1-06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

СЕРИЯ 4407-85

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА КАБЕЛЬНЫХ, ШИННЫХ И КАБЕЛЬНО-ШИННЫХ ТОННЕЛЕЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

ВЫПУСК 2/71

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

10714-06

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

Отпечатано Свердловским филиалом ЦИТП

620062 г.Свердловск-62 ул.Генеральская,3-А

Заказ 4887 Тираж 150 Цена 0-66

Инв.№10714-06 1975г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

СЕРИЯ 4.407-85

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА КАБЕЛЬНЫХ, ШИННЫХ И КАБЕЛЬНО-ШИННЫХ ТОННЕЛЕЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

ВЫПУСК 2/71

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Состав серии

Выпуск 1 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
Выпуск 2/71 АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ
- Альбом I Общая часть
- Альбом II Сооружения с подземной частью в монолитном железобетоне
- Альбом III Сооружения с подземной частью в сборном железобетоне
- Альбом IV Строительные изделия
- Альбом V Архитектурные детали

Выпуск 3 САНТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
Выпуск 4 НЕСТАНДАРТИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ К САНТЕХНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ/КЛАПАН ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ/
Выпуск 5 АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

Разработаны институтами:
ГПИ Тяжпромэлектропроект /выпуск 1/
Харьковский Промстройниипроект /выпуск 2/71/
Харьковский Сантехпроект /выпуски 3,4/
СПКБ противопожарная автоматика/выпуск 5/

Утверждены
отделом типового проектирования
и организации проектно-
изыскательских работ Госстроя
СССР (письмо №2/2-315 от 10 сентября 1971г)

Содержание альбома

№№ п/п	Наименование листов	№№ листов	№№ страниц
1	Пояснительная записка	—	3÷5
2	Пример размещения вентиляционных камер на трассе кабельных тоннелей.	1	6
3	Габаритные схемы	2,3	7,8
4	Примеры решений подвалов камер в монолитном бетоне и кирпиче*	4	9

Перечень стандартов и типовых чертежей применённых в чертежах данной серии

Шифр стандарта или серии	Наименование стандарта или серии
Гост 12506-67	Окна деревянные для зданий промышленных предприятий
Гост 6629-64*	Двери деревянные для жилых и общественных зданий.
Гост 948-66	Перемычки железобетонные сборные для жилых и общественных зданий
Серия 1.139-1 выпуск 1	Перемычки железобетонные сборные для жилых и общественных зданий. Перемычки для стен из одинарного кирпича
Гост 111-65*	Стекло оконное листовое

Перечень стандартов и типовых чертежей, примененных в чертежах данной серии (продолжение)

Шифр стандарта или серии	Наименование стандарта или серии
Серия ПК-01-88	Сборные железобетонные плиты для покрытий производственных зданий.
Серия ч.904-26	Двери и люки герметические для вентиляционных камер.
Серия ч.904-16 выпуск I	Узлы воздухозабора с подвесными утепленными клапанами к деревянным панелям Гост 12506-67 серия Н Рабочие чертежи.
Серия 08-02-119/65	Установка и крепление осевых вентиляторов к строительным конструкциям.
Серия ИИ-04-4 выпуск I	Индустриальные строительные изделия для строительства гражданских зданий и зданий административно-бытового назначения промышленных предприятий. Сборные элементы зданий каркасной конструкции. Плиты перекрытий. Железобетонные плиты с вертикальными пустотами, ребристые, сплошные и карнизные Рабочие чертежи.
Серия ПК-01-119	Крупнопанельные железобетонные предварительно напряженные плиты размером 1.5×6 и 3×6 м для покрытий промышленных зданий с унифицированными отверстиями для пропуска вентиляционных шахт с дефлекторами и зонтами.
Серия ИС-01-05 выпуск 1	Унифицированные сборные железобетонные тоннели. Материалы для проектирования.
Серия ИС-01-05 Выпуск 2	Унифицированные сборные железобетонные тоннели. Сборные железобетонные элементы. Рабочие чертежи.
Серия ИС-01-05 Зыпуск 5	Унифицированные сборные железобетонные тоннели. Материалы для проектирования тоннелей в районах с высоким уровнем грунтовых вод.

