

Типовой проект

707-2-22с.86

ГАЗГОЛЬДЕР МОКРЫЙ СТАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ 3000 м³ С ВЕРТИКАЛЬНЫМИ НАПРАВЛЯЮЩИМИ И БОКОВЫМ ВВОДОМ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ГАЗОВ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ДО 4000 Па (400 мм водяного столба)

СОСТАВ ПРОЕКТА:

- | | | | |
|------------|--|-------------|--|
| Альбом I | Пояснительная записка. | Альбом VII | Тепловая изоляция и проект производства работ. |
| Альбом II | Технологическая часть. Системы объемоуказания. Электротехнические устройства. | Альбом VIII | Антикоррозионная защита металлоконструкций. |
| Альбом III | Конструкции металлические. | Альбом IX | Проект производства работ (технология монтажа и сварки). |
| Альбом IV | Нестандартизированное оборудование (технологическая часть). | Альбом X | Проект производства работ (приспособления). |
| Альбом V | Нестандартизированное оборудование. (системы объемоуказания). | Альбом XI | Сборник спецификаций оборудования. |
| Альбом VI | Архитектурные решения. Конструкции железобетонные. Конструкции железобетонные (изделия). Отопление и вентиляция. | Альбом XII | Ведомости потребности в материалах. |
| | | Альбом XIII | Сметы. |

Примененные типовые проекты:

Типовой проект 707-2-18с.85 "Газгольдер мокрый стальной вместимостью 100 м³ с вертикальными направляющими и боковым вводом для хранения газов под давлением до 4000 Па (400 мм водяного столба)"
Альбом XIV "Ролики. Рабочие чертежи"

Альбом II

РАЗРАБОТАН
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ

ГИАП

МИНИСТЕРСТВА ПО ПРОИЗВОДСТВУ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *В.В. Харламов*
ГЛАВНОЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *А.К. Упадышев*

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
МИНИСТЕРСТВОМ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
ПРОТОКОЛ N 25-111 от 10 сентября 1985 г.

^{*)} Геометрический объем колокола - это объем ограниченный цилиндрической оболочкой и куполом колокола.

Рабочий объем колокола - это геометрический объем колокола за вычетом мертвого объема, заключенного между горизонтальной плоскостью проходящей по нижнему обрезу колпачка газового стояка и куполом колокола.

Полезный объем колокола - это часть его рабочего объема, содержащая объем газа, который может быть использован в технологическом процессе.

Конструкция газгольдера

Газгольдер состоит из наземного резервуара для воды; подвижного звена - колокола, камер газового ввода и вывода, системы средств объемоуказания газа и сигнализации положения колокола и предохранительных устройств.

Для вертикального перемещения подвижного звена - колокола, газгольдер имеет систему внешних и внутренних направляющих.

Давление газа в газгольдере создается собственным весом колокола и весом добавочных грузов: чугунных и бетонных.

Расположение грузов и величины необходимых догрузок для различных давлений приведены на чертежах КМ настоящего проекта.

В зависимости от среды и принятой схемы подключения, газгольдер может монтироваться с трубой сброса избыточного количества газа в атмосферу и без нее, "на тупик" или "на проход" газа.

Сброс газа в атмосферу осуществляется автоматическим клапаном, соединенным подъемным устройством с колоколом.

При достижении колоколом положения "максимум", он через подъемное устройство открывает клапан в клапанной коробке, и газ сбрасывается через трубу сброса газа в атмосферу.

При положении колокола до "максимума", клапан в клапанной коробке гидравлически отключен от газовой среды, для чего в клапанной коробке поддерживается постоянный уровень воды за счет ее непрерывной подачи в клапанную коробку с одновремениого слива через водопереливную воронку в канализацию.

При подключении газгольдера по схеме на "тупик" проектом предусматривается строительство одной камер газового ввода, а по схеме на "проход" - двух камер (ввода и вывода газа).

Для отвода конденсата из газа и отключения газгольдера от межцеховых газопроводов на период ремонтов и остановок служат гидравлические затворы, установленные в камерах газового ввода и вывода.

В каждой камере размещены:

- сливной бак сброса газового конденсата и слива воды из гидрозатвора; в него же отводится газовый конденсат из газоподводящего кароба;
- клапанная коробка автоматического сброса избыточного количества газа в атмосферу (только в камере ввода газа);
- ручной паршивой насос или пароструйный элеватор для откачки воды из пряника и сливного бака;
- трубопроводная арматура и узел управления системой аталления газгольдера.

При хранении пожаро-взрывоопасных и токсичных газов проектом предусматривается постоянная продувка сливных баков азотом с целью предотвращения возможности накопления в них указанных газов.

Сброс газового конденсата в сливные баки осуществляется из гидрозатворов и газоподводящих каробов постоянно. Нормальное положение вентилей, на дренажных трубопроводах - открытое.

Дренажные трубопроводы от газоподводящих каробов между газгольдером и камерами газового ввода и вывода изолируются во избежание замерзания конденсата в зимнее время.

Для предотвращения попадания газа в помещение камер газового ввода и вывода через сливные баки, в них предусмотрены гидрозатворы. Уровень воды в гидрозатворах сливных баков контролируется периодическим открыванием пробных кранов.

Вода в резервуар газгольдера и клапанную коробку подается от производственного водопровода через камеру газового ввода по специальному трубопроводу налива воды.

Для предотвращения переполнения резервуара, конструкцией газгольдера предусмотрена устройства в верхнем поясе газгольдера переливного кармана, соединенного переливной трубой со съемной заглушкой с трубопроводом слива воды из резервуара.

К этому же трубопроводу через съемную заглушку присоединена водопереливная воронка клапанной коробки. На трубопроводе слива воды из резервуара проектом предусматривается установка запорного вентиля со съемной заглушкой для обеспечения полной герметичности вентиля при заполнении резервуара водой.

Нормальное положение вентиля и заглушек при работе газгольдера:

- на сливном трубопроводе резервуара - вентиль закрыт, заглушка установлена;
- на переливном трубопроводе и трубопроводе от водопереливной воронки - заглушки сняты.

При остановке газгольдера на ремонт и опорожнении резервуара нормальное положение вентиля и заглушек:

- на сливном трубопроводе резервуара - вентиль открыт, заглушка снята;
- на переливном трубопроводе и трубопроводе от водопереливной воронки - заглушки установлены.

Заглушки на переливном трубопроводе и водопереливной воронке устанавливаются перед сливом воды из резервуара для предотвращения попадания воздуха в сливную линию, что повлечет за собой прекращение слива.

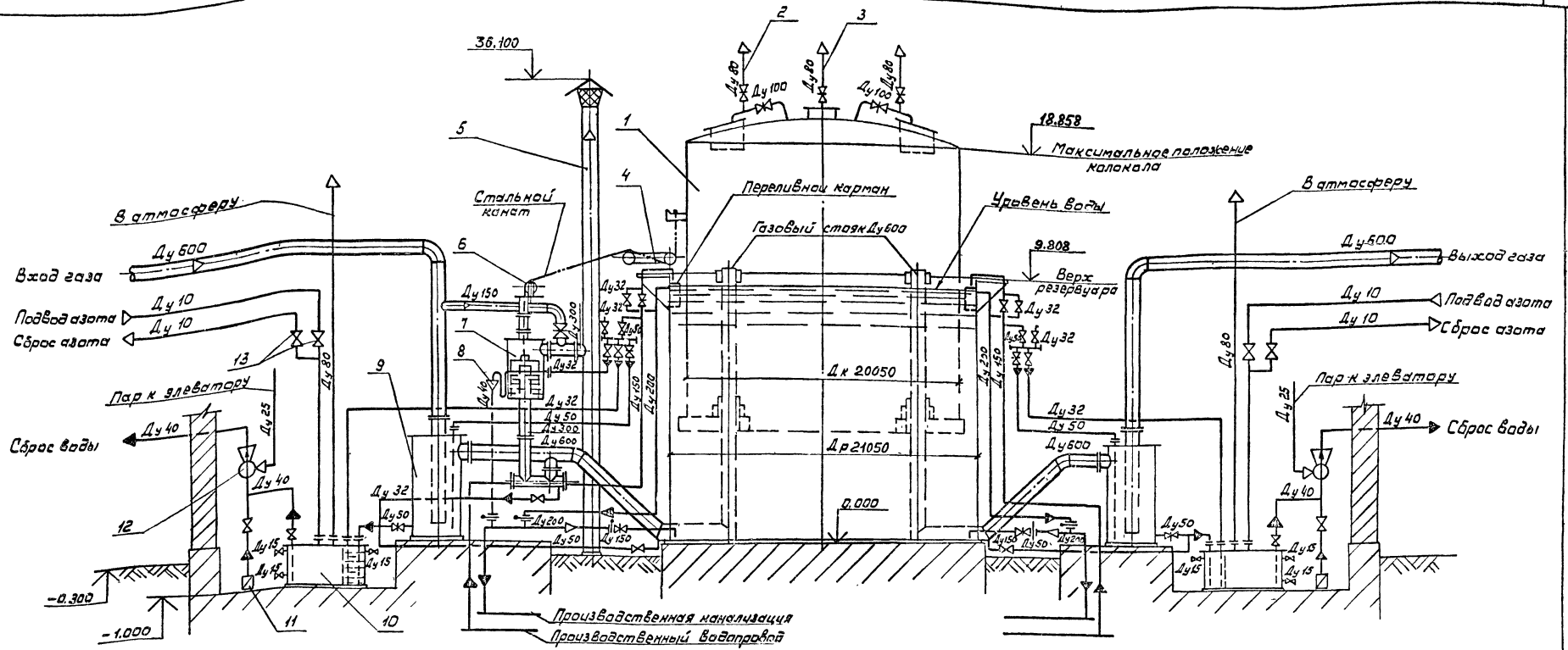
В холодное время года вода в резервуаре подогревается паром. Проект обогрева резервуара разработан в части ОВ настоящего проекта.

С целью сокращения расхода тепла, затрачиваемого на подогрев воды в резервуаре, в газгольдерах предназначенных к строительству в районах с зимними температурами - 30°C и менее, проектом предусмотрено утепление резервуара с устройством тепловой изоляции.

Конструкция тепловой изоляции и проект производства работ по ее устройству разработаны в части ТИ настоящего проекта.

Имя, отчество, Подпись и дата

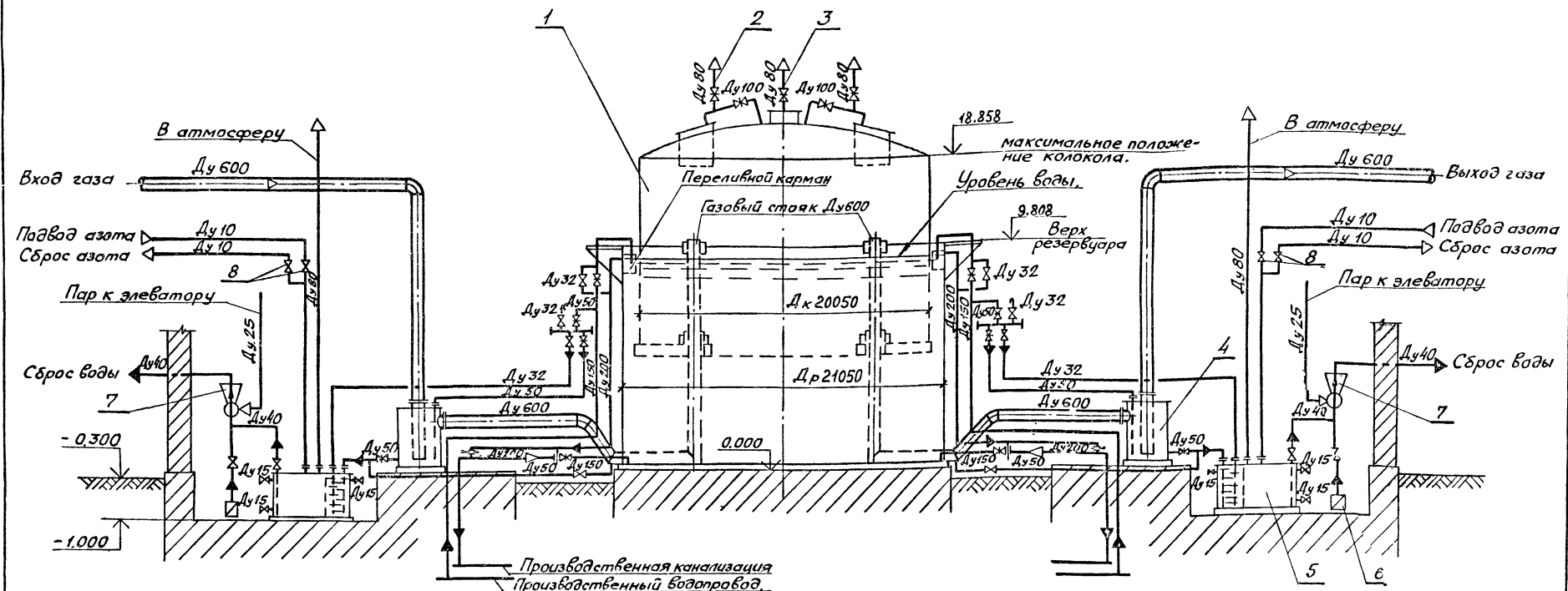
						ТХ	
Привязан:		Гл. инж. пр. Чпайшев	Инж. пр. Чпайшев	Инж. пр. Чпайшев	Инж. пр. Чпайшев	Инж. пр. Чпайшев	Инж. пр. Чпайшев
		Газгольдер закрыт стальной		Объемная емкость 3000 м³ с		Итого листов	
		закавым вводом.				Р 3	
		Общие данные		(продолжение)		ГИАП	
И.М.Б.Е.		Инженер Чпайшев	Инженер Чпайшев	Инженер Чпайшев	Инженер Чпайшев	Инженер Чпайшев	Инженер Чпайшев



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Конструкции металлические	1	Альбом III
2	Лист 12	Перепускное устройство	2	Альбом II
3	Лист 12	Центральная продувочная труба	1	Альбом II
4	БТК-11.00.000.СБ	Подъемное приспособление	1	Альбом IV
5		Труба сброса газа	1	Альбом III
6	БТК-21.00.000.СБ	Блок камеры	1	Альбом IV
7	КБ 84-93.00.000.СБ	Клапанная коробка	1	Альбом IV
8	Лист 10	Водопереливная боронка	1	Альбом II
9	КБ 84-81.00.000.СБ	Гидравлический затвор	2	Альбом IV
10	БТК-10.00.000.СБ	Сливной бак	2	Альбом IV
11	Лист 12	Прецельная решетка	2	Альбом II
12	КБ 84-92.00.000.СБ	Пароструйный элеватор сварной	1	Альбом IV
	КБ 84-88.00.000.СБ	Пароструйный элеватор литой	2	Альбом IV
	БК Ф-4	Ручной паринжевой насос	1	
13	15с. 11бк 1 Ду 10	Вентиль запорный цинковый Ду25	4	

1. Схема применяется для газгольдеров, предназначенных для хранения газов и газовых смесей, сброс которых в атмосферу допускается (см. пояснительную записку).
2. Во время работы газгольдера с горючими газами сливной бак должен постоянно продуваться азотом. Для контроля продувки предусматривается пробный вентиль поз. 13.
3. Пароструйный элеватор поз. 12 выполнен в 2^х вариантах: сварной и литой. Кустановке принимается один из вариантов. При отсутствии пара вместо элеватора устанавливается ручной паринжевой насос.

										ТХ	
Привязан	Землянка	Канавалов	И.С.	К.С.	Газгольдер чакрый стальной	Стандарт	Лист	Листов	Р	5	
	Ильинский	Владимир	И.С.	К.С.	вместимостью 3000 м ³						
	Ильинский	Гусев	И.С.	К.С.	с боковым вводом						
	Ильинский	Козлов	И.С.	К.С.	Схема газозавода						
	Ильинский	Косовова	И.С.	К.С.	при подключении газгольдера						
	Ильинский	Гришнев	И.С.	К.С.	на проход с трубой сброса						



1. Схема применяется для газгольдеров, предназначенных для газов и газобых смесей, сброс которых в атмосферу не допускается (см. пояснительную записку).
2. Во время работы газгольдера с горючими газами сливной бак должен постоянно продуваться азотом. Для контроля продувки предусматривается пробный вентиль поз. 8.
3. Пароструйный элеватор поз. 7 выполнен в 2-х вариантах: сварной и литой. К установке принимается один из вариантов. При отсутствии пара вместо меватора устанавливается ручной поршневой насос.

