ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-9-21 см.88

БАК-АККУМУЛЯТОР СТАЛЬНОЙ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ЕМКОСТЬЮ 3 ТЫС. КУБ. М ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА С ТЕМПЕРАТУРОЙ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА НИЖЕ МИНУС 40° С

АЛЬБОМ 1

ПЗ - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 2-5
ТХ1 - ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	СТР. 6-16
ТХ2 - ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА	СТР. 17-23

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-9-21 см.88

БАК-АККУМУЛЯТОР СТАЛЬНОЙ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ЕМКОСТЬЮ 3 ТЫС. КУБ. М ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА С ТЕМПЕРАТУРОЙ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА НИЖЕ МИНУС 40° С

АЛЬБОМ 1
ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
	ТХ 1	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
	ТХ 2	ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА	
АЛЬБОМ 2	КМ 1	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ	
	КМ 2	СТАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ЗАЩИТЫ БАКА	
АЛЬБОМ 3	КМ	БАК ПЕРЕЛИВА ЕМКОСТЬЮ 300 КУБ.М	(ПРИМЕНЕН ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 903-9-20 см. 88 АЛЬБОМ 3)
АЛЬБОМ 4	КЖ	ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ	
АЛЬБОМ 5	ТИ	ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ. ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ	
АЛЬБОМ 6	ПМ	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ	(ПРИМЕНЕН ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 903-9-20 см.88 АЛЬБОМЫ 6; 7.1; 7.2)
АЛЬБОМ 7,1	МП	МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ *стр. 1÷65*	
7,2	МП	ТО ЖЕ *стр. 66÷107*	
АЛЬБОМ 8	КМ3	МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ	
	КМ4	ОПОРЫ ПЕРЕЛИВНЫХ ТРУБОПРОБОДОВ	
	КМ5	КОНТУРЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ БАКОВ	
АЛЬБОМ 9	СО	СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ	
АЛЬБОМ 10	ЕМ	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ	
АЛЬБОМ 11	С	СМЕТЫ	

ПРИМЕНЕННАЯ ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 704-1-162.83	РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 50 КУБ. М (РАСПРОСТРАНЯЕТ КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП)
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 903-9-12 сп.86 АЛЬБОМ IV	ПЕРЕДВИЖНАЯ СТРЕМЯНКА (РАСПРОСТРАНЯЕТ ЦИТП г. МОСКВА)

РАЗРАБОТАН ВНИПИЭНЕРГОПРОМ

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА В. С. ВАРВАРСКИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Г. Ю. ЗАРХИН

УТВЕРЖДЕН

НА СТАДИИ ПРОЕКТ МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ ОТ 20.01.87 № 3

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

НА СТАДИИ РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

МИНЭНЕРГО СССР ПРОТОКОЛ ОТ 28.11.88

Альбом 1

Типовой проект

Исходные данные

Типовой проект бака-аккумулятора стального для горячей воды емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера с температурой наружного воздуха ниже минус 40°С разработан в соответствии с п. Т. 7.4.6 плана типового проектирования Госстроя СССР 1988 г., на стадии рабочей документации на основании проекта, разработанного в 1986 г. и утвержденного Минэнерго СССР (протокол от 20.01.87 № 3).

Техническое задание и дополнительное задание на разработку утверждены Минэнерго СССР 23.07.87 и 9.02.88 г.г.

Документация разработана институтами:

ВНИПИэнергопром (ведущая организация)

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Фундаментпроект

ВНИПИтеплопроект

Гипронефтеспецмонтаж

Состав рабочей документации:

Альбом 1 ПЗ Пояснительная записка
ТХ1 Технологическая часть
ТХ2 Противокоррозианная защита

Альбом 2 КМ1 Конструкции металлическце
КМ2 Стальная конструкция защиты бака

Альбом 3 КМ Бак перелива емкостью 300 куб. м

Альбом 4 КЖ Основания и фундаменты

Альбом 5 ТИ Тепловая изоляция

Альбом 6 ПМ Основные положения по производству монтажных работ

Альбом 7.1 МП Монтажные приспособления
7.2 МП То же

Альбом 8 КМ3 Металлоконтрукции противокоррозионной защиты
КМ4 Опоры переливных трубопроводов
КМ5 Контуры заземления баков

Альбом 9 СО Спецификации оборудования

Альбом 10 ВМ Ведомости потребности в материалах

Альбом 11 С Сметы

Данные об условиях и области применения проекта

Установка баков-аккумуляторов подготовленной воды осуществляется в комплексе централизованных систем теплоснабжения. Число баков принимается не менее двух (по 50% требуемой расчетной емкости). Размещение баков-аккумуляторов возможно как на площадке источника теплоснабжения, так и в районах теплопотребления.

Выбор места установки баков производится при конкретном проектировании объекта.

Область применения проекта по грунтовым условиям:

Тип грунтового условия	Грунты	Среднегодовая температура на глубине 10,0 м	Льдистость
А	суглинки	1°С	от 0,2 до 0,4
Б	"	-1°С	менее 0,2
В	"	-2°С	от 0,2 до 0,4
Г	"	-2°С	менее 0,2
Д	пески	-1°С	менее 0,2

Условия применения проекта

Район установки - Крайний Север

Грунты района установки - вечномерзлые

Расчетная температура наружного воздуха - ниже минус 40°С (до минус 60°С)

Скоростной напор ветра (макс.) - 0,6 кПа

Снеговая нагрузка (макс.) - 2,0 кПа

Сейсмичность - до 9 баллов по 12-балльной шкале

Плотность воды - 1 т/м^3

Избыточное давление в баке - 2,0 кПа

Вакуум - 0,25 кПа

Максимальная температура воды - 95°С

Одновременно с баками-аккумуляторами устанавливаются:

бак аварийного перелива

резервуар для приема и хранения герметизирующей жидкости

насос для перекачки герметизирующей жидкости

соединительные трубопроводы между перечисленными элементами оборудования.

Краткая характеристика документации

Документация разработана в полном соответствии с рекомендованным вариантом утвержденного проекта баков-аккумуляторов стальных для горячей воды для сооружения в районах Крайнего Севера, а также с учетом требований действующих норм, правил, инструкций, государственных стандартов и ведомственных нормалей.

По СНиП 2.01.07-85 „Нагрузки и воздействия" резервуар относится ко II классу ответственности зданий и сооружений.

Сведения о потребности

Потребность в баках-аккумуляторах стальных для горячей воды принятой емкости (3000 куб.м) для Крайнего Севера в период до 2000-го года по данным ведущих проектных институтов (ВНИПИэнергопром, Теплоэлектропроект и их отделений, а также Сантехпроекта и Гипрокоммунэнерго), приведенным в утвержденном проекте, составит 28 единиц.

Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ПЗ

ГИП	Зархин		
Н.контр.	Гунтикова		
Нач.отд.	Котляр		
Гл.техн.	Иванова		
Инж.	Смирнова		

Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс.куб.м для сооружения в районах Крайнего Севера

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

ВНИПИэнергопром

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

23993-01 3

Формат А2

Основные технические решения

Бак-аккумулятор стальной, цилиндрический вертикальный, изготавливается на заводе. Стенка и днище бака (в виде полотнищ) транспортируются с завода к месту монтажа свернутыми в рулоны. Крыша бака конусная, собирается из отдельных щитов. Сварка заводских заготовок выполняется на монтаже.

Изготовление, а также монтаж, приемка и испытания баков должны выполняться соответственно СНиП III-18-75 раздел 4, ВСН 311-81 ММСС-СССР, СНиП III-4-80, СНиП 3.03.01-87.

Для предотвращения возможного лавинообразного разрушения бака предусмотрено сооружение наружной стальной защитной конструкции, состоящей из горизонтальных поясов (бандажей), запроектированных в виде вальцованных полос и вертикальных стоек. Расстояния между бандажами - переменные, в зависимости от расположения люков и штуцеров трубопроводов и соответствуют размерам теплоизоляционных панелей.

Горизонтальные пояса обеспечивают восприятие растягивающих усилий, которые могут возникнуть в случае аварийного разрыва стенки бака, заполненного водой.

Основания и фундаменты

Для обеспечения сохранения расчетного температурного режима грунтов основания должна быть выполнена инженерная подготовка застраиваемой территории, которая предусматривает:

1. Предпостроечную отсыпку песчаным непучинистым грунтом высотой не менее 1,0 м.

2. Отвод поверхностных вод во время строительства и эксплуатации.

3. Отсыпку дорог и подъездных путей.

Предусмотрено устройство открытого проветриваемого подполья высотой 1,8 м, соответственно СНиП II-18-76.

Фундаменты - свайные. Сваи железобетонные сечением 32×32 см по серии 1.011.1-8 м. Способ погружения свай-буроопускной в скважину диаметром, превышающим наибольший размер сечения свай не менее чем на 5 см.

Ростверк под каждый бак выполняется из сборных железобетонных плит, которые размещаются на железобетонных оголовках свай.

По верху ростверка (для теплоизоляции днища), укладывается слой пенобетона, толщиной 300 мм и защитный слой бетона 70 мм.

Для наблюдения за температурой грунтов оснований и за грунтовыми водами предусмотрено выполнение на площадке термометрических и гидрогеологических скважин.

Технологическое оборудование

К числу оборудования, подлежащему установке при сооружении баков-аккумуляторов и бака аварийного перелива, относятся:

1. Участки наружных и внутрибаковых трубопроводов заполнения, расхода, перелива и опорожнения баков, а также трубопроводы подачи и слива герметизирующей жидкости.

2. Вентиляционные устройства с защитными сетками, устанавливаемые на крыше каждого бака, обеспечивающие защиту от образования избыточного давления или вакуума внутри бака.

3. Контуры заземления баков.

4. Оборудование противокоррозионной защиты внутренних поверхностей баков-аккумуляторов от коррозии, а также для предотвращения аэрации воды в баке-аккумуляторе. Защита обеспечивается с помощью герметизирующей жидкости АГ-4 или АГ-4И, образующей на поверхности воды слой толщиной 20-40 мм. При снижении и подъеме воды в баке герметизирующая жидкость создает на внутренней поверхности стенок тонкий самовозобновляющийся слой покрытия, препятствующий коррозии.

5. Горизонтальный цилиндрический резервуар для приема и хранения герметизирующей жидкости.

6. Насос для перекачки герметизирующей жидкости.

Монтаж баков-аккумуляторов и бака аварийного перелива

До начала монтажа баков должны быть закончены и приняты по акту их фундаменты, устроены временные подъезды к фундаментам для транспортировки металлоконструкций, закончена планировка территории монтажной площадки, устроены площадки для складирования металлоконструкций бака и укрупнительной сборки, а также должны быть возведены все временные здания и сооружения.

Технологическая последовательность монтажа бака:

1. Монтаж окраек и днища бака.

2. Подъем и установка рулона стенки в вертикальное положение на днище бака.

3. Развертывание рулонов стенки, монтаж щитов покрытия и опорного кольца.

4. Формообразование концевых участков стенки и замыкание ее монтажного стыка.

5. Демонтаж монтажной стойки.

6. Монтаж лестниц, площадок обслуживания.

7. Врезка люков, патрубков и другого оборудования на стенках, на крыше и внутри бака.

8. Монтаж стальной конструкции защиты бака.

Привязан

Инв.№

				903-9-21 см.88		ПЗ
ГИП	Зархин			Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Фунтикова				Р	2	
Нач.отд.	Котляр			Пояснительная записка	ВНИПИэнергопром		
Гл.техн.	Иванова						
Инж.	Смирнова						

23993-01 4

Формат А2

9. Испытание бака.

При подгонке листовых элементов по месту обрезку производят механическим путем или газовой резкой с последующей зачисткой или шлифованием.

Сварка монтажных соединений - ручная, дуговая электродами с повышенной хладостойкостью.

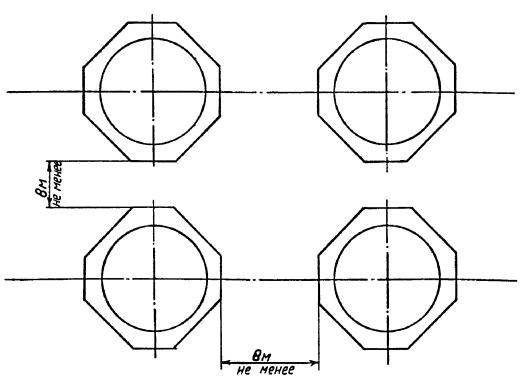
К ручной сварке бака допускаются только дипломированные сварщики, имеющие право выполнения ответственных сварочных работ, 100% длины монтажных сварных швов подвергаются специальному контролю, рентгено - или гаммопросвечиванию.

Руководство сварочными работами должен осуществлять квалифицированный специалист по сварке.

Основные положения по производству монтажных работ подробно изложены в альбоме 6.

Размещение баков-аккумуляторов на площадке должно выполняться с учетом требований противоаварийного циркуляра Минэнерго СССР № Ц-08-82(Т) и выпущенного изменения к нему; при этом должны обеспечиваться нормальные условия ведения строительно-монтажных и ремонтных работ.

По условиям монтажа минимальное расстояние между наружними гранями соседних фундаментов баков, стоящих в одном ряду и между гранями фундаментов баков соседних рядов приведено на схеме:



Установка баков должна быть ограждена земляным валом или железобетонной стенкой. Площадь и высота ограждения определяется из условия предотвращения разлива за пределы обваловання воды из одного (наибольшего) бака - аккумулятора.

При установке баков-аккумуляторов вне территории энергопредприятия предусматривается ограждение высотой 2,5 м, исключающее доступ посторонних лиц на огражденную территорию.

