ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

А-II-600-30I.85
А-III-600-30I.85
А-IУ-600-30I.85

# Склад материалов и оборудования отдельно стоящий, заглубленный

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва. А-445. Смольная ул., 22

Сдано в печать X 1986 года

Заказ № 12832 Тираж 35 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 20785-01
А-II-600-30I.85
А-III-600-30I.85
А-IУ-600-30I.85

Склад материалов и оборудования
отдельно стоящий, заглубленный

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

Разработан проектным институтом "Гипрокоммундортранс"

Рабочий проект согласован со Штабом ГО СССР и утвержден Госстроем СССР
Протокол № А4-7 от I9 апреля I985 г.

Рабочая документация введена в действие институтом "Гипрокоммундортранс"
Приказ № 45 от 30 апреля I985г.

Директор института А.Ф.Майданик
Главный инженер института И.Н.Билько
Начальник отдела Б.П.Федотов
Главный инженер проекта А.С.Самитов

Москва, I985 г.

## СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I


| № пп | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| | Содержание альбома I | 2 |
| I | Общая часть | 3-5 |
| 2 | Архитектурно-строительные решения | 6-I0 |
| | 2.I. Объемно-планировочные и конструктивные решения | 6-7 |
| | 2.2. Гидроизоляция и герметизация | 7-8 |
| | 2.3. Расчетные положения | 8-9 |
| | 2.4. Отделочные работы | 9-I0 |
| 3 | Санитарно-техническая часть | I0-26 |
| | 3.I. Отопление | I0-I2 |
| | 3.2. Вентиляция | I2-I7 |
| | 3.3. Водоснабжение, канализация и дренаж | I7-26 |
| 4 | Электротехническая часть | 26-29 |
| | 4.I. Силовое электрооборудование | 26-27 |
| | 4.2. Осветительное электрооборудование | 27-29 |
| 5 | Автоматизация вентиляции, водоснабжения, канализации и защитных устройств входа № I | 30-3I |
| 6 | Тепломеханическая часть | 3I-33 |
| | 6.I. Дизельная электростанция | 3I-32 |
| | 6.2. Установка сжатого воздуха | 32-33 |
| 7 | Мероприятия по снижению сметной стоимости строительства, технико-экономические показатели | 33-35 |

## I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Типовой рабочий проект склада материалов и оборудования отдельно стоящего, заглубленного разработан на основании тактико-технического задания, утвержденного Госстроем СССР I0.0I.83 г. в соответствии с требованиями СНиП П-II-77 и дополнений к нему и других строительных норм и правил.

I.2. Запроектированный склад предназначается в повседневных условиях для хранения сгораемых или несгораемых материалов и оборудования в сгораемой таре, а в особый период - для размещения укрываемых в районах возможного возникновения сплошных пожаров и заражения местности сильно действующими ядовитыми веществами (СДЯВ).

I.3. Рабочий проект разработан применительно к условиям строительства на свободных от застройки участках вблизи производственных зданий со спокойным рельефом местности, в сухих и водонасыщенных грунтах с нормативным давлением под подошвой фундаментов 2 кгс/см2, для строительства в 4-х климатических зонах на территории СССР, кроме районов вечной мерзлоты, горных выработок, просадочных и подработанных участков территории.

I.4. Убежище запроектировано для П,Ш и IУ класса защиты в виде прямоугольного одноэтажного сооружения котлованного типа из унифицированных типовых сборных железобетонных конструкций сооружений ГО серии У-0I-0I/80, относится к зданиям П степени огнестойкости, имеет два входа, в т.ч. один аварийный.

I.5. Сооружение оборудуется:

- двух и трехъярусными нарами, используемыми в повседневных условиях в качестве стеллажей для хранения грузов весом 80 кг с габаритами не более 550х600хI600 мм (для хранения более тяжеловесных грузов подлежат усилению или замене),

- системой вентиляции для работы по трем режимам: чистой вентиляции (режим I), фильтровентиляции (режим 2), полной изоляцией (режим Ш) с обеспечением подпора и обогащения внутреннего воздуха кислородом за счет создания запаса сжатого воздуха для функционирования убежища в условиях сплошных пожаров и воз-

можного заражения местности сильно действующими ядовитыми веществами в течение заданного периода без средств регенерации,

- центральным водяным отоплением от внешнего источника теплоснабжения с параметрами теплоносителя I50-70°С или 95-70°С,

- водоснабжением от наружной водопроводной сети с установкой для запаса питьевой воды аварийных емкостей из труб ⌀ 630х7 мм - 3 штуки e=4 м и для технических нужд: в I и 2 климатических зонах - одного отдельно стоящего резервуара емкостью 200 куб.м в 3,4 климатических зонах емкостью 400 куб.м,

- канализацией бытовой с выпуском самотечным или напорным во внешнюю сеть предприятия,

- силовыми и осветительными электросистемами с питанием от внешней сети (ТП или фидерного пункта),

- аварийным (резервным) электроснабжением от встроенной дизельной электростанции (ДЭС) мощностью 50 кВт,

- средствами связи - телефоном и радиотрансляцией, узлом связи пункта управления (разработчик - институт "Гипросвязь" г.Москва и ГСПИ),

- вертикальным подъемником на входе грузоподъемностью 0,5 т и кранбалкой с электротельфером грузоподъемностью 250 кг внутри сооружения,

- кольцевым горизонтальным дренажом.

I.6. В качестве средств пожаротушения предусмотрены противопожарный водопровод и первичные средства пожаротушения - огнетушители углекислотные ОУ-8 (для ДЭС) и химическое воздушно-пенное ОХВП-I0, а также разработана установка автоматического пожаротушения и пожарная сигнализация (разработчик ГПИ Спецавтоматика г.Ленинграда).

Для дымоудаления используется вытяжная система вентиляции.

I.7. Площадка для сооружения должна отвечать следующим основным условиям:

- минимального сноса существующих зданий и сооружений,

- минимальной протяженности инженерных коммуникаций и подъездных дорог,

- отсутствия возможности катастрофического затопления.

При привязке типового проекта следует особое внимание уделить защите объекта от затопления ливневыми, бытовыми водами и другими жидкостями, а также длительного (более продолжительности 3-го режима) заражения участка сильно действующими ядовитыми веществами при разрушении коллекторов, магистральных трубопроводов, емкостей и т.п.

Генплан площадки объекта уточняется при привязке, исходя из конкретных условий участка и требований задания на проектирование.

Входы в сооружение необходимо размещать от ближайших зданий на расстоянии не менее высоты этих зданий.

При расположении убежища в районе взрывоопасных, пожароопасных объектов, расстояния от этих объектов должны определяться в соответствии с п.9 Приложения № I к СНиП II-II-77 и главой СНиП II-II-7I по проектированию генеральных планов промышленных предприятий.

В случае, когда к началу проектирования и строительства отдельные виды оборудования сняты с производства, а также изменились примененные типовые конструкции, нормы, правила и другие нормативные документы по технологическому и строительному проектированию проектная организация, привязывающая проект, должна вносить необходимые изменения в рабочие чертежи проекта при их привязке (СН 202-8I*, п.I.I5).

