ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

416-9-59.89

ПЕЧНОЙ БЛОК ПУНКТА ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

АЛЬБОМ I

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА СТР. 3-7

ТХ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТР. 8-22

Ц 00510-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
416-9-59.89
ПЕЧНОЙ БЛОК ПУНКТА ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ
АЛЬБОМ 1

Перечень альбомов

Альбом 1	ПЗ	Пояснительная записка
	ТХ	Технология производства
Альбом 2	АР	Архитектурные решения
	КЖ	Конструкции железобетонные
	КМ	Конструкции металлические
Альбом 3	ОВ	Отопление и вентиляция
	ВК	Внутренний водопровод и канализация
Альбом 4	ЭМ	Силовое электрооборудование
	СС	Связь и сигнализация
	АТХ	Автоматизация
Альбом 5	КЖИ	Строительные изделия
Альбом 6	ЭМИ	Задание заводу-изготовителю
Альбом 7	СО	Спецификации оборудования
Альбом 8	ВМ	Ведомости потребности в материалах
Альбом 9	СМ	Смета

Разработан:
Государственным союзным проектным институтом
Главный инженер института Е.Л. Макеев
Главный инженер проекта В.М. Печерский

Утвержден решением ведомства №10-16/н-1532 от 10.07.89 г.
Введен в действие приказом ГСПИ № 224 от 14.07.89 г.

Инв. № 6579 14.11.89

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

№ листа	Наименование	№ страницы
	Титульный лист	1
	Содержание альбома I	2
1÷5	Пояснительная записка	3÷7
1	Общие данные	8
2	Планы на отметках 0.000 и 3.600	9
3	План на отметке 7.200	10
	Экспликация помещений	
	Спецификация оборудования	
4	Расположение оборудования. Элемент плана на	11
	отм. 0.000 между осями "В-Е", "1-3"	
5	Расположение технологического оборудования.	12
	Элемент плана на отм.3.600 между осями "В-Е", "1-3"	
6	Расположение технологического оборудования на	13
	отм. 0.000. Виды: А, Б, В, Г	
7	Расположение оборудования на отм. 0.000, 3.600.	14
	Виды: Ж, Д	
8	Расположение оборудования на отм. 3.600	15
	Виды: А, Б, В, Г, Д, Е	
9	Технологическая схема печи сжигания	16
10	Спецификация оборудования к технологической схеме	17
	печи сжигания	
11	Печь сжигания. Общий вид	18
12	Печь сжигания. Разрез А-А	19
13	Расположение технологического оборудования.	20
	Линия золоудаления	
14	Расположение технологического оборудования.	21
	Линия золоудаления. Вид А	
15	Расположение подъёмно-транспортного оборудования	22

Инв.№подл. 8929 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Рабочая документация типового проекта блока печи сжигания радиоактивных отходов разработана в соответствии с планом типового проектирования ГСПИ на 1987-1988 гг.

Основанием для разработки является документация в стадии проекта, утвержденная в установленном порядке 01.12.86, решением № К-3952.

При разработке проекта учтены требования санитарных правил обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-85), СанПиН 42-129-11-3938-85, введенных взамен ранее действовавших правил СП № 477-64.

Использование документации типового проекта предусматривается для реконструкции действующих в настоящее время пунктов захоронения.

Проектом предусматривается применение нестандартизированного оборудования разового изготовления, разработанного по результатам научно-исследовательских работ проведенных на ЦПЗРО в г. Загорске (Мос. НПО "Радон"), на спецкомбинате в г. Ленинграде, в г. Курске и прошедшего практическую проверку в условиях эксплуатации.

I. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТА

Рельеф территории - спокойный.

Грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: нормативный угол внутреннего трения=28°; нормативное удельное сцепление C^H=2кПа(0.02кгс/см^2), модуль деформации E=15мПа(150кгс/см^2), плотность грунта γ =1,8 т/м^3, коэффициент надежности по грунту $\gamma_д$ =1.

Грунтовые воды отсутствуют.

Нормативное значение веса снегового покрова - 1,0кПа (100 кг/м^2).

Нормативное значение ветрового давления - 0,23кПа (23 кг/м^2).

Район строительства несейсмичен.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 30°С.

Расчетное термическое сопротивление ограждающих конструкций для наружных стен из керамзитобетонных панелей с объемным весом -10кН/м^3(1000кг/м^3), толщиной 300 мм - 0,923 м^2·°С/Вт, для кровли из минераловатных плит с объемным весом 2кН/м^3(200кг/м^3) толщиной 100 мм, по железобетонным плитам с объемным весом 25кН/м^3(2500 кг/м^3) толщиной 220 мм - 1,803м^2°С/Вт(2,097м^2·°С/ккал); кирпич силикатный δ =640 мм - 0,923 м^2·°С/Вт(1,073м^2·ч·°С/ккал).

2. ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЖИГАНИЯ ОТХОДОВ

В соответствии с требованиями действующих санитарных правил переработке методом сжигания подлежат твердые горючие радиоактивные отходы (ТГРО), если их удельная бета-активность не превышает 3,7 МБк/кг (1х10^{-4} Ки/кг), а удельная альфа-активность - 0,37 МБк/кг (1х10^{-5} Ки/кг).

Поступление этих отходов (хлопчатобумажная спецодежда, обувь, обтирочный материал, фильтры, дерево, биологические отходы) осуществляется в транспортных контейнерах, в таре (пластикатовые, крафт-мешки и др.), в которую они были помещены в процессе сбора.

Предусмотренное проектом оборудование обеспечивает сжигание 200,0 м^3/год, (30 т/год) с выдачей отвержденного цементацией зольного остатка в количестве 4 м^3/год (4,0 т/год) на захоронение в хранилище.

Для отдельных регионов страны, в которых могут образовываться жидкие горючие радиоактивные отходы (ЖГРО), предусмотрена возможность добавки этих отходов в состав топливной смеси. Бета-активность этих отходов не должна превышать 37 МБк/л (1х10^{-3}Ки/л), а гамма-активность 3,7 МБк/л (1х10^{-4} Ки/л).

В случае отсутствия в районе обслуживания ПЗРО жидких горючих радиоактивных отходов необходимо из состава проекта исключить приобретение соответствующего емкостного и насосного оборудования (позиции №№ 41, 42, 43, 44.)

Для сжигания отходов предусматривается использование жидкого печного топлива по ГОСТ 10585-75.

Годовой расход топлива при сжигании только ТГРО - 8,53 т.

При переработке ЖГРО необходимо учитывать соответствующее сокращение расхода печного топлива, которое в этом случае требуется для запуска печной установки и вывода ее на рабочий режим.

Взрывоопасные и самовоспламеняющиеся жидкие и твердые отходы приему на ПЗРО не подлежат.

Содержание в сжигаемых отходах поливинил-хлорида (пластиката не должно превышать 5%.

При привязке типового проекта блока печи сжигания необходимо учитывать реальные годовые объемы подлежащих сжиганию отходов, определяющие целесообразность использования процесса, согласно рекомендациям санитарных правил (см. приложение № 2. СПОРО-85).

Размещение и состав основных систем установки сжигания приведено на чертежах марки "ТХ" в альбоме I.

Загрузка упаковок с отходами на отметке 0,000предусмотрена в кабину лифта с установленным в ней питателем (поз. 2), обеспечивающим разгрузку (опрокидывание) в загрузочный канал печи на отметке 7,200.Общий вес разовой загрузки не должен превышать 40.0 кг.

Предотвращение выброса горячих газов через загрузочный канал достигается применением шиберных устройств (поз. 4) и охлаждаемого водой теплового экрана (поз.7)

Камеры сжигания отходов и дожигания отходящих газов располагаются в одном уровне и разделяются перегородкой из огнеупорного кирпича.

Ниже этих камер располагается камера дожига зольного остатка со своими колосниковыми устройствами и разгрузкой в участок цементации линии золоудаления.

В кладке камеры дожига зольного остатка предусмотрены проходки под канал вибротранспортера (поз. 10) и валов колосников.

Топливоснабжение печи осуществляется из приемной (поз. 45) и накопительной (поз. 46) емкостей с соответствующими трубопроводами. Вывод печи на рабочий режим и проведение процесса сжигания обеспечивается системой топливоподачи включающей форсунку (поз. 25) и запальное устройство (поз. 24) с баллоном (поз. 27) наполненным пропаном, расход которого на условную программу составляет 25 л/год.

Работа печи обеспечивается вентиляторами (поз. 38 и 39) для подачи воздуха и вентиляторами (поз. 36, 37) для создания необходимого разряжения в узлах и аппаратах, прокачки отходящих газов через фильтры газоочистки.

Цементация зольного остатка и радиоактивного конденсата производится на участках линии золоудаления, оборудование которых обеспечивает прием, передвижение, выдержку и выдачу на захоронение специальных контейнеров, дозировку, транспортировку и перемешивание цементной смеси. Отверждение зольного остатка производится цементом марки "400" по ГОСТ 10178-85.

В составе оборудования линии золоудаления предусмотрено применение компрессорной установки из 2-х компрессоров типа 1101В5-41, производительностью по 1,0 нм^3/мин., сжатый воздух от которой используется для пневмоподъемника (поз. 20), перемешивания цементной смеси (поз. 15), барботажа конденсата в конденсатосборнике (поз. 31) и для регенерации фильтров "МГФ-16".

Отходящие печные газы последовательно охлаждаются, подвергаются грубой очистке на металлотканных фильтрах ("МГФ-16" (поз. 29) от крупнодисперсных аэрозолей, освобождаются от паров воды и кислот в теплообменнике (поз. 30), очищаются на фильтрах тонкой очистки "ФТО" (поз. 35) и через стальную выбросную трубу высотой 35 м, выбрасываются в атмосферу.

Инв.№подл. 6929 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

Привязан

Инв. №

Разраб.	Булычёва	
Провер.	Махрова	
Нач. гр.	Махрова	
Н.контр.	Шувалова	
Нач. отд.	Чашин	
Гл. инж. проекта	Печерский	

ТП 416-9-59.89 ПЗ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Пояснительная записка. (начало)

ГСПИ

Копировал

Формат А2

Ц00510-01 4

Расчетный коэффициент очистки отходящих газов:
- по радиоактивности – 99,9 %
- по аэрозолям – 99,9 %.

Для нейтрализации конденсата газоочистки используется кальцинированная сода (ГОСТ 5100-85, расход 15÷30 кг/м^3). После нейтрализации конденсат используется как жидкий компанент для отверждения зольного остатка. Избыток конденсата сливается в спецканализацию.

Контроль процессов сжигания методом отбора и анализа проб зольного остатка, конденсата, выбросных газов и аэрозолей, контроль содержания ионов хлора в поступающих на сжигание отходах, осуществляется на двух стационарных стендах (поз. № 52) и переносными стендами изготовленными по чертежу Мос.НПО"Радон".

Размещение стендов и точек отбора проб указано на чертеже 10 марки ТХ.

Для передачи жидких горючих радиоактивных отходов (ЖГРО) из транспортных средств в приемные (поз. 41, 45) и накопительную (поз. 46) емкости, а также в реактор (поз. 46) предусмотрено использование вакуумной системы с установкой вакуум насоса типа РВН-20 в помещении № 101.

Изготовление комплекта оборудования печи сжигания предусматривается по чертежам конструкторского бюро Мос.НПО "Радон". Спецификации этого оборудования, кроме нестандартизированного оборудования включают примененное оборудование промышленного изготовления (компрессора, вакуумнасос, вентиляторы, емкости, приборы и т.п.), трубопроводы, арматуру, кабельную продукцию и другие материалы.

Объемно-планировочные и конструктивные решения блока печи сжигания приняты в соответствии с габаритными схемами и типовыми конструкциями, утвержденными Госстроем СССР для производственных и гражданских зданий

Для блока печи сжигания применены сборные конструкции
колоны – железобетонные прямоугольного сечения для одноэтажных производственных зданий без мостовых кранов по серии 1.423-5;
плиты покрытия – железобетонные по ГОСТ 22701.0-77÷ 22701.5-77;
стеновые панели – сборные легкобетонные панели с объёмным весом γ=10кН/м^3(1000кгс/см^3) S =300мм по серии 1.030.1-1;
плиты перекрытия – железобетонные пролётом L =12,0м по серии 1.462.1 -3/80;
встроенные этажерки с металлическими колонами и балками

В целях устранения возможных деформаций и напряжений, возникающих в результате теплового расширения, конструкция основания печи выполнена "плавающей", т.е. не имеющей жесткой связи с фундаментом ограждающих конструкций блока.

3. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ, ОТОПЛЕНИЕ, СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Решения по выбору источников электроснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, по сооружениям хозяйственно-фекальной канализации, телефонной связи, проекты соответствующих инженерных сетей, разрабатываются организациями, осуществляющими привязку типового проекта с учетом существующих условий.

Годовой расход электроэнергии по блоку печи сжигания 190,5МВт.ч
в т.ч. на технологические нужды –115,98МВт·ч

Потребляемая мощность токоприемников – 73,69кВт

Поступление электроэнергии предусмотрено через распределительный пункт ПР 8500

Среднесуточный расход воды по блоку печи сжигания определен
в количестве – 5,40 м^3
годовой расход –539,4м^3
в т.ч. на производственные нужды – 520м^3
на хозпитьевые нужды – 19,4м^3
в оборотной системе - 55м^3/сут; 4,125тыс.м^3/год

Система оборотного водоснабжения, предусмотренная для охлаждения горячих газов печи перед фильтрами газоочистки, включает две вентиляторные градирни производительностью 15м^3/ч размещенные на кровле здания.

Суточные количества сбросов сточных вод по системам канализации составляет:
бытовая канализация – 0,1м^3 (с учётом горячей воды)

специальная канализация – 5,30м^3

Система водяного отопления блока присоединяется к тепловым сетям по зависимой схеме через элеватор. Источник горячего водоснабжения — местный.