Шифр стандарта или серии	Наименование стандарта или серии
Гост 10177-62	Прокладки уплотняющие полиуретановые для окон и дверей.
Гост 1489-62	Винты с полукруглой головкой Размеры
Гост 5915-70	Гайки шестигранные (нормальной точности). Конструкция и размеры.
Гост 8075-56*	Сталь толстолистовая кровельная оцинкованная и декапированная Сортамент.
Гост 2850-58*	Картон асбестовый
Гост 5089-65	Замки и защелки для дверей
Серия 2.430-3 тдп выпуск 2	Детали парапетов, карнизов и стен в местах перепада высот.
Серия 415-0-1 выпуск 5	Типовые архитектурно-строительные детали.

Госстрой СССР Союзметаллургстрой	ГИП	Иванин	
	Нач. отдела	Коробанов	
	Гл. констр.	Чесовских	
	Рук. пр. гр.	Пашкова	
	Рук. группы	Фридланд	
ХАРЬКОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ			

Гл. архит.	Песвериа	Стриан	
		Фридланд	
		Калинов	Белинская

ТП	Вентиляционные устройства и противопожарная защита кабельных и шинных тоннелей		Серия ч.407-85 Выпуск 87
1971	Содержание альбома. Перечень стандартов и типовых чертежей, примененных в чертежах данной серии.		Альбом I / Лист —

Пояснительная записка.

I. Общая часть.

1. В серии 4.407-85, выпуск 2 (архитектурно-строительная часть) разработаны вентиляционные камеры и помещения противопожарной защиты (станции огнегасительных установок) для кабельных, шинных и кабельно-шинных проходных тоннелей сечением 1500×2100мм и 1800×2100мм по серии ИС-01-05.
2. Серия 4.407-85 разработана применительно для тоннелей, в которых тушение пожара производится составом „3,5Б".
3. Выпуск 2 состоит из 5 альбомов:

Альбом I – Общая часть

В этом альбоме помещены: пояснительная записка, схематический план трассы тоннеля с вентпомещениями, габаритные схемы.

Альбом II – Сооружения с подземной частью в монолитном железобетоне.

В альбоме приведены вытяжные и приточные камеры при решении подвала в монолитном железобетоне.

Альбом III – Сооружения с подземной частью в сборном железобетоне.

В альбоме приведены вытяжные и приточные камеры при решении подвала в сборном железобетоне.

Альбом IV – Строительные изделия.

В альбоме приведены разработанные для данной серии огнестойкие двери, плиты покрытия, стальные лестницы, решетки, площадки и закладные детали

Альбом V – Архитектурные детали.

4. Серия 4.407-85 разработана для строительства в районах СССР с расчетной температурой до -40°С и сейсмичностью не более 6 баллов.
5. Заглубление верха перекрытия тоннелей, примыкающих к вентиляционным помещениям, принято от 0.7 до 2.0м от поверхности земли.
6. Конструкции подвалов вентиляционных помещений запроектированы для строительства в непросадочных грунтах - сухих и при наличии грунтовых вод. Наивысший уровень грунтовых вод принят на глубине 1м от поверхности земли.
7. Вентиляционные камеры запроектированы двух типов: вытяжные, сблокированные с помещениями противопожарной защиты, и приточные.
8. Расстояние между вентиляционными камерами на тоннелях принимается 50, 100 и 150м. Привязка трасса тоннеля с размещением вентиляционных камер приведена на листе 1.
9. Вытяжные камеры разработаны одноэтажными и двухэтажными. Помещение противопожарной защиты в двухэтажных камерах располагается на втором этаже.
10. Вентиляционные камеры В-1, В-2 и П-1 совмещены с огнестойкой перегородкой, разделяющей тоннель на изолированные отсеки
11. По эксплуатационным требованиям долговечности и огнестойкости вентиляционные помещения относятся ко II классу.
    По пожароопасности производства - к категории „Д", а по огнестойкости – ко II степени.
12. В данной серии разработаны строительные конструкции вентиляционных камер при заглублении примыкающих к ним тоннелей 700мм и 2000мм от поверхности земли.
    При промежуточном заглублении тоннелей в каждом конкретном случае конструкции подвалов камер должны быть скорректированы.

II. Конструктивные решения

Наземная часть.