Привязанный проект должен иметь удостоверяющую подпись главного инженера проекта: "Проект привязки выполнен в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и обеспечивает пожаробезопасную и взрывобезопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий".

Технико-экономические показатели проекта приводятся в п.7 пояснительной записки.

## 2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### Строительная характеристика сооружения

| № пп | Наименование | | Площадь или объем | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | А-II-600-30I.85 | А-III-600-30I.85 | А-IУ-600-30I.85 |
| I | Общая площадь | м2 | 590,4 | 592,4 | 593,2 |
| 2 | Площадь застройки | м2 | 680,0 | 680,0 | 675,0 |
| 3 | Строительный объем | м3 | 2520,0 | 2450,0 | 2330,0 |

Ограждающие конструкции сооружения приняты из типовых конструкций сооружений гражданской обороны по серии У-0I-0I/80.

Низ плиты перекрытия сооружения расположен на уровне планировочной отметки земли, принятой за 0.000.

Сооружение имеет два наклонных входа: вход № I с тамбуром - шлюзом и вход № 2 - с тамбуром.

В качестве аварийного выхода принят вход № I. Для водонасыщенных грунтов, ввиду невозможности устройства входа выше уровня воды может быть дополнительно использована камера вытяжной вентиляции (пом.№ 24). В тамбуре входа № I предусмотрена шахта для подъемника и как вариант вход № I запроектирован в виде пандуса для пропуска электрокар.

В помещении для укрываемых размещены двух- и трехъярусные нары, которые в мирное время используются как стеллажи для хранения сгораемых материалов и оборудования.

2.I. Объемно-планировочные и конструктивные решения.

Сооружение запроектировано одноэтажное, квадратной формы размером в плане 24х24 м, четырехпролетное с сеткой колонн 6х6 м и сборно-монолитным перекрытием.

Высота помещений 3,0 м, что удовлетворяет условиям использования помещений в мирное время под склад.

Наружные пригруженные стены из стеновых панелей являются несущими, воспринимающими вертикальную нагрузку от покрытия. Привязка внутренней грани наружных стен к разбивочным осям принята равной 35 см и нулевой по крайним колоннам.

В эксплуатационной стадии и при воздействии особых нагрузок элементы сборно-монолитного перекрытия работают совместно. Рабочая пролетная арматура перекрытия расположена в сборных плитах, надопорная арматура расположена в бетоне монолитной плиты. Одновременно сборные плиты являются опалубкой для перекрытия.

Фундаменты сооружения для сухих грунтов приняты: под монолитные колонны - столбчатыми ступенчатого типа из монолитного железобетона, под стеновые панели - ленточными из монолитного железобетона (бетон М200).

Для водонасыщенных грунтов в качестве фундамента принята монолитная железобетонная плита - днище из бетона М-300.

Колонны приняты из монолитного железобетона (бетон М300). Колонны у стен бетонируются после монтажа стеновых панелей совместно со стыком между панелями. Из колонны должны быть предусмотрены выпуски в стыках между панелями с шагом 300.

Входы, тамбуры, камеры фильтров, оголовки, фекальный резервуар запроектированы из монолитного железобетона марки 200 и 300, перегородки - железобетонными и армокирпичными.

Полы - бетонные, цементные и из керамической плитки.

2.2. Гидроизоляция и герметизация.

Оклеечная гидроизоляция сооружения для водонасыщенных грунтов принята под днищем и по стенам из 4 слоев, а по покрытию из 3-х слоев изола на битумной мастике: для сухих грунтов - из 3-х слоев изола на битумной мастике. Гидроизоляция стен защищена кирпичной стенкой толщиной I20 мм на растворе марки 75 с устройством через 4,5-5 м вертикальных швов с прокладкой в них 2-х слоев толя, по покрытию - цементно-песчаной стяжкой толщиной 40 мм. Работы по устройству гидроизоляции выполнять согласно СНиП Ш-20-74. Швы между стеновыми панелями перед устройством оклеечной гидроизоляции необходимо проклеить по огрунтованной поверхности лентой из стеклоткани шириной 40 см. Для усиления гидроизоляции на вертикальных и горизонтальных углах сооружения и в местах устройства деформационных швов также используются полосы стеклоткани (ГОСТ 8481-75) шириной 40-50 см.

Принятая гидроизоляция, кроме защиты сооружения от проникновения влаги и ограждающих конструкций от коррозии, является до-

полнительным средством герметизации внутреннего объема сооружения.

Герметизация здания обеспечивается:

- установкой герметизирующих устройств на входных проемах, вводах и пропусках инженерных коммуникаций,
- заделкой стыков между сборными элементами упругими или пластичными материалами,
- рациональной планировкой помещений, при которой обеспечивается движение воздуха от более чистых к более грязным помещениям,
- соблюдением требований проекта и СНиП Ш-I5-76 при приготовлении и укладке бетона в монолитные и сборно-монолитные железобетонные конструкции, а также правильным назначением мест рабочих швов при бетонировании,
- высоким качеством строительных работ.

Степень герметичности помещений при режиме фильтровентиляции и режима Ш должна соответствовать таблице 5 СНиП П-II-77.

Работы по герметизации стыков и швов сборных железобетонных элементов производятся как в процессе возведения ограждающих конструкций, так и после окончания их монтажа, как правило, при положительной температуре.

Замоноличивание стыков в сборных элементах производится цементным раствором марки 200 при сухих грунтах и на расширяющемся цементе при водонасыщенных грунтах.

2.3. Расчетные положения

Конструкции сооружения рассчитаны в соответствии с требованиями СНиП П-II-77 для П,Ш и IУ классов защиты, сухих и водонасыщенных грунтов. Усилия в элементах конструкций получены из статического расчета двух условных взаимно перпендикулярных плоских рам. Расчет рам выполнен на ЭВМ по программе "Супер".

Постоянные и временные длительно действующие нагрузки от собственного веса конструкций перекрытия и грунтовой засыпки (сверх нагрузки, соответствующей классу сооружения) приняты 3 тс/м2 и дополнительная временная длительно действующая нагрузка I тс/м2.

Основные расчетные положения по конструкциям сооружения приведены в альбоме выпуска 0-I (сухие грунты) и 0-2 (водонасыщенные грунты) по серии У-0I-0I/80.

Расчет монолитных железобетонных конструкций тамбуров, входов, оголовков выполнен по несущей способности (предельное состояние I"а" для сухих грунтов и I"б" для водонасыщенных грунтов).

Расчет производился поэлементно, с учетом перераспределения усилий на опорах и в пролете.

В расчетах рассматривались однопролетные защемленные на опорах балки, или опертые защемленные плиты.

Расчет сооружения на противорадиационную защиту не производится ввиду большого запаса допустимого коэффициента снижения проникающей радиации для всех 3-х классов защиты сооружения.

Для крепления монолитных железобетонных и армокирпичных перегородок к сборным и стеновым панелям в них сверлятся отверстия ⌀ 20 мм на глубину I50 мм (три отверстия по высоте).

Отверстия заполняются раствором на расширяющемся цементе, после чего до начала схватывания раствора в отверстия заделываются анкера ⌀ I6 мм для насадки и крепления пластин с приваренными к ним опорами из швеллеров или согнутых металлических пластин (см.лист КЖ, I0 Альбом II,III).

