ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

409-19-04.87

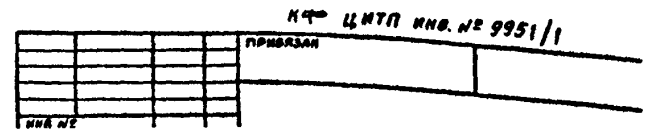
КАМЕРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ВАРИАНТ С ГАЗОВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ.
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ.

9951/1

gost.e-ecolog.ru



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР
КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
г. Киев-57 ул. Эжена Потье № 12

27/24
Заказ № 10549 Инв. № 9951/1 Тираж 350

Сдано в печать 6/XII 1988 Цена 5-32

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

409-19-0487

КАМЕРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ. ВАРИАНТ С ГАЗОВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ.

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ.

АЛЬБОМ II КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

ЧАСТЬ 1 КАМЕРЫ ТИПА I, II, III.

ЧАСТЬ 2 КАМЕРЫ ТИПА IV, V.

АЛЬБОМ III СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.

АЛЬБОМ IV ЗАДАНИЕ ЗАВОДУ-ИЗГОТОВИТЕЛЮ ЩИТА.

АЛЬБОМ V СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ.

АЛЬБОМ VI СМЕТЫ (ЧАСТИ 1, 2, 3, 4, 5).

АЛЬБОМ VII ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ.

РАЗРАБОТАН ВГПИ „ГИПРОСТРОММАШ"

Главный инженер института С.К. КАЗАРИН

Главный инженер проекта М.А. ГОТЛИБ

© КФ ЦИТП Госстроя СССР, 1988г.

Проект утвержден Госстроем СССР

Протокол № АА-15 от 13.11.86г.

Рабочая документация введена в действие ВГПИ „Гипростроммаш"

Приказ № 89 от 22.09.87

Привязан

Инв. №

КФ ЦИТП инв. № 9951/1

Альбом I

Типовые проектные решения

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

Лист	Наименование	Страница
1	2	3
СА	Содержание альбома	2
ПЗ-1	Пояснительная записка	3
ПЗ-2	Пояснительная записка	4
ПЗ-3	Пояснительная записка	5
ПЗ-4	Пояснительная записка	6
ПЗ-5	Пояснительная записка	7
ПЗ-6	Пояснительная записка	8
ПЗ-7	Пояснительная записка	9
ПЗ-8	Пояснительная записка	10
ПЗ-9	Пояснительная записка	11
	Чертежи марки ТХ	
ТХ-1	Общие данные	12
ТХ-2	Тип I. Планы. Разрез 1-1.	13
ТХ-3	Тип II. Планы. Разрез 1-1.	14
ТХ-4	Тип III. Планы. Разрез 1-1.	15
ТХ-5	Тип IV. Планы. Разрез 1-1.	16
ТХ-6	Тип V. Планы. Разрез 1-1.	17
ТХ-7	Тип I и II. План. Разрез 1-1.	18
ТХ-8	Тип III и IV. План. Разрез 1-1.	19
ТХ-9	Тип V. План. Разрез 1-1.	20
ТХ-10	Примеры расположения камер в пролетах 18 м. Планы на отм. 0.00.	21
ТХ-11	Примеры расположения камер в пролете 24 м. План на отм. 0.00.	22
	Чертежи марки АТХ	
АТХ-1	Общие данные (начало)	23
АТХ-2	Общие данные (окончание)	24
АТХ-3	Схема автоматизации.	25
АТХ-4	Теплогенератор ТОК-1А. Схема электрическая, принципиальная (начало)	26
АТХ-5	Теплогенератор ТОК-1А. Схема электрическая, принципиальная (окончание).	27
АТХ-6	Схема электрическая принципиальная.	28
АТХ-7	Теплогенератор ТОК-1А. Схема комбинированная подключений.	29
АТХ-8	Схема внешних подключений щита АК8Н	30
АТХ-9	Пример разводки электрических и трубных сетей по установке теплогенератора.	31
АТХ-10	План расположения оборудования (начало).	32
АТХ-11	План расположения оборудования (окончание).	33

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

Нач. отд.	Волконский		
Гл. спец.	Пашков		
Вт. инж.	Новикова		

ТП 409-19-04.87 СА

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Содержание альбома

Гипростроммаш Москва

9951/1

Альбом I

Типовое проектное решение

1.1. Общие данные

1.1.1. Типовой проект „Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем" разработан в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1987 г. (тема 4.2.20) и задания, утверждённого Главпроектом и согласованного Главстройиндустрией Госстроя СССР.

1.1.2. В разработке проекта участвовали:

Институт Гипростроммаш (ведущий) - технологическая часть, теплотехническая часть, автоматизация, силовое электрооборудование, смета, технико-экономические показатели.

ВНИИжелезобетон Минстройматериалы СССР, НИИЖБ Госстроя СССР - научнометодическое руководство, тепловые расчеты.

Проектный институт №2 Госстроя СССР - строительная часть, вентиляция.

ВНПО „Союзпромгаз" Мингазпрома - оборудование по газовому хозяйству, рекомендации по защите окружающей среды и утилизации тепла уходящих газов.

1.1.3 Камеры тепловой обработки железобетонных изделий с использованием в качестве теплоносителя продуктов сгорания природного газа являются высокоэффективными тепловыми агрегатами.

По данным ВНИИ промгаза и северного филиала ВНИИСТа использование указанных камер снижает расход тепловой энергии на обработку изделий в 4-6 раз по сравнению с традиционными технологиями, улучшается качество изделий.

Улучшаются условия труда и эксплуатации оборудования.

Экономические показатели определены для одиночных камер всех пяти типоразмеров.

Экономические показатели изложены в таблице технико-экономических показателей пояснительной записки (см. лист)

Общий народно-хозяйственный эффект от использования камер периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий с использованием в качестве теплоносителя продуктов сгорания природного газа достигается за счет:

- исключения строительства и эксплуатации котельных и тепловых сетей;
- доставки твердого или жидкого топлива;
- значительного улучшения качества изделий, в частности их теплоизоляционных свойств, что уменьшает потребности в эксплуатационном расходе тепловой энергии зданий и сооружений;
- улучшения санитарного и технологического состояния формовочных производств предприятий строительной индустрии;
- практически исключения нерациональных потерь тепловой энергии.

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

Главный инженер проекта: М.А. Готлиб.

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

Привязан.

Инв.№

Нач.отд	Балконский		7.87
Гл.спец.	Пашков		
Ст.инж.	Новикова		

ТП 409-19-04.87 ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	9

Гипростроммаш г. Москва

9951/1

Формат А2

1.1.4. Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий с газовым теплоносителем предназначены для работы в составе предприятий строительной индустрии, расположенных в районах с достаточным снабжением промышленного природного газа.

Проект камер может использоваться как для строительства новых предприятий, так и для реконструкции действующих заводов строительной индустрии.

Использование камер предусматривается в комплекте с пакетировщиками, траверсами и формами, серийно изготавливаемыми Минстройдормашем. Возможно использование камер в наборе с другим оборудованием, подбор которого осуществляется при привязке проекта. При этом должны быть уточнены технология тепловой обработки, строительные решения и вопросы безопасности эксплуатации камер.

В проекте разработаны пять типоразмеров камер, габариты которых определены исходя из максимальных размеров различных форм для изготовления железобетонных изделий.

В каждом типоразмере предусмотрено четыре вида блокировок камер, что представляет возможность вариантности использования камер при разработке технологических планировок производственного корпуса предприятий строительной индустрии.

Сводные технологические данные по проектной мощности и номенклатуре продукции по камерам различных типоразмеров приведены в описании технологической части.

1.1.5. Камеры запроектированы в сборных конструкциях из лёгкого бетона. Стенки камер выполнены из сплошных панелей, а днища камер из многопустотных панелей с замоноличиванием стыков керамзитобетоном с добавкой ГКЖ-94.

Стойки пакетировщиков устанавливаются на монолитные железобетонные балки, не связанные с днищем камеры.

Конструкция камер обеспечивает высокую индустриализацию строительства.

1.1.6. Для выработки теплоносителя используется теплогенератор ТОК-1А конструкции ВНПО „Союзпромгаз" Мингазпрома, поставляемый на объект строительства в комплекте с рециркуляционным вентилятором, нагревателем, горелкой, приборной панелью, щитом контроля и управления.

Для отвода дымовых газов от камеры предусмотрена вентиляционная система.

Процессы розжига, горения, отключения подачи газа, поддержания заданной температуры тепловой обработки обеспечиваются системой автоматического регулирования, управления и контроля.

1.1.7. Техника безопасности.

Условия безопасной работы при эксплуатации камер периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий продуктами сгорания природного газа должны быть обеспечены руководством предприятия, эксплуатирующего указанные камеры, в соответствии с требованиями „Правил безопасности в газовом хозяйстве" Госгортехнадзора СССР, „правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" Госэнергонадзор СССР, „Правил техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов" часть I Москва, Стройиздат, 1981 г., а также указаний, изложенных в паспорте и инструкции, по эксплуатации ТОК1А.000ПС и в инструкции по тепловой обработке сборных изделий из бетона и железобетона продуктами сгорания природного газа РСН 2-93-81 Миннефтегазстроя.

1.1.8. Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает пожаро и взрывобезопасность сооружения при соблюдении требований, изложенных в разделе 1.1.7 общей пояснительной записки.

1.1.9. На способ тепловой обработки изделий из тяжелого бетона в среде продуктов сгорания природного газа оформлена заявка на изобретение № 4301330/33 от 27.08.87

1.2. Рекомендации по разделам защиты окружающей среды и утилизации тепла уходящих газов.

Рекомендации подготовлены ВНПО „Союзпромгаз" и могут быть использованы при разработке соответствующих разделов документации при привязке проекта в составе предприятий стройиндустрии.

1.2.1. Охрана окружающей среды

1.2.1.1. Целесообразность применения тепловой обработки (то) железобетонных

изделий (ЖБИ) продуктами сгорания природного газа (прогрев) с точки зрения охраны окружающей среды может быть определена сравнением этого способа с тремя возможными базовыми вариантами:

а) ТО ЖБИ паром, вырабатываемым собственной котельной завода ЖБИ, работающей на жидком или твёрдом топливе;

б) ТО ЖБИ паром, вырабатываемым собственной котельной завода ЖБИ, работающей на природном газе;

в) ТО ЖБИ паром от ТЭЦ или электроэнергией.

1.2.1.2. При варианте „а" применение прогрева заменяет часть жидкого или твердого топлива, сжигавшигося в котельной, природным газом.