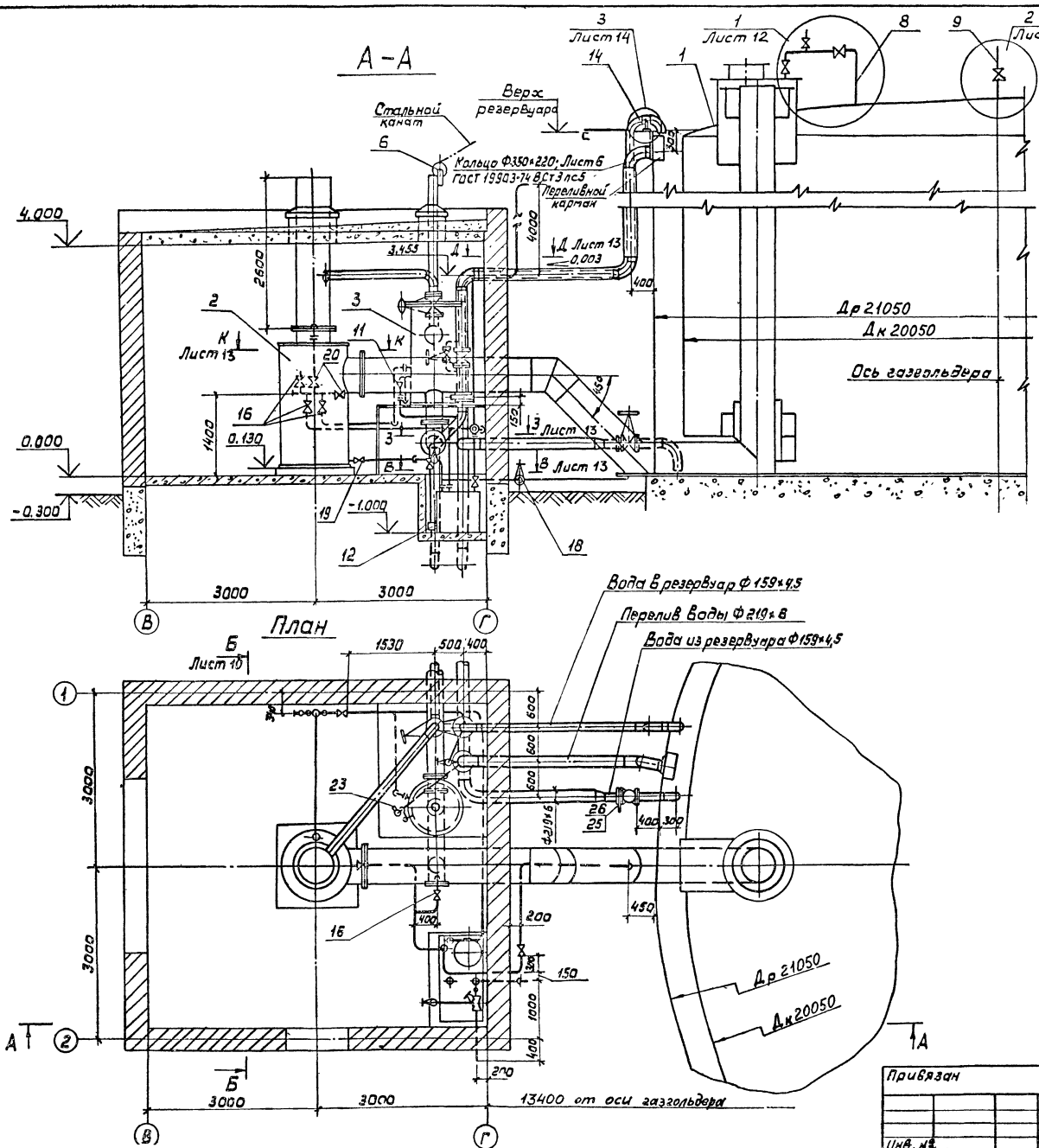
№з	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Конструкции металлические	1	Альбом III
2	Лист 12	Перепускное устройство	2	Альбом II
3	Лист 12	Центральная трубопроводная	1	Альбом II
4	КО М 84-81.00.000.СБ	Гидравлический затвор	2	Альбом IV
5	БТК-10.00.000.СБ	Сливной бак	2	Альбом IV
6	Лист 12	Прямая решетка	2	Альбом II
7	КО М 84-92.00.000.СБ	Пароструйный элеватор сварной	2	Альбом IV
	КО М 84-88.00.000.СБ	Пароструйный элеватор литой		
	БКФ-4	Ручной поршневой насос		
8	15с НБК1 Ду10	Вентиль запорный цапковый R25	4	

Дир. завода, Глав. и замест. Глав. инженера

				ТХ		
Привязан:				Газгольдер мокрый стальной	Лист	Листов
	Инж. И.С. Сизова	Инж. И.С. Сизова	Инж. И.С. Сизова	Инж. И.С. Сизова	Р	7
				ГИАП		

Альбом II

Типовой проект



№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1		Конструкции металлические	1	Альбом III
2	КО 84-81,00,000,СБ	Гидравлический затвор	1	Альбом IV
3	КО 84-93,00,000,СБ	Клапанная коробка	1	Альбом IV
4	БТК-10,00,000,СБ	Сливной бак	1	Альбом IV
5	БТК-11,00,000,СБ	Подъемное приспособление	1	Альбом IV
6	БТК-21,00,000,СБ	Блок камеры	1	Альбом IV
7	КО 84-92,00,000,СБ КО 84-88,00,000,СБ	Параструйный элеватор сварной	4	При отсутствии пара устанавливается ручной насос
8	Лист 12	Перепускное устройство	1	Альбом II
9	Лист 12	Центральная провочная труба	1	То же
10	114 Б6к Ду 15	Кран пробковый	Ру 10	3
11	Лист 10	Воронка	1	Альбом II
12	Лист 12	Приемная решетка	1	То же
13	Лист 14	Крепление элеватора	1	"
14	Лист 14	Крепление водопровода	1	"
15	Лист 10	Соединительный коллектор	1	"
16	15к4 16нж Ду 32	Вентиль запорный фланцевый	Ру 25	5
17	15к4 16нж Ду 40	То же	Ру 25	2
18	15с 22нж Ду 50	"	Ру 40	1
19	30ч 6бк Ду 50	Задвижка	Ру 10	1
20	30ч 6бр Ду 50	То же	Ру 10	2
21	30ч 6бр Ду 150	"	Ру 10	2
22	30ч 47бк4 Ду 150	"	Ру 6	1
23	Лист 14 Ду 40	Заглушка фланцевая с дистанционной катушкой	Ру 2,5	1
24	Лист 14 Ду 200	То же	Ру 2,5	1
25	Лист 14 Ду 150	"	Ру 10	1
26	30с 41нж1 Ду 150	Задвижка	Ру 16	1

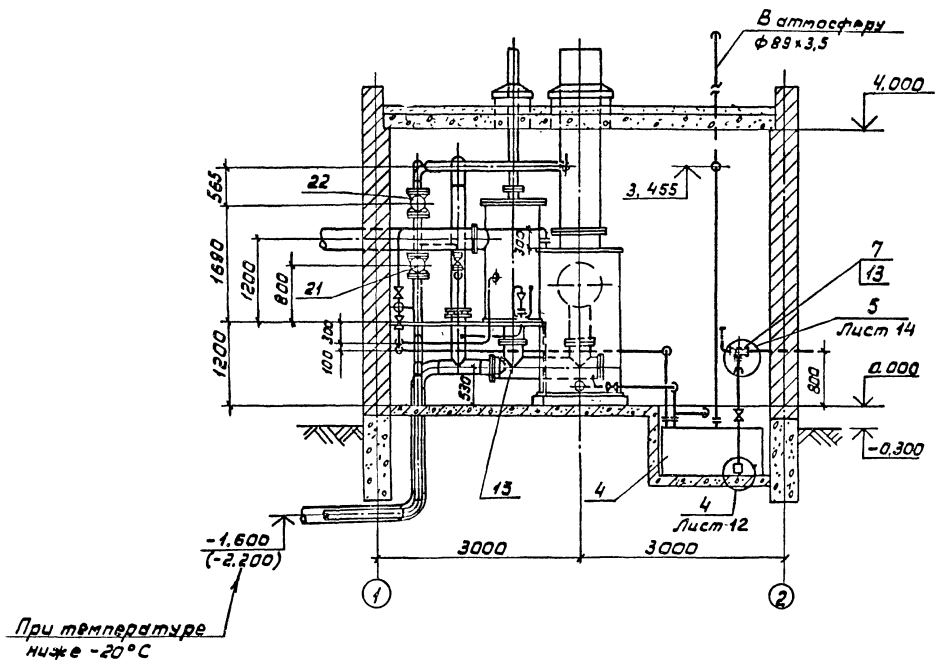
Лист 10

Привязан

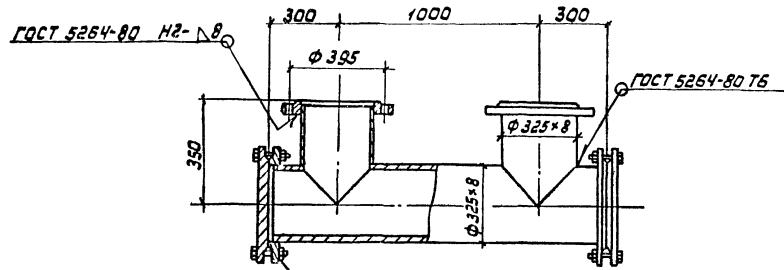
				ТХ		
				Лит	Лист	Листов
				Р	9	
				ГИАП		

Газгольдер макрый стальной вместимостью 3000 м³ с баками 88аааа
 Монтажный чертеж газоваго 88ааа с трубой сброса газа.
 Разрез А-А. План.

Б-Б

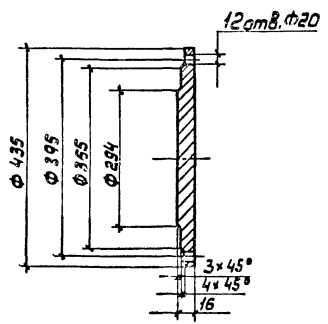


Соединительный коллектор

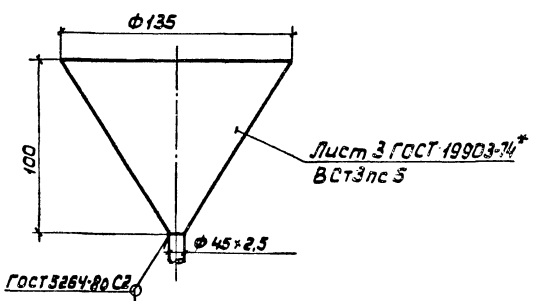


- Фланец 1-300-2,5 ВСтЗ сл 3
ГОСТ 12820-80*
- Заглушка - лист 16 ГОСТ 19903-74*
ВСтЗ сл 3
- Болт М20×75,46 ГОСТ 7798-70*
- Гайка М20,5 ГОСТ 5915-70*
- Прокладка А - 300-2,5 ГОСТ 15180-70
Паронит ПОН

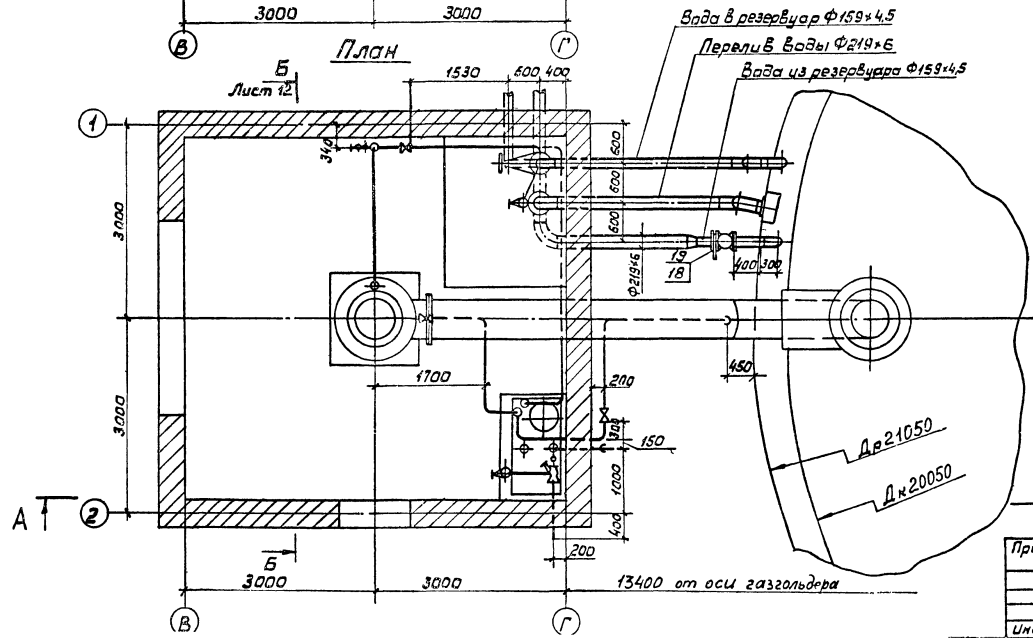
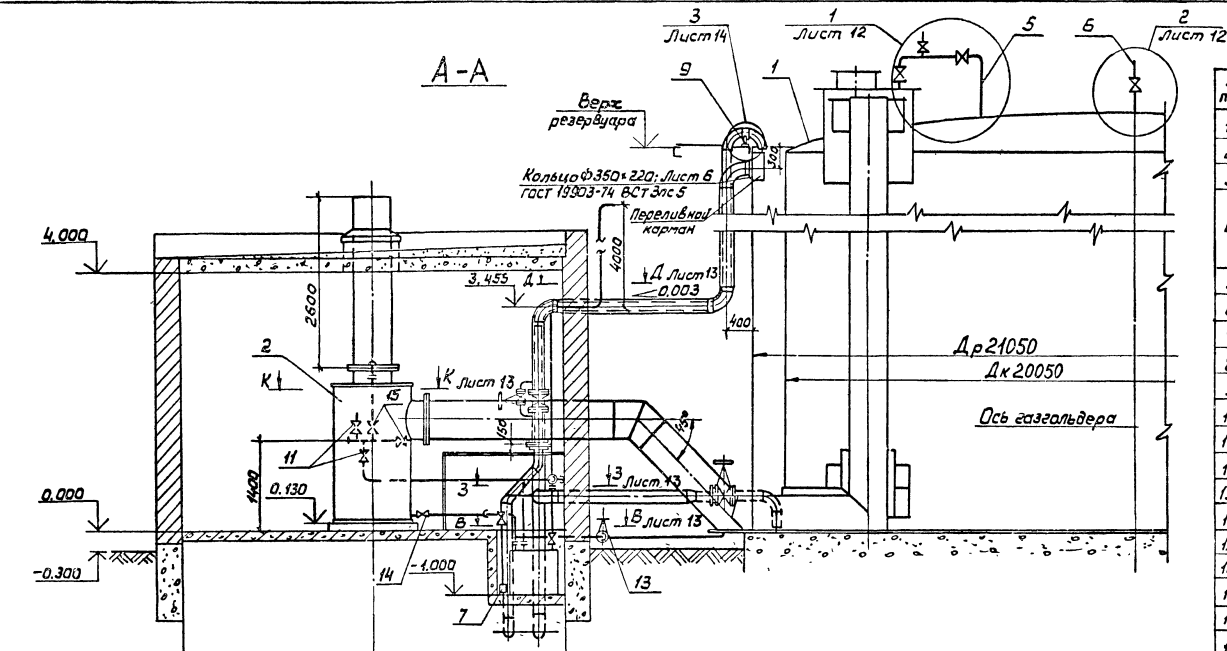
Заглушка



Переливная воронка



				ТХ		
Привязка				Газогрейная котельная стальная емкостью 3000 м³ с боковым вводом	Лит Р	Лист 10
	Зем.нач.	Кондратьев	1/10	Разрез Б-Б (при работе газоольдера с трубой сброса газа). Узлы и детали	ГИАП	
	И.нач.тр.	Кондратьев	1/10			
	Инж. гр.	Касабова	1/10			
Инж. №		Инженер	Гришаев	1/10		



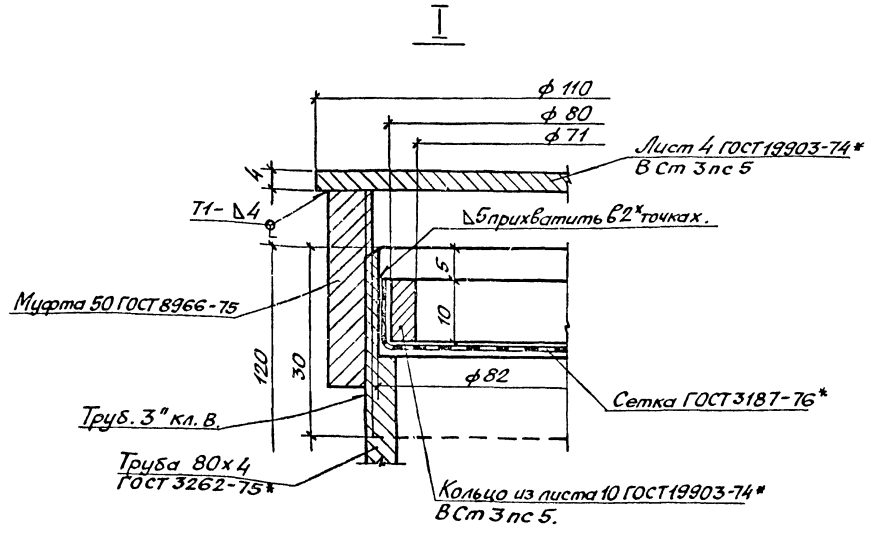
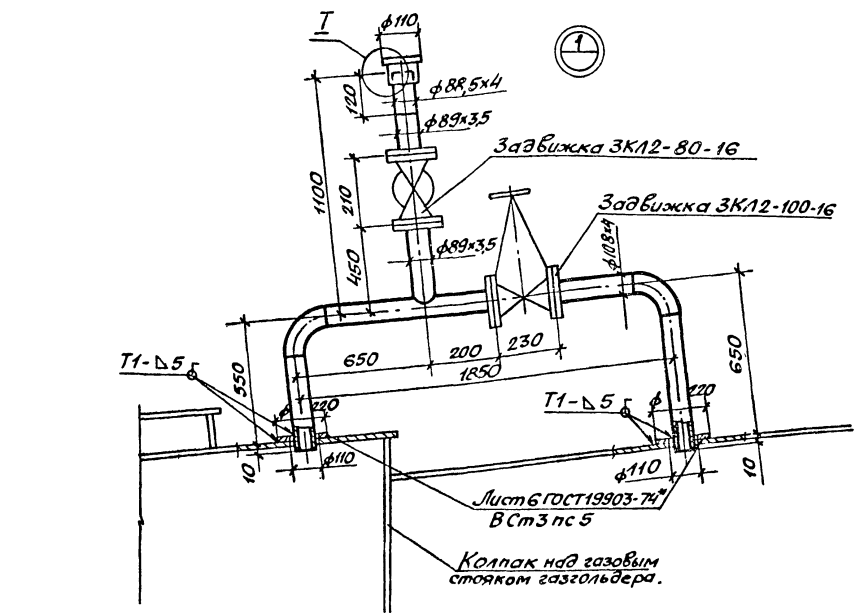
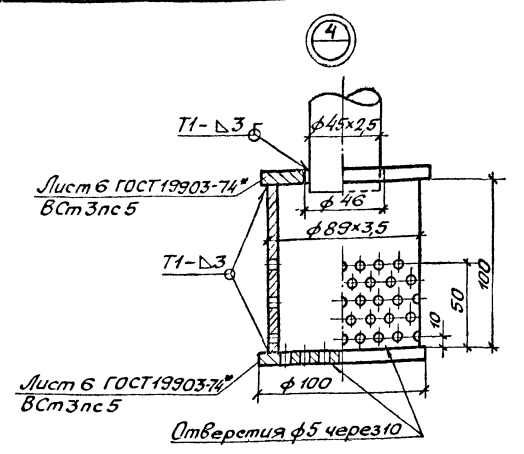
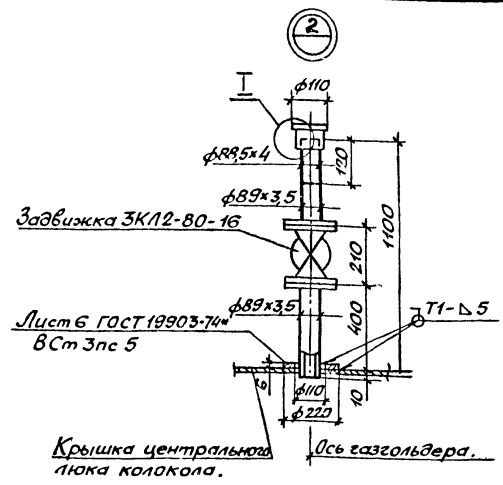
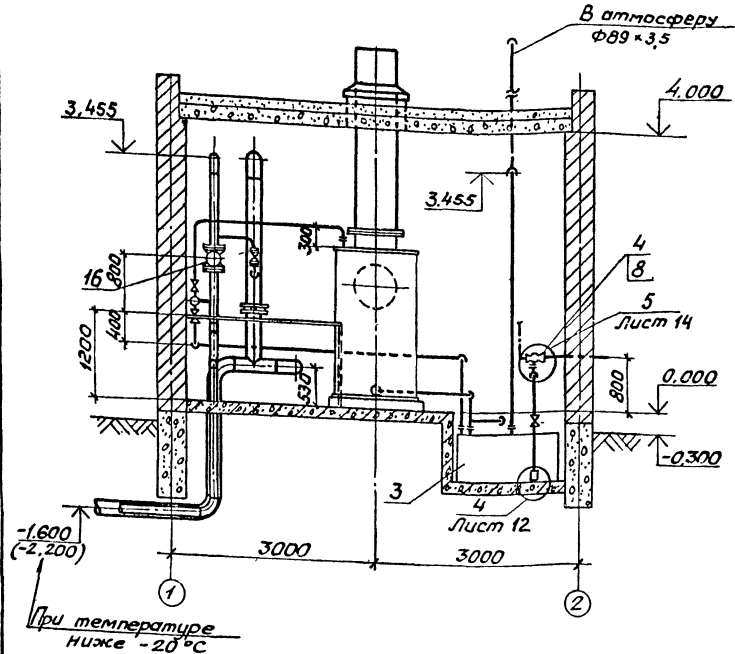
№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Конструкции металлические	1	Альбом III
2	К984-81.00.000.СБ	Гидравлический затвор	1	Альбом IV
3	БТК-10.00.000.СБ	Сливной бак	1	Альбом IV
4	К984-92.00.000.СБ К984-88.00.000.СБ	Параструйный элеватор м4 сварной	1	При отсутствии пара устанавливается ручной насос
5	Лист 12	Перепускное устройство	1	Альбом II
6	Лист 12	Центральная правящая труба	1	То же
7	Лист 12	Применная решетка	1	"
8	Лист 14	Крепление элеватора	1	"
9	Лист 14	Крепление водопровода	1	"
10	11ч ББк Ду 15	Кран пробковый Ру 10	3	
11	15кч 16мж Ду 32	Вентиль запорный фланцевый Ру 25	3	
12	15кч 16мж Ду 40	То же	2	
13	15с 22мж Ду 50	"	1	
14	30ч ББк Ду 50	Задвижка Ру 10	1	
15	30ч ББр Ду 50	То же	2	
16	30ч ББр Ду 150	"	2	
17	Лист 14	Защелка межфланцевая с дистанционным кольцом	1	
18	Лист 14	То же	1	
19	30с 41мж1 Ду 150	Задвижка Ру 16	1	

