

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
А-П-600-301.85  
А-Ш-600-301.85  
А-ЛУ-600-301.85

Склад материалов и оборудования  
отдельно стоящий, заглубленный

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 17 1986 года

Заказ № 12832 Тираж 35 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
А-П-600-301.85  
А-Ш-600-301.85  
А-ГУ-600-301.85

20785-01

Склад материалов и оборудования  
отдельно стоящий, заглубленный

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

Разработан проектным  
институтом "Типрокоммун-  
дортранс"

Рабочий проект согласован  
со Штабом ГО СССР и  
утвержден Госстроем СССР  
Протокол № А4-7 от 19 апре-  
ля 1985 г.

Рабочая документация введена  
в действие институтом "Типро-  
коммундортранс"

Приказ № 45 от 30 апреля 1985г.

Директор института



А.Ф.Майданик

Главный инженер института



И.Н.Билько

Начальник отдела



Б.П.Федотов

Главный инженер проекта



А.С.Самитов

Москва, 1985 г.

## СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

| №<br>шп | Наименование  | Стр.  |
|---------|---|-------|
|         | Содержание альбома I  | 2     |
| I       | Общая часть   | 3-5   |
| 2       | Архитектурно-строительные решения   | 6-10  |
|         | 2.1. Объемно-планировочные и конструктивные решения                                       | 6-7   |
|         | 2.2. Гидроизоляция и герметизация   | 7-8   |
|         | 2.3. Расчетные положения  | 8-9   |
|         | 2.4. Отделочные работы  | 9-10  |
| 3       | Санитарно-техническая часть   | 10-26 |
|         | 3.1. Отопление  | 10-12 |
|         | 3.2. Вентиляция   | 12-17 |
|         | 3.3. Водоснабжение, канализация и дренаж  | 17-26 |
| 4       | Электротехническая часть  | 26-29 |
|         | 4.1. Силовое электрооборудование  | 26-27 |
|         | 4.2. Осветительное электрооборудование  | 27-29 |
| 5       | Автоматизация вентиляции, водоснабжения, канализации и защитных устройств входа<br>№ I    | 30-31 |
| 6       | Тепломеханическая часть   | 31-33 |
|         | 6.1. Дизельная электростанция   | 31-32 |
|         | 6.2. Установка сжатого воздуха  | 32-33 |
| 7       | Мероприятия по снижению сметной стоимости строительства, технико-экономические показатели | 33-35 |

## I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.1. Типовой рабочий проект склада материалов и оборудования отдельно стоящего, заглубленного разработан на основании тактико-технического задания, утвержденного Госстроем СССР Ю.01.83 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 стораемых или нестораемых материалов и оборудования в стораемой 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/см<sup>2</sup>, 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 IV класса защиты в виде прямоугольного одноэтажного сооружения котлованного типа из унифицированных типовых сборных железобетонных конструкций сооружений ГО серии У-01-01/80, относится к зданиям II степени огнестойкости, имеет два входа, в т.ч. один аварийный.

### I.5. Сооружение оборудуется:

- двух и трехрусными нарами, используемыми в повседневных условиях в качестве стеллажей для хранения грузов весом 80 кг с габаритами не более 550x600x1600 мм (для хранения более тяжелых грузов подлежат усилению или замене),

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

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

- центральным водяным отоплением от внешнего источника теплоснабжения с параметрами теплоносителя 150-70°C или 95-70°C,

- водоснабжением от наружной водопроводной сети с установкой для запаса питьевой воды аварийных емкостей из труб  $\delta$  630x7 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-10, 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 П-II-77 и главой СНиП П-II-7I по проектированию генеральных планов промышленных предприятий.

В случае, когда к началу проектирования и строительства отдельные виды оборудования сняты с производства, а также изменены 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 202-81<sup>ж</sup>, п. I.15).

