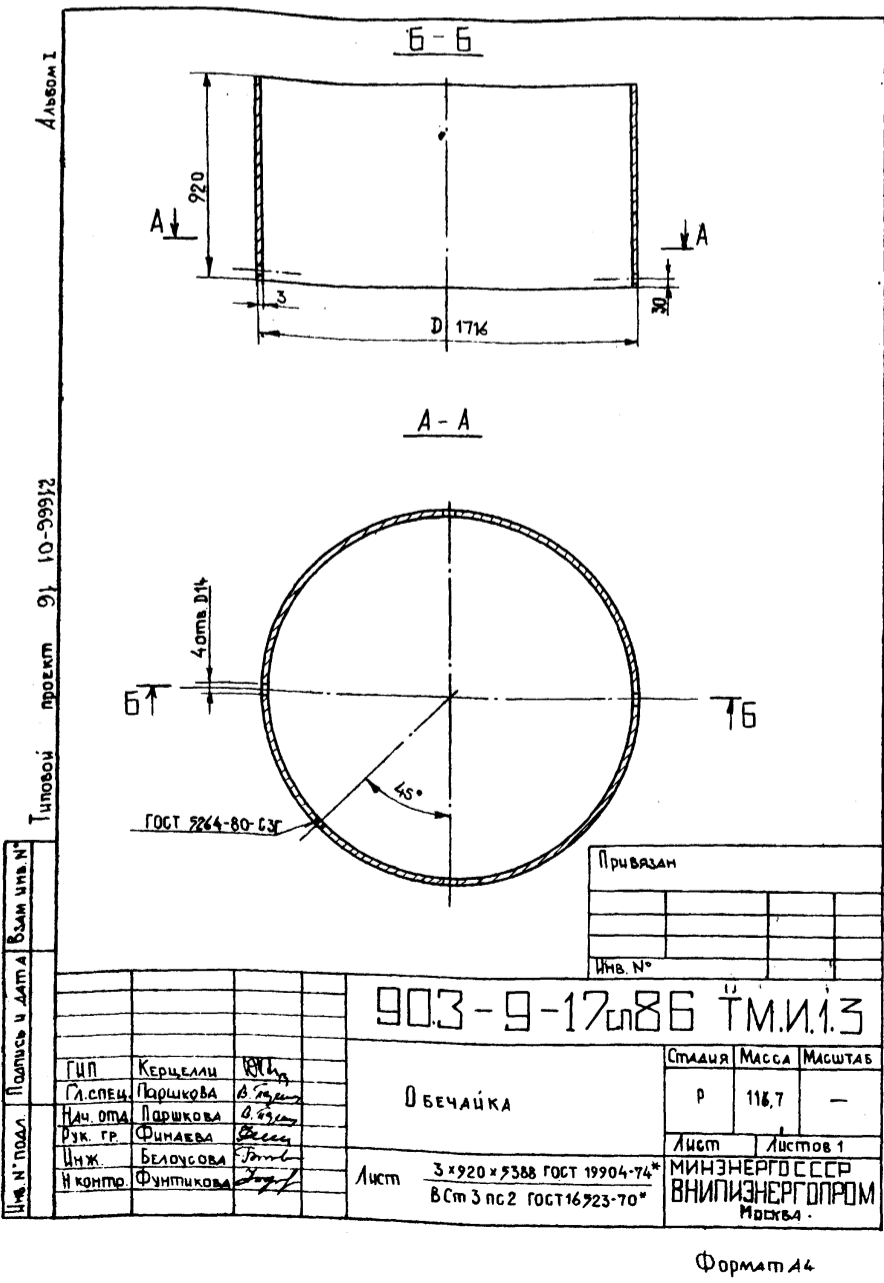
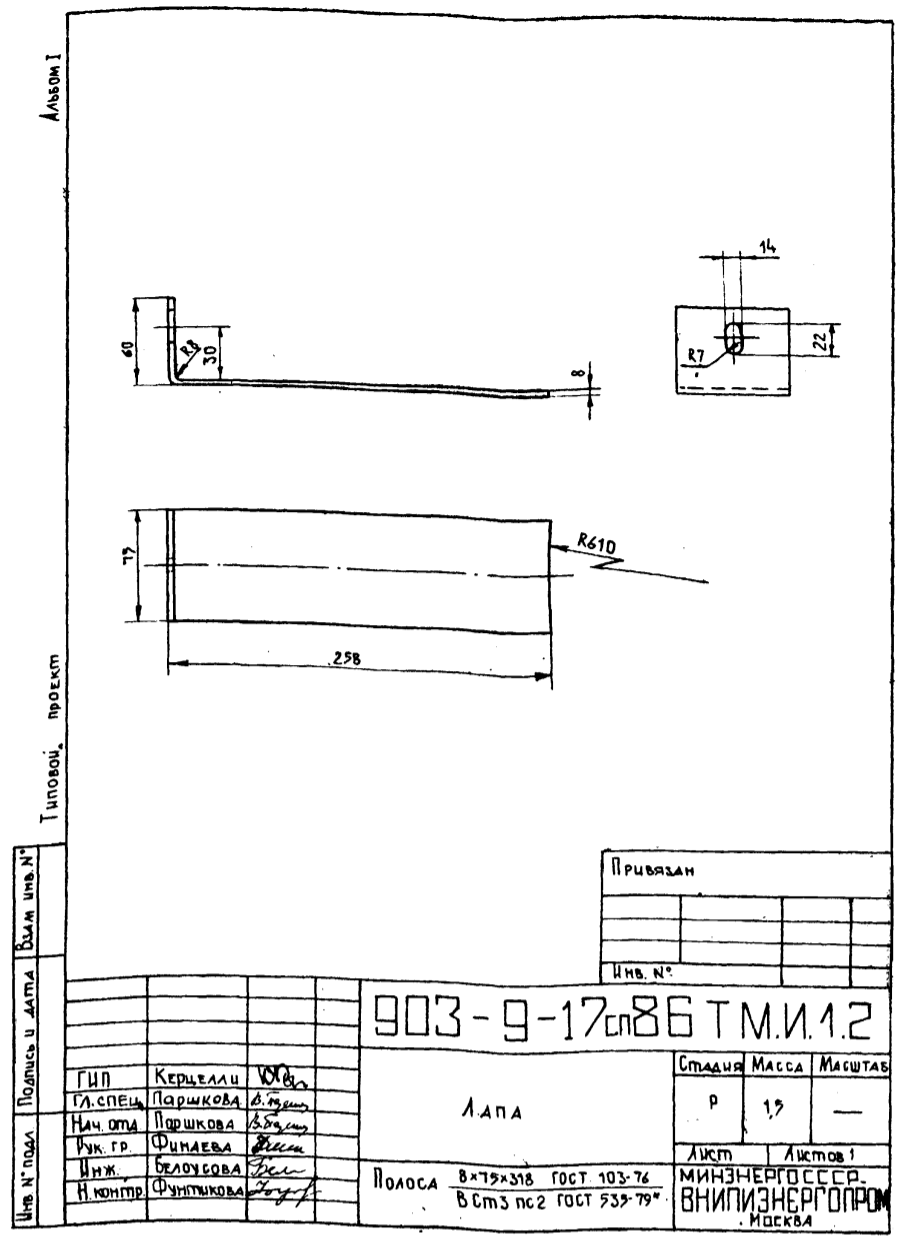
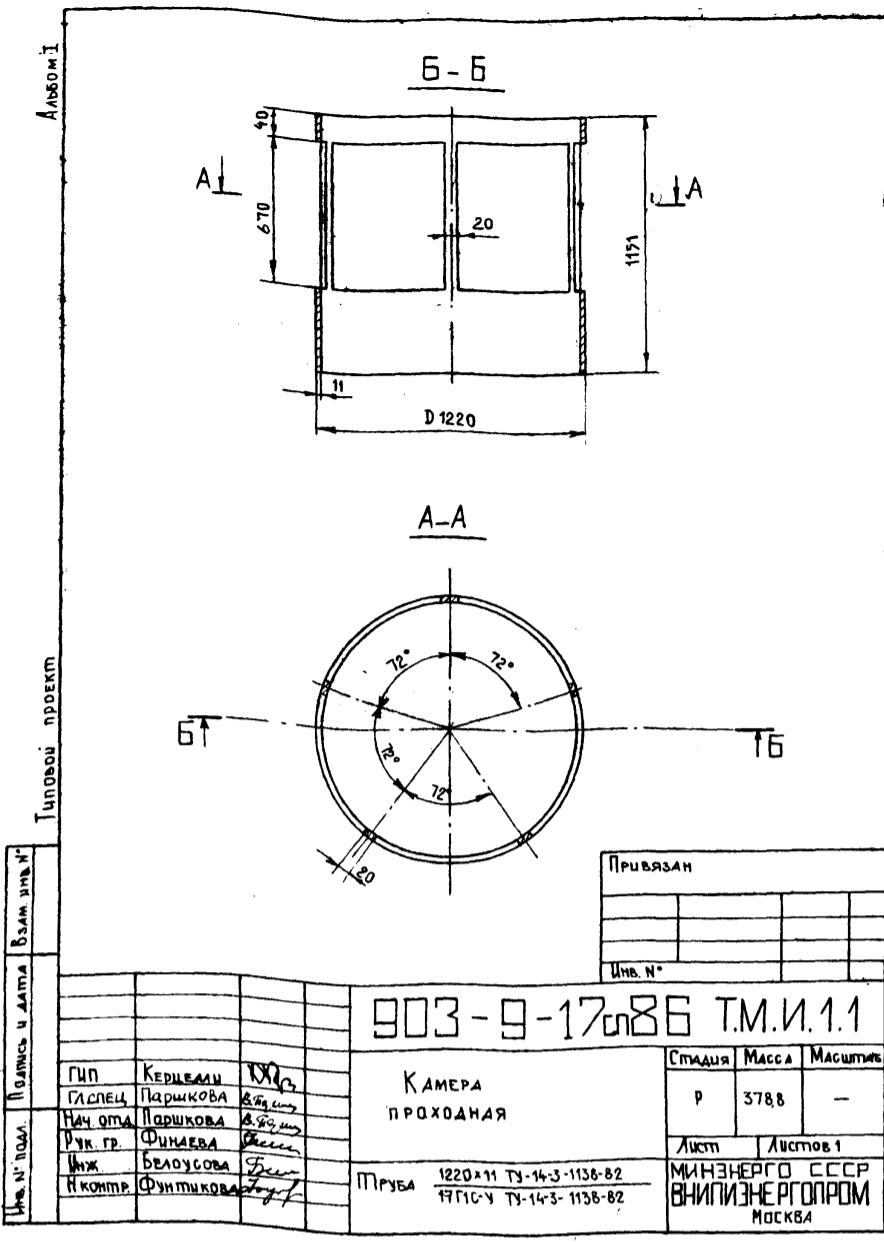
Код	Обозначение	Наименование	Код	Примечание
<u>Детали</u>				
А4	1	ТМ.И.11	Камера проходная	1
А4	2	ТМ.И.12	Лапа	-4
А4	3	ТМ.И.13	Обечайка	1
А4	4	ТМ.И.14	Сетка	1
А4	5	ТМ.И.15	Колпак	1
А4	6	ТМ.И.16	Хомут	2
А4	7	ТМ.И.17	Скоба	1
А4	8	ТМ.И.18	Распорка	4
<u>Стандартные изделия</u>				
9			Фланец 1-1200-2,5	
			ГОСТ 12820-80*	1
10			Заглушка D.1220 S3	
			ГОСТ 19904-74*	1
			Болты ГОСТ 7798-70*	
11			M24 x 90.46	4
12			M 12 x 30.46	4
13			M 8 x 40.46	2
			Гайки ГОСТ 5915-70*	
14			M24.5	4
15			M 12.5	4
16			M8.5	2
			Шайбы ГОСТ 11371-78	
17			24-01	4
18			12-01	4