2.4. Отделочные работы

Выполняются после производства работ по герметизации сооружения в соответствии с указаниями главы СНиП III-2I-73 "Отделочные покрытия строительных конструкций", не выше улучшенной отделки.

Оштукатуривание потолков и стен по СНиП II-II-77 п.2.8 не допускается.

Армокирпичные перегородки выполняются с тщательным подбором кирпича и расшивкой кладки. Поверхность сборно-монолитных конструкций затирается с расшивкой швов.

Стены и потолки в помещениях фильтровентиляционных камер окрашиваются поливинилацетатными красками.

Металлические двери, ставни и закладные детали окрашиваются синтетическими красками (глифталевыми, алкидно-стирольными и др.).

Внутренняя поверхность помещений убежищ (стен, потолков, перегородок) окрашивается в светлые тона.

3. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Рабочий проект отопления и вентиляции убежища разработан в соответствии с нормативными документами:

| | |
|---|---|
| СНиП II-II-77 | - "Защитные сооружения гражданской обороны" |
| СНиП II-33-75 | - "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" |
| СНиП II-2-80 | - "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений" |
| СНиП 2.0I.0I-82 | - "Строительная климатология и геофизика" |
| СНиП III-28-75 | - "Правила производства и приемки работ" |
| СН 464-74 | - "Инструкция по приемке в эксплуатацию законченных строительством защитных сооружений гражданской обороны и их использованию в мирное время" |

3.I. Отопление

Предусматриваемая проектом система отопления предназначена для поддержания в холодное время года внутренней температуры воздуха +I0°С при расчетной наружной температуре -40°С, -30°С, -20°С, -I0°С в зависимости от климатической зоны размещения сооружения.

В качестве теплоносителя принята вода с параметрами Т=I50-70°С и Т=95-70°С.

Источник тепла - незащищенная котельная.

Теплопотери через ограждающие конструкции убежища определены по методике определения теплопотерь помещений котлованных сооружений (МОТП-КС-72), утвержденной Техническим Управлением КС Мин.Обороны. В качестве нагревательных приборов приняты гладкие трубы, прокладываемые над полом по периметру убежища с минимальным уклоном $i$ =0,002 на высоте 20-40 см от пола.

Расчетный расход тепла на отопление убежища и диаметры трубопроводов см.таблицу № I.

Таблица № I

| Климатическая зона | Теплопотери Вт (ккал/ч | Диаметр трубопровода, тн | |
|---|---|---|---|
| | | Теплоноситель °С | |
| | | I50-70 | 95-70 |
| I | 28500 (24500) | ⌀ 25 | ⌀ 40 |
| 2 | 22300 (I9200) | ⌀ 20 | ⌀ 32 |
| 3 | 27I00 (I4700) | ⌀ I5 | ⌀ 25 |
| 4 | I0700 (9250) | ⌀ I5 | ⌀ 20 |

Отключающая запорная арматура устанавливается на вводе подающего и обратного трубопроводов в пределах убежища.

Для удаления воздуха из системы при заполнении ее водой в верхних точках устанавливаются горизонтальные воздухосборники или воздушники.

Для опорожнения системы отопления в низших точках трубопроводов устанавливаются тройники с пробками.

При заполнении убежища людьми в особый период согласно СНиП П-II-77 п.7.22 система отопления отключается.

При необходимости, в мирное время, подогрев наружного приточного воздуха в целях воздушного отопления может обеспечиваться водяным калорифером, установленным на воздухозаборе режима чистой вентиляции.

Расчетная температура внутреннего воздуха составляет $t=I0^{o}C$. Расход тепла на вентиляцию для подогрева наружного воздуха в количестве, соответствующем 2-х кратному объему склада, т.е. 3460 м3 составляет (см.таблицу № 2):

Таблица № 2

| Климатическая зона | Расход тепла на калориферы (вентиляцию) Вт (ккал/ч) | Диаметр трубопровода, мм | |
|---|---|---|---|
| | | Теплоноситель °С | |
| | | I50-70 | 95-70 |
| I | 60000 (5I500) | 25 | 40 |
| 2 | 47500 (4I000) | 25 | 32 |
| 3 | 35500 (30500) | 20 | 32 |
| 4 | 23700 (20500) | 20 | 25 |

В целях защиты калориферов от замораживания предусмотрена установка утепленной заслонки по воздуху и регулирующего клапана на обратном теплоносителе (см.раздел АОВ).

В камерах защитных устройств предусматривается установка электропечей типа ПЭТ мощностью I,0 кВт, использование которых производится только в мирное время.

3.2. Вентиляция

Проект вентиляции сооружения разработан для 3-х режимов вентиляции и 4-х климатических зон.

I режим - чистая вентиляция

II режим - фильтровентиляция

III режим - полная изоляция с созданием подпора за счет запаса сжатого воздуха.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно таблице 34. Постановления № I03 от I4.07.80 Госстроя СССР "Об изменении и дополнении Главы СНиП II-II-77.

Расчетное количество укрываемых - 600 человек.

Режим чистой вентиляции

При режиме чистой вентиляции подача в сооружение очищенного от пыли наружного воздуха обеспечивает требуемый воздухообмен и удаление из помещений тепловыделений и влаги.

Количество приточного воздуха определено в соответствии со СНиП II-II-77 (см.лист ОВ-3, ОВ-4).

Воздухозаборный тракт оборудован противовзрывным устройством типа УЗС-I, расширительной камерой, фильтрами типа ФЯР, термоклапанами, устройством для нагрева воздуха в мирное время.

Удаление воздуха в режиме чистой вентиляции осуществляется системами В1, В2 в количестве равном 90% от количества приточного воздуха.

Режим фильтровентиляции

При режиме фильтровентиляции проектом предусматривается очистка подаваемого наружного воздуха от газообразных средств массового поражения, аэрозолей и пыли.

Забор воздуха осуществляется через самостоятельный железобетонный оголовок, проходит очистку в фильтрах ФЯР, ПФП-I000 и

ФП-300. Количество наружного воздуха для всех климатических зон определено из расчета подачи 2 м3/ч на одного укрываемого (СНиП II-II-77 п.7.5).

$$L_{пр.} = 2.600 = 1200 \text{ м3/ч}$$

В расчетах принято, что III режим следует за II.

Для I,2,3 климатических зон учтена ассимиляция тепла ограждающими конструкциями.

Для борьбы с теплоизбытками применены местные автономные кондиционеры типа КТА I-6,3-0IA.

Использование местных кондиционеров уточняется при привязке проекта в зависимости от конкретных условий.

Количество воздуха, подаваемого в сооружение для создания подпора, равного 5 кгс/м2, определено по методике в/ч I2093 и составляет 300 м3/час.

При одиночных выходах из сооружения в режиме фильтровентиляции предусматривается вентиляция тамбура аварийного выхода в течение 6 мин. в объеме 25-кратного воздухообмена через клапаны избыточного давления за счет подпора.

Вытяжная вентиляция при этом должна выключаться.

Режим полной изоляции

В данном режиме приточные и вытяжные системы не работают, вход и выход людей из сооружения исключается.