Общие расходы тепла по печному блоку – 278530 ккал/ч,
в том числе:
отопление – 73835 ккал/ч (85649 Вт)
вентиляция – 198570ккал/ч (230341 Вт)
горячее водоснабжение – 6125 ккал/ч (7105 Вт)

Проектом предусмотрен следующий комплекс средств связи и сигнализации:
- электрическая пожарная сигнализация;
- административная телефонная связь.

4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Переработка радиоактивных отходов методом сжигания позволяет осуществить сокращение первоначальных объемов в 50-100 раз для твердых горючих радиоактивных отходов и в 500-1000 раз для жидких горючих радиоактивных отходов.

Предусмотренная проектом система газоочистки выбросных газов обеспечивает выполнение требований санитарных правил, а цементация вторичных продуктов в виде золы, сажи и конденсата – удобство транспортировки и надежность захоронения.

Расчеты допустимых выбросов радионуклидов в атмосферу выполнены для разработки мероприятий по созданию безопасной радиационной обстановки на прилегающей территории в соответствии с требованиями НРБ-76/87 и ОСП-72/87 [1], а также ПДВ-83 [2].

Выброс в атмосферу радиоактивных элементов всех групп токсичности от печного блока осуществляется через трубу высотой 35 м и диаметром 1,4 м.

Годовой выброс радиоактивных элементов в атмосферу составляет 2,22·10^6 Бк/год (6·10^{-5} Ки/год).

В проекте рассматривается аварийная ситуация, в результате которой возможен разовый выброс 10^{-5} Ки не чаще 1 раза в год.

Расчет допустимого выброса радионуклидов в атмосферу произведен без учета фоновых концентраций радиоактивных веществ на территории площадки по методике [2].

Допустимый выброс определялся по формуле

$$ДВ = ПДВ \cdot \gamma$$

$$ПДВ = 3,15 \cdot 10^{10}\ Кр\ ДК_Б,$$

где ДВ – допустимый выброс данного радионуклида, Ки/год;
γ – коэффициент запаса на проектирование, γ =0,1 – для непрерывного выброса, γ =1 – для разового выброса;
ПДВ – предельно-допустимый выброс, Ки/год;
$ДК_Б$ – среднегодовая допустимая концентрация радионуклида в приземном слое воздуха для ограниченной части населения с учетом всех путей его воздействия, Ки/л, $ДК_Б$ = 2,7·10^{-17} Ки/л.

Годовой выброс радиоактивных элементов в атмосферу рассчитан на основе анализа дымовых газов и составляет 2% исходной активности с учетом коэффициента очистки на фильтрах 10^3 [3].

Минимальные среднегодовой и разовый коэффициенты метеорологического разбавления для высокого выброса определяются по формулам

$$Кр = \frac{H^2 \sqrt[3]{V \Delta T}}{A \cdot m \cdot n \cdot P/Po \cdot d \cdot F}$$

$$Кр.раз. = \frac{8\, H^{4/3} V}{A \cdot F \cdot n \cdot Д},$$

где Кр – минимальный среднегодовой коэффициент разбавления нагретых газов, $м^3/с$;

Кр.раз. – минимальный разовый коэффициент метеорологического разбавления примеси в атмосфере для одиночного высокого источника холодных выбросов, $м^3/с$;

H – высота трубы, H = 35 м;

V – объем выбрасываемой газовоздушной смеси, V=2,7 $м^3/с$;

A – коэффициент, определяющий климатические условия разбавления: A = 0,2 $с^{2/3}$ $град^{1/3}$;

ΔT – разность между температурой выбрасываемого и окружающего атмосферного воздуха, $\Delta T = I^{o}$;

m, n – безразмерные коэффициенты, учитывающие условия выброса из трубы;

d – коэффициент временного осреднения, d = I/I3;

P/Po – показатель вытянутости розы ветров, P/Po = 2;

F – коэффициент учитывающий осаждение примеси, F = I.

Расчет коэффициентов разбавления является оценочным, так как привязан к определенным климатическим условиям.

Минимальный среднегодовой коэффициент метеорологического разбавления равен $2,5 \cdot I0^4$ м3/с.

Минимальный разовый коэффициент метеорологического разбавления примеси в атмосфере равен $2,9 \cdot I0^3$ м/с.

Для наиболее токсичных нуклидов непрерывный допустимый выброс равен $I,80 \cdot I0^8$ Бк/год ($2,I \cdot I0^{-3}$ Ки/год), разовый допустимый выброс равен $8,9 \cdot I0^7$ Бк ($2,I \cdot I0^{-I}$ Ки).

Разовый выброс через трубу 35 м составляет $3,7 \cdot I0^5$ Бк ($I0^{-5}$ Ки) и не превысит $42 \cdot I0^{-3}$ % от допустимого разового выброса.

Технологический непрерывный выброс через трубу 35 м составляет $2,22 \cdot I0^6$ Бк/год ($6 \cdot I0^{-5}$ Ки/год) и не превысит 2,8 % от допустимого выброса.

Доза от выброса для точки максимальной приземной концентрации составляет не более 0,28 % от предела дозы, регламентируемого НРБ-76/87.

В связи с тем, что расчет допустимого выброса радионуклидов в атмосферу произведен без учета фоновых концентраций радиоактивных веществ на территории площадки печного блока и климатических условий места расположения площадки, в каждом конкретном случае необходимо производить расчет допустимого выброса для конкретных условий площадки.

Контроль выбросных газов и аэрозолей осуществляется по результатам анализа проб. При этом определяются коэффициенты очистки газов по весовым и радиометрическим показателям, а также выброс в атмосферу вредных газов. В помещениях I04,I05 производится отбор проб зольного остатка и конденсата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

I. Нормы радиационной безопасности НРБ-76/87 и Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений, ОСП-72/87. Москва. Энергоатомиздат, I988.

2. Отраслевые методические указания по расчету предельно допустимых выбросов загрязняющих атмосферу радиоактивных и химических веществ, ПДВ-83. Москва, I985г.

3. И.А. Соболев, Л.М. Хомчик. Обезвреживание радиоактивных отходов на централизованных пунктах. Москва. Энергоатомиздат, I983.

5. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

Организация и проведение радиационного контроля возлагается на персонал службы радиационной безопасности ПЗРО.

Радиационный контроль включает:

- систематический контроль за соблюдением требований санитарных норм ОСП 72/87, НРБ-87, СПОРО-85, ПБТРВ-73;
- контроль дезактивации помещений, оборудования;
- постоянный контроль концентраций и нуклидного состава радиоактивных газов и аэрозолей в воздухе производственных помещений;
- постоянный контроль уровня загрязненности поверхностей помещений, оборудования, контейнеров;
- контроль активности газов и аэрозолей в выбросах в атмосферу;
- контроль загрязнения альфа-бета-активными веществами средств индивидуальной защиты, кожных покровов, личной одежды персонала;
- контроль индивидуальных доз внешнего облучения.

Персонал, работающий в блоке печи сжигания, обеспечивается средствами индивидуального радиационного контроля, средствами индивидуальной защиты и спецодеждой по III классу работ.

Стирка спецодежды предусматривается в централизованных городских спецпрачечных.

В помещения блока печи сжигания персонал проходит через санпропускник лабораторно-бытового блока.

Ежедневная уборка помещений печного блока производится влажным способом с использованием специального уборочного инвентаря. Образующиеся в процессе уборки и дезактивации твердые отходы, затариваются в пластикатовые или крафт мешки и передаются на захоронение.

При работе в зоне повышенных температур (свыше 35°С) потенциально-возможен перегрев персонала, а также ожог кожных покровов при соприкосновении с разогретыми поверхностями дымоходов, газоочистного и теплообменного оборудования.

Ремонтно-профилактические работы следует производить после остановки печи и остывания этого оборудования до температуры не ниже +35°С.

Расчеты по радиационной безопасности проведены для разработки мероприятий по созданию безопасной радиационной обстановки в помещениях и на прилегающей территории в соответствии с требованиями "Норм радиационной безопасности", НРБ-76/87, и Основных санитарных правил", ОСП-72/87 [I].

В помещениях блока печи сжигания радиоактивных отходов ведутся работы по II и III-му классам согласно ОСП-72/87.

В помещении I03 блока печи сжигания одновременно может храниться 4 контейнера с золой (активность золы в каждом контейнере $0,37 \cdot I0^9$ Бк(0,0I Ки) и 40 контейнеров с отходами неидентифицированного состава активностью $3,7 \cdot I0^7$ Бк ($I \cdot I0^{-3}$ Ки) в одном контейнере.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Толщина биологической защиты определялась по кратности ослабления в защите мощности дозы ионизирующих излучений.

Кратность ослабления мощности дозы определялась по формуле

$$P = P(o)/P(d),$$

где P(o) и P(d) – мощность дозы в расчетной точке без защиты и за защитой толщиной d, соответственно.

$$P(d) \leq Рпр,$$

где Рпр – проектная мощность дозы в расчетной точке, мР/ч.

Для точечного изотропного гамма-источника мощность дозы в расчетной точке за защитой определялась по формуле

$$P = \frac{Q \cdot K_\gamma}{R^2 \cdot H}$$

где K_γ – гамма-постоянная $K_\gamma = 8,4 \frac{Рсм^2}{ч \cdot мКи}$;

Q – активность источника, мКи;
R – расстояние от источника до расчетной точки; см;
K – кратность ослабления мощности дозы толщиной защиты
P – мощность дозы в расчетной точке за защитой, мР/ч;

$$P \leq P_{пр}$$

$P_{пр}$ – проектная мощность дозы в расчетной точке, мР/ч.

Для контейнера ш-ей транспортной категории мощность дозы в расчетной точке определяется по формуле

$$P = \frac{P_I(I+ч^2)}{R^2 \cdot K}$$

Где P_I – мощность дозы на расстоянии I м от поверхности контейнера; мР/ч.
K – кратность ослабления мощности дозы толщиной защиты
$ч$ – радиус контейнера, см;
R – расстояние от центра контейнера до расчетной точки см.

В расчетах отдельные контейнеры и группы контейнеров рассматривались как цилиндрические источники.

Мощность дозы от цилиндрического источника определялась по формуле

$$P = \frac{Q \cdot K_\gamma}{R^2} q_1(K,p) f(\mu,ч),$$

где Q – активность источника, мКи;
$ч, h$ – радиус и высота цилиндрического источника, см;
R – расстояние от расчетной точки до оси цилиндрического источника, см;
K_γ – гамма постоянная;
$K = h/ч$ – относительная высота цилиндра;
$p = R/ч$ – относительное расстояние от расчетной точки до оси цилиндрического источника;
$f(\mu,ч)$ – коэффициент самопоглащения в источнике;
μ_0 – линейный коэффициент ослабления гамма-излучения в материале источника.

РАСЧЕТ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Параметры источников излучения приведены в табл.I.
Результаты расчета биологической защиты приведены в табл.2.
Схема расположения расчетных точек приведена на рисунке.

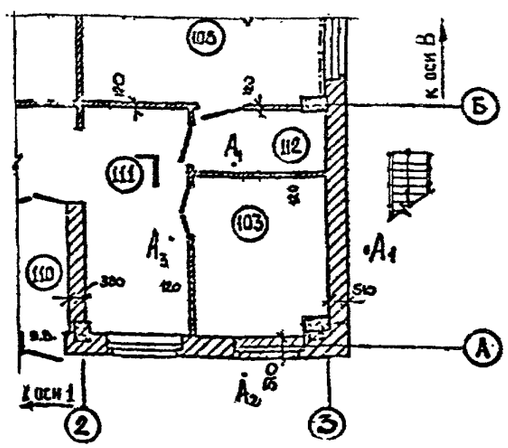
Таблица I

Вид контейнера	Удельная активность отходов, Бк/кг (Ки/кг)	Геометрические размеры заполненной части контейнера		Масса контейнера, кг	Объем отходов в одном контейнере, л	Активность в одном контейнере, Бк(Ки)
		Диаметр, м	Высота, м			
Контейнер с золой	$3,7 \cdot 10^7$ ($1 \cdot 10^{-3}$)	0,40	0,56	10	10	$3,7 \cdot 10^8$ ($1 \cdot 10^{-2}$)
Контейнер с отходами	$3,7 \cdot 10^6$ ($1 \cdot 10^{-4}$)	0,50	0,50	10	50	$3,7 \cdot 10^7$ ($1 \cdot 10^{-3}$)

Таблица 2

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ПОМЕЩЕНИЙ

Технологический блок	Номер помещения	Источник излучения	Расчетная точка	Проектная мощность дозы, мбэр/ч	Расстояние от источника до расчетной точки, м	Мощность дозы в расчетной точке без защиты, мбэр/ч	Необходимая кратность ослабления излучения	Толщина защиты из бетона плотностью 2,3 г/см3		Примечание
								необходимая, см	принятая, см	
Блок печи сжигания радиоактивных отходов	103	40 контейнеров с сжигаемыми отходами и 4 контейнера с золой	A1,A2	0,12	3,0	1,2	10	32	51 кирпич.	Защита эквивалентна 35 см. бетона
			A3,A4	1,4	2,0	1,8	1,3	8	12 кирпич	Защита эквивалентна 8,3см бетона



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нормы радиационной безопасности, НРБ-76/87, и Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений, ОСП-72/87. Москва Энергоатомиздат.1988г.
2. Кимель Л.Ф., Машкович В.П.. Защита от ионизирующего излучения. Справочник. Москва. Атомиздат, 1972.
3. Гусев Н.Г. и другие. Защита от излучения протяженных источников. Москва. Госатомиздат 1961г.

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1

6. ПОЖАРО- и ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ

В соответствии с нормами технологического проектирования ОНТП 24-86 по взрыво-пожарной и пожарной опасности помещения I08,2II блока печи сжигания относятся к категории "Б", остальные помещения к категории "В", "Г", "Д".

Здание блока печи сжигания – II степени огнестойкости.

Общая ёмкость приёмных резервуаров топлива в помещении I08 для варианта с жидкими радиоактивными отходами не превышает-3,0м^3, а для варианта сжигания только твёрдых отходов – 2,0м^3.

Баллон с пропаном устанавливается в помещении 205 на участке выделенном кирпичной перегородкой. Подача газа(пропана) от баллона к печи сжигания производится по металлическому трубопроводу.