13. Унифицированные строительные конструкции вентиляционных камер разработаны, исходя из следующих основных требований: соответствие принятым технологическим схемам, экономичность и возможность возведения подвальной части камер при решении в сборном железобетоне из типовых элементов серии ИС-01-05.
14. За условную отметку ±0.000 принят уровень верха гидроизоляции стен подвалов.
15. Гидроизоляция кирпичных стен на отметке -0.030 выполняется из цементного раствора состава 1:2 толщиной 30мм.
16. Вокруг здания устраивается асфальтовая отмостка по щебеночному основанию, шириной 750мм.
17. Стены наземной части зданий приняты из красного или силикатного кирпича марки „75" на растворе марки „25".
    В варианте со сборными железобетонными стенами подвала участки кладки, расположенные ниже уровня гидроизоляции, приняты из красного кирпича марки „100" на растворе марки „50".
18. Кладка цокольной части стен выполняется из красного кирпича марки „100" на растворе марки „50".

Госстрой СССР, Главмонтажспецстрой, Союзмонтажавтоматика, Харьковский ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Гл.инж.проекта			Полин		
Нач.отдела			Автобова		
Гл.архитектор			Ушакова		
Рук.группы			Ушакова		

ТМ	Вентиляционные устройства и противопожарная защита кабельных и шинных тоннелей	Серия 4.407-85 Выпуск 2/71	
1971	Пояснительная записка	Альбом I	Лист —

19. При кладке стен в откосах проёмов для окон, дверей и жалюзийных решеток закладываются антисептированные деревянные пробки 120×250×65 (h) по 3 штуки с каждой стороны проёма для крепления коробок. Установку герметических дверей в стенах камер выполнить по серии 4.904-26.

20. Кровля состоит из:
а) защитного слоя из гравия, втопленного в битумную мастику МБК-Г-65,
б) водоизоляционного ковра – 3 слоев гидростойкого рубероида марки РМ-350 на битумной мастике МБК-Г-65.
в) слоя цементного раствора марки „50" для создания уклона,
г) утеплителя – плитного пенобетона γ=600 кг/м³, уложенного по типовым плитам серии ПК-01-88.
Толщина утеплителя подбирается по таблице 1, а марка плит по таблице 2.

Таблица 1

Определение толщины утеплителя

Расчетная температура	-20°	-30°	-40°
Толщина утеплителя в мм	40	60	100

Таблица 2

Подбор плит кровли по серии ПК-01-88

Район СССР по весу снегового покрова (по СНиП II-А.11-62) \ Расчетная температура в градусах	-20	-30	-40
I	ПЖ 1-1	ПЖ 1-1	ПЖ 1-1
II	ПЖ 1-1	ПЖ 1-1	ПЖ 1-2
III	ПЖ 1-2	ПЖ 1-2	ПЖ 1-2
IV	ПЖ 1-2	ПЖ 1-2	ПЖ 1-2
V	ПЖ 1-2	ПЖ 1-2	ПЖ 1-2

21. Для входа в тоннель из нижних помещений предусматриваются стальные лестницы.
В данной серии разработаны лестницы 2 типов:
Л1 – для камер с заглублением примыкающих тоннелей 0.7м от поверхности земли.
Л2 – для камер с заглублением примыкающих тоннелей 2.0м от поверхности земли.

22. Отделочные работы.
Кладка стен с наружной стороны выполняется с расшивкой швов.
Цоколь оштукатуривается цементным раствором.
Внутренняя поверхность стен оштукатуривается известковым раствором с последующей побелкой известью.
Откосы проемов для окон, дверей и жалюзийных решеток оштукатуриваются цементным раствором.
Наружные входные двери в тоннель, в целях герметичности, необходимо уплотнить резиновыми прокладками.
Эти двери оборудуются врезными замками и должны иметь ручки для открывания изнутри и ключи для открывания снаружи.
Все столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза.
Стальные конструкции на месте изготовления должны быть огрунтованы, а на строительстве окрашены за 2 раза масляной краской.

23. Спецификация стальных лестниц, площадок и решеток в серии не приводится и должна составляться в конкретном проекте в зависимости от типа камер и заглубления примыкающих тоннелей (глубины подвалов).

24. Выборки сборных железобетонных элементов приведены на листах, где разработаны подвалы камер.
В выборках учтены сборные железобетонные перемычки для случая перекрытия проема, шириной в=1400 мм, под вентилятор. В конкретном проекте, если ширина проема под вентилятор будет 970 или 1180 мм, выборка перемычек должна быть скорректирована.

