ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-5-18.86

РЕЗЕРВУАР МЕТАНТЕНКОВ ОБЪЕМОМ 9000 куб м

АЛЬБОМ I

Технологические, архитектурные, теплотехнические решения.
Конструкции железобетонные. Электротехнические решения
и технологический контроль.

gost.e-ecolog.ru

				ПР18.93.34Н

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-5-18.86

РЕЗЕРВУАР МЕТАНТЕНКОВ ОБЪЕМОМ 9000 КУБ.М

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I	Технологические, архитектурные, теплотехнические решения. Конструкции железобетонные. Электротехнические решения и технологический контроль.
Альбом II	Строительные изделия.
Альбом III	Конструкции металлические.
Альбом IV	Проект производства работ на монтаж металлоконструкций. (Основные положения)
Альбом V	Проект производства работ. Приспособления для монтажа металлоконструкций. (Основные положения).
Альбом VI	Спецификации оборудования.
Альбом VII	Ведомости потребности в материалах.
Альбом VIII	Сметы.

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
„ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ"

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Хазиков Н.Г.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Дегтяр А.Б.

Утвержден МЖКХ РСФСР
ПРИКАЗ № 111 от 4 МАРТА 1986 г.
Введен в действие институтом
„ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ"
ПРИКАЗ № 40 от 12 МАРТА 1986 г.

Инв. №

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Содержание альбома.

Марка листа	Наименование	Страница
	Содержание альбома	2
ПЗ-1	Пояснительная записка (начало)	3
ПЗ-2	Пояснительная записка (продолжение).	4
ПЗ-3	Пояснительная записка (продолжение).	5
ПЗ-4	Пояснительная записка (продолжение).	6
ПЗ-5	Пояснительная записка (окончание)	7
	Технологические решения	
ТХ-1	Общие данные.	8
ТХ-2	План. Разрез 1-1.	9
ТХ-3	Разрез 2-2. Схема систем К5.1, К5.2; К5.3; К5.4; К5.5	
	К5.6; К5.7, Р1	10
ТХ-4	Спецификация систем К5.1, К5.2; К5.3, К5.4; К5.5; К5.6; К5.7, Р1.	11
ТХН-1	Затвор щитовой. Эскизный чертеж общего вида	12
ТХН-2	Опоры. Эскизный чертеж общего вида.	13
	Архитектурные решения.	
АР-1	Общие данные.	14
АР-2	Галерея обслуживания. Фасады, Вид сверху, Разрез.	15
АР-3	Галерея обслуживания. Фрагменты планов; разрезы,	
	спецификации.	16
	Теплотехнические решения.	
ТМ-1	Общие данные.	17
ТМ-2	План. Разрез 1-1. Схема системы Т1.1	18
	Конструкции железобетонные.	
КЖ-1.	Общие данные.	19

Марка листа	Наименование	Страница
КЖ-2	Общеувязочный чертеж.	20
КЖ-3	Днище. Опалубка. План. Сечение.	21
КЖ-4	Днище. Армирование.	22
КЖ-5	Днище. Армирование. Сечение. Схема расположе-	
	ния каркасов КР1 ÷ КР8.	23
КЖ-6	Днище. Армирование. Схема расположения	
	каркасов КП1.	24
КЖ-7	Галерея обслуживания. Схема расположения	
	фундаментов.	25
	Электро технические решения.	
ЭО-1	Общие данные.	26
ЭО-2	Галерея обслуживания. Электроосвещение. План.	27
ЭО-3	Молниезащита	28
ЭОМ.ВР	Ведомость объемов электромонтажных работ, ведо-	
ЗД.ВП-1	мости конструкций и деталей, подлежащих	
	изготовлению в МЗЗ, изделий и материалов	
	для изготовления конструкций и деталей	
	в МЗЗ.	29
	Технологический контроль.	
АВК-1	Общие данные.	30
АВК-2	Схема функциональная и схема внешних	
	электрических и трубных проводок.	31
АВК-3	План расположения средств автоматизации	
	и проводок	32

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

Привязан:

УКВ №

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

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

1. Общая часть

Типовой проект резервуара метантенков объемом 9000 куб.м разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1982-1983 г.г. на основании задания, утвержденного Министерством жилищно-коммунального хозяйства РСФСР, на стадии рабочий проект.

Резервуар метантенков применяется в составе сооружений обработки осадков сточных вод анаэробным методом и предназначен для сбраживания осадков в термофильном (53°С), или мезофильном (33°С) режимах.

В проекте разработан один резервуар метантенков и галерея обслуживания для комплекса из четырех резервуаров.

Компоновки комплексов из двух, трех и четырех резервуаров метантенков с остальными сооружениями обработки осадков сточных вод рассмотрены в типовых проектных решениях ТПР 902-05-14.86.

Основные технологические и технико-экономические показатели типового проекта для расчетной температуры наружного воздуха минус 30°С приведены в таблице №1 и таблице № 2.

2. Технологические решения

Резервуар метантенков относится к взрывоопасным сооружениям с категорией производства Б, категорией взрывоопасных зон В1г, категорией взрывоопасных смесей газов IIА, группой взрывоопасных смесей Т1.

Резервуар метантенков представляет собой герметический резервуар с железобетонным коническим днищем, цилиндрическими стенами и коническим куполом, выполненными из металла. Наверху резервуара располагаются газосборная горловина с газовым колпаком и камера выгрузки сброженного осадка. В цилиндрической стенке резервуара предусматривается люк-лаз, а на газосборной горловине - монтажный люк.

Загрузка осадка осуществляется по напорному трубопроводу в верхнюю часть резервуара метантенков под уровень сбраживаемой массы. Одновременно с загрузкой сброженный осадок под гидростатическим давлением по внутренним вертикальным трубопроводам поступает в камеру выгрузки, оборудованную щитовыми затворами, позволяющими осуществлять выгрузку осадка с разных уровней резервуара.

Из камеры выгрузки сброженный осадок под гидростатическим давлением поступает на дальнейшую обработку. При аварийном повышении уровня в камере выгрузки осадок удаляется по переливному трубопроводу.

Подогревание сбраживаемого осадка производится паром, поступающим в резервуар по напорным трубопроводам инжекторов. Одновременно с подогревом осуществляется горизонтальное перемешивание осадка через всасывающие и напорные трубопроводы инжекторов.

Вертикальное перемешивание сбраживаемого осадка из нижней зоны резервуара в верхнюю осуществляется через напорный и всасывающий трубопровод осадка по которому, кроме того предусматривается возможность опорожнения резервуара.

Процесс анаэробного сбраживания осадка в резервуаре метантенков сопровождается выделением газа. Состав выделяемого газа следующий: метан (CH_4) - 62÷64%; водород (H_2) - 0,3÷2%; азот (N_2) - 1,5%; кислород (O_2) - 0,2÷0,3%; углекислый газ (CO_2) - 32÷33%. Удельный вес газа при t = 20°С равен 1,06÷1,08 кг/м³, влажность 92÷97%, теплотворная способность 5000 ккал/м³.
Расчетное избыточное давление газа в газовом колпаке принято равным 300мм вод. ст.
На газовом колпаке устанавливается предохранительное устройство - дыхательный клапан, рассчитанный на открытие при достижении избыточного давления газа 500 мм вод. ст. или возникновения - в резервуаре вакуума 25 мм вод. ст.

На газопроводе, отводящем газ в газосборный пункт, у газового колпака резервуара устанавливается задвижка.

привязан

Инв.№

ТП 902-5-18.86

Гл.спец.пр.	Пшенка		Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.ЭТ	Некрасов			Р	1	5
Гл.спец.ОВ	Березинский					
ГИП конст	Одух		Пояснительная записка (начало).	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
ГАП	Лапин					
ГИП тех.	Дегтяр					

3. Архитектурно-строительные решения.

3.1. Область применения.

Настоящим проектом предусматривается строительство резервуара метантенков в районах со следующими природными и климатическими условиями:

а) расчетная зимняя температура наружного воздуха – 20°С; – 30°С (основной вариант), – 40°С;

б) скоростной напор ветра для I географического района – 0,27 кН/м² (27 кгс/м²);

в) вес снегового покрова для III географического района – 1 кН/м² (100 кгс/м²);

г) грунты в основании непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: $\varphi^н$ = 0,49 рад (28°), $C^н$ = 2 кПа (0,02 кгс/см²); E = 14,7 мПа (150 кгс/см²); γ = 1,8 т/м³.

д) рельеф спокойный, грунтовые воды отсутствуют

е) сейсмичность не выше 6 баллов.

3.2. Резервуар метантенка.

Цилиндрическая и купольная части резервуара выполнены в металле. Днище резервуара выполнено из монолитного железобетона и рассчитано по нагрузкам, приведенным в альбоме III „Конструкции металлические". Цилиндрическая часть резервуара имеет металлическую окрайку, которая приваривается непрерывным швом к закладной детали днища. В связи с большим напряжением под днищем в основании предусмотрена песчаная подушка, которая должна выполняться из крупнозернистого песка с подслойным уплотнением (слоями не более 0,5м) и промывкой водой.

В связи с агрессивностью среды в резервуаре метантенков приняты следующие антикоррозийные мероприятия:

а) для рабочей арматуры днища принят увеличенный защитный слой бетона, толщина защитного слоя указана на чертежах проекта, допускаемое отклонение защитного слоя не должно превышать ± 5мм;

д) рекомендуется введение в бетон замедлителей коррозии арматуры;

в) для днища резервуара принята повышенная марка бетона по водонепроницаемости – В8,

г) цилиндрическая часть резервуара на 2/3 высоты и окрайка днища изнутри покрываются тремя слоями грунта эпоксидного Э-4021/Э-4020/;

д) верхняя треть цилиндрической части, купольная часть с горловиной и газовым коллаком изнутри покрываются четырьмя слоями грунта эпоксидного Э-4021/Э-4020/;

е) все работы по внутренней антикоррозийной защите производятся по очищенной металлической поверхности;

ж) закладные детали, отмеченные в проекте, должны иметь покрытие-оцинкование металлизацией;

з) все остальные закладные детали, необходимые для монтажа резервуара должны быть покрыты антикоррозийным битумным лаком за 2раза.

В качестве основания при низкой несущей способности грунтов может служить свайное поле.

3.3 Галерея обслуживания.

Галерея обслуживания предназначена для удобства эксплуатации резервуаров метантенков. Сооружение представляет собой закрытый от атмосферных осадков и ветра коридор, соединяющий площадки камер выгрузки осадка.

Стены и кровля галереи выполнены из волнистых асбоцементных листов по металлическому каркасу. Для освещения и проветривания галереи в стенах имеются оконные проемы, заполняемые металлическими переплетами с фрамугами. Доступ к камерам выгрузки осадка осуществляется через противопожарные ускронедающие двери. Галерея установлена на металлических опорах. Для подъема на отметку галереи имеется грузопассажирский лифт, размещенный в специальной башне примыкающей к галерее. Для аварийной эвакуации персонала имеется металлическая лестница, расположенная у свабодного торца галереи. Металлический каркас и опоры галереи разработаны в альбоме III. Металлические опоры галереи установлены на монолитные железобетонные фундаменты.

3.4. Утепление резервуара

В качестве утеплителя в проекте принят пенополиуретан толщина пенополиуретана приведена в таблице в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздха. (смотри теплотехнические решения, лист ТМ-1). В качестве утеплителя могут применяться минераловатные и стекловолокнистые маты

3.5. Рекомендации по производству работ.

В проекте не учтены особенности строительства в условиях оползней, обвалов, плывунов, вечной мерзлоты и сейсмичности выше 6 баллов. Возможность строительства в условиях, отличающихся от проектных и необходимые для этого мероприятия рассматриваются особо при привязке проекта.

Привязан:

Инв.№

ТП 902-5-18.86 ПЗ

Лист 7

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

При производстве работ по реализации настоящего проекта необходимо руководствоваться действующими нормативными документами по строительству и чертежами проекта.

При строительстве в мокрых грунтах способ осушения котлована выбирается при привязке проекта с учетом конкретных гидрогеологических условий.

Подготовительные работы.

Перед началом освоения площадки строительства производят срезку растительного грунта по всей территории с размещением грунта в отвале (резерв) с дальнейшим использованием его при благоустройстве территории строительства.

В результате проведения подготовительных работ территория строительства метантенков должна быть обеспечена:

подъездными путями;

спланированными площадками для производства строительно-монтажных работ, размещения строительных материалов и металлоконструкций, с организацией отвода поверхностных вод;

уплотненной кольцевой площадкой вокруг резервуара шириной не менее 6м для работы крана;

При монтаже металлоконструкций метантенка – водой, электроэнергией.

Земляные работы.

Разработку котлована под днище метантенка производят экскаватором-драглайн емкостью ковша 0,5м³ на вывоз автосамосвалами грузоподъемностью 10тн.

Объемы грунтов на вывоз и обратную засыпку балансируются при привязке проекта. Место складирования и дальность перевозки грунта определяется так же при привязке проекта.

Укладка песка в песчаную подушку под днище резервуара выполняется послойно (толщина слоя не более 50см) с уплотнением пневмотрамбовками и промывкой водой.

В настоящем проекте подземная часть метантенка-днище запроектирована в монолитном варианте.

Бетонные работы.

Бетон на строительную площадку доставляется автобетономешалками. Подача бетона к месту укладки в днище метантенка рекомендуется осуществлять опрокидными бадьями емкостью до 1м³ с помощью автокрана грузоподъемностью 16тн, с вылетом крюка 10м. Бетонирование подготовки наклонной части днища рекомендуется производить с использованием шаблонов из досок, установленных по образующим конуса и обеспечивающих контроль толщины бетонной подготовки и правильность геометрической формы днища.

Бетонирование днища метантенка производится непрерывно. В первую очередь бетонируют горизонтальную часть днища (на низких отметках) в один слой, сразу на проектную толщину.

Затем бетонная смесь укладывается в наклонную часть днища ярусами шириной 1м, по спирали снизу вверх.

В заключение бетонируется горизонтальная опорная кольцевая площадка днища.

Для уплотнения бетонной смеси при укладке ее используются площадочные и глубинные вибраторы.

Перед началом бетонирования необходимо проверить правильность разбивки осей резервуара, и правильность, надежность установки металлических закладных деталей и анкеров, наличие репера, указывающего центр фундамента.

По достижении бетоном 70% проектной прочности и после приемки площадки и бетонного днища монтажной организацией, выполняют работы по монтажу металлического резервуара. Проект производства работ на монтаж металлоконструкций резервуара и галереи представлен в альбоме IV.

4. Теплотехнические решения.

В качестве теплоносителя для подогрева осадка в резервуаре метантенков принят пар давлением 6кгг/см²(ати). Подача пара в резервуар регулируется инжекторами в зависимости от заданного режима сбраживания.

Привязан

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

4. Теплотехнические решения.

В качестве теплоносителя для подогрева осадка в резервуаре метантенков принят пар давлением 6 кгс/см² (атм). Подача пара в резервуар регулируется инжекторами в зависимости от заданного режима сбраживания.

Для снижения теплопотерь ограждающими конструкциями резервуара в качестве утеплителя принят пенополиуретан, который наносится на защищённую металлическую поверхность резервуара методом напыления. Толщина утеплителя в зависимости от условий сбраживания осадка приведена на теплотехнических чертежах. Для подогрева технологических трубопроводов, проходящих по внешней поверхности резервуара, запроектированы трубопроводы теплового сопровождения (спутники). В качестве теплоносителя для спутников принята перегретая вода с параметрами 150–70°С. Теплоизоляция технологических трубопроводов выполняется совместно со спутниками по серии 3.903-9 выпуск 1.

5. Электротехнические решения.

5.1 Электроосвещение

Электроосвещение галереи обслуживания и площадок обслуживания резервуаров принято общим, величины освещенности приняты согласно СНиП II-4-79.

Типы светильников выбраны в зависимости от среды и назначения помещений: в галерее обслуживания – светильники типа ППД-100 с креплением к балкам, на площадках резервуаров метантенков со средой В-Iг – светильники типа НЧБН-150-II.

Электропитание светильников предусмотрено от однофазной группы 3 осветительного щитка башни лифта. Напряжение осветительной сети, площадок обслуживания и ламп рабочего освещения – 220В. Электропроводка освещения в галерее обслуживания выполняется кабелем марки АВВГ-660 на тросе, на площадках обслуживания метантенков – проводом АПВ-660 в водогазопроводных трубах (см. ПУЭ п.7.3.118)

5.2 Молниезащита. Заземление и зануление.

Согласно СН 305-77 резервуар метантенков по молниезащитным мероприятиям относится ко II категории устройства молниезащиты и должен быть защищен от прямых ударов молний, электростатической индукции и от заноса высоких потенциалов.

Согласно ПУЭ; СН 357-77 и СН 305-77 на резервуаре метантенков предусматривается молниезащитное заземление с Rр не более 100м, выполненное через стержневой молниеотвод, металлический корпус резервуара метантенка и контур заземления.

Одновременно этим заземлением обеспечивается защита резервуара от электростатической индукции и заноса высоких потенциалов через вводные коммуникации.

6. Технологический контроль.

Для поддержания заданного температурного режима в средней части резервуара метантенков замеряется температура сбраживаемого осадка с помощью термопреобразователя сопротивления типа ТСМ-0879 и автоматического моста типа КСМ2-004, контактная система которого задействована в схеме автоматического управления инжекторами.

Термопреобразователи устанавливаются в резервуаре метантенка в специальных гильзах, предусмотренных в конструкциях резервуара.

Автоматический мост устанавливается на щите ЩУС8 МДП насосной станции. Кроме того, замеряется температура в верхней и нижней части резервуаров метантенков при помощи термопреобразователей сопротивления типа ТСМ-0879 и многоточечного моста типа КСМ2-023, который является общим для всех резервуаров метантенков и устанавливается также на щите ЩУС в МДП в насосной станции.

Контроль аварийного уровня осадка в камере выгрузки резервуара осуществляется искробезопасным реле контроля уровня типа УКС-1.193 с передачей сигнала в схему – аварийной сигнализации.

Основные технико-экономические показатели по резервуару метантенков.