Лит. №12/13 (подпись и дата) (подпись и дата)

		ТХ	
Привязан		Газгольдер макр. стальной вместимостью 3000 м ³ с боковым вводом	Лит Р
Зам.нач. Кондратьев	Инж. С.С.	Монтажный чертеж газопровода без трубы сброса газа	Лист 11
Н.монтаж. Кондратьев	Инж. В.И.	Разрез А-А, План	Листов
Рук.гр. Касабова	Инж. В.И.		
Инженер Гришнев	Инж. В.И.		

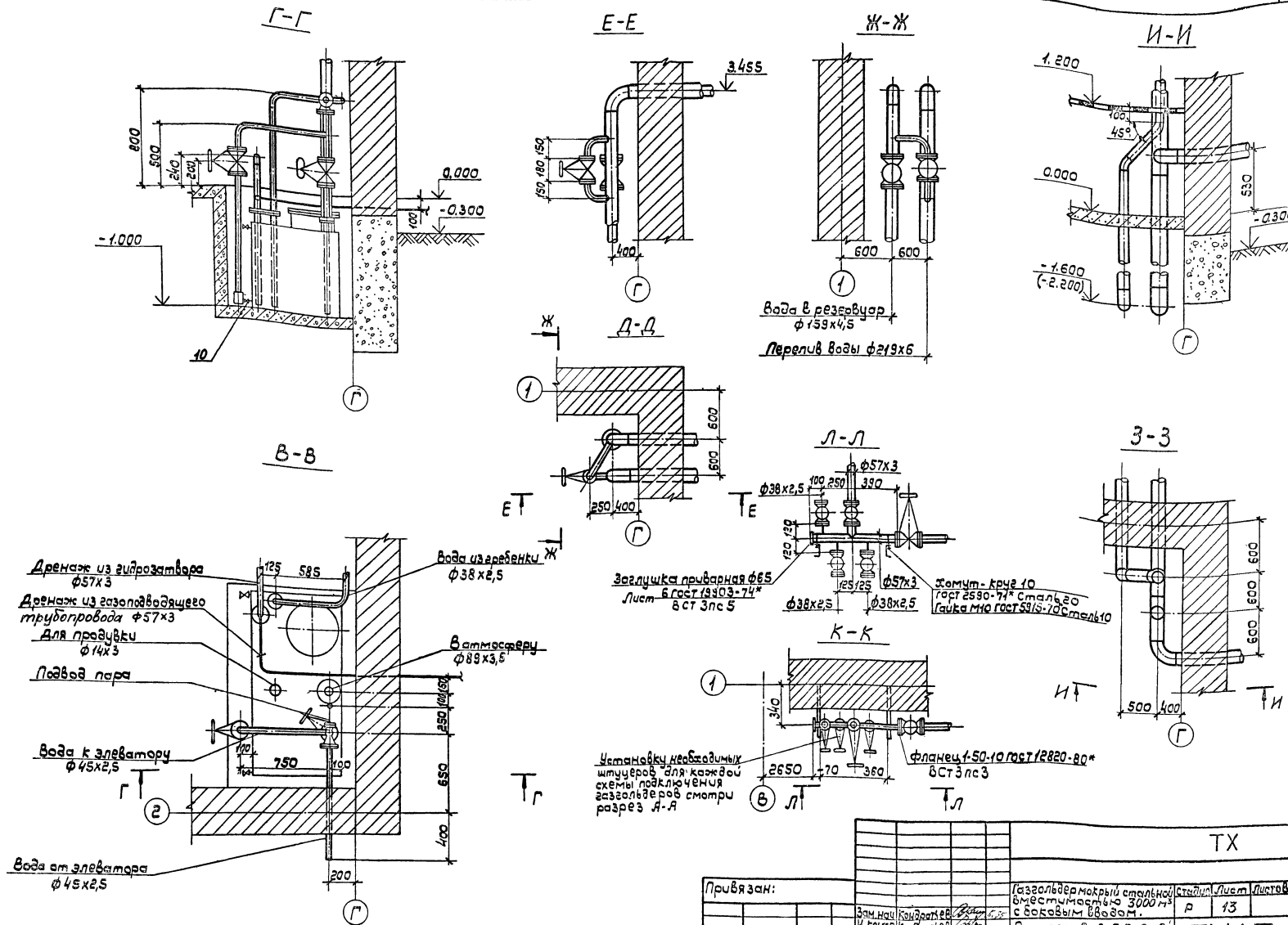
ГИАП

Б-Б



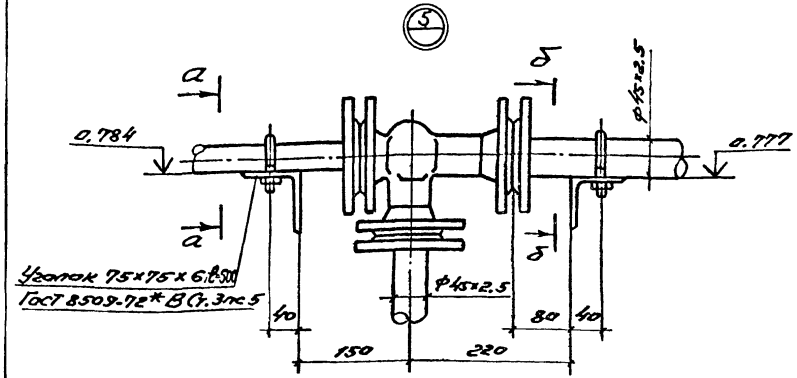
Сварные швы по ГОСТ 5264-80.

				ТХ			
Привязки				Газгольдер кожухи стальной	Лит	Лист	Листов
				емкость 3000 м³	Р	12	
				с боковым вводом			
				Разрез Б-Б (при работе	ГИАП		
				газгольдера без трубы			
				сброса газа. УЗлы.			

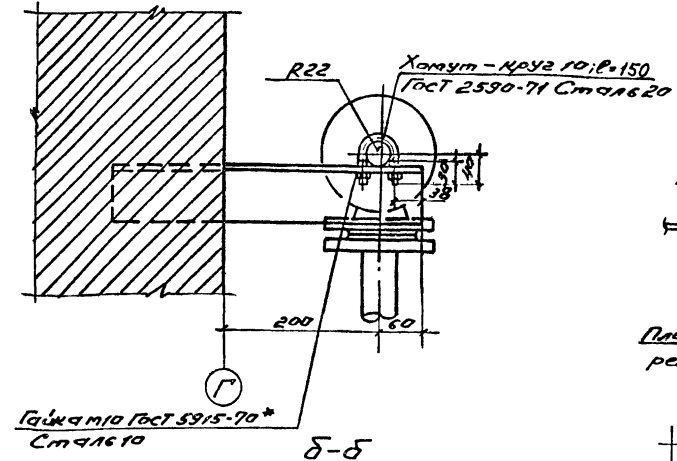


		ТХ	
Привязан:		Газозащитный стальной	Лист
		вместимостью 3000 м ³	13
		с вакуумным вводом.	
Инв. №		Разрезы В-В; Г-Г; Д-Д; Е-Е; Ж-Ж; З-З; И-И; К-К; Л-Л	ГИАП

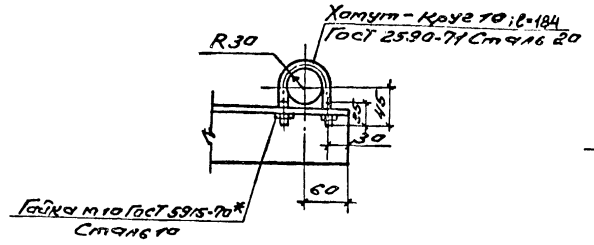
Крепление пароструйного элеватора.



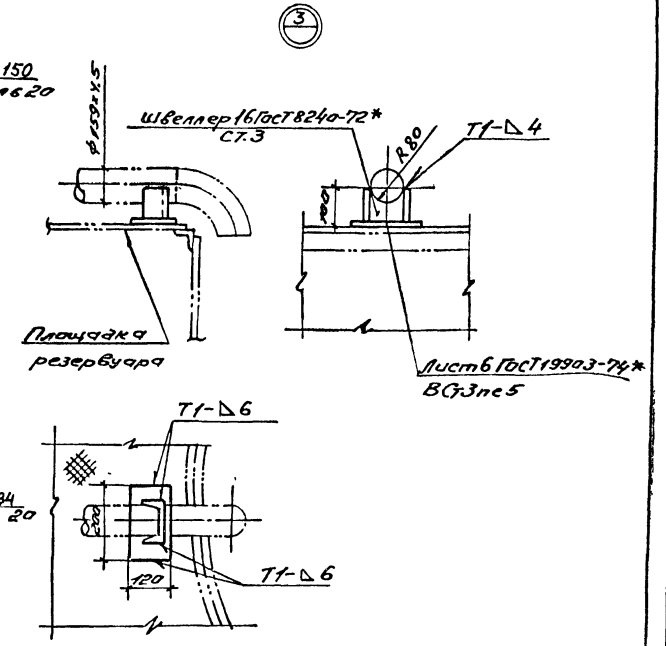
а-а



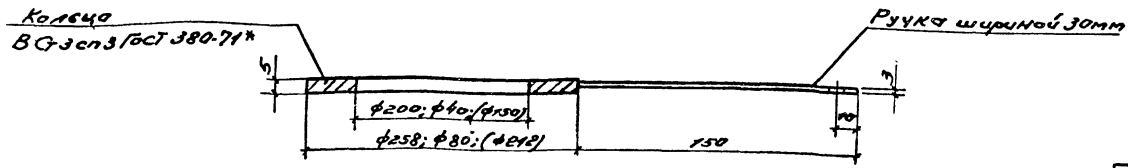
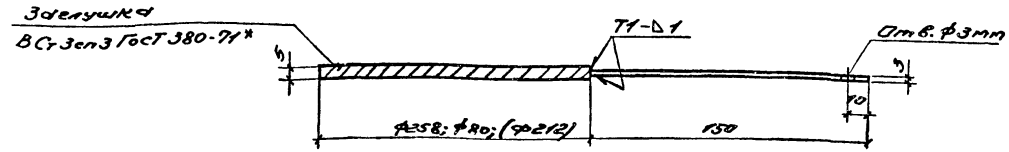
б-б



Крепление водопровода



Заглушка метрическая с дистанционным кольцом
 на Ду 200мм; Ду хомута; Ру 2.5 МПа; (Ду 150мм; Ру 10 МПа)



Сварные швы по ГОСТ 5264-80

		ТХ	
Примечания:		Изготовлено на заказ в количестве 3000 шт. с боковым вводом	
И.И.И.	И.И.И.	Р	14
И.И.И.		Детали, узлы ГИАП	

Ведомость чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
1-4	Общие данные	
5	Принципиальные схемы непрерывного объема-казания и ступенчатой сигнализации.	
6.	Принципиальные схемы подключения сельсинов датчиков и сельсинов приемников.	
7.	Диаграмма работы контактов командоаппарата.	
8.	Монтажная схема сельсина датчика и командоаппарата.	
9.	Монтажная схема щита сигнализации для нормальных помещений.	
10.	Схема тросового привода датчиков ступенчатой сигнализации блокировки и непрерывного объема-казания.	

Электрооборудование и кабели размещенные в будке датчиков у газозельдера.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Электрооборудование.				
	КА-4188-4	Командоаппарат	1	
	БД-1501ТВ	Сельсин-датчик на 110 вольт 50 герц	1	
	КСК-32	Соединительная коробка.	4	
Кабели.				
	КРВБГ 7х1,5	Кабель контрольный с медными жилами.	10м	
	КРВБГ 14х1,5	————— " —————	10м	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта *Ушадышев* Ушадышев

Главный инженер проекта привлекающей организации.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы.		
ТМ4-142-75	Термометр технический ртутный в оправе.	
СССР	Установка на трубопроводе	
Главмонтажбума-тика.	Д>76мм или металлической стенке.	
ГОСТ 5720-75	Подшипники шариковые радиальные сферические двухрядные.	
ГОСТ 8338-75	Подшипники шариковые радиальные однорядные.	
Прилагаемые документы.		
Альбом V	Блок верхний	
КИП-01.00.000.СБ	Водило	
ЭКИП-02.00.000.СБ	Блок средний	
ЭКИП-03.00.000.СБ	Блок натяжной	
ЭКИП-04.00.000.СБ	Блок прямка N1	
КИП-05.00.000.СБ	Блок прямка N2	
КИП-06.00.000.СБ	Щит датчиков шкафной.	Для варианта со шкафным щитом датчиков.
ЭКИП-07.00.000.СБ	Корпус щита	— " —
КИП-08.00.000.СБ	Лебедка	
ЭКИП-09.00.000.СБ	Установка сельсина датчика БД-1501ТВ	
КИП-10.00.000.СБ	Сельсин приемник	
ЭКИП-11.00.000.СБ	Установка датчиков в утепленной будке.	Для варианта с утепленной будкой датчиков.
ЭКИП-12.00.000.СБ	Сигнализация и объема-казание. Чертеж общего вида.	— " —
ЭКИП-13.00.000.СБ	Установка ртутного термометра. Чертеж общего вида.	— " —
СО.СО.	Спецификация оборудования.	Альбом XI
СО.ВМ.	Ведомость потребности в материалах.	Альбом XII
	Ведомость покупных изделий.	Альбом XI

				СО			
Инж.пр.	Ушадышев	И.п.с.	25.11.77	Газальдер макрый стальной	Станд.	Лист	Листов.
Нач.оп.	Защев	И.п.с.	18.11.77	вместимостью 3000 м ³ с	Р	1	10
Инж.пр.	Савельев	И.п.с.	18.11.77	боковым вводом.			
Инж.пр.	Савельев	И.п.с.	18.11.77	Общие данные			
Ст.инж.	Кольковский	И.п.с.	18.11.77	(начало).			

ГИАП

Общие указания.

Объем контроля и выбор аппаратуры.
Для обеспечения нормальной эксплуатации и предотвращения аварий при опорожнении и переполнении газгольдера, проектом предусматривается:

1. Непрерывное объемауказание в газгольдере.
Для непрерывного измерения объема газа в газгольдере применены сельсин-датчик типа БД-1501ТВ сельсин-приемник БС-1404 ТВ.
К сельсину-датчику БД-1501ТВ может быть подключено до 16 сельсин-приемников.
Конструкция показывающего узла с встроенным сельсин-приемником выполнена в одной модификации для установки в нормальным невзрывоопасных помещениях - черт. ЗКИП-11.00.000.СБ.*

2. Ступенчатая сигнализация положения колокола газгольдера, характеризующая степень заполнения газгольдера газом.
Минимум 0-10% полезного объема газгольдера.
Предминимум 10-20% (10-22%) полезного объема газгольдера;
Нормально 20-80% (20-78%) полезного объема газгольдера;
Предмаксимум 80-90% (78-90%) полезного объема газгольдера;
Максимум 90-100% полезного объема газгольдера.