Известно, что природный газ обладает рядом преимуществ по сравнению с другими видами топлива: в продуктах полного сгорания газа отсутствуют сажа и зола, нет соединений серы и пр., полное сгорание обеспечивается простыми и маломощными горелочными устройствами и др.

Как показывает опыт, замена мазута, угля и др. природным газом приводит к существенному улучшению состояния окружающей среды.

Поэтому следует сначала подробно рассмотреть вариант „б". Если прогрев для варианта „б" окажется с точки зрения охраны окружающей среды предпочтительнее, чем сжигание природного газа в котельной с пропариванием изделий, то для варианта „а" прогрев будет бесспорно целесообразным, т.к. в этом случае сравнение ведется в сопоставимых условиях.

1.2.1.3 При варианте „б" в базовом и сравниваемом случаях сжигается одно и то же топливо – природный газ, но в базовом варианте – в котлах котельной, а при прогреве – в теплогенераторах, установленных в цеке, непосредственно у камер ТО.

Как в котлах, так и теплогенераторах установлены горелки, прошедшие государственные испытания и отвечающие требованиям по п.д.к. вредных веществ в продуктах сгорания.

Поэтому можно принять, что состав продуктов сгорания в обоих случаях одинаков и количество вредных выбросов в атмосферу определяется только в зависимости от объемов продуктов сгорания, образующихся в котлах и теплогенераторах.

Так как расход газа при прогреве изделий в 2-3 раза меньше, чем при пропаривании, то и объём продуктов сгорания будет при прогреве в 2-3 раза меньше, чем при пропаривании, т.е. при сжигании газа в котлах.

Следовательно, прогрев уменьшает количество выбросов в атмосферу по сравнению с пропариванием.

В базовом варианте в камеры подают пар, при прогреве – продукты сгорания газа.

Камеры ТО, работающие как на паре, так и на продуктах сгорания, не являются абсолютно герметичными, возможны массообмены среды камер с окружающим камеры пространством.

В камерах, работающих на паре, давление либо равно атмосферному, либо несколько превышает атмосферное в период подъема температуры и изотермического выдерживания.

При подаче пара в камеры часть пара через имеющиеся неплотности может выходить в пространство, окружающее камеры. (Помещение цеха или зону обслуживания полигона).

Количество пара, вытекающего из камер, зависит от их состояния и количества подаваемого в камеры пара.

Часто утечки пара из камер настолько велики, что в цехах и на полигонах резко ухудшаются санитарно-гигиенические условия и снижается надежность работы электрооборудования (двигателей кранов, проводки и др.).

В отличие от пропаривания при газовом прогреве камеры работают под разряжением в 5,0 – 10,0 па, что обеспечивается системой вытяжной вентиляции.

Исправность системы вентиляции контролируется системой автоматики безопасности, отключающей подачу газа в горелку теплогенератора при уменьшении разрежения перед шибером, установленным на выходе из камеры ТО в вентиляционную систему.

Кроме этого, оператор, обслуживающий установки прогрева, следит по

тягонапоромеру за разрежением в камере ТО и, при необходимости, регулирует это разрежение шибером.

Если камера недостаточно герметична, то в нее через неплотности подсасывается воздух, но не происходит выбивания продуктов сгорания в цех.

Перед открытием крышки камера вентилируется и находившиеся в ней продукты сгорания выводятся в атмосферу.

В результате применения газового прогрева улучшаются санитарно-гигиенические условия труда обслуживающего персонала, повышаются культура производства, долговечность и надежность работы оборудования.

1.2.1.4. При варианте „В" с подачей в камеры пара от ТЭЦ расход газа котлами ТЭЦ будет в 2-3 раза больше, чем для прогрева изделий при сжигании газа в теплогенераторах. Кроме того, в котлах ТЭЦ будет необходимо сжечь дополнительное количество газа для компенсации потерь тепла при транспортировке пара от ТЭЦ к заводу ЖБИ, что соответственно увеличивает выбросы продуктов сгорания в атмосферу.

То же самое при использовании электроэнергии от ТЭЦ, т.к. около 65% тепла газа, сжигаемого на ТЭЦ для получения электроэнергии теряется при выработке пара для турбин и в электросетях, подающих электроэнергию к камерам.

При использовании электроэнергии от ГЭС, если сооружение ГЭС не привело к ухудшению состояния окружающей среды, вопросы охраны окружающей среды при ТО ЖБИ решаются благоприятнее, чем во всех других случаях, включая прогрев.

Однако, газовый прогрев имеет следующее преимущество перед всеми другими способами ТО: возможность снижения до оптимальной влажности изделий из лёгких бетонов в процессе ТО.

Это повышает звуко и тепло-сопротивление стен зданий, выполненных из прогретых лёгких бетонов, уменьшает влажность в помещениях и позволяет экономить отопление.

Таким образом, переход к газовому прогреву способствует улучшению охраны окружающей среды.

1.2.2. Утилизация тепла уходящих газов. (Раздел подготовлен ВНПО „Союзпромгаз").

1.2.2.1. При прогреве железобетонных изделий продуктами сгорания природного газа температура уходящих из камеры газов близка к температуре среды в камере и равна 20-40°С в начале, 90-100°С в конце прогрева, коэффициент избытка воздуха α в уходящих газах лежит в пределах 1,5-2,0, расход газа не превышает 10 м³ на м³ изделий.

1.2.2.2. Средняя температура уходящих из камер газов равна

$(20+40+90+110):4 = 65°C$.

При температуре 65°С и $\alpha = 2,0$ содержание углекислого газа в уходящих газах равно 5,6%; $\bar{z} = 7,55$; располагаемое тепло уходящих газов равно $0,01 \times 7,55 \times 65 = 4,9\%$ от тепла сгорания газа. (м.б Равич „Эффективность использования топлива" – „Наука", М., 1977, с 274, 277-279).

Следовательно, даже при 100% утилизации тепла уходящих газов на 1м³ изделий может быть сэкономлено не более $10 \times 4,9 \times 0,01 = 0,49$ м³. При средней стоимости газа 28 руб. за 1000 м³ экономический эффект не превысит 0,013 руб. на 1м³ изделий или 1300 руб/год для завода, выпускающего 100 тыс. м³ изделий в год, что не окупит затрат на проектирование, монтаж и обслуживание теплоутилизирующих установок.

Исходя из изложенного, дополнительная утилизация тепла уходящих газов на заводах, применяющих прогрев продуктами сгорания природного газа, не обязательна, в виду высокой тепловой эффективности этого способа.

1.3. Тепловой расчёт.

Тепловой баланс прогрева изделий из керамзитобетона

Вариант компоновки	Тип камер I	II	III	IV	V
	88 / 10,5	86 / 10,3	89 / 10,6	96 / 11,5	81 / 9,7
	85 / 10,2	83 / 9,9	86 / 10,3	82 / 9,8	80 / 9,6
	84 / 10,0	81 / 9,7	85 / 10,2	90 / 10,8	78 / 9,3
	85 / 10,2	82 / 9,8	86 / 10,3	93 / 11,0	82 / 9,8

Тепловой баланс прогрева изделий из тяжелого бетона

Вариант компоновки	Тип камер I	II	III	IV	V
	94,0 / 11,7	88,0 / 11,0	80,4 / 10,0	84,8 / 10,6	120,8 / 15,1
	88,6 / 11,0	84,3 / 10,5	77,2 / 9,6	81,7 / 10,2	117,7 / 14,7
	87,0 / 10,9	81,7 / 10,2	75,6 / 9,5	79,2 / 9,9	112,6 / 14,1
	89,0 / 11,1	83,2 / 10,4	76,9 / 9,6	81,0 / 10,1	114,5 / 14,3

Примечание: в числителе – расход тепловой энергии, Мкал/м³
в знаменателе – расход газа, н.м³/м³

1.4 Технико-экономические показатели

NN п/п	Наименование показателей	Един. измерения	Аналог ТП 409-28-40 Вариант тепловой обработки паром					Типовые проектные решения (проект). Вариант с газовым теплоносителем					Типовые проектные решения (рабочая документация) Вариант с газовым теплоносителем				
			Тип I	Тип II	Тип III	Тип IV	Тип V	Тип I	Тип II	Тип III	Тип IV	Тип V	Тип I	Тип II	Тип III	Тип IV	Тип V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Годовой выпуск железобетонных изделий	м³	5040	7380	6700	6460	15500	5040	7380	6700	6460	15500	5040	7380	6700	6460	15500
2.	Общая площадь	м²	18.0	26.25	30.5	31.9	58.0	22.95	34.0	41.30	35.73	66.24	22.95	34.0	3573	41.30	66.24
3.	Строительный объем	м³	63.0	91.9	103.0	111.0	232.5	80.32	119.0	144.55	125.06	264.96	80.32	119.0	144.55	125.06	264.96
4	Сметная стоимость	т. руб.	14.86	15.12	16.90	15.79	43.92	8.02	10.21	10.53	11.0	16.75	6.89	8.56	8.63	9.18	14.95
	в т. ч. строительные работы	—»—	3.90	4.93	6.69	5.58	31.73	5.07	7.2	7.52	7.99	13.66	4.93	6.4	6.47	7.02	10.88
	оборудование и монтаж	—»—	10.16	10.19	10.21	10.21	12.98	2.95	3.01	3.01	3.01	3.09	2.16	2.16	2.16	2.16	4.07
5.	Трудозатраты построечные	чел.дн	—	—	—	—	—	66	78	78	104	136	78	102	105	113	163
6.	Цемент, приведенный к М400	т	—	—	—	—	—	11.41	13.42	13.64	14.70	20.0	8.31	14.14	14.66	16.12	26.13
7.	Сталь, приведенная к кл. А-I.	т	—	—	—	—	—	7.00	9.04	9.44	10.91	17.55	5.31	7.33	7.27	7.82	12.83
	Показатели на 1 м³ железобетонных изделий																
8.	Расход пара	кг	190	190	190	190	190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.	Расход газа	м³	—	—	—	—	—	1.05	10.3	10.6	11.5	9.7	10.5	10.3	10.6	11.5	9.7
10.	Удельные капиталовложения	руб.	2.79	2.05	2.52	2.44	2.83	1.59	1.38	1.57	1.70	1.08	1.37	1.16	1.29	1.42	0.96
11.	Эксплуатационные расходы	—»—	1.82	1.62	1.70	1.70	1.63	0.68	0.59	0.63	0.68	0.47	0.63	0.55	0.59	0.63	0.46
12.	Приведенные затраты	—»—	2.24	1.93	2.08	2.07	2.05	0.92	0.80	0.86	0.93	0.63	0.84	0.72	0.78	0.84	0.60
13.	Годовой экономический эффект на одну камеру	тыс.руб	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.06	8.93	8.71	2.94	22.5

1.5 Рекомендации по привязке проекта

Проект камер периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий может быть использован проектными организациями как при разработке технической документации на новое строительство, так и на реконструкцию действующих предприятий строительной индустрии.