Таблица № 1

№№ п.п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Объем полезный резервуара (расчетный показатель)	куб.м	9000
2	Общая сметная стоимость	тыс.руб.	273,75
3	Сметная стоимость строительно-монтажных работ	тыс.руб.	271,56
4	Сметная стоимость оборудования	тыс.руб.	2,19
5	Сметная стоимость строительно-монтажных работ 1м³ строительного объема резервуара.	руб	29,42
6	Общая сметная стоимость на расчетный показатель.	руб.	30, 42
7	Потребная электрическая мощность.	кВт	0,20
8	Расход тепла общий для термофильного режима сбраживания, в том числе:	МВт (Гкал/час)	4,2629 (3,6625)
а)	обогрев технологических трубопроводов (теплоноситель - перегретая вода)	МВт (Гкал/час)	0,0029 (0,0025)
б)	подогрев сбраживаемого осадка (теплоноситель - пар)	МВт (Гкал/час)	4,2600 (3,6600)
9	Расход тепла общий для мезофильного режима сбраживания, в том числе:	МВт (Гкал/час)	1,0889 (0,9355)
а)	обогрев технологических трубопроводов (теплоноситель-перегретая вода)	МВт (Гкал/час)	0,0029 (0,0025)
б)	подогрев сбраживаемого осадка (теплоноситель - пар)	МВт (Гкал/час)	1,0860 (0,9330)
10.	Построечные трудовые затраты	чел-дн	2795
11	Расход строительных материалов:		
а)	цемент, приведенный к марке М400	т	135, 50
б)	сталь, приведенная к классам А-I и С38/23	т	322, 21
в)	бетон и железобетон монолитный	м³	433, 40
г).	пенополиуретан	м³	140

Основные технико-экономические показатели по галерее обслуживания

Таблица № 2

№№ п.п.	Наименование.	Единица измерения	количество
1	Высота расположения пола галереи над землей	м	24,60
2	Объем строительный галереи	м³	1236, 60
3	Общая площадь (расчетный показатель).	м²	220
4	Общая сметная стоимость	тыс.руб.	86,71
5	Сметная стоимость строительно-монтажных работ	тыс.руб.	86,71
6	Сметная стоимость оборудования	тыс.руб.	—
7	Сметная стоимость строительно-монтажных работ 1м³ строительного объема	руб.	70,12
8	То же 1м² общей площади	руб	321. 15
9	Общая сметная стоимость на расчетный показатель	руб.	321, 15
10	Потребная электрическая мощность	кВт	2, 20
11	Построечные трудовые затраты	чел.-дн.	1178
12	Расход строительных материалов:		
а)	цемент, приведенный к марке М400	т	53, 91
б)	сталь, приведенная к классам А-I и С38/23	т	152, 15
в)	бетон и железобетон монолитный	м³	252, 00
г)	асбестоцементные волнистые листы	1000 условных плиток	19, 72

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

Привязан:

Инв. №

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТХ.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План. Разрез 1-1.	
3	Разрез 2-2. Схема систем К5.1; К5.2; К5.3;	
	К5.4; К5.5; К5.6; К5.7; Р1.	
4	Спецификация систем К5.1; К5.2; К5.3;	
	К5.4; К5.5; К5.6; К5.7; Т7; Р1.	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП 902-5-18.86 ТХ	Технология производства	Альбом I
ТП 902-5-18.86 АР	Архитектурные решения	Альбом I
ТП 902-5-18.86 КЖ	Конструкции железобетонные	Альбом I
ТП 902-5-18.86 ТМ	Теплотехнические решения	Альбом I
ТП 902-5-18.86 ЭО	Электроосвещение	Альбом I
ТП 902-5-18.86 АВК	Технологический контроль	Альбом I
ТП 902-5-18.86 КМ	Конструкции металлические	Альбом III

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы.	
30Ч7бк ГОСТ 5762-74	Арматура	
КД 2-350 ГОСТ 23097-78	Клапан дыхательный	
Серия 3.903-9 Выпуск 1	Изоляция трубопроводов	
	надземной и подземной канальной	
	прокладки водяных тепловых сетей,	
	паропроводов и конденсатопроводов.	
ГОСТ 14911-82	Опоры подвижные	
	Прилагаемые документы:	
ТП 902-5-18.86 ТХН-1,	Эскизные чертежи общих	
ТХН-2	видов.	Альбом I
ТП 902-5-18.86 ТХ, СО	Спецификация оборудования.	Альбом VI
ТП 902-5-18.86 ТХ, ВМ	Ведомость потребности в материалах	Альбом VII

Условные обозначения.

Обозначение	Наименование
К5.1	Трубопровод загрузки осадков сточных
	вод в метантенках.
К5.2	Трубопровод выгрузки сброженных
	осадков из метантенков
К5.3	Всасывающий трубопровод перемешивания
	осадков в метантенках.
К5.4	Напорный трубопровод перемешивания
	осадков в метантенках.
К5.5	Переливной трубопровод выгрузки
	сброженных осадков.
К5.6	Всасывающий трубопровод подогревателя
	инжекторного.
К5.7	Напорный трубопровод подогревателя
	инжекторного.
Т7	Трубопровод пара (паропровод).
Р1	Трубопровод газов брожения
	осадков сточных вод в метантенках

Общие указания.

Отметка 0.000 соответствует абсолютной отметке ____

Защита от коррозии внутренних трубопроводов и опор предусматривается эпоксидной грунт-шпатлевкой Э-40г1 (4020) в 4 слоя, наружных трубопроводов - каменноугольным лаком в 2 слоя по битумной грунтовке.

Наружные трубопроводы монтируются с тепловым сопровождением в общей тепловой изоляции с последующей окраской опознавательными цветами по ГОСТ 14202-69. Окраску рекомендуется выполнять пентафталевыми эмалями марок ПФ-115 (ГОСТ 6465-76), ПФ-133 (ГОСТ 926-82) и других марок за два раза.

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

Главный инженер проекта /Дегтяр А.Е./

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

Привязан

Инв.№

ТП 902-5-18.86 ТХ

Инженер	Куприева		
Ст. инж.	Арешина		
Рук. гр.	Силюков		
ГИП	Дегтяр		
Н. контр.	Гецин		
Нач. отд.	Григоров		

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м.

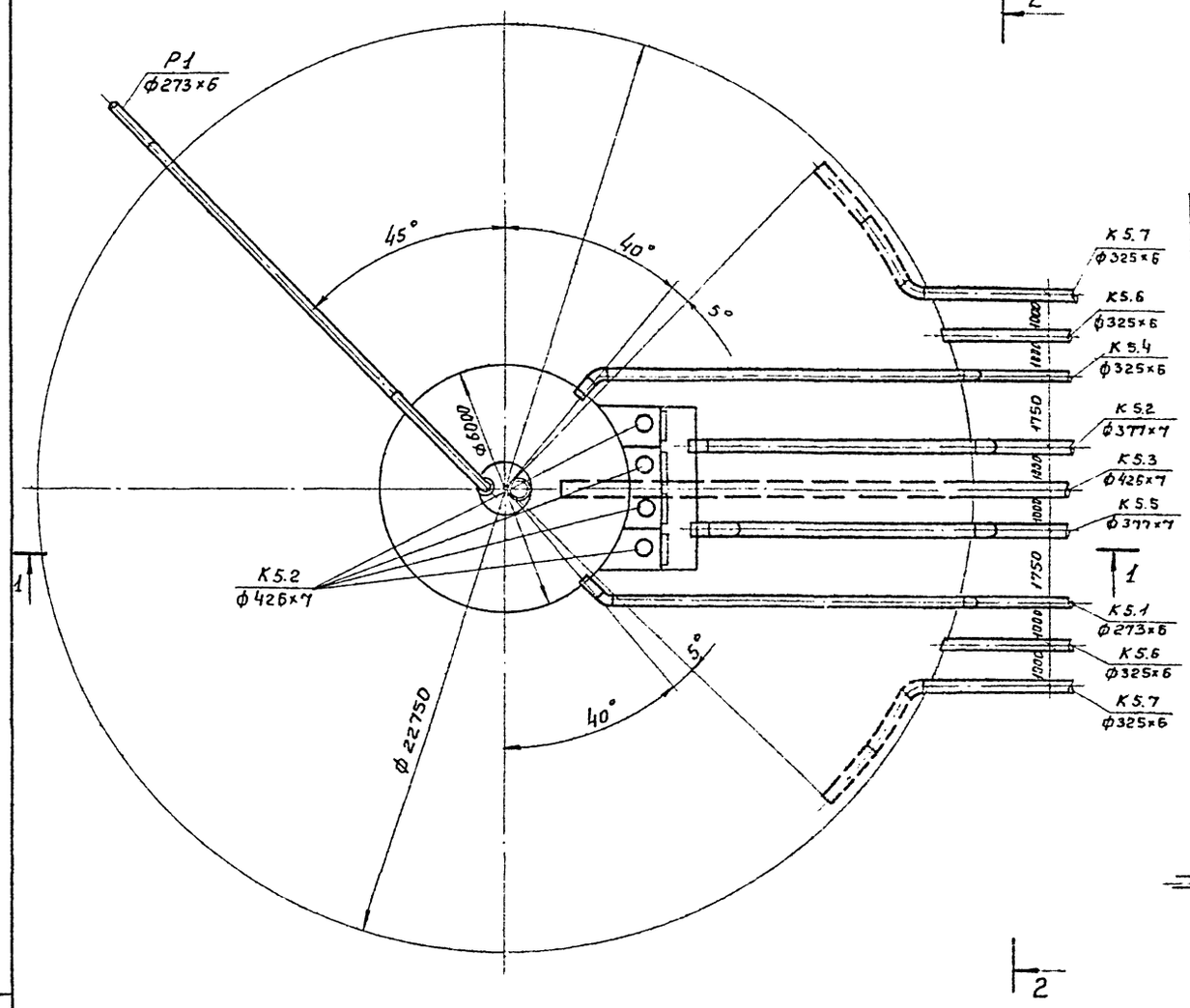
Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Общие данные.

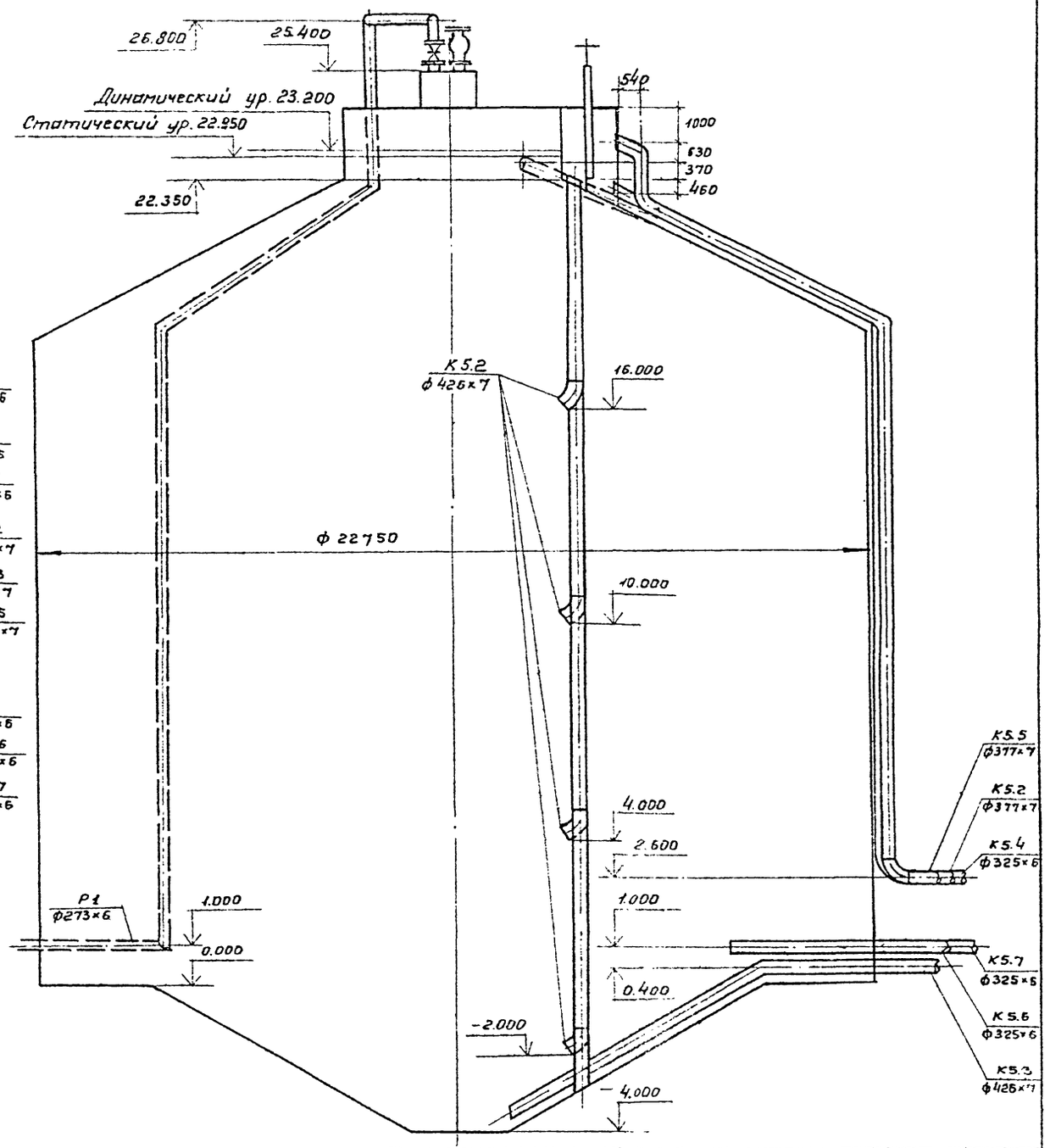
Гипрокоммунводоканал г. Москва

ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

План.



Разрез 1-1.



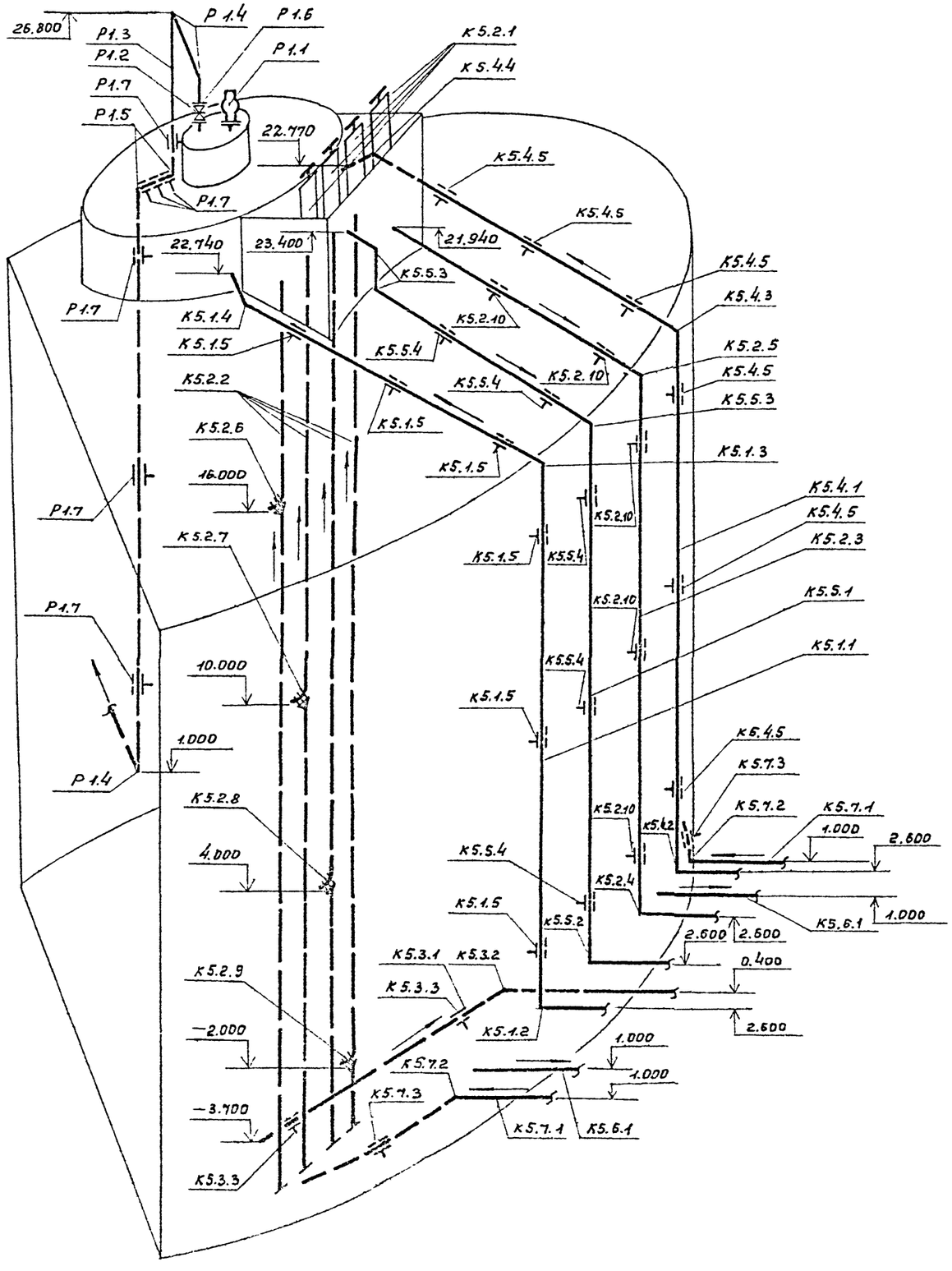
				ТП 902-5-18 86	ТХ
Привязан				Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Инв. №				План. Разрез 1-1.	Гипрокоммунводоканал г. Москва
	Инжен.	Купарева			
	Ст.инж.	Аршина			
	Рук.гр.	Силюков			
	ГИП	Дегтяр			
	Н.конт.	Гецин			
	Нач.отд.	Григоров			