Тепловая изоляция

Баки-аккумуляторы, бак аварийного перелива, резервуар приема и хранения герметизирующей жидкости с наружной стороны защищаются тепловой изоляцией, выполняемой из полносборных конструкций, обеспечивающих высокую степень индустриализации монтажных работ и сокращение срока монтажа тепловой изоляции.

Проект тепловой изоляций, организацию работ по монтажу изоляции, количество трудозатрат - см. Альбом 5.

Крепление теплоизоляционных полносборных конструкций на стенках баков осуществляется с помощью бандажей, привариваемых непосредственно к баку. Полукруглые полносборные конструкции для изоляции стоек, усиливающих конструкций крепятся на скобы, приваренные к швеллерам-стойкам.

Для крепления матов на крыше к ней приваривают ся скобы и направляющие уголки. Покрытие из алюминиевых листов крепится с помощью заклепок и кляммеров.

Монтаж теплоизоляции баков выполняется после окончания их монтажа и испытания.

Изоляция резервуара герметика ведется со стоечных лесов.

Изоляции трубопроводов выполняется с автогидроподъемника АГП-28.

Технико-экономические данные и показатели

Сметная документация составлена в соответствии с инструкцией Госстроя СССР СН-227-82 по типовому проектированию.

Стоимость строительных работ определена по сборникам единых районных единичных расценок на строительные конструкции и работы в районах Крайнего Севера для г. Якутска в ценах 1984 г.

Стоимость оборудования принята по прейскурантам 1984 г.

При составлении объектной сметы (Альбом 11) использованы локальные сметы, составленные соисполнителями (ЦНИИПСК, Фундаментпроект, ВНИПИтеплопроект).

В объектной смете учтена установка одного аккумуляторного бака, бака перелива, резервуара хранения герметизирующей жидкости и соединительных трубопроводов между ними в пределах принятых границ проектирования.

При составлении объектной сметы для конкретных условий смета типового проекта должна быть скорректирована с учетом принятого числа аккумуляторных баков и фактической протяженности трубопроводов.

За расчетную единицу принята рабочая емкость бака - 2912 куб. м

Привязан

Инв. №

				903-9-21 см.88		ПЗ
ГИП	Зархин			Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб.м для сооружения в районах Крайнего Севера. Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Фунтикова				Р	3	
Нач.отд.	Котляр				ВНИПИэнергопром		
Гл.техн.	Иванова						
Инж.	Смирнова						

23993-01 5

Формат А2

Основные технико-экономические показатели

Наименование	Величина
Рабочая емкость, куб. м	2912
1. Общая сметная стоимость, тыс. руб.	378,54
В том числе:	
строительно-монтажных работ, тыс. руб.	365,98
Оборудования, тыс. руб.	11,2
Стоимость строительно-монтажных работ на 1 куб. м рабочей емкости, руб.	125,68
Стоимость общая на 1 куб. м рабочей емкости, руб.	129,99
2. Трудоемкость	
Постоечные трудовые затраты (без накладных расходов), чел.×ч	15440
Постоечные трудовые затраты на 1 куб. м рабочей емкости, чел.×ч	5,30
3. Расходы строительных материалов	
3.1. Цемент, т	163
Цемент, приведенный к М400, т	166,6
То же на 1 куб. м рабочей емкости, т	0,057
3.2. Сталь, т	161,8
Сталь, приведенная к классам А-1 и Ст 3, т	202,3
То же на 1 куб. м рабочей емкости, т	0,069

Наименование	Величина
3.3. Бетон и железобетон, куб. м	554
В том числе:	
монолитный, куб. м	132
сборный, куб. м	422
То же на 1 куб. м рабочей емкости, куб. м	0,1902
3.4. Теплоизоляционные материалы конструкции полносборные панельные, куб. м	96,4
Маты минераловатные прошивные, куб. м	40,6
То же на 1 куб. м рабочей емкости, куб. м	0,0139
Алюминиевый лист конструкционный, т	1,725
То же на 1 куб. м рабочей емкости, т	0,0005
3.5. Герметизирующая жидкость, т	10,0
То же на 1 куб. м рабочей емкости, т	0,003

Привязан

Инв. №

			903-9-21 см.88		ПЗ
ГИП	Зархин		Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Фунтикова			Р	4	
Нач.отд.	Котляр		Пояснительная записка	ВНИПИэнергопром		
Гл.техн.	Иванова					
Инж.	Смирнова					

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

Альбом 1

Типовой проект

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1-4	Общие данные	
5	Установочный чертеж. План 1-1. Разрез 2-2	
6	Установочный чертеж. План 3-3. Разрез 4-4	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ОСТ 34-42-747-85	Детали и сборочные единицы трубопроводов из углеродистой и низколегированной сталей на	
	$P_{раб.} \leq 2{,}2$ МПа $t \leq 425$ °С для тепловых электростанций.	
	Трубы и прокат	
ОСТ 34-42-752-85	То же. Отводы сварные	
ОСТ 34-42-753-85	" Переходы сварные листовые	
ОСТ 34-42-759-85	" Заглушки плоские приварные с ребрами	
ОСТ 34-42-760-85	" Ответвления трубопроводов	

Обозначение	Наименование	Примечание
ОСТ 34-42-615-84	Опоры и подвески станционных трубопроводов с параметрами среды $P_{раб.} \leq 2{,}2$ МПа и $t_{раб} \leq 425$ °С из унифицированных деталей. Опоры подвижные и неподвижные. Опора скользящая и неподвижная	
ОСТ 34-42-618-84	То же. Опора хомутовая и бугельная неподвижная	
ОСТ 34-42-621-84	" Опора сварных отводов	
типовая серия 5.903-13	Компенсатор сальниковый	
	Прилагаемые документы	
903-9-21 см. 88 КМ1	Люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки	Альбом 2
903-9-21 см. 88 КМ1	Люк монтажный Ду 400	Альбом 2
903-9-21 см. 88 КМ1	Люк монтажный Ду 500	Альбом 2
903-9-21 см. 88 КМ1	Люк-лаз овальный 600×900 в I поясе стенки	Альбом 2
ТХ1.Н.1	Блок поз. 6.	
ТХ1.Н.2	Блок поз. 7.	
ТХ1.Н.3	Блок поз. 8	
ТХ1.Н.4	Блок поз. 9	
ТХ1.Н.5	Блок поз. 10	
ТХ1.Н.6	Опора скользящая поз. 13. Эскизный чертеж общего вида	
ТХ1.Н.7	Опора скользящая поз. 14. Эскизный чертеж общего вида	

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХ1.Н.8	Опора направляющая поз. 20. Эскизный чертеж общего вида	
ТХ1.И.1	Патрубок вентиляционный Ду 500	
ТХ1.И.1.1	Камера проходная	
ТХ1.И.1.2	Лапа	
ТХ1.И.1.3	Обечайка	
ТХ1.И.1.4	Сетка ограждающая	
ТХ1.И.1.5	Колпак	
ТХ1.И.1.6	Хомут	
ТХ1.И.1.7	Скоба	
ТХ1.И.1.8	Распорка	
ТХ1.СО	Спецификация оборудования	

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 Г.Ю. Зархин

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

Привязан

Инв.№

903-9-21 см.88 ТХ1

ГИП	Зархин	
Н.контр.	Фунтикова	
Нач.отд.	Котляр	
Гл.техн.	Иванова	
Инж.	Смирнова	

Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб.м для сооружения в районах Крайнего Севера

Общие данные (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

ВНИПИэнергопром

23993-01 7

Формат А2

1. Технологическое оборудование

В состав рабочей документации технологического оборудования бака входят:

1.1. трубопроводы заполнения и расхода наружные, включая сальниковые компенсаторы и неподвижные опоры;

1.2. трубопроводы заполнения и расхода внутри бака;

1.3. переливное устройство;

1.4. вентиляционное устройство.

Число, диаметр и назначение трубопроводов указаны в таблице 1 и на рисунке 1.

Конструктивные особенности элементов технологического оборудования:

– установка сальниковых компенсаторов – обеспечивает минимальную постоянную нагрузку на бак от внешних трубопроводов;

– размещение бака и неподвижной опоры на общем фундаменте – предотвращает разность их осадок и перекос сальниковых компенсаторов;

– выполнение участка трубопровода заполнения внутри бака в виде короткого патрубка со свободным сливом – исключает передачу усилий на стенку бака;

– выполнение трубопровода расхода внутри бака в виде перфорированной трубы со специальным устройством – исключает возможность попадания герметизирующей жидкости во всас подпиточного насоса;

– принятая конструкция переливного устройства – исключает переполнение бака (в случае отказа соответствующих блокировок) и не допускает попадания в трубу перелива герметизирующей жидкости;

– установка на крыше бака вентиляционного устройства со специальными сетками – защищает от образования вакуума или давления в баке, а также исключает попадание в бак загрязнений из атмосферного воздуха.

Рисунок 1

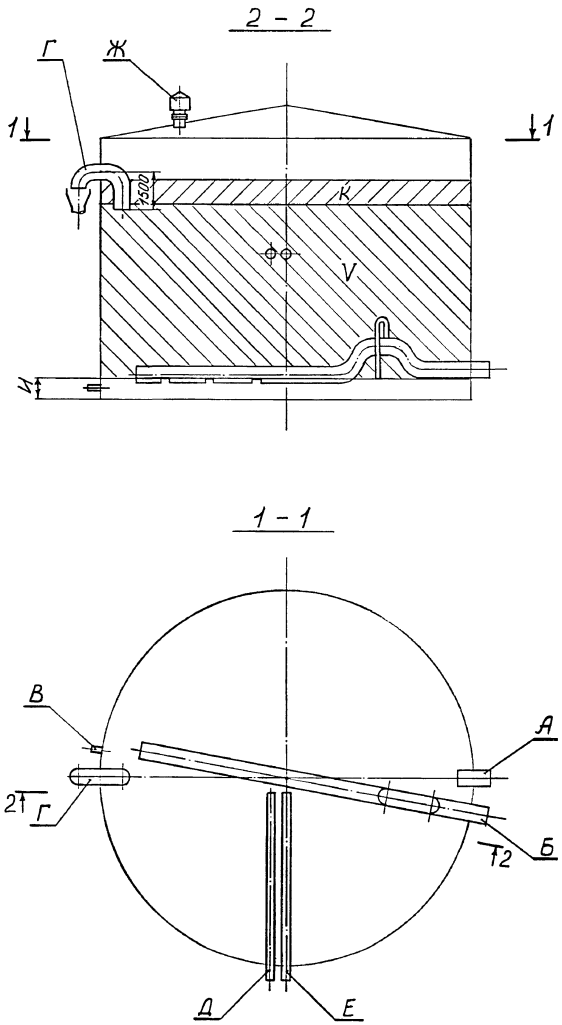


Таблица 1

Позиция	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание
А	Патрубок заполнения	1	Ду = 500 мм G = 690 м³/ч	
Б	Патрубок расхода	1	Ду = 700 мм G = 1110 м³/ч	
В	Патрубок слива	2	Ду = 200 мм	
Г	Патрубок перелива	1	Ду = 700 мм G = 1035 м³/ч	
Д	Патрубок подачи сетевой воды для сбора герметизирующей жидкости	1	Ду = 80 мм	
Е	Патрубок герметизирующей жидкости	1	Ду = 200 мм	
Ж	Патрубок вентиляционный	3	Ду = 500 мм G = 740 м³/ч	
И	Минимальный технически возможный уровень воды	–	793 мм	
К	Зона аварийного об'ема	–	90 м³	

Рабочая емкость бака-аккумулятора (V) – 2912 куб. м

Геометрическая емкость бака-аккумулятора – 3373 куб. м

Нагрузки от примыкающих трубопроводов указаны в таблице 2.

Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ1

ГИП	Зархин		
Н.контр.	Фунтикова		
Нач.отд.	Котляр		
Гл.техн.	Иванова		
Инж.	Смирнова		

Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общие данные (продолжение)

ВНИПИэнергопром

23993-01 8

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект

Таблица 2

Место восприятия нагрузки	Горизонтальная нагрузка, Н	Вертикальная нагрузка, Н
Корпус бака		
-от трубопровода заполнения	24525	14715
-от трубопровода расхода	13734	14715
Неподвижная опора		
-на трубопроводе заполнения	83385	29430
-на трубопроводе расхода	58860	44145

Нагрузки приложены на уровне отметок осей труб.

Коэффициент перегрузки принят 1,2.

2. Требования к сооружению бака-аккумулятора

При сооружении бака должны быть выполнены следующие требования:

2.1. все вертикальные швы, а также участки горизонтальных швов, пересекающиеся с вертикальными, должны быть проконтролированы;

2.2. усилия, передаваемые на бак от примыкающих трубопроводов, не должны превышать величин, приведенных в таблице 2;

2.3. центровка сальниковых компенсаторов и корректировка состояния опор трубопроводов внутри бака должны производиться после тридцатисуточного гидравлического испытания бака;

2.4. опоры внешних трубопроводов устанавливаются на проектной отметке после гидроиспытания бака;

2.5. минимальное расстояние в свету между фундаментами баков-аккумуляторов по условиям монтажа и нанесения изоляции при размещении их в один ряд - 8 м, в два ряда - расстояние между рядами не менее 8 м;

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

2.7. при выполнении конкретных проектов привязки баков предусмотреть обвалование и ограждение территории в соответствии с противоаварийным циркуляром Минэнерго СССР № Ц-08-82(Т) с изм. 1

3. Условия ввода в действие и эксплуатации бака-аккумулятора

3.1. запрещается ввод в эксплуатацию бака, не имеющего противокоррозионную защиту герметизирующей жидкостью, выполненной согласно ТХ2;

3.2. заполнение бака-аккумулятора после монтажа или ремонта, производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 10°С водой с температурой не выше 45°С. При этом не допускается присутствие обслуживающего персонала в охранной зоне, вблизи бака;

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

3.4. 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;

3.5. в процессе эксплуатации бака необходимо проводить наблюдение за состоянием сальниковых компенсаторов и при необходимости производить их затяжку. В случае появления перекоса сальникового компенсатора восстановление его центровки достигается путем замены прокладок в опорах под компенсаторы и трубопроводы. Давление перед сальниковым компенсатором не должно превышать 0,15 мПа (избыточное).