Подземная часть.

25. Подвалы вентиляционных камер разработаны в серии в 2 вариантах конструкций:
а) в монолитном железобетоне
б) в сборном железобетоне
На листе 4 альбома I приведены примеры решений подвалов камер в монолитном бетоне и кирпиче.

26. Подвалы камер В-1, В-2, П-1 имеют несгораемую перегородку, в которой предусмотрены проемы для пропуска кабелей и огнестойкие двери ДО-1, открывающиеся в две стороны.
Двери оборудованы регулируемой защелкой типа ЗВР по ГОСТ 5089-65.

27. Монолитные железобетонные стены подвалов запроектированы из бетона марки „150."

28. Сборные железобетонные подвалы запроектированы из плит серии ИС-01-05, выпуск 2.

29. Между подвалами вентиляционных камер и тоннелями предусматриваются деформационные швы.

30. В стенах подвалов предусматриваются закладные элементы для навески кабелей и шин.

ТМ 1971	Вентиляционные устройства и противопожарная защита кабельных и шинных туннелей. Пояснительная записка	Серия 4.407-85 Изм. 2/11 Альбом I Лист —

Госстрой СССР Центральное отделение Харьковский Промстройниипроект

Гл. инж. института Ломакин
Нач. отдела Ахмедов
Гл. конструктор Цукасевич
Рук. группы Фомбилант

Составлен Мартынюк Абр.
Сверил
Проверил
Н. контр.

31. В подвалах имеются зумпфы для сбора случайных вод.

Бетонный пол подвалов имеет уклон в сторону зумпфа

32. Арматурные чертежи подвалов разработаны для случая примыкания тоннелей шириной 1500 мм. При примыкании тоннелей шириной 1800 мм чертежи подвалов должны быть скорректированы.

33. Наружные поверхности стен подвалов, находящихся в сухих грунтах, необходимо покрыть за 2 раза горячим битумом.

При наличии грунтовых вод устраивается обсыпка или асфальтовая гидроизоляция.

В серии разработаны подвалы камер В-2 и П-1, при строительстве в мокрых грунтах. Решение подвалов камер В-1 и П-1а в мокрых грунтах аналогично.

Гидроизоляция подвалов камер должна выполняться согласно указанной серии ИС-01-05, выпуск 5.

34. Подвал камеры П-1а, ввиду его малых размеров, в сборных железобетонных конструкциях выполнять не целесообразно.

Поэтому для данной камеры такой вариант не предусматривается

35. При возведении сборных конструкции подвалов камер необходимо пользоваться указаниями серии ИС-01-05, выпуск 1.

36. Обратную засыпку грунта производить слоями 20-30 см с плотной трамбовкой только после устройства разделительной стенки подвала, железобетонного пояса и балок - перемычек на отм. -0.030, а в камерах В-1 кроме того необходимо смонтировать плиты перекрытия на отм. -0.030.

37. Распалубку монолитных конструкций разрешается производить после достижения бетоном 70% проектной прочности К моменту обратной засыпки грунта бетон должен иметь проектную прочность

III. Нагрузки и расчет конструкции.

38. Конструкция зданий вентиляционных камер рассчитаны на следующие нагрузки

а) Вес снегового покрова для I-V районов

б) Временная длительная нагрузка на перекрытие под станцией отнегрентельной установки 1,5 т/м² (расчетная)

в) Кратковременная нагрузка на ходовые решетки, лестничные площадки - 200 кг/м²

г) Временная длительная нагрузка на поверхности земли у здания - 2 т/м²;

д) Горизонтальное давление грунта.

е) Давление воды.

39. При расчете подвалов венткамер приняты следующие нормативные характеристики грунта:

Объемный вес $\gamma = 1.8$ т/м³;

Условный угол внутреннего трения $\varphi^{н} = 30°$;

Модуль деформации грунта $E = 200$ кг/см²;