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

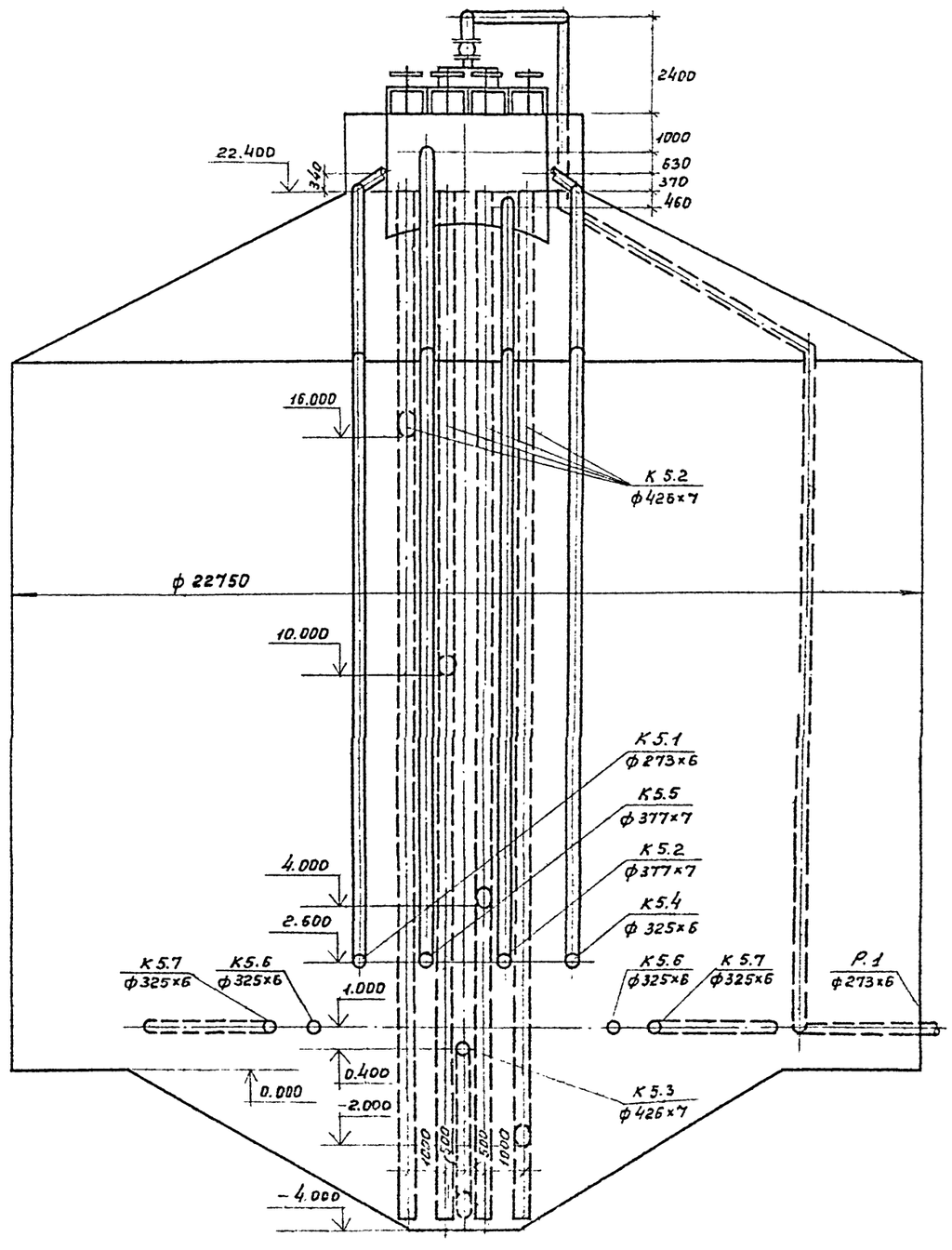
21540-01 10

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

К 5,1; К 5,2; К 5,3; К 5,4; К 5,5; К 5,6; К 5,7; Р 1.



Разрез 2-2.



				ТП902-5-18.86		ТХ
Привязан:	Инжен.	Купарева		Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м	Стадия	Лист	Листов
	Ст. инж.	Арешина			Р	3	
	Рук. гр.	Силюков					
	ГИП	Дегтяр		Разрез 2-2. Схема систем К5,1; К5,2; К5,3; К5,4; К5,5; К5,6; К5,7; Р1.	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
Инв. №	Н. Конт.	Тоцин					
	Нач. отд.	Григорьев					

21540-01

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Спецификация систем К5.1; К5.2; К5.3; К5.4; К5.5; К5.6; К5.7; Р1.

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	К5.1				
К5.1.1		Труба 273×6 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	26.0	39.51	м
К5.1.2		Отвод 90° 273×7 ГОСТ 17375-83	1	31.4	
К5.1.3		Отвод 60° 273×7 ГОСТ 17375-83	1	20.9	
К5.1.4		Отвод 45° 273×7 ГОСТ 17375-83	1	15.7	
К5.1.5		ОПХ2-150.273с ГОСТ 14911-82	6	14.30	
КК.1.6		Плиты теплоизоляционные			
		из минеральной ваты на			
		синтетическом связующем	2.1	—	м³
К5.1.7		Сталь тонколистовая			
		оцинкованная	36.4	—	м²
	К5.2				
К5.2.1	ТП902-5-18.86 ТХН-1	Затвор щитовой	4	212	Лист ТХН-1
К5.2.2		Труба 426×7 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	61.5	72.33	м
К5.2.3		Труба 377×7 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	24.0	63.87	м
К5.2.4		Отвод 90° 377×10 ГОСТ 17375-83	1	93.0	
К5.2.5		Отвод 60° 377×10 ГОСТ 17375-83	1	62.0	
К5.2.6	ТП902-5-18.86 ТХН-2	Опора L = 19740 мм	1	1539	Лист ТХН-2
К5.2.7	ТП902-5-18.86 ТХН-2	Опора L = 13740 мм	1	1105	Лист ТХН-2
К5.2.8	ТП902-5-18.86 ТХН-2	Опора L = 7740 мм	1	674	Лист ТХН-2
К5.2.9	ТП902-5-18.86 ТХН-2	Опора L = 1740 мм	1	240	Лист ТХН-2
К5.2.10		ОПХ2-150.377с ГОСТ 14911-82	5	24.10	
К5.2.11		Плиты теплоизоляционные			
		из минеральной ваты на			
		синтетическом связующем	2.55	—	м³
К5.2.12		Сталь тонколистовая			
		оцинкованная	42.12	—	м²
	К5.3				
К5.3.1		Труба 426×7 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	13.0	72.33	м
К5.3.2		Отвод 30° 426×10 МН 2877-62	1	33.8	
К5.3.3		ОПХ2-150.426с ГОСТ 14911-82	2	29.40	
К5.3.4		Плиты теплоизоляционные			
		из минеральной ваты на			
		синтетическом связующем	1.64	—	м³

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
К5.3.5		Сталь тонколистовая			
		оцинкованная	25.7	—	м²
	К5.4				
К5.4.1		Труба 325×6 ГОСТ 10704-74 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	26.0	47.2	
К5.4.2		Отвод 90° 325×8 ГОСТ 17375-83	1	50.3	
К5.4.3		Отвод 60° 325×8 ГОСТ 17375-83	1	33.5	
К5.4.4		Отвод 45° 325×8 ГОСТ 17375-83	1	25.2	
К5.4.5		ОПХ2-150.325с ГОСТ 14911-82	6	21.80	
К5.4.6		Плиты теплоизоляционные			
		из минеральной ваты на			
		синтетическом связующем	2.44	—	м³
К5.4.7		Сталь тонколистовая			
		оцинкованная	40.9	—	м²
	К5.5				
К5.5.1		Труба 377×7 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	25.0	63.87	м
К5.5.2		Отвод 90° 377×7 ГОСТ 17375-83	1	93.0	
К5.5.3		Отвод 60° 377×7 ГОСТ 17375-83	3	62.0	
К5.5.4		ОПХ2-150.377с ГОСТ 14911-82	5	24.10	
К5.5.5		Плиты теплоизоляционные			
		из минеральной ваты на			
		синтетическом связующем	2.43	—	м³
К5.5.6		Сталь тонколистовая			
		оцинкованная	43.74	—	м²
	К5.6				
К5.6.1		Труба 325×6 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	6.0	47.20	м
К5.6.2		Плиты теплоизоляционные			
		из минеральной ваты на			
		синтетическом связующем	0.7	—	м³
К5.6.3		Сталь тонколистовая			
		оцинкованная	11.68	—	м²

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	К5.7				
К5.7.1		Труба 325×6 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	13.0	47.20	м
К5.7.2		Отвод 60° 325×8 ГОСТ 17375-83	2	33.5	
К5.7.3		ОПХ2-150.325с ГОСТ 14911-82	2	21.80	
К5.7.4		Плиты теплоизоляционные			
		из минеральной ваты на			
		синтетическом связующем	1.31	—	м³
К5.7.5		Сталь тонколистовая			
		оцинкованная	21.9	—	м²
	Р1				
Р1.1	Саратовский завод	Клапан дыхательный			
	„Нефтемаш"	КД2-350	1	70	
Р1.2	Каталог ЦКБА	Задвижка параллельная			
		с выдвижным шпинделем			
		с ручным управлением			
		фланцевая 30ч7бк			
		ф 250	1	168.5	
Р1.3		Труба 273×6 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	37.0	39.51	м
Р1.4		Отвод 90° 273×7 ГОСТ 17375-83	3	31.4	
Р1.5		Отвод 60° 273×7 ГОСТ 17375-83	2	20.9	
Р1.6		Фланец 1-250-6 ст.25 ГОСТ 12820-80	1	7.67	
Р1.7		ОПХ2-150.273с ГОСТ 14911-82	7	14.30	
Р1.8		Плиты теплоизоляционные			
		из минеральной ваты на			
		синтетическом связующем	2.8	—	м³
Р1.9		Сталь тонколистовая			
		оцинкованная.	48.1	—	м²

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Инженер	Купарева	
Рук. гр.	Силюков	
ГИП	Дегтяр	
Н. контр.	Гецин	
Нач. отд.	Григоров	

ТП902-5-18.86 ТХ

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м.

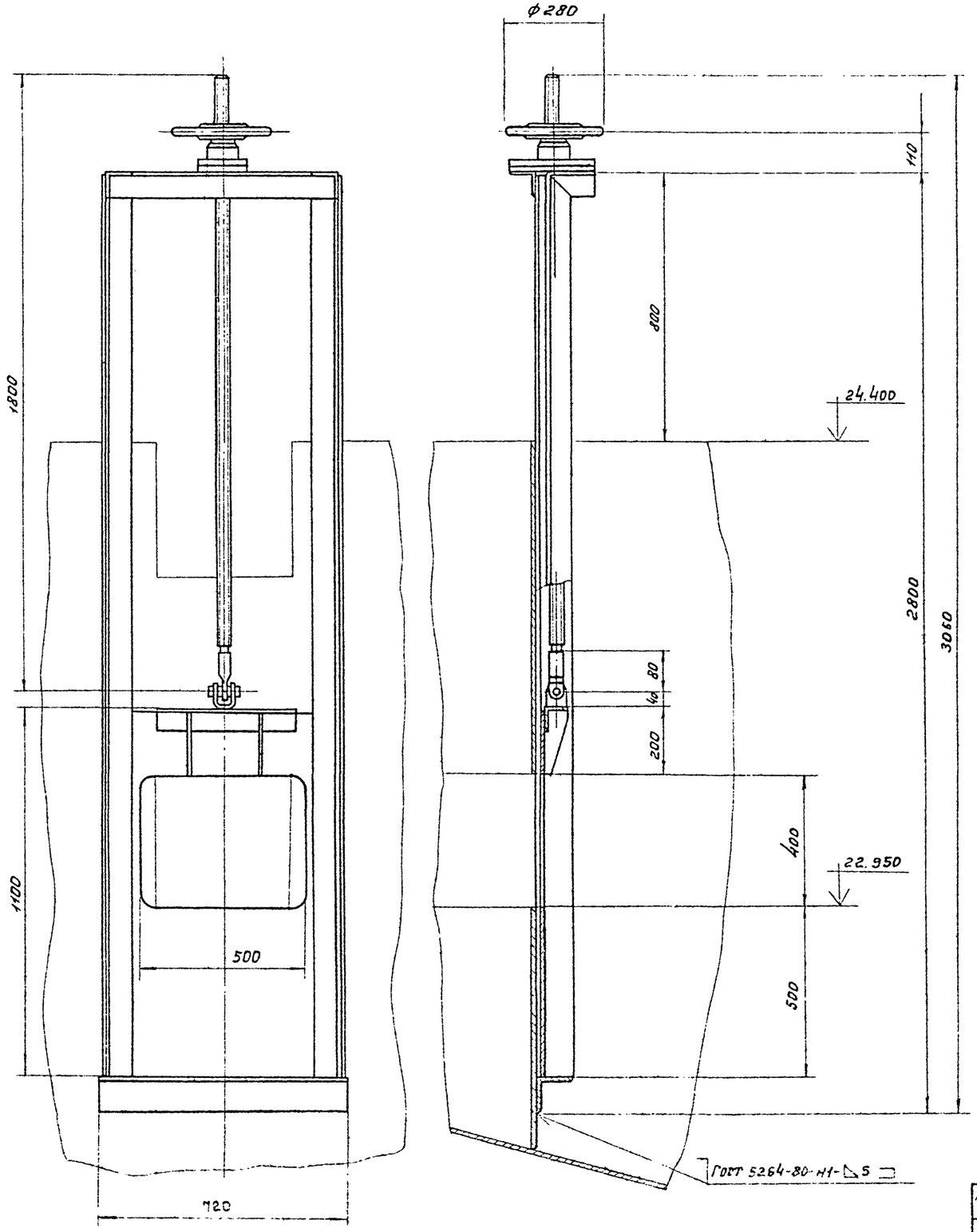
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Спецификация систем К5.1; К5.2; К5.3; К5.4; К5.5; К5.6; К5.7; Р1.

Гипрокоммунводоканал г. Москва.

21540-01 12

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛБОМ 1



Техническая характеристика.

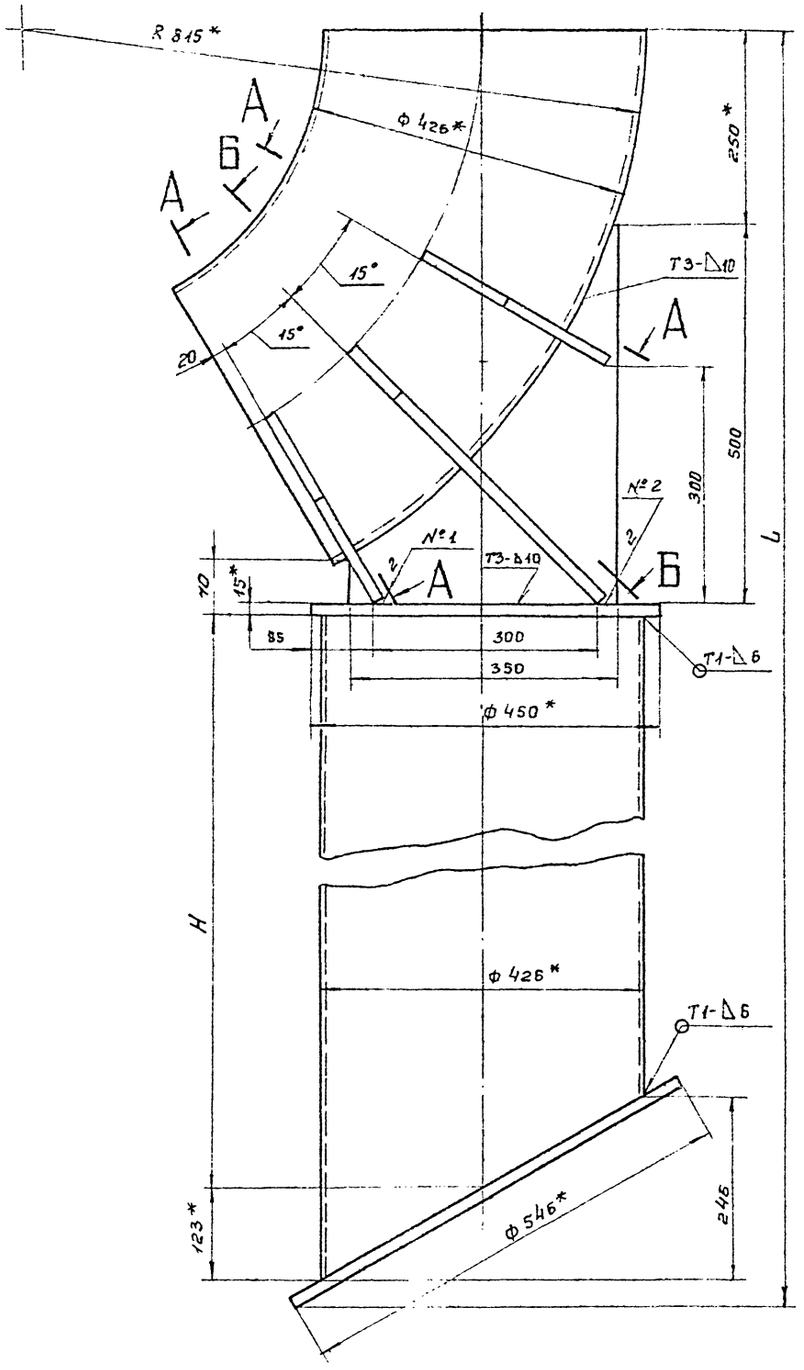
Тип затвора	Плоский скользящий
Размеры перекрываемого отверстия, мм	400×500
Направление гидростатического давления	Одностороннее
Расчетное подъемное усилие, кг	600
Тип привода	Ручной с винтовым подъемным механизмом
Время необходимое для открывания или перекрывания сливного отверстия, ммн.	2
Ход щита, мм	1500
Наибольшее расчетное усилие на маховике, кг	~10
Масса общая, кг	212

1. Все поверхности затвора щитового, кроме обработанных и сопрягаемых покрыть эпоксидной грунт-шпатлёвкой марки Э-4021 (4020) в 4 слоя.
2. Размеры для справок.