Для предотвращения смятия крышки колокола газгольдера, минимальный контакт командоаппарата используется также для отключения электродвигателей машин, забирающих газ из газгольдера.

При необходимости, если это потребуется по технологии, при достижении максимального объема газа в газгольдере, можно получить импульс на отключение машин, нагнетающих газ в газгольдер от максимального контакта командоаппарата.

Для ступенчатой сигнализации и блокировки применен регулируемый кулачковый командоаппарат серии КА 4100.

3. Измерение температуры воды в резервуаре газгольдера осуществляется ртутным термометром, установленным в стенке резервуара, по нормали ГПЦ Проектмонтажаавтоматика ТМ4-142-75 Рис 2. Закладная конструкция, установка бабышки 10 ЗК4-1-75, бабышка БПИ-М27-55 по ОСТ 36,7-74. Чертеж ЗКИП-13.00.000.СБ.*

Принцип работы устройств для непрерывного объемауказания и ступенчатой сигнализации.

Колокол газгольдера с помощью системы механического привода с канатной тягой связан с кулачковым командоаппаратом поз. 4 (лист 5) на выходном валу которого, укреплен бесконтактный сельсин-датчик поз. 1.

Поступательное движение колокола преобразуется во вращательное движение вала командоаппарата и сельсина.

Таким образом, угол поворота выходного вала командоаппарата и сельсина, пропорционален объему газа в газгольдере.

Угол поворота сельсина-датчика поз. 1 синхронно передается сельсину-приемнику поз. 2, встроенному в щиток с циферблатом, для указания объема газа в газгольдере.

Питание сельсин-приемника производится от однофазной сети переменного тока напряжением 110В ± 5В, частотой 50Гц.

Сельсины должны питаться напряжением одинаковой фазы (лист 6).

Трехфазные роторные обмотки соединяются параллельно с учетом подключения одноименных фаз к одному и тому же проводу линии связи.

Конструкция механического привода.

Связь колокола газгольдера с командоаппаратом и сельсин-датчиком осуществляется с помощью механического привода (лист 10).

Механический привод состоит из лебедки (ЗКИП-09.00.000 СБ*) и канатно-блочной передачи. Лебедка соединена с помощью наружных канатов, проходящих через трубы, заглубленные в землю и группы направляющих блоков, с колоколом газгольдера.

Поступательное движение колокола газгольдера передается лебедке следующим образом:

Водило поз. 2, жестко скрепленное с колоколом газгольдера и при перемещении его вверху или вниз, тянет за собой канат, который приводит лебедку во вращательное движение.

Система крепления концов каната на барабанах лебедки предусматривает, при работе привода, одновременное наматывание одного конца каната и сматывание другого конца каната. С этой целью монтаж привода выполняется так, что при пустом газгольдере спиральную канавку барабана лебедки занимает один конец каната, а второй конец каната полностью размотан, за исключением двух резервных витков.

Из вышеизложенного видно, что движущей силой привода является колокол газгольдера черт. ЗКИП-1400.000 СБ.*

Конструкция установки сельсина-датчика на выходном валу командоаппарата приведена на чертеже (КИП 10.00.000 СБ*)

В канатно-блочной системе привода предусмотрен натяжной блок, который служит для выборки слабину каната (черт. ЗКИП 04.00.000 СБ*).

Для предохранения верхнего блока от обмерзания в зимнее время и соскальзывания с него каната, предусмотрен защитный кожух (черт.КИП01.01.000 СБ*).

Конструкция роликов принята чугунная, в которой шарикоподшипники могут быть заменены бронзовыми втулками на шпонках.

Ид. № пасп., Подпись и дата, Объем, шифр, № чертежа, Издатель и дата.

					СО		
Привязано:					Газгольдер макр. сталь		
					ной вместимостью 3000 м ³		
					с док. выв. Б.в.а.д.		
					Общие данные (продолжение)		
					ГИАП		

Проектом предусмотрено использование командоаппарата типа КА4188-4 с двумя барабанами по 12 цепей с механическим редуктором 1:20.

Командоаппарат состоит из двух параллельно-вращающихся барабанов т.е. двух валов с укрепленными на них переключающими шайбами с кулачками, контактной рейки с расположенными на ней неподвижными рычагами (несущими контактные мастички), защелками и гетинаксовой плиты с укрепленными на ней неподвижными контактами.

Барабаны, через посредства, встроеного в командоаппарат редуктора, соединяются с рабочим механизмом.

Все элементы встроены в корпус. Исполнение аппарата - защищенное; съемный кожух без уплотнения, крепится к корпусу прижимными замками. Число переключающих шайб на валу барабана равно числу электрических цепей.

Переключающая шайба состоит из двух одинаковых половин (секторов), в каждой из которых имеется по 10 отверстий, отстоящих одно от другого на 18° и кольцевого паза.

Кулачки, снабженные выступами, входящими в паз переключающей шайбы, закрепляются на ней винтами, проходящими через отверстия в переключающей шайбе и кулачке.

Кулачек имеет удлиненное отверстие, позволяющее сместить кулачек относительно крепящего винта на 10°30' в каждую сторону.

Кулачки, закрепленные на одной стороне переключающей шайбы, являются включающими, а кулачки закрепленные на другой стороне - отключающими.

При перемене вращения переключающей шайбы (реверсивное вращение), включающий и отключающий кулачки должны быть смещены на угол не менее 21°.

Для представления о том, как по заданной диаграмме замыканий и размыканий произвести установку кулачков или наоборот по имеющейся диаграмме кулачков получить диаграмму, применяется условное изображение командоаппарата в виде развертки шайб на плоскости (лист 7).

При этом переключающие шайбы изображаются в виде прямоугольников, а кулачки условно изображаются в виде треугольников.

Включающий - в верхней части прямоугольника, вершиной треугольника вниз, а отключающий - в нижней части прямоугольника, вершиной вверх.

Замкнутое положение контактов изображается заштрихованной площадкой в верхней половине прямоугольника развертки при прямом направлении вращения, как указано на листе 7.

Контакты командоаппарата с серебрянными накладками, обеспечивающими коммутацию контрольных цепей с напряжением до 440 вольт постоянного тока и до 500 вольт переменного тока.

В замкнутом положении контакты допускают длительные (не более 10 секунд) до 75 ампер постоянного или переменного тока.

Предельная разрывная (коммутационная) способность соответствует значениям, указанным в таблице №1

Таблица №1 Предельный отключаемый ток.

Род тока	Постоянный			Переменный до 500
	110	220	440	
Напряжение, в	110	220	440	до 500
Ток, а	2,5	2	0,5	15

Цепи данного командоаппарата используются следующим образом: 1. максимум, 2. предмаксимум, 3. нормально, 4. предминимум, 5. минимум, и самостоятельная цепь минимум для блокировки. Таким образом от командоаппарата можно получить самостоятельные импульсы ступенчатой сигнализации и блокировки в четыре цеха.

Ввод кабелей для присоединения к контактам контактной плиты производится через круглое отверстие в чугунной плите на стороне, противоположной редуктору.

Размещение аппаратуры контроля.

Легенда привода, совместно с командоаппаратом и сельсином-датчиком установлены в специальном металлическом шкафу, защищающем аппаратуру от механических повреждений и атмосферных осадков.

Для удобства монтажа аппаратуры и ее обслуживания шкаф имеет двери с двух сторон и в верхней части съемные листы.

Для холодного климата разработана кирпичная будка с отоплением.

Установку датчиков объемаказания ступенчатой сигнализации и блокировки в кирпичной будке (черт. ЗКИП-12.00.000СБ ; ЗКИП-14.00.000СБ *).

Для газгольдеров со взрывоопасными газами, шкаф датчиков устанавливается на расстоянии не менее 8 метров от резервуара газгольдера.

Рекомендации по привязке типового проекта.

Проектная организация, применяя данный проект, должна выполнить следующее:

1. Обеспечить питание синхронно-следящей системы и непрерывного указания объема газа.
2. Выполнить схемы сигнализации и блокировки.
3. Запроектировать внешние связи.

При проектировании схем питания целесообразно, чтобы питание статорных цепей сельсинов осуществлялось из одного места.

При наличии напряжений, отличных от номинального напряжения питания сельсина (110В, 50Гц), необходимо применение реактара или трансформаторов.

При значительных расстояниях между приемником и датчиком, допускается раздельное питание сельсина-приемника и сельсина-датчика из разных распределительных пунктов.

Этот вариант является малоудобным, ибо необходимо обеспечить, чтобы выше упомянутые распределительные пункты питались от одной и той же сети, чтобы колебание напряжения у датчика не отличалось более чем на ±5%, чтобы питание их осуществлялось синфазным напряжением.

Изд. № 1987. Издательство «Недра»

						СО		
Привязано:						Газгольдер марки стальной с вместимостью 3000 м³ с боковым вводом.		
Лиц.пр.	Уполном.	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	Р	З	
Мак.отд.	Защит	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	Общие данные (продолжение).		
Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	Инж.пр.	ГИАП		

Различные варианты схем питания, которые могут быть учтены при привязке проекта, приведены на листе 6.

Схемы сигнализации и блокировки реализуются исходя из конкретных условий проектирования.

Аппаратура сигнализации, размещаемая в взрывоопасных помещениях, должна проектироваться в соответствии с действующими нормами.

При медленной и колеблющемся движении колокола газгольдера, возможно искрообразование на контактах командоаппарата.

С целью уменьшения износа контактов, их следует подключать к маломощным реле типа ПЭ-1 (промежуточное), РПН (телефонное) или МКУ-4В.

Пример схемы сигнализации приведен на листе 5

Связь сельсина- датчика и командоаппарата с вторичными приборами и схемам сигнализации и блокировки целесообразно выполнять контрольным кабелем.

Ввод кабеля в шкаф датчиков осуществляется через трубы диаметром 2".

Число жил определяется из конкретных условий привязки. Сечение жил определяется исходя из величины сопротивления линии связи.

Сопротивление проводов, связывающих роторы сельсина, должно быть не выше 30 Ом при температуре +20°C.

Сопротивление проводов, подающих напряжение питания к статорам сельсина, определяется потерями напряжения.

Сопротивление проводов для схем сигнализации и блокировки зависит от сопротивления катушек выбранных реле. Например при дальности до 3^{1/2} километров в большинстве случаев возможно применение кабеля сечением 1,5-2,5 мм².

Для газгольдеров, являющихся ответственным звеном в технологической схеме, рекомендуется монтировать вторую дублирующую систему контроля, включающую прибор, командоаппарат, сельсин- датчик и показывающий прибор.

Датчики объемоуказания и сигнализации

должны монтироваться во втором защитном шкафу или второй кирпичной будке.

Привод дублирующей системы контроля, необходимо монтировать с противоположной стороны газгольдера по отношению к основной установке датчиков объемоуказания сигнализации и блокировки для того, чтобы обеспечить равномерную нагрузку на колокол газгольдера.

Общие требования по эксплуатации.

Эксплуатацию командоаппарата и сельсина осуществлять в соответствии с указаниями монтажно- эксплуатационных инструкций заводо- изготовителей.

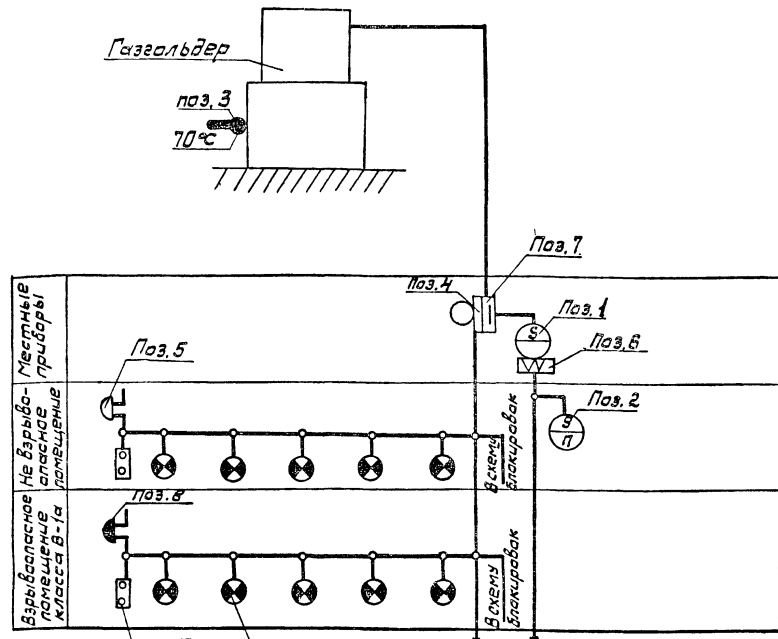
Ревизия шкафа с датчиком и вторичных показывающих приборов осуществлять два раза в год. Шкаф с датчиком, а так же корпус вторичных приборов, необходимо подсоединить к контуру заземления.

Все не трущиеся детали установки и шкафа датчиков, окрасить коррозионностойкой краской серо- голубого цвета.

* Чертежи приведены в альбоме V

				СО			
Привязано:				И.инж.пр. Владышев	И.инж.пр. Зайцев	И.инж.пр. Савельев	И.инж.пр. Копыловский
				Газгольдер макрый стальной вместимостью 3000 м ³ с боковым вводом.			
				Общие данные (окончание)			
				Кладов. лист		Листов	
				Р		4	
				ГИАП			

Принципиальная схема непрерывного объемоуказания и ступенчатой сигнализации.



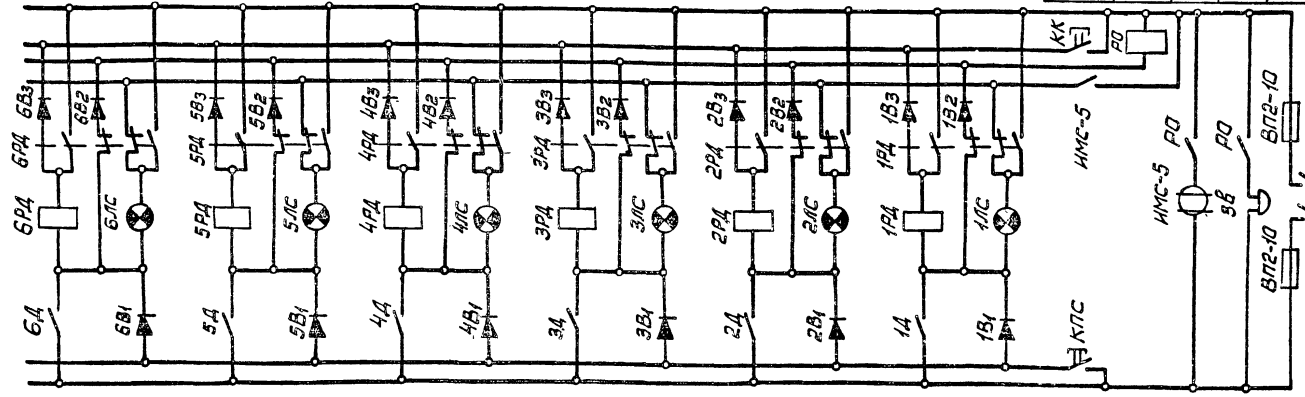
Принципиальная электрическая схема ступенчатой сигнализации.

№поз	Условные обозначения.
1	Сельсин-датчик
2	Сельсин-приемник
3	Термометр технический ртутный.
4	Кулачковый регулируемый командоаппарат.
5	Электрический звонок
6	Электрическая связь
7	Механическая связь
8	Звонок взрывобезопасный
9	Сигнальная лампа
10	Кнопка управления
И	

Обозначение по схеме	Не взрывоопасное	Взрывоопасное
ВП2-10	Пакетный выключатель воздушный предохранительный 10А, 250В	
ПТ	Преобразователь трехфазный 10А, 250В	
1Д ÷ 6Д	Контакты командоаппарата типа КД 1Д ÷ 6Д	
1В ÷ 1В6	Диод полупроводниковый германиевый Д-226Б	
КК	Кнопка управления односторонняя К-03	Взрывобезопасная кнопка.
КПС	Кнопка управления односторонняя К-03	Взрывобезопасная кнопка
ЗВ	Звонок громкого боя МЗ-1	Взрывобезопасный звонок
ЦМС-5	Источник мигающего света.	
1МС ÷ 6ЛС	Арматура сигнальная АС-220	Арматура сигнальная взрывобезопасная исполнения ССВ-157
1РД ÷ 6РД, РО	Реле промежуточного переменного тока РР-1-220 вольт	
Обозначение по схеме	Не взрывоопасное	Взрывоопасное классификация Категория помещения

Перечень электроаппаратуры.

Кнопка управления для взрывоопасных помещений. Кнопка проверки КК. Реле общее. Источник мигающего света. Звонки. Питание схемы.



Минимум	Предминимум	Нормально	Предмаксимум	Максимум	Резерв
6Д-контакт командоаппарата	5Д-контакт командоаппарата	4Д-контакт командоаппарата	3Д-контакт командоаппарата	2Д-контакт командоаппарата	

Ступенчатая сигнализация.

1. Построение схем сигнализации зависит от многих условий, в силу чего трудно рекомендовать заранее определенное решение. В случае, если ступенчатая сигнализация объема газа в газгольдере является одним из элементов комплексного контроля и автоматизации какого-либо объекта, то схема ступенчатой сигнализации должна строиться по принципу построения всех схем сигнализации данного объекта. Однако рекомендуется схему ступенчатой сигнализации принимать релейную с мигающим светом, звуком с центральным съемом звукового сигнала.