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

| №<br>п/п | Наименование       |                | Площадь или объем  |                    |                    |
|----------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|          |                    |                | А-П-600-<br>301.85 | А-Ш-600-<br>301.85 | А-Ю-600-<br>301.85 |
| 1        | Общая площадь      | м <sup>2</sup> | 590,4              | 592,4              | 593,2              |
| 2        | Площадь застройки  | м <sup>2</sup> | 680,0              | 680,0              | 675,0              |
| 3        | Строительный объем | м <sup>3</sup> | 2520,0             | 2450,0             | 2330,0             |

Ограждающие конструкции сооружения приняты из типовых конструкций сооружений гражданской обороны по серии У-01-01/80.

Низ плиты перекрытия сооружения расположен на уровне планировочной отметки земли, принятой за 0,000.

Сооружение имеет два наклонных входа: вход № 1 с тамбуром - близком и вход № 2 - с тамбуром.

В качестве аварийного выхода принят вход № 1. Для водонасыщенных грунтов, ввиду невозможности устройства входа выше уровня воды может быть дополнительно использована камера вытяжной вентиляции (пом. № 24). В тамбуре входа № 1 предусмотрена шахта для подъемника и как вариант вход № 1 запроектирован в виде пандуса для пропуска электроток.

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

#### 2.1. Объемно-планировочные и конструктивные решения.

Сооружение запроектировано одноэтажное, квадратной формы размером в плане 24x24 м, четырехпролетное с сеткой колонн 6x6 м и сборно-моноклитным 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, надпорная 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 бетонизируются 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 120 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 III-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-15-76 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 IV классов защиты, сухих и водонасыщенных грунтов. Усилия в элементах конструкций получены из статического расчета двух условных взаимно перпендикулярных плоских рам. Расчет рам выполнен на ЭЕМ 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/м<sup>2</sup> и дополнительная временная длительно действующая нагрузка I тс/м<sup>2</sup>.

Основные расчетные положения по конструкциям сооружения приведены в альбоме выпуска 0-1 (сухие грунты) и 0-2 (водонасыщенные грунты) по серии У-01-01/80.

Расчет монолитных железобетонных конструкций тамбуров, входов, оголовков выполнен по несущей способности (предельное состояние I<sup>а</sup> для сухих грунтов и I<sup>б</sup> 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 армированных перегородок к сборным и стеновым панелям в них сверлятся отверстия  $\phi$  20 мм на глубину 150 мм (три отверстия по высоте).

Отверстия заполняются раствором на расширяющемся цементе, после чего до начала схватывания раствора в отверстия заделываются анкера  $\phi$  16 мм для насадки и крепления пластин с приваренными к ним опорами из швеллеров или согнутых металлических пластин (см. лист КЖ, Ю Альбом П, Ш).

#### 2.4. Отделочные работы

Выполняются после производства работ по герметизации сооружения в соответствии с указаниями главы СНиП III-21-73 "Отделочные покрытия строительных конструкций", не выше улучшенной отделки.

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

Армированные 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 П-II-77    | - "Защитные сооружения гражданской обороны"   |
| СНиП П-33-75    | - "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"   |
| СНиП П-2-80     | - "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений"  |
| СНиП 2.01.01-82 | - "Строительная климатология и геофизика"   |
| СНиП Ш-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" |

#### 3.1. Отопление

Предусматриваемая проектом система отопления предназначена для поддержания в холодное время года внутренней температуры воздуха  $+10^{\circ}\text{C}$  при расчетной наружной температуре  $-40^{\circ}\text{C}$ ,  $-30^{\circ}\text{C}$ ,  $-20^{\circ}\text{C}$ ,  $-10^{\circ}\text{C}$  в зависимости от климатической зоны размещения сооружения.

В качестве теплоносителя принята вода с параметрами  $T=150-70^{\circ}\text{C}$  и  $T=95-70^{\circ}\text{C}$ .

Источник тепла - незащищенная котельная.