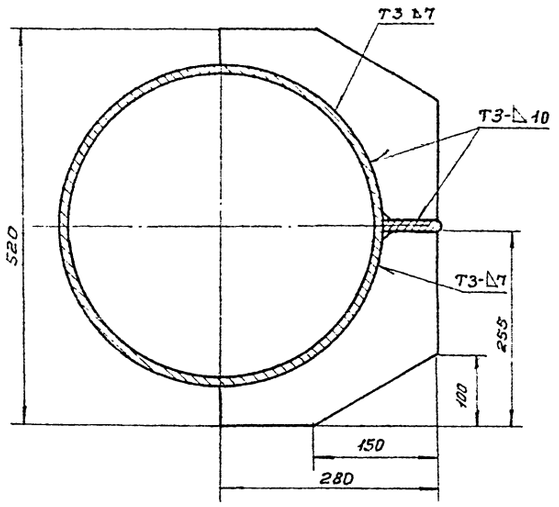
Привязан:	Инж.	Крылов		1983	ТП 902-5-18.86	ТХН	
	Рук.гр.	Смирнов			Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.	Стадия: Р	Лист: 1 / Листов: 2
Инв. №	Н.контр.	Смирнов			Затвор щитовой Эскизный чертеж. общего вида.	Гипрокоммунводоканал г. Москва	
	Нач.отд.	Зайцев					

31540-01 1.3

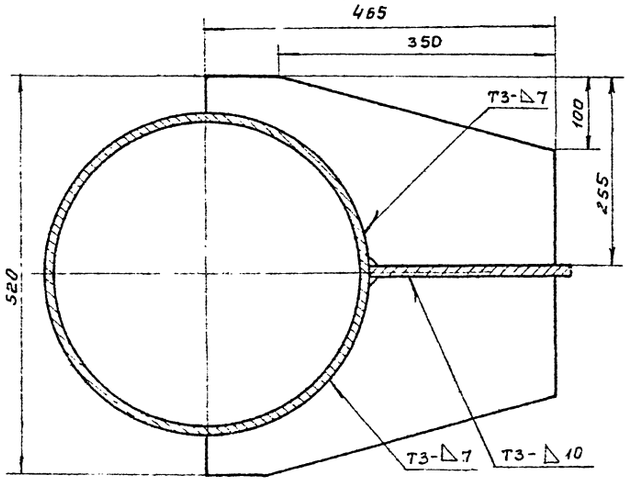
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I



А–А повернуть.



Б–Б повернуть.



Наименован.	H, мм	L, мм	Масса ед. кг
Опора I	850	1740	240.0
Опора II	6850	7740	674.0
Опора III	12850	13740	1105.0
Опора IV	18850	19740	1539.0

1. Сварные швы по ГОСТ 5264-80. Электрод Э-42 ГОСТ 6794-75.
2. Расположенные симметрично и попарно сварные швы №1 и №2 – выполнить Т1 по ГОСТ 11534-75.
3. Предельные отклонения размеров; валов h14 остальных $\pm \frac{1T15}{2}$.
4* Размеры для справок.

Инж.	Крылов		1983	ТП 902-5-18.86		ТХН
Рук. гр.	Смирнов			Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.	Стадия: Р	Лист: 2 / Листов:
Н. контр.	Смирнов			Опоры. Эскизный чертеж. общего вида.	Гипрокоммунводоканал г. Москва	
Нач. отд.	Завьялов					

Привязан:

Инв. №

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

21540-01 14

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АР

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные	
2	Галерея обслуживания фасады; вид сверху; разрез.	
3	Галерея обслуживания. Фрагменты планов; разрезы; спецификации	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечан
3	Спецификация элементов заполнения проемов	
3	Спецификация строительных изделий по ГОСТ 8423-75	
3	Спецификация приборов крепления	

Ведомость прилагаемых и ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 8423-75	Листы асбоцементные волнистые усиленного профиля и детали к ним	
ГОСТ 14918-80	Сталь тонколистовая оцинкованная	
Серия 2.435-6. в.1	Двери противопожарные искронедающие	
Серия 1.436-9 в.1	Окна стальные для производственных зданий из легких металлических конструкций	
Серия 2.460-1 в.2	Типовые архитектурно-строительные детали одноэтажных промышленных неотапливаемых зданий с покрытием из асбоцементных волнистых листов	
Серия 2.430-2 в.2	Типовые архитектурно-строительные детали одноэтажных промышленных неотапливаемых зданий со стенами из асбоцементных волнистых листов	
	Прилагаемые документы	
ТП 902-5-18.86 АР. ВМ	Ведомости потребности в материалах	Альбом VII

Основные строительные показатели (по галерее обслуживания)

Наименование	Ед.изм.	Количество
Площадь застройки	$м^2$	351.0
Общая площадь	$м^2$	270.0
Строительный объем	$м^3$	1236.6

Общие указания:

1. За относительную отметку 0.000 принята отметка нижней части окрайки днища резервуара метантенка с абсолютным значением ▭
2. Ограждения и покрытие галереи обслуживания метантенков выполняются из волнистых асбоцементных листов усиленного профиля по ГОСТ 8423-75.
3. Узлы крепления взяты по сериям 2.460-1 в.2 и 2.430-2 в.2.
4. Стальные переплеты окон и двери окрашиваются масляной краской по огрунтовке за 2 раза.
5. Галерея обслуживания метантенков по пожарной опасности относится к категории „Д"

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

Главный инженер проекта [подпись] /Лапин Л.О/

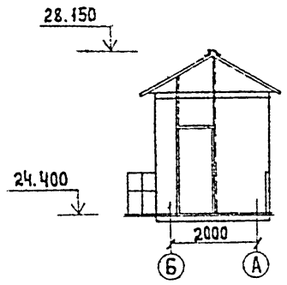
Инв.№			Привязан.	
			ТП 902-5-18.86 АР	
Арх.	Рудакова		Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Вед.арх.	Будагяни			
ГИП конст.	Обух			
Гл.арх.пр.	Лапин		Общие данные	Гипрокоммунвалокомплект г. Москва
Н.контр.	Лазарев			
Нач. АСО	Сорокин			

21540-01 15

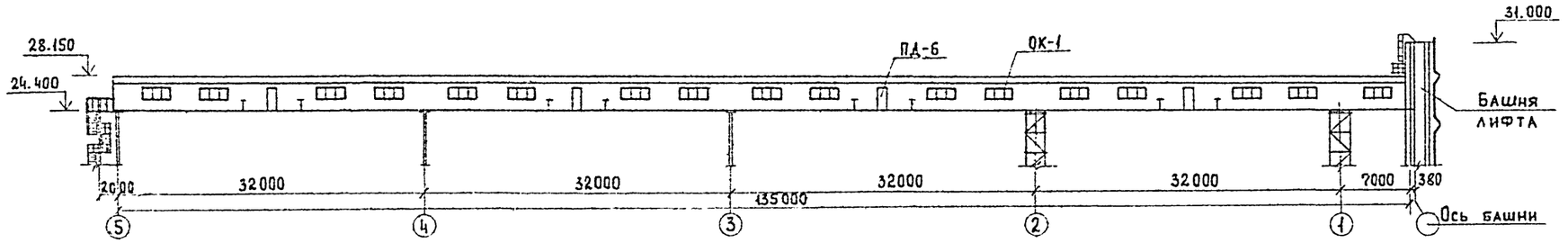
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

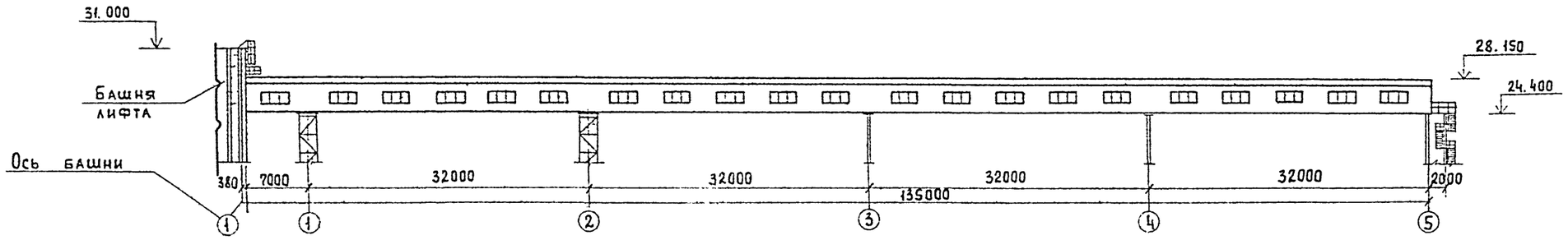
Фасад Б-А



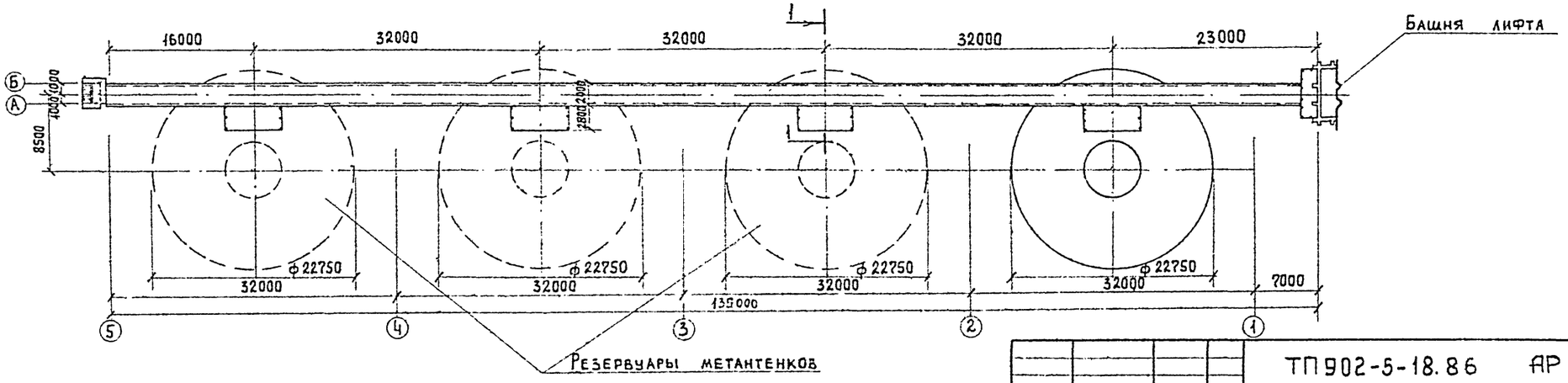
Фасад 5-1



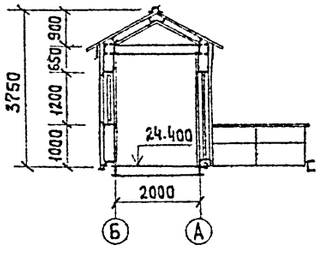
Фасад 1-5



Вид сверху.



1-1



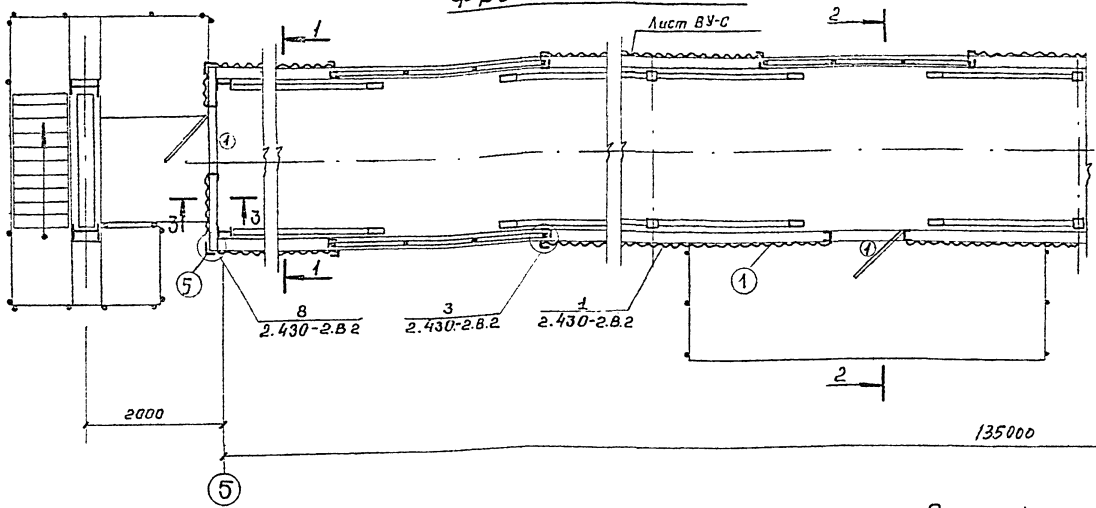
				ТП 902-5-18.86 АР		
Привязан:	Арх.	Рудакова		Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.	Стадия	Лист	Листов
	Вед. арх.	Будагянц			Р	2	
	ГИП конст.	Обух		Галерея обслуживания Фасады, вид сверху. Разрез.	Гипрокоммунводоканал г. Москва.		
	Гл. арх.	Лапин					
	Н. контр.	Лазарев					
Инв.№	Нач. АСО	Сорокин					

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

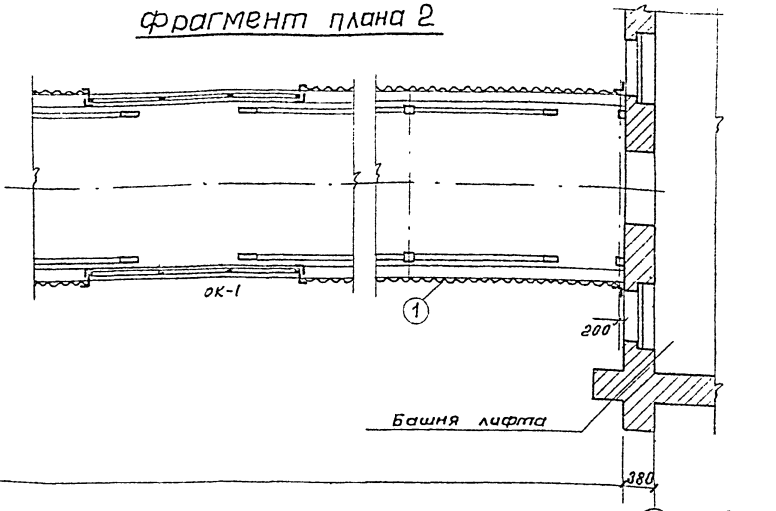
21540-01 16

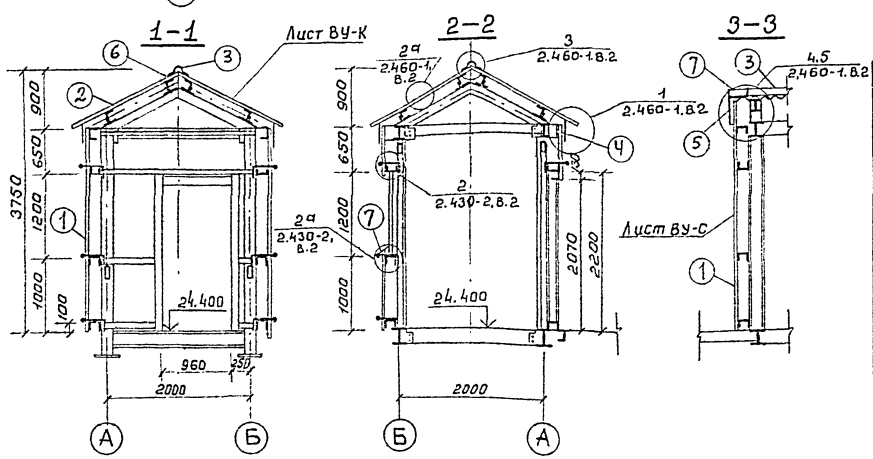
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Фрагмент плана 1



Фрагмент плана 2





Спецификация элементов заполнения проемов

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Количество I-ВАР	II-ВАР	III-ВАР	Примечания
1	Серия 2.435-6.В.1	ПД-6 (0.96×2.07)	5	4	3	Дверь противопожарная искронедающ.
ок-1	Серия 1.436-9.В.1	ПТФ-1 (3.02×1.2)	38	29	20	окна

Спецификация строительных изделий по ГОСТ 8423-75

№№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во штук I-ВАР	II-ВАР	III-ВАР	Вес 1 шт. (кг.)	Примечания
1	Стеновые листы	ВУ-С	290	215	135	50	
2	Кровельные листы	ВУ-К	165	125	85	50	
3	Каньковая деталь	К	165	125	85	4,5	
4	Гребенка	Г-2 Г-1	660 160	500 120	340 85	3,3 2,0	
5	Равнобокая угловая деталь	Р	45	35	25	24,4	
6	Переходная деталь	П1	325	250	170	4,0	
7	Оцинкованная сталь толщ. 0,7 ГОСТ 14918-80	С-1	23,0 м²	17,0 м²	12,0 м²	—	

Вариант I — для 4х резервуаров метантенков
Вариант II — для 3х резервуаров метантенков
Вариант III — для 2х резервуаров метантенков

Спецификация приборов крепления

Марка крепления	Состав марки	Кол-во элементов	Вес 1000 шт. в кг.	Вес марки 1000 шт. (кг.)	Кол-во штук I-ВАР	II-ВАР	III-ВАР	Примечания
М1	К1	1	150	169.0	1350	1000	680	кровля
	Г	1	5					
	Ш1	1	11.0					
	ПМ1	1	3.0					
МВ4	В1	1	16.3	65.3	660	500	340	
	Г	2	5.0					
	С	1	35.0					
	ПМ2	4	1.0					
М3	К1	1	150.0	167.2	10	10	10	
	Г	2	5.0					
	Ш2	1	4.2					
	ПМ2	3	1.0					
МВ-2	В2	1	13.0	27.2	10	10	10	
	Г	2	5.0					
	Ш3	1	2.2					
	ПМ2	2	1.0					
М1	В1	1	150.0	169.0	2700	2000	1400	стены
	Г	1	5.0					
	С	1	11.0					
	ПМ2	1	3.0					
МВ2	В2	1	13.0	27.2	190	140	100	
	Г	2	5.0					
	Ш3	1	2.2					
	ПМ2	2	1.0					
М3а	В1	1	150.0	165.2	160	120	80	
	Г	2	5.0					
	С	1	4.2					
	ПМ2	1	1.0					
МВ1	В1	1	16.3	34.5	1900	1450	1000	
	Г	2	5.0					
	Ш2	1	4.2					
	ПМ2	4	1.0					

Привязан:

Инв. №

Вед. арх.	Бузагянц.	
арх.	Рудакова	
Гл. инж.	Дух	
Гл. спец.	Лапин	
Н. контр.	Лазарев	
Нач. АСП	Сорокин	

ТП 902-5-18.86 АР

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Галерея обслуживания. Фрагменты планов, разрезы, спецификации.