В качестве автоматических пожарных извещателей используются извещатели типа ИП I04-1, ИП I03-2 и ДИП-2 .

Установка сигнально-пускового пожарного концентратора КС ППО I9-20/60-2 (ППС-3), который используется совместно с охранной сигнализацией, предусмотрена в здании проходной ПЗРО.

Эвакуация людей в случае пожара производится по одной закрытой лестничной клетке и двум открытым лестницам.

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п.	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя	Примечание
I	2	3	4	5
I	Годовой объем работ:			
	- сжигание ТГРО	м^3/год	200,0	На захоронение 4,0 м3/год (4,0 т/год) отвержденных цементацией золы, пепла и конденсата.
	- сжигание ЖГРО вместо топливной смеси	т/год	до 8,0	
2	Производительность труда на одного работающего:			
	- по переработке	т/год	6,0	
3	Коэффициент загрузки оборудования	-	I	
4	Коэффициент сменности по рабочим	-	I	
5	Уровень механизации производства	%	95	
6	Удельный вес рабочих, занятых ручным трудом	%	5	
7	Площадь блока печи сжигания	м^2 м^2/м$^3_{отх}$	710,6 3,55	
8	Сметная стоимость строительства, в том числе стоимость строительно-монтажных работ	тыс.руб. "	391,76 152,97	
9	Трудоемкость строительства нормативная	чел./ч	229,34	
I0	Расход строительных материалов:			
	-цемент приведенный к М400	т	219,58	
	- сталь приведенная к классу AI и Ст3	т	112,09	
II	Годовая потребность в тепле	ГДж ГДж/$Т_{отх}$	3026,I4 I5,I3	
I2	Годовая потребность в электроэнергии	МВт.ч кВт.ч/$Т_{отх}$	190,5 0,95	
I3	Годовая потребность в воде	м^3 м^3/$Т_{отх}$	539,4 2,697	
I4	Режим работы:			
	- число рабочих дней	дней/год	I00	
	количество смен	смена	I	
	- продолжительность смены	ч	5	
I5	Численность работающих:		5	ИТР и администрация учтен в проектах других блоков ПЗРО
	- рабочие основные	чел.	2	50% - мужчин 50% - женщин
	- пробоотборщик	чел.	I	группа производственного процесса
	- дежурный электрик	"	I	
	- мастер (ИТР)	"	I	
I6	Строительный объем блока печи сжигания	м^3	3884,5	

8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ БЛОКА ПЕЧИ СЖИГАНИЯ

Рекомендуемое проектом размещение блока печи сжигания в составе сооружений ПЗРО приведена на схеме генерального плана в альбоме I типового проектного решения.

При использовании проекта для реконструкции действующих пунктов захоронения необходимо учитывать перспективу и возможную очередность строительства технологического корпуса, объединяющего лабораторно-бытовой блок, блок дезактивации, прессования и перегрузки источников и печной блок.

Решения с использованием существующих сооружений обеспечивающие необходимые производственно-бытовые связи необходимо согласовывать с органами местного санитарно-эпидемиологического надзора.

9. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

До начала строительно-монтажных работ должна быть выполнена геодезическая разбивочная основа с привязкой к имеющимся в районе строительства пунктам геодезических сетей.

Разбивочные работы в процессе строительства, а также геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и прокладки инженерных сетей должны выполняться в соответствии со СНиП 3.0I.03.84 "Геодезические работы в строительстве", а точность построения разбивочной сети строительной площадки должна соответствовать требованиям п. 2I0 этого же СНиПа.

На площадях застройки и местах прокладки инженерных сетей до разработки грунтов в котлованах и траншеях должен сниматься растительный грунт, который в последующем используется для благоустройства территории пункта захоронения и рекультивации земель, нарушенных в период строительства.

Грунты в котлованах зданий и сооружений, в траншеях при прокладке инженерных сетей приняты по трудоемкости разработки II группы и объемным весом I,8 т/м^3.

Грунты в котлованах и траншеях разрабатываются экскаватором с ковшом емкостью 0,5 м^3 с погрузкой в автосамосвалы и отвозкой в отвал на расстояние I км.

Обратная засыпка пазух котлованов и траншей выполняется послойно бульдозером грунтом, привезенным из отвала автосамосвалами.

В труднодоступных местах обратная засыпка выполняется вручную с предварительным перемещением грунта бульдозером на I5 м.

Послойное уплотнение грунта осуществляется пневматическими трамбовками при оптимальной влажности грунта.

При производстве земляных работ (разработка грунтов в котлованах, траншеях, разработка недобора, обратная засыпка пазух котлована) должны соблюдаться требования СНиП 3.02.0I-8[illegible] "Земляные сооружения , основания и фундаменты", а при выполнении обратной засыпки пазух котлованов и траншей в труднодоступных местах еще и требования "Инструкции по устройству обратных засыпок грунта в стесненных местах" СН 536-8I.

Принятые в данном типовом проекте методы производства земляных работ, а также группа грунтов по трудоемкости разработки уточняются при привязке проекта.

Производство строительных и монтажных работ должно осуществляться с соблюдением требований НРБ-76/87, СНиП части 3 "Организация, производство и приемка работ" соответствующих применяемым технологическим процессам групп.

Пожарная безопасность на строительной площадке должна обеспечиваться в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ", утвержденных ГУПО МВД СССР, 26.02.86 (ППБ-05-86).

Инв.№подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

Привязан

Инв. №

ТП 416-9-59.89 ПЗ

Лист 5

Формат А2

Ц00510-01 8

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
ПЗ	Пояснительная записка	Альбом I
ТХ	Технология производства	
АР	Архитектурные решения	Альбом 2
КЖ	Конструкции железобетонные	
КМ	Конструкции металлические	
ОВ	Отопление, вентиляция	Альбом 3
ВК	Внутренний водопровод и канализация	
ЭМ	Силовое электрооборудование	Альбом 4
ЭО	Электроосвещение внутреннее	
СС	Связь и сигнализация	
АТ	Автоматизация	
КЖИ	Строительные изделия	Альбом 5
ЭМИ	Задания заводу-изготовителю	Альбом 6
СО	Спецификации оборудования	Альбом 7
ВМ	Ведомости потребности в материалах	Альбом 8
СМ	Смета	Альбом 9

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ТХ

Лист	Наименование	Примечание
I	Общая данная	
2	Планы на отметках 0,000 и 3,600	
3	План на отметке 7,200.	
	Экспликация помещений.	
	Спецификация оборудования.	
4	Расположение оборудования. Элемент плана	
	на отм. 0,000 в осях "В-Е", "I-3".	
5	Расположение оборудования. Элемент плана	
	на отм. 3,600 в осях "В-Е: I-3".	
6	Расположение технологического оборудования	
	на отм. 0.000. Виды: А,Б,В,Г	
7	Расположение оборудования на отм 0.000,	
	3,600. Виды: Ж,Д.	
8	Расположение оборудования на отм 3,600.	
	Виды: А,Б,В,Г,Д,Е	
9	Технологическая схема печь сжигания	
10	Спецификация оборудования к технологической	
	схеме печи сжигания	
11	Печь сжигания. Общий вид	
12	Печь сжигания. Разрез А-А	
13	Расположение технологического оборудования.	
	Линия золоудаления	
14	Расположение технологического оборудования.	
	Линия золоудаления. Вид А	
15	Расположение подъемно-транспортного обору	
	дования.	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами и обеспечивают в процессе эксплуатации производства взрывопожарную и пожарную безопасность при соблюдении предусмотренных проектом технических решений (мероприятий).

Главный инженер проекта [подпись] 4.07.89 В.М. Печерский
подпись, дата инициалы, фамилия

Инв. № подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам. инв. № | Согласовано: | Нач. Б.С. | Липинский | Типовой проект 416-9-59.89 | Альбом 1

Инв. №			
Разраб.	Булычёва		
Провер.	Махрова		
Нач.гр.	Махрова		
Н.контр.	Шувалова		
Нач.отд.	Чашин		
Гл.инж. проекта	Печерский		

Привязан

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

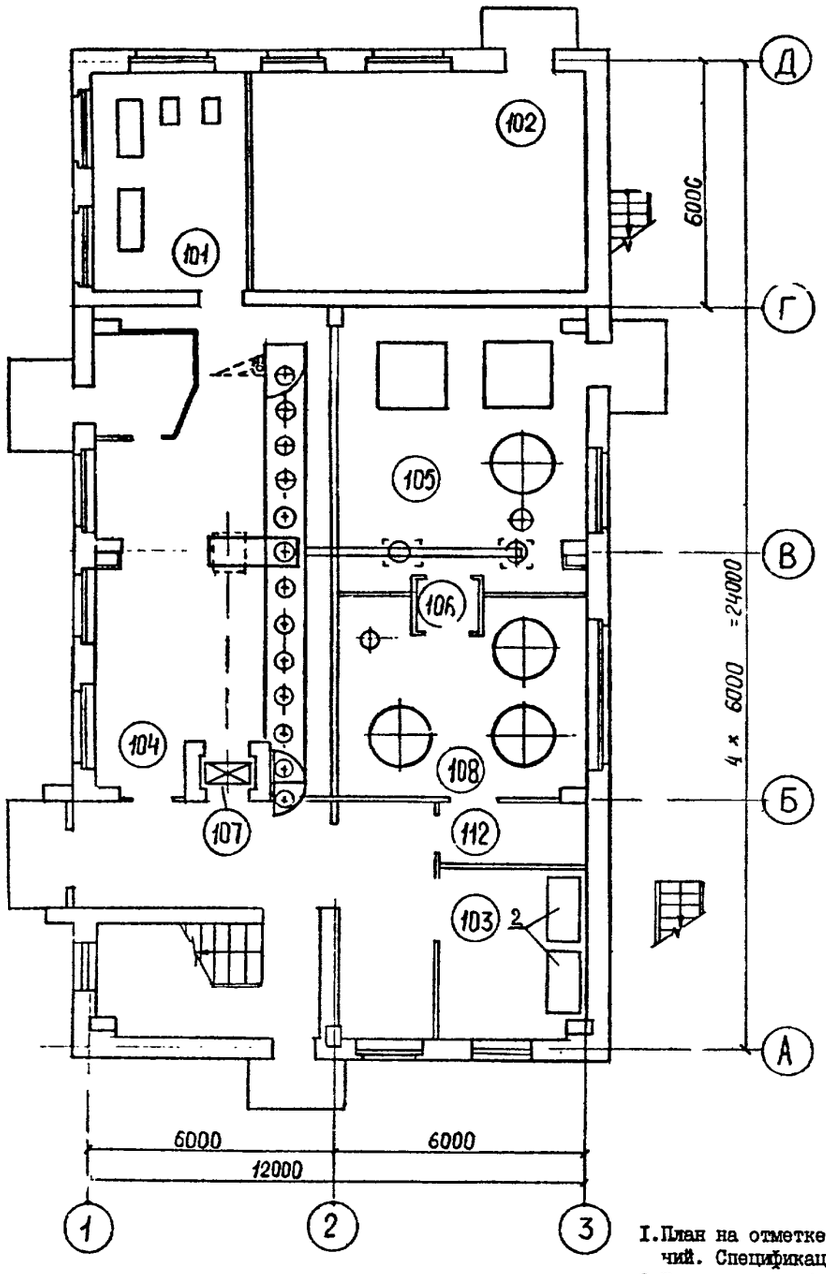
Стадия	Лист	Листов
Р	1	25

Общие данные.

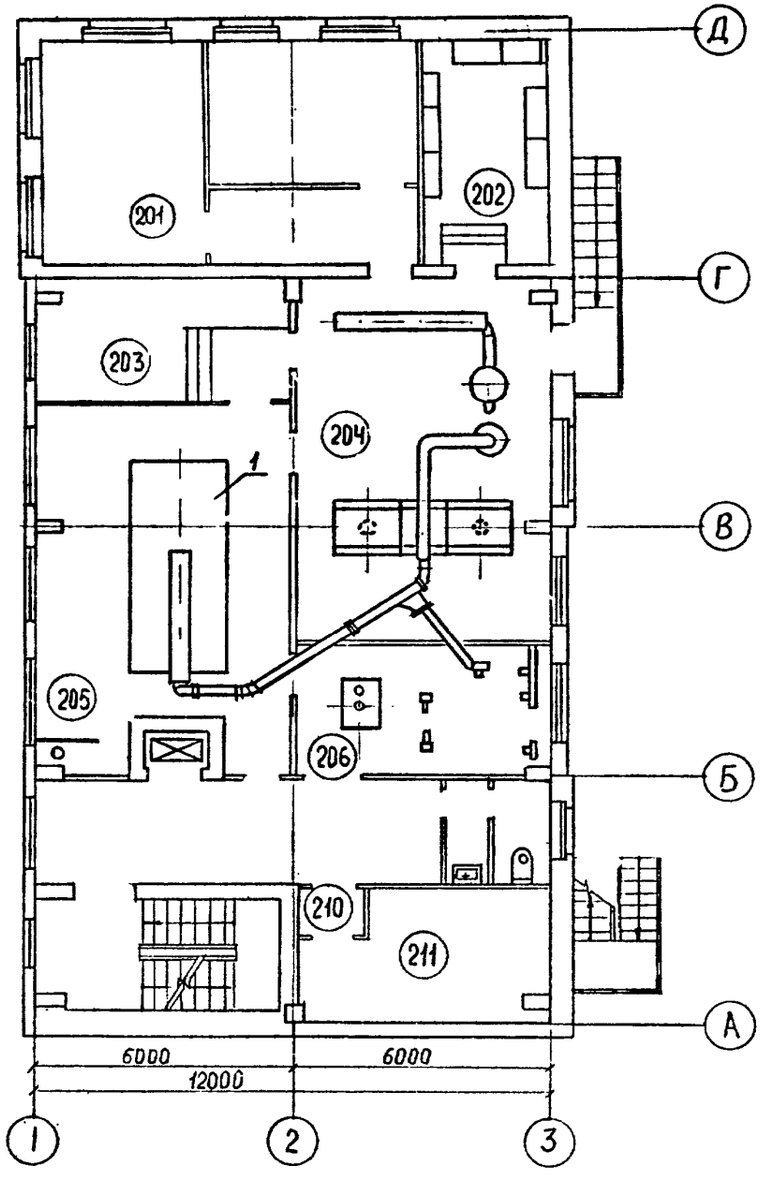
ГСПИ

Копировал 11.00510-01 Формат А2 9

План на отметке 0,000.