Создание подпора в сооружении осуществляется за счет расхода запаса сжатого воздуха, из баллонов расчитанного на 6 часов. Количество воздуха, выпускаемого в сооружение - I80 м3/ч, определено с учетом поддержания подпора, 2 кгс/м2, а также для обеспечения требуемых санитарными нормами концентраций углекислоты и кислорода внутри сооружения.

Удаление теплоизбытков производится с помощью местных автономных кондиционеров (см.листы ОВ-3, ОВ-4).

Вентиляция помещения пункта управления

Исходные данные для проектирования уточняются при привязке проекта.

Количество приточного воздуха в помещение пункта управления см.проект, лист ОВ-I0.

В Ш режиме для всех климатических зон и во П режиме 4-ой климатической зоны удаление теплоизбытков осуществляется воздухом, подаваемым местным кондиционером (система Р2).

Аварийное дымоудаление

Аварийное дымоудаление в мирный период осуществляется совместной работой вытяжных систем В1 и В2, что обеспечит необходимый по требованиям СНиП II-II-77 4-х-кратный воздухообмен.

Вентиляция помещения ДЭС

В помещении ДЭС для режимов I и П предусмотрена приточно-вытяжная система вентиляции, обеспечивающая удаление теплоизбытков наружным воздухом, поступающим в помещение за счет разрежения, создаваемого работающей вытяжной системой В3.

Очистка наружного воздуха от пыли осуществляется в фильтрах типа ФЯР.

Для режима Ш предусмотрена рециркуляционная воздухоохлаждающая установка Р1, состоящая из калориферных секций и вентилятора. Охлаждение осуществляется водой, запасенной в резервуаре (см.раздел ВК).

Охлаждение дизель-генератора в I и П режимах для I и 2 климатических зон - радиаторное (водо-воздушное) для 3 и 4 климатических зон - водоводяное.

В Ш режиме для всех климатических зон охлаждение дизель-генератора - водоводяное.

В Ш режиме для всех климатических зон охлаждение дизель-генератора - водоводяное.

В соответствии со СНиП П-II-77 п.7.24 поглощение тепла ограждающими конструкциями в режиме Ш не учитывается.

Вентиляция тамбура ДЭС осуществляется воздухом, перетекающим из помещения для укрываемых через клапаны избыточного давления, устанавливаемые по одному на внутренней и наружной стенах тамбура. Контроль подпора в сооружении относительно помещения ДЭС осуществляется тягонапоромером ТНЖ-Н.

Характеристику отопительно-вентиляционных систем см.листы 3 и 4 данного проекта.

Таблица 3

Воздушный баланс по климатическим зонам и режимам вентиляции

| № пп | Наименование системы | 1 клим.зона | | | 2 клим.зона | | | 3 клим.зона | | | 4 клим.зона | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| | Основные помещения для укрываемых (м3/ч) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | П1 – приток наружного воздуха реж.I | 6800 | – | – | 7450 | – | – | 8000 | – | – | 9000 | – | – |
| 2 | П2 – приток наружного воздуха реж.II | – | 1200 | – | – | 1200 | – | – | 1200 | – | – | 1200 | – |
| 3 | В1 – вытяжка из основных помещений реж.I | 5200 | – | – | 5800 | – | – | 6300 | – | – | 7200 | – | – |
| 4 | В2 – вытяжка из основных помещений реж.II | 900 | 900 | – | 900 | 900 | – | 900 | 900 | – | 900 | 900 | – |
| 5 | Подпор | 700 | 300 | 180 | 750 | 300 | 180 | 800 | 300 | 180 | 900 | 300 | 180 |
| | Дизельная станция (м3/ч) | | | | | | | | | | | | |
| 6 | П3 – приток наружного воздуха в режимах I,II | 4350 | 4350 | – | 7000 | 7000 | – | 2950 | 4350 | – | 5900 | 8700 | – |
| 7 | В3 – вытяжка в режимах I,II | 4350 | 4350 | – | 7000 | 7000 | – | 7000 | 7000 | – | 5900 | 8700 | – |
| 8 | Р1 – рециркуляция воздуха в режиме III | – | – | 8700 | – | – | 8700 | – | – | 8700 | – | – | 8700 |

Шумоглушение

Вентиляторные агрегаты, за исключением установок П2 и В3, устанавливаются на виброизоляторах.

Соединение воздуховодов с вентиляторами всех систем осуществляется при помощи гибких вставок.

Контрольно-измерительные приборы

Предусматриваются следующие виды местного контроля:

а) зараженность воздуха на приточных системах после воздействия поражающих средств контролируется переносными приборами ВПХР и ДП-56, укомплектованными индикаторными трубками для определения поражающих средств ОВ, РВ и БС.

Особый контроль после воздействия поражающих средств производится по линии герметизации,

б) концентрация углекислоты ($CO_2$) внутри убежища определяется переносными газоанализаторами ПГА-ДУМ,

в) изменение относительной влажности воздуха производится психрометром ПБУ,

г) температура в помещениях измеряется комнатными термометрами,

д) подпор воздуха в сооружении контролируется тягонапоромером ТНЖ-П.

Общие замечания

Воздуховоды приточных и вытяжных систем, прокладываемые в грунте снаружи защитного сооружения, выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76. Трубы покрываются усиленной антикоррозийной изоляцией.

Из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76* выполняются также воздуховоды, прокладываемые внутри сооружения до герметических клапанов, а также патрубки для установки герметических клапанов в стенах.

Воздуховоды фильтров-поглотителей ФП-300 и предфильтра ПФП-1000 изготовляются из листовой стали $\delta$ =2,0 мм. Воздуховоды внутри сооружения после гермоклапанов и фильтров выполняются из листовой стали в соответствии с требованиями СНиП П.33-75. В системах вентиляции на границе внешней герметизации, а также

на обвязке фильтров-поглотителей и предфильтров устанавливаются герметические клапаны с ручным приводом. Исключение составляют следующие гермоклапаны, которые устанавливаются с электроприводом: на воздухозаборе I режима, на системах В1 и В2, которые используются для аварийного дымоудаления.

Регулирование систем вентиляции осуществляется с помощью воздушных заслонок, которые должны быть строго зафиксированы.

Монтаж, испытание, приемку в эксплуатацию законченного строительством сооружения производить согласно СНиП и инструкций, указанных выше, в общей части пояснительной записки.

3.3. Водоснабжение, канализация и дренаж.

Общая часть

Рабочий проект водоснабжения и канализации отдельно стоящего заглубленного убежища вместимостью на 600 чел. для I,П, Ш,IУ климатических зон с тремя режимами вентиляции выполнен на основании ТТЗ Штаба ГО, задания технологов, чертежей марки АР, СНиП П-II-77 и дополнений к нему и СНиП П-30-76.

В соответствии с заданием в качестве источника водоснабжения сооружения принят наружный водопровод.

Отвод бытовых стоков из сооружения предусмотрен в двух вариантах: самотеком и по напорному трубопроводу в наружную сеть канализации. В водонасыщенных и сухих грунтах с коэффициентом фильтрации менее 5 м/сутки предусматривается устройство кольцевого горизонтального дренажа с выпуском, вариант которого решается при привязке типового проекта.

Основные показатели по рабочему проекту водоснабжения и канализации сведены в таблицу № 2 (см.л.24).