Теплопотери через ограждающие конструкции убежища определены по методике определения теплопотерь помещений котлованных сооружений (МОП-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.

| Климатическая зона | Теплопотери Вт (ккал/ч) | Диаметр трубопровода, мм |       |
|--------------------|-------------------------|--------------------------|-------|
|                    |                         | Теплоноситель °С         |       |
|                    |                         | 150-70                   | 95-70 |
| I                  | 28500 (24500)           | ∅ 25                     | ∅ 40  |
| 2                  | 22300 (19200)           | ∅ 20                     | ∅ 32  |
| 3                  | 27100 (14700)           | ∅ 15                     | ∅ 25  |
| 4                  | 10700 (9250)            | ∅ 15                     | ∅ 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 воздухоотборники или воздушники.

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

При заполнении убежища льдами 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  $t = 10^{\circ}\text{C}$ . Расход тепла на вентиляцию для подогрева наружного воздуха в количестве, соответствующем 2-х кратному объему склада, т.е. 3460 м<sup>3</sup> составляет (см. таблицу № 2):

Таблица № 2

| Климатическая зона | Расход тепла на калориферы (вентиляцию) Вт (ккал/ч) | Диаметр трубопровода, мм |       |
|--------------------|---|--------------------------|-------|
|                    |   | Теплоноситель °С         |       |
|                    |   | 150-70                   | 95-70 |
| I                  | 60000 (51500)                                       | 25                       | 40    |
| 2                  | 47500 (41000)                                       | 25                       | 32    |
| 3                  | 35500 (30500)                                       | 20                       | 32    |
| 4                  | 23700 (20500)                                       | 20                       | 25    |

В целях защиты calorиферов 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 І,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.

І режим - чистая вентиляция

ІІ режим - фильтровентиляция

ІІІ режим - полная изоляция с созданием подпора за счет запаса скатого воздуха.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно таблице 34. Постановления № І03 от І4.07.80 Госстроя СССР "Об изменении и дополнении Главы СНиП П-ІІ-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 П-ІІ-77 (см.лист ОВ-5, ОВ-4).

Воздухозаборный тракт оборудован противозрывным устройством типа УЗС-І, расширительной камерой, фильтрами типа ФЯР, гермоклапанами, устройством для нагрева воздуха в мирное время.

Удаление воздуха в режиме чистой вентиляции осуществляется системами ВІ, 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, ПФІ-І000 и

ОП-300. Количество наружного воздуха для всех климатических зон определено из расчета подачи 2 м<sup>3</sup>/ч на одного укрываемого (СНиП П-11-77 п.7.5).

$$L \text{ пр.} = 2.600 = 1200 \text{ м}^3/\text{ч}$$

В расчетах принято, что Ш режим следует за П.

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

Для борьбы с теплоизбытками применены местные автономные кондиционеры типа КТА I-6,3-01А.

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

Количество воздуха, подаваемого в сооружение для создания подпора, равного 5 кгс/м<sup>2</sup>, определено по методике в/ч I2093 и составляет 300 м<sup>3</sup>/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 рассчитанного на 6 часов. Количество воздуха, выпускаемого в сооружение - 180 м<sup>3</sup>/ч, определено с учетом поддержания подпора, 2 кгс/м<sup>2</sup>, 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-10.

В III режиме для всех климатических зон и во II режиме 4-ой климатической зоны удаление теплоизбытков осуществляется воздухом, подаваемым местным кондиционером (система P2).

#### 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 II 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 III предусмотрена рециркуляционная воздухоохлаждающая установка P1, состоящая из калориферных секций и вентилятора. Охлаждение осуществляется водой, запасенной в резервуаре (см. раздел ВК).

Охлаждение дизель-генератора в I и II режимах для 1 и 2 климатических зон - радиаторное (водо-воздушное) для 3 и 4 климатических зон - водоводяное.

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

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

В соответствии со СНиП II-II-77 п.7.24 поглощение тепла ограждающими конструкциями в режиме III 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 тягонапорометром ТНЖ-Н.

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



Воздушный баланс по климатическим зонам и режимам вентиляции

Таблица 3

| № пп  | Наименование системы                          | I 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 (м <sup>3</sup> /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 (м <sup>3</sup> /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 |

А-П, Ш, IV-600-301.85  
Диз.б.ом. I

- 15 -

20785-01

### Шумоглушение

Вентиляторные агрегаты, за исключением установок П2 и ВЗ, 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 тягонапорометром ТНН-И.