План на отметке 3,600.



1. План на отметке 7,200. Экспликация помещений. Спецификация оборудования.—смотри лист 3.
2. Расположение оборудования на отм. 0,000 и 3,600 в осях "В-Е, 1-3" смотри листы 4,5.
3. Рабочая документация установки печи сжигания разработана Мос.НПО "Радон".
4. Технологическую схему установки печи смотри лист 9.

Разраб.	Булычёва		
Провер.	Махрова		
Нач.гр.	Махрова		
Н.контр.	Шувалова		
Нач.отд.	Чащин		
Гл.инж.			
проекта	Печерский		

Привязан

Инв. №

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Планы на отметках 0,000 и 3,600.

ГСПИ

Копировал

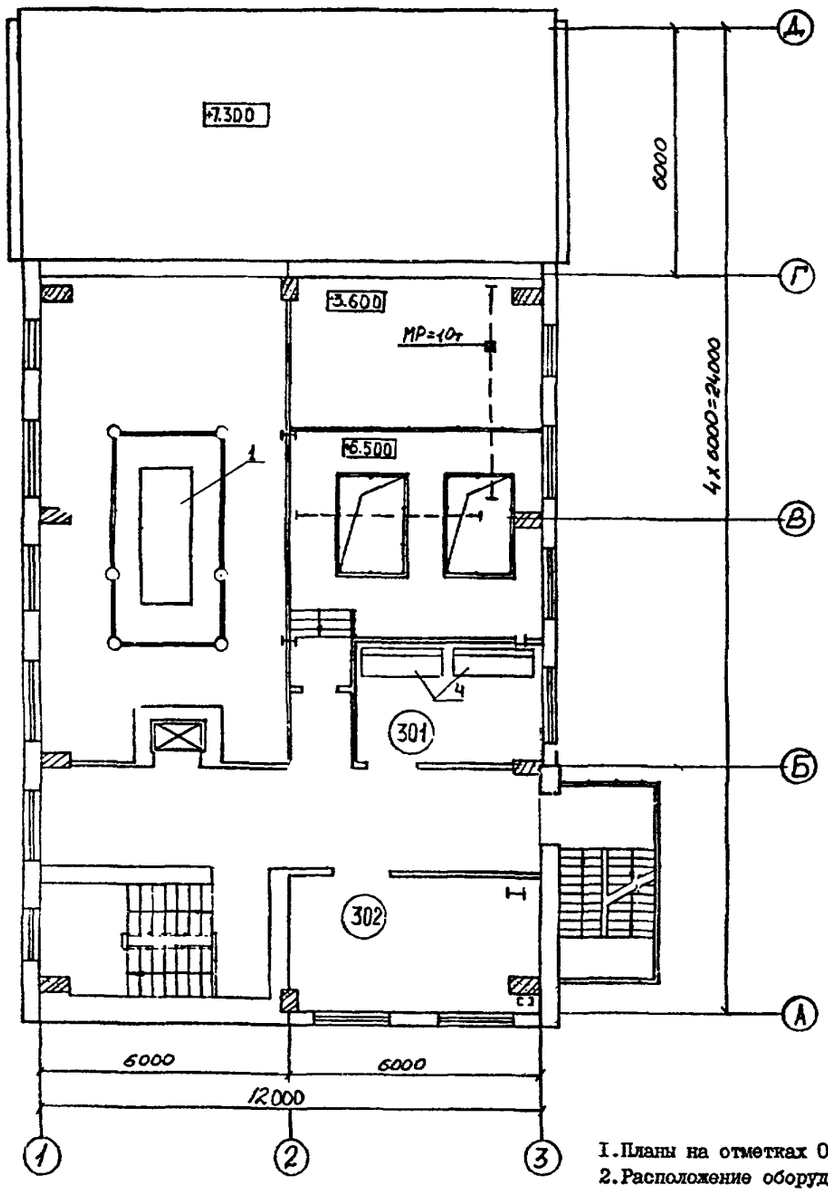
Формат А2

Инв.№подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№ | Нач.отд. | Гл.сп.отд. 2 | Дунаев | Нач.отд. 29 | Поповюк | Нач.отд. | Нач.отд. | Нач.отд.

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1.

4 00510-01 10

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1



Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Площадь, м²	Категория производства по взрывной, взрыво-пожарной и пожарной опасности
	ПЛАН НА ОТМ. 0.000		
101	Насосно-компрессорная	17,8	Д
102	Венткамера приточная	47,8	Д
103	Помещение хранения контейнеров	13,4	В
104	Помещение омоноличивания зольного остатка	64,5	Г
105	Помещение технологического оборудования	33,7	Д
106	Тамбур-шлюз	4,9	-
107	Грузовой лифт 0 = 100 кгс	0,8	-
108	Хранилище топлива и ЖРО	31,6	Б
112	Тамбур-шлюз	1,8	-
113	Выход из помещения ремонта лифта	2,7	-
	ПЛАН НА ОТМ. 3.600		
201	Венткамера вытяжная	55,5	В
202	Электрощитовая	18,9	Г
203	Пультовая	17,5	В
204	Газоочистка	54,3	В
205	Помещение установки сжигания	53,6	В
206	Помещение вентиляционной системы	17,5	В
210	Тамбур-шлюз	3,4	-
211	Венткамера вытяжная	18,9	Б
	ПЛАН НА ОТМ. 7.200		
301	Лаборатория процесса сжигания	12,8	В
303	Приточная венткамера	18,7	Д
	ПЛАН НА ОТМ. - 3.000		
001	Техническое помещение	30,2	—

Спецификация оборудования

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Чертежи Мос.НПО"Радон"	Установка сжигания радиоактивных отходов	1		
2.	ШХ-1.12	Шкаф холодильный	2	400	
3.	1Т	Тележка для перевозки контейнеров	2	25	
4.	1ШВ-2А-НЖ	Шкаф вытяжной	2	330	

1. Планы на отметках 0,000 и 3,600 смотри лист 2.
2. Расположение оборудования на отм.0.000 между осями "В-Е, 1-3" смотри лист 4.
3. Расположение оборудования на отм.3,600 в осях "В-Е, 1-3" смотри лист 6.
4. Рабочая документация установки печи сжигания разработана Мос.НПО "Радон".
5. Экспликацию остальных помещений смотри чертежи марки АР.

Разраб.	Булычёва	
Провер.	Махрова	
Нач.гр.	Махрова	
Н.контр.	Шувалова	
Нач.отд.	Чащин	
Гл.инж. проекта	Печерский	

Привязан

Инв. №

ГП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

План на отметке 7,200. Экспликация помещений. Спецификация оборудования

ГСПИ

Инв.№подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

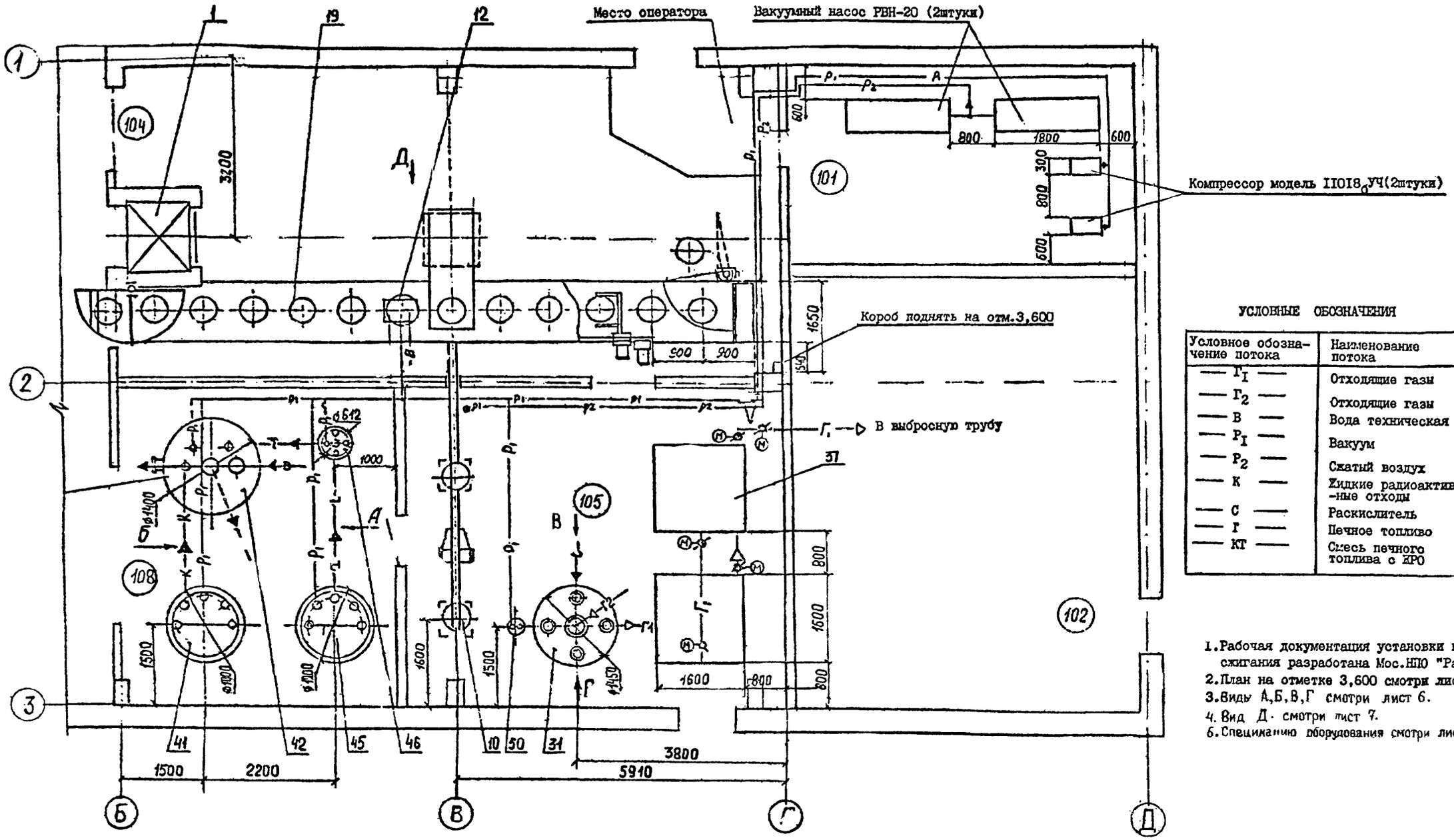
Копировал

Формат А2

Ц00510-01 11

Альбом 1

Типовой проект 416-9-59.89



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Условное обозначение потока	Наименование потока	$Д_у$ трубопровода
— $Г_1$ —	Отходящие газы	250
— $Г_2$ —	Отходящие газы	200
— В —	Вода техническая	25
— $Р_1$ —	Вакуум	25
— $Р_2$ —	Сжатый воздух	25
— К —	Жидкие радиоактивные отходы	25
— С —	Раскислитель	25
— Г —	Печное топливо	25
— КТ —	Смесь печного топлива с ЖРО	25

1. Рабочая документация установки печи сжигания разработана Мос.НПО "Радон"
2. План на отметке 3,600 смотри лист 5.
3. Виды А,Б,В,Г смотри лист 6.
4. Вид Д смотри лист 7.
5. Специкацию оборудования смотри лист 10.

Разраб.	Булычева	
Провер.	Махрова	
Нач.гр.	Махрова	
Н.контр.	Пувалова	
Нач.отд.	Чащин	
Гл.инж.		
проекта	Печерский	

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Расположение оборудования. Элемент плана на отм.0.000 между осями "В-Е, 1-3"