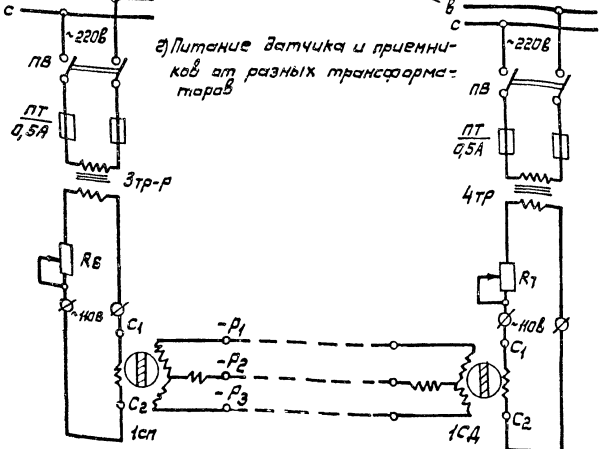
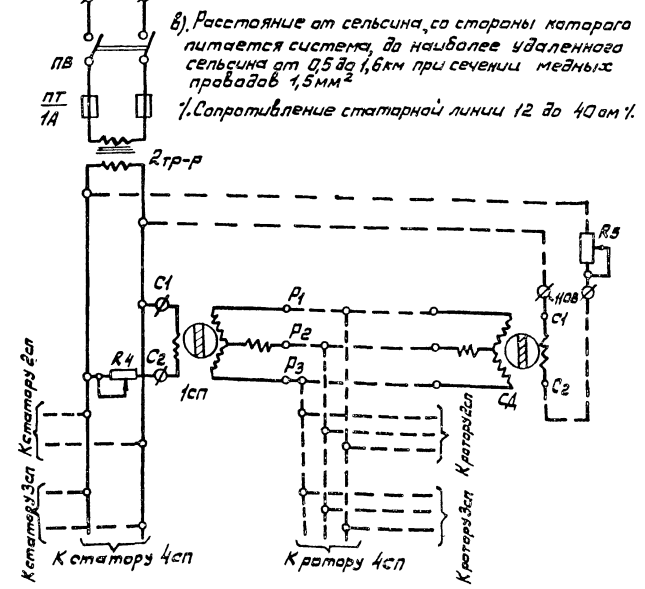
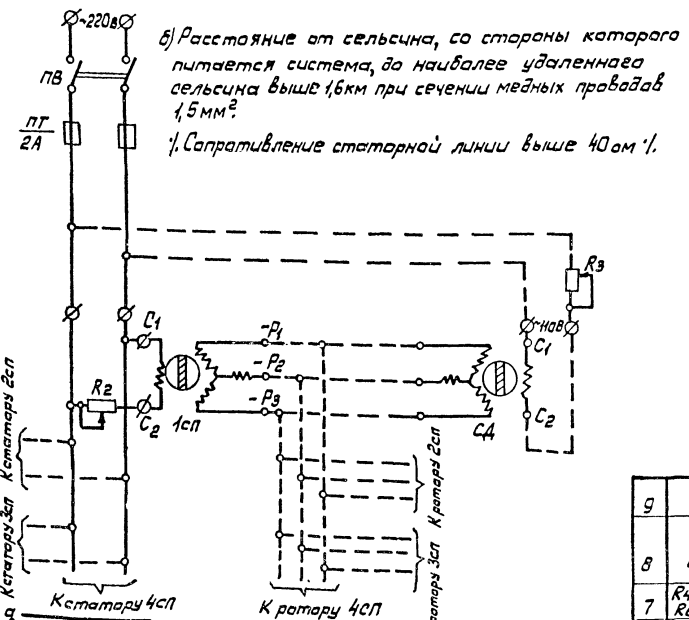
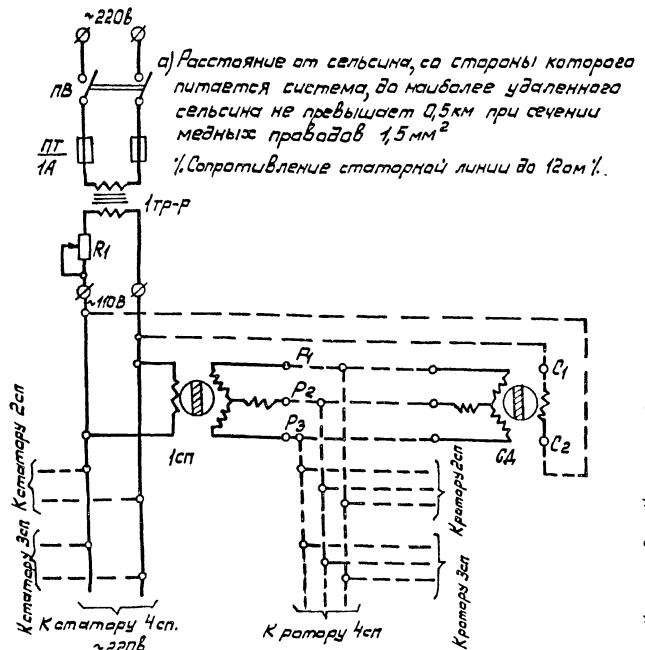
2. Сигнальные лампы, кнопки управления и звуковые сигналы для взрывоопасных помещений выбираются во взрывонеопасном исполнении. Для нормальных помещений аппаратура выбирается в нормальном исполнении.

Привязан.	Лист	Листов
Л.ц.м.ж. пр. Уляшев	Р	5
М.к.м.т.д. Зайцев		
М.к.м.т.р. Савельев		
Л.с.м.п.ч. Савельев		
Л.с.м.п.ч. Колыбакин		

Газгольдер открытый стальной вместимостью 3000 м³ с клапанным вводом.

Лист 5

ГИАП



9	СП	Сельсин-приемник бесконтактный	БС-1404	~110В I _в = 0,44А
8	СА	Сельсин-датчик бесконтактный	БД-1501	~110В I _в = 1,3А
7	R ₄ , R ₅ , R ₆ , R ₇	Сопротивление проволочное	П3В-25X	47 ом 25 В.А.
6	R ₂ , R ₃	Сопротивление проволочное	П3В-100X	220 ом 100 В.А.
5	R ₁	Сопротивление проволочное	П3В-50X	27 ом 50 В.А.
4	3тр-р, 4тр-р	Трансформатор понижающий	0СМ-0,053	220/130В. 63 В.А.
3	1тр-р, 2тр-р	Трансформатор понижающий	0СМ-0,25	220/130В. 250 В.А.
2	ПТ	Предохранитель плавкий трубчатый	ПТТ	250 вольт 10 ампер
1	ПВ	Выключатель пакетный	ПВ 2-40	250 вольт 40 ампер
ИИ п/п	Обозначен.	Наименование.	Тип	Техническая характеристика. Примечание.

Перечень аппаратуры

Выбор сопротивлений и трансформаторов сделан из расчета работы 1 сельсина приемника.

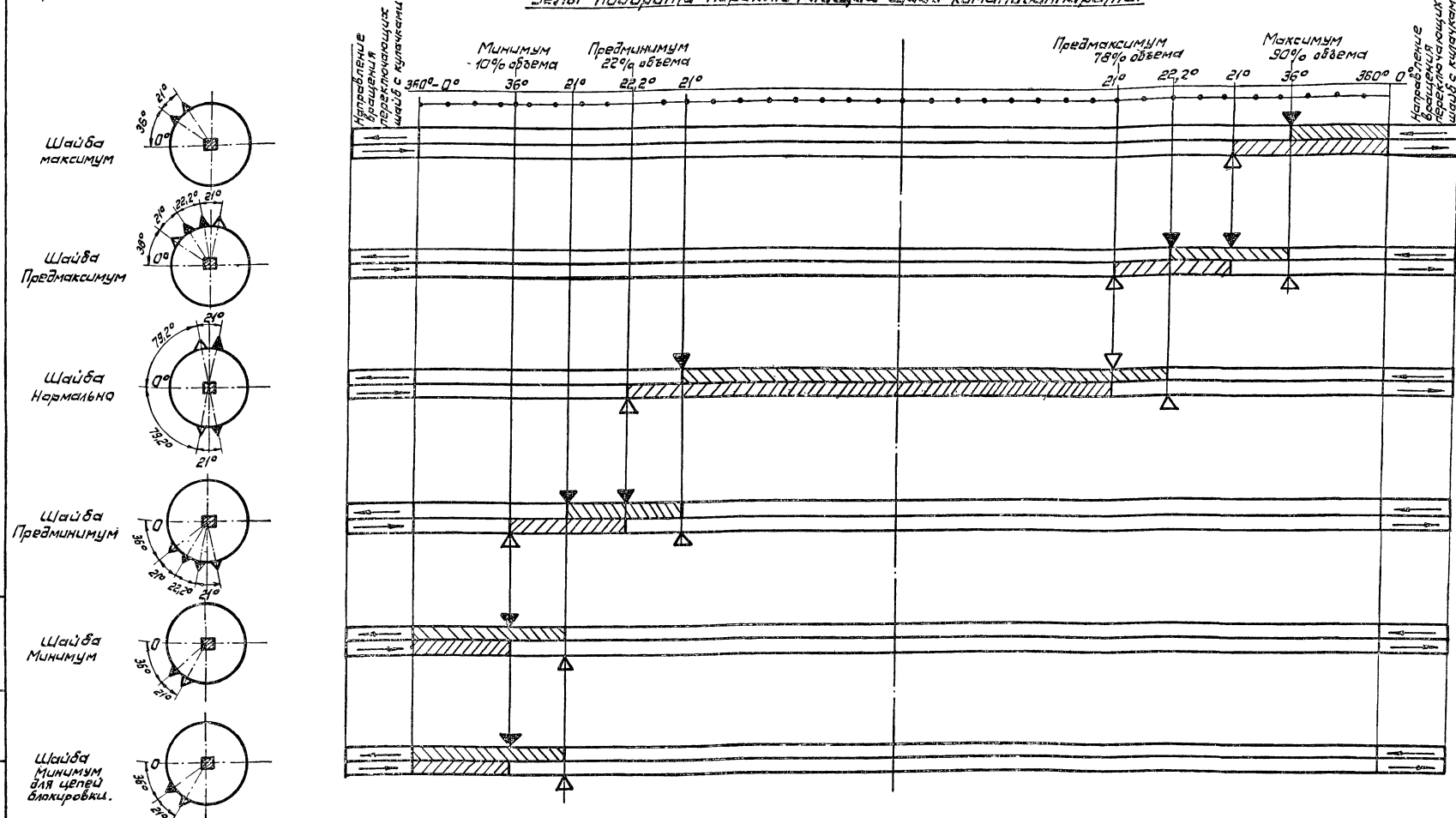
Привязан:

Ш.м. №	
--------	--

ГО		Стандия лист		Листов	
Л.м.ж.пр.	Улавышев	Л.м.ж.ис.р.и.	б	Р	6
Нав.отд.	Защител	Л.м.ж.ис.р.и.			
Л.м.ж.контр.	Савельев	Л.м.ж.ис.р.и.			
Л.м.ж.п.с.в.ч.	Савельев	Л.м.ж.ис.р.и.			
Л.м.ж.ст.м.к.	Савельев	Л.м.ж.ис.р.и.			

Размещение кулачков на переключающих шайбах.

Диаграмма работы контактов командоаппарата
Углы поворота переключающих шайб командоаппарата.



Ролики контактных устройств командоаппарата установлены в исходном положении газгольдера (т.е. объем газа в газгольдере равен нулю).

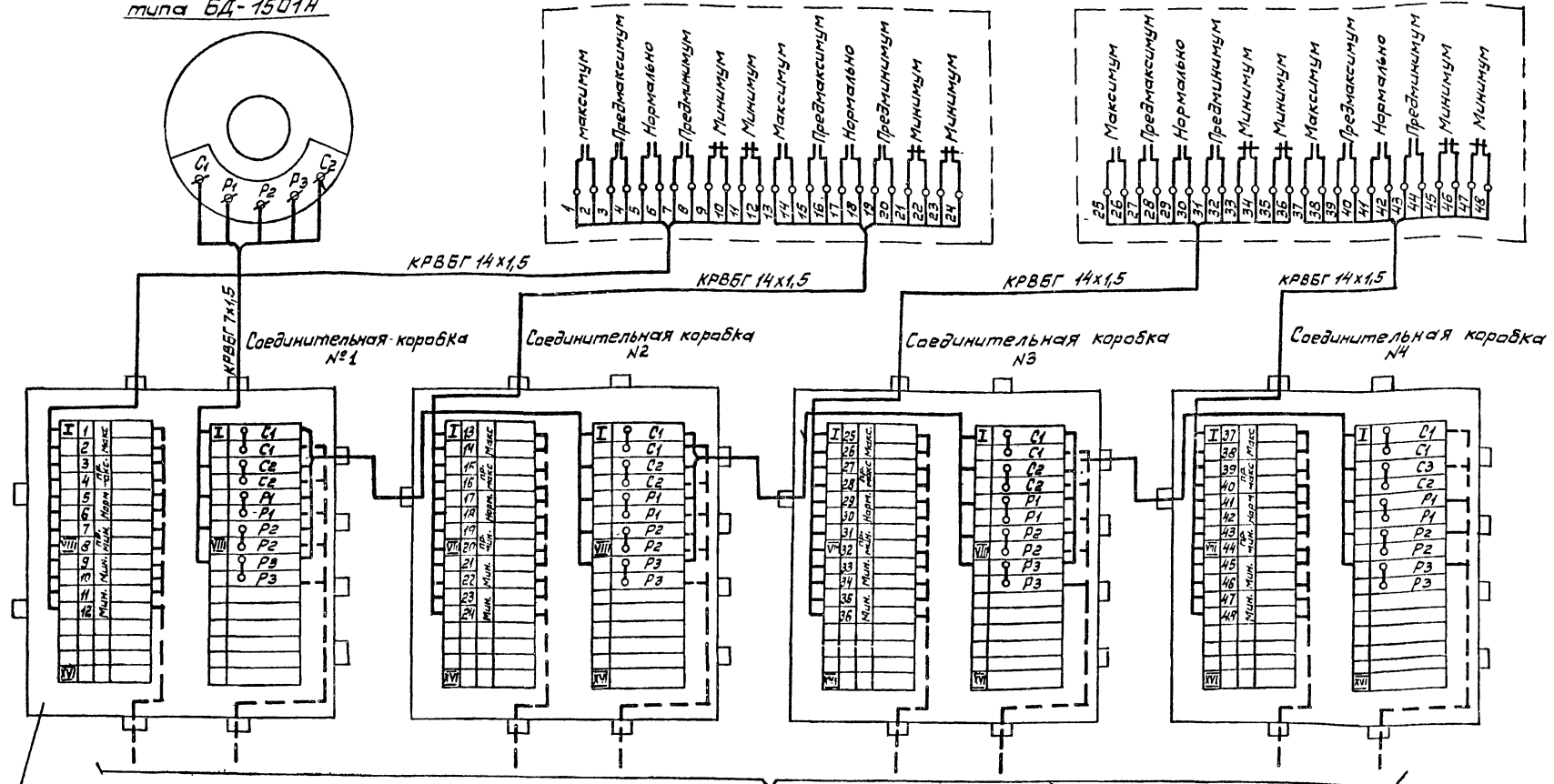
Условные обозначения.

- 1. Включающий кулачек.
- 2. Отключающий кулачек.
- 3. Направление вращения переключающих шайб с кулачками.

										СО	
Привязан:		Линк на газгольдер	Угол поворота	Газгольдер	материал	объем	давление	стандарт	лист	листов	
		нач. зап.	зап.	3000 м³	сталь	3000 м³	0,1	ГОСТ	Р	7	
		конца	конца	запасом							
Шифр:		Линк на газгольдер	Угол поворота	Газгольдер	материал	объем	давление	стандарт	Диаграмма работы контактов командоаппарата.		
		нач. зап.	зап.	3000 м³	сталь	3000 м³	0,1	ГОСТ	ГИАП		
		конца	конца	запасом							

Сельсин-датчик
типа БД-1501А

Бараны с контактным устройством командоаппарата типа КА-4188-4.



Соединительная
коробка КСК-32

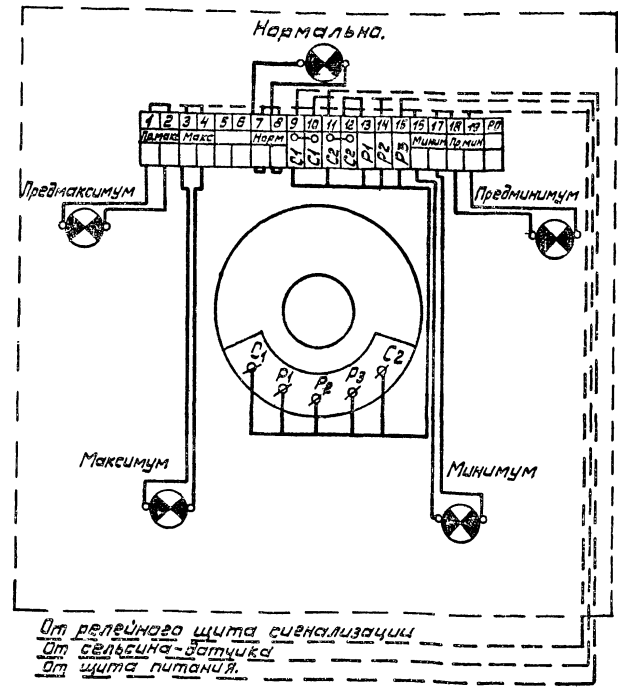
К вторичным приборам, схемам сигнализации и блокировки.

1. Марка и длина кабеля ко вторичным приборам, схемам сигнализации и блокировки, определяются при привязке проекта.
2. Положение контактов командоаппарата изображена при отсутствии газа в газгольдере.

Шифр проекта: ПД-1501А, Шифр альб. №: 18-77-02, Шифр лист №: 24, Изд. №: 1, Дата: 1977 г., Автор: ГИАП

				СО		
Привязан:	Инж.пр. Чудовцев	Монтаж. Защев	Электр. Савельев	Ст.инж. Копытовский	Газгольдер макрый стальной вместимостью 3000 м³ с доковым вводом.	Стация
Инв. №						Лист
						8
						Листов
						ГИАП

Монтажная схема щитка для нормальных помещений
 ¦. Вид с обратной стороны ¦.