Проект подвода и распределения природного газа к теплогенераторам должен быть выполнен при привязке проекта камер специализированной проектной организацией исходя из потребности природного газа в среднем 10 м³ на 1 м³ изделий. Суммарные потребности в газе определяются организацией, осуществляющей привязку проекта камер, исходя из производительности камер (коэффициента загрузки, оборачиваемости камер и др.).

При привязке проекта в случае использования пакетировщиков, отличных от предусмотренных проектом, необходимо внести соответствующие уточнения в строительную часть.

1.6 Технологическая часть.

Камеры предназначены для тепловой обработки бетонов всех видов с объёмной массой не менее 600 кг/м³ и маркой по прочности 400 кгс/м² и менее.

Применяются камеры в составе предприятий строительной индустрии различной мощности, изготавливающих изделия из железобетона, расположенных в районах с достаточным снабжением промышленным природным газом.

В камерах предусмотрена тепловая обработка изделий продуктами сгорания природного газа, что уменьшает расход технологического топлива, снижает себестоимость изделий, улучшает их качество.

Продукты сгорания природного газа получают путём сжигания природного газа в теплогенераторе ТОК-1А конструкции ВНПО „Союзпромгаз".

Номинальная тепловая мощность теплогенератора ТОК-1А составляет 780 мдж/час, коэффициент полезного использования тепла топлива в теплогенераторе около 0,95.

Теплогенераторы располагаются непосредственно у стенок камер вдоль них.

Ввод и вывод циркулирующих газов в камеру производится в нижней части камеры вдоль поперечной стенки в противоположный нижний угол камеры.

Места установки и обслуживания генераторов должны быть ограждены защитными устройствами, внутрь которых допускать посторонних лиц не разрешается.

Для установки форм в камерах предусмотрены пакетировщики СЖЖ 239Б для камер типов I; II; III; IV и СМЖ-294Б для типа V.

Пакетировщики позволяют устанавливать по высоте формы в зависимости от толщины изделия в 4, 5, 6 и 7 рядов, а также обеспечивают зазор между формами – 5 см., у пола 10-15 см, у крышки камеры 5-25 см, у боковых стен 10-15 см, у торцевой со стороны подачи нагретых газов из теплогенератора -40-60 см, у противоположной торцевой стенки –10-15 см.

Коэффициент загрузки камер, необходимый для предохранения бетона от пересушивания, должен быть не менее 0,1. Он определяется как отношение объема бетона (м³) к объему камеры (м³).

Ямные камеры работают под разряжением величиной 5-15 Па. Разряжение в камере регулируют шибером, установленным на вентиляционном вытяжном патрубке камеры.

Изделия после формования необходимо выдерживать до начала тепловой обработки не менее 3 часов при температуре окружающего воздуха не менее +10°С.

За счёт применения подогретой воды затворения можно сократить длительность предварительного выдерживания.

При температуре бетонной смеси 20°С время предварительного выдерживания – 2 часа, при температуре 40°С - 1 час.

Время подъема температуры среды в камере до 80°-90°С должно быть не менее 1,5 часа при толщине изделий 300 мм. и меньше и не менее 2,5 часа при толщине изделий более 300 мм.

Максимальная температура среды в камере должна быть 85°-90°С. Допускается, при соответствующем обосновании и проверке, повышать температуру среды в камере с изделиями из лёгкого бетона до 130°С, но не ранее чем через 4 часа с момента начала прогрева.

Режим тепловой обработки изделий в камерах принимать по „Общесоюзным нормам технологического проектирования предприятий сборного железобетона" ОНТП 07-85 с поправкой по „Инструкции по тепловой обработке сборных изделий из бетона и железобетона продуктами сгорания природного газа" ВСН2-93-81 Миннефтегазстроя.

Для тепловой обработки изделий из тяжелого бетона необходимо доувлажнение среды в камере в случае использования в качестве теплоносителя продуктов сгорания природного газа, а также оснащения этих камер специальными устройствами для контроля и регулирования доувлажнения.

В связи с отсутствием серийно изготавливаемых устройств контроля и регулирования доувлажнения среды, обеспечивающих достоверность регулируемого процесса, а также значительным при этом расходе воды (до 1000 кг в час), в настоящем типовом проекте для тепловой обработки изделий из тяжелого бетона производится защита бетона от испарения влаги.

В соответствии с „Рекомендациями по тепловой обработке тяжелых бетонов в среде продуктов сгорания природного газа" (НИИЖБ, Москва, 1987 год) для защиты открытых бетонных поверхностей изделий используется составы, применяемые на предприятиях строительной индустрии для смазки, например, чистый эмульсол, полиалкилнафтилен, машинное масло и др.

Перед употреблением подобранной смазки для гидрофабизации проводится проверка на неиспаряемость её при температуре 80-100°С.

Смазка наносится на поверхность изделий мелким набрызгом из расчета 90-100 г на 1 квадратный метр поверхности.

Режим тепловой обработки изделий из тяжелого бетона в камерах с использованием в качестве теплоносителя продуктов сгорания природного газа по описанной технологии не отличается от режимов, предусмотренных „Общесоюзными нормами технологического проектирования" ОНТП-07-85 с учётом упомянутых „Рекомендаций" и „Пособия по тепловой обработке железобетонных изделий продуктами сгорания природного газа" (к СНП 3.09.01-0,5)

Габариты камер выбраны с учетом зазоров, обеспечивающих циркуляцию газов и габариты форм.

Максимальная ширина формы должна быть принята с учётом применяемого оборудования: автозахватов и пакетировщиков (СМЖ-293 или СМЖ-294).

Сводные данные по камерам

№ п/п	Тип камеры	Габарит камеры в мм.	Максимальный размер изделий в мм.	Максимальный габарит формы по длине по выступающим частям в мм.	Тип виброплощадки	Тип захвата
1	I	5000×3850×3500	4000×3000	4400	СМЖ-538А	СМЖ-46Б
2	II	7600×3850×3500	6500×3000	7000	СМЖ-200Г	СМЖ-46Б
3	III	7300×4240×3500	6000×3000	6700	СМЖ-200Г	2646/190АИ
4	IV	8500×4240×3500	7200×3000	7900	СМЖ-200Г	2646/190АИ
5	V	15000×4200×4000	1260×3000	14130	СМЖ-199А	СМЖ-50А

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

Привязан

Инв. №

9951/1

Рекомендации по организации строительства
Вариант с газовым теплоносителем

До начала работ по строительству пропарочных камер необходимо смонтировать предусмотренные проектом мостовые краны с помощью которых рекомендуется вести строительно-монтажные работы.

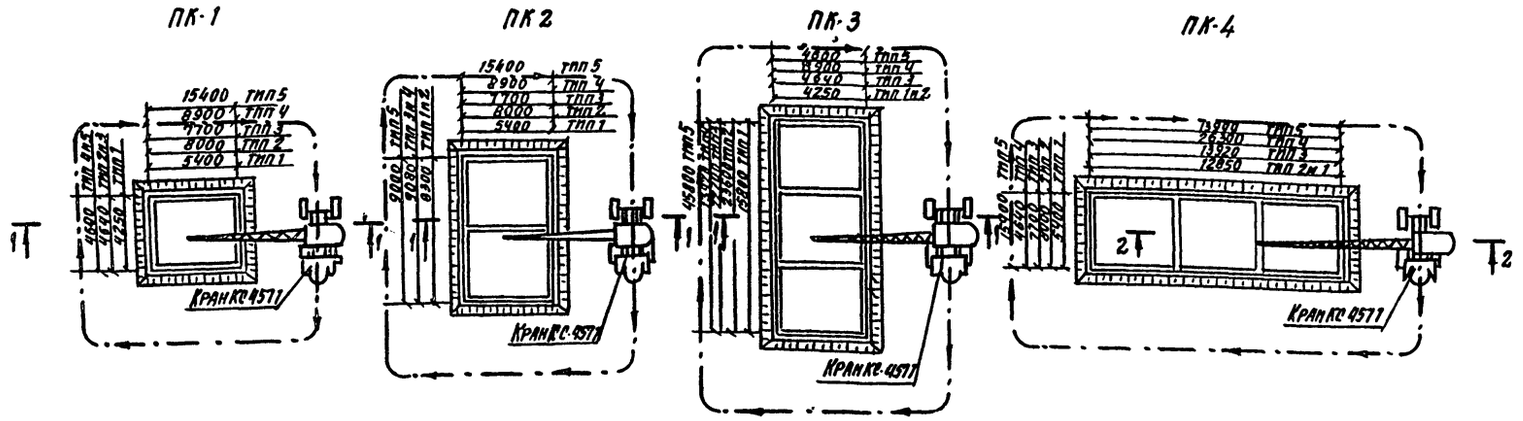
Если к началу строительства мостовые краны не смонтированы- строительно- монтажные работы выполняются с помощью автомобильного крана КС-4571 грузоподъемностью 16 т.

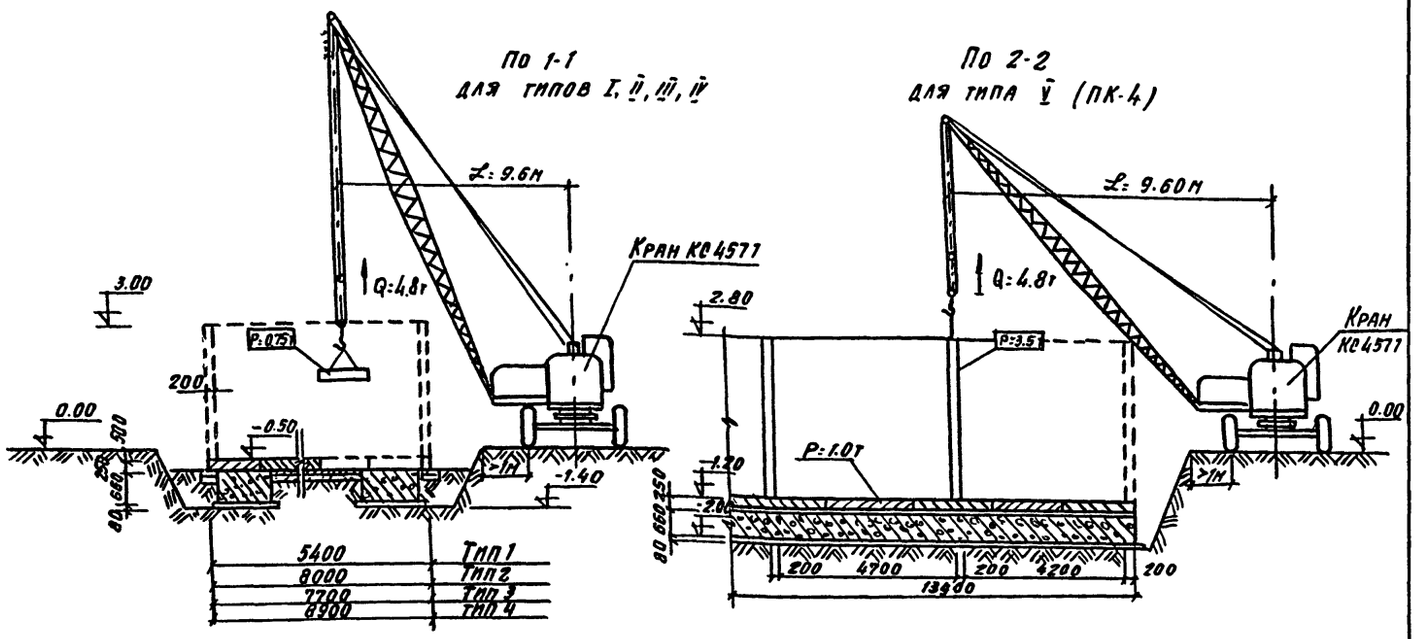
Монтаж сборных железобетонных конструкций ведется в соответствии со СНиП III-16-80.