ГСПИ

Привязан

Инв. №

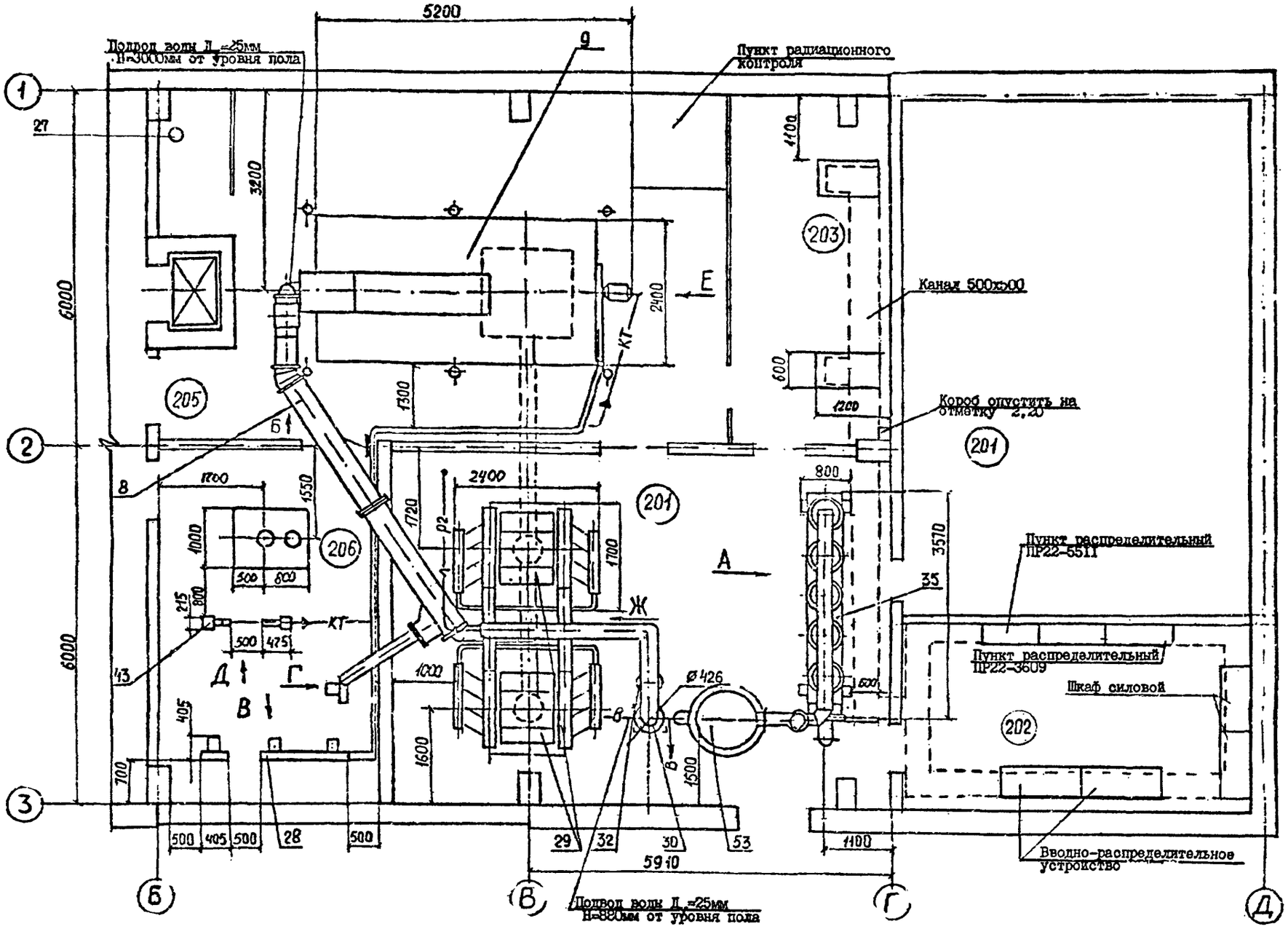
Копировал

Формат А2

Инв.№подл. 8979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

Ц00510-01 12

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1



1. Рабочая документация установки печи сжигания разработана Мос.НПО "Радон".
2. Элемент плана на отметке 0,000 смотри лист 9.
3. Спецификацию оборудования смотри лист 10.
4. Виды А,В,Г,Д,Е,Ж смотри листы 7,8.
5. Условные обозначения смотри лист 5.

Разраб.	Булычева		
Провер.	Махрова		
Нач.гр.	Махрова		
Н.контр.	Шувалова		
Нач.от.	Чащин		
Гл.инж. проект	Печерский		

Привязан

Инв. №

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

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Расположение оборудования. Элемент плана на отм.3.600 в осях "3+Е. 1-3"

ГСПИ

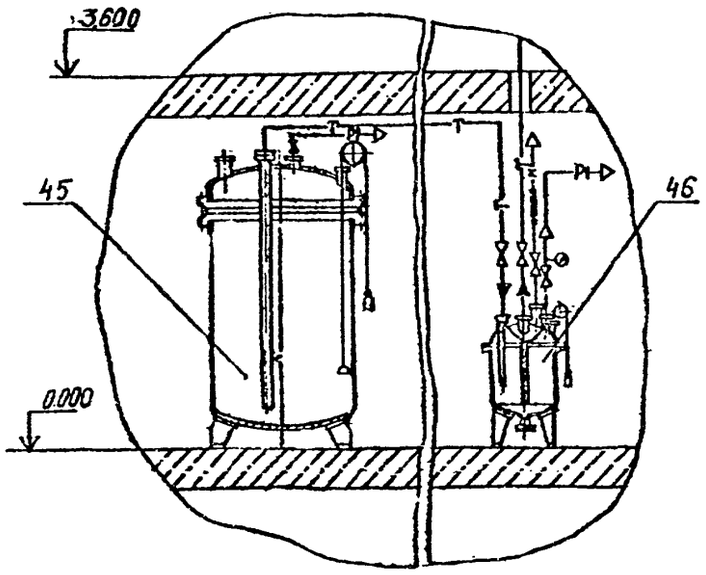
Копировал

Формат А2

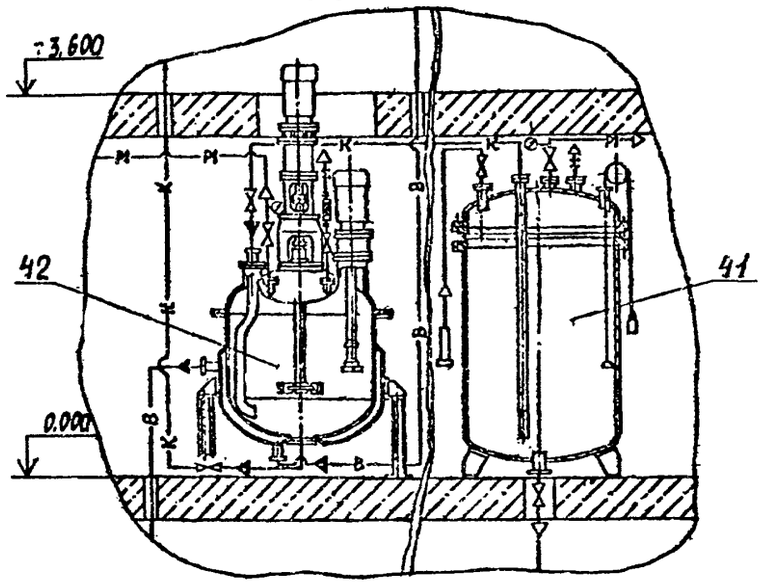
Ц 00510-01 13

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом I

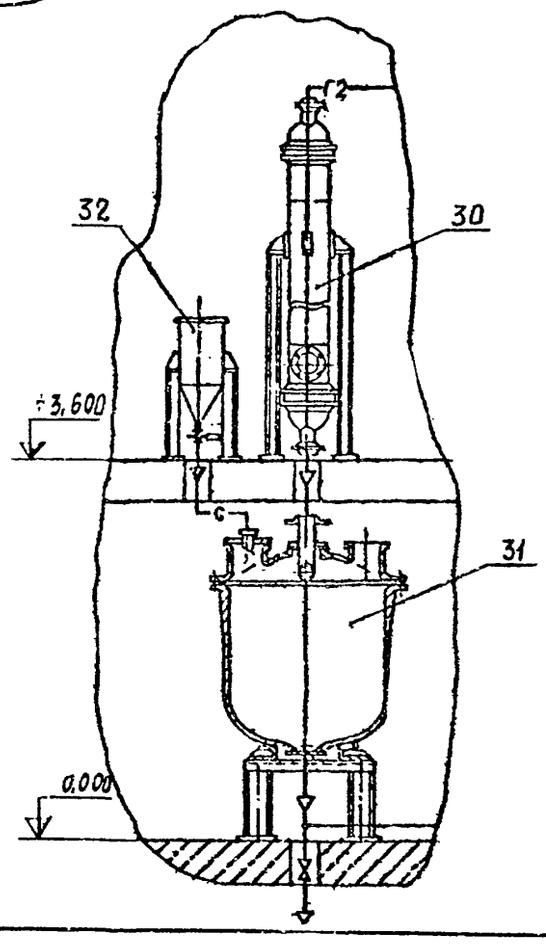
Вид А
М 1:40



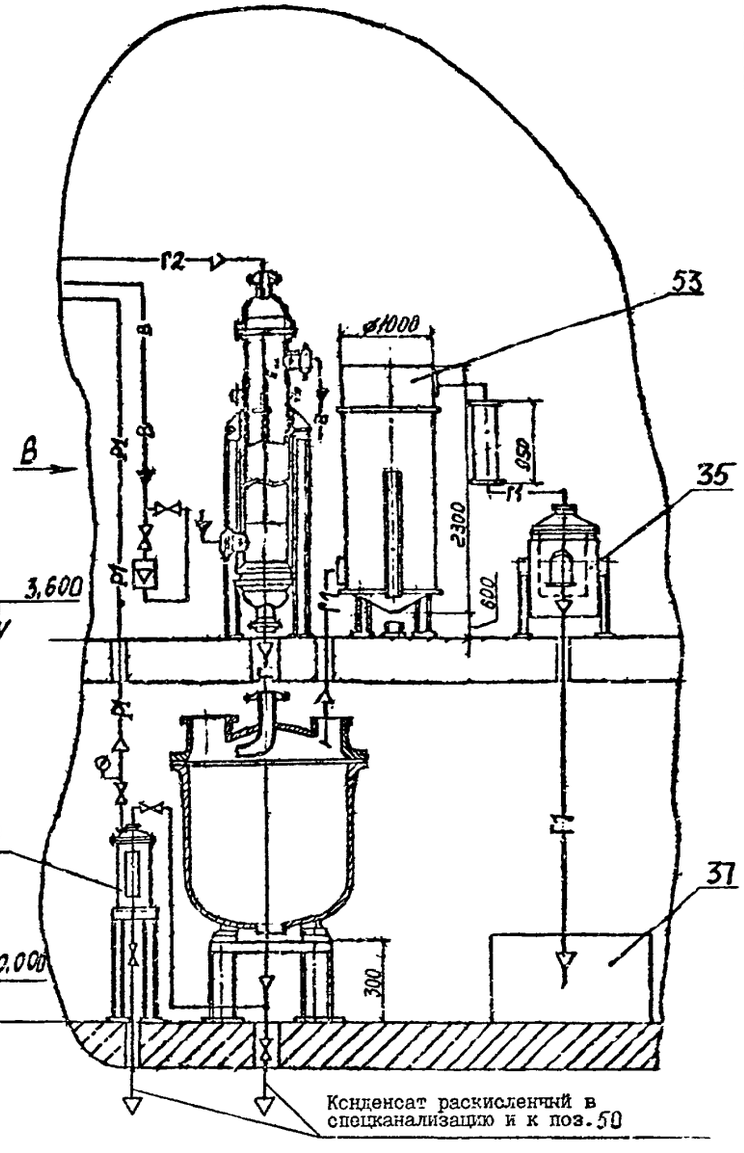
Вид Б аппараты поз.41,42 условно повернуты
М 1:40



Вид В
М 1:40



Вид Г
М 1:40



1. Виды А, Б, В, Г указаны на листе 4.
2. Спецификацию оборудования смотри лист 10.

Разраб.	Булычёва		ТП 416-9-59.89 ТХ
Провер.	Махрова		
Нач.гр.	Махрова		Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.
Н.контр.	Шувалова		
Нач.от.	Чащин		Стадия Р; Лист 6; Листов
Гл.инж. проекта	Печерский		Расположение технологического оборудования на отм. 0.000. Виды: А, Б, В, Г

ГСПИ

Привязан

Инв. №

Инв.№ подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

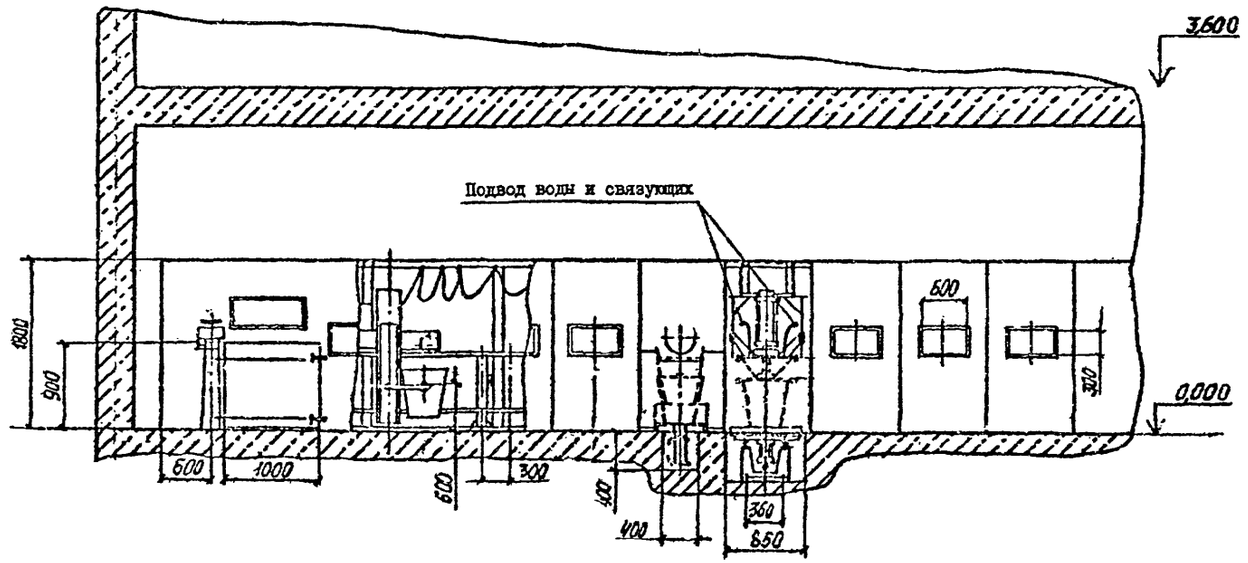
Копировал Формат А2

4.00510-01 14

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1

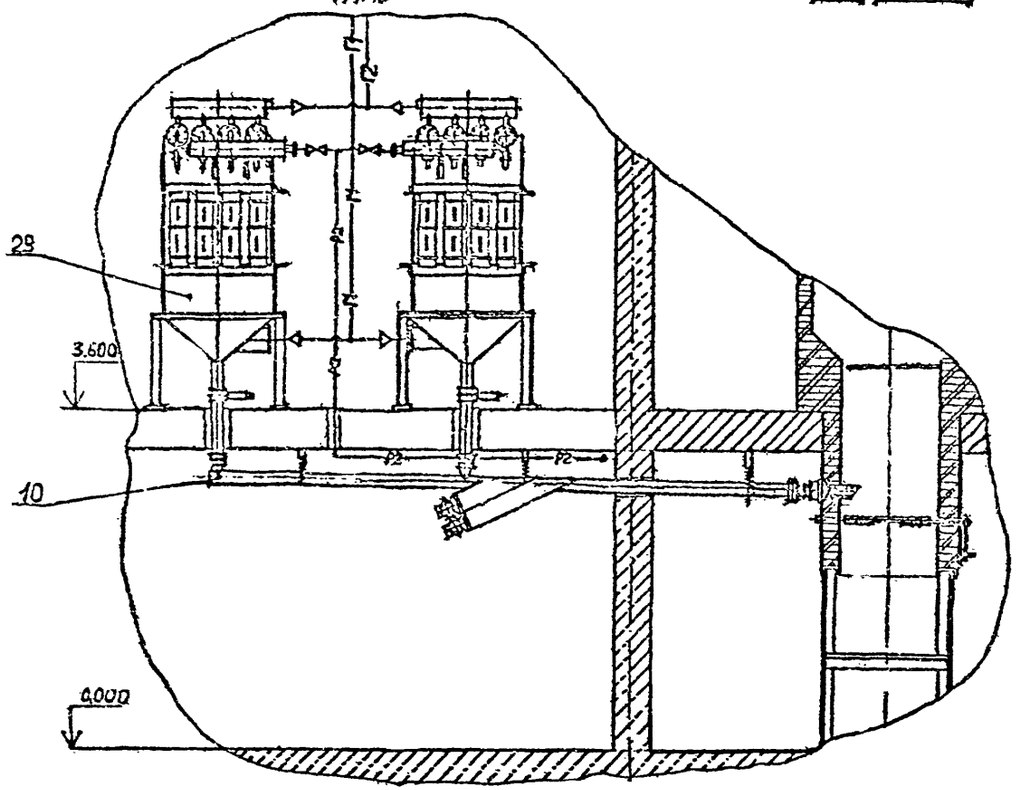
Вид Д

М 1:40



Вид Ж

М 1:40



Виды Ж, Д указаны на листах 5,5

Разраб.	Булычева		ТП 416-9-59.89 ТХ		
Провер.	Махрова		Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.		
Нач.гр.	Махрова				
Н.контр.	Шувалова				
Нач.от.	Чащин				
Гл.инж. проекта	Печерский				
			Расположение оборудования на отм.0.000; 3.600. Виды: Ж, Д	Стадия: Р	Лист: 4	Листов:
				ГСПИ		