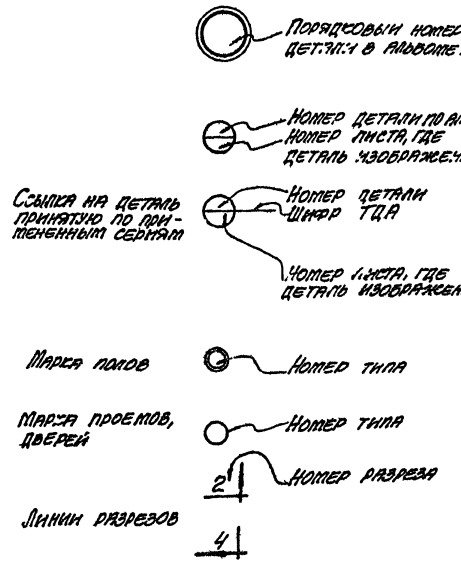
Удельное сцепление $C^{н} = 0.02$ кг/см²

40. В расчетах приняты следующие коэффициенты перегрузки:

от собственного веса конструкций	$K = 1.1 (0.9)$
от давления грунта	$K = 1.2 (0.8)$
от временной нагрузки на поверхности земли и на перекрытиях	$K = 1.2$
от снега	$K = 1.4$
от подвески кабелей и шин	$K = 1.2$

41. Расчет конструкций венткамер произведен в соответствии со СН и П II-В.1-62* „Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования" и СН и П II-В.2-62* „Каменные и армокаменные конструкции Нормы проектирования.

Условные обозначения



ТД	Вентиляционные устройства и противопожарная защита кабельных и шинных тоннелей		Серия 4.407-85 Выпуск 2м
1971	Пояснительная записка		Альбом лист I —

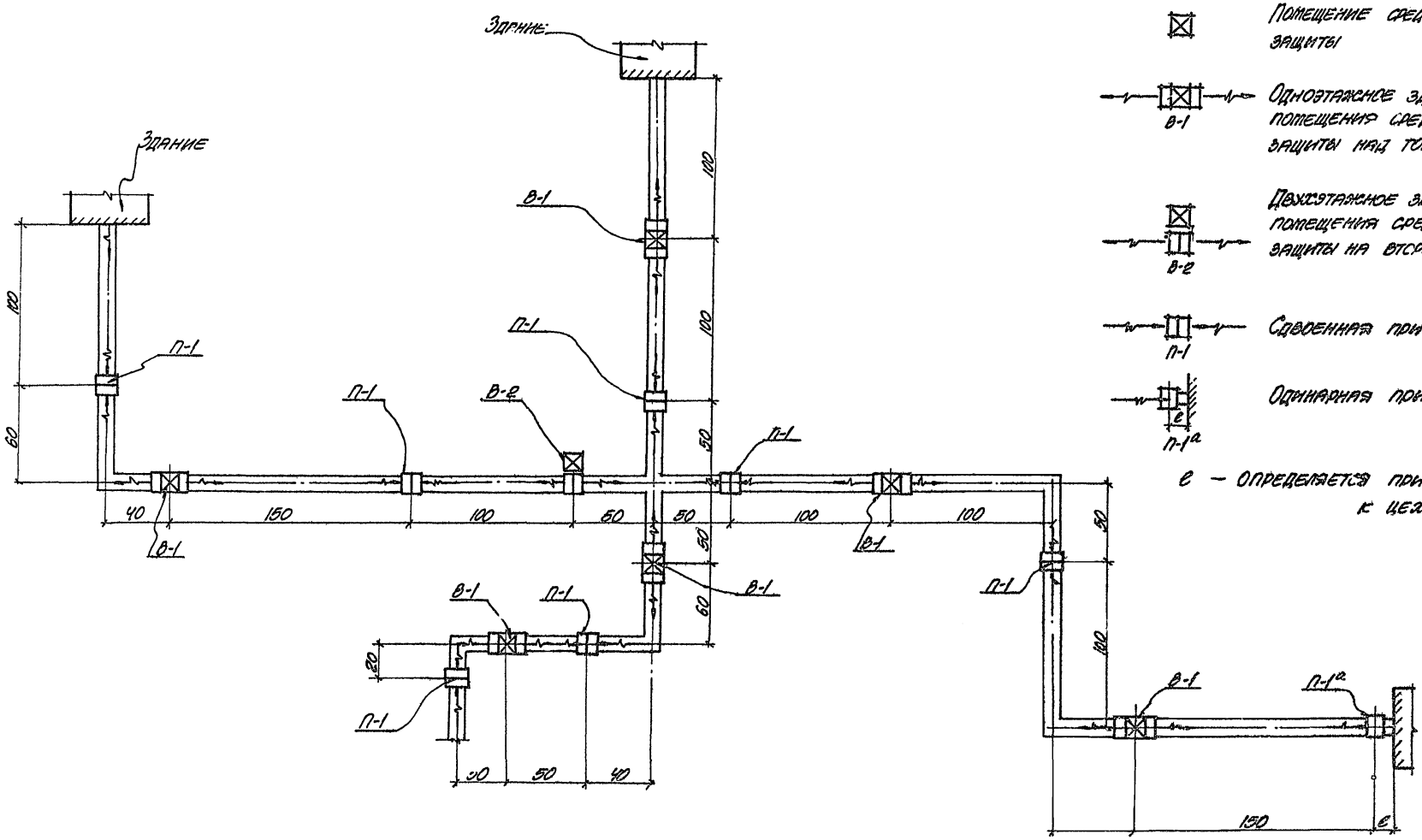
Госстрой СССР Всесоюзный государственный институт по проектированию Харьковский промстройниипроект