#### 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<sup>ж</sup> 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 изготавливаются 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 префильтров 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, IV 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 стораемых материалов и оборудования и нестораемых в стораемой 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 № 1, 3 и 5 (см. л. л. 25, 26).

Диктуемые расходы водопотребления и водоотведения согласно СНиП П-II-77 пункт 7.45 соответственно приняты равными

$q_p = 0,13$  л/сек. и  $q_o = 0,85$  л/сек.

Таблица № I

| Наименование | Кол-во<br>укрыв. | Норма<br>водопо-<br>требл. и<br>водоотв.<br>л/сут. на<br>I укрыв. | Нормы расхода |                 | Примечание |
|--------------|------------------|---|---------------|-----------------|------------|
|              |                  |   | воды<br>л/час | стоков<br>л/час |            |

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           |
|---|------------------------------------|------------------------|---------------------|-------|-------------------|---------------------------------|----------------------|
|   |                                    | м <sup>3</sup> /сут.   | м <sup>3</sup> /час | л/сек | при пожаре л/сек. |                                 |                      |
| Хоз.питьевой и противопожарный водопровод | 18                                 | 15,0                   | 0,955               | 0,916 | 5                 | -                               | из наружн. водопров. |
| Технич. водопр. I клим. зона              | 33,5                               | -                      | -/14,7              | -     | -                 | 4,0                             |                      |
| Технич. водопр. II клим. зона             | 35/33,5                            | -                      | 6,7/14,7            | -     | -                 | 4,0                             |                      |
| Технич. водопр. III клим. зона            | 33,5                               | -                      | 15,7/12,5           | -     | -                 | 4,0                             |                      |
| Технич. водопр. IV клим. зона             | 33,5                               | -                      | 15,5/12,5           | -     | -                 | 4,0                             |                      |
| Бытовая канализация                       | -                                  | 15,0                   | 0,973               | 2,44  | -                 | -                               |                      |
| Охлаждение дизеля                         | -                                  | -                      | 3,0                 | -     | -                 | -                               |                      |

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

А-Д, Ш, IV-600-301.85  
Дальбом I

- 19 -

20785-01

## Характеристика установленных приборов

| Наименование приборов | Кол-во шт. | Расходы            |               | Часовой расход воды прибором, л/час | Коефф. исполь. зован. Кк | Примечание         |
|-----------------------|------------|--------------------|---------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------|
|                       |            | холод. воды л/сек. | стоков л/сек. |                                     |                          |                    |
| Умывальник            | 4          | 0,07               | 0,15          | 125                                 | 0,5                      | СНП П-30-76 таб. I |
| Унитаз                | 6          | 0,1                | 1,6           | 83                                  | 0,23                     |                    |
| Писсуар               | 2          | 0,2                | 0,1           | 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 м <sup>3</sup>   | 3 шт.               | Ст. труба<br>Ø 630х7<br>=4000 мм  |

Емкости запаса воды изготавливаются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76<sup>X</sup> Ø 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  $\delta$  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<sup>Х</sup> Е на резьбе или на сварке в среде углекислого газа.

#### Технический водопровод

Расчетные расходы на технические нужды и потребные объемы воды для снятия теплообмоток 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 м<sup>3</sup> для I и 2 климатических зон и 400 м<sup>3</sup> - для 3 и 4 климатических зон);
- противопожарного запаса воды для системы автоматического пожаротушения (200 м<sup>3</sup>).

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 4А100 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<sup>Х</sup> Е на сварке или резьбе.