Привязан

Инв. №

Инв.№подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

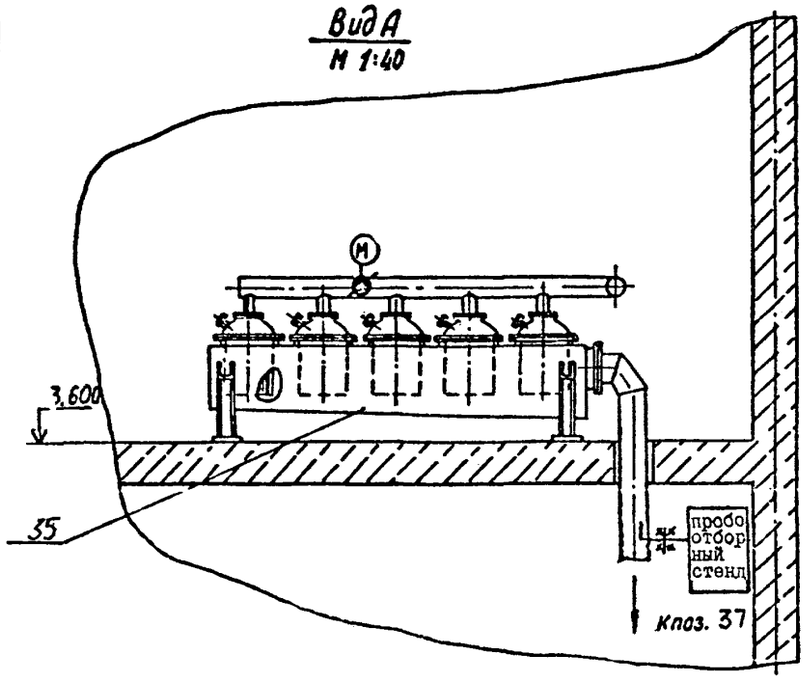
Копировал

Формат А2

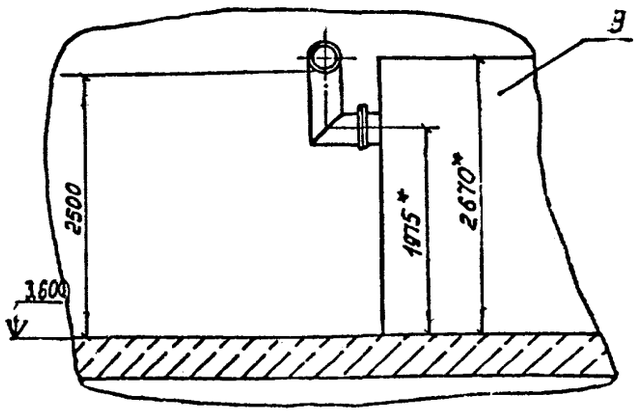
Ц 00510-01 15

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1

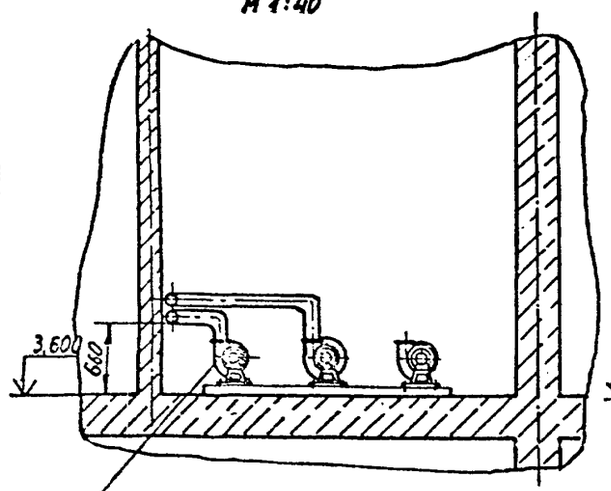
Вид А
М 1:40



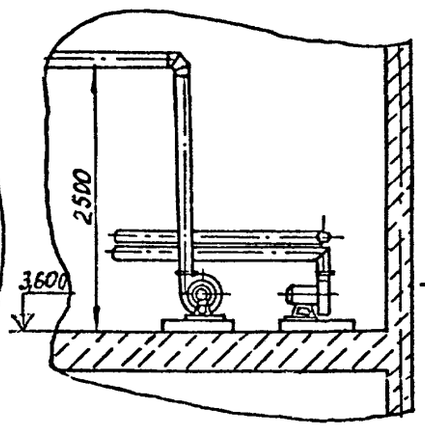
Вид Б
М 1:40



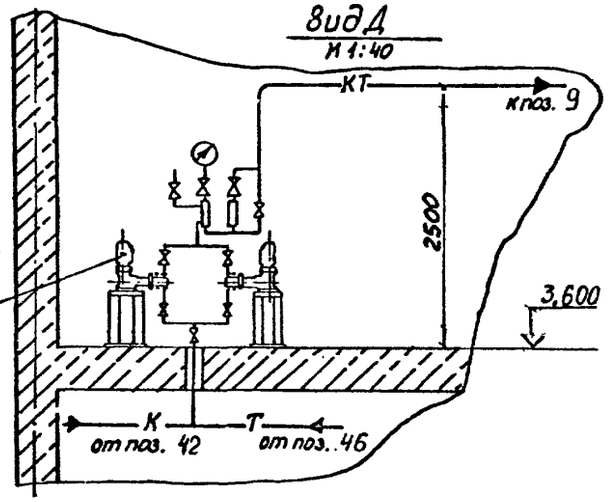
Вид В
М 1:40



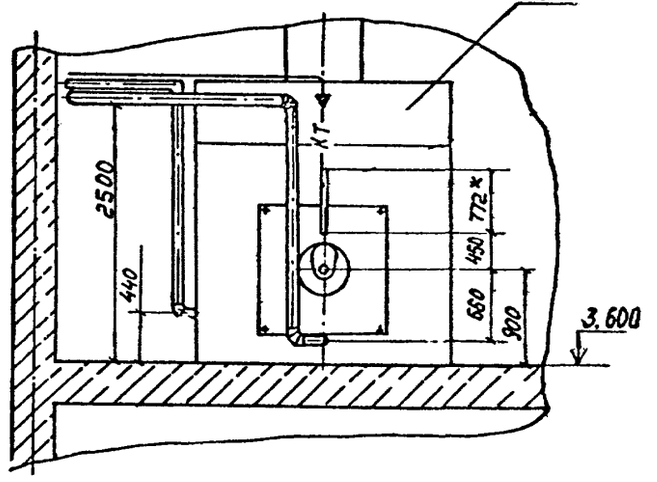
Вид Г
М 1:40



Вид Д
М 1:40



Вид Е
М 1:40



1. Виды А, Б, В, Г, Д, Е указаны на листе 5
2. Спецификацию оборудования смотри лист 10

Разраб.	Булычева		
Провер.	Махрова		
Нач.гр.	Махрова		
Н.контр.	Шувалова		
Нач.от	Чащин		
ГИП			
проекта	Печерский		

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Расположение оборудования на отм.3.600. Виды: А,Б, В, Г, Д, Е

ГСПИ

Привязан

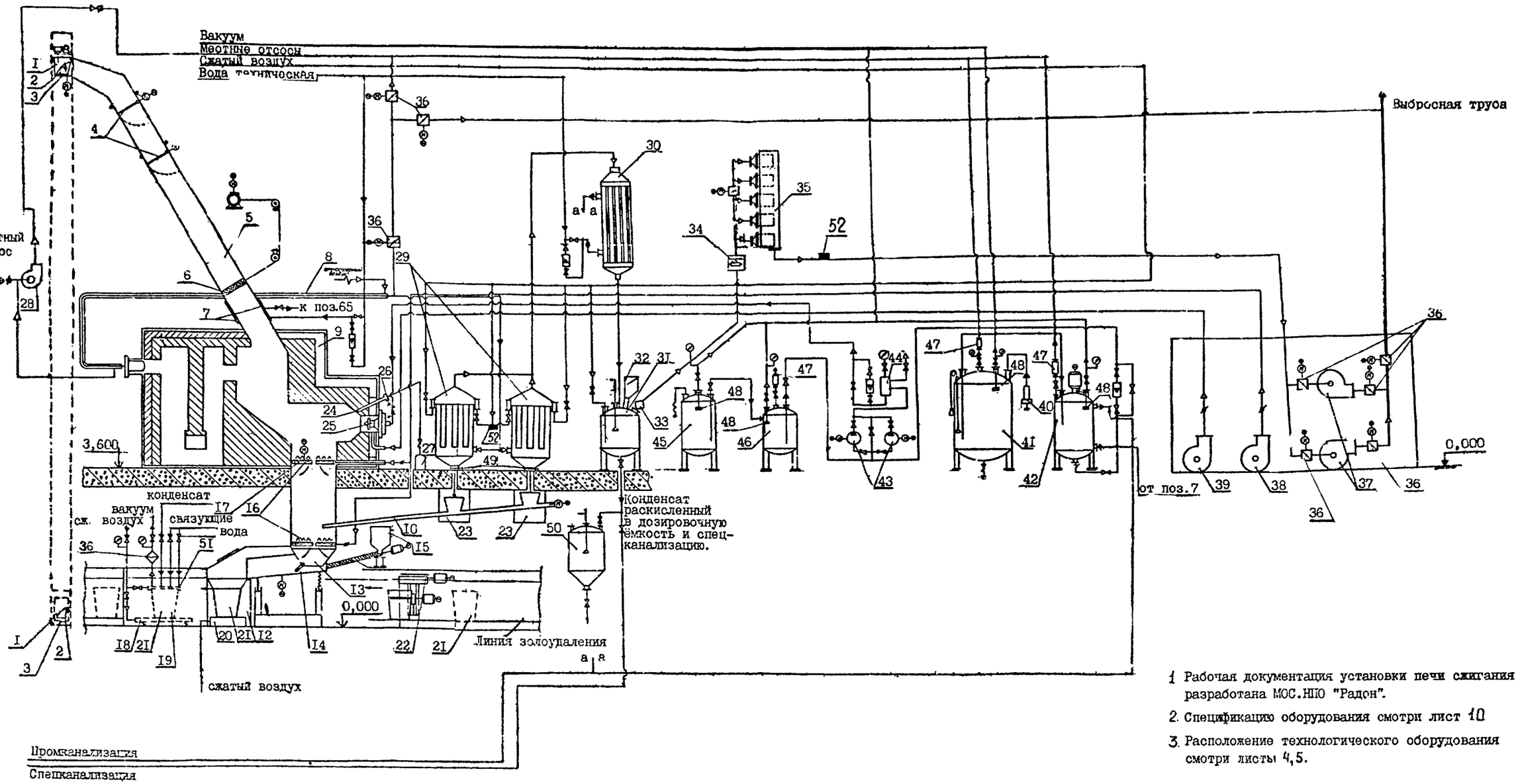
Инв. №

Инв.№подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

Копировал

Формат А2

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1



1. Рабочая документация установки печи сжигания разработана МОС.НПО "Радон".
2. Спецификацию оборудования смотри лист 10
3. Расположение технологического оборудования смотри листы 4,5.