4. Сигнализация уровня и перелива

Для сигнализации и осуществления блокировок необходимо предусмотреть установку уровнемера-датчика в комплекте с вторичным показывающим и самопишущим прибором, имеющим двухпозиционное сигнальное устройство, используемое для сигнализации верхнего и нижнего предельных уровней.

Отбор импульса и установка датчика - по месту из расходного трубопровода на всасе подпиточных насосов (в помещении насосной).

Вторичный прибор комплекта устанавливается на щите управления подпиточной насосной.

Для сигнализации наличия перелива в переливной трубе устанавливается однопозиционный датчик, который подает сигнальный импульс при наличии потока в трубе.

5. Рекомендации на разработку раздела сигнализации и защиты бака-аккумулятора

Для повышения надежности работы и предотвращения аварий и разрушений баки 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^ого уровня воды в баках-аккумуляторах (нижнего уровня аварийного об'ема);
- при дальнейшем повышении уровня воды, в зависимос-

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

Привязан

Инв.№

903-9-21 см.88 ТХ1

ГИП	Зархин		Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб.м для сооружения в районах Крайнего Севера	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Фунтикова			Р	3	
Нач. отд.	Котляр		Общие данные (продолжение)	ВНИПИ энергопром		
Гл. техн.	Иванова					
Инж.	Смирнова					

23993-01 9

Формат А2

ти от схемы подпитки и заполнения баков-аккумуляторов, прикрытие регулирующих клапанов на подводе воды к бакам 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; 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 (по наличию потока в переливной трубе;

– отключение работающего откачивающего насоса при снижении уровня в баках до минимально допустимого (~ 100 мм от минимального технически возможного уровня воды в баке „И"). При этом подается сигнал на щит.

Объём бака от I-ого уровня до низа переливной трубы назван зоной аварийного объёма бака. Этот объём определен, исходя из возможного поступления воды в бак через патрубок заполнения в течение времени закрытия регулирующей, запорной арматуры и останова 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 30с 964нж диаметром 800, 1000 мм 5,9 минуты.

6. Технические требования на трубы

6.1. Трубы диаметром до Ду 400 (включительно). Труба стальная бесшовная, материал 09Г2С ТУ 14-3-1128-82.

6.2. Трубы диаметром Ду 500, 600, 700, 1000. Труба стальная электросварная, материал лист марки 09Г2С ГОСТ 5520-79 категория 12.

7. Материал для изготовления опор

Для изготовления опор применять следующие материалы:

– сталь листовая марки 09Г2С-14 по ГОСТ 19282-73;

– сталь круглая, уголки, швеллеры и двутавры из стали марки 09Г2С-14 по ГОСТ 19281-73;

– болты из стали 35Х по ГОСТ 4543-71 п. 2.18М, класс прочности 8.8 по ГОСТ 1759-70 с дополнительными требованиями по п.п. 3 и 7 табл. 10;

– гайки из стали 35Х по ГОСТ 4543-71, класс прочности 10 по ГОСТ 1759-70.

Электроды Э50-А ГОСТ 9467-75.

8. Технические требования на монтаж трубопроводов

8.1. Трубопроводы монтировать в соответствии с требованиями СНиП II-36-73 „Тепловые сети".

8.2. Обработку кромок и сварку стыковых соединений трубопроводов производить согласно ОСТ 34-42-748-85.

8.3. Гидравлические испытания трубопроводов в собранном виде производить одновременно с гидравлическим испытанием бака-аккумулятора.

8.4. При транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах и хранении труб в зимнее время должны предусматриваться организационно-технические мероприятия, исключающие влияние низких температур на металл (предотвращающие удары).

9. Технические требования к блокам оборудования

9.1. Изготовление деталей и блоков трубопроводов по ТУ 34-42-766-85, ТУ 34-42-1202-76.

9.2. Транспортировку и хранение труб и блоков трубопроводов выполнять в соответствующей упаковке согласно требованиям ГОСТ 15846-79.

9.3. Обработку кромок и сварку стыковых соединений трубопроводов производить согласно ОСТ 34-42-748-85.

10. Технические требования к сальниковым компенсаторам

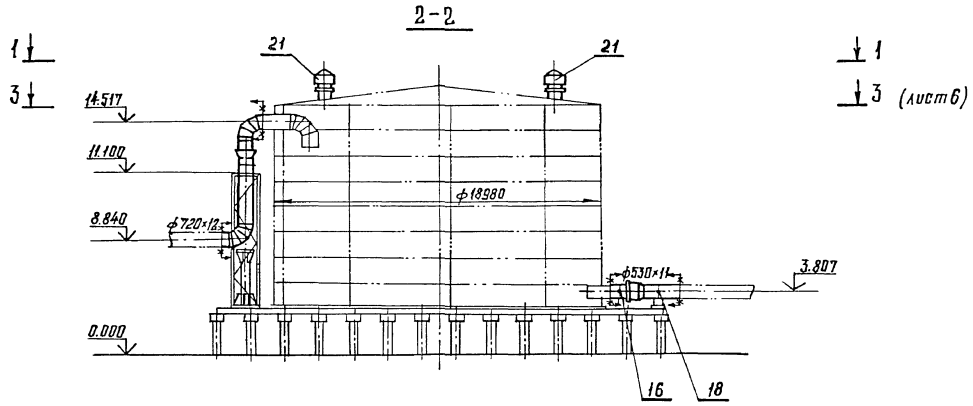
Для изготовления сальниковых компенсаторов применять следующие материалы:

– сталь листовая марки 09Г2С-14 по ГОСТ 5520-79;

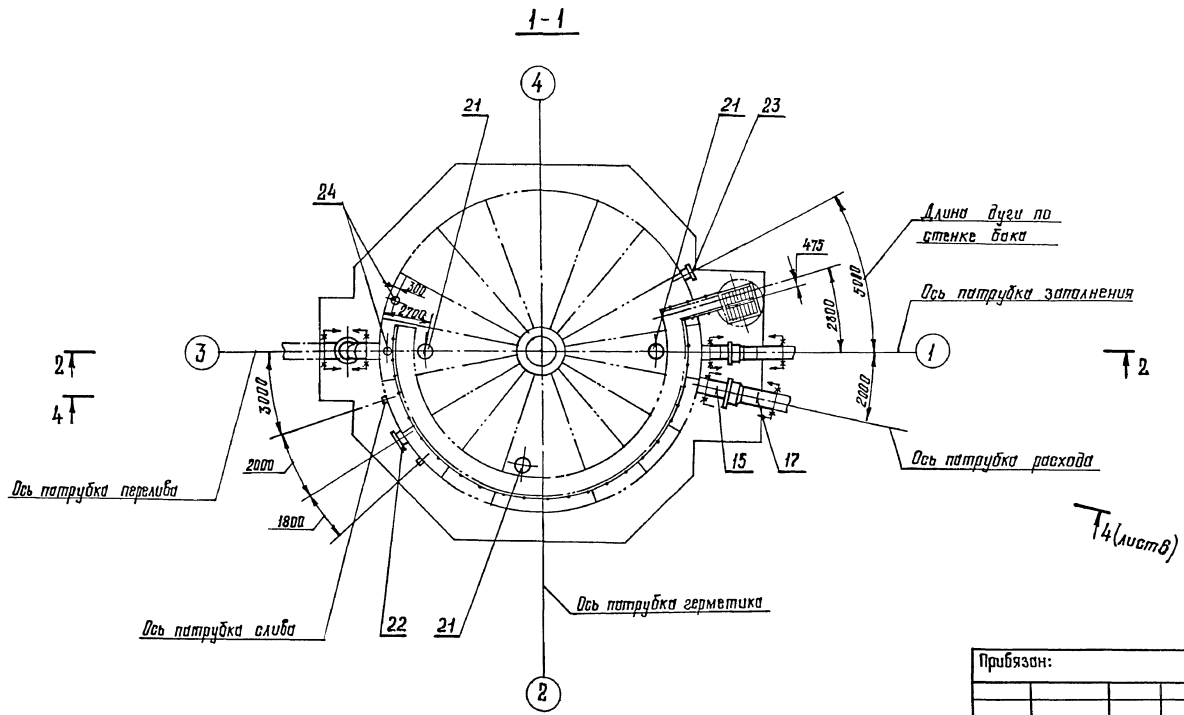
– трубы бесшовные горячедеформированные по ТУ 14-3-1128-82 из стали марки 09Г2С ГОСТ 19282-73;

– сталь круглая марки 09Г2С-14 по ГОСТ 19281-73;

– шпильки и гайки из стали марки 35Х по ГОСТ 4543-71.



1. После гидроиспытания 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, хлопунами днища проконтролировать состояние опор, обеспечить опирание всех опор путем установки подкладок. Расположение опор уточнить на монтаже, при этом расстояния от края опоры до сварных соединений трубопроводов, отверстий в трубах, а также сварных стыков днища не менее 200мм.
3. Сборку опор производить в соответствии с техническими требованиями по ТУ 34-42-10380-83.
4. За отметку 0.000 принята планировочная отметка земли.
5. Трубопровод перелива проложить с уклоном 0.003 по направлению слива.



Альбом 1

Типовой проект

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

Привязан:

Инв.№

ГИП	Зархин	
Н.контр.	Фунтикова	
Нач.отд.	Каплар	
Гл.техн.	Иванова	
Инж.	Смирнова	

903-9-21см.88 ТХ1

Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс.куб.м для сооружения в районах Крайнего Севера.

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Установочный чертеж. План 1-1. Разрез 2-2.

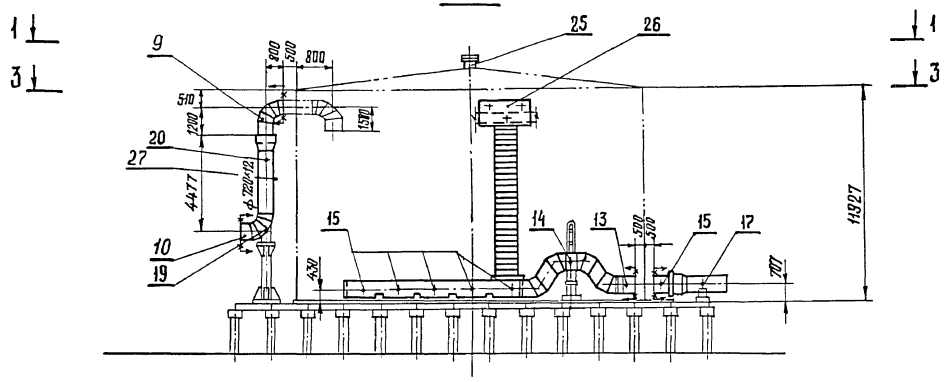
ВНИПИ энергопром

Формат А2

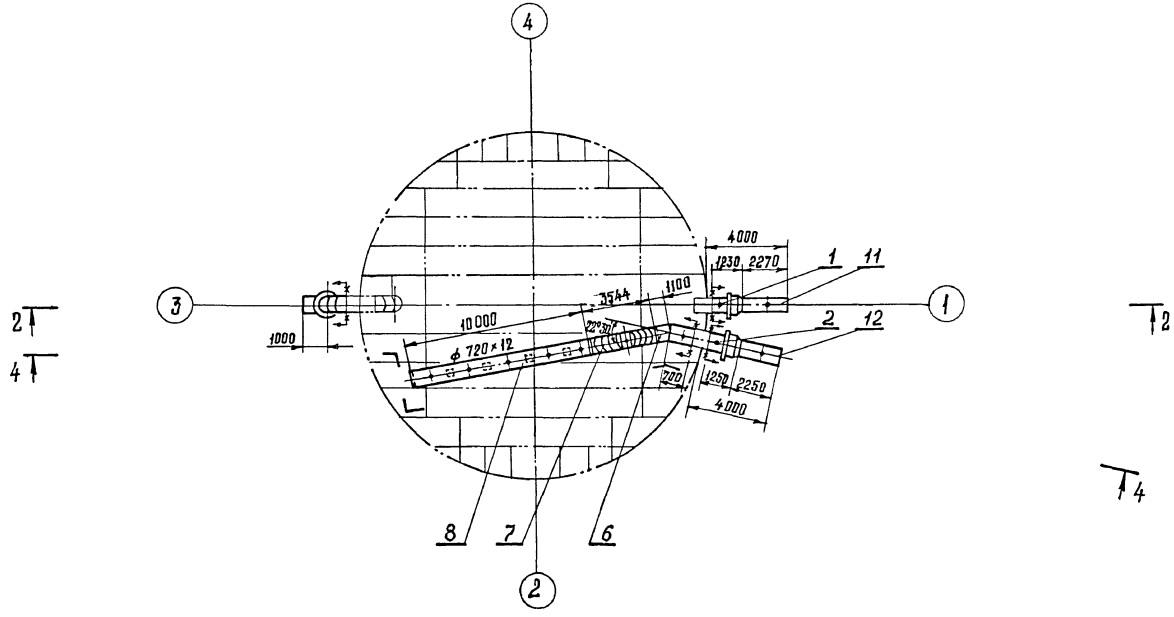
Альбом 1

Типовой проект

4-4



3-3



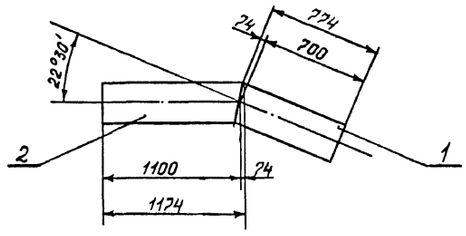
Привязан:					903-9-21см.88 ТХ1		
			ГИП	Зархин	Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера.	Стадия	Лист	Листов
			Н.контр.	Фунтикова		р	6	
			Нач.отд.	Котляр	Установочный чертеж. План 4-4. Разрез 3-3.	ВНИПИ энергопром		
			Гл.техн.	Иванова				
Инв. №			Инж.	Смирнова				

23993-01 12

Формат А2

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

Альбом 1



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Труба 11°15' А-720×12-774-2,5 1-14ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.
2	Труба 11°15' А-720×12-1174-2,5 1-14ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.