Таблица № 5

## Расчетные расходы воды и бытовых стоков

| Емкость<br>убежища,<br>чел. | Сут. расход<br>воды и<br>стоков<br>м <sup>3</sup> /сут. | $q_0$<br>л/сек. | P     | NP | $\alpha$ | Расчетн<br>расход<br>л/сек<br>$q$ | K <sub>4</sub> | KP <sub>2</sub> | $\alpha$ |
|-----------------------------|---|-----------------|-------|----|----------|-----------------------------------|----------------|-----------------|----------|
| I                           | 2   | 3               | 4     | 5  | 6        | 7                                 | 8              | 9               | 10       |
| 600                         | 15,0  | 0,13            | 0,191 | -  | 1,41     | 0,916                             | 0,17           | -               | -        |

| Расч.<br>расход<br>м <sup>3</sup> /час<br>$q_z$ | ст<br>$q_0$<br>л/сек. | P     | NP    | $\alpha$ | Расч.<br>расход<br>$q^c$<br>л/сек. | K <sub>и</sub> | NP <sub>γ</sub> | $\alpha$ | Расчетный рас-<br>ход $q^c$<br>м <sup>3</sup> /час |
|---|-----------------------|-------|-------|----------|------------------------------------|----------------|-----------------|----------|--|
| 11  | 12                    | 13    | 14    | 15       | 16                                 | 17             | 18              | 19       | 20   |
| 0,955   | 0,85                  | 0,029 | 0,348 | 0,573    | 2,44                               | 0,026          | 1               | -        | 0,973  |

А-1, Ш, ДГ-600-301.85  
Альбом 1

- 22 -

20785-01



Таблица № 6

| №<br>шт | Наименование<br>установок                          | Климатическая<br>зона | Избытки тепла,<br>ккал/час |       |       | Расход воды,<br>м <sup>3</sup> /час |      |      |
|---------|--|-----------------------|----------------------------|-------|-------|-------------------------------------|------|------|
|         |  |                       | режим работ                |       |       |                                     |      |      |
|         |  |                       | I                          | II    | III   | I                                   | II   | III  |
| 1       | 2  | 3                     | 4                          | 5     | 6     | 7                                   | 8    | 9    |
| 1       | Автономный кондиционер                             | I                     | -                          | -     | 75000 | -                                   | -    | 14,7 |
|         |  | 2                     | -                          | 34000 | 75000 | -                                   | 6,7  | 14,7 |
|         |  | 3                     | -                          | 94200 | 75000 | -                                   | 15,7 | 12,5 |
|         |  | 4                     | -                          | 92900 | 75000 | -                                   | 15,5 | 12,5 |
| 2       | Воздухоохлаждающая<br>установка в помещении<br>ДЭС | I                     | -                          | -     | 10000 | -                                   | -    | 3,0  |
|         |  | 2                     | -                          | -     | 10000 | -                                   | -    | 3,0  |
|         |  | 3                     | -                          | -     | 10000 | -                                   | -    | 3,0  |
|         |  | 4                     | -                          | -     | 10000 | -                                   | -    | 3,0  |
| 3       | Узел охлаждения<br>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  |

А-1, Ш, IV-600-301.85  
Алгоритм I

- 23 -

20785-01

| $t_1$         |      |      | $t_2$          |      |      | $\Delta t$ | Потребн. объем<br>воды на рас-<br>четный период |
|---------------|------|------|----------------|------|------|------------|---|
| на входе (оС) |      |      | на выходе (оС) |      |      |            |   |
| режим работн  |      |      |                |      |      |            |   |
| I             | II   | III  | I              | II   | III  |            |   |
| I0            | II   | I2   | I3             | I4   | I5   | I6         | I7  |
| -             | -    | 14,0 | -              | -    | 19,1 | 5,1        | 200   |
| -             | 18,0 | 18,0 | -              | 23,1 | 23,1 | 5,1        | 200   |
| -             | 21,0 | 21,0 | -              | 27,0 | 27,0 | 6          | 400   |
| -             | 24,0 | 24,0 | -              | 30,0 | 30,0 | 6          | 400   |
| -             | -    | 19,1 | -              | -    | 22,4 | 3,3        | 200   |
| -             | -    | 23,1 | -              | -    | 26,4 | 3,3        | 200   |
| -             | -    | 27,0 | -              | -    | 30,3 | 3,3        | 400   |
| -             | -    | 30,0 | -              | -    | 33,3 | 3,3        | 400   |
| -             | -    | 22,4 | -              | -    | 36,4 | 14         | 200   |
| -             | -    | 26,4 | -              | -    | 40,4 | 14         | 200   |
| 21,0          | 27,0 | 30,3 | 35,0           | 41,0 | 44,3 | 14         | 400   |
| 24,0          | 30,0 | 33,3 | 38,0           | 44,0 | 47,3 | 14         | 400   |