Разраб.	Булычева		
Провер.	Махрова		
Нач.гр.	Махрова		
Н.контр.	Гувалова		
Нач.от.	Чащин		
Гл.инж. проекта	Печерский		

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Технологическая схема печи сжигания

ГСПИ

Привязан

Инв. №

Инв.№подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

Копировал

Формат А2

400510-01 17

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1

Спецификация оборудования

№ позиции	Наименование оборудования узлов и систем	Тип, марка, чертеж	Единица измерения	Количество
I	2	3	4	5
I	Грузовой лифт Q=100кг	ГОСТ 8824-84	штук	I
2	Питатель	чертеж II.347.00I.000.000СБ	"	I
3	Упаковки с отходами в крафт мешках или полиэтиленовых пакетах	–	общий вес в кг	до 40 кг
4	Шиберные заслонки с электроприводом–	чертеж II.347.004.000.000	штук	2
5	Канал загрузочный	чертеж II.347.0I4.000.000	"	I
6	Тепловой экран с электроприводом–	чертеж II.II2.000.000.000	"	I
7	Тепловой экран с водяным охлаждением	чертеж II.347.0I4.000.000	"	I
8	Газоход воздухоохлаждаемый	чертеж II.347.0I0.000.000	"	I
9	Печь сжигания радиоактивных отходов	чертеж II.347.003.000.000	"	I
I0	Вибротранспортер золы с электроприводом	чертеж II.347.0II.000.000	"	I
II	Шнековый питатель цемента	чертеж II.347.0I2.000.000	"	I
I2	Участок золоудаления	чертеж II.347.006.000.000	"	I
I3	Бункер зольного остатка	чертеж II.347.006.000.000	"	I
I4	Вибротранспортер золы и цемента	чертеж II.347.006.000.000	"	I
I5	Емкость дозатор цемента на I0 л	СЗН-0,0I-I-02	"	I
I6	Колосники поворотные воздухоохлаждаемые	чертеж II.224.000.000.000	"	4
I7	Привод колосниковой решетки	Чертеж II.229.000.000.000	"	2
I8	Вибростол	чертеж II.347.007.000.000	"	I
I9	Участок смоналичивания зольного остатка	чертеж II.347.007.000.000	"	I
20	Пневматический подъемник	–"–	"	I
2I	Контейнер	чертеж II.293.00I.000.000	"	I
22	Автооператор	чертеж II.347.0I6.00I.000	"	I
23	Самосборник	чертеж II.347.009.000.000	"	2
24	Запально-защитное устройство	ЗЗУ-№ 6	"	I
25	Форсунка	Р-I-I50	"	I
26	Электронагреватель	ИЗ.260.000.002.000	"	I
27	Баллон газовый 5 л с редуктором	ГОСТ I5860-84	"	I
28	Вентилятор обдува-газохода	ЦП0-28 № 2,5 ГОСТ 5976-73	"	I
29	Фильтр металлотканный	чертеж II.347.0I5.000.000	"	2
30	Теплообменник кожухотрубный	426ТНВ-I6-МВ-025-3-" -Iгр.АН ГОСТ I5,I22-89	"	I
3I	Конденсатосборник 2 м³ с указателем уровня	43р-20-0-I2 ОКП 3615.II-9032	"	I
32	Дозатор раскислителя	чертеж II.347.0I87000.000	"	I
33	Фильтр	чертеж II.347.0I7.000.000	"	I
34	Электронагреватель	чертеж II.3477019.000.000	"	I
35	Фильтр тонкой очистки	Фартос Ц-2500	"	I
36	Термоклапан с электроприводом	ИА 0I009	штук	9
37	Вентилятор вытяжной	ВВД № 5 ГОСТ 5976 -73	"	2
38	Вентилятор вторичного воздуха	ЦП0-28 № 25 ГОСТ 5976-73	штук	I
39	Вентилятор первичного воздуха	ЦП0-28 № 2,5 ГОСТ 5976-73	"	I
40	Механический фильтр	чертеж II.347.020.000.000	"	I
4I	Приемная емкость ИРО 1,0 м³ с указателем уровня	ВК32-I-1-0,6	"	I
42	Реактор с мешалкой 2 м³	АР-220-2К-0I	"	I
43	Насос дозировочный	НД I00/I0	"	2
44	Ресивер топливный с расходомером	чертеж II.347.0I3.000.000	"	I
45	Приемная емкость топлива 2 м³	ВЭ32-3-2-I,0	"	I
46	Накопительная емкость топлива 0,25 м³	ВЭ3-0,25-0,65	"	I
47	Огнепреградитель	чертеж II.347.022.000.000	"	3
48	Предохранительный клапан	чертеж ИЗ.260.006.000.000	"	4
49	Самоочищающая задвижка	чертеж ИЗ.260.000.004.000	"	2
50	Мерная емкость конденсата 0,I м³	СЗрн0,I-I-I2 ГОСТ I986I-80	"	I
5I	Крышка контейнера с подвесками	чертеж II.347.0I6.003.I00	СП	I
52	Стенд пробоотбора	чертеж 4.406.000.000.000	"	2
53	Сборник чугунный эмалированный	432-0I2	"	I

1 Расположение технологического оборудования смотри листы 4,5, 9.

2 Изготовление нестандартизированного оборудования предусматривается по чертежам, разработанным ПКБ МОС НПО "Радон".

Взам.инв.№ | Подпись и дата 14.12.89 | Инв.№подл. 6373

Привязан

Инв. №

Разраб.	Булычева	
Провер.	Махрова	
Нач.гр.	Махрова	
Н.контр.	Шувалова	
Нач.от.	Чащин	
Гл.инж. проекта	Печерский	

ТП 4I6-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	I0	

Спецификация оборудования к технологической схеме печи сжигания

ГСПИ

Копировал Формат А2

4 00510-01 18

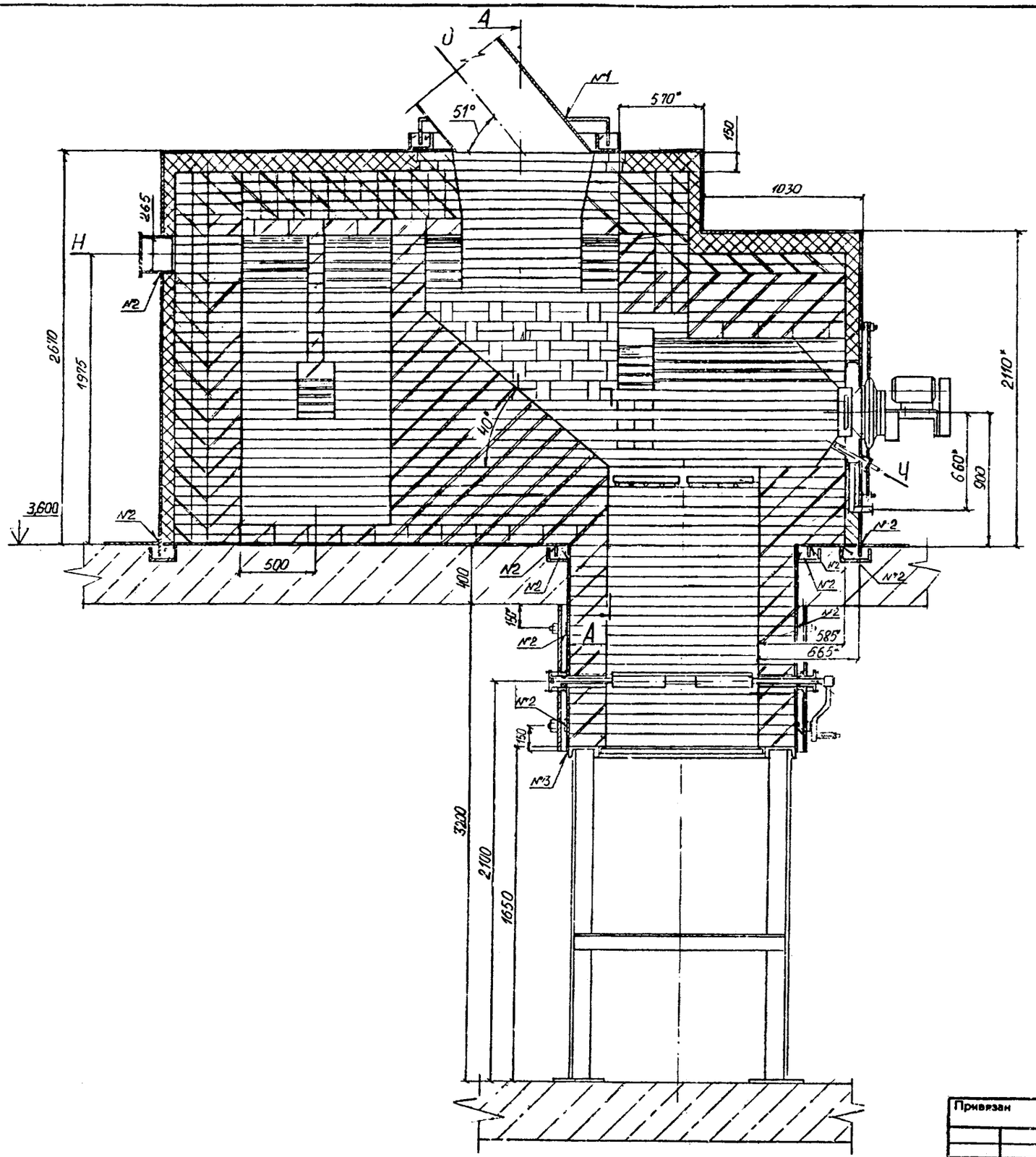


ТАБЛИЦА ШТУЦЕРОВ

Обоз.	Наименование	Кол.	Проход условный Ду, мм
Л	Смотровой канал	3	50
Н	Выход газо-дисперсной фазы из печи	I	230 х 255
О	Загрузочное окно	I	700 х I200
П	Выход газо-дисперсной фазы	2	350 х 350
Р	Проходка под термопару № I	I	30
С	Проходка под термопару № 2	I	30
Т	Проходка под термопару № 3	I	30
У	Проходка под термопару № 4	I	30
Ф	Проходка под термопару № 5	I	30
Х	Проходка под тягонапоромер № I	I	I0+I2
Ц	Проходка под тягонапоромер № 2	I	I0+I2
Ч	Проходка под запальное устройство	I	45

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

I. Габариты печи - 2440х5400х2670 мм
2. Тип печи камерная
3. Температура в зоне горения - I000 °С
4. Температура на поверхности печи - 60 °С
5. Разряжение в печи не менее - 20 мм .в.ст.

I. Разрез А-А смотри лист 12.

2. Привязки проходок смотри чертежи МОС.НПО "Радон"

Разраб.	Булычёва		
Провер.	Махрова		
Нач.гр.	Махрова		
Н.контр.	Шувалова		
Нач.от.	Чащин		
Гл.инж. проекта	Печерский		

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Печь сжигания. Общий вид

ГСПИ

Привязан

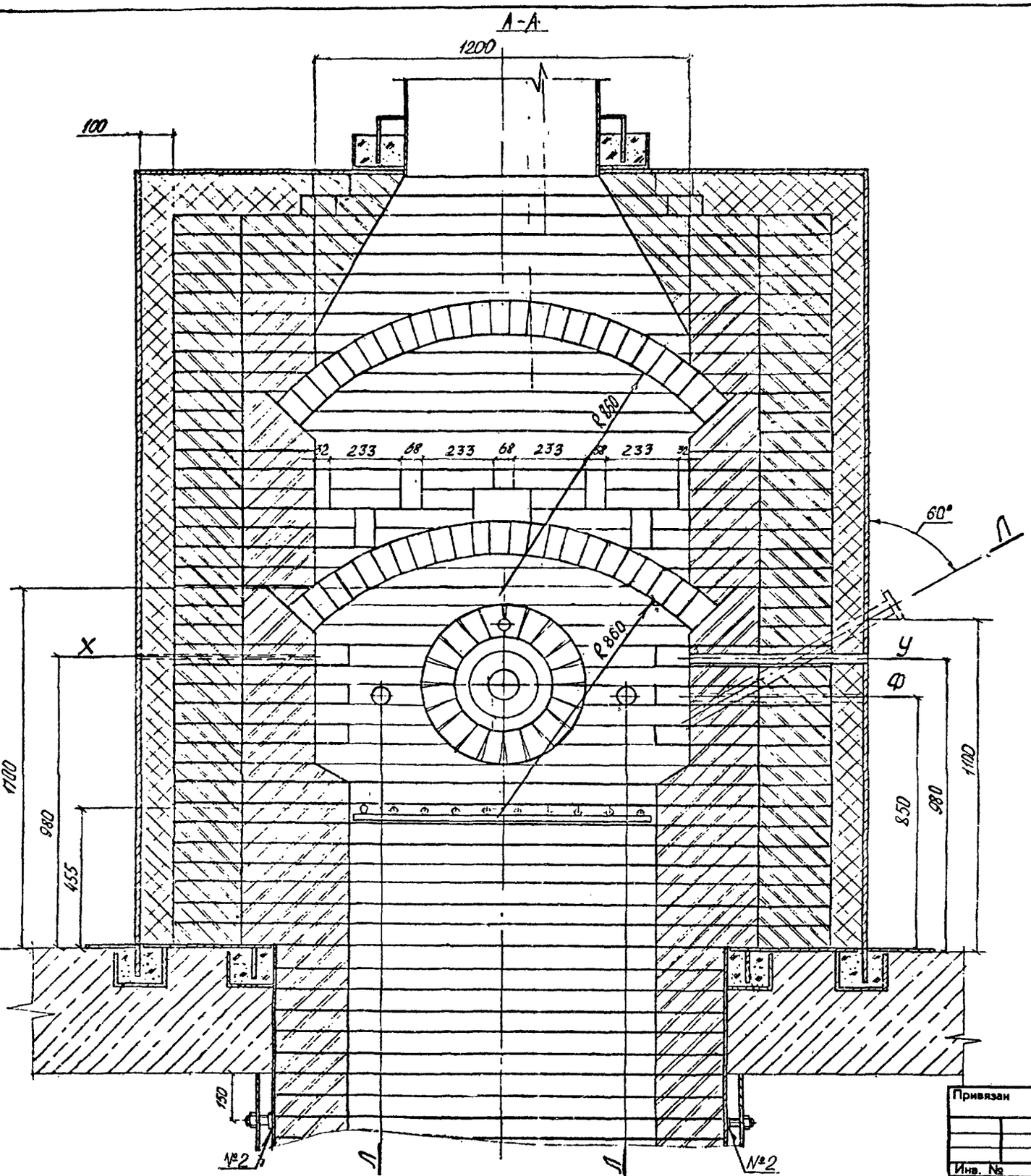
Инв. №

Инв.№подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам.инв.№

Копировал

Формат А2

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1



1. Таблицу штуцеров смотри лист 11
2. Разрез А-А указан на листе 11

Разраб.	Булычева		
Провер.	Махрова		
Нач.гр.	Махрова		
Н.контр.	Шувалова		
Нач.от	Чащин		
Гл.инж. проекта	Печерский		