Гипрокоммунводоканал г. Москва

21540-01 17

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План. Разрез 1-1. Схема системы Т1.1	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
15ч8п2 (ГОСТ 5761-74)	Арматура	
	Прилагаемые документы	
ТП 902-5-18.86 ТМ.СО	Спецификация оборудования	Альбом VI
ТП 902-5-18.86 ТМ.ВМ	Ведомость потребности в материалах	Альбом VII

Спецификация системы Т1.1

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
	Т1.1				
Т1.1.1		Вентиль запорный			
		муфтовый 15ч8п2 ф15	1	0,75	шт.
Т1.1.2		Труба 20×2 ГОСТ 10704-76 / В-Ст3пс ГОСТ 10704-80	40,0	0,89	м
Т1.1.3		Труба 45×2,5 ГОСТ 10704-76 / В-Ст3пс ГОСТ 10705-80	2150	2,62	м

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
——— Т1.1 ———	Трубопроводы теплового сопровождения (спутники).

Таблица теплоизоляции резервуара метантенков

Тип теплоизоляции	Расчетная температура наружного воздуха					
	минус 20°С		минус 30°С		минус 40°С	
	Толщина теплоизоляции, мм	Объем теплоизоляции, куб.м	Толщина теплоизоляции, мм	Объем теплоизоляции, куб.м	Толщина теплоизоляции, мм	Объем теплоизоляции, куб.м
Пенополиуретан	50	117	60	140	70	165

Общие указания

Для подогрева технологических трубопроводов запроектированы трубопроводы теплового сопровождения (спутники).

В качестве теплоносителя для спутников принята перегретая вода с параметрами 150°-70°.

Теплоизоляция технологических трубопроводов выполняется совместно со спутниками по серии 3.903-9 выпуск 1. В качестве основного слоя изоляции приняты плиты минераловатные на синтетическом связующем. Покровный слой - сталь тонколистовая оцинкованная.

Теплоизоляция резервуара метантенков запроектирована из пенополиуретана.

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

Главный инженер проекта А.Б. Дегтяр.

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

Привязан:

Инв.№

ТП 902-5-18.86 ТМ

Ст.инж.	Данцыг		
Гл.спец.	Травкин		
Н.контр.	Травкин		
Нач.отд.	Забелин		

Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

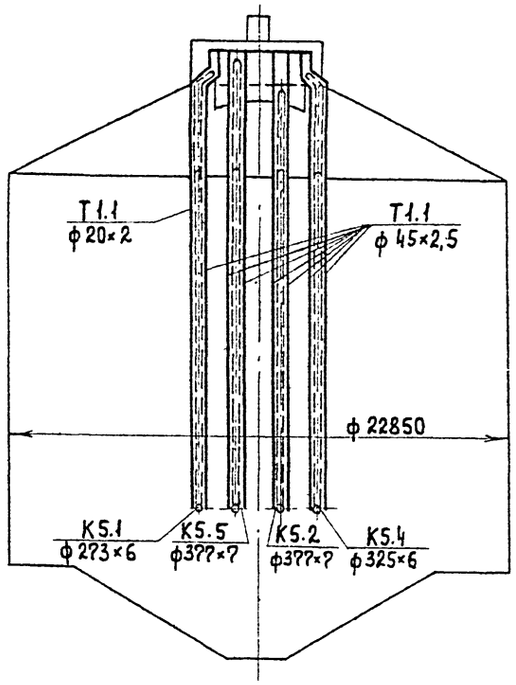
Общие данные.

Гипрокоммунводоканал г. Москва

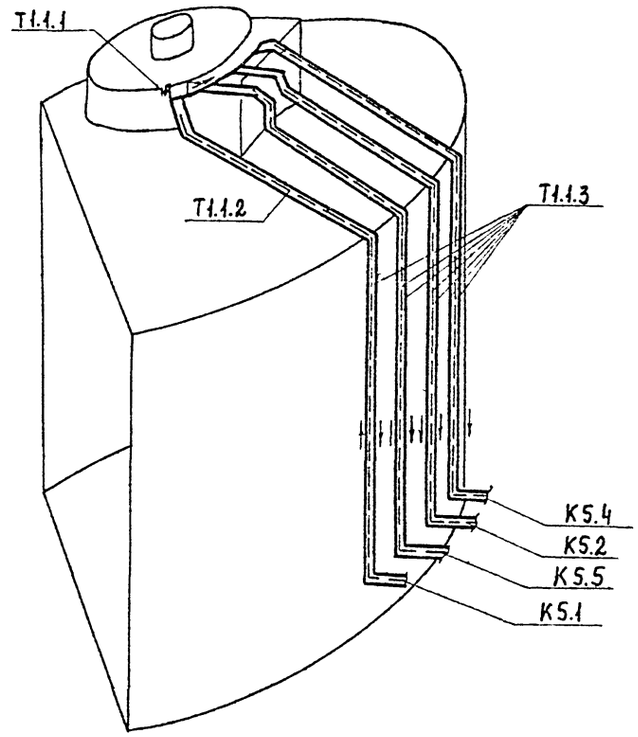
21540-01 18

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

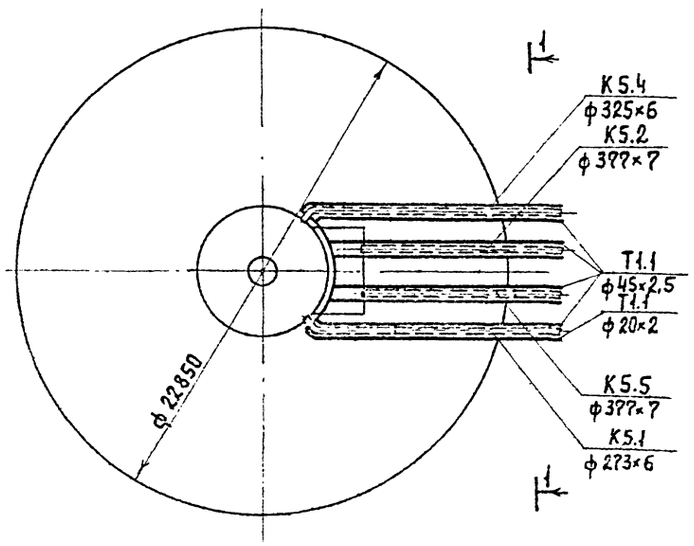
Разрез 1-1



Т1.1



План.



Привязан:	Ст. инж.	Данциг	ТП 902-5-18.86			ТМ
	Гл. спец.	Трабкин	Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м.	Стадия	Лист	Листов
				Р	2	
Инв. №	Р. конт.	Трабкин	План. Разрез 1-1. Схема системы Т1.1	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
	Н. отд.	Завьялов				

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

Типовой проект 902-5-18.86 Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта КЖ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общеувязочный чертеж	
3	Днище. Опалубка. План. Сечение	
4	Днище. Армирование.	
5	Днище. Армирование. Сечение. Схема расположения каркасов КР1÷КР8	
6	Днище. Армирование. Схема расположения каркасов КП1.	
7	Галерея обслуживания. Схема расположения фундаментов.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
ТП 902-5-18.86КЖИ	Строительные изделия	Альбом II
ТП 902-5-18.86КЖ. ВМ	Ведомость потребности в материалах на изготовление монолитных ж/д. конструкций	Альбом VII

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
5.6	Спецификация днища ДМ1	
7	Спецификация к схеме расположения фундаментов.	

Общие указания

1. Расчет конструкций произведён в соответствии со СНиП II-74 „Нагрузки и воздействия." Нормы проектирования СНиП 2.03.01-84 „Бетонные и железобетонные конструкции".
2. Нормативные нагрузки по весу снегового покрова для III географического района 1 кН/м² (100 кГс/м²), по скоростному напору ветра для I географического района - 0,27 кН/м² (27 кГс/м²).

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.
Главный инженер проекта [подпись] /Обух Н.И./

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

Привязан:

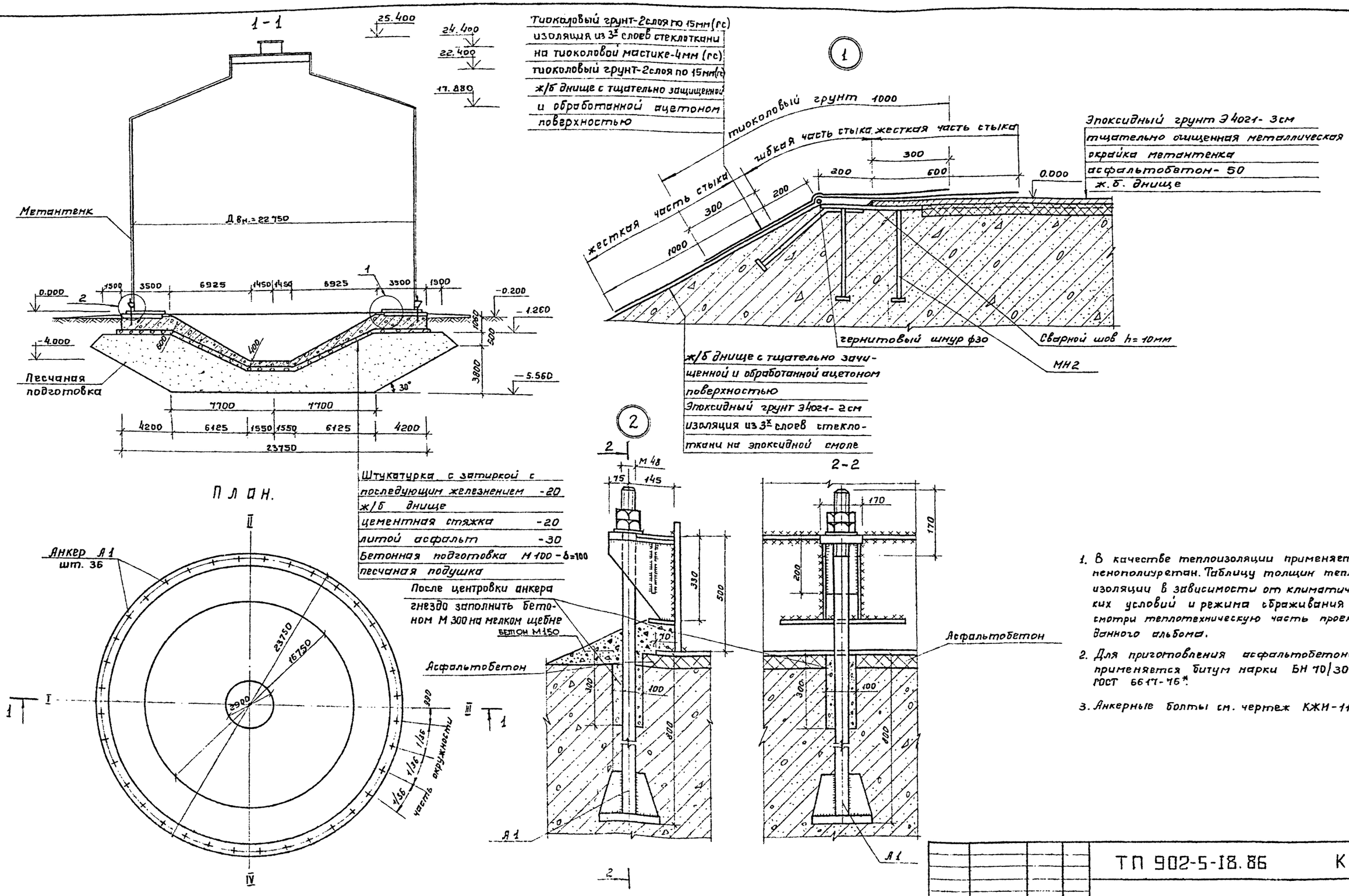
Инв. №

ТП 902-5-18.86 КЖ

Инженер	Семенова	[подпись]	Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Ткачук	[подпись]		Р	1	7
Гип.конт.	Обух	[подпись]	Общие данные	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
Н.конт.	Балинина	[подпись]				
Нач.АСО	Сорокин	[подпись]				

21540-01 20

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

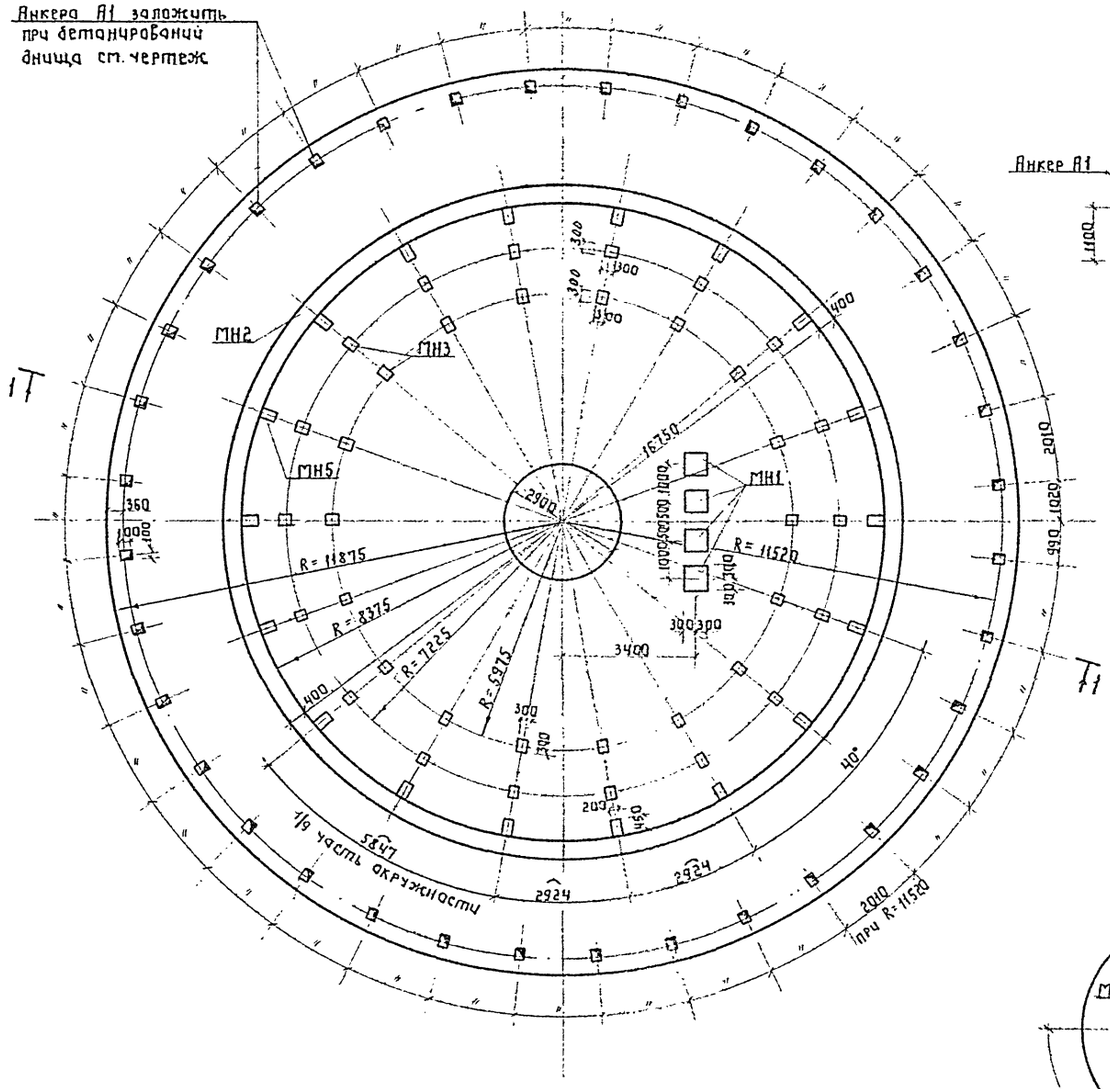


1. В качестве теплоизоляции применяется пенополиуретан. Таблицу толщин теплоизоляции в зависимости от климатических условий и режима сбраживания смотри теплотехническую часть проекта данного альбома.
2. Для приготовления асфальтобетона применяется битум марки БН 70/30 ГОСТ 6617-76*.
3. Анкерные болты см. чертеж КЖИ-110

ПРИВЯЗАН	Инженер	Семенова		ТП 902-5-18.86 КЖ		
	Вед.инж	Ткачук		Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.	Стадия	Лист	Листов
	ГИП Конст	Обух			Р	2	
	Н.Контр	Ковалинина		Общеувязочный чертеж.	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
Инв №	Нач АСО	Сорокин					

21540-01 21

План



1 – 1

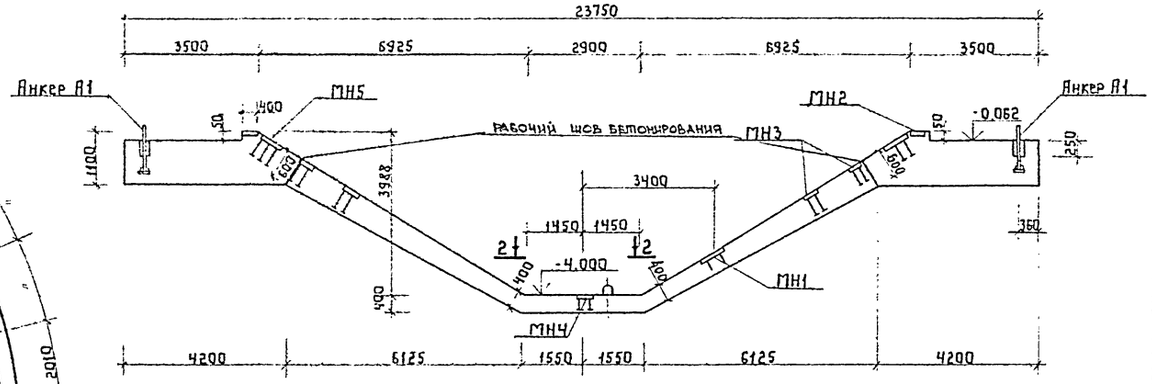
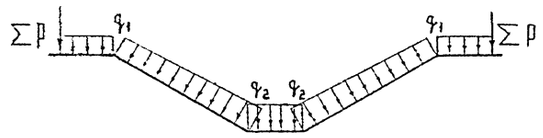


Схема расчетных нагрузок



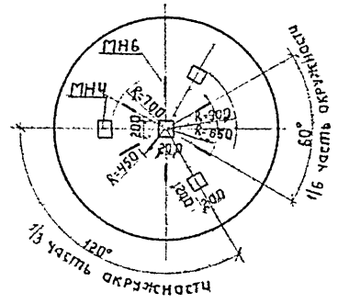
Нагрузки:

ΣP = 64.1 кн/м

q_1 = 0.26 МПа

q_2 = 0.30 МПа

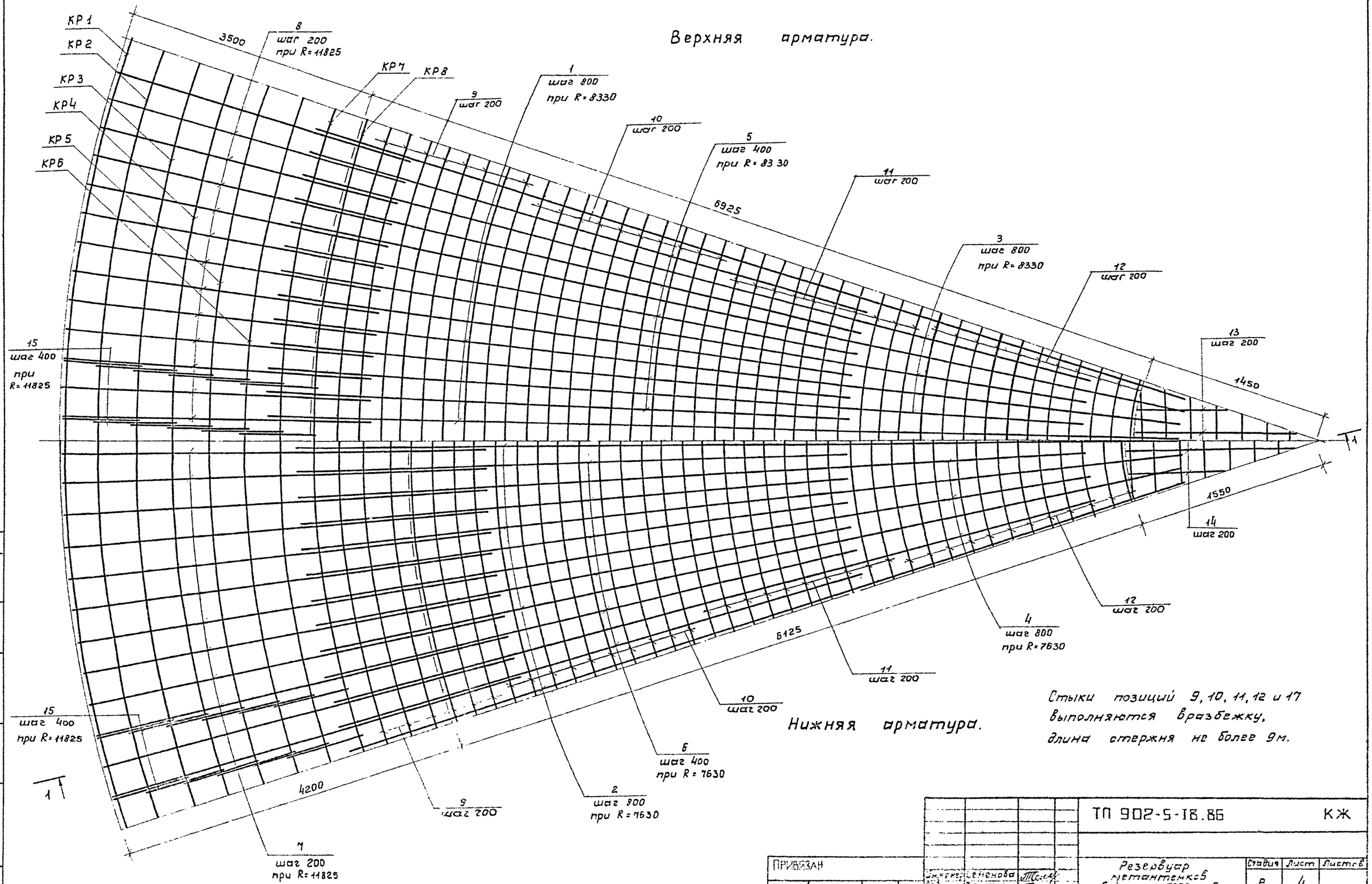
2-2



1. Антикоррозийное покрытие закладных деталей МН1 и МН2 производить оцинкованием металлизацией. δ=200-250 мкм
2. Закладные детали МН3÷МН6 окрасить антикоррозийным фитумным лаком за 2 раза.

					ТП 902-5-18.86		КЖ
Привязан			Инженер	Семенова			
			Вед.инж.	Ткачук			
			ГИП кон.	Обух			
Инв.№			Н.контр.	Ковалинчик			
			Нач.АСО	Сорокин			
					Резервуар металлических объемом 9000 куб.м.	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:	
					Днище. Облицовка. План. Сечения.	Гипрокоммунводоканал г. Москва	

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



Стыки позиций 9, 10, 11, 12 и 17 выполняются вразбежку, длина стержня не более 9м.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

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

ПРИВЯЗАН

Инженер	Семенова		
Вед. инж.	Ткачук		
Гип. инж.	Обух		
Инженер	Ковалинина		
Инж. ЗСО	Горякин		

ТП 902-5-18.86 КЖ

Резервуар метантенков объемом 5000 куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Днище. Армирование

Гипрокоммунводоканал г. Москва

21540-01

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

1-1

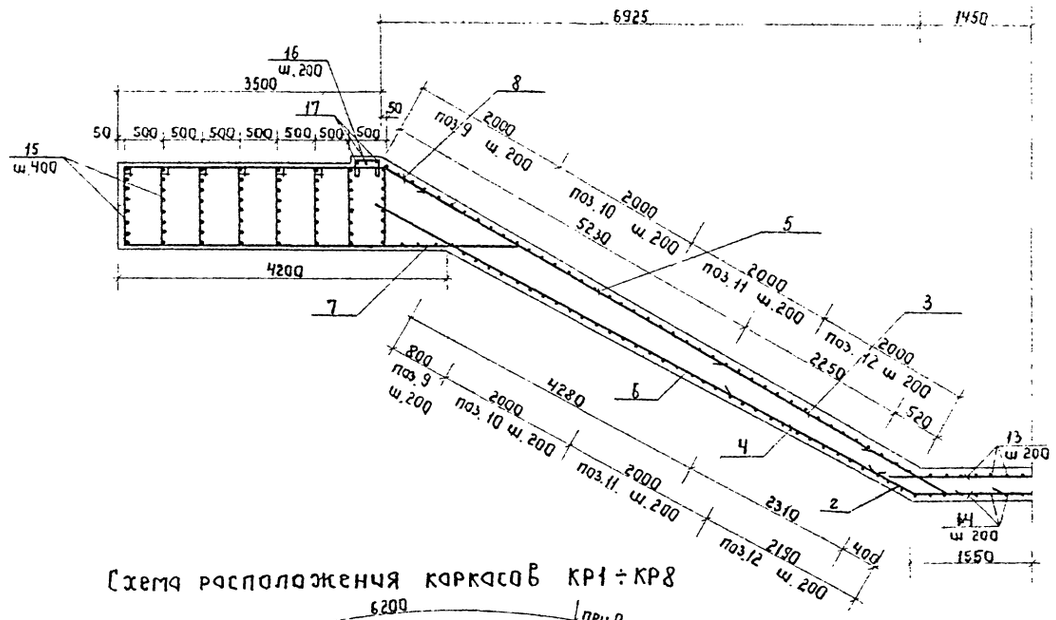
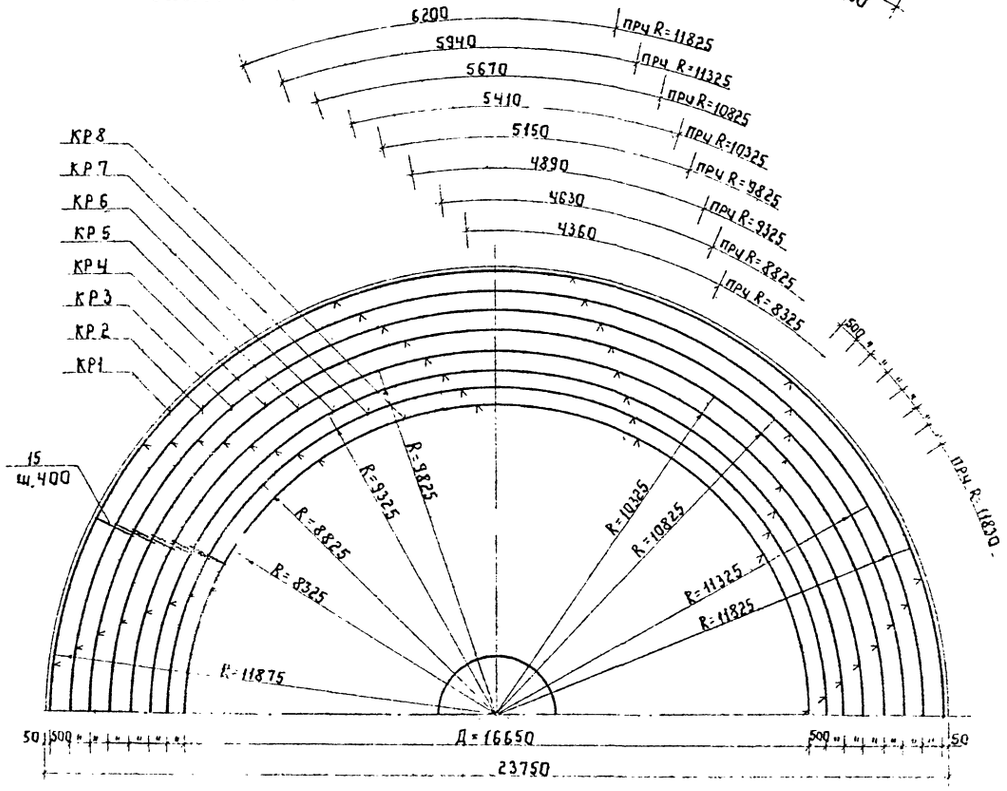


Схема расположения каркасов КР1 ÷ КР8



Спецификация днища Дм1

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
		Днище Дм1		
		Сборочные единицы		
		Каркас плоский		
КР1		КР1	12	442.8
КР2		КР2	12	424.4
КР3		КР3	12	405.5
КР4		КР4	12	386.4
КР5		КР5	12	367.3
КР6		КР6	12	349.8
КР7		КР7	12	330.7
КР8		КР8	12	310.9
		Пространств. каркас		
КП1		КП1	24	82.8
		Изделия закладные		
МН1		МН1	4	29.1
МН2		МН2	221м²	5890.3
МН3		МН3	36	9.3
МН4		МН4	4	4.7
МН5		МН5	18	9.1
МН6		МН6	6	9.9
А1		Анкер А1	36	54.2
поз.1÷17	КЖ-6	Детали	—	—

1. Защитный слой бетона для нижней арматуры 40мм, для верхней -35мм.
2. Стыки каркасов производить полуавтоматической сваркой многослойными швами с желобчатой накладкой.

ТП 902-5-18.86 КЖ					
Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м			Стадия	Лист	Листов
			Р	5	
Днище. Армирование Сечение. Схема расположения каркасов КР1÷КР8			Гипрокоммунводоканал г. Москва		
Инженер	Семенова				
Вед.инж.	Ткачук				
ГИП конс.	Обух				
Н.контр.	Ковалчинина				
Нач. АСО	Горокин				

ПРИВЯЗАН

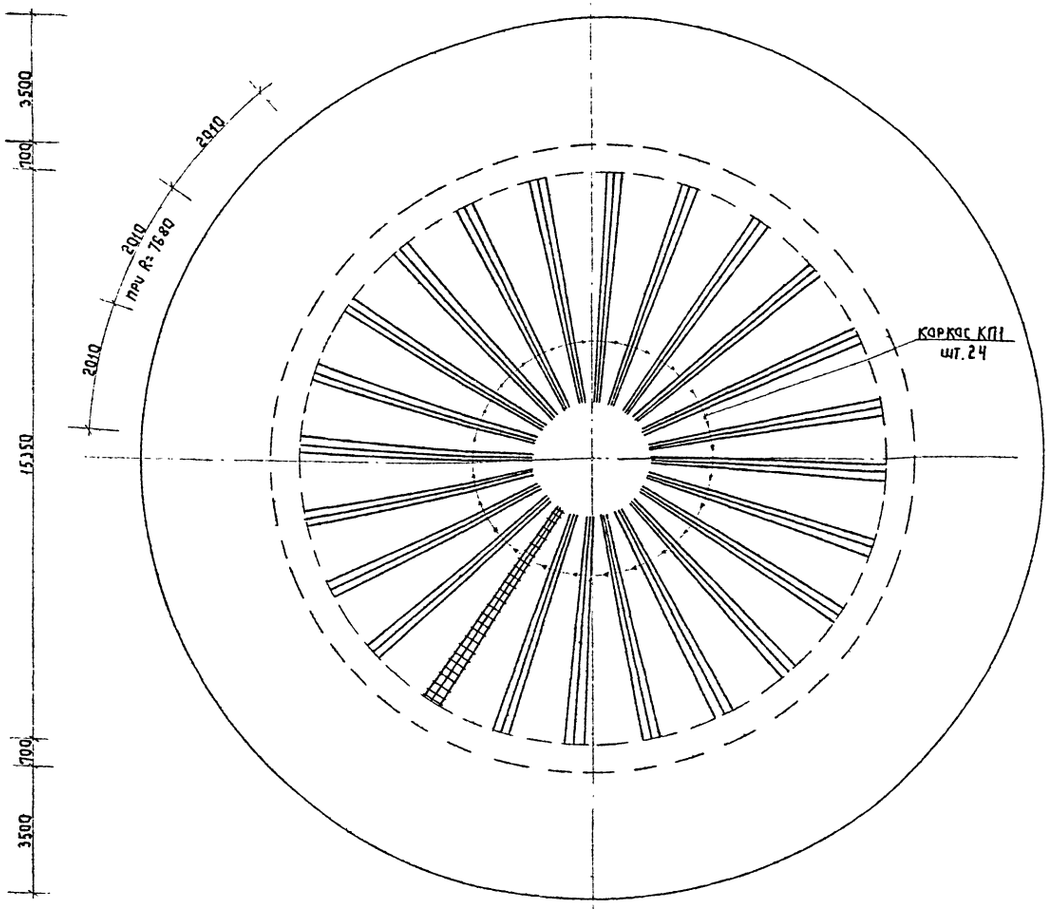
Инв. №

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

21540-01 24

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Схема расположения каркасов КП1



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1*	4250 — 500 8500 500 — 7360
2*	3750 — 7990 500 — 7055
3*	3740 — 500 7480 — 6480
5*	2615 — 500 5230 — 4530
8*	3490 500 — 435 — 250
9*	$\ell_{ср}$=47890 — Д = 16660 ÷ 13200
10*	$\ell_{ср}$=36820 — Д = 13200 ÷ 9740
11*	$\ell_{ср}$=25760 — Д = 9740 ÷ 6280
12*	$\ell_{ср}$=14820 — Д = 6280 ÷ 2900
13*	ℓ = от 3860 до 1680
14*	240 ℓ = от 3100 до 1080 240
15*	990 — 1120 — 2110
16*	300 — 350 — 300
17*	$\ell_{ср}$=54890 — Д = 17510 ÷ 16810

Спецификация днища Дм1

Формат	Зона	Поз.	Обозначение:	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
				Ф25 А-III ГОСТ 5781-82*		
		1*		ℓ = 9500	66	36.6
		2*		ℓ = 8490	61	32.7
		3*		ℓ = 7980	66	30.7
		4		ℓ = 7590	61	29.2
		5*		ℓ = 5730	132	22.1
		6		ℓ = 5280	121	20.3
		7		ℓ = 5200	264	20.0
		8*		ℓ = 3990	243	15.4
				Ф20 А-III ГОСТ 5781-82*		
		9*		$\ell_{ср}$ = 47890	18	118.3
		10*		Ф18 А-III ГОСТ 5781-82* $\ell_{ср}$=36820	20	73.7
		11*		Ф14 А-III ГОСТ 5781-82* $\ell_{ср}$=25760	20	31.2
				Ф12 А-III ГОСТ 5781-82*		
		12*		$\ell_{ср}$ = 14820	23	13.2
		13*		$\ell_{ср}$ = 2770	30	2.5
		14*		$\ell_{ср}$ = 2570	34	2.3
				Ф12 А-I ГОСТ 5781-82*		
		15*		ℓ = 4220	1116	3.8
		16*		ℓ = 1100	270	1.0
		17*		$\ell_{ср}$ = 54890	3	48.8
				Материалы		
				Бетон М300	367	м³

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные											Изделия закладные																		Общий расход
	Арматура класса										Всего	Арматура класса							Прокат марки										Всего	
	А-III								А-I			А I			А III															
	ГОСТ 5781-82*								ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 5781-82*							ГОСТ 19903-74*						ГОСТ 19903-74*					
	Ф40	Ф25	Ф20	Ф18	Ф14	Ф12	Ф10	Итого	Ф12	Итого		Ф48	Ф25	Итого	Ф28	Ф12	Ф10	Итого	-δ=25	-δ=20	-100×20	-600×10	-300×10	Итого	-δ=8	-50×10	-200×10	Итого		
Днище Дм1	35036.4	22613.4	2129.4	3005.2	624.0	1634.0	456.0	65498.4	4657.2	4657.2	70155.6	745.2	59.4	804.6	1782.2	75.2	3.2	1860.6	1018.8	3469.7	799.6	113.2	255.6	5656.9	187.2	46.4	140.2	373.8	8695.9	78851.5

Инженер	Семенова		
Вед. инж.	Ткачук		
Гип. конс.	Обух		
Н. контр.	Ковалинина		
Нач. АГО	Сорокин		

ТП 902-5-18.86 КЖ

Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.