Обратная засыпка производится равномерными слоями толщиной 20-30 см с уплотнением одновременно с обеих сторон камер до получения плотности грунта $\rho = 16.5$ т/м³

При производстве работ должны соблюдаться правила по технике безопасности, изложенные в СН и П III-4-80.

Схемы монтажа конструкций по типам I, II, III, IV, V





Масса
наиболее тяжелых элементов

№ п/п	Наименование	Марка	Масса, т
1	Стеновая панель	ПЗ-5-1	3.5
2	Стеновая панель	ПЗ-1-1а	3.5
3	Стеновая панель	ПГ-10-1а	2.9
4	Плита днища	2ПС20.18.22А	1.0
5	Плита днища	2ПС20.24.28-А	1.3

Характеристика
автокрана КС-4571 грузоподъемностью 16т

Длина стрелы, м	Вылет, м	Грузоподъемность, т	Высота подъема, м
15.75	4.8-14.45	8.5-1.1	16.3-1.5

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

Привязан

Инв. №

9951/1 ТП 409-19-04.87 -ПЗ Лист 8

Формат

Альбом

Ведомость основных объемов работ, трудозатраты, продолжительность строительства

Вариант с газовым теплоносителем

№№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Тип-1				Тип-2				Тип-3				Тип-4				Тип-5			
			Объем работ	Трудозатраты в ч. дн.	Число рабочих в см.	Продолжительность стр-ва в см.	Объем работ	Трудозатраты в ч. дн.	Число рабочих в см.	Продолжительность стр-ва в см	Объем работ	Трудозатраты в ч. дн.	Число рабочих в см	Продолжительность стр-ва в см.	Объем работ	Трудозатраты в ч. дн	Число рабочих в см	Продолжительность стр-ва в см.	Объем работ	Трудозатраты в ч. дн	Число рабочих в см.	Продолжительность стр-ва в мес.
	ПК-1																					
1	Земляные работы	$м^3$	41				35				57				64				176			
2	Фундаменты	$м^3$	8				8				9				9				16			
3	Днище камеры	$м^2$	18	42			31	57			33	64			38	74			71	101		
4	Стены	$м^2$	65				81				82				90				143			
5	Металлические конструкции	т	2,5				3.5				4				4				7			
6	Вентиляция	тыс.руб	2,57	16			2.85	23			2.85	23			2.90	24			4.90	30		
	Итого			58				80				87				98				131		
	С неучтенными работами ~ 10%			64	8	8		88	8	11		96	12	8		108	12	9		144	12	12
	ПК-2																					
1	Земляные работы	$м^3$	94				98				103				115				307			
2	Фундаменты	$м^3$	15				15				17				17				20			
3	Днище камеры	$м^2$	37	79			61	97			60	104			71	118			132	182		
4	Стены	$м^2$	107				133				135				147				239			
5	Металлические конструкции	т	5				6.4				7				7.4				12.4			
6	Вентиляция	тыс.руб	4.86	30			5.05	34			5.25	38			5.08	34			10.33	58		
	Итого			109				131				142				15				240		
	С неучтенными работами ~ 10%			120	12	10		144	12	12		156	12	13		168	12	14		264	12	21
	ПК-3																					
1	Земляные работы	$м^3$	109				150				142				177				196			
2	Фундаменты	$м^3$	24				24				26				26				31			
3	Днище камеры	$м^2$	54	123			88	161			92	160			111	182			208	286		
4	Стены	$м^2$	167				214				214				235				409			
5	Металлические конструкции	т	7,0				10				10.5				12				20			
6	Вентиляция	тыс.руб.	7.05	40			7.39	47			7.41	47			7.43	47			14.22	83		
	Итого			163				208				207				229				369		
	С неучтенными работами ~ 10%			180	12	15		228	12	19		228	12	19		252	12	21		408	12	34
	ПК-4																					
1	Земляные работы	$м^3$	110				145				152				170				453			
2	Фундаменты	$м^3$	24				24				26				26				31			
3	Днище камеры	$м^2$	56	123			92	150			103	160			109	182			196	286		
4	Стены	$м^2$	154				190				199				209				336			
5	Металлические конструкции	т	7				10				10				11				22			
6	Вентиляция	тыс.руб.	6,94	40			7.46	47			7.46	47			7.55	47			14.16	83		
	Итого			163				197				207				229				369		
	С неучтенными работами ~ 10%			180	12	15		216	12	18		228	12	19		252	12	21		408	12	34

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

Привязан

Инв. №

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХ	Технология производства	
ТТ	Технологическое паронабжение	
АТХ	Автоматизация тепловой обработки изделий	
АТХ1	Общий вид щитов	
АТХ2	Таблица соединений щитов	
АТХ3	Таблица подключений щитов	
КЖ	Конструкции железобетонные	
КМ	Конструкции металлические	
ОВ	Вентиляция	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ТХ

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные	
2.	Тип I. Планы. Разрез 1-1.	
3.	Тип II. Планы. Разрез 1-1.	
4.	Тип III. Планы. Разрез 1-1.	
5.	Тип IV. Планы. Разрез 1-1.	
6.	Тип V. Планы. Разрез 1-1.	
7.	Тип I и II. План. Разрез 1-1.	
8.	Тип III и IV. План. Разрез 1-1.	
9.	Тип V. План. Разрез 1-1.	
10.	Пример расположения камер в пролетах 18 м. Планы на отм. 0.00	
11	Пример расположения камер в пролете 24 м. План на отм. 0.00	

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

Главный инженер проекта М.А. Готлиб

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

Инв. №			
Гл. инж. п.	Готлиб		10.87
Нач. отд.	Волконский		
Гл. спец.	Башков		
Ст. инж.	Новикова		

Привязан

ТП 409-19-04.87 ТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем

Стадия	Лист	Листов
Р	1	11

Общие данные

Гипростроммаш Москва

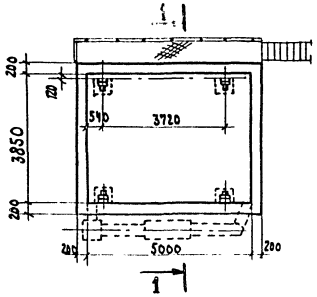
9951/1

Альбом I

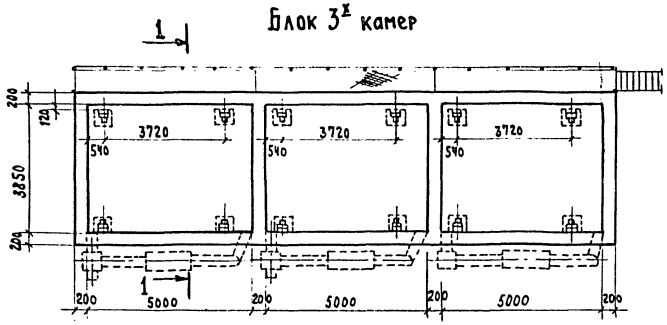
Типовые проектные решения

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

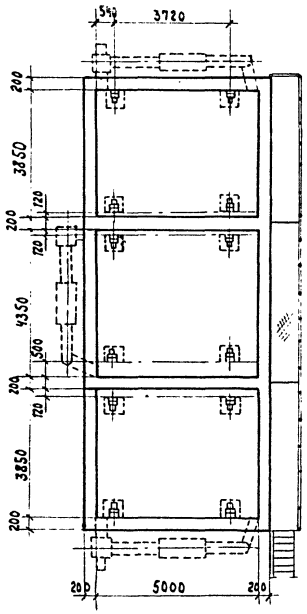
Одна камера



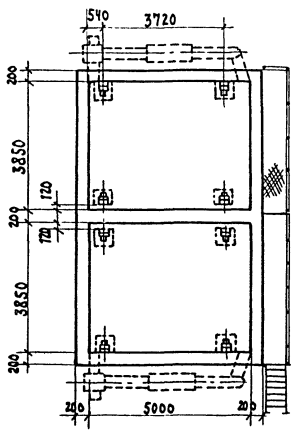
Блок 3Х камер



Блок 3А камер

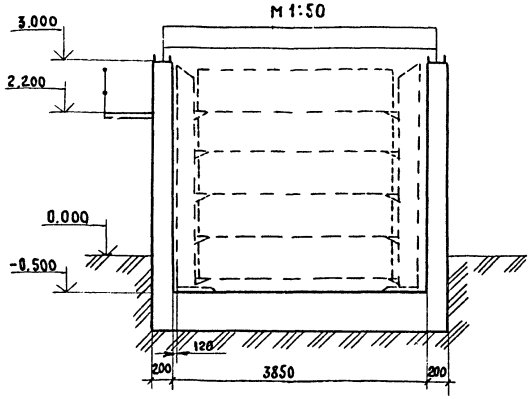


Блок 2Х камер



Разрез 1-1

м 1:50



Примечание:

1. Теплогенератор ТОК-1А в разрезах условно не показан.
2. Данный лист читать совместно с листом ТХ-06

м 1:100

Гл.инж.пр.	Гатлиб		10.91
Нач.отд.	Волкинский		
Гл.спец.	Пашков		
Ст.инж.	Новикова		

ТП 409-19-04.87 ТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с газовым теплоносителем)