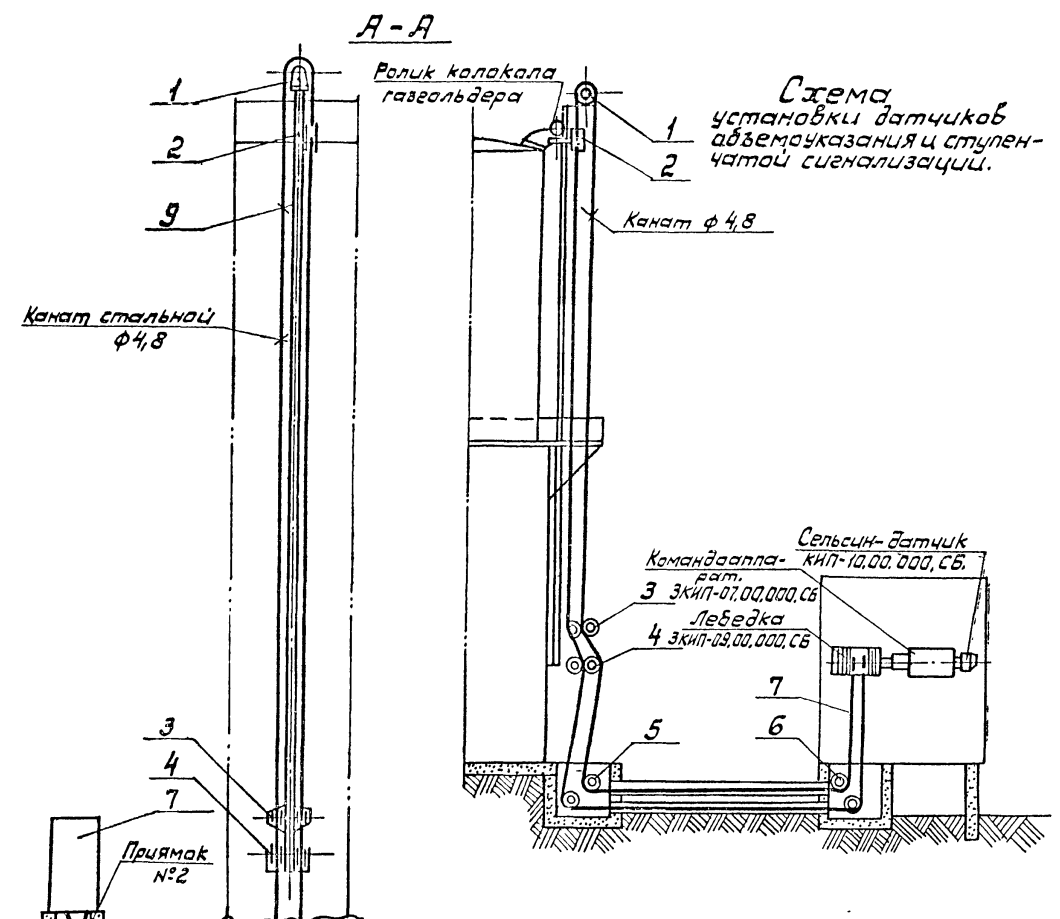
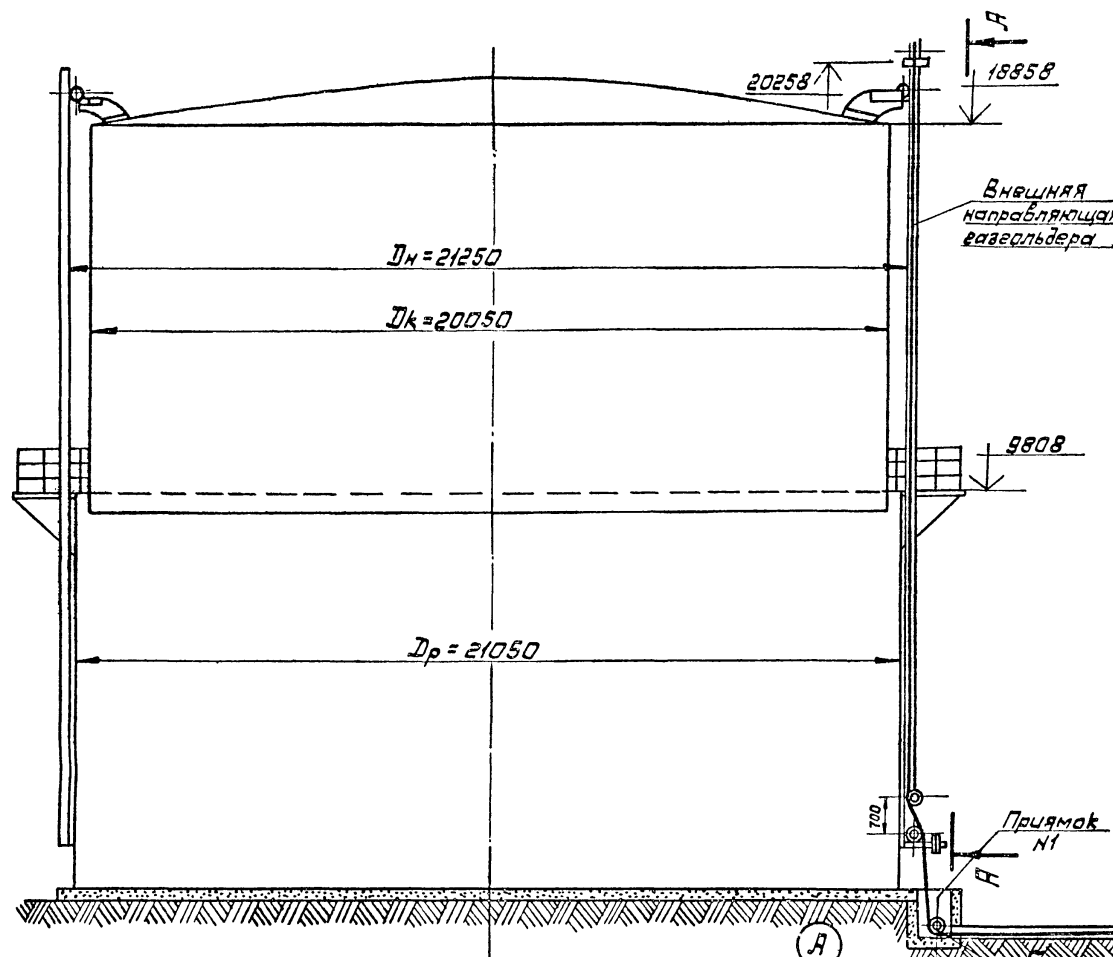


От релейного щита сигнализации
 От сельсина-датчика
 От щита питания.

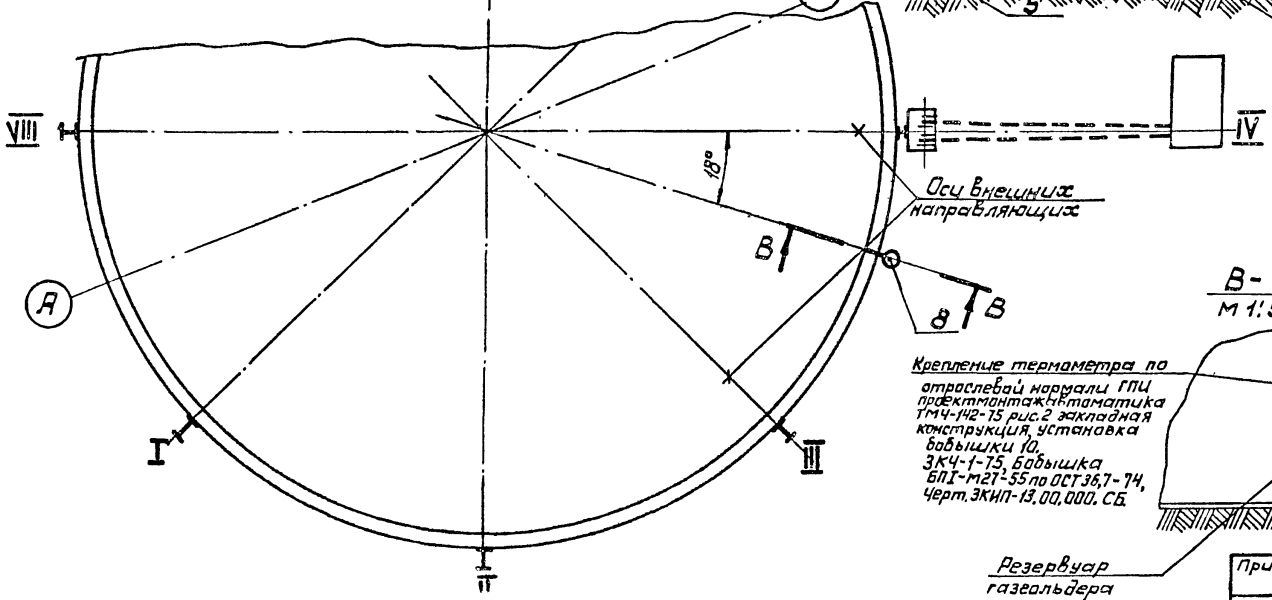
1. Марка и длина кабеля к сельсину-датчику, к релейному щиту сигнализации и к щиту питания определяется при привязке проекта.
2. Сельсин-приемник. Общий вид см. черт. ЭКН17 1100.000.65.

Лист № 10 из 10. Дата: 1977 г. Проект: 1877-01. Составитель: [Имя]. Проверил: [Имя].

			СО		
Привязка:			Линк пр. Чкаловский	2303	Газальбер мокрый стальной
			Нац. отд. Зайцев	1/1	Вместимостью 3000 м³
			Инженер Савельев	1/1	с боковым вводом.
			Инженер Савельев	1/1	Монтажная схема щита
			Ст. инж. Кальтовский	1/1	сигнализации для нормаль-
					ных помещений.
					ГИАП



1. Ход колокала газгольдера = 9050мм.
2. Прямки и фундаменты под щиты датчиков смотри альбому.



9	Канат стальной φ=4,8	90м	—	ГОСТ 3070-74	0,06	5,6		
8	Установка ртутного термометра	1	—	ЗКИП-13,00,000,СБ	0,5	0,5		
7	Щит датчиков шкарный	1	—	ЗКИП-07,00,000,СБ	655	655		
6	Блок прямаяк №2	1	—	КИП-06,00,000,СБ	26,8	26,6		
5	Блок прямаяк №1	1	—	КИП-05,00,000,СБ	55,5	55,5		
4	Блок натяжной	1	—	ЗКИП-04,00,000,СБ	79	79		
3	Блок средний	1	—	ЗКИП-03,00,000,СБ	36	36		
2	Водило	1	—	ЗКИП-02,00,000,СБ	5,05	5,05		
1	Блок верхний	1	—	КИП-01,00,000,СБ				
№2 поз.	Наименование	Кол-во	Мат. часть	Мат. ричал	ГОСТ Чертеж	Едич. вес	Общ. вес в кг.	Примечание.

Спецификация		
		СО

Привязан:	Газгольд мокрый стальной	Лист	Листов
	емкостью 3000 м³ с баковым вводом.	Р	10
	Схема тросового привода датчиков ступенчатой сигнализации блокировки и непрерывного объема газа.		

Шифр по плану, Платность и дата, Взам. инв. №, Шифр №-обл., Платность и дата

Альбом II
Типовой проект

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Электрооборудование газгольдера со взрывоопасным газом.	
5	Электрооборудование газгольдера с невзрывоопасным газом.	
6	Молниезащита и защита от статического электричества и вторичных проявлений молнии.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
4.407-251	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях.	Типовой проект
5.407-19	Установка обычных светильников с лампами накаливания.	Типовой проект
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ЭМ.С01	Спецификация оборудования. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на проход», с будкой датчиков.	Альбом XI
ЭМ.С02	Спецификация оборудования. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на проход» без будки датчиков.	То же
ЭМ.С03	Спецификация оборудования. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на тупик» с будкой датчиков.	Альбом XI

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭМ.С04	Спецификация оборудования. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на тупик» без будки датчиков.	Альбом XI
ЭМ.С05	Спецификация оборудования. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на проход» с будкой датчиков.	То же.
ЭМ.С06	Спецификация оборудования. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на проход» без будки датчиков.	»
ЭМ.С07	Спецификация оборудования. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на тупик» с будкой датчиков.	»
ЭМ.С08	Спецификация оборудования. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на тупик» без будки датчиков.	Альбом XI
ЭМ.ВМ1	Ведомость потребности в материалах. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на проход» с трубой сброса газа.	Альбом XII
ЭМ.ВМ2	Ведомость потребности в материалах. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на проход» без трубы сброса газа.	То же
ЭМ.ВМ3	Ведомость потребности в материалах. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на тупик» с трубой сброса газа.	»
ЭМ.ВМ4	Ведомость потребности в материалах. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на тупик» без трубы сброса газа.	Альбом XII

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭМ.ВМ5	Ведомость потребности в материалах. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на проход» с трубой сброса газа.	Альбом XII
ЭМ.ВМ6	Ведомость потребности в материалах. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на проход» без трубы сброса газа.	То же
ЭМ.ВМ7	Ведомость потребности в материалах. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на тупик» с трубой сброса газа.	»
ЭМ.ВМ8	Ведомость потребности в материалах. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на тупик» без трубы сброса газа.	Альбом XII
ЭМ.ВР1	Ведомость объемов строительных и монтажных работ. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на проход»	Альбом II
ЭМ.ВР2	Ведомость объемов строительных и монтажных работ. Газгольдер со взрывоопасным газом. Схема «на тупик»	То же
ЭМ.ВР3	Ведомость объемов строительных и монтажных работ. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на проход»	»
ЭМ.ВР4	Ведомость объемов строительных и монтажных работ. Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема «на тупик»	Альбом II

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 *Унадышев* Унадышев
 Главный инженер проекта привлекающей организации

Инв. №	ЭМ		
Гл. инж. пр.	Унадышев	Инж. пр.	Унадышев
Н. кантр.	Ежава	Инж. пр.	Унадышев
Начальн.	Царев	Инж. пр.	Унадышев
Инж. пр.	Ежава	Инж. пр.	Унадышев
Рис. групп.	Ланцова	Инж. пр.	Унадышев
Ст. инж.	Лолыкина	Инж. пр.	Унадышев
Газгольдер мокрый стальной вместимостью 3000 м ³ с газовым вводом.	Стадия	Лист	Листов
Общие данные (начало)	Р	1	6
ГИАП			

Общие указания.

В объем электротехнической части типового проекта макроста газгольдера вместимостью 3000 м³ с баковым вводом входит проект силового электрооборудования, электроосвещения, молниезащиты, защиты от статического электричества, вторичных проявлений молнии и занасов высоких потенциалов.

Проект электрооборудования разработан для газгольдера с взрывоопасным и с невзрывоопасным газом и газовыми смесями.

Для каждого газгольдера выполнены проекты электрооборудования камер газового ввода при наличии будки датчиков и без нее.

Электропитание газгольдеров предусматривается на напряжении 380/220 В.

По обеспечению надежности электропитания электроприемники газгольдера относятся к III категории по ПУЭ-76.

Питание силовых электроприемников и электроосвещения совместное.

Годовое потребление электроэнергии составляет 633 кВт.час.

Заземление электродвигателей и распределительного шкафа производится четвертой жилой питающего кабеля.

Все элементы осветительного электрооборудования закупаются путем присоединения к нулевому проводу сети отдельными ответвлениями.

Силовое электрооборудование и электроосвещение газгольдера с взрывоопасным газом.

По характеристике окружающей среды камеры газового ввода отнесены к взрывоопасным зонам класса В-Iа по газам, образующим взрывоопасные смеси категорий IА или II В или III С и групп Т1, Т2, Т3, Т4.

Территория вокруг газгольдера отнесена к наружной взрывоопасной зоне класса В-Iг (ПУЭ-76, глава VII-3).

Электропотребителями газгольдера являются: электродвигатель приточного вентилятора мощностью 0,75 кВт типа В71В4, В374-В и электроосвещение камер газового ввода и будки датчиков

объемонаказания газа,

Распределение энергии производится с помощью шкафа серии РРН (РРН1) с автоматами, установленного на опоре вблизи камеры газового ввода N1 на расстоянии 10 м от резервуара газгольдера.

Защита и управление электродвигателей осуществляется трехфазными автоматическими выключателями шкафа.

Предусмотрено рабочее освещение камер газового ввода и будки датчиков объемонаказания газа светильниками с лампами накаливания.

Величины освещенности приняты в соответствии с СН и ПЭ-4-79.

Управление освещением камер газового ввода осуществляется автоматическими выключателями шкафа, а будки датчиков - индивидуальным выключателем.

Силовое электрооборудование и электроосвещение газгольдера с невзрывоопасным газом.

Электропотребителями газгольдера являются:

электродвигатель приточного вентилятора мощностью 0,75 кВт типа 4А71В4 в закрытом исполнении и электроосвещение камер газового ввода и будки датчиков объемонаказания газа.

Распределение энергии производится с помощью распределительного шкафа серии РРН (РРН1), установленного на стене в камере газового ввода N1.

Управление электродвигателями осуществляется пакетными выключателями, расположенными у входов в камеры.

Предусмотрено рабочее освещение камер газового ввода и будки датчиков объемонаказания газа светильниками с лампами накаливания.

Величины освещенности приняты в соответствии с СН и ПЭ-4-79.

Управление освещением предусматривается индивидуальными выключателями.

По устройству молниезащиты сооружение отнесено к II категории в соответствии с СН 305-77.

Молниезащита от прямых ударов молнии сооружения с трубой аварийного сброса газа высотой 36,1 м осуществляется этой трубой, присоединяемой к очагу заземления и тремя молниеприемниками, установлен-

ными на направляющих газгольдера.

Молниезащита сооружения без трубы сброса газа осуществляется шестью молниеприемниками, установленными на направляющих газгольдера.

Защита от вторичных проявлений молнии (электростатической и электромагнитной индукции), а также защита от статического электричества выполняется надежным заземлением трубопроводов, гидрозатвора, сливного бака и металлических конструкций путем присоединения их отдельными ответвлениями к очагам заземления.

В качестве второго присоединения этих аппаратов к очагам заземления используются трубопроводы и металлоконструкции газгольдера, представляющие непрерывную электрическую цепь.

Импульсное сопротивление заземлителя должно быть не более 10 Ом.

Удельное сопротивление грунта принято равным 100 Ом.м

Для защиты от заноса высоких потенциалов трубопроводы при вводе в камеры газовых вводов присоединяются к специальным заземлителям с импульсным сопротивлением не более 10 Ом.

ЭМ

Привязки:	Исход. С. 20	Газгольдер макрост. стальной вместимостью 3000 м ³ с баковым вводом	Станд. лист	Листов.
	Исход. С. 20		Р	2
		Общие данные (продолжение)	ГИАП	

Указания по привязке проекта.

1. Источник питания, марка и сечение питающего кабеля, способ его прокладки определяются при привязке проекта.

2. Электродвигатель приточного вентилятора должен иметь исполнение, соответствующее категории и группе взрывоопасной среды.

Светильники ВЗГ/В4А200М для взрывоопасных смесей IIС-Т2 должны быть заменены на Н4БН и установлены снаружи помещения на краештейне у оконного проема, на расстоянии 0,5 м.