Днище. Армирование. Схема расположения каркасов КП1

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Гипрокоммунводоканал г. Москва

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

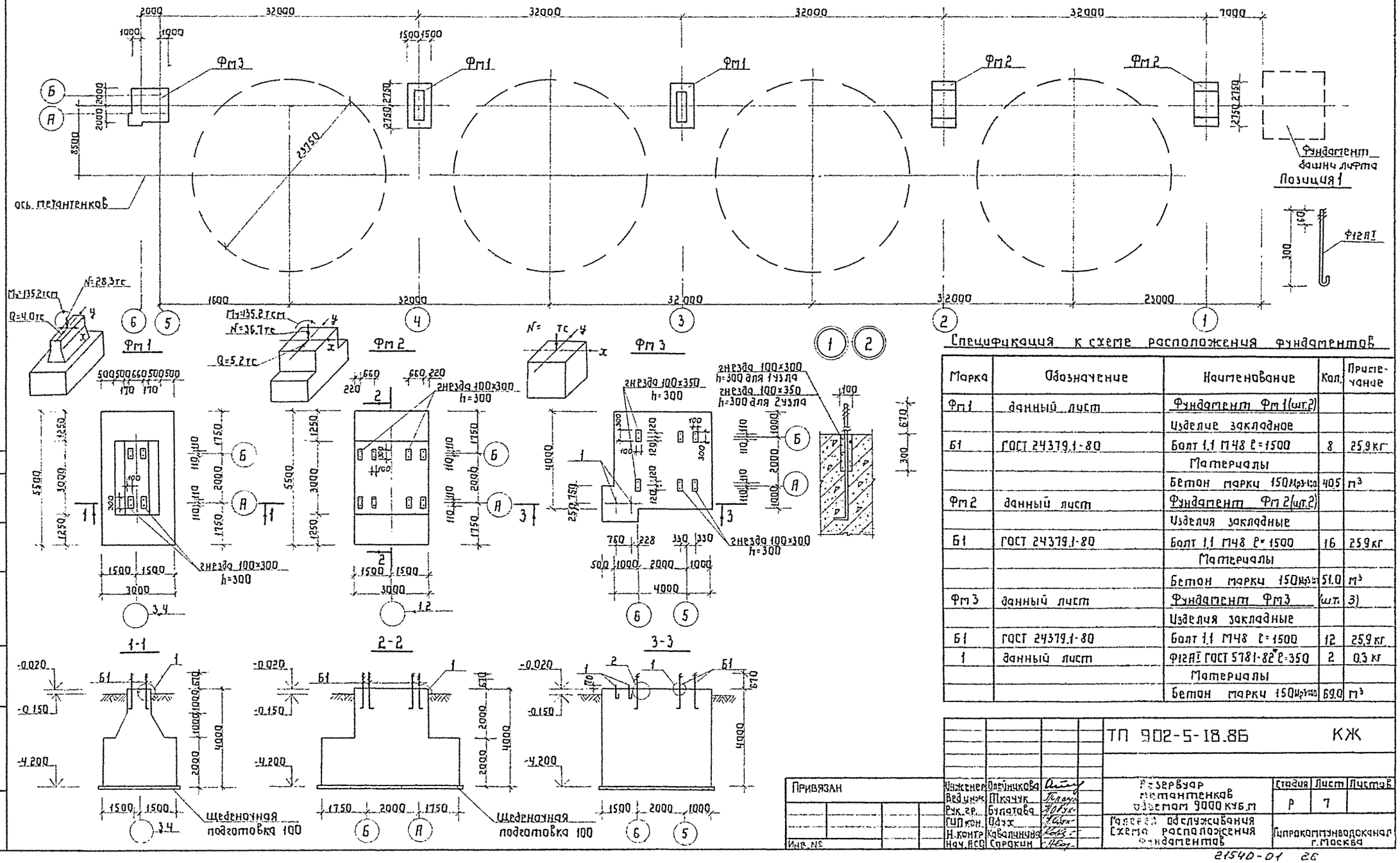
Подпись и дата

Инв. № подл.

21740-01 25

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Схема расположения фундаментов



Спецификация к схеме расположения фундаментов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Фм1	данный лист	Фундамент Фм1 (шт.2)		
		Изделие закладное		
Б1	ГОСТ 24379.1-80	Болт 1.1 М48 ℓ=1500	8	25,9 кг
		Материалы		
		Бетон марки 150 Мр3-100	40,5	м³
Фм2	данный лист	Фундамент Фм2 (шт.2)		
		Изделия закладные		
Б1	ГОСТ 24379.1-80	Болт 1.1 М48 ℓ=1500	16	25,9 кг
		Материалы		
		Бетон марки 150 Мр3-100	51,0	м³
Фм3	данный лист	Фундамент Фм3	(шт.	3)
		Изделия закладные		
Б1	ГОСТ 24379.1-80	Болт 1.1 М48 ℓ=1500	12	25,9 кг
1	данный лист	Ф12АI ГОСТ 5781-82* ℓ=350	2	0,3 кг
		Материалы		
		Бетон марки 150 Мр3-100	69,0	м³

ТП 902-5-18.86 КЖ

Инженер	Олейникова		
Вед.инж.	Ткачук		
Рук.гр.	Булатова		
ГИП кон.	Обух		
Н.контр.	Кавалинина		
Нач.АСО	Сорокин		

Привязан

Инв. №

Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м

Галерея обслуживания Схема расположения фундаментов

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Гипрокоммунводоканал г.Москва

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

21540-01 26

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭО

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Галерея обслуживания. Электроосвещение.	
	План.	
3	Молниезащита.	

1. Пояснительная записка к данному комплекту дана в общей записке проекта.
2. Установленная мощность электроосвещения:
   а) для 2 х резервуаров 1,6 квт,
   б) для 3 х резервуаров 2,3 квт,
   в) для 4 х резервуаров 3,0 квт.
3. Защита от прямых ударов молнии осуществляется стержневым молниеотводом с величиной импульсного сопротивления заземлителя не более 10 ом.
   Для защиты от электростатической индукции необходимо металлические корпуса метантенков присоединить к заземлителю. Соединения выполняются полосовой сталью 40×4 мм.
   Для защиты от заноса высоких потенциалов через вводимые надземные и подземные коммуникации их следует присоединить к заземлителю.

Указания по привязке проекта.

При привязке проекта в зависимости от количества привязываемых резервуаров в спецификациях к чертежам и ведомости объемов электромонтажных работ выбирается соответствующий вариант.
Общие указания см. пояснительную записку ПЗ ч.4.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.
Главный инженер проекта /Дегтяр А.Б./
Главный инженер проекта (осуществляющий привязку проекта)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
4.407-199	Прокладка осветительных электропроводок на тросах и установка светильников с лампами накаливания.	
5.407-8	Проводки в стальных трубах и установка светильников с лампами накаливания ДРЛ на мостиках.	
А60	Молниезащита зданий и сооружений промышленных предприятий (рекомендуемые технические решения и конструкции устройств молниезащиты)	
	Прилагаемые документы	
ТП902-5-18.86 -ЭО.ИВР.ВД.ВП	Ведомость объемов электромонтажных работ; ведомости конструкций и деталей, подлежащих изготовлению в МЭЗ; изделий и материалов для изготовления конструкций и деталей в МЭЗ.	
ТП902-5-18.86-ЭО.СО	Спецификация оборудования	См. альбом VI
ТП902-5-18.86ЭО.ВМ	Ведомость потребности в материалах	см.альбом VII

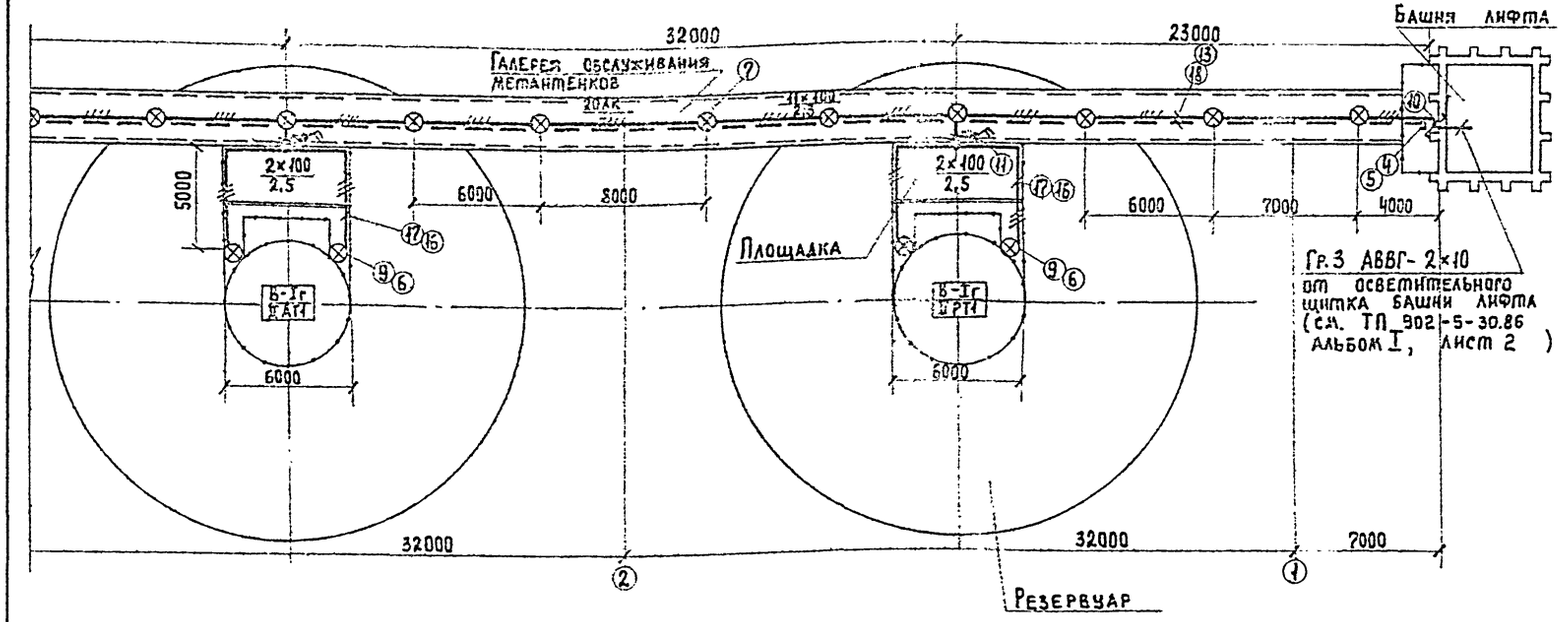
Привязан:

Инв. №

Гип	Отауне		ТП902-5-18.86		ЭО
Рук.гр.	Бурлакин		Резервуар метантенков объемом 3000 куб.м.	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Некрасов			Р	1	3
Нач.отд.	Некрасов		Общие данные	Типоспецпроектмонтажспецстрой г. Уфа		
Нач.сект.	Кретин					

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

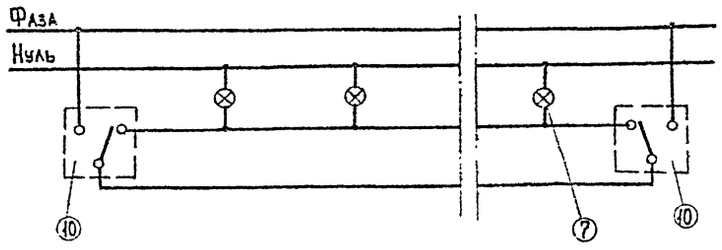


Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество на 2 резервуара	на 3 резервуара	на 4 резервуара	Масса ед. кг	Примечание
		Изделия заводов ГЭМ					
1		Коробка тросовая У245	11	16	21		
2		Коробка КТО 2091	4	6	8		
3		Сжим У739М	26	38	50		
4		Анкер К809	2	2	2		
5		Муфта К805	1	1	1		
6		Стойка К987	4	6	8		
		Материалы					
7		Светильник НСП 11×100-331	11	16	21		
8		Светильник НПП01-100-Д01	1	1	1		
9		Светильник НЧБН-150-II	4	6	8		
10		Переключатель ПП1-10/4С	2	2	2		Степень защиты IP56
11		Выключатель ПВ2-10	2	3	4		— " —
12		Выключатель, индекс 0211-03	1	1	1		
13		Кабель АВВГ-3×10+1×6-660	80м	110м	140м		
14		Кабель АВВГ-3×6-660	5м	5м	5м		
15		Кабель АВВГ-2×2,5-660	20м	25м	30м		
16		Провод АПВ-1×4-660	170м	255м	340м		
17		Труба водогазопроводная диаметром 25мм	60м	90м	120м		
18		Сталь диаметром 6мм, ГОСТ 2590-71	73м	105м	137м		

Ведомость узлов установки электрического оборудования.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
7	4.407-199 листы А 119.15, А 119.41, А 119.84	Комплектование линий, выполненных кабелем на тросе, с шагом между светильниками 6м. Светильники типа НСП 11×100-331	☐	

Коридорная схема управления освещением.



1. Общие указания см. на листе „Общие данные."
2. Условные обозначения приняты по ГОСТ 2.754-72.
3. Вся осветительная арматура, нормально не находящаяся под напряжением, подлежит занулению. В качестве зануляющего проводника использовать нулевой провод сети, на площадках со средой В-Iг - предусмотрен дополнительный провод.
4. ☐ Заполняется при привязке проекта.

Вед. инж.	Стауне		
Гл. спец.	Некрасов		
Н. контр.	Некрасов		
Нач. отд.	Кулагин		

Привязан:

Инв. №

ТП 902-5-18.86 ЭО

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м.

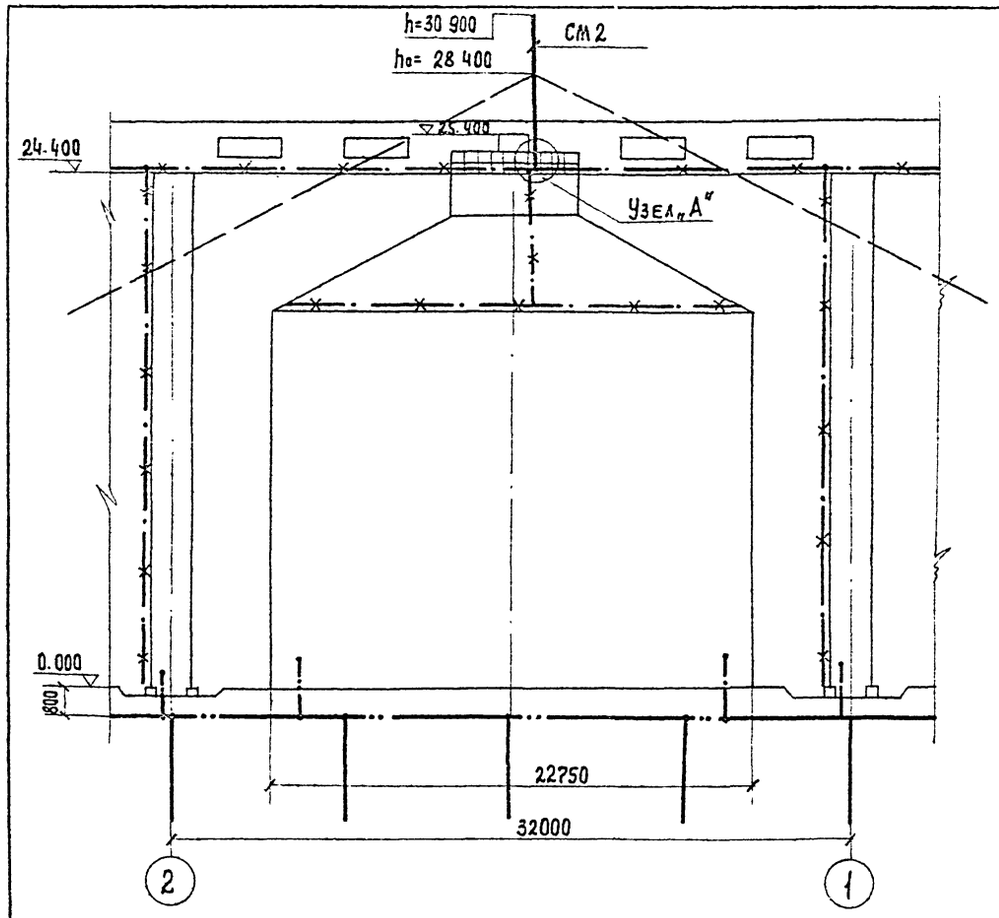
Галерея обслуживания. Электроосвещение. План.