**Бытовая канализация**

Сеть канализации предназначена 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

| Емкость<br>убежища, чел. | Расчетная<br>емкость<br>аварийно-<br>го резер-<br>вуара, м <sup>3</sup> | Максим.<br>часовой<br>приток<br>м <sup>3</sup> /час | Регулир.<br>емкость<br>приемно-<br>го резер-<br>вуара | Фактическая<br>(конструкт.)<br>емкость резер-<br>вуара, м <sup>3</sup> |
|--------------------------|---|---|---|--|
| 600                      | 2,4   | 0,973   | 7,0   | 8,2  |

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

Для откачки стоков из резервуара принят насос типа ФГ-16/27-УЧ, Т4  $q=16,0$  м<sup>3</sup>/час, Н=27 м.вод.ст. с электродвигателем 4А100S2 N=4,0 кВт п=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 10704-76<sup>X</sup>, соединяемых на сварке.

### Д р е н а ж

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  $\phi$  150 мм со щелями с обсыпкой гравием и крупным зернистым песком.

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

## 4. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. Силовое электрооборудование

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

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

Переключение питания с внешнего источника электроснабжения на ДЭС осуществляется вручную пакетным переключателем ШБ-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 III и генератору 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  $R < 4 \text{ Ом}$ .

#### 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 ЦК 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 НСПО2.

Вся осветительная сеть выполнена кабелем марки АВВГ открыто на скобах. Выбор типа светильников произведен в зависимости от среды помещений. В щитовой, дизельной, ЦК - светильники типа НСПО2, на входах и лестницах - типа НПО01, в помещении для укрываемых - люминесцентные типа ЛПО01.

Проходы распределительной сети через ограждающие конструкции герметизируются.

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

ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

| Наименование и назначение электроприемника | Маркировка по технологической схеме | Данные элек-<br>троприемника |            | Кэфф. ис-<br>пользования | Потребляемая мощность по ре-<br>жимам вентиляции |    |     |   |
|--|-------------------------------------|------------------------------|------------|--------------------------|--|----|-----|---|
|  |                                     | Мощн.<br>кВт                 | Напр.<br>В |                          | ДЭС  |    |     | Ш |
|  |                                     |                              |            |                          | I  | II | III | I |
| 1  |                                     | 3                            | 4          | 5                        | 6  | 7  | 8   | 9 |

I. 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(IV) I,98(IV) - -

Регуляционная система Р1

6. Центробежный вентилятор Р1 2,2 380 0,9 - - I,98 -

II. Воздухоохладители

7. Кондиционер Р2, Р3, 3x8,0 380 0,9 - - 2I,6(I) -  
 Р4, Р5 2x8,0 380 0,9 - I4,4(II) - -  
 3x8,0 380 0,9 - - 2I,6(II) -  
 4x8,0 380 0,9 - 28,8 (III, IV) - -  
 3x8,0 380 0,9 - - 2I,6 (III, IV) -