Тип I

Лит	Лист	Листов
Р	2	

Планы. Разрез 1-1

ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

Привязан

Инв. №

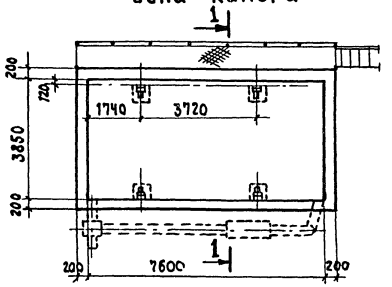
9951/1

Альбом I

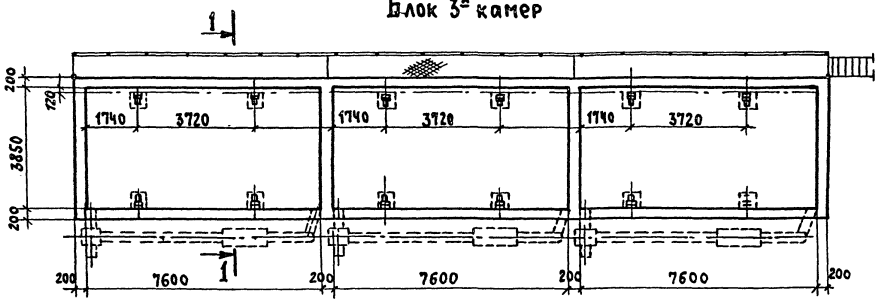
Типовые проектные решения

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

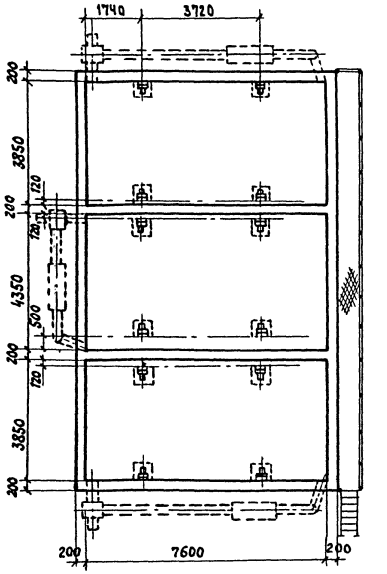
Одна камера



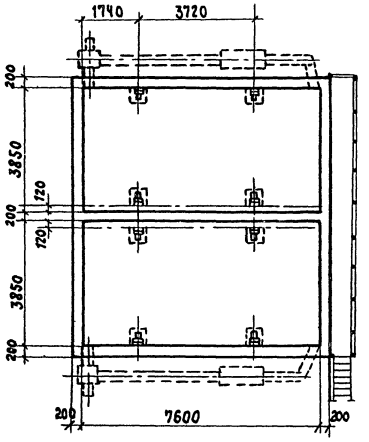
Блок 3 камер



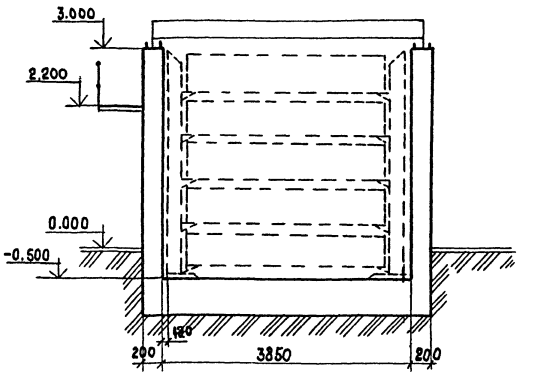
Блок 3 камер



Блок 2 камер



Разрез 1-1
м 1:50



Примечание:

1. Теплогенератор ТОК-1А в разрезах условно не показан.
2. Данный лист читать совместно с листом ТХ-06

м 1:100

Гл.инж.пр.	Рамлиб				ТП 409-19-04.87	ТХ	
Нач.отд.	Волконский						
Гл.спец.	Пашков В				Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с газовым теплоносителем)		
Ст.инж.	Новикова				Тип II	Лит.	Лист	Листов
						Р	3	
					Планы. Разрез 1-1	гипростроммаш г. Москва		

Привязан

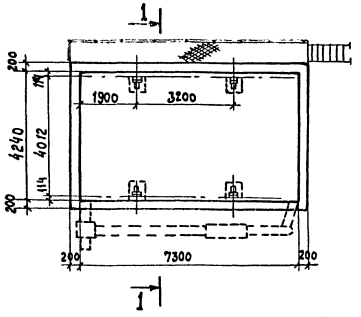
Инв.№

9951/1

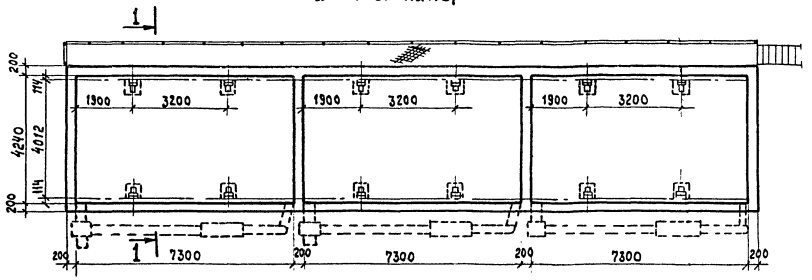
Альбом I

Типовые проектные решения

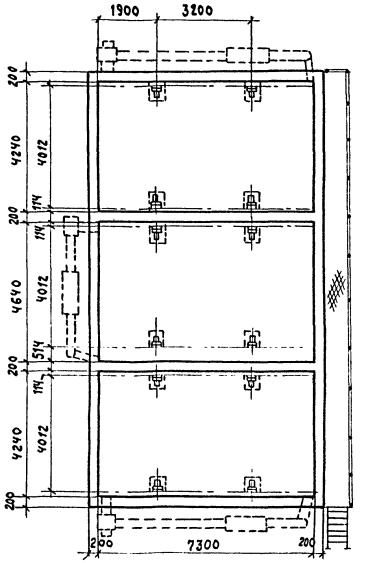
Одна камера



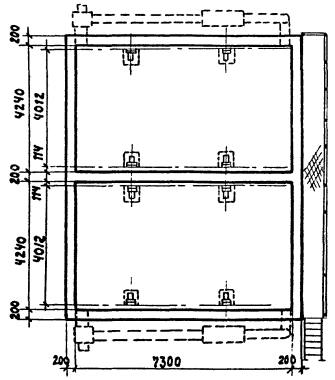
Блок 3^х камер



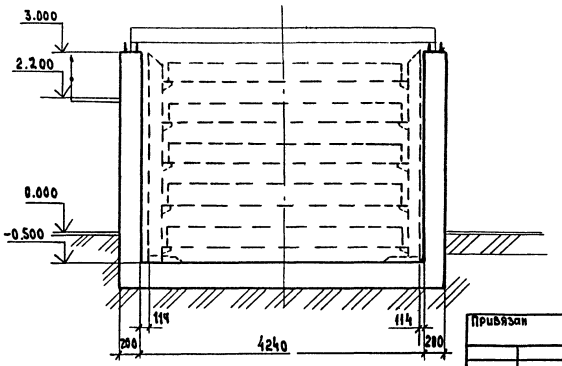
Блок 3^х камер



Блок 2^х камер



Разрез 1-1
м 1:50



Примечание:

1. Теплогенератор ТОК-1А в разрезах условно не показан.
2. Данный лист читать совместно с листом ТХ-07.

М1:100

Гл.инж.пр.	Готлиб		10.87
Нач.отд.	Велконский		
Спец.гл.	Пашков		
Ст. инж.	Новикова		

ТП 409-19-04.87 ТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (Вариант с газовым теплоносителем)

Тип III

Лит	Лист	Листов
Р	4	

Планы. Разрез 1-1

Гипростроммаш г. Москва

Привязан

Инв.№

9951/1

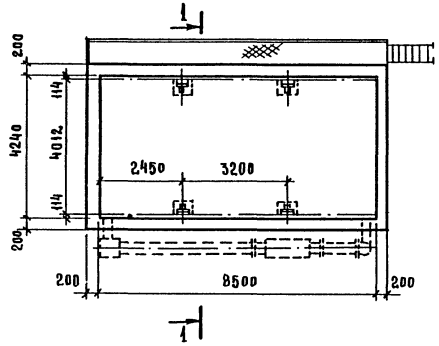
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А2

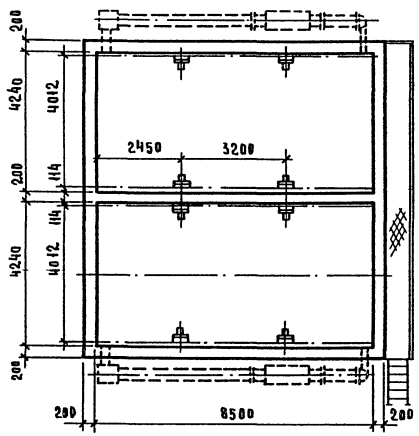
Альбом I

Типовые проектные решения

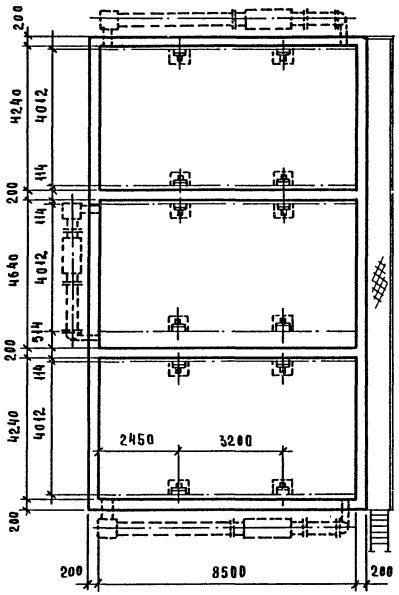
Одна камера



Блок 2х камер

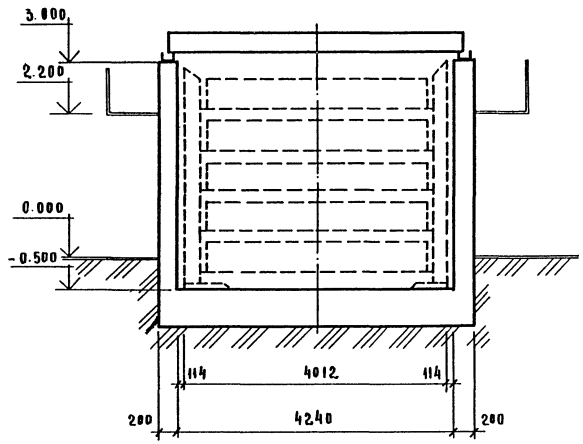


Блок 3х камер

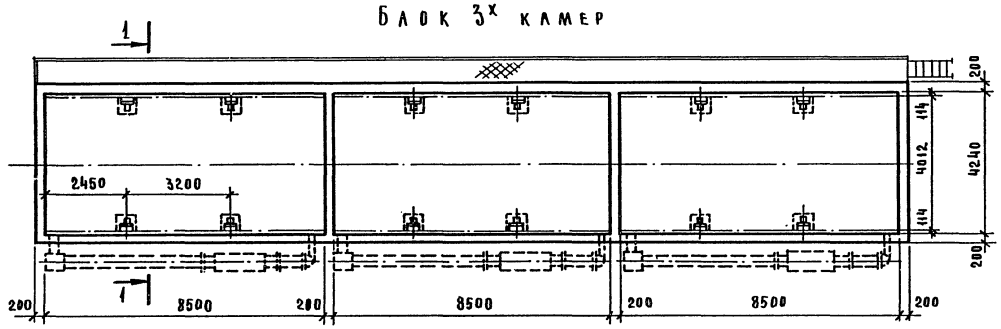


Разрез 1-1

М 1:50



Блок 3х камер



Примечание:

1. Теплогенератор ТОК-1А в разрезах не показан.
2. Данный лист читать совместно с листом ТХ-07.