3. Наружное освещение газгольдера решается при привязке проекта с учетом наружного освещения территории производства.

4. Для газгольдеров со взрывоопасными газами на чертежах планов указать категорию и группу взрывоопасной смеси.

5. В проекте предусмотрены чертежи расстановки электрооборудования, схемы питания и планы прокладки кабелей для вариантов газгольдеров со взрывоопасным газом и с невзрывоопасным газом с двумя камерами газового ввода (N1 и N2), с будкой датчиков объемауказания газа и с трубой сброса газа.

Эти чертежи могут быть привязаны к следующим вариантам:

- газгольдер по схеме подключения „на проход“ с будкой датчиков с трубой сброса газа;
- газгольдер по схеме подключения „на проход“ без будки датчиков с трубой сброса газа;
- газгольдер по схеме подключения „на проход“ с будкой датчиков без трубы сброса газа;
- газгольдер по схеме подключения „на проход“ без будки датчиков без трубы сброса газа;
- газгольдер по схеме подключения „на тупик“ с будкой датчиков с трубой сброса газа;
- газгольдер по схеме подключения „на тупик“ без будки датчиков с трубой сброса газа;
- газгольдер по схеме подключения „на тупик“ с будкой датчиков без трубы сброса газа;
- газгольдер по схеме подключения „на тупик“ без будки датчиков без трубы сброса газа.

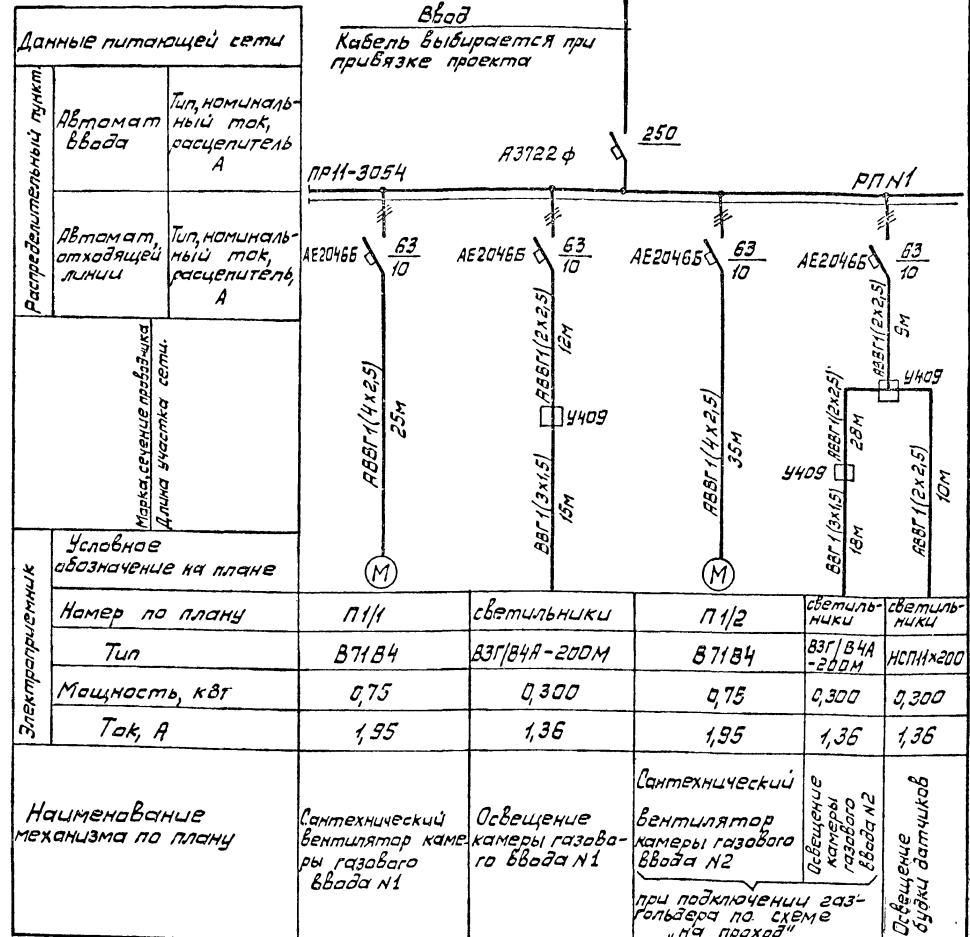
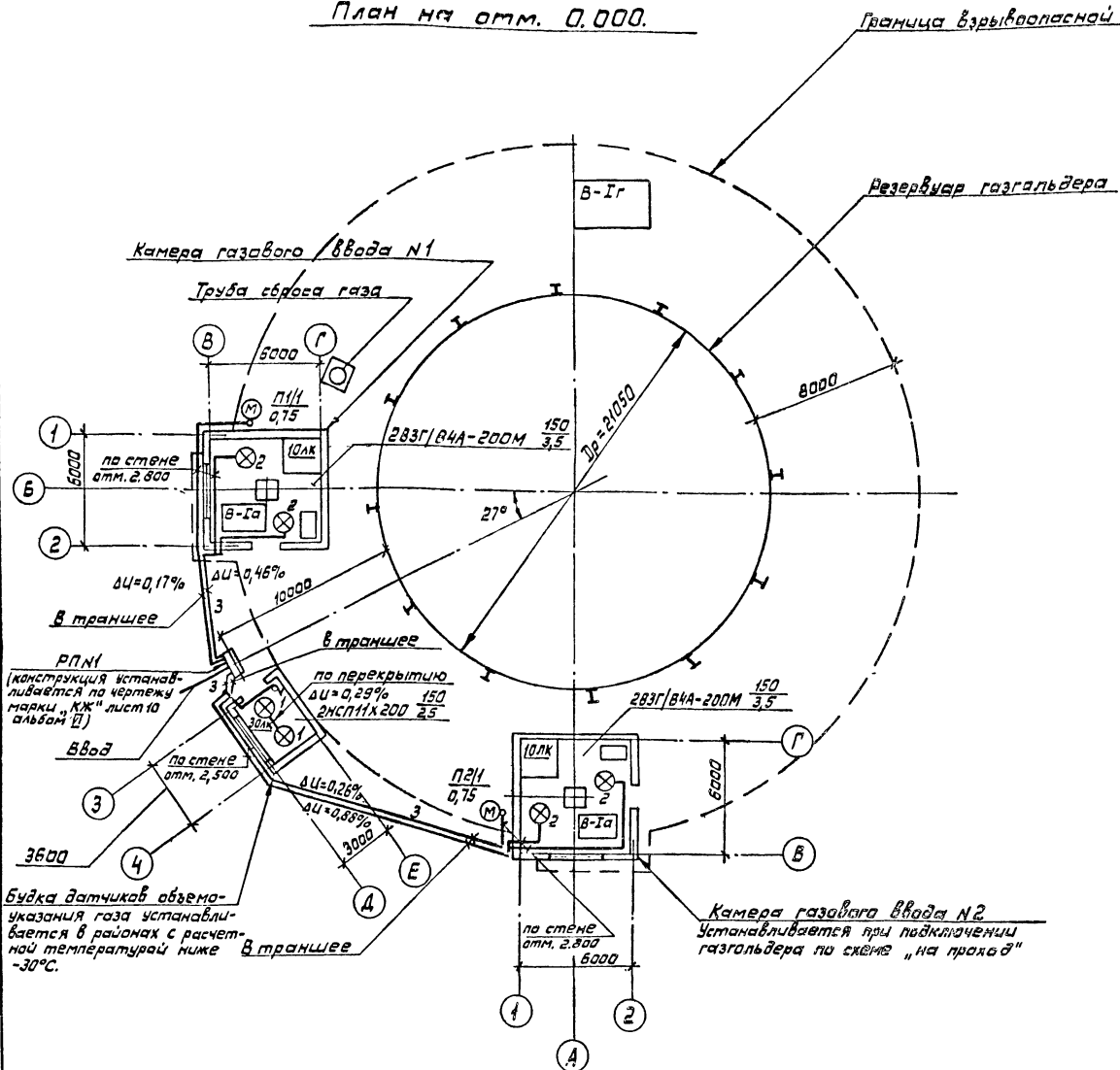
Дополнительные разъяснения для привязки этих вариантов даны на чертежах.

Имя, отчество, фамилия и дата Введен Либ Н

				ЭМ		
Привязка:				Нач. отд.	Царев	Сидорова
				Нач. отд.	Ежова	Иванова
				Лейбач	Ежова	Иванова
				Рук. групп.	Лопцова	Иванова
Инв. №				Ст. инж.	Ивановича	Иванова
				Газгольдер накрыт стальной местностью 3000 м ² с боковым вводом.		
				Общие данные (оканчивание)		
				Ставил	Лист	Листов
				Р	3	
				ГИАП		

План на отм. 0,000.

Схема сети ~380/220В



Данные питающей сети	
Распределительный пункт	Автомат ввода Тип, номинальный ток, расцепитель А
	Автомат, отходящей линии Тип, номинальный ток, расцепитель А
Марка сечения проводника Длина участка сети.	
Условное обозначение на плане	
Электрораспределитель	Номер по плану
	Тип
	Мощность, кВт
	Ток, А
Наименование механизма по плану	

Ввод					
Кабель выбирается при привязке проекта					
Ш250	РПН1	АВВГ(4х2,5) 25М	АВВГ(2х1,5) 15М	АВВГ(4х2,5) 35М	АВВГ(2х2,5) 10М
П1/1	П1/2	В71В4	ВЗГ/В4А-200М	ВЗГ/В4А-200М	НСПМх200
0,75	0,75	0,300	0,300	0,300	0,300
1,95	1,95	1,36	1,36	1,36	1,36
Сантехнический вентилятор камеры ввода N1	Сантехнический вентилятор камеры ввода N2	Освещение	Освещение	Освещение	Освещение

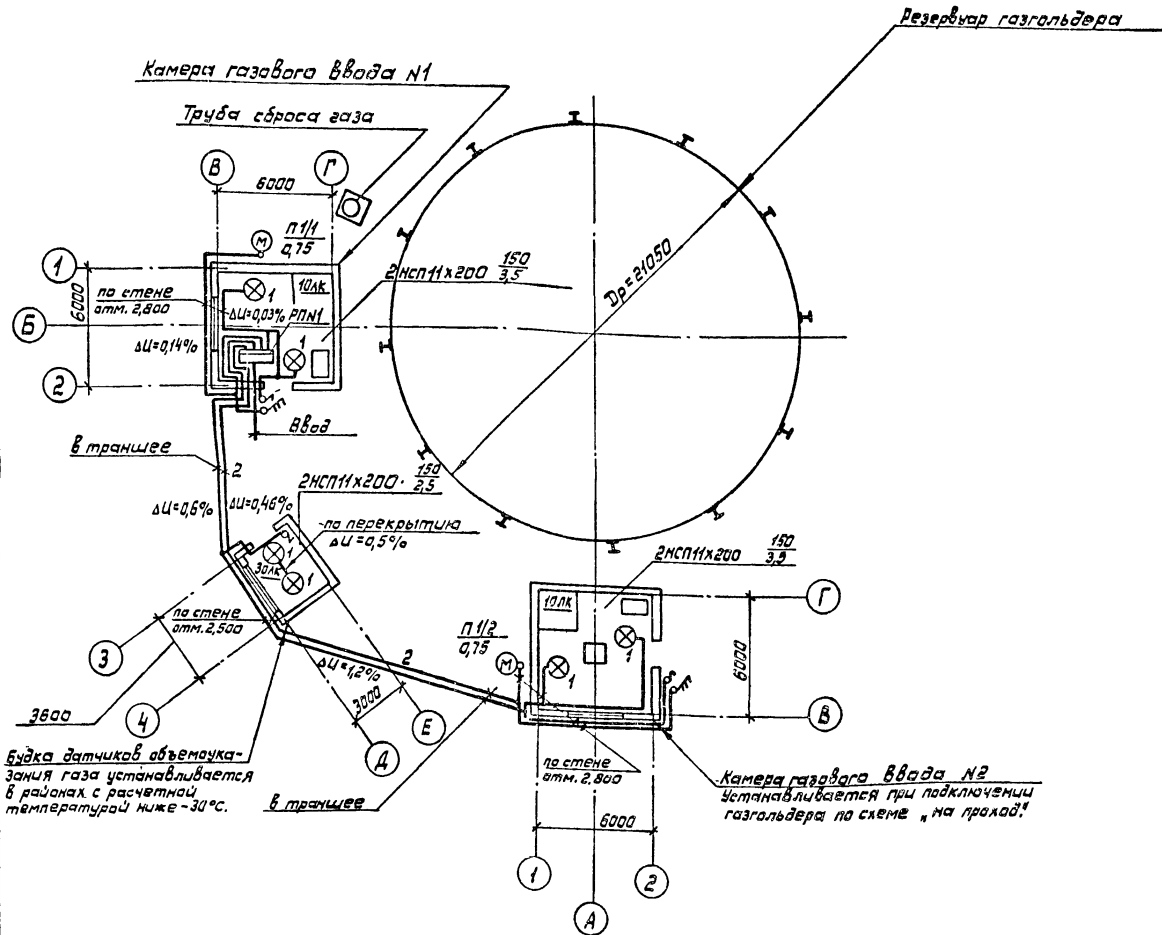
Кабели при выходе из траншеи, защищаются трубой на высоту 2м от урвня земли.
Чертеж предусматривает выполнение работ по силовому электрооборудованию и электроосвещению.

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание.
1	5.407-19 лист 9	Установка светильника на крюк под перекрытием толщиной 50-100мм [применительно для пустотных плит]	2	Типовой проект 5.407-19
2	5.407-19 лист 23	Установка светильника на полосу плит толщиной 220мм	4	Типовой проект 5.407-19
3.	4.407-251	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеи (применительно)		

Привязан:					
Наим. Кантор. Пл. спец. Рук. групп. Ст. инж.	Царев. Ежова. Ежова. Ланцова. Недейкина.	Инж. Зав. инж. Инж. Инж.	Газгольдер мокрый стальной вместимостью 3000л с боковым вводом.	Студия	Лист
				Р	4
ИНВ. N				ГИАП	

План на отметке 0,000

Схема сети ~ 380/220 В



Будка датчиков объема газа устанавливается в районах с расчетной температурой ниже -30°С.

Камера газового ввода N2 устанавливается при подключении газгольдера по схеме «на проход».

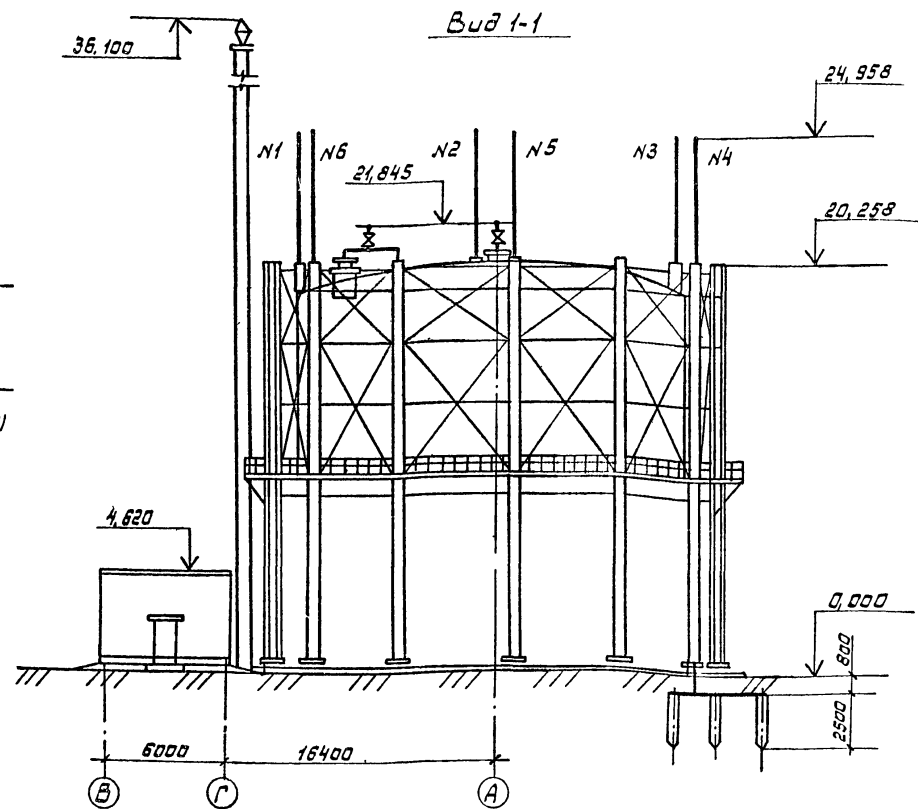
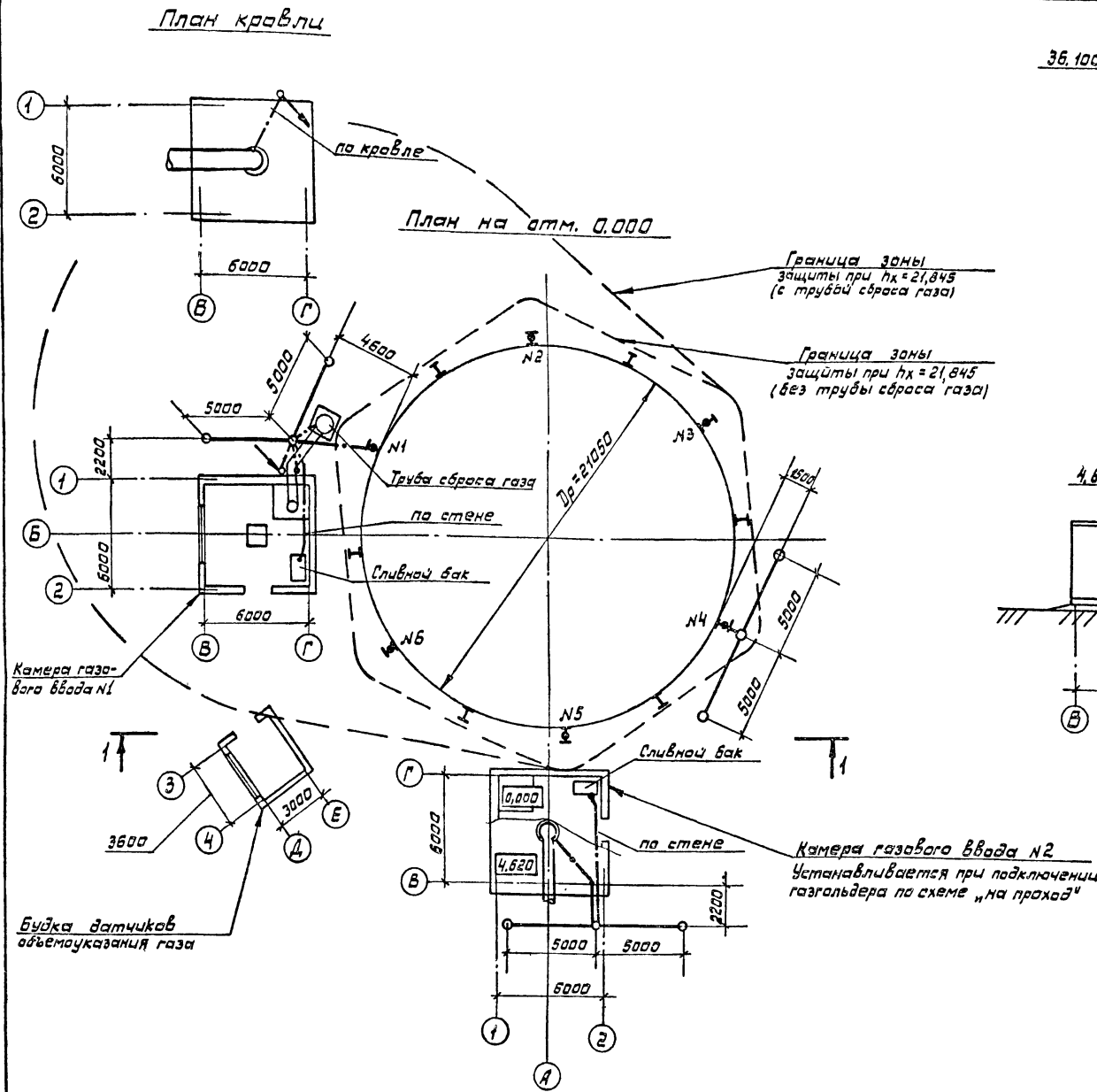
Данные питающей сети.		Ввод			
Распределительный пункт	Автомат ввода	Кабель выбирается при привязке проекта.			
	Автомат отходящей линии				
	Марка, сечение проводника и длина участка сети.				
Условное обозначение на плане					
Электроприемник	Номер по плану	П1/1	светильники	П1/2	Светильники
	Тип	4А71В4	НСП11х200	4А71В4	НСП11х200
	Мощность, кВт	0,75	0,300	0,75	0,300
	Ток, А	2,17	1,36	2,17	1,36
Наименование механизма по плану		Сантехнический вентилятор камеры газового ввода N1	Освещение камеры газового ввода N1	Сантехнический вентилятор камеры газового ввода N2	Освещение камеры газового ввода N2