Внутреннее пожаротушение убежища - склада сгораемых материалов и оборудования и несгораемых в сгораемой упаковке предусмотрено согласно дополнению к СНиП П-30-76 и используется только в мирное время.

Расчетные расходы водопотребления и водоотведения.

Расчетные расходы воды и бытовых стоков определены в соответствии с требованиями СНиП П-II-77 и СНиП П-30-76 и сведены в таблице № I,3 и 5 (см.л.л. 25,26).

Диктующие расходы водопотребления и водоотведения согласно СНиП П-ІІ-77 пункт 7.45 соответственно приняты равными $q_{\text{в}}$=0,І3 л/сек. и $q_{\text{о}}$=0,85 л/сек.

Таблица № І

| Наименование | Кол-во укрыв. | Норма водопотребл.и водоотв. л/сут.на І укрыв. | Нормы расхода воды л/час | Нормы расхода стоков л/час | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Укрываемые в убежище | 600 | 25 | 2 | 2 | |

Таблица № 2

| Наименование системы | Потребн. напор на вводе в м.в.ст | Расчетные расходы, q | | | | Устан. мощн. эл.двигателя, кВт | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | м3/сут. | м3/час | л/сек | при пожаре л/сек. | | |
| Хоз.питьевой и противопожарный водопровод | I8 | I5,0 | 0,955 | 0,9I6 | 5 | – | из наружн. водопров. |
| Технич.водопр. I клим. зона | 33,5 | – | –/I4,7 | – | – | 4,0 | |
| Технич.водопр.II клим. зона | 35/33,5 | – | 6,7/I4,7 | – | – | 4,0 | |
| Технич.водопр.III клим. зона | 33,5 | – | I5,7/I2,5 | – | – | 4,0 | |
| Технич.водопр.IУ клим. зона | 33,5 | – | I5,5/I2,5 | – | – | 4,0 | |
| Бытовая канализация | – | I5,0 | 0,973 | 2,44 | – | – | |
| Охлаждение дизеля | – | – | 3,0 | – | – | – | |

Примечание: в числителе указан расход для II режима вентиляции, в знаменателе – для III режима вентиляции

Таблица № 3

Характеристика установленных приборов

| Наименование приборов | Кол-во шт. | Расходы холод. воды л/сек. | Расходы стоков л/сек. | Часовой расход воды прибором, л/час | Коэфф. использован. Ки | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Умывальник | 4 | 0,07 | 0,I5 | I25 | 0,5 | СНиП П-30-76 таб.I |
| Унитаз | 6 | 0,I | I,6 | 83 | 0,23 | |
| Писсуар | 2 | 0,2 | 0,I | 36 | 0,05 | -"- |

Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод

На вводе водопровода в колодце на врезке в наружную сеть и внутри сооружения предусматривается установка запорной арматуры.

В колодце запорная арматура находится в открытом состоянии и используется только в ремонтный период. Внутри сооружения запорная арматура закрывается в особый период.

На особый период в сооружении предусматривается аварийный запас воды из расчета 3 л/сутки на каждого укрываемого, запас воды хранится в емкостях. Заполнение емкостей водой предусматривается в период приведения убежища в готовность.

Необходимое количество емкостей запаса воды приведено в таблице № 4.

Таблица № 4

| | Норма на одного укрыв. | Общий аварийный запас | Количество емкостей | Конструктивное исполнение емкости |
|---|---|---|---|---|
| 600 чел. | 3 л/сут. | 3,60 м3 | 3 шт. | Ст.труба ⌀ 630х7 =4000 мм |

Емкости запаса воды изготавливаются из стальных электросварных труб по ГОСТ I0704-76[X] ⌀ 630х7 с установкой в торцах фланцев с заглушками.

Емкости оборудуются водоуказателями, сливными, воздушными, подающими и расходными трубопроводами.

В особый период вода из емкостей подается только к двум водоразборным кранам ∅ 20 мм для заполнения фляг (I кран на 300 укрываемых), устанавливаемым на высоте 0,70 м от пола.

После изготовления и гидравлического испытания емкости запаса питьевой воды покрываются внутри железным суриком на натуральной олифе, монтируются на подвесках под потолком, изолируются от конденсации влаги минераловатными матами на синтетическом связующем и стеклотканью.

Внутренняя водопроводная сеть монтируется из стальных водогазопроводных усиленных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75* Е на резьбе или на сварке в среде углекислого газа.

Технический водопровод

Расчетные расходы на технические нужды и потребные объемы воды для снятия теплоизбытков определены по данным технологов в зависимости от климатических зон и режимов работы сооружения и приведены в таблице № 6 (см.л.28).

Отдельностоящие резервуары для воды предназначены для использования в качестве:

- запаса воды для охлаждения конденсаторов автономных кондиционеров во II-III режимах вентиляции (200 м3 для I и 2 климатических зон и 400 м3 - для 3 и 4 климатических зон);

- противопожарного запаса воды для системы автоматического пожаротушения (200 м3).

При приведении сооружения в готовность резервуары опорожняются и вновь заполняются свежей водой.

Посадка резервуара и привязка типового проекта резервуара выполняются организацией, привязывающей типовой проект защитного сооружения.

Для подачи расчетных расходов технической воды принят насос марки К20/30 с эл.двигателем 4АI00 2 N =4,0 кВт, n=2900 об/мин., (I рабочий насос, I резервный).

Сети технического водоснабжения монтируются из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*Е на сварке или резьбе.

Таблица № 5

Расчетные расходы воды и бытовых стоков

| Вместимость убежища, чел. | Сут.расход воды и стоков м3/сут. | $q_o$ л/сек. | P | NP | $\alpha$ | Расчетн расход л/сек $q$ | $K_4$ | $KP_2$ | $\alpha$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 |
| 600 | I5,0 | 0,I3 | 0,I9I | - | I,4I | 0,9I6 | 0,I7 | - | - |

| Расч. расход м3/час $q_2$ | ст $q_o$ л/сек. | P | NP | $\alpha$ | Расч. расход $q^c$ л/сек. | Ки | $NP_y$ | $\alpha$ | Расчетный расход $q^c_y$ м3/час |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| II | I2 | I3 | I4 | I5 | I6 | I7 | I8 | I9 | 20 |
| 0,955 | 0,85 | 0,029 | 0,348 | 0,573 | 2,44 | 0,026 | I | - | 0,973 |

Таблица № 6

| № пп | Наименование установок | Климатическая зона | Избытки тепла, ккал/час | | | Расход воды, м3/час | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | режим работы | | | | | |
| | | | I | II | III | I | II | III |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I | Автономный кондиционер | I | – | – | 75000 | – | – | I4,7 |
| | | 2 | – | 34000 | 75000 | – | 6,7 | I4,7 |
| | | 3 | – | 94200 | 75000 | – | I5,7 | I2,5 |
| | | 4 | – | 92900 | 75000 | – | I5,5 | I2,5 |
| 2 | Воздухоохлаждающая установка в помещении ДЭС | I | – | – | I0000 | – | – | 3,0 |
| | | 2 | – | – | I0000 | – | – | 3,0 |
| | | 3 | – | – | I0000 | – | – | 3,0 |
| | | 4 | – | – | I0000 | – | – | 3,0 |
| 3 | Узел охлаждения дизеля | I | – | – | 42000 | – | – | 3,0 |
| | | 2 | – | – | 42000 | – | – | 3,0 |
| | | 3 | 42000 | 42000 | 42000 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | | 4 | 42000 | 42000 | 42000 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |

продолжение табл.№ 6

| $t_1$ на входе (оС) | | | $t_2$ на выходе (оС) | | | $\Delta t$ | Потребн.объем воды на расчетный период |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| режим работы | | | | | | | |
| I | II | III | I | II | III | | |
| I0 | II | I2 | I3 | I4 | I5 | I6 | I7 |
| - | - | I4,0 | - | - | I9,I | 5,I | 200 |
| - | I8,0 | I8,0 | - | 23,I | 23,I | 5,I | 200 |
| - | 2I,0 | 2I,0 | - | 27,0 | 27,0 | 6 | 400 |
| - | 24,0 | 24,0 | - | 30,0 | 30,0 | 6 | 400 |
| - | - | I9,I | - | - | 22,4 | 3,3 | 200 |
| - | - | 23,I | - | - | 26,4 | 3,3 | 200 |
| - | - | 27,0 | - | - | 30,3 | 3,3 | 400 |
| - | - | 30,0 | - | - | 33,3 | 3,3 | 400 |
| - | - | 22,4 | - | - | 36,4 | I4 | 200 |
| - | - | 26,4 | - | - | 40,4 | I4 | 200 |
| 2I,0 | 27,0 | 30,3 | 35,0 | 4I,0 | 44,3 | I4 | 400 |
| 24,0 | 30,0 | 33,3 | 38,0 | 44,0 | 47,3 | I4 | 400 |

## Бытовая канализация

Сеть канализации предназначается для отвода бытовых стоков от санитарных приборов в приемный железобетонный резервуар, сброс стоков из которого предусматривается по двум вариантам:

I вариант - самотечным выпуском

II вариант - напорным выпуском

Санитарные узлы оборудуются тарельчатыми унитазами "Компакт" с прямым выпуском, умывальниками и писсуарами.

Емкость аварийного резервуара определена из расчета 2 л/сутки на одного укрываемого за расчетный срок.

Расчетный расход стоков и емкость резервуара приводится в таблице № 7.

Таблица № 7

| Вместимость убежища, чел. | Расчетная емкость аварийного резервуара, м3 | Максим. часовой приток м3/час | Регулир. емкость приемного резервуара | Фактическая (конструкт.) емкость резервуара, м3 |
|---|---|---|---|---|
| 600 | 2,4 | 0,973 | 7,0 | 8,2 |

В перекрытии приемного резервуара устраиваются заподлицо с полом люки и отверстия с крышками, которые используются в особый период при повреждении наружной сети канализации.

Для откачки стоков из резервуара принят насос типа ФГ--I6/27-УЧ, Т4 $Q$=I6,0 м3/час, H=27 м.вод.ст. с электродвигателем 4AI00S2 $N$=4,0 кВт n=2900 об/мин.

Второй (резервный) насос находится на складе. Включение насоса предусматривается автоматическое от реле уровней, устанавливаемых в резервуаре, и местное - кнопочное.

Для смыва и разбавления стоков на дне резервуара предусматривается монтаж трубопровода с отверстиями для взмучивания осадка. Для мокрой уборки санузлов предусмотрена установка поливочных кранов.

Самотечные сети канализации монтируются из чугунных канализационных труб ГОСТ 6942.3-80 с заделкой стыков асбестоцементом.

Напорные сети канализации прокладываются из стальных электросварных труб ГОСТ I0704-76$^{X}$, соединяемых на сварке.

Дренаж

Для понижения уровня грунтовых вод в водонасыщенных грунтах и отвода талых и дождевых вод в сухих грунтах с коэффициентом фильтрации менее 5 м/сутки предусматривается устройство вокруг сооружения кольцевого горизонтального дренажа.

Дренажная сеть прокладывается из асбестоцементных труб ⌀ I50 мм со щелями с обсыпкой гравием и крупным зернистым песком.

На сети предусмотрены колодцы из сборных железобетонных колец с отстойной частью.

## 4. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.I. Силовое электрооборудование

Электроснабжение сооружения осуществляется от внешней сети и от защищенного источника - встроенной дизельной электростанции.

На вводе кабеля в убежище предусмотрен вводной ящик типа ШВ-32. Питание силовых электроприемников и рабочего освещения осуществляется по самостоятельным линиям.

Переключение питания с внешнего источника электроснабжения на ДЭС осуществляется вручную пакетным переключателем ШВ--32. Принятая схема питания исключает возможность ошибочного включения питания от ДЭС на щит, находящийся под напряжением от внешнего источника. Для контроля наличия напряжения на панели управления дизель-генератором предусмотрены амперметры и вольтметр.

Параллельная работа дизеля с внешним источником электроэнергии проектом не предусматривается. Нулевые точки ТП и генераторы заземляются наглухо.

Питающий кабель от внешнего источника прокладывается в траншее на глубине 0,7 м от поверхности спланированной земли. Для восприятия возможной осадки сооружения кабельный ввод у наружной стены прокладывается со слабиной и петлей в компенсационном устройстве. Ввод кабеля герметизируется.

Ввод заземления в сооружение от внешнего контура осуществляется полосовой сталью 40х4.

В непосредственной близости от сооружения выполняется внешний контур заземления с величиной сопротивления $R<4$ Ом.

4.2. Осветительное электрооборудование

Проектом предусмотрено рабочее, переносное и аварийное освещение.

Напряжение ламп рабочего освещения - 220В, ремонтного - 36 В и аварийного 24 В (от аккумуляторных батарей дизельной).

В дизельной предусмотрена штепсельная розетка для включения селенового выпрямителя, в щитовой - для понижающего трансформатора. Управление общим освещением предусматривается по месту выключателями: Освещенность помещений принята 50 Лк в ЦВК и дизельной, 30 Лк - на входах, лестницах и санузлах.

Освещенность при аварийном освещении не нормируется. Аварийные светильники предусмотрены на входах, в помещении машинного зала и электрощитовой. Питание осуществляется от стартерной аккумуляторной батареи дизель-генератора.

Для аварийного освещения приняты светильники типа НСП02.

Вся осветительная сеть выполнена кабелем марки АВВГ открыто на скобах. Выбор типа светильников произведен в зависимости от среды помещений. В щитовой, дизельной, ЦВК - светильники типа НСП02, на входах и лестницах - типа НШ001, в помещении для укрываемых - люминесцентные типа ЛШ001.

Проходы распределительной сети через ограждающие конструкции герметизируются.

При электроснабжении от ДЭС освещенность помещечий снижается в 3 раза при помощи отключения части светильников.

ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

| Наименование и назначение электроприемника | Маркировка по технологической схеме | Данные электроприемника | | Коэфф. использования | Потребляемая мощность по режимам вентиляции | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Мощн. | Напр. | | ДЭС | | | ТП |
| | | кВт | В | | I | II | III | I |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **І. Вентиляция** | | | | | | | | |
| **Приточная система П1** | | | | | | | | |
| 1. Центробежный вентилятор | П1 | 2,2 | 380 | 0,9 | I,98 | I,98 | I,98 | I,98 |
| **Приточная система П2** | | | | | | | | |
| 2. Центробежный вентилятор | П2 | 4,0 | 380 | 0,9 | - | 3,6 | - | - |
| **Вытяжная система В1** | | | | | | | | |
| 3. Центробежный вентилятор | В1 | I,5 | 380 | 0,9 | I,35 | - | - | I,35 |
| **Вытяжная система В2** | | | | | | | | |
| 4. Центробежный вентилятор | В2 | 0,37 | 380 | 0,9 | 0,33 | 0,33 | - | 0,33 |
| **Вытяжная система В3** | | | | | | | | |
| 5. Центробежный вентилятор | В3 | I,5 | 380 | 0,9 | I,35(I) | I,35(I) | - | - |
| | | I,5 | 380 | 0,9 | I,35(II) | I,35(II) | - | - |
| | | I,5 | 380 | 0,9 | I,35(III) | I,35(III) | - | - |
| | | 2,2 | 380 | 0,9 | I,98(ІУ) | I,98(ІУ) | - | - |
| **Рециркуляционная система РІ** | | | | | | | | |
| 6. Центробежный вентилятор | РІ | 2,2 | 380 | 0,9 | - | - | I,98 | - |
| **ІІ. Воздухоохладители** | | | | | | | | |
| 7. Кондиционер | Р2,Р3, | 3х8,0 | 380 | 0,9 | - | - | 2І,6(I) | - |
| | Р4,Р5 | 2х8,0 | 380 | 0,9 | - | I4,4(II) | - | - |
| | | 3х8,0 | 380 | 0,9 | - | - | 2І,6(II) | |
| | | 4х8,0 | 380 | 0,9 | - | 28,8 (III,ІУ) | - | - |
| | | 3х8,0 | 380 | 0,9 | - | - | 2І,6 (III,ІУ) | - |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | III. Насосы | | | | |
| 8. Насос технической воды | H1 | 4,0 | 380 | 0,7 | - | 2,8(III,IУ) | 2,8(III) | |
| 9. Насос технической воды | H2 | 4,0 | 380 | | р е з е р в | | | |
| I0. Насос фекальный | H3 | 4,0 | 380 | 0,7 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | |
| II. Насос "Гном" | H4,H5, H6,H7 | 4xI,I | 380 | 0,7 | 3,I | 3,I | 3,I | 3,I |
| I2. Дренажный насос | H8 | I5,0 | 380 | 0,7 | - | - | - | I0,5 |
| I3. Дренажный насос | H9 | I5,0 | 380 | 0,7 | р е з е р в | | | |
| | | | | IУ. Прочие потребители | | | | |
| I4. Компрессор | Кр2 | 7,5 | 380 | 0,5 | 3,75 | 3,75 | - | 3,75 |
| I5. Блок осушки | БОI-I | 3,0 | 380 | 0,5 | I,5 | I,5 | - | I,5 |
| I6. Внутреннее освещение | | 7,I | 380 | 0,3 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,I |
| I7. Электрическая печь | ПЭТ-4 | I0xI,0 | 220 | I,0 | - | - | - | I0,0 |
| I8. Щит сигнализации | | I,0 | 220 | I,0 | I,0 | I,0 | I,0 | I,0 |
| | | | Итого | | 22,9(I)25,I(I)<br>22,9(II)44,3(II)<br>22,9(III)56,7(III)<br>23,5(IУ)57,3(IУ) | | 38,2(I)50,6(I)<br>4I,0(II)<br>43,8(III)<br>4I,5(IУ) | |
| | | | с коэф.0,85 | | I9,4(I)2I,3(I)<br>I9,4(II)34,6(II)<br>I9,4(III)48,I(III)<br>I9,9(IУ)48,7(IУ) | | 27,8(I)<br>34,8(II)<br>37,2(III)<br>35,3(IУ) | |

## 5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ И ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ ВХОДА № I

Проектом предусмотрено местное, дистанционное и автоматическое управление вентиляторами систем ПП, ВI и В2, блокировка их соответствующими герметическими клапанами № 2,8 и I2 и сигнализация на щите ЩУП, установленном в помещении № 8.

Для системы ПП предусмотрена блокировка работы системы с заслонкой наружного воздуха и с клапаном на обратном теплоносителе, а также защита водяного калорифера от замораживания.

Управление системами П2, ВЗ и РI местное (см.проект ЭМ). При возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение системы ПП и включение систем ВI и В2 от системы пожарной сигнализации для удаления дыма из помещения.

Управление фекальным насосом или задвижкой насосами технологической воды и сигнализации уровней жидкости в резервуарах и после задвижки предусмотрены на местных щитах управления.

Контроль уровней осуществляется электрическими регуляторами уровня ЭРСУ-3.

Проектом предусмотрена сигнализация положения защитно-герметических и герметических дверей сооружения на ЩУП.

Для входа № I предусмотрена взаимная блокировка дверей и местная сигнализация.

Для входов № I и № 2 предусмотрены кнопки вызова по месту.

### Щиты и монтаж оборудования

Техническое задание заводу-изготовителю на щиты разрабатывается в соответствии с ОСТ 36.03-76 на основании эскизов общих видов, приведенных в проекте.

Кабельные прокладки осуществляются контрольными кабелями марок АКВНГ, КНР открыто по стенам на перфоленте.

Аппаратура и щиты приняты в общепромышленном несейсмостойком исполнении.

Вся аппаратура и щиты должны быть заземлены в соответствии с ПУЭ и СНиП-33-76.

Проходы кабелей сквозь ограждающие конструкции по линии герметизации выполняются согласно серии 03.0055 выпуск 2 "Конструкции ввода и пропуска коммуникаций в убежищах гражданской обороны".

## 6. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 6.І. Дизельная электростанция

В качестве резервного источника энергоснабжения проектом предусмотрена дизельная электростанция (ДЭС), встроенная в сооружение. В ДЭС установлен дизель-электрический агрегат ДГМА 50МІ-3, мощностью 50 кВт, с комбинированной системой охлаждения, автоматизированный по І степени. Установка дизель-генератора в помещении ДЭС осуществляется через монтажный проем в стене.

Запас топлива на расчетный срок работы объекта хранится в помещении ДЭС и составляет:

$$V_т = \frac{0,267 \times 59 \times 48}{0,875 \times 1000} = 0,864 \text{ м3, где:}$$

0,267 - удельный расход топлива, кг/кВт, час,
59 - мощность дизеля, кВт,
48 - расчетный срок работы, час,
1000 - коэффициент,
0,875 - удельный вес топлива, кг/л.

Для хранения принят бак емкостью І,0 м3. Заполнение бака осуществляется с помощью ручного насоса из переносной тары. Для эксплуатации дизеля применяется дизельное топливо марки "Л" для судовых и тепловозных дизелей и газовых турбин по ГОСТ 305-82 с температурой вспышки паров свыше 6І°С.

Запас масла на расчетный срок работы объекта хранится в помещении ДЭС и составляет:

$$V_м = \frac{0,0027 \times 59 \times 48}{0,9} = 8,5 \text{ л, где:}$$

0,0027 - удельный расход масла, кг/кВт, час,
59 - мощность дизеля, кВт
48 - расчетный срок работы, час,
0,9 - удельный вес масла, кг/л.