Гл.инж.пр.	Ротанб		10.87
Нач. отд.	Волконский		
Гл.спец.	Пашкеб		
Гл.инж.	Новикова		

ТП 409-19-04.87 ТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем

Тип IV

Стадия	Лист	Листов
	5	

Планы. Разрез 1-1

Гипростроммаш г. Москва

9951/1

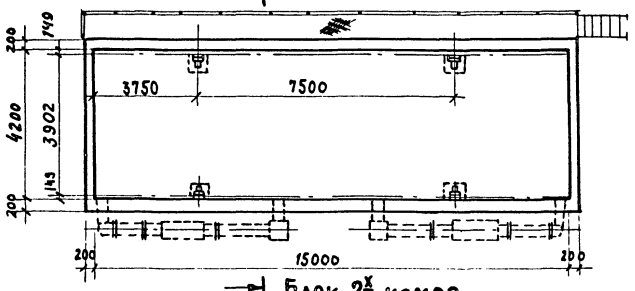
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Формат А2

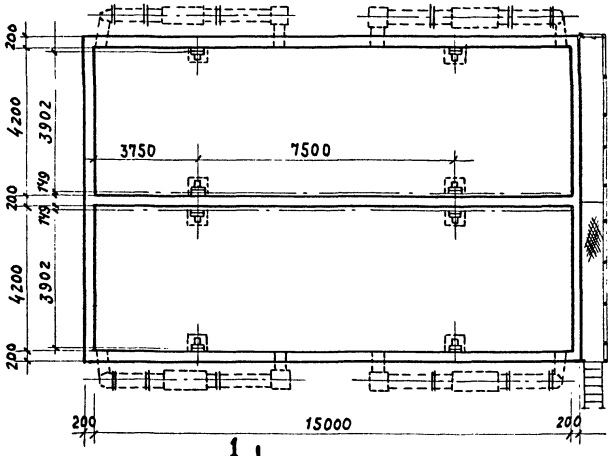
Альбом I

Типовые проектные решения

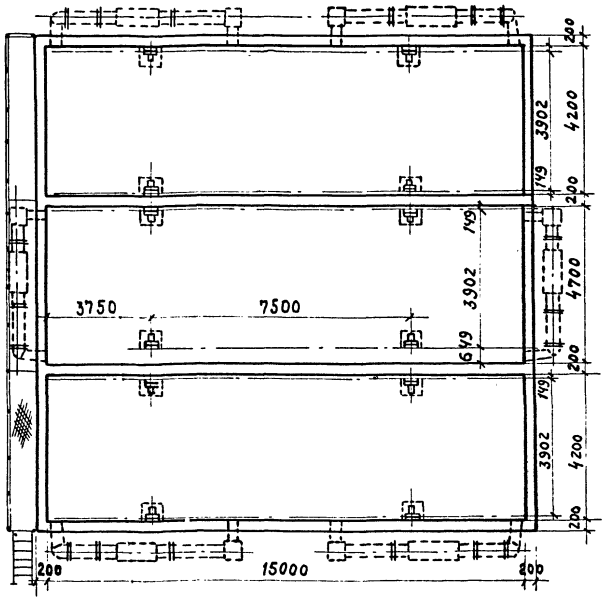
Одна камера



Блок 2ˣ камер

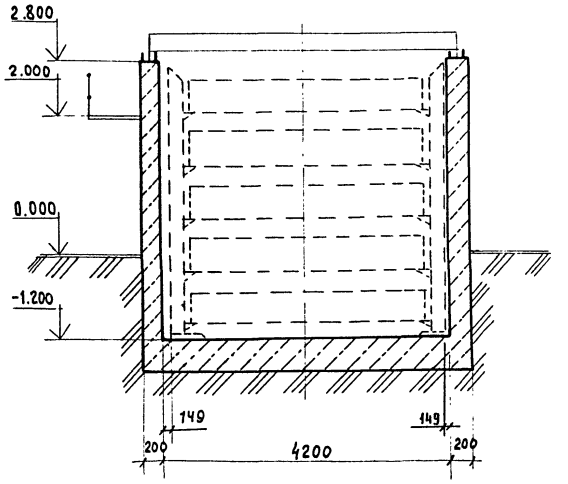


Блок 3ˣ камер

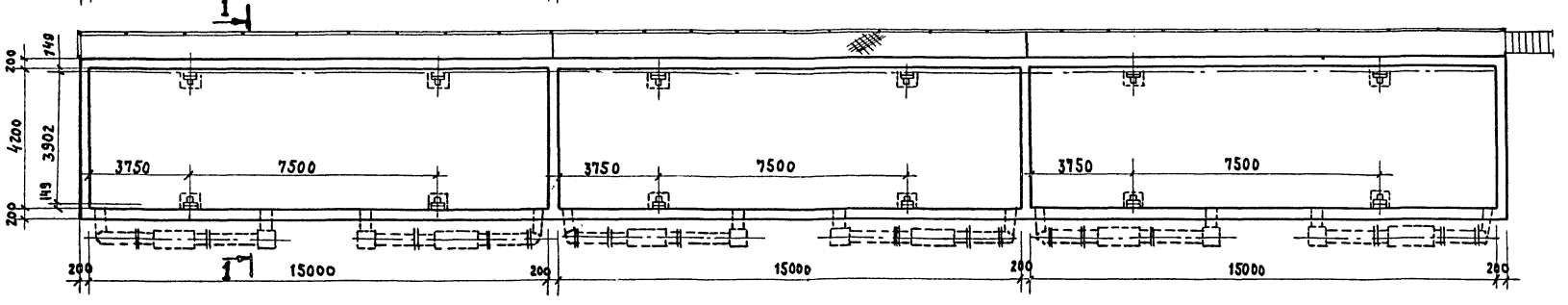


Разрез 1-1

м 1:50



Блок 3ˣ камер



м 1:100

Примечание

1. Теплогенератор ТОК-1А в разрезах условно не показан.
2. Данный лист читать совместно с листом ТХ-08.

Гл.инж.пр.	Готлиб			ТП 409-19-04.87	ТХ
Нач.отд.	Волконский			Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (Вариант с газовым теплоносителем)	
Гл.спец.	Пашков			Тип V	Лит Р; Лист 6; Листов
Ст.инж.	Набикова			Планы. Разрез 1-1	ГИПРОСТРОММАШ г.Москва

Привязан

Инв.№

9951/1

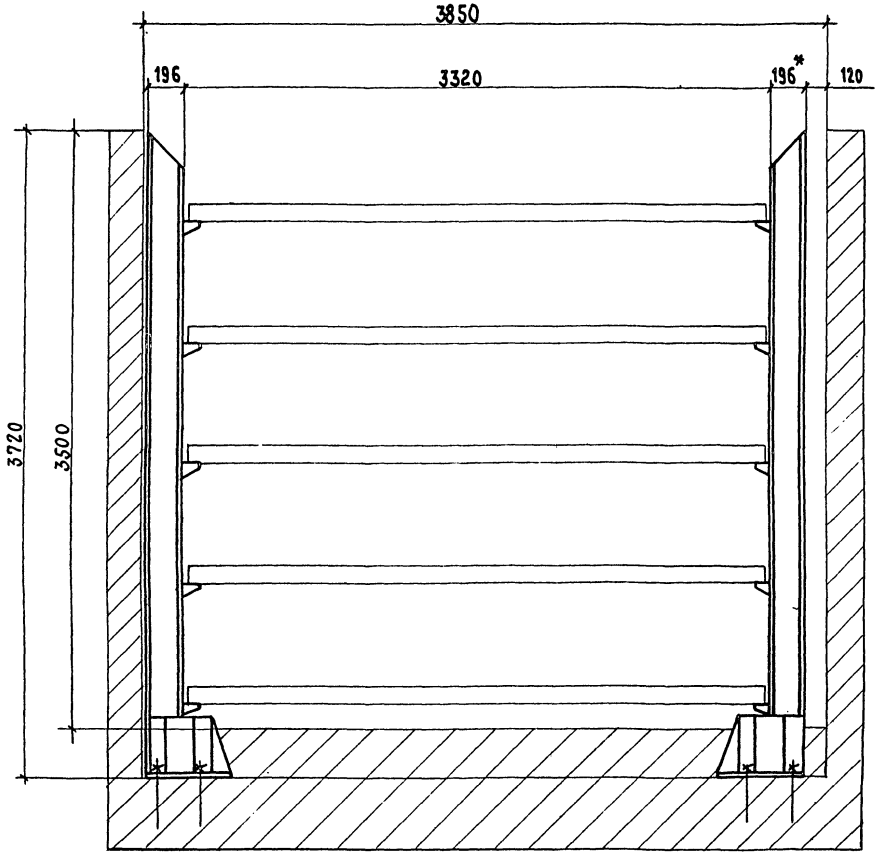
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