Типовой проект

Привязан

Инв.№

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

903-9-21см.88 ТХ1.Н.1

ГИП	Зархин	
Н.контр.	Фунтикова	
Нач.отд.	Котляр	
Гл.техн.	Иванова	
Инж.	Смирнова	

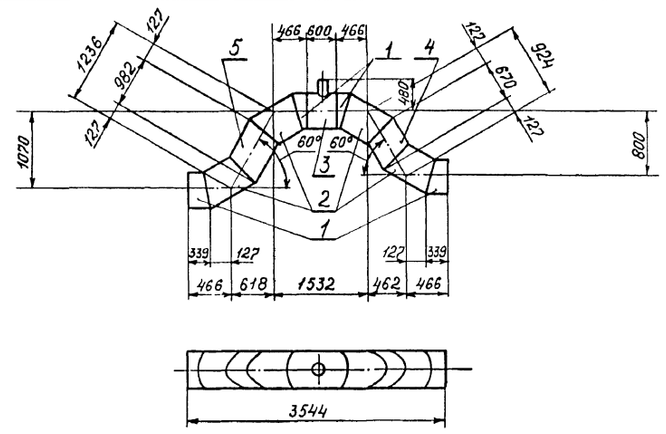
Блок поз. 6.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ энергопром

Формат А4

Альбом 1



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Сектор концевой 15°-720×12-2,5 1-56 ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14ГОСТ 5520-79	4	шт.
2	Сектор промежуточный 30°-720×12-2,5 2-56ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14ГОСТ 5520-79	4	шт.
3	Тройник переходный 720×12-219×9-2,5 104ОСТ 34-42-764-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.
4	Труба 15° Б-720×12-670-2,5 1-56ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.
5	Труба 15° Б-720×12-982-2,5 1-56ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.

Типовой проект

Привязан

Инв.№

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

903-9-21см.88 ТХ1.Н.2

ГИП	Зархин	
Н.контр.	Фунтикова	
Нач.отд.	Котляр	
Гл.техн.	Иванова	
Инж.	Смирнова	

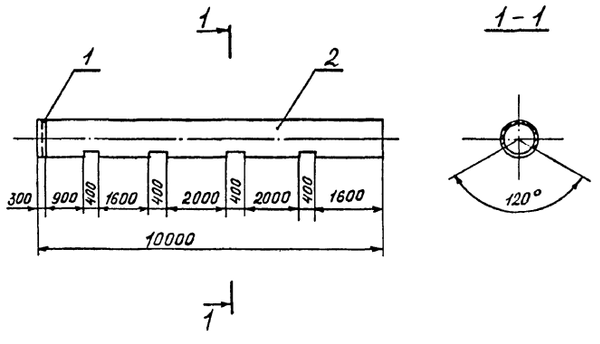
Блок поз. 7.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ энергопром

Формат А4

Альбом 1



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Заглушка 700-2,5 10 ОСТ 34-42-759-85 / Лист 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.
2	Труба 720×12 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	9,7	м

Типовой проект

Привязан

Инв.№

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

903-9-21см.88 ТХ1.Н.3

ГИП	Зархин	
Н.контр.	Фунтикова	
Нач.отд.	Котляр	
Гл.техн.	Иванова	
Инж.	Смирнова	

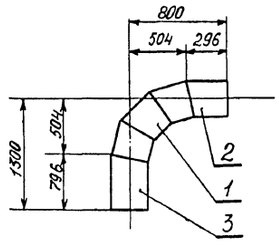
Блок поз. 8.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ энергопром

Формат А4

Альбом 1



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Сектор промежуточный 22°30'-720×12-2,5 2-14ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14ГОСТ 5520-79	3	шт.
2	Труба 11°15' А-720×12-296-2,5 1-14ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14ГОСТ 5520-79	1	шт.
3	Труба 11°15' А-720×12-796-2,5 1-14ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.

Типовой проект

Привязан

Инв.№

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

903-9-21см.88 ТХ1.Н.4

ГИП	Зархин	
Н.контр.	Фунтикова	
Нач.отд.	Котляр	
Гл.техн.	Иванова	
Инж.	Смирнова	

Блок поз. 9.

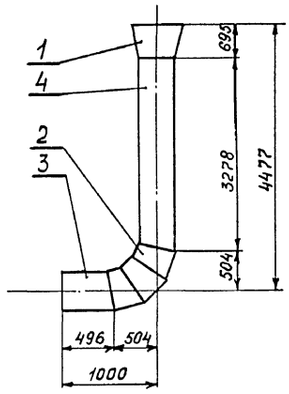
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ энергопром

Формат А4

Альбом 1

Типовой проект



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Переход 1000×700-2,5 19 ОСТ 34-42-753-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.
2	Сектор промежуточный 22°30'-720×12-2,5 2-14ОСТ34-42-752-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	3	шт.
3	Труба 11°15'А-720×12-496-2,5 1-14ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.
4	Труба 11°15'А-720×12-3278-2,5 1-14ОСТ 34-42-752-85 / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	1	шт.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ1.Н.5

ГИП	Зархин		
Н. контр.	Фунтикова		
Нач. отд.	Котляр		
Гл. техн.	Иванова		
Инж.	Смирнова		

Блок поз. 10.

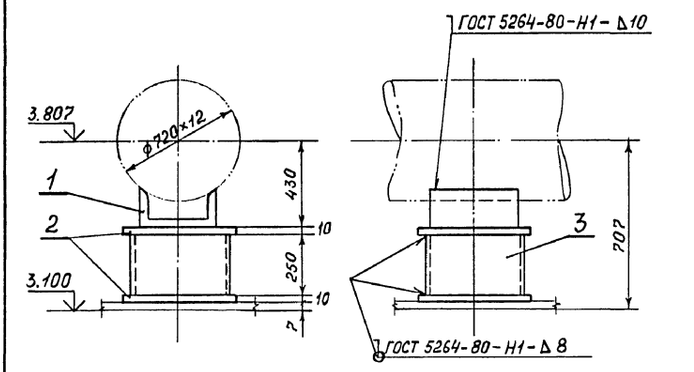
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИэнергопром

Формат А4

Альбом 1

Типовой проект



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Опора 720У 25 ОСТ 34-42-615-84	1	шт.
2	Лист 10×330×330 ГОСТ 19903-74* / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	0,22	м²
3	Труба 273×8 ТУ 14-3-190-82 / 09Г2С ТУ 14-3-1128-82	0,25	м

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ1.Н.6

ГИП	Зархин		
Н. контр.	Фунтикова		
Нач. отд.	Котляр		
Гл. техн.	Иванова		
Инж.	Смирнова		

Опора скользящая поз. 13. Эскизный чертеж общего вида

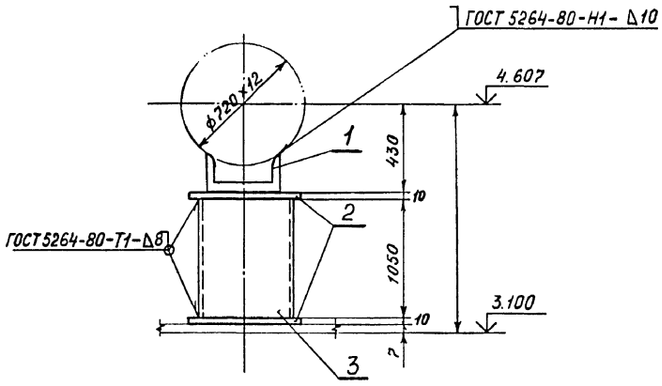
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИэнергопром

Формат А4

Альбом 1

Типовой проект



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Опора 720У 25 ОСТ 34-42-615-84	1	шт.
2	Лист 10×330×330 ГОСТ 19903-74* / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	0,22	м²
3	Труба 273×8 ТУ 14-3-190-82 / 09Г2С ТУ 14-3-190-82	1,05	м

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ1.Н.7

ГИП	Зархин		
Н. контр.	Фунтикова		
Нач. отд.	Котляр		
Гл. техн.	Иванова		
Инж.	Смирнова		

Опора скользящая поз. 14. Эскизный чертеж общего вида

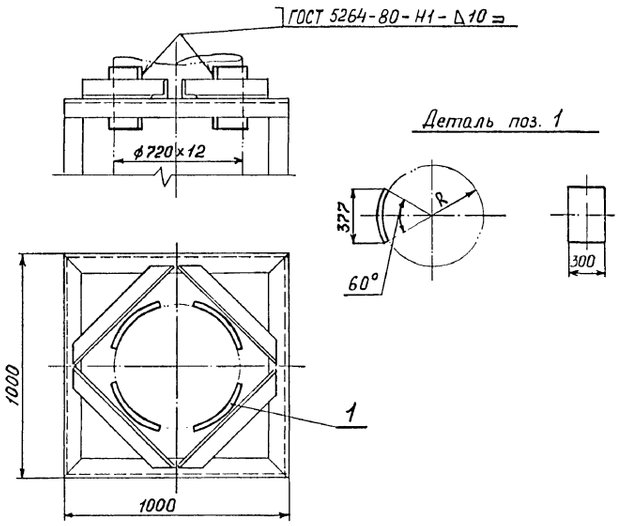
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИэнергопром

Формат А4

Альбом 1

Типовой проект



Поз.	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Накладка лист 10×300×377 ГОСТ 19903-74* / 09Г2С-14 ГОСТ 5520-79	0,48	м²

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ1.Н.8

ГИП	Зархин		
Н. контр.	Фунтикова		
Нач. отд.	Котляр		
Гл. техн.	Иванова		
Инж.	Смирнова		

Опора направляющая поз. 20. Эскизный чертеж общего вида

Стадия	Лист	Листов
Р		1

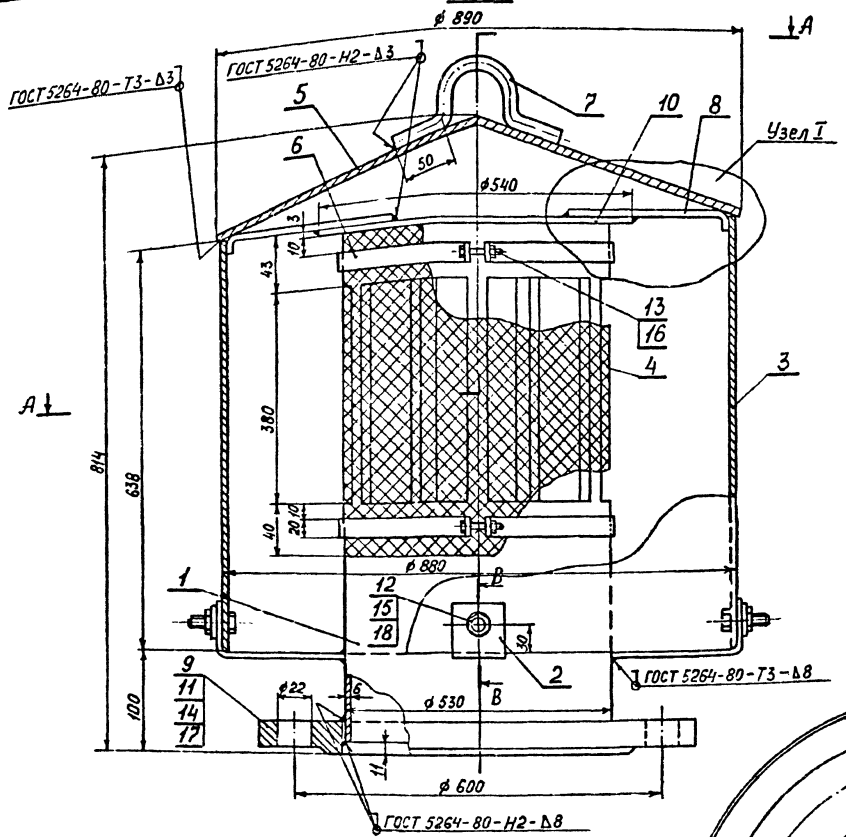
ВНИПИэнергопром

Формат А4

Альбом 1

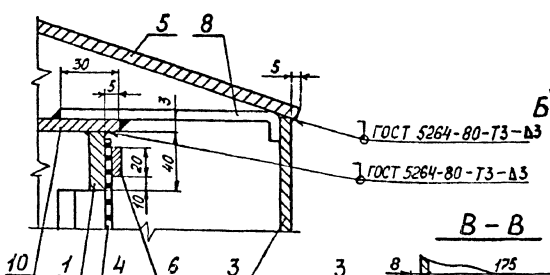
Типовой проект

Б – Б

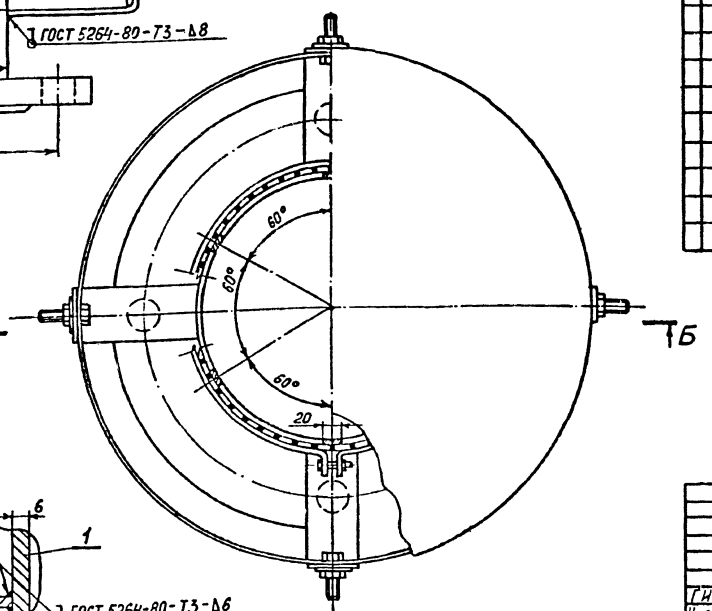


1. Вентиляционные отверстия трубы должны быть обернуты проволочной сеткой с нахлесткой в 20 мм, плотно закрепленной на трубе посредством хомутов (деталь 6).
2. Патрубок вентиляционный с наружной и внутренней стороны должен быть окрашен эмалью ХВ-124 по ГОСТ 10144-74.
3. Сварку производить по ГОСТ 5264-80 электродами Э42 по ГОСТ 9467-75.
4. Технические требования и требования безопасности должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 3689-80.