| I                         | 2                 | 3           | 4   | 5   | 6     | 7                  | 8              | 9    |
|---------------------------|-------------------|-------------|-----|-----|-------|--------------------|----------------|------|
| Ш. Н а с о с ы            |                   |             |     |     |       |                    |                |      |
| 8. Насос технической воды | Н1                | 4,0         | 380 | 0,7 | -     | 2,8(Ш,IV)          | 2,8(Ш)         |      |
| 9. Насос технической воды | Н2                | 4,0         | 380 |     |       | резерв             |                |      |
| 10. Насос фекальный       | Н3                | 4,0         | 380 | 0,7 | 2,8   | 2,8                | 2,8            |      |
| 11. Насос "Тном"          | Н4, Н5,<br>Н6, Н7 | 4xI, I      | 380 | 0,7 | 3, I  | 3, I               | 3, I           | 3, I |
| 12. Дренажный насос       | Н8                | 15,0        | 380 | 0,7 | -     | -                  | -              | 10,5 |
| 13. Дренажный насос       | Н9                | 15,0        | 380 | 0,7 |       | резерв             |                |      |
| IV. Прочие потребители    |                   |             |     |     |       |                    |                |      |
| 14. Компрессор            | Кр2               | 7,5         | 380 | 0,5 | 3,75  | 3,75               | -              | 3,75 |
| 15. Блок осушки           | Б01-I             | 3,0         | 380 | 0,5 | 1,5   | 1,5                | -              | 1,5  |
| 16. Внутреннее освещение  |                   | 7, I        | 380 | 0,3 | 2,0   | 2,0                | 2,0            | 7, I |
| 17. Электрическая печь    | ПЭТ-4             | 10xI,0      | 220 | 1,0 | -     | -                  | -              | 10,0 |
| 18. Щит сигнализации      |                   | 1,0         | 220 | 1,0 | 1,0   | 1,0                | 1,0            | 1,0  |
|                           |                   |             |     |     | Итого | 22,9(I)25,1(I)     | 38,2(I)50,6(I) |      |
|                           |                   |             |     |     |       | 22,9(II)44,3(II)   | 41,0(II)       |      |
|                           |                   |             |     |     |       | 22,9(III)56,7(III) | 43,8(III)      |      |
|                           |                   |             |     |     |       | 23,5(IV)57,3(IV)   | 41,5(IV)       |      |
|                           |                   | с коэф.0,85 |     |     |       | 19,4(I)21,3(I)     | 27,8(I)        |      |
|                           |                   |             |     |     |       | 19,4(II)34,6(II)   | 34,8(II)       |      |
|                           |                   |             |     |     |       | 19,4(III)48,1(III) | 37,2(III)      |      |
|                           |                   |             |     |     |       | 19,9(IV)48,7(IV)   | 35,3(IV)       |      |

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

Проектом предусмотрено местное, дистанционное и автоматическое управление вентиляторами систем П, VI и B2, блокировка их соответствующими герметическими клапанами № 2, 8 и I2 и сигнализация на щите ЩУЦ, установленном в помещении № 8.

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

Управление системами П2, B3 и P1 местное (см. проект ЭМ). При возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение системы П и включение систем VI и B2 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 ЩУЦ.

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 завод-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 АСНВГ, 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 пропуск коммуникаций в убежищах гражданской обороны".

## 6. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 6.1. Дизельная электростанция

В качестве резервного источника энергоснабжения проектом предусмотрена дизельная электростанция (ДЭС), встроенная в сооружение. В ДЭС установлен дизель-электрический агрегат ДТМА 50М-3, мощностью 50 кВт, с комбинированной системой охлаждения, автоматизированный по I 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:

$$V_T = \frac{0,267 \times 59 \times 48}{0,875 \times 1000} = 0,864 \text{ м}^3, \text{ где:}$$

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 1,0 м<sup>3</sup>. 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 61°C.

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

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

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 м<sup>3</sup>/час.

Тепловыделения, поступающие в помещение ДЭС, удаляются вентиляционными системами.

Забор воздуха на горение топлива в I-II режимах осуществляется из помещения ДЭС, а в III режиме снаружи через отдельно стоящий гравийный фильтр охладитель. Расход воздуха - 480 м<sup>3</sup>/час. Очистка воздуха от пыли производится фильтром б/р, 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 газовойхлопном 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 III 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 1102 м<sup>3</sup>.

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

$$V_{\text{св}} = 40 \times 150 \times 0,2 \times 0,93 = 1194 \text{ м}^3, \text{ где:}$$

40 - число баллонов в секциях,

150 - давление нагнетания, атм,

0,2 - емкость баллонов, м<sup>3</sup>

0,93 - коэффициент учета - остаточное давление в баллонах, равное 10 атм.