Привязан

Инв. №

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Печь сжигания. Разрез А-А

ГСПИ

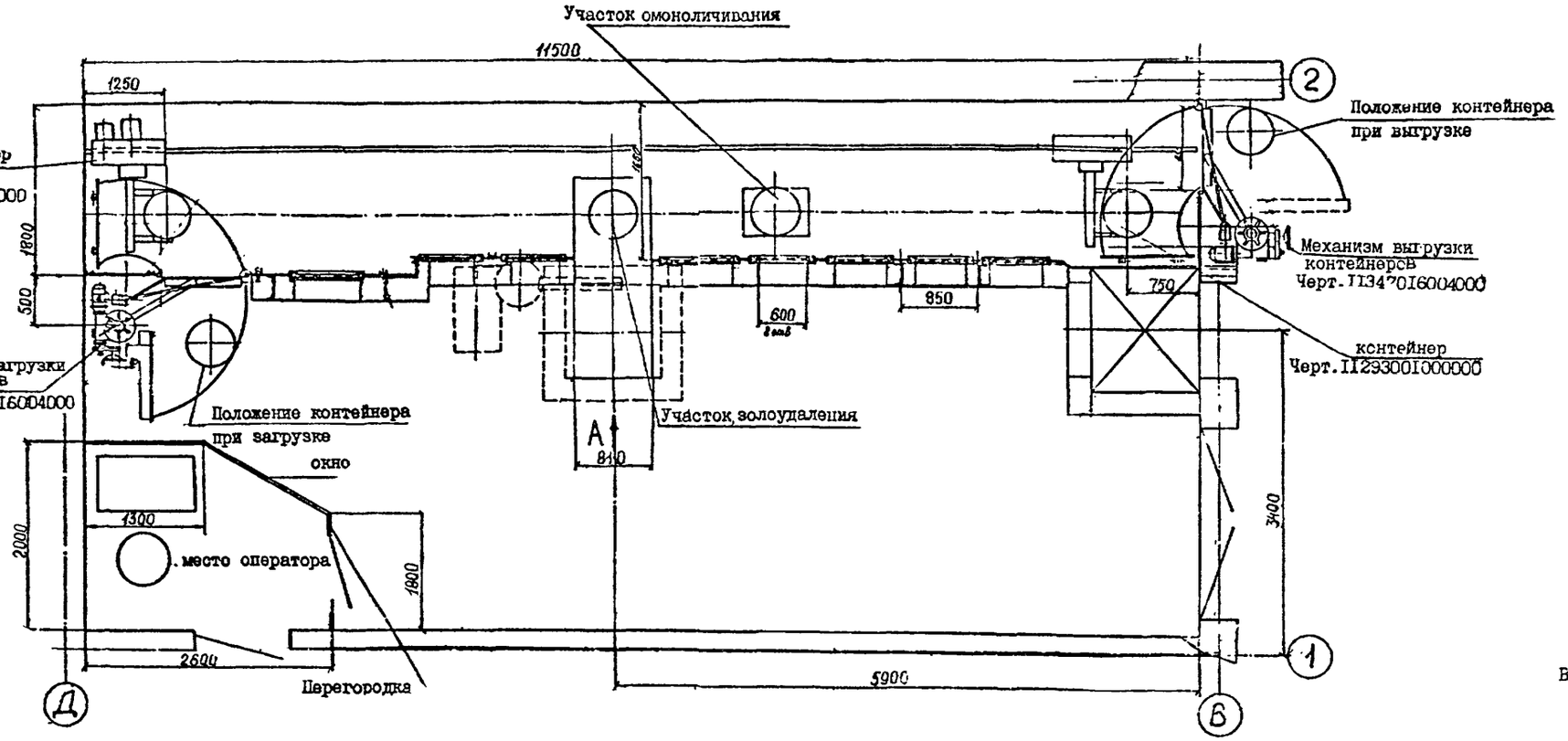
Инв.№подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.85 | Взам.инв.№

Копировал

Формат А2

400510-01 20

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1



Вид А смотри лист 14

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Вес перемещаемого контейнера 60 кг.
2. Скорость перемещения контейнера автооператором - 0,3 м/с.
3. Стенку биологической защиты выложить из силикатного кирпича ГОСТ 379-79 на растворе М5U после монтажа

Разраб.	Булычёва		ТП 416-9-59.89 ТХ
Провер.	Махрова		
Нач. гр	Махрова		Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.
Н. конт.	Шувалова		
Нач. от	Чащин		Стадия Р; Лист 13; Листов
Гл. инж. проект	Печерский		Расположение технологического оборудования. Линия золоудаления

ГСПИ

Привязан

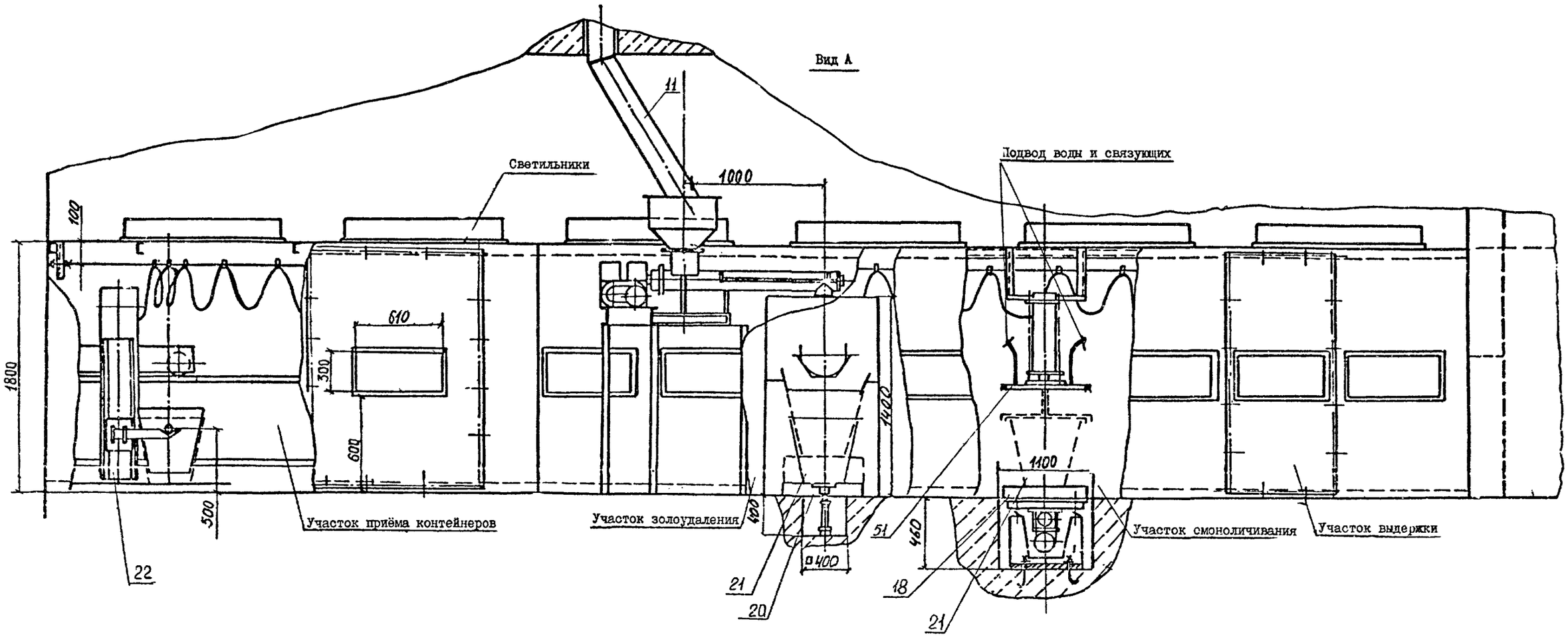
Инв. №

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 6379 | 14.12.89

Копировал Формат А2

4.00510-01 21

Типовой проект 416-9-59.89 Альбом 1



1. Вид А указан на листе 13.
2. Расположение оборудования смотри листы 2,4.
3. Спецификацию оборудования смотри лист 10.

Разраб.	Булычева		
Провер.	Махрова		
Нач. гр.	Махрова		
Н. контр.	Гувалова		
Гл. инж.			
проекта	Печерский		

Привязан

Инв. №

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов.

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Расположение технологического оборудования. Линия золоудаления. Вид А.

ГСПИ

Инв. № подл. 6979 | Подпись и дата 14.12.89 | Взам. инв. №

Копировал

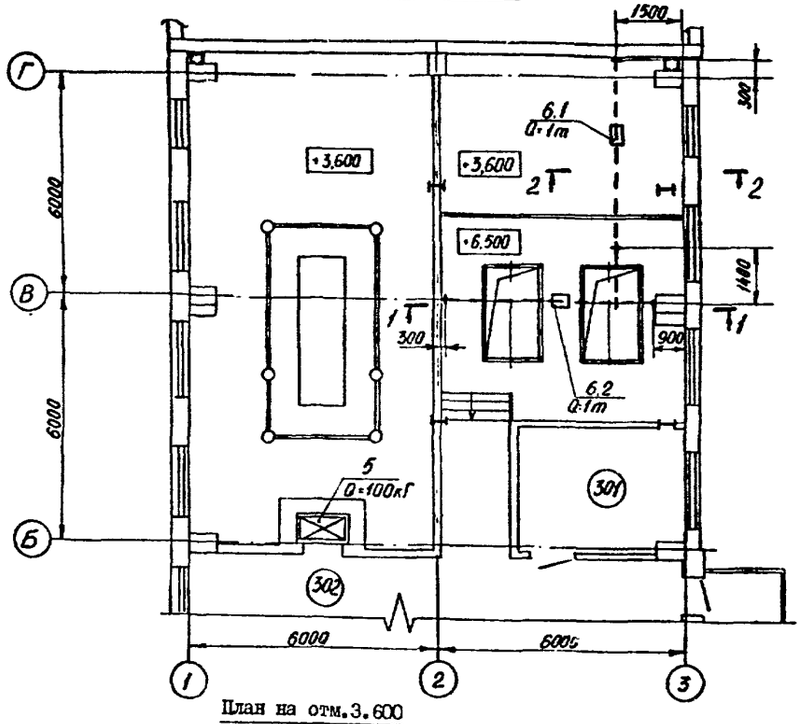
Формат А2

Ц00510-01 22

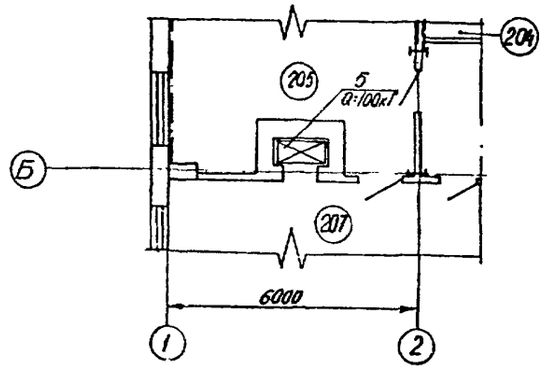
Альбом 1

Типовой проект 416-9-59.89

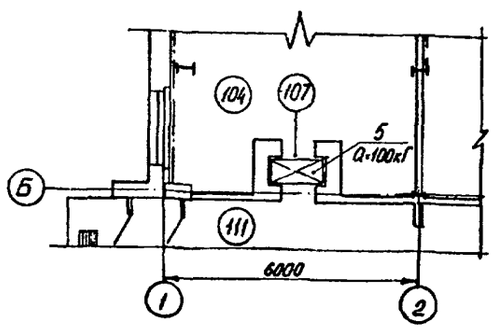
План на отм.7.200



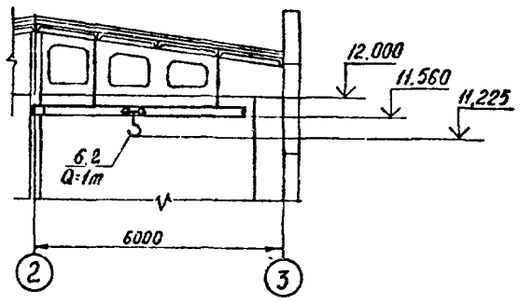
План на отм.3.600



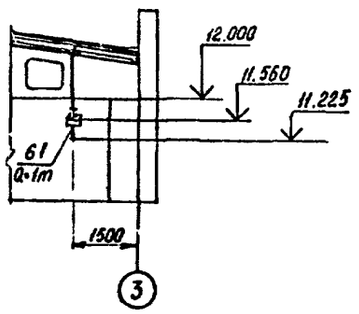
План на отм.0,000



Разрез I-I



Разрез 2-2



Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Площадь, м²	Класс помещения по ПУЭ	Категория производства по взрывной, взрыво-пожарной и пожарной опасности
	План на отм.0.000			
I04	Помещение омоноличивания зольного остатка	67,6	–	Д
I07	Шахта грузового лифта	I,0	–	–
III	Коридор			
	План на отм.3.600			
204	Газоочистка	57,4		В
205	Помещение установки сжигания	49,0	–	В
207	Коридор	22,3	–	–
	План на отм. 7.200			
30I	Лаборатория процесса сжигания	I3,0		В
302	Коридор	3I,3	–	–

Спецификация оборудования

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
5	ГОСТ 8824 – 84	Лифт грузовой	I		
		малый Q = I00 кГ			
6	ГОСТ II06-74	Таль ручная передвижная	2	75	
		Q= I т; H=9 м			

Согласовано:

Нач. отд.	Пешехонов	
Нач. бюро	Рубель	
Нач. группы		

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №
89	14.12.89	

Привязан

Инв. №

Разраб.	Абраменков	
Нач. бюро	Баланюк	
Н. контр.	Грива	
Зам. нач.	Варфоломеев	
Нач. отд.	Попов	
ГИП	Печерский	

ТП 416-9-59.89 ТХ

Печной блок пункта захоронения радиоактивных отходов

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Расположение подъемно-транспортного оборудования

ГСПИ

Копировал

Формат А2

Ц00510-01 (23)

gost.e-ecolog.ru