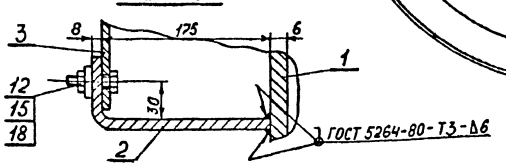
Узел I



А – А



В – В



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
А4		1	ТХ1.И.1.1	Камера проходная	1	
А4		2	ТХ1.И.1.2	Лапа	4	
А4		3	ТХ1.И.1.3	Обечайка	1	
А4		4	ТХ1.И.1.4	Сетка	1	
А4		5	ТХ1.И.1.5	Колпак	1	
А4		6	ТХ1.И.1.6	Хомут	2	
А4		7	ТХ1.И.1.7	Скоба	1	
А4		8	ТХ1.И.1.8	Распорка	4	
				Стандартные изделия		
		9		Фланец 1-500-2,5 ГОСТ 12820-80	1	Ст3пс ГОСТ 380-71
		10		Заглушка D540 лист δ=3 ГОСТ 19903-74*	1	Ст3пс ГОСТ 380-71
				Болты ГОСТ 7798-74*		Ст3пс ГОСТ 380-71
		11		М 20×80.46	20	
		12		М 12×30.46	4	
		13		М 8×40.45	2	
				Гайки ГОСТ 5915-70*		Ст3пс ГОСТ 380-71
		14		М 20.5	20	
		15		М 12.5	4	
		16		М 8.5	2	
				Шайбы ГОСТ 11371-78		Ст3пс ГОСТ 380-71
		17		20-01	20	
		18		12-01	4	
		19		8-01	2	

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

Привязан

Инв. №

ГИП	Зархин		
Н.контр.	Рунтикаба		
Нач. отд.	Котляр		
Ст. техн.	Иванова		
Инж.	Смирнова		

903-9-21 см.88 ТХ1.И.1

Патрубок вентиляционный Ду 500

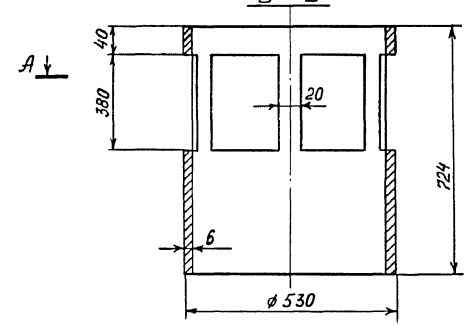
Стадия	Масса	Масштаб
Р	125,0	
Лист	Листов 1	

ВНИПИэнергопром

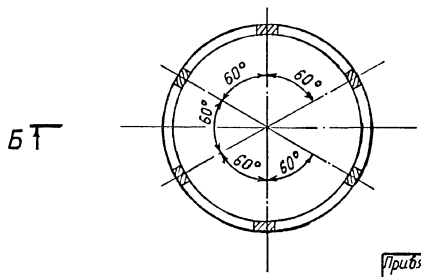
Альбом 1

Типовой проект

Б – Б

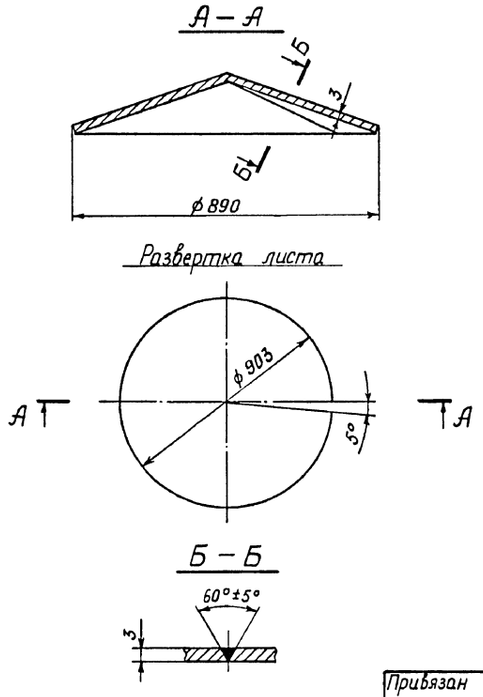


А – А



Привязан

Инв. №



Альбом 1

Типовой проект

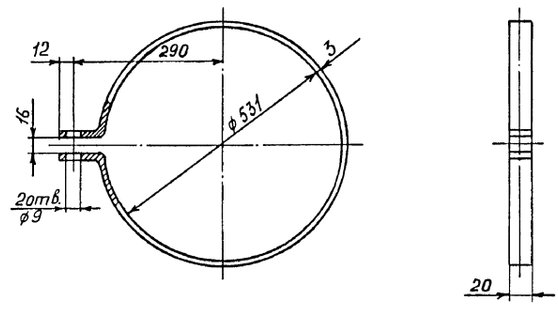
Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ1.И.1.5						
Колпак			Стадия	Масса	Масштаб	
			Р	14,88	–	
			Лист	Листов 1		
ГИП	Зархин		Лист 3×903×903 ГОСТ 19903-74* / Вст 3 пс ГОСТ 380-71*	ВНИПИэнергопром		
Н. контр.	Фунтикова					
Нач. отд.	Котляр					
Гл. техн.	Иванова					
Инж.	Смирнова					

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

Формат А4



Альбом 1

Типовой проект

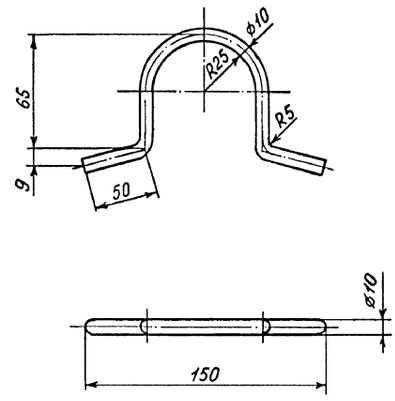
Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ1.И.1.6						
Хомут			Стадия	Масса	Масштаб	
			Р	0,80	–	
			Лист	Листов 1		
ГИП	Зархин		Лента 3×20×1702 ГОСТ 6009-74 / Вст 3 пс ГОСТ 380-71*	ВНИПИэнергопром		
Н. контр.	Фунтикова					
Нач. отд.	Котляр					
Гл. техн.	Иванова					
Инж.	Смирнова					

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

Формат А4



Альбом 1

Типовой проект

Привязан

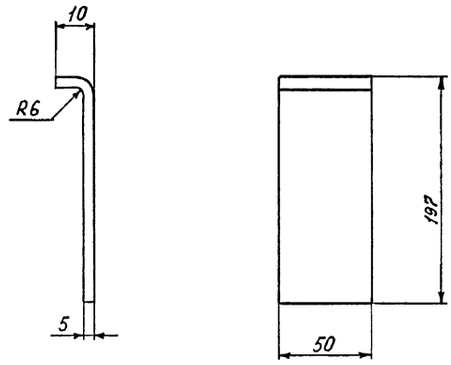
Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ1.И.1.7						
Скоба			Стадия	Масса	Масштаб	
			Р	0,16	–	
			Лист	Листов 1		
ГИП	Зархин		Круг В10 ℓ=264 ГОСТ 2590-71* / Вст 3 пс ГОСТ 380-71*	ВНИПИэнергопром		
Н. контр.	Фунтикова					
Нач. отд.	Котляр					
Гл. техн.	Иванова					
Инж.	Смирнова					

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

23993-01 17

Формат А4



Альбом 1

Типовой проект

Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ1.И.1.8						
Распорка			Стадия	Масса	Масштаб	
			Р	0,41	–	
			Лист	Листов 1		
ГИП	Зархин		Полоса 5×50×207 ГОСТ 103-76 / Вст 3 пс ГОСТ 380-71*	ВНИПИэнергопром		
Н. контр.	Фунтикова					
Нач. отд.	Котляр					
Гл. техн.	Иванова					
Инж.	Смирнова					

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

Формат А4

Альбом 1

Типовой проект

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1-3	Общие данные	
4	Схема загрузки и выгрузки герметизирующей жидкости	
5	Компоновка оборудования. Разрезы 1-1, 6-6, 7-7. Узел III.	
6	Компоновка оборудования. Разрезы 2-2, 3-3, 4-4, 5-5.	
7	Компоновка оборудования. Разрез 8-8. Узлы I, II.	

Общие указания

1. Типовой проект выполнен для одного бака-аккумулятора, одного бака аварийного перелива и одного резервуара для хранения герметизирующей жидкости. При привязке типового проекта необходимо учесть конкретные условия в зависимости от количества баков-аккумуляторов и их взаимного расположения. Резервуар для хранения герметизирующей жидкости может использоваться на несколько баков-аккумуляторов в зависимости от общей емкости устанавливаемых баков.

2. С'емные участки трубопроводов загрузки и выгрузки герметизирующей жидкости должны хранится в теплом складе (смотрите лист 6).

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ОСТ 34-42-615-84	Опоры и подвески станционных трубопроводов с параметрами среды $P_{раб} \leq 2,2$ МПа и $t_{раб} \leq 425$°С из унифицированных деталей. Опора скользящая и неподвижная.	
ОСТ 34-42-729-85	То же. Блок подвески с проушиной	
ОСТ 34-42-724-85	" Блок подвески приварной для горизонтальных трубопроводов.	
ОСТ 34-42-729-85	" Ушко.	
ОСТ 34-42-758-85	Детали и сборочные единицы трубопроводов из углеродистой и низколегированной сталей на $P_{раб} \leq 2,2$ МПа $t \leq 425$°С для тепловых электростанций. Заглушки плоские приварные.	
ОСТ 34-42-699-85	То же. Отводы крутоизогнутые.	
ТУ 26-02-592-83	Герметизирующие жидкости АГ-4, АГ-4И.	
	Прилагаемые документы	
ТХ2.СО	Спецификация оборудования.	
ТХ2.ВМ	Ведомость потребности в материалах.	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта Г.Ю. Зархин

Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ2

ГИП	Зархин		Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера
Н. контр	Фунтикова		
Гл. спец.	Шеренетова		
Нач. отд.	Котляр		
Гл. техн.	Иванова		Общие данные (начало)
Инж.	Смирнова		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

ВНИПИ энергопром

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

23993-01 18

Формат А2

1. Противокоррозионная защита

Данным проектом рекомендуются для защиты от коррозии внутренней поверхности баков-аккумуляторов и воды в них от аэрации герметизирующие жидкости АГ-4 или АГ-4И, разрешенные Минздравом СССР для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Указанные жидкости изготавливаются на основе минеральных масел, которые загущаются каучукоподобными полимерами и стабилизируются антиокислительными добавками.

По физико-химическим свойствам герметизирующие жидкости АГ-4 и АГ-4И должны соответствовать ТУ 26-02-592-83 и иметь основные показатели:

внешний вид	вязкоподвижная жидкость;
цвет	от желтого до коричневого;
запах	слабый запах минерального масла;
плотность при 20°С	не более 920 кг/м^3;
вязкость условная при 20°С по шариковому вискозиметру	не менее 40±20 с;
нижний температурный предел воспламенения	не менее 154°С;
верхний температурный предел воспламенения	204°С;
температура самовоспламенения	не менее 250°С;
содержание водорастворимых кислот и щелочей	отсутствует.

Герметизирующие жидкости хранят на складе в плотно закрытой таре при температуре не ниже минус 20°С.

Принцип защиты от коррозии внутренней поверхности бака-аккумулятора состоит в том, что герметизирующая жидкость при спуске и подъеме воды образует на внутренней поверхности самовосстанавливающееся противокоррозионное покрытие.

Защита от аэрации обеспечивается образованием на зеркале воды слоя герметизирующей жидкости толщиной 2÷4 см.

Гарантийный срок эксплуатации герметизирующих жидкостей при температуре воды 70-80°С - 5 лет, при температуре воды 95°С - 3 года.