Запас масла хранится в стальной канистре емкостью 10 л.

Залив масла в дизель осуществляется вручную. Для эксплуатации дизеля применяется масло моторное М-20Г, по ГОСТ 12337-81.

Система охлаждения дизель-генератора во всех режимах вентиляции работает в смесительном (водо-водяном) варианте охлаждения. Расход воды - 0,53 м3/час.

Тепловыделения, поступающие в помещение ДЭС, удаляются вентиляционными системами.

Забор воздуха на горение топлива в І-П режимах осуществляется из помещения ДЭС, а в Ш режиме снаружи через отдельно стоящий гравийный фильтр охладитель. Расход воздуха - 480 м3/час. Очистка воздуха от пыли производится фильтром ФЯР, устанавливаемым на воздуховоде подачи воздуха к дизелю. В пределах помещения ДЭС воздуховод изолируется во избежание образования конденсата на стенках воздуховода.

Выхлопные газы от дизеля отводятся по трубопроводу к отдельно стоящему выхлопному оголовку и далее в атмосферу.

Для устранения температурных удлинений и вибрационного воздействия на газовыхлопном трубопроводе предусмотрено компенсационное устройство из гибкого металлорукава. В пределах помещения ДЭС выхлопной трубопровод теплоизолируется, а проходящий в грунте участок прокладывается в футляре из стальной трубы большого диаметра.

По пожарной опасности помещение ДЭС относится к категории "В" и оборудуется первичными средствами пожаротушения, углекислотными и пенными огнетушителями, ящиком с песком, войлок-асбестовым покрывалом, огнетушителем автоматическим типа ОПА-50.

6.2. Установка сжатого воздуха

Для поддержания в Ш режиме вентиляции подпора в сооружении не менее 2 м.вод.ст., проектом предусмотрена установка сжатого воздуха. Установка состоит из секций баллонов, компрессора, бака сброса продувок, блока осушки, щитов управления и редуцирования, и обеспечивает наполнение секций баллонов сжатым воздухом, хранение и выдачу его потребителю с требуемым расходом.

Требуемый запас сжатого воздуха на расчетный срок работы установки, с учетом 2% утечек за 6 суток составляет II02 м3.

Для хранения сжатого воздуха приняты пять секций баллонов типа 8Б200-200, по 8 баллонов в каждой, фактический запас сжатого воздуха составляет:

$V_{св}$ = 40 x I50 x 0,2 x 0,93 = II94 м3, где:

40 - число баллонов в секциях,
I50 - давление нагнетания, атм,
0,2 - емкость баллонов, м3
0,93 - коэффициент учета - остаточное давление в баллонах, равное I0 атм.

Контроль за величиной подпора в сооружении ведется при помощи подпоромера. Регулирование подачи воздуха производится вручную дежурным механиком со щита управления.

7. Мероприятия по снижению сметной стоимости строительства технико-экономические показатели.

Во исполнение указаний Госплана СССР и Госстроя СССР от 05.04.I976 г. за № ВН-I7-Д/24-Д и согласно протоколу Госстроя РСФСР от 20.02.80 г. за № 5 рабочим проектом предусмотрены мероприятия по снижению сметной стоимости строительства за счет применения сборно-монолитных унифицированных конструкций сооружений IO серии У-0I-02/80, экономичных объемно-планировочных и технических решений (новая методика расчета потребного объема воздуха на обеспечение подпора, с учетом его одновременного использования для обогащения кислородом и отказом от регенерационных установок) и других мероприятий.

В соответствии с данными рабочего проекта сметная стоимость строительства объекта не превышает установленную заданием.

Подробные технико-экономические показатели по рабочему проекту А-II-600- для варианта в сухих грунтах и сравнение их с установленными заданием приводятся в таблице (Стоимость по заданию приведена в старых ценах, по проекту - в новых).

Технико-экономические показатели типового проекта А-II-600-30I.85 для II климатической зоны сухих грунтов

| № пп | Наименование показателей | Показатели по типовому проекту А-II-600--30I.85, приведенному к аналогу | Показатели по аналогу - типовому проекту А-II-600--77/145 | Процент экономии |
|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | Строительный объем | I770,0 | 2I76,0 | - |
| 2 | Количество укрываемых | 600 | 600 | |
| 3 | Площадь - общая м2 | 464,2 | 572,2 | I8,87 |
| | основных помещ. м2 | 274,2 | 274,2 | - |
| 4 | Общая сметная стоимость, тыс.руб. | I47,6 | I53,2 | 3,7 |
| | в т.ч. СМР | I32,4 | I38,0x) | 4,4 |
| | оборудования | I5,2 | I5,2xx) | - |
| 5 | Стоимость строительно-монтажных работ на I укр., руб. | 233,0 | 237,0 | I,69 |
| 6 | Стоимость общая на I укр., руб. | 253,0 | 262,0 | 3,44 |
| 7 | Построечные трудовые затраты, чел./дн. | 2860 | 3007 | 4,9 |
| 8 | То же, на I укр., чел./дн. | 4,8 | 5,0 | 4,0 |
| 9 | Цемент, приведенный к марке "400", т | 342,0 | 357,0 | 4,2 |
| I0 | Сталь, приведенная к классам AI и C38/23 | I03,0 | II8,0 | I2,7 |
| II | Бетон и железобетон, м3 | II90 | I240,5 | 4,I |
| | в т.ч. монолитный, м3 | I030,0 | I079,I | 4,5 |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| | сборный, м3 | I55,0 | I6I,4 | 4,0 |
| I2 | Расход тепла, кВт/ ккал/ч | 52,5/47472 | I09,8/94390 | 52,2/49,7 |
| | в т.ч. | | | |
| | на отопление | I6,7/I4362 | I7,3/I4900 | 3,5/3,6 |
| | на вентиляцию | 35,8/33II0 | 92,5/79490 | 6I,3/58,35 |
| I3 | Потребная электрическая мощность,кВт | I8,0 | 20,2 | I0,9 |

Примечание:
I) $\frac{x}{xx}$ с учетом "К" приведения к ценам I984 г.К =I,I8
с учетом "К" приведения к ценам I984 г.К =I,06
2) Уменьшение расхода цемента, бетона, железобетона вызвано уменьшением поверхности ограждающих конструкций и объема перегородок, в т.ч. отказа от рампы.
3) Уменьшение расхода тепла - уменьшением поверхности ограждающих конструкций, внутренней кубатуры сооружения, а также переходом на новые нормативные требования к параметрам внутреннего воздуха и новую методику расчета теплопотерь и калориферов.
4) Сокращение расхода электроэнергии вызвано уменьшением освещаемых площадей.

| | |
|---|---|
| Главный специалист | А.А.Климов |
| Главный специалист | Н.Н.Степнов |
| Рук.группы | Н.М.Васильева |
| Рук.группы | Л.П.Соболева |
| Рук.группы | Р.И.Мамренко |
| Рук.группы | Е.С.Антохина |
| Рук.группы | Н.В.Архангельская |
| Вед.инженер | А.Е.Фрашузов |

gost.e-ecolog.ru