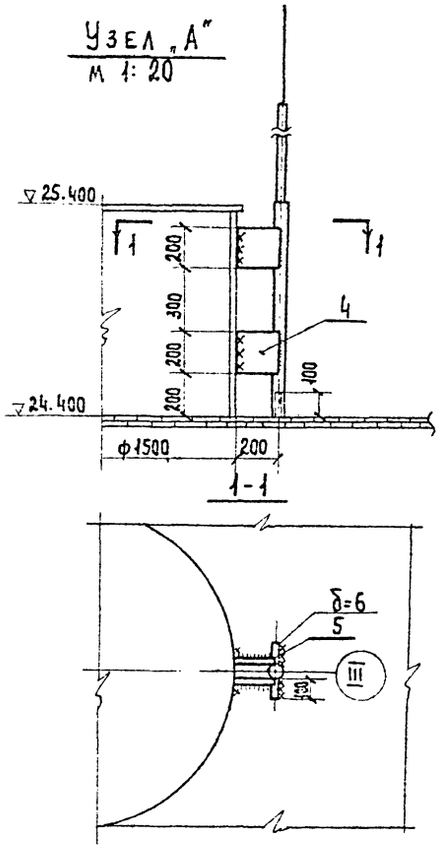
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Гипрокоммунводоканал г. Москва

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

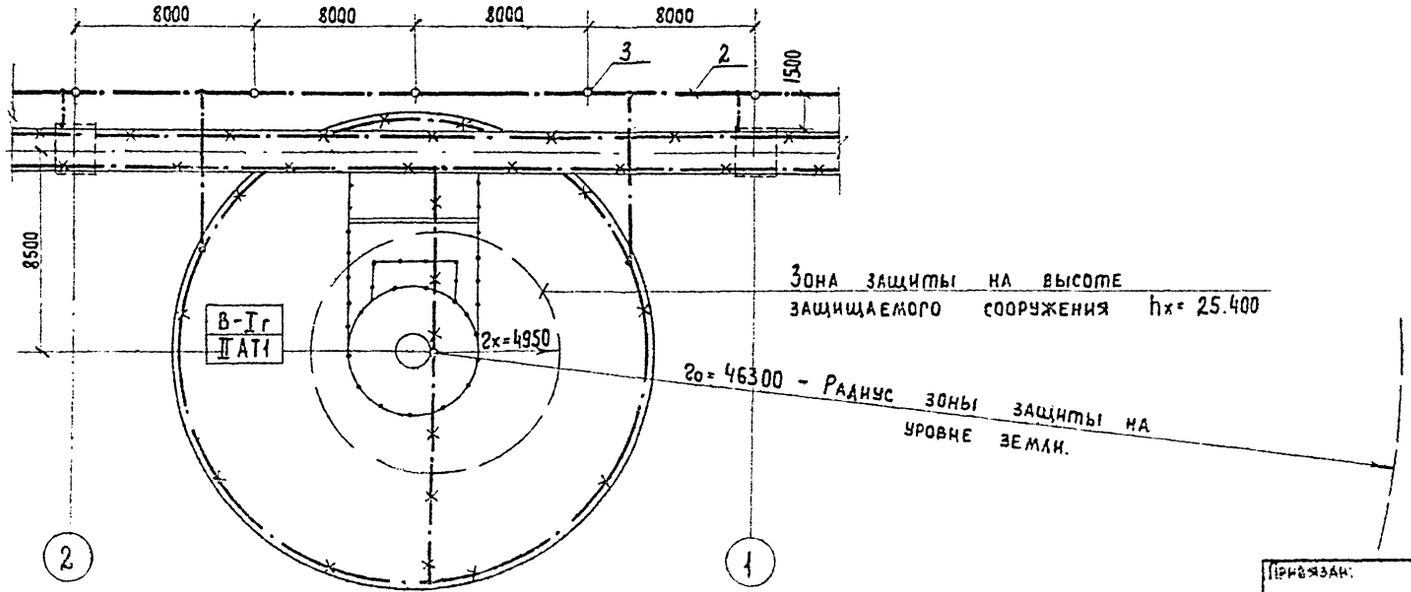
21540-01 28





Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед, кг	Примечание
		Сборные единицы.			
1.	Типовой проект А60	Стержневой молниеприемник СМ2	1		
	лист 29				
		Материалы.			
2		Сталь-40×4 ГОСТ 103-76	60м		
3		Сталь ф12 мм; ℓ=5 м			
		ГОСТ 2590-72	4		
4		Сталь 200×200 δ=6 мм			
		ГОСТ 19903-74	2		
5		Сталь 100×100 δ=6 мм			
		ГОСТ 19903-74	2		

1. Общие указания см. на листе общих данных.
2. Перечень монтируемых элементов с указанием способов их монтажа см. в ведомости объема электромонтажных работ.
3. Спецификация составлена на один метантенк от оси 1 до оси 2.



Условные обозначения.

—o— —o— Заземлитель вертикальный с горизонтальными связями.

—·—·— Заземляющие проводники.

—×—·—×—·— Элементы используемые в качестве заземляющих проводников.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Гл. инж. пр.	Максимец	Спаф
Инженер-статик	Конструкция				

Привязан:

Ст. инж.	Филиппова		
Рук. гр.	Бурсанна		
Гл. инж.	Некрасов		
Н. контр.	Некрасов		
Нач. отд.	[illegible]		

ТП902-5-18.86 ЭО

Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м

Молниезащита

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Гипрокоммунводоканал г. Москва

Ведомость объемов электромонтажных работ.

№№ п.п.	Наименование работ.	Ед. изм.	Количество: на 2 резервуара	на 3 резервуара	на 4 резервуара	Примечание
	1. Аппараты напряжением до 1000 в.					
1.1.	Переключатель однополюсный на 2 направления	шт.	2	2	2	
1.2	Выключатель двухполюсный	шт.	2	3	4	
	2. Оборудование светотехническое					
2.1	Светильники для ламп накаливания.	шт.	16	23	30	
2.2	Выключатели	шт.	1	1	1	
	3. Кабели силовые, контрольные и провода.					
3.1	Кабели, прокладываемые на тросе, сечением до 16 кв.мм.	км.	0,08	0,11	0,14	
3.2	Кабели, прокладываемые на скобках сечением до 16 кв.мм.	км.	0,25	0,3	0,35	
3.3.	Провода, прокладываемые в трубах, сечением до 16 кв.мм.	км.	0,17	0,255	0,34	
	4. Трубы стальные и пластмассовые.					
4.1	Труба стальная.	км.	0,065	0,095	0,125	
	5. Заземление.					
5.1	Забивка вертикальных заземлителей из стали диаметром 12мм	шт.	8	12	16	
5.2	Прокладка заземлителя горизонтального из полосовой стали сечением 40×4 мм	м	120	180	240	

Ведомость конструкций и деталей, подлежащих изготовлению в МЭЗ.

Обозначение чертежа	Наименование	Кол.	Примечание
Типовой проект	Молниеприемник стержневой		
А60 лист 29	СМ2	1	

Ведомость изделий и материалов для изготовления конструкций и деталей в МЭЗ.

№№ п.п.	Наименование и характеристика изделия и материала	Тип, марка.	Ед. изм.	Потребность по проекту.
1	Сталь круглая диаметром 12мм ГОСТ 2590-71		м	20
2	Сталь круглая диаметром 16мм ГОСТ 2590-71		м	0,7
3	Труба водогазопроводная диаметром 25мм ГОСТ 3262-75		км	0,06
4	Труба водогазопроводная диаметром 32мм ГОСТ-3262-75		км	0,003
5	Труба водогазопроводная диаметром 50мм ГОСТ 3262-75		км	0,0 03
6	Сталь полосовая сечением 40×4мм ГОСТ 103-76		м	60
7	Сталь листовая δ=6мм 1000×1000 ГОСТ 19903-74		шт/т	1/0,048

Ведомость конструкций и деталей, подлежащих изготовлению в МЭЗ и ведомость изделий и материалов для изготовления конструкций и деталей в МЭЗ составлены для одного резервуара метантенков.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 Альбом 1

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

Привязан

Инв. №

Ст. техн.	Богомолов	
Рук. гр.	Буробина	
Гл. спец.		
Н. контр.		
Нач. отд.		

ТП 902-5-18.86 ЭО.И.ВР.ВД.ВП.

Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипрокоммунводоканал г. Москва

21540-01 30

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-5-18.86 АЛЬБОМ I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АВК.

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные.	
2.	Схема функциональная и схема внешних электрических и трубных проводок.	
3.	План расположения средств автоматизации и проводок.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы.	
ОСТ 36.27-77	Обозначения условные в схемах автоматических технологических процессов.	
РМ4-6-77	Схемы внешних проводок и планы расположения средств автоматизации.	
РМ4-2-77	Системы автоматизации технологических процессов схемы функциональные. Методика выполнения.	
	Прилагаемые документы.	
ТП902-5-18.86АВК, СО	Спецификация оборудования.	См. альбом VI

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.
Главный инженер проекта [подпись] /Дегтяр Л.Б./

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

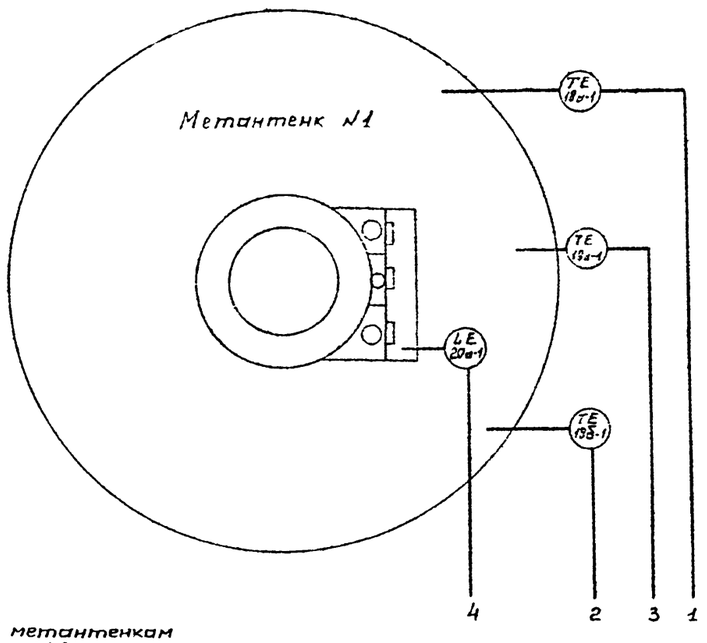
Привязан:

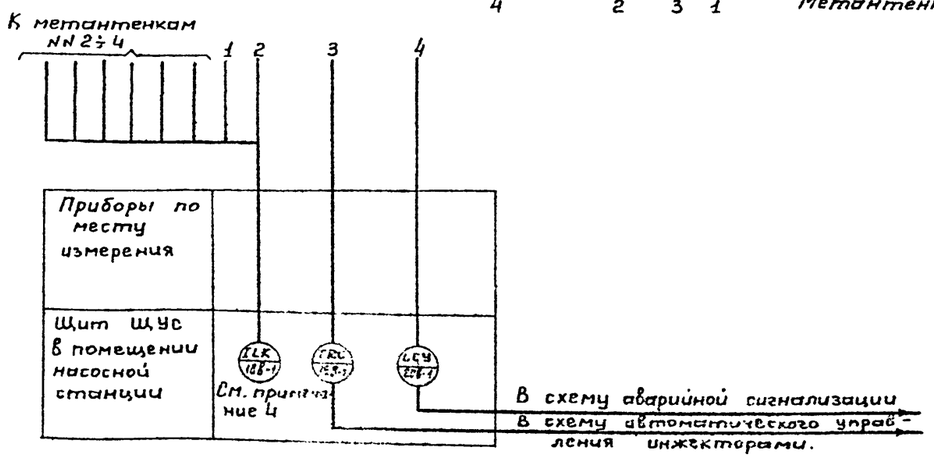
Инв. №

ТП902-5-18.86 АВК

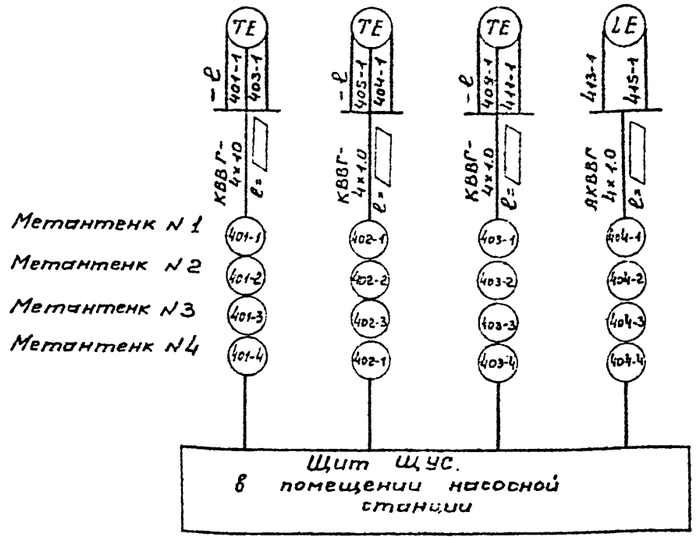
Инжен.	Лашкина	[подпись]	Резервуар [illegible] 9000 куб.м	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Резник	[подпись]		Р	1	3
Гл. спец.	[illegible]	[подпись]	Общие данные.	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
Н.К. отд.	[illegible]	[подпись]				
Нач. отд.	[illegible]	[подпись]				

21540-01 31





Наименование параметра и место установки отбора импульса	Температура в верхней и нижней части метантенков.		Температура в средней части метантенков	Уровень осадка в загрузочной камере.
N установочного чертежа	3КЧ-15-75			ТМ4-135-78
Позиция	18а-1	18б-1	19а-1	20а-1



Спецификация на приборы.

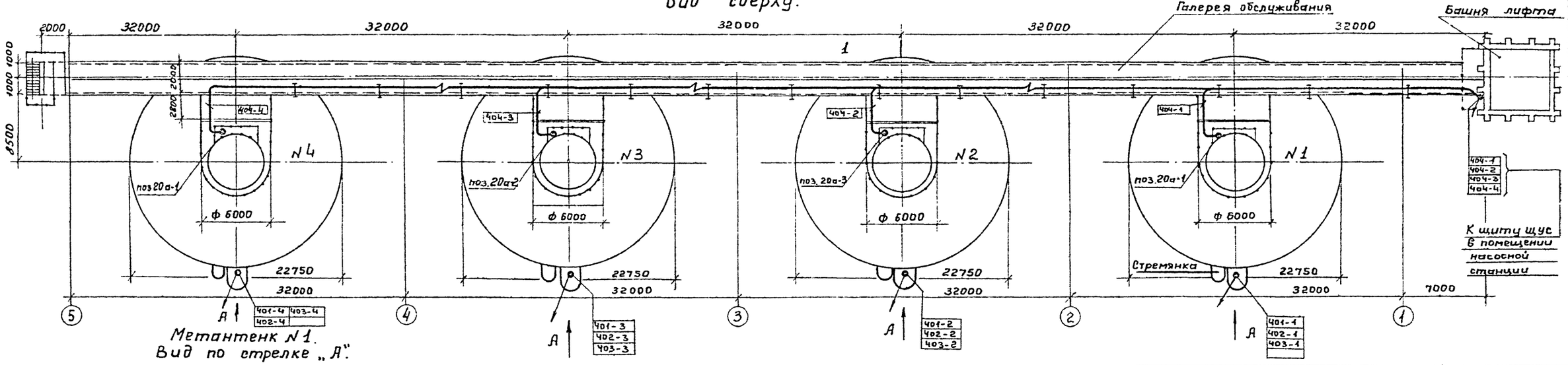
NN п/п	Позиция	Наименование	Тип	К-во	Примеч.
1	18а-1; 18а-1; 19а-1	Преобразователь сопротивления (ТУ 25-02.792268-80)	ТСМ-0879-427-57	3	
2	18б-1	Мост автоматический самопишущий на 12 точек измерения.	КСМ2-023	1	
3	19б-1	Мост автоматический самопишущий одноточечный.	КСМ2-004	1	
4	20б-1	Реле искробезопасного контроля сопротивлений.	УКС-1.1У3	1	

NN п/п	Наименование	Марка и размер	Кол.	Примеч.
1.	Кабель	КВВГ-4×1.0	▭	

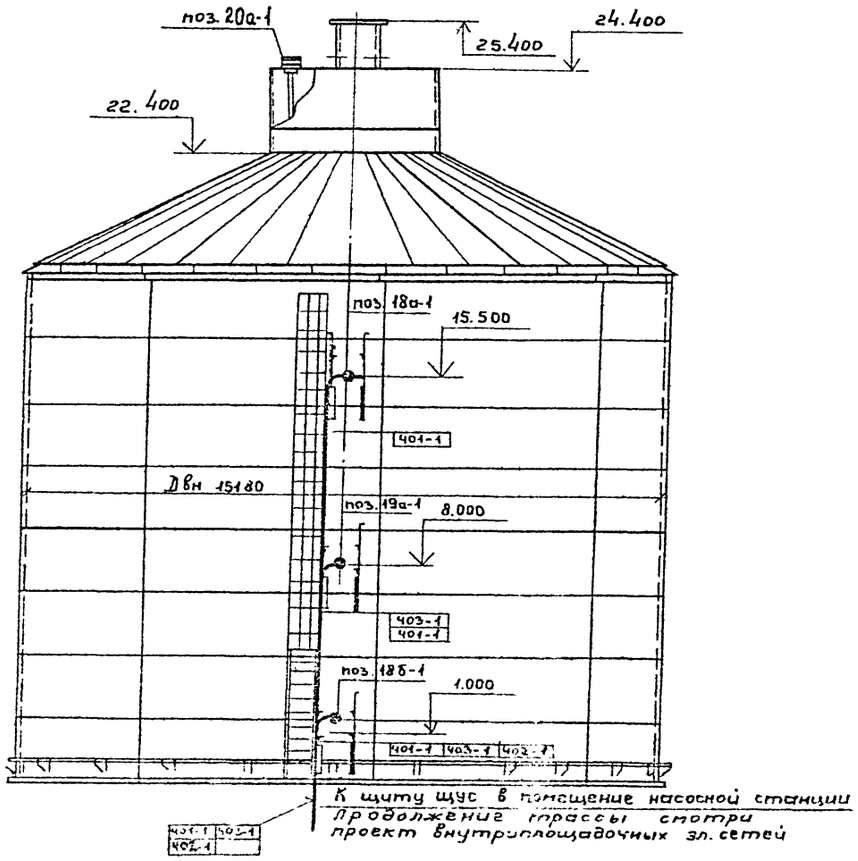
Примечания.

1. ▭ Длина кабелей учитывается при привязке проекта.
2. Условные обозначения приборов выполнены по ОСТу 36-27-77.
3. Схема технологического контроля дана для метантенка N1. Для метантенков NN2÷4 схема аналогична.
4. Прибор поз. 18б является общим для всех четырех метантенков.

				ТП 902-5-18.86		АВК
Привязан:	Инжен.	Лашкина		Резервуар метантенков объёмом 9000 куб.м.	Стадия	Лист	Листов
	Вед.инж.	Резник			Р	2	
	Гл.спец.	Некрасов		Схема функциональная и схема внешних электрических и трубных проводок	Гипрокоммунэнергочермет г. Москва		
Инв. №	Н.контр.	Некрасов					
	Нач.отд.	Кулагин					



Метантенк N1.
Вид по стрелке „А".



Обозначение	Наименование
●	Отборное устройство или первичный прибор встроенный в технологическое оборудование.
—●—	Проводка уходит на более высокую или более низкую отметку.

Примечания:

1. Позиции монтируемых приборов и аппаратов, а также нумерация и типы кабелей и труб соответствуют схеме внешних электрических и трубных проводок.
2. Размещение электрических и трубных проводок уточнить при монтаже.
3. При установке 2ух резервуаров метантенков исключаются кабели 401-3; 402-3; 403-3; 404-3; 401-4; 402-4; 403-4; 404-4. При установке 3ех резервуаров исключаются кабели 401-4; 402-4; 403-4; 404-4.

				ТП 902-5-18.86 АВК			
Привязан				Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м.	Стадия	Лист	Листов
		Инженер	Лашкина		Р	3	
		Вед. инж.	Резник				
		Гл. спец.	Некрасов	План расположения и средств автоматизации и проводок	Гипрокоммунводоканал		
		Н. контр.	Некрасов				
		Нач. отд.	Купагин				

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

gost.e-ecolog.ru