Баки-аккумуляторы должны быть оборудованы:

регуляторам уровня воды;

системами контроля максимального и минимального уровня, а также комплектом защитных устройств;

механическим устройством, предупреждающим попадание герметизирующей жидкости в тепловую сеть при снижении уровня воды ниже допускаемого;

переливным устройством, исключающим сброс герметизирующей жидкости в дренаж при повышении уровня воды выше допустимого.

Перед включением бака-аккумулятора в эксплуатацию выполняют следующие операции:

1.1. заполнение резервуара хранения герметизирующей жидкости при температуре герметизирующей жидкости выше 0°С;

1.2. промывка горячей водой и просушка горячим воздухом ($t \geq 50$°С) внутренней поверхности. При наличии толстых слоев ржавчины её удаляют механическим путем;

1.3. смазка герметизирующей жидкостью дна и внутренней поверхности бака-аккумулятора на высоту минимального уровня воды в нем.

Разрыв между операциями просушки и смазывания дна и внутренней поверхности бака-аккумулятора не должен превышать 72 часа;

1.4. при первом заполнении бака-аккумулятора допускается производить залив герметизирующей жидкости на дно бака из бочек при температуре герметизирующей жидкости выше 0°С;

1.5. испытание системы автоматического контроля предельных уровней и механического устройства, предупреждающего попадание герметизирующей жидкости в теплосеть;

1.6. заполнение бака-аккумулятора деаэрированной водой и герметизирующей жидкостью (при вводе в эксплуатацию) производить при температуре наружного воздуха не ниже плюс 10°С;

1.7. однократная промывка герметизирующей жидкостью АГ-4 и шестикратная промывка АГ-4И, путем подъема и опускания уровня воды в баке-аккумуляторе до верхнего и нижнего контрольного уровня с последующим сбросом воды в канализацию или применением её для технических нужд;

1.8. при обнаружении несоответствия качества воды ГОСТ 2874-82 „Вода питьевая" операцию промывки повторяют.

2. Требования безопасности

В случае возникновения пожара необходимо сообщить в пожарную команду и организовать тушение имеющимися средствами пожаротушения.

В качестве средств пожаротушения должна применяться распыленная вода (размер капель около 500 мкм) с интенсивностью подачи 0,2 л/с. Огнетушитель ОХП-10 ТУ 22-4720-80.

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

Привязан

Инв.№

903-9-21 см.88 ТХ2

ГИП	Зархин		Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб.м для сооружения в районах Крайнего Севера	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Фунтикова			Р	2	
Гл.спец.	Шереметова					
Нач.отд.	Котляр					
Гл.техн.	Иванова		Общие данные (продолжение)	ВНИПИэнергопром		
Инж.	Смирнова					

Все огневые работы вблизи герметизирующей жидкости (бочки с АГ-4, АГ-4И, резервуар хранения герметизирующей жидкости) выполняются по наряду в соответствии с правилами производства огневых работ.

Курение разрешается только в специально отведенных местах.

При разливе герметизирующей жидкости необходимо собрать ее в отдельную тару. Место разлива промыть бензином и засыпать песком с последующим его удалением.

По степени воздействия на человека герметизирующие жидкости относятся к III классу опасности по ГОСТ 12.1.005-76.

3. Оборудование системы противокоррозионной защиты

3.1. Предупредительное устройство.

Механическое предупредительное устройство предназначено для исключения попадания герметизирующей жидкости в трубопроводы тепловых сетей при отказе системы автоматической защиты, действующей на отключение подпиточных насосов теплосети. Принцип действия предупредительного устройства состоит в том, что при достижении минимально-допустимого уровня обеспечивается срыв работы подпиточных насосов и прекращение откачки воды из бака-аккумулятора.

3.2. Переливное устройство.

Переливное устройство устанавливается внутри бака-аккумулятора на трубопроводе перелива во избежание упуска герметизирующей жидкости вместе с водой. С этой целью переливная труба опускается на 1500 мм ниже установленного верхнего уровня воды. В этом случае в зоне забора воды перелива герметизирующей жидкости не будет.

3.3. Загрузочно-разгрузочное устройство.

Для загрузки герметизирующей жидкости в бак-аккумулятор из резервуара хранения открывается задвижка Ду 200 на линии слива и вентиль Ду 80 на линии подвода воды к резервуару при прочей закрытой арматуре. Отсутствие герметизирующей жидкости в резервуаре проверяется открытием вентиля ревизии Ду 32 на линии слива.

Для выгрузки герметизирующей жидкости из бака-аккумулятора в резервуар, в баке-аккумуляторе предусмотрена приемная труба Ду 200 с прорезями и рядом расположенная подающая воду труба Ду 80 со щелями.

Прорези приемной трубы и щели подающей трубы располагаются в противоположных направлениях.

При выгрузке герметизирующей жидкости уровень воды в баке-аккумуляторе устанавливается на отметке 2.100.

При достижении указанного уровня подается соответствующий сигнал, по которому оператор производит отключение всех задвижек и подпиточного насоса.

Поддержание заданного уровня в баке-аккумуляторе производится подачей воды через трубу Ду 80. Этим же потоком создается кольцевое движение воды на поверхностной зоне, с направлением герметизирующей жидкости в прорези приемной трубы и далее в резервуар.

Для измерения уровня воды при сливе герметизирующей жидкости из бака-аккумулятора предусмотрен показывающий вторичный прибор типа КПД1-501 с дифманометром ДМ-3583 м. Прибор устанавливается на площадке обслуживания устройства загрузки и выгрузки герметизирующей жидкости только на время слива герметика. Дифманометр устанавливается у бака-аккумулятора. При этом отбор импульса к плюсовой камере дифманометра нужно производить из всасывающего трубопровода подпиточных насосов - во избежание попадания герметизирующей жидкости в дифманометр; минусовая камера через уравнительный сосуд соединена с атмосферой в соответствии с ОСТ 25.1160-84. Для присоединения дифманометра к прибору в земле проложить кабель к площадке обслуживания и вывести на соединительную коробку КЗ-12, к которой прибор подсоединяется во время слива. К прибору подвести питание 220 В. Отключающим аппаратом является автоматический выключатель АП50-2МТ, устанавливаемый во время слива герметика на площадке обслуживания резервуара для хранения герметизирующей жидкости.

3.4. Резервуар для хранения герметизирующей жидкости

Резервуар выполняется по типовому проекту 704-1-162.83 „Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический для хранения нефтепродуктов емкостью 50 куб.м", Альбом I со следующими изменениями, выполняемыми на монтаже:

- в корпусе резервуара вырезаются два отверстия ф 219 и одно отверстие ф 89 (листы 5,6 настоящего комплекта);
- имеющиеся на резервуаре отверстие ф 110 и два отверстия ф 62 завариваются листом δ=5 мм материал 09Г2С ГОСТ 19282-73 электродами Э-50А ГОСТ 9467-75 (лист 5).

Для перекачки отстоявшейся воды из резервуара для хранения герметизирующей жидкости в бак-аккумулятор устанавливается насос АХ 45/31-К-СД. По окончании перекачки насос демонтировать и хранить на складе.

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

Привязан

Инв.№

				903-9-21 см.88 ТХ2		
ГИП	Зархин					
Н.контр.	Рунтихова			Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Шеремета				Р	3	
Рук. гр.	Мажарова						
Нач. отд.	Котляр			Общие данные (окончание)	ВНИПИэнергопром		
Гл. техн.	Иванова						
Инж.	Смирнова						

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект

Схема загрузки и выгрузки герметизирующей жидкости

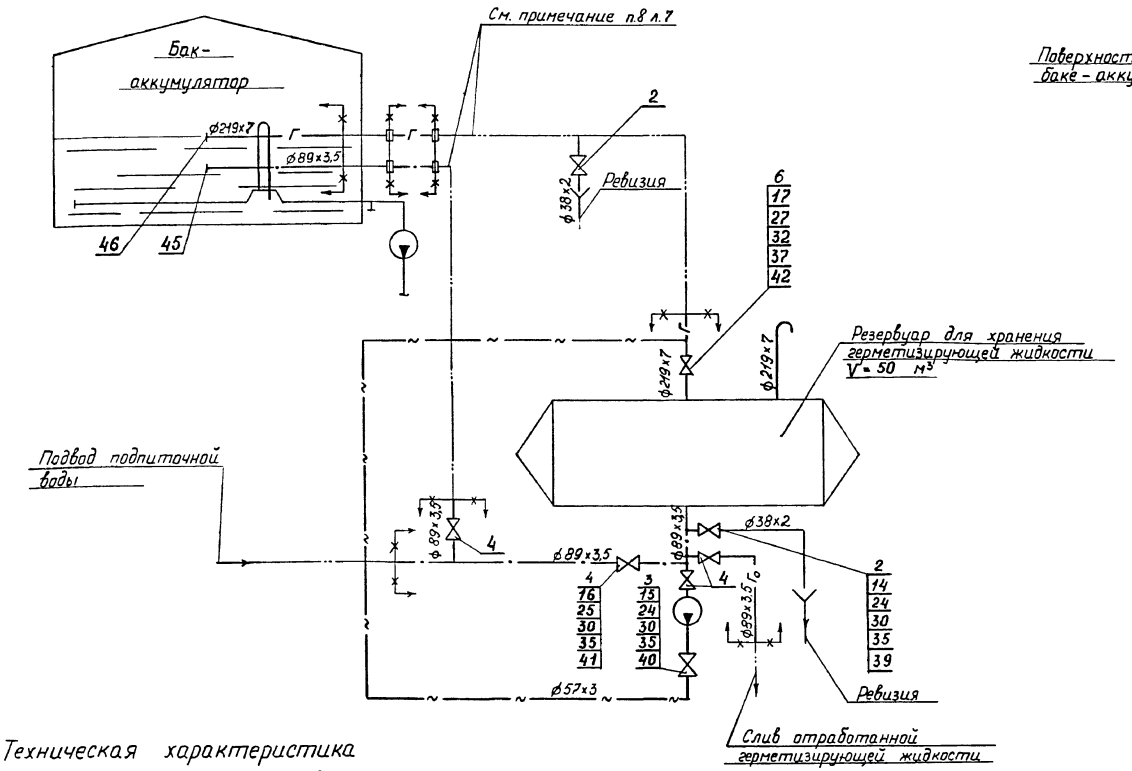
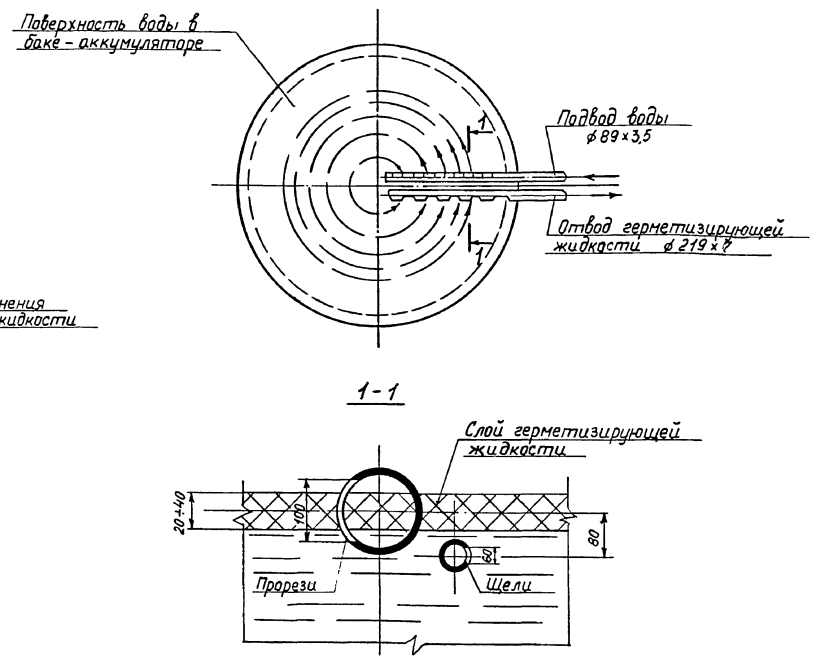


Схема работы устройства загрузки и выгрузки герметизирующей жидкости



Техническая характеристика

Рабочие параметры трубопроводов:

подпиточной воды – P_{max} = 0,4 МПа (4 кгс/см²); $t_р$ = 95°С

герметизирующей жидкости – P_{max} = 0,1 МПа (1 кгс/см²); $t_р$ = 95°С

Условные обозначения

—— Г —— трубопровод герметизирующей жидкости

—— $Г_о$ —— трубопровод отработанной герметизирующей жидкости

Наименование		Кол.	Примечание
Трубы стальные бесшовные			
09Г2С ТУ 14-3-1128-82			
25×2	м	7	
32×2	м	3	
38×2	м	10	
57×3	м	15	
89×3,5	м	31	
219×7	м	29	

Наименование		Кол.	Примечание
Рукава резиновые напорные с текстильным каркасом ТУ ГОСТ 18698-79			
Рукав Б(I)-16-200-215-У	м	7	
Рукав Б(I)-6,3-80-94-У	м	4	

Привязан

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

Инв. №

				903-9-21 см88 ТХ2		
ГИП	Зархин					
Н.контр.	Фимтикова			Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего севера.	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Шереметова				Р	4	
Нач.отд.	Котляр			Схема загрузки и выгрузки герметизирующей жидкости	ВНИПИэнергапром		
Гл.технол.	Иванова						
Инж.	Смирнова						