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

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

Во исполнение указаний Госплана СССР и Госстроя СССР от 05.04.1976 г. за № ВН-17-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 10 серии У-01-02/80, 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-П-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-П-600-301.85 для II климатической  
зоны сухих грунтов

| №<br>шп | Наименование<br>показателей                                   | Показатели  | Показатели  | Процент эконо-<br>мии |
|---------|---|---|---|-----------------------|
|         |   | по типовому<br>проекту<br>А-П-600-<br>301.85, при<br>веденному к<br>аналогу | по аналогу<br>- типовому<br>проекту<br>А-П-600-<br>77/145 |                       |
| I       | 2   | 3   | 4   | 5                     |
| I       | Строительный объем  | 1770,0  | 2176,0  | -                     |
| 2       | Количество укыва-<br>емых                                     | 600   | 600   |                       |
| 3       | Площадь - общая м2  | 464,2   | 572,2   | 18,87                 |
|         | основных помещ. м2  | 274,2   | 274,2   | -                     |
| 4       | Общая сметная стои-<br>мость, тыс.руб.                        | 147,6   | 153,2   | 3,7                   |
|         | в т.ч. СМР  | 132,4   | 138,0 <sup>x)</sup>                                       | 4,4                   |
|         | оборудования  | 15,2  | 15,2 <sup>xx)</sup>                                       | -                     |
| 5       | Стоимость строитель-<br>но-монтажных работ<br>на I укр., руб. | 233,0   | 237,0   | 1,69                  |
| 6       | Стоимость общая на<br>I укр., руб.                            | 253,0   | 262,0   | 3,44                  |
| 7       | Построечные трудовые<br>затраты, чел./дн.                     | 2860  | 3007  | 4,9                   |
| 8       | То же, на I укр.,<br>чел./дн.                                 | 4,8   | 5,0   | 4,0                   |
| 9       | Цемент, приведенный<br>к марке "400", т                       | 342,0   | 357,0   | 4,2                   |
| 10      | Сталь, приведенная к<br>классам АI и С33/23                   | 103,0   | 118,0   | 12,7                  |
| II      | Бетон и железобетон,<br>м3                                    | 1190  | 1240,5  | 4,1                   |
|         | в т.ч. монолитный,<br>м3                                      | 1030,0  | 1079,1  | 4,5                   |

| 1  | 2  | 3          | 4           | 5          |
|----|--|------------|-------------|------------|
|    | сборный, м3                                | 155,0      | 161,4       | 4,0        |
| I2 | Расход тепла, кВт/<br>ккал/ч               | 52,5/47472 | 109,8/94390 | 52,2/49,7  |
|    | в т.ч.                                     |            |             |            |
|    | на отопление                               | 16,7/14362 | 17,3/14900  | 3,5/3,6    |
|    | на вентиляцию                              | 35,8/33110 | 92,5/79490  | 61,3/58,35 |
| I3 | Потребная электри-<br>ческая мощность, кВт | 18,0       | 20,2        | 10,9       |

Примечание:

- 1) I) с учетом "К" приведения к ценам 1984 г. К = 1,18  
 XX) с учетом "К" приведения к ценам 1984 г. К = 1,06
- 2) Уменьшение расхода цемента, бетона, железобетона вызвано уменьшением поверхности ограждающих конструкций и объема перегородок, в т.ч. отказа от рамы.
- 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  
 Главный специалист  
 Рук. группы  
 /Рук. группы  
 Рук. группы  
 Рук. группы  
 Рук. группы  
 Вед. инженер

*Климов* - А.А. Климов  
*Степнов* - Н.Н. Степнов  
*Васильева* - Н.М. Васильева  
*Соболева* - Л.П. Соболева  
*Мамренко* - Р.И. Мамренко  
*Антохина* - Е.С. Антохина  
*Архангельская* - Н.В. Архангельская  
*Фрашуров* - А.Е. Фрашуров