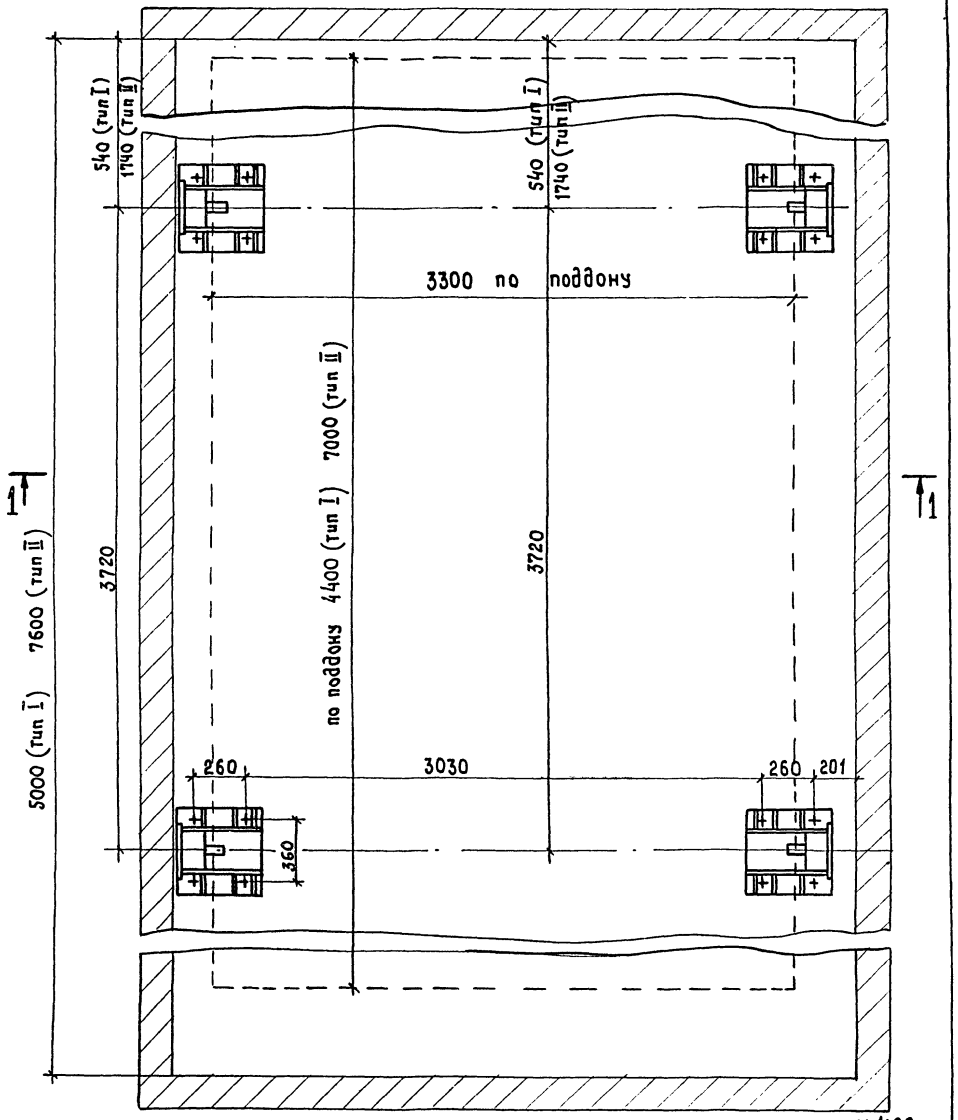
Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения

Разрез 1-1





м 1:20

Примечание:

1. Данный лист читать совместно с листом ТХ-01,02

Гл.инж.пр.	Готлиб		10.87
Нач.отд.	Волжинский		10.87
Гл.спец.	Пашков		
Ст.инж.	Новикова		

ТП 409-19-04.87 ТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с газовым теплоносителем)

Тип I и II

Лит	Лист	Листов
Р	7	

План. Разрез 1-1

ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

Взамен

Инв.№

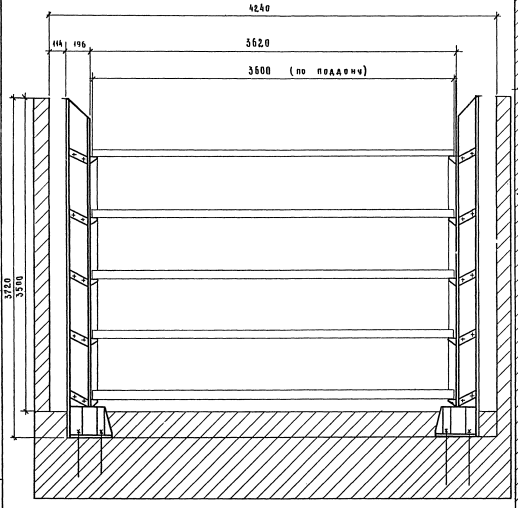
9951/1

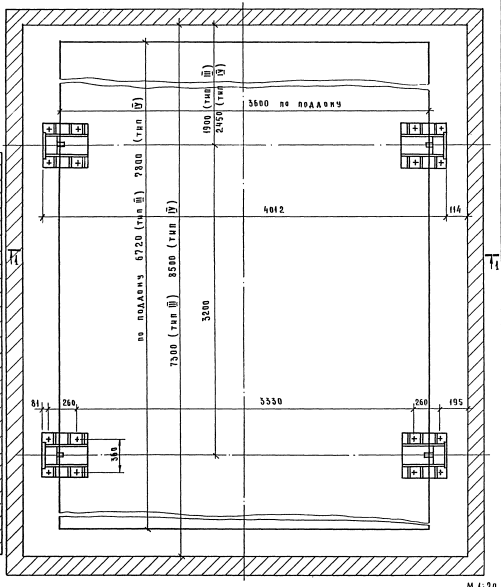
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом I

Типовые проектные решения

Разрез 1-1





М 1:20

Примечание:
Данный лист читать совместно с листом ТХ-03, 04.

Гл. инжен.	Сотанов			10.3.87
Нач. отд.	Волкенский			5.87
Гл. спец.	Пашков			
Ст. инж.	Новикова			

ТП 409-19-04.87 ТХ

Камера периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (вариант с газовым теплоносителем)

Тип III, IV	Лит.	Лист	Листов
		8	

План. Разрез 1-1.

Гипростроммаш г. Москва

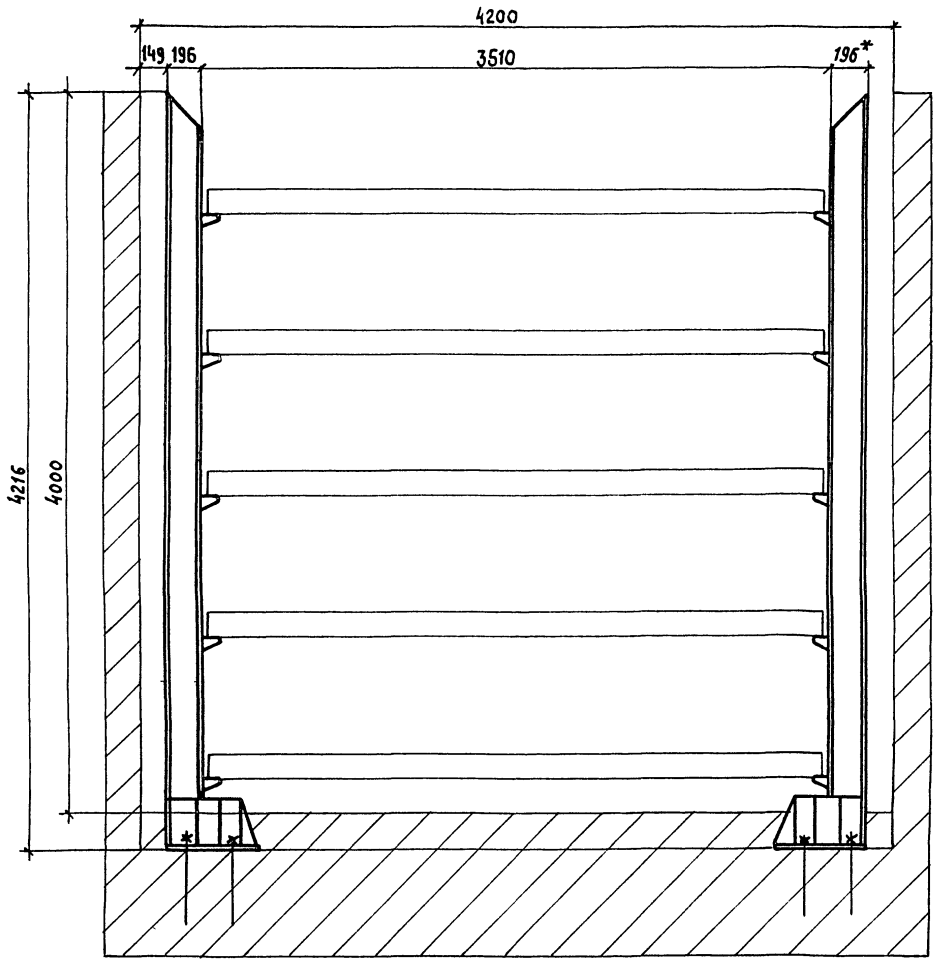
9951/1

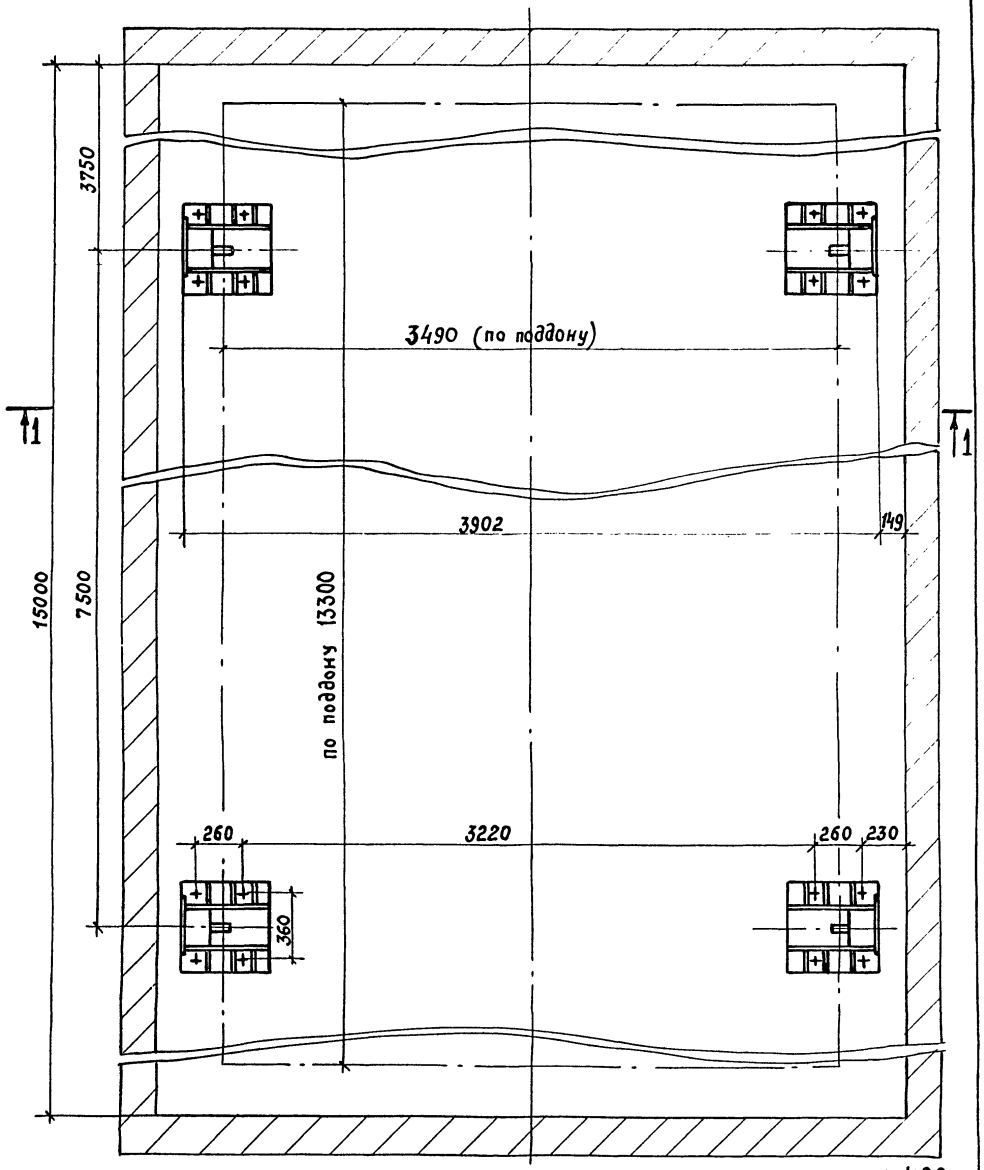
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Типовые проектные решения