Кабели, при выходе из траншеи, защищаются трубой на высоте 2м от уровня земли.

Чертеж предусматривает выполнение работ по силовому электрооборудованию и электроосвещению.

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание.
1.	5.407-19 лист 9	Установка светильника на кронштейне под перекрытием толщиной 50-100мм (применительно для пустотных плит).	6	Типовой проект 5.407-19
2.	4.407-251	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншее. (Применительно).		Типовой проект

Привязан!		Газгольдер мокрый стальной вместимостью 3000 м³ с вакуумным вводом.		Этадия		Лист	Листов
И.м.д.г.	И.контр.	И.спец.	Р.к.з.г.г.	Ст.и.ж.	Р	5	
И.м.д.г.	И.контр.	И.спец.	Р.к.з.г.г.	Ст.и.ж.	ГИАП		



N поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Материал	Вес, кг		Примечание
					Единицы	Общий	
1	Полоса 4x40 (для заземлителей)	м	30	Ст.3	1,26	37,8	ГОСТ 103-75
2	Полоса 4x25 (для ответвлений)	м	60	Ст.3	0,79	47,4	ГОСТ 103-75
3	Стержень (крепеж) L=2500	шт	9	Ст.3	2,2	19,8	ГОСТ 2590-71
4	Уголок 50x50x5 (для защиты спусков от механических повреждений) L=2500	шт	3	Ст.3	9,43	28,3	ГОСТ 8509-72
5	Молниеприемник	шт	6				Выполняется по проекту ГИДНЕПРОЕКТИ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ, г.Днепропетровск

Камеры газовых вводов входят в зоны защиты ближайших молниеприемников (N1 и N5). При наличии трубы сброса газа молниеприемники N1, N2, и N6 не устанавливаются. Радиус зоны защиты от трубы сброса газа на отметке 4,620 составляет 46,6 м.

Привязан:	нач. отд. Царев	инж. Ежова	инж. Ланцова	инж. Нежилова	Газгольдер мокрый стальной вместимостью 3000 м ³ с баковым вводом	Стальная	Лист	Листов
Инв. N:					Молниезащита и защита от статического электричества и вторичных проявлений молнии.	Р	Б	

СНБ. Младш. Инженер и Ветеринар. Ветеринар. Инженер

Газгольдер с будкой датчиков объемауказания газа

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	<u>1. Машины электрические.</u>			
1.1	Установка электрической машины, масса в т до 0,8	шт	2	
	<u>2. Аппараты напряжением до 1000 В.</u>			
2.1	Установка пакетного выключателя ПБ2-10/43.30 на стене	шт	1	
	<u>3. Комплектные устройства для распределения энергии при напряжении до 1000 В.</u>			
3.1	Установка распределительного шкафа ПР11-3054-5441 на конструкции.			
	<u>4. Оборудование светотехническое.</u>			
4.1	Установка светильника типа ВЗГ/В4А-200М на полосу к перекрытию.	шт	4	
4.2	Установка светильника типа НСП11х200 на крюке к перекрытию.	шт	2	
	<u>5. Кабели силовые.</u>			
	Прокладка кабеля по стене на высоте до 8м			
5.1	АВВГ 4х2,5	км	0,027	
5.2	АВВГ 2х2,5	км	0,022	
5.3	ВВГ 3х1,5	км	0,029	
	Прокладка кабеля по перекрытию на высоте до 8м.			
5.4	АВВГ 2х2,5	км	0,004	
5.5	ВВГ 3х1,5	км	0,004	
	Прокладка кабеля в трубе по стене на высоте до 2м			
5.6	АВВГ 2х2,5	км	0,010	
5.7	АВВГ 4х2,5	км	0,010	
	Прокладка кабеля в земле			
5.8	АВВГ 2х2,5	км	0,023	
5.9	АВВГ 4х2,5	км	0,023	

Газгольдер без будки датчиков объемауказания газа

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	<u>1. Машины электрические.</u>			
1.1	Установка электрической машины, масса в т до 0,8	шт	2	
	<u>2. Комплектные устройства для распределения энергии при напряжении до 1000 В.</u>			
2.1	Установка распределительного шкафа ПР11-3054-5441 на конструкции.	шт	1	
	<u>3. Оборудование светотехническое.</u>			
3.1	Установка светильника типа ВЗГ/В4А-200М на полосу к перекрытию	шт	2	
	<u>4. Кабели силовые.</u>			
	Прокладка кабеля по стене на высоте до 8м.			
4.1	АВВГ 4х2,5	км	0,028	
4.2	АВВГ 2х2,5	км	0,017	
4.3	ВВГ 3х1,5	км	0,029	
	Прокладка кабеля по перекрытию на высоте до 8м			
4.4	ВВГ 3х1,5	км	0,004	
	Прокладка кабеля в трубе по стене на высоте до 2м			
4.5	АВВГ 2х2,5	км	0,005	
4.6	АВВГ 4х2,5	км	0,005	
	Прокладка кабеля в земле			
4.7	АВВГ 2х2,5	км	0,027	
4.8	АВВГ 4х2,5	км	0,027	

Шиф. проект. Издатель и дата. Форм. инж. №

			ЭМ. ВР1		
--	--	--	---------	--	--

Пон.язан:	Нач.отд.	Царев	И.И.	Газгольдер макрыл стальной вместимостью 3000 м ³ с боковым вводом.	Станд.Лист	Листов
	И.контр.	Ежава	И.И.	Ведомость объемов строительных и монтажных работ.	Р	1
Ст.инж.	Лавочкина	И.И.	Газгольдер со взрывобезопасным газом, схема "на проход"	ГИАП		

Газгольдер с будкой датчиков объемауказания газа

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	<u>1. Машины электрические</u>			
1.1	Установка электрической машины, масса в т до 0,8	шт	2	
	<u>2. Аппараты напряжением до 1000 В</u>			
2.1	Установка пакетного выключателя ПВ2-10/УЗ.30 на стене.	шт	1	
	<u>3. Комплектные устройства для распределения энергии при напряжении до 1000 В</u>			
3.1	Установка распределительного шкафа ПРН-3054-54У1 на конструкции	шт	1	
	<u>4. Оборудование светотехническое</u>			
4.1	Установка светильника типа ВЗГ/ВЧА-200м на полосе под перекрытием	шт	2	
4.2	Установка светильника типа НСП 11х200 на крюке под перекрытием.	шт	2	
	<u>5. Кабели силовые.</u>			
	Прокладка кабеля по стене на высоте до 8м			
5.1	АВВГ 4х2,5	км	0,014	
5.2	АВВГ 2х2,5	км	0,013	
5.3	ВВГ 3х1,5	км	0,013	
	Прокладка кабеля в трубе по стене на высоте до 2м.			
5.4	АВВГ 2х2,5	км	0,005	
5.5	АВВГ 4х2,5	км	0,003	
	Прокладка кабеля по перекрытию на высоте до 8м.			
5.6	ВВГ 3х1,5	км	0,002	
5.7	АВВГ 2х2,5	км	0,004	
	Прокладка кабеля в земле			
5.8	АВВГ 4х2,5	км	0,009	
5.9	АВВГ 2х2,5	км	0,009	

Газгольдер без будки датчиков объемауказания газа.

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	<u>1. Машины электрические</u>			
1.1	Установка электрической машины, масса в т до 0,8	шт	1	
	<u>2. Комплектные устройства для распределения энергии при напряжении до 1000 В</u>			
2.1	Установка распределительного шкафа ПРН-3054-54У1 на конструкции	шт	1	
	<u>3. Оборудование светотехническое.</u>			
3.1	Установка светильника типа ВЗГ/ВЧА-200м на полосе под перекрытием	шт	2	
	<u>4. Кабели силовые</u>			
	Прокладка кабеля по стене на высоте до 8м			
4.1	АВВГ 4х2,5	км	0,014	
4.2	АВВГ 2х2,5	км	0,001	
4.3	ВВГ 3х1,5	км	0,013	
	Прокладка кабеля по перекрытию на высоте до 8м			
4.4	ВВГ 3х1,5	км	0,002	
	Прокладка кабеля в трубе по стене на высоте до 2м			
4.5	АВВГ 4х2,5	км	0,002	
4.6	АВВГ 2х2,5	км	0,002	
	Прокладка кабеля в земле			
4.7	АВВГ 4х2,5	км	0,009	
4.8	АВВГ 2х2,5	км	0,009	

Инв. №, Подпись и дата, Взам. инв. №

										ЭМ, ВР2	
Привязан:		нач. отд.	Царев	М.И.С.	С.В.С.	Газгольдер мокрый стальной вместимостью 3000 м³ с боковым вводом.		Станд.	Лист	Листов	
		н.контр.	Егорова	М.И.С.	С.В.С.	вводимость объемов строительных и монтажных работ.		Р		1	
		рук. отд.	Ланцова	М.И.С.	С.В.С.	газгольдер со взрывозащитным газом.		ГИАП			
инв. №		инж.	Лыличкина	М.И.С.	С.В.С.	схема на чертеже.					

Газгольдер с будкой датчиков объёмоуказания газа.

№п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол.	Примечание
<u>1. Машины электрические</u>				
1.1	Установка электрических машин, масса в т до 0,8	шт	2	
<u>2. Аппараты напряжением до 1000 В</u>				
2.1	Установка пакетного выключателя ПВ3-10/У1.67 на стене	шт	2	
2.2	Установка пакетного выключателя ПВ2-10/У1.56 на стене	шт	2	
2.3	Установка пакетного выключателя ПВ2-10/У3.30 на стене	шт	1	
<u>3. Комплектные устройства для распределения энергии при напряжении до 1000 В</u>				
3.1	Установка распределительного шкафа ПРН-3054-2143 на стене с креплением дюбелями	шт	1	
<u>4. Оборудование светотехническое</u>				
4.1	Установка светильника типа НСП11х200 на крюке под перекрытием.	шт	6	
<u>5. Кабели силовые</u>				
Прокладка кабеля по стене на высоте до 8 м				
5.1	АВВГ 4х2,5	км	0,054	
5.2	АВВГ 2х2,5	км	0,061	
Прокладка кабеля по перекрытию на высоте до 8 м				
5.3	АВВГ 2х2,5	км	0,008	
Прокладка кабеля в земле				
5.4	АВВГ 2х2,5	км	0,023	
5.5	АВВГ 4х2,5	км	0,023	
Прокладка кабеля в трубе по стене на высоте до 2 м				
5.6	АВВГ 2х2,5	км	0,010	
5.7	АВВГ 4х2,5	км	0,010	

Газгольдер без будки датчиков объёмоуказания газа

№п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол.	Примечание
<u>1. Машины электрические</u>				
1.1	Установка электрических машин, масса в т до 0,8	шт	2	
<u>2. Аппараты напряжением до 1000 В</u>				
2.1	Установка пакетного выключателя ПВ3-10/У1.67 на стене	шт	2	
2.2	Установка пакетного выключателя ПВ2-10/У1.56 на стене	шт	2	
<u>3. Комплектные устройства для распределения энергии при напряжении до 1000 В</u>				
3.1	Установка распределительного шкафа ПРН-3054-2143 на стене.	шт	1	
<u>4. Оборудование светотехническое</u>				
4.1	Установка светильника типа НСП11х200 на крюке под перекрытием.	шт	4	
<u>5. Кабели силовые</u>				
Прокладка кабеля по стене на высоте до 8 м				
5.1	АВВГ 4х2,5	км	0,053	
5.2	АВВГ 2х2,5	км	0,060	
Прокладка кабеля по перекрытию на высоте до 8 м.				
5.3	АВВГ 2х2,5	км	0,004	
Прокладка кабеля в земле				
5.4	АВВГ 2х2,5	км	0,027	
5.5	АВВГ 4х2,5	км	0,027	
Прокладка кабеля в трубе по стене на высоте до 2 м				
5.6	АВВГ 2х2,5	км	0,005	
5.7	АВВГ 4х2,5	км	0,005	

Лин. №, №Прод., Подпись и дата, Взам. Инв. №

				ЭМ.ВРЗ		
Привязан	Нач. отд.	Царев	Иван	Газгольдер мокрый стальной	Станция	Лист
	Н.контр.	Ежава	Иван	ёмкостью 3000 м³ с	Р	1
	Ин. спец.	Ежава	Иван	бокатым вводом.		
	Рук. груп.	Ланцова	Иван	безопасность объёмов строительных		
Инв. №	Ст. инж.	Лопаткина	Иван	и монтажных работ.		
				Газгольдер с медьпроводящим		
				газом. Схема на и.проект		

ГИАП

Газгольдер с будкой датчиков объемаказания газа.

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
<u>1. Машины электрические.</u>				
1.1	Установка электрической машины, масса в т до 0,8	шт	1	
<u>2. Аппараты напряжением до 1000В.</u>				
2.1	Установка пакетного выключателя ПВ3-10/У1,67 на стене.	шт	1	
2.2	Установка пакетного выключателя ПВ2-10/У1,56 на стене	шт	1	
2.3	Установка пакетного выключателя ПВ2-10/У3,30 на стене	шт	1	
<u>3. Комплектные устройства для распределения энергии при напряжении до 1000 В.</u>				
3.1	Установка распределительного шкафа ПРН-3054-2/У3 на стене с креплением дюбелями.	шт	1	
<u>4. Оборудование светотехническое.</u>				
4.1	Установка светильника типа НСП11х200 на крюке к перекрытию	шт	4	
<u>5. Кабели силовые.</u>				
Прокладка кабеля по стене на высоте до 8м				
5.1	АВВГ 4х2,5	км	0,020	
5.2	АВВГ 2х2,5	км	0,029	
Прокладка кабеля по перекрытию на высоте до 8м.				
5.3	АВВГ 2х2,5	км	0,005	
Прокладка кабеля в земле.				
5.4	АВВГ 2х2,5	км	0,009	
Прокладка кабеля в трубе по стене на высоте до 2м				
5.5	АВВГ 2х2,5	км	0,005	

Газгольдер без будки датчиков объемаказания газа.

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
<u>1. Машины электрические.</u>				
1.1	Установка электрической машины, масса в т до 0,8	шт	1	
<u>2. Аппараты напряжением до 1000В.</u>				
2.1	Установка пакетного выключателя ПВ3-10/У1,67 на стене	шт	1	
2.2	Установка пакетного выключателя ПВ2-10/У1,56 на стене	шт	1	
<u>3. Комплектные устройства для распределения электроэнергии при напряжении до 1000 В.</u>				
3.1	Установка распределительного шкафа ПРН-3054-2/У3 на стене с креплением дюбелями.	шт	1	
<u>4. Оборудование светотехническое.</u>				
4.1	Установка светильника типа НСП11х200 на крюке к перекрытию.	шт	2	
<u>5. Кабели силовые.</u>				
Прокладка кабеля по стене на высоте до 8м				
5.1	АВВГ 4х2,5	км	0,020	
5.2	АВВГ 2х2,5	км	0,018	
Прокладка кабеля по перекрытию на высоте до 8м				
5.3	АВВГ 2х2,5	км	0,002	

Шкала работ. Подпись и дата. Единицы измерения

				ЭМ. ВРЧ			
Привязан:	Нач. отд.	Царев	Иван	Газгольдер накрыт стальной вместимостью 3000 м³ с вакуумным вводом.	Станд	Лист	Листов
	Инженер	Ежова	Иван	Ведомость объемов строительных и монтажных работ.	Р		1
	Прок. прот.	Ланцова	Иван	Газгольдер с невзрывоопасным газом. Схема или график	ГИАП		
Инд. №	Ст. инж.	Илалитина	Иван				