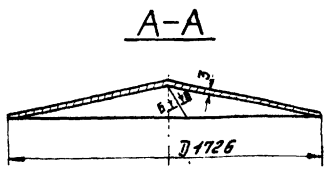
Привязан

Изм. №

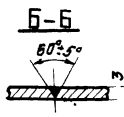
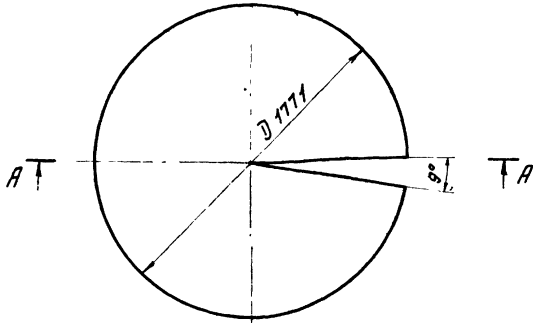
903-9-17сн86 ТМ.И.1

Гип	Керцелли	Керцелли	Патрубок вентиляционный Ду 1200мм	Стандарт	Масса	Масштаб
М.С.С.П.	Паршкова	Паршкова		Р	671,0	-
Нач. отд.	Паршкова	Паршкова		Лист	Листов 1	
Рук. гр.	Финаева	Финаева		МИНЭНЕРГО СССР		
Инж.	Белюцова	Белюцова		ВНИПИЭНЕРГОПРОМ		
Н.контр.	Фунтикова	Фунтикова		МОСКВА		





Развертка листа



Привязан
Имя, И

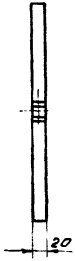
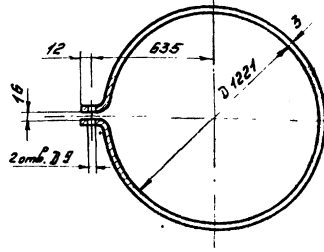
903-9-17сн86 ТМ.И.15

Колпак

Стандарт	Масса	Масштаб
Р	56.0	-
Лист	Листов	1

Лист 3х1771х1771 ГОСТ 1523-79
8 Ст 3 пс 2 ГОСТ 15523-79* ВНИПИЭНЕРГ ОПРОМ

Формат А4



Привязан
Имя, И

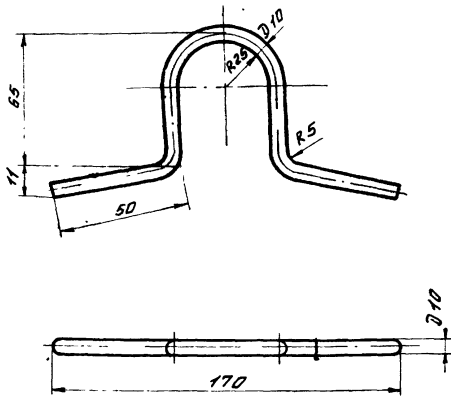
903-9-17сн86 ТМ.И.16

Хомут

Стандарт	Масса	Масштаб
Р	183	-
Лист	Листов	1

Лента 3х20х3896 ГОСТ 8028-74
8 Ст 0 ГОСТ 380-71* ВНИПИЭНЕРГ ОПРОМ

Формат А4



Привязан
Имя, И

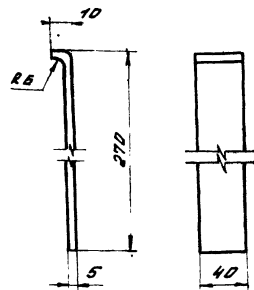
903-9-17сн86 ТМ.И.17

Скоба

Стандарт	Масса	Масштаб
Р	0.17	-
Лист	Листов	1

Круг 810 ГОСТ 2590-71*
8 Ст 3 пс 2 ГОСТ 535-79* ВНИПИЭНЕРГ ОПРОМ

Формат А4



Привязан
Имя, И

903-9-17сн86 ТМ.И.18

Распорка

Стандарт	Масса	Масштаб
Р	0.43	-
Лист	Листов	1

Палка 5х40х280 ГОСТ 103-76
8 Ст 3 пс 2 ГОСТ 535-79* ВНИПИЭНЕРГ ОПРОМ

Формат А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Общие указания.

Лист	Наименование	Примечание
ЭТ	Общие данные	
ЭТ	Заземление бака-аккумулятора	

Ведомость ссылаемых и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылаемые документы</u>	
ПУЭ-76 Минэнерго СССР	Раздел VII. Электрооборудование	Москва,
Главтехуправление по эксплуатации энергосистем СНЗ05-77	специальных установок.	Атомиздат, 1980г.
Госстрой СССР	Инструкция по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений.	Москва Стройиздат 1978г.
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ЭТ ВМ	Ведомость потребности в материалах на изготовление конструкции заземления.	