23993-01 21

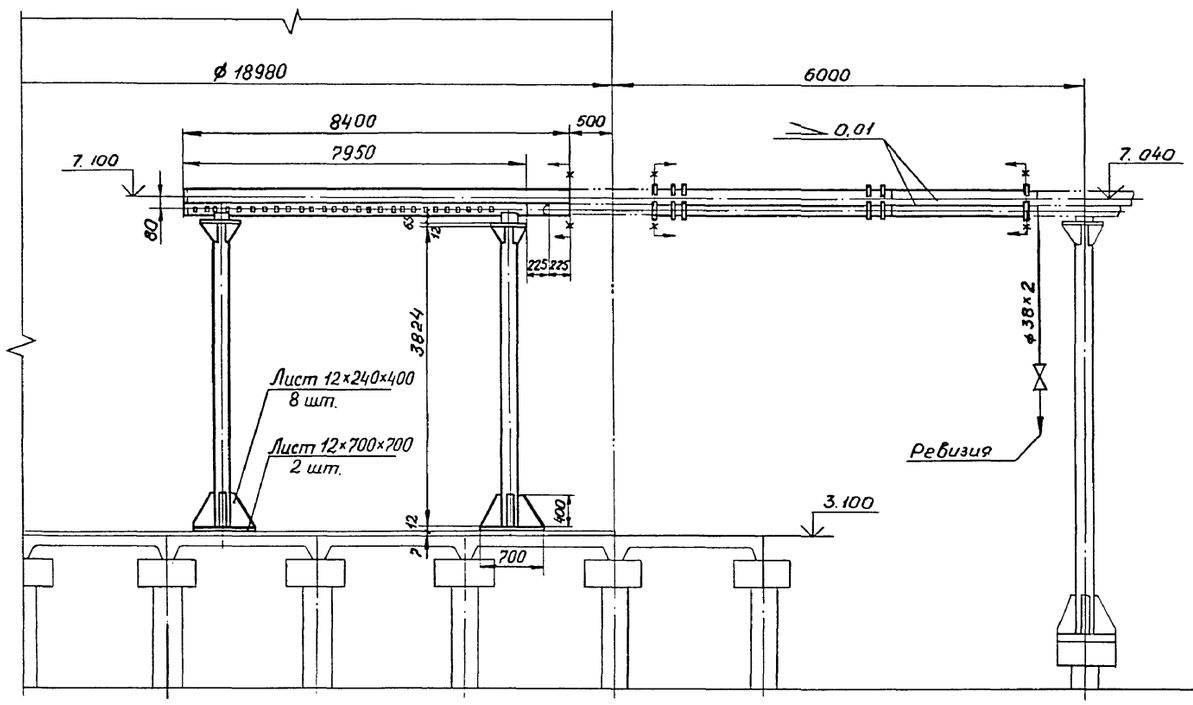
Формат А2

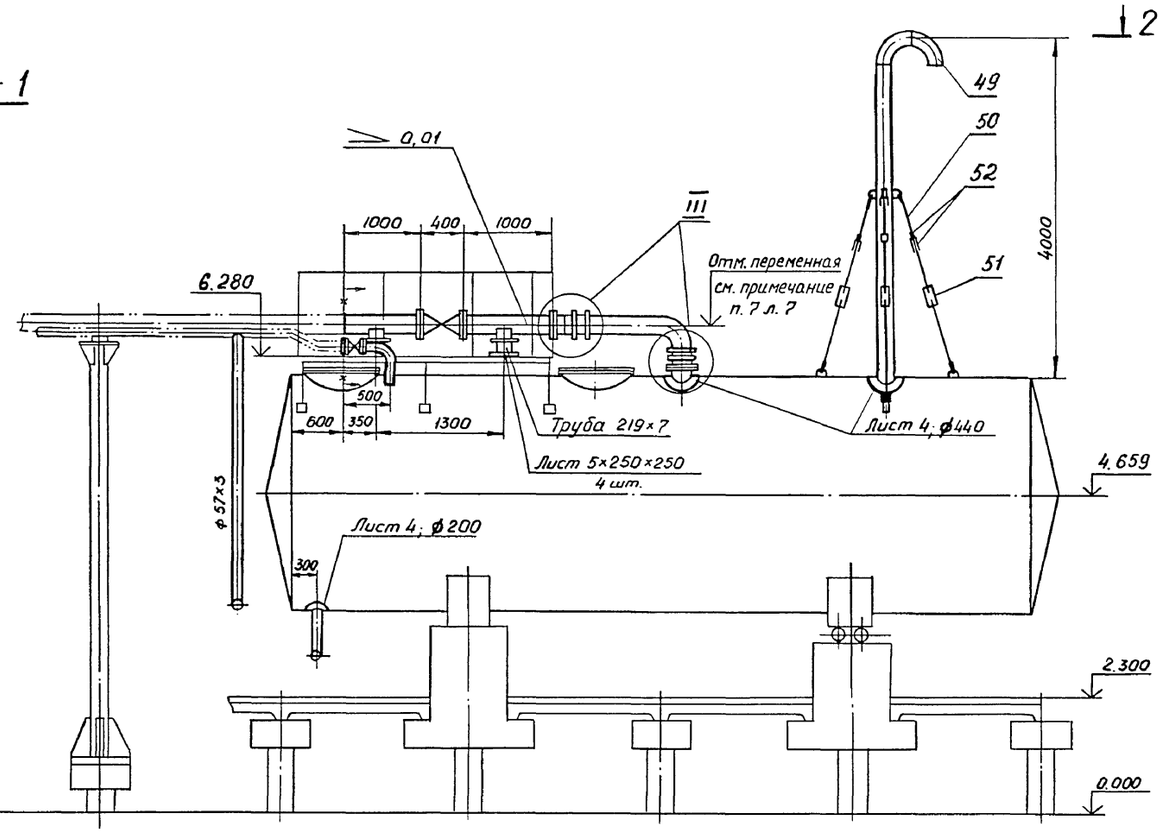
Альбом 1

Типовой проект

2 лист 6

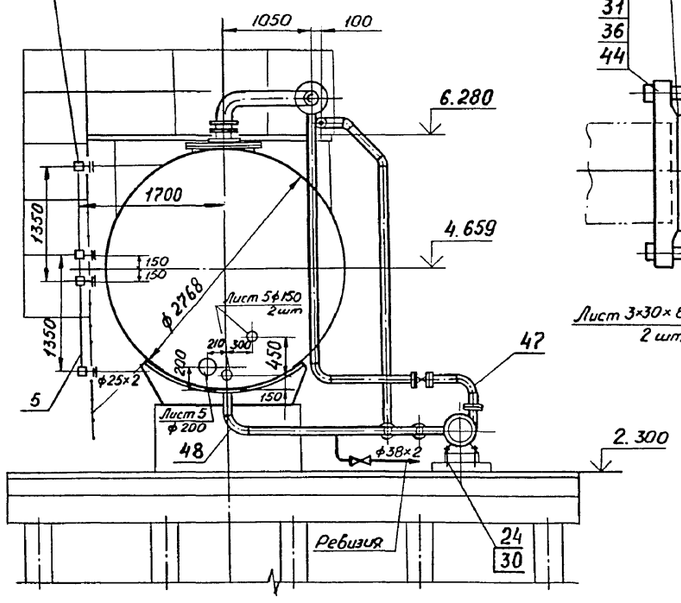
1 - 1





1
13
23
29
34
38

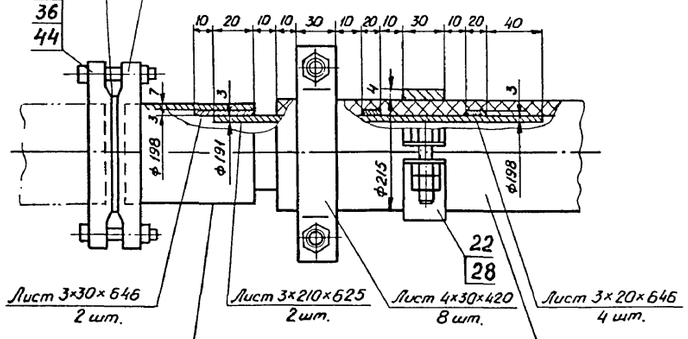
Б - Б



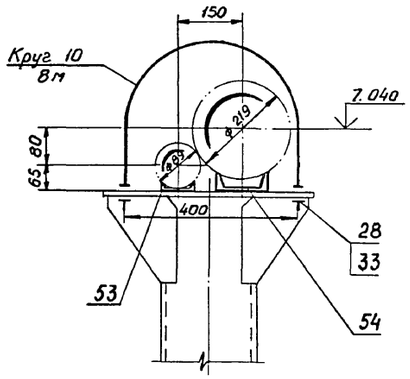
Фланцевая заглушка
(см. примечание п.3 л 7)

III

21
26
31
36
44
19



7 - 7



Привязан

Инв. №

				903-9-21 см.88		ТХ2
ГИП	Зархин			Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера	Стадия	Лист	Листов
					Р	5	
Н.контр.	Фунтикова			Компоновка оборудования Разрезы 1-1, 6-6, 7-7. Узел III.	ВНИПИэнергопром		
Гл. спец.	Шереметова						
Нач. отд.	Коптяр						
Гл. технол	Иванова						
Инж.	Смирнова						

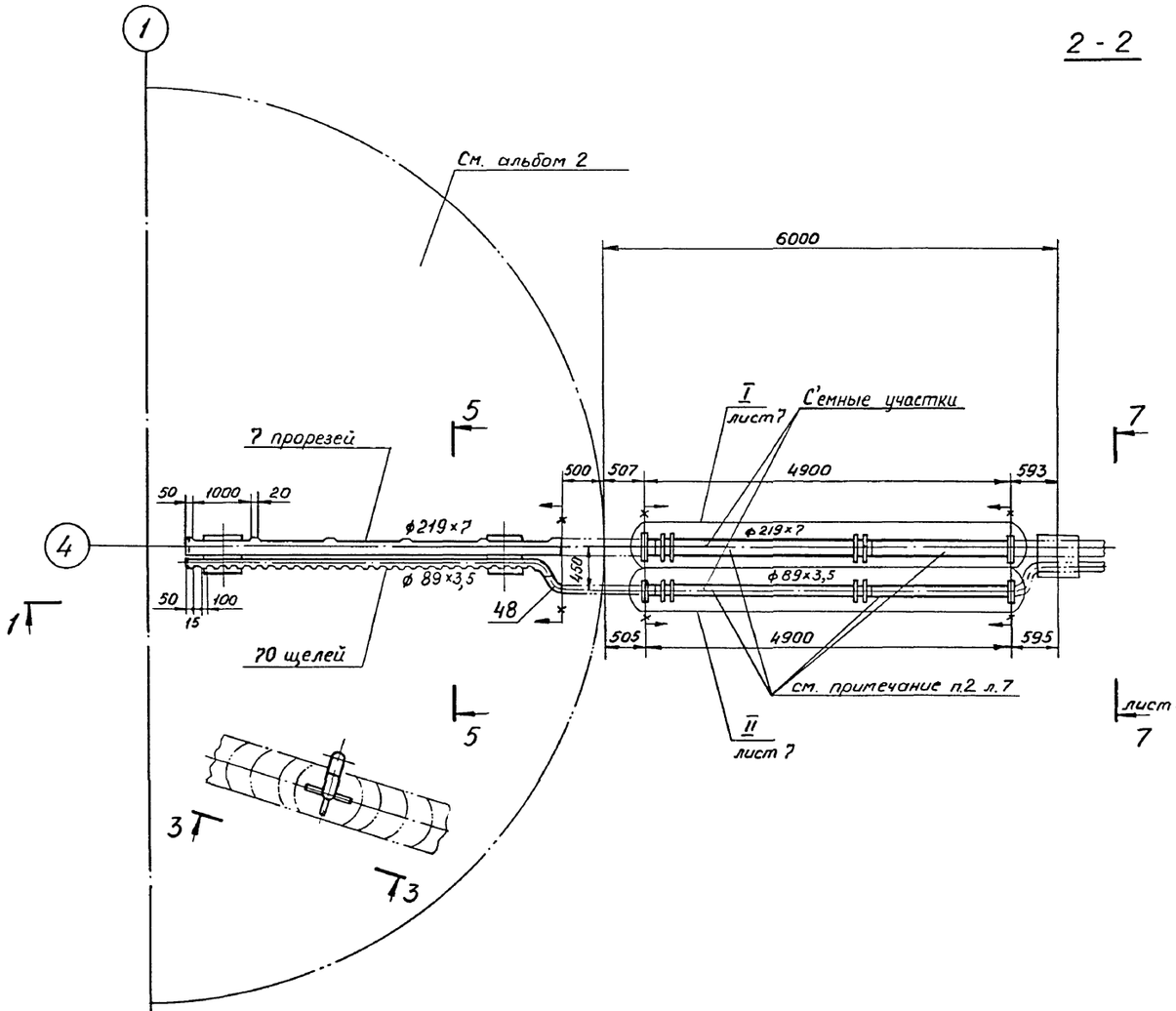
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