Гл. инж. института Корольченко
Гл. инж. отдела Волошина
Гл. конструктор Чмуленко
Рук. группы Чмуленко

Согласовано Минмонтажспецстрой

Гл. инж. проекта Сарнин

Шифр А48



М-1:2000

Условные обозначения:

- Помещение средств противопожарной защиты
- В-1 — Одноэтажное здание с размещением помещения средств противопожарной защиты над тоннелем.
- В-2 — Двухэтажное здание с размещением помещения средств противопожарной защиты на втором этаже.
- П-1 — Сдвоенная приточная камера
- П-1а — Одинарная приточная камера

е — определяется при привязке к цеху.

ТА	Вентиляционные устройства и противопожарная защита кабельных и шинных тоннелей	Серия 4.407-85 Выпуск 2/1
1971	Пример размещения вентиляционных камер на трассе кабельных тоннелей	Альбом I, Лист 1

Госстрой СССР
Союзметаллургстройниипроект
ХАРЬКОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

Гл. инж. ин-та	Козаровицкий	Ст. арсент	Сарман
Гл. инж. пр.	Монин	Проверил	Фридланд
Нач. отдела	Водопьянов		
Гл. конструкт.	Чаусовский	Копировала	Мирошниченко
Рук. группы	Фридланд		

ГАБАРИТНЫЕ СХЕМЫ

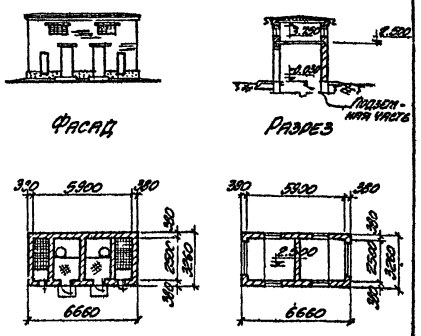
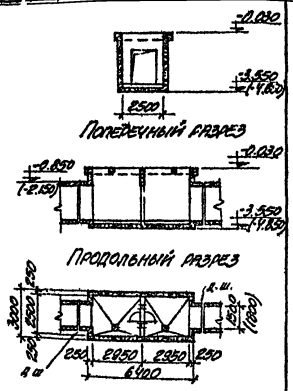
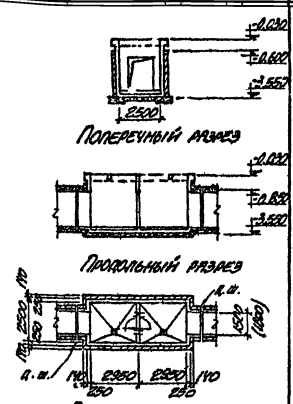
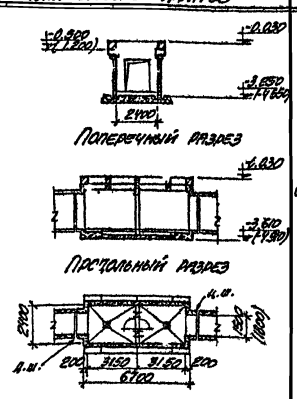
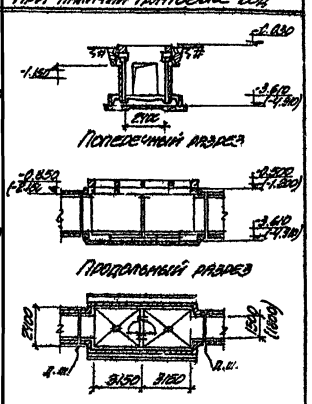
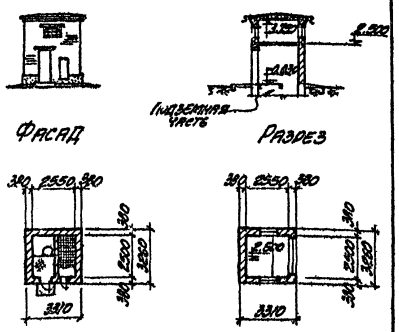
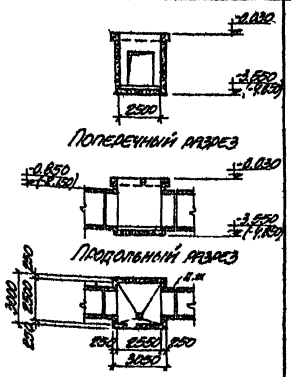
№№ п/п	Тип камеры	Марка камеры	Архитектурно-строительное решение наземной части камер	Конструктивное решение подземной части (подвалов) — Альбом № 2 — В монолитном железобетоне — Для сухих грунтов	Альбом № 2 — В монолитном железобетоне — При наличии грунтовых вод	Альбом № 3 — В сборном железобетоне — Для сухих грунтов	Альбом № 3 — В сборном железобетоне — При наличии грунтовых вод
	Вытяжная одноэтажная	В-1	Фасад; Разрез; Помещение станции огнегасительной установки; План камеры	Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала	Решение подвала камеры В-1 в мокрых грунтах аналогично решению подвала камеры В-2 в мокрых грунтах	Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала	Решение подвала камеры В-1 в мокрых грунтах аналогично решению подвала камеры В-2 в мокрых грунтах
2	Вытяжная двухэтажная	В 2	Фасад; Разрез; План камеры; План на отм. 4.000	Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала	Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала	Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала	Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала

Гл. инж. инст. | Козловский | Ст. архит. | Сарман
Гл. инж. пр. | Мерин | Исполнитель | Сарман
Нач. отдела | Волошанов | Проверил | Фридланд
Гл. конструкт. | Чуйковский | Копировала | Милошниченко
Рук. группы | Фридланд

Госстрой СССР
Союзтехстроинпроект
ХАРЬКОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

ТА	Вентиляционные устройства и противопожарная защита кабельных и шинных тоннелей	Серия 4.407-85 Выпуск 2/71	
1971	Габаритные схемы	Альбом I	Лист 2

ГАБАРИТНЫЕ СХЕМЫ

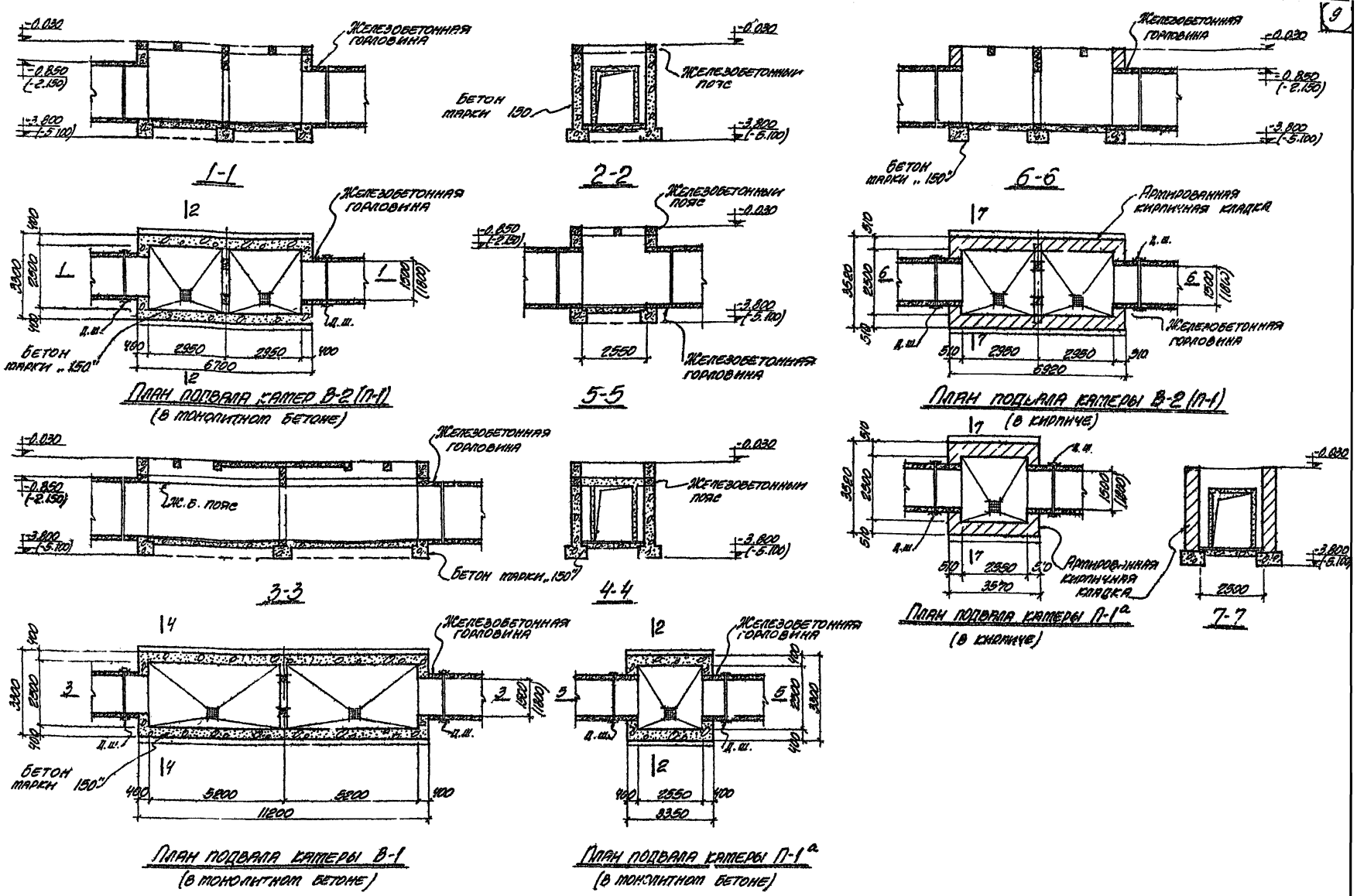
№№ п/п	Тип камеры	Марка камеры	Архитектурно-строительное решение наземной части камер	Конструктивное решение подземной части (подвалов) — Альбом №2 — В монолитном железобетоне — Для сухих грунтов	Альбом №2 — В монолитном железобетоне — При наличии грунтовых вод	Альбом №3 — В сборном железобетоне — Для сухих грунтов	Альбом №3 — В сборном железобетоне — При наличии грунтовых вод
3	Приточная сдвоенная	П-1	 Фасад; Разрез; План камеры; План на отм. 2.500	 Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала	 Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала	 Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала	 Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала
4	Приточная одинарная	П-1а	 Фасад; Разрез; План камеры; План на отм. 2.500	 Поперечный разрез; Продольный разрез; План подвала	Решение подвала камеры П-1а в мокрых грунтах аналогично решению подвала камеры П-1 в мокрых грунтах.	Нет	Нет

Госстрой СССР Союзметаллоконструкция ХАРЬКОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

Гл. инж. инж-та	Козаровский	Гл. архит.	Сарман
Гл. инж. пр.	Мокин	Исполнитель	Сарман
Нач. отдела	Кондратьев	Проверил	Фридланд
Гл. конструкт.	Чуковский		
Рук. группы	Фридланд	Копировала	Мирошниченко

ТМ	Вентиляционные устройства и противопожарная защита кабельных и шинных тоннелей	Серия 4.407-85 Выпуск 2	
1971	Габаритные схемы (продолжение)	Альбом I	Лист 3

Шифр А48



ТА	Вентиляционные устройства и противопожарная защита кабельных и шинных тоннелей	Серия 4.407-85 Выпуск 2/71
1971	Примеры решений подвалов камер в монолитном бетоне и кирпиче	Альбом I Лист 4

Госстрой СССР Союзметаллургстрой ХАРЬКОВСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТ

Гл. инж. пр. Монин; Нач. отдела Волошанов; Гл. конструкт. Чаусовский; Рук. группы Фридлянд; Ст. архит. Сарнан

Исполнитель Сарнан; Проверил Фридлянд; Копировала Мирошниченко

gost.e-ecolog.ru