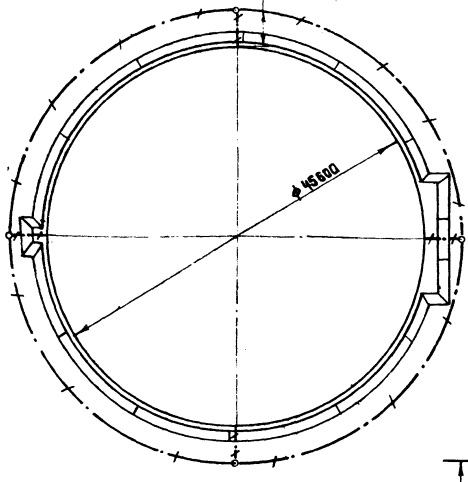
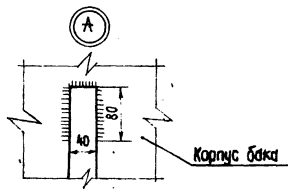
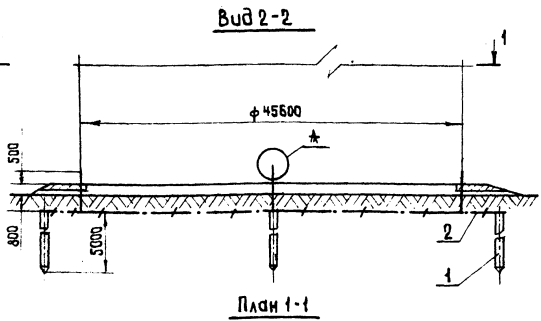
При эксплуатации баков-аккумуляторов открытых систем горячего водоснабжения устанавливается герметизирующая жидкость АГ-4 (герметик). Герметик, согласно ТУ26-02-592-75, относится к IV классу огнеопасных жидкостей с температурой вспышки в открытом тигеле не выше 150°C (ГОСТ 4-333-48), в связи с чем емкости, содержащие горячие жидкости с температурой вспышки паров выше 61°C (установки класса П-III по классификации ПУЭ, УУ-4-Б), должны быть защищены от прямых ударов молнии. Молниезащита бака-аккумулятора горячей воды соответствует инструкции по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений СНЗ05-77. Бак-аккумулятор, толщина металла крыши которого 4 мм (и более), достаточно присоединить к заземлителю (п. 2.31б. СНЗ05-77). Контур заземления является общим защитным устройством, как от прямых ударов молнии, так и для снятия статического электричества и блуждающих токов. Контур заземления выполняется из стальной полосы сечением 40x4 мм, прокладываемых в траншее на глубине 0,3 м от поверхности земли и стержневых заземлителей из круглой стали диаметром 12 мм, длиной 5 м, которые заглубляются путем бинчирования в дно траншеи на всю длину. Все соединения заземлителей между собой производятся сваркой. Длина сварного шва должна быть равна двойной ширине полосы. Величина импульсного сопротивления контуре заземления должна быть не более 10 Ом. Показанный на чертеже контур заземления обеспечивает сопротивление растеканию не менее 10 Ом для почвы с высоким удельным сопротивлением растекания $\rho > 400 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ (песок). Конструкция контура заземления может быть изменена при конкретной привязке проекта в зависимости от удельного сопротивления грунта. Для защиты от заноса высоких потенциалов, подводящие к баку металлические трубопроводы присоединяются к заземляющему контуру бака на ближайшей к баку опоре.

Альбом ЭТ
Типовой проект
Шифр листа
Подпись и дата
Взам. инв. №

Прибыло:				
Шифр №		903-9-17/86 ЭТ		
ИП	Керчевым	И.И.	Бака-аккумулятор горячей	Стальной лист
С.С.С.С.	Альбов	Л.С.	воды емкостью 20 тыс. куб. м	р 1 2
И.С.С.С.	Вилхельсон	В.И.	Общие данные	Минэнерго СССР ВНИПИЭнергопром Москва
С.С.С.С.	Терещенко	Т.И.		
И.С.С.С.	Альбусева	А.А.		
И.С.С.С.	Курочкина	К.И.		

Формат А3

Альбом I
Типовой проект
Шифр листа
Подпись и дата



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Сталь $\phi 12$ В5000 мм ГОСТ 5781-82	шт.	4
2	Сталь 40x4 мм ГОСТ 103-76	м	180

Прибыло:	
Шифр №	

Шифр №		903-9-17/86 ЭТ		
ИП	Керчевым	И.И.	Бака-аккумулятор горячей	Стальной лист
С.С.С.С.	Альбов	Л.С.	воды емкостью 20 тыс. куб. м	р 2
И.С.С.С.	Вилхельсон	В.И.	Заземление	Минэнерго СССР ВНИПИЭнергопром Москва
С.С.С.С.	Терещенко	Т.И.		
И.С.С.С.	Альбусева	А.А.	бака-аккумулятора	
И.С.С.С.	Курочкина	К.И.		