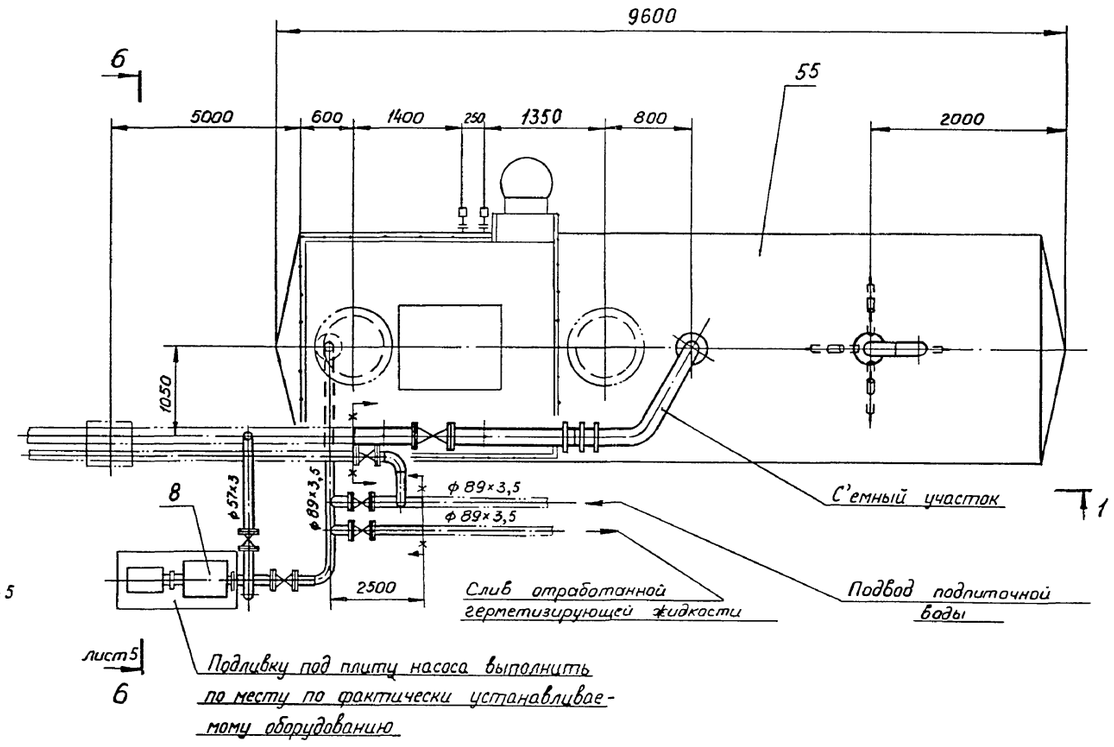
23993-01 22 Формат А2

Альбом 1

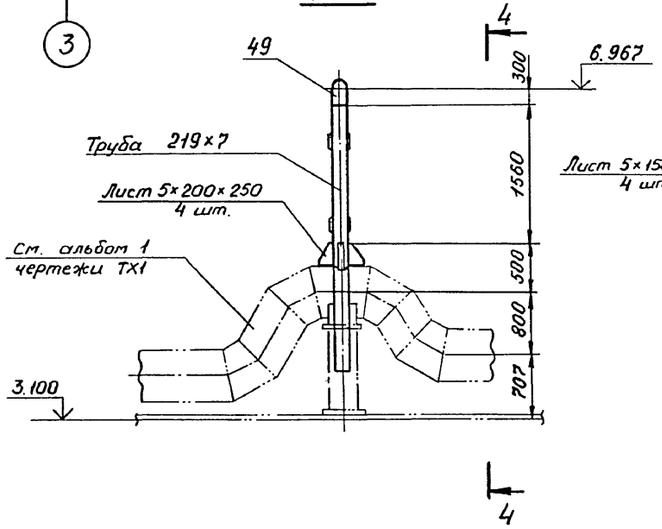
Типовой проект

2 - 2

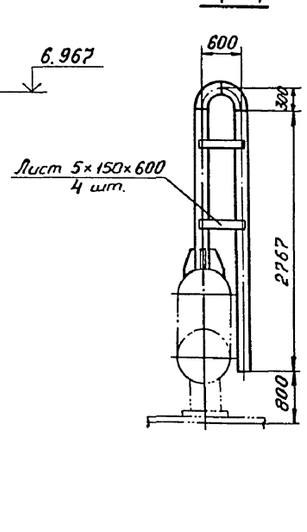




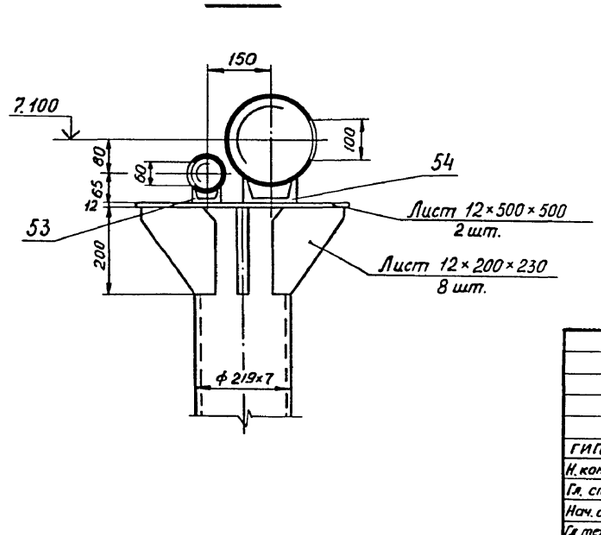
3 - 3



4 - 4



5 - 5



Привязан

Инв. №

				903-9-21 см.88		ТХ2
ГИП	Зархин		Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Фунтикова			Р	6	
Гл. спец.	Шерететова		Компоновка оборудования. Разрезы 2-2, 3-3, 4-4, 5-5.	ВНИПИэнергопром		
Нач. отд.	Коткр					
Гл. технол.	Иванова					
Инж.	Смирнова					

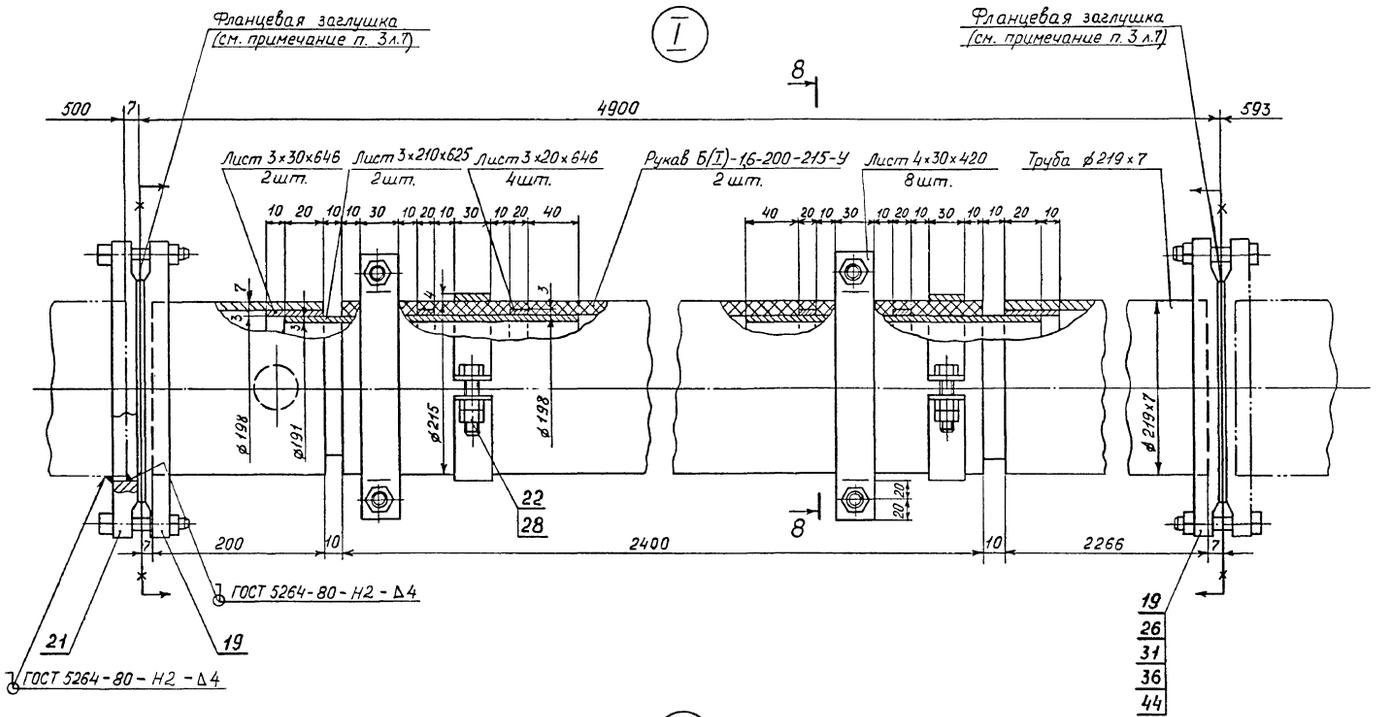
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

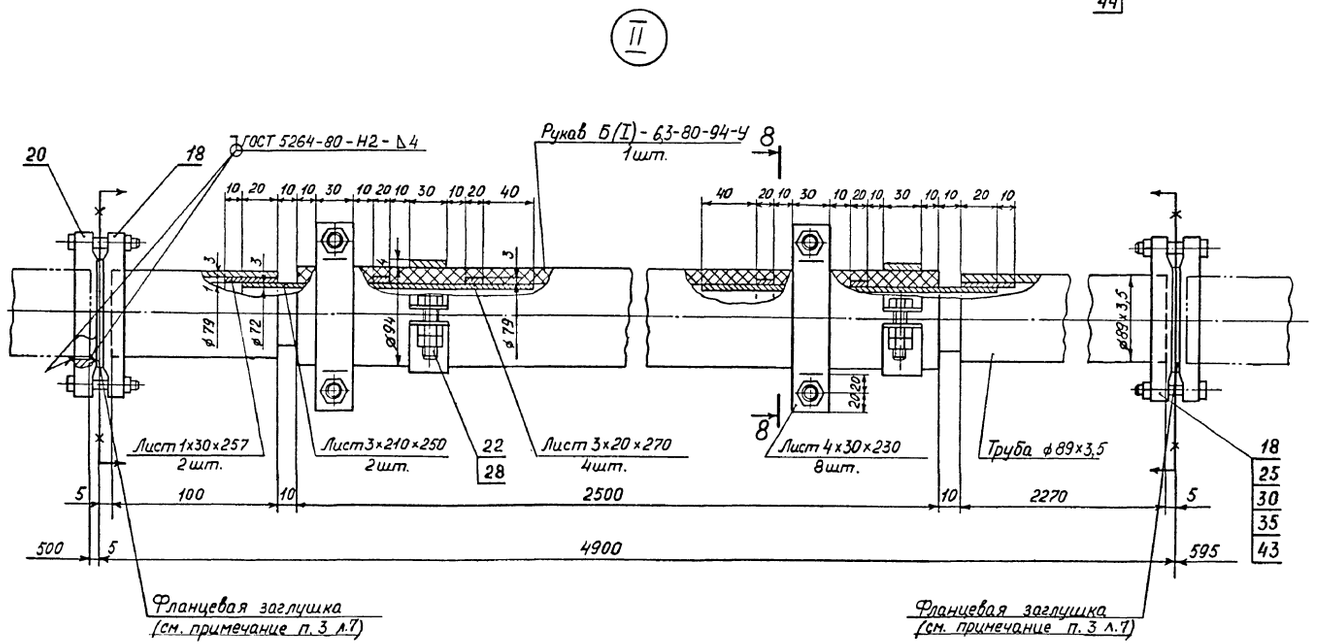
23993-01 23

Формат А2

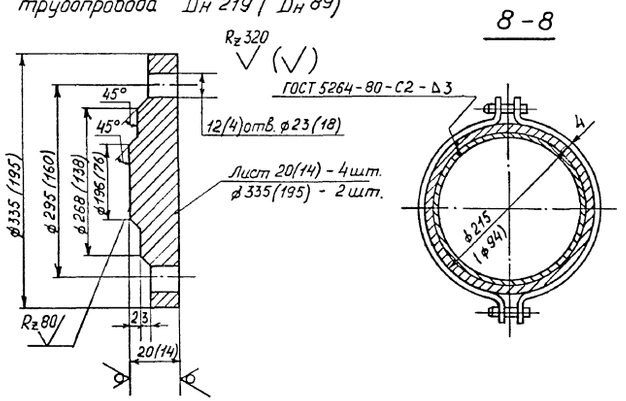
Альбом 1

Типовой проект





Фланцевая заглушка для трубопровода Dн 219 (Dн 89)



1. Трубопроводы, расположенные в баке-аккумуляторе, выполнить строго горизонтально.

2. Во время загрузки и выгрузки герметизирующей жидкости в указанных точках применить „инвентарную подставку". Не допускается провисание резинового рукава обратное уклону.

3. В нерабочем состоянии трубопроводы ⌀219×7 и ⌀89×3,5 с резиновым рукавом (с'емные участки) демонтировать. Концы трубопроводов заглушить. Фланцевые заглушки выполнить по данному чертежу.

4. Расстояние между опорами трубопроводов в баке-аккумуляторе не более 6 м.

5. Трубопроводы ⌀38×2; ⌀57×3; ⌀89×3,5 гнуть, крепить и прокладывать по месту.

6. Все сварные швы по наименьшей толщине свариваемого металла.

7. Отметка определяется в зависимости от условий компоновки с учетом уклона трубопровода в сторону резервуара хранения герметизирующей жидкости равного 0,01.

8. Трубопроводы, показанные ——··——, заказываются в спецификации конкретного об'екта.

Привязан

Инв. №

903-9-21 см.88 ТХ2

ГИП	Зархин		Бак-аккумулятор стальной емкостью 3 тыс. куб. м для сооружения в районах Крайнего Севера	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Фунтикова			Р	7	
Гл.спец.	Шереметова					
Нач.отд.	Котляр		Компоновка оборудования. Разрез 8-8. Узлы I, II.	ВНИПИэнергопром		
Гл.технол.	Иванова					
Инж.	Смирнова					

Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл.

gost.e-ecolog.ru