Разрез 1-1





м 1:20

Примечание:

1. Данный лист читать совместно с листом ТХ-05

Гл.инж.пр.	Готлиб		10.87	ТП 409-19-04.87 ТХ
Нач.отд.	Волконский		1.87	Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с газовым теплоносителем)
Гл.спец.	Пашков			
Ст.инж.	Новикова			

Тип V	Лит.	Лист	Листов
	Р	9	

План. Разрез 1-1

ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

Взамен

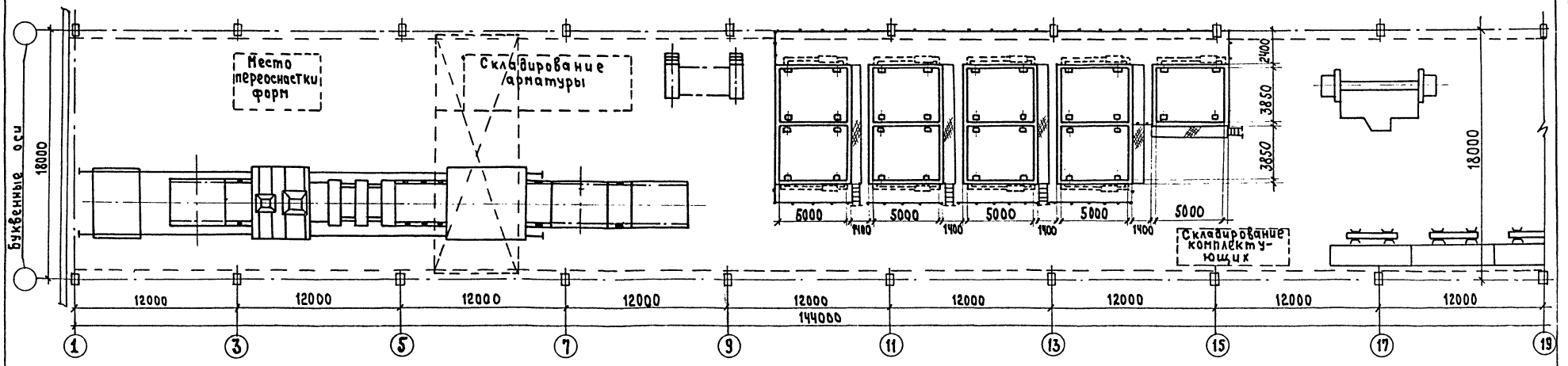
Инв.№

9951/1

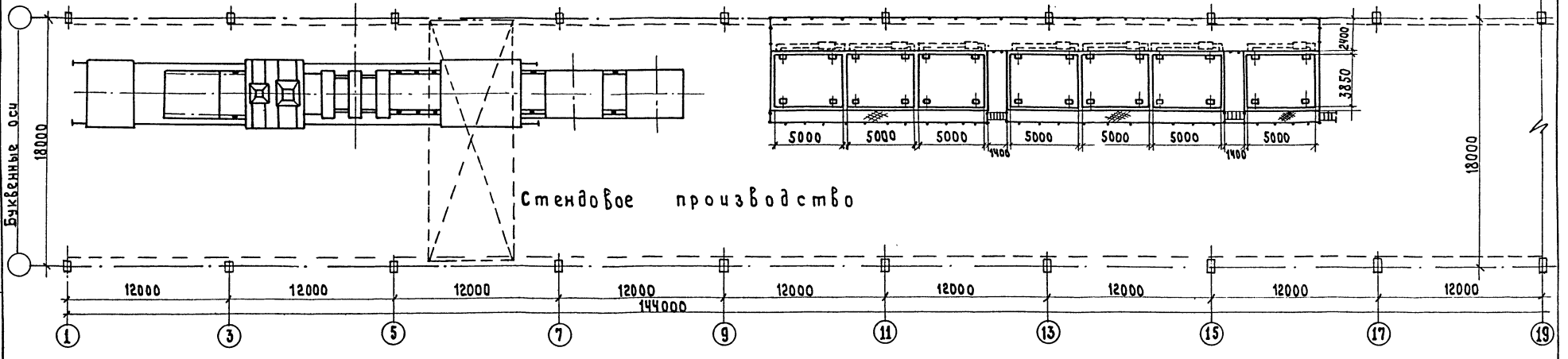
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом I

План на отм. 0.000



План на отм. 0.000



Типовые проектные решения

Гл. инж. пр.	Готлиб		10.87
Нач. отд.	Волконский		X.87
Гл. спец.	Пашков		
Ст. инж.	Новикова		

ТП 409-19-04.87 ТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с газовым теплоносителем)

Примеры расположения камер в пролётах 18м.

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Планы на отм. 0.00

Гипростроммаш Москва

Взамен:

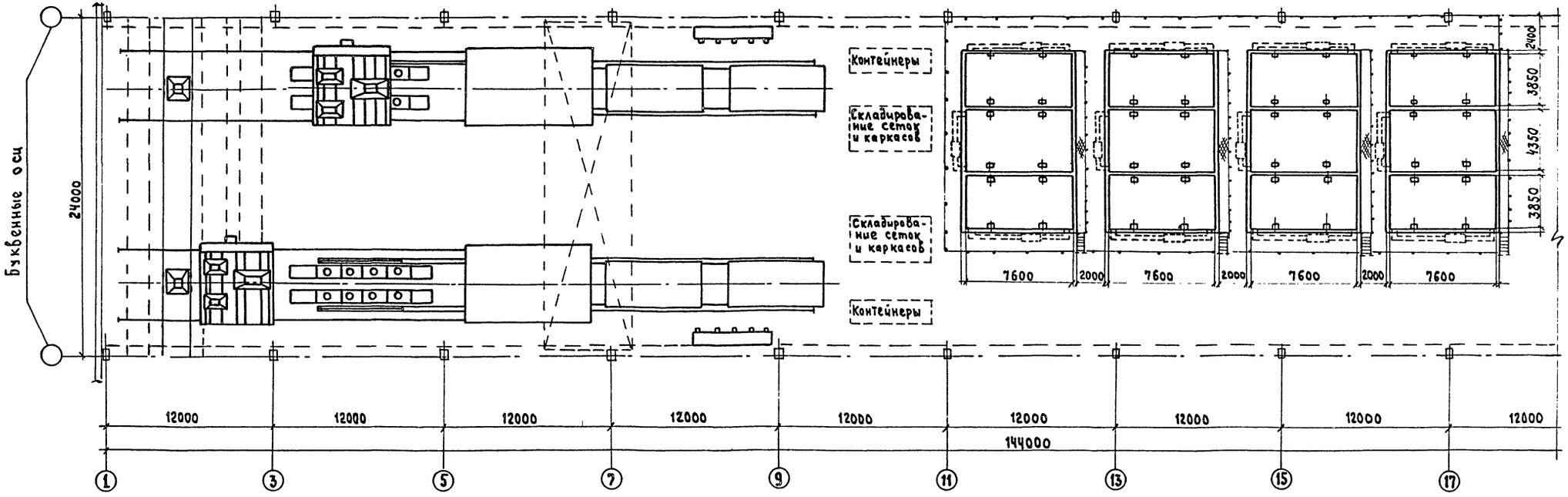
Инв. №

9951/1

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

Формат А2

План на отм. 0.00



Гл.инж.пр.	Готлиб		10.87	ТП 409-19-04.87 ТХ	
Нач.отд.	Волконский		(х8)		
Гл.спец.	Пашков			Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (Вариант с газовым теплоносителем)	
Ст.инж.	Новикова			Пример расположения камер в пролете 24м.	Лит: Р; Лист: 11; Листов:
				План на отм. 0,00	гипростроммаш г. Москва

Привязан

Инв.№

9951/1

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки АТХ

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные (начало)	
2.	Общие данные (окончание)	
3.	Схема автоматизации	
4.	Теплогенератор ТОК, 1А Схема электрическая принципиальная (начало)	
5.	Теплогенератор ТОК, 1А Схема электрическая принципиальная (окончание)	
6.	Схема электрическая принципиальная	
7.	Теплогенератор ТОК, 1А Схема комбинированная подключений	
8.	Схема внешних подключений щита АК5Н	
9.	Пример разводки электрических и трубных сетей по установке теплогенератора.	
10.	План расположения оборудования (начало)	
11.	План расположения оборудования (окончание)	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ТКЧ-127-70	Отборное устройство разрежения	
ТКЧ-3158-70	Отборное устройство для чистых газов. Установка на горизонтальном трубопроводе	
ТК3-136-79	Подставка	
ТКЧ-3201-71	Короба стальные. Крепление горизонтальное к стене (однорядное)	
ТМЧ-219-76	Крепление труб, проводов, кабелей. Установка на стене	
ТМ3-56-79	Щит ЩШМ. Установка на полу.	
	Прилагаемые документы	
АТХ, С01	Спецификация оборудования	
АТХ, С02	Спецификация щитов	

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

Главный инженер проекта М.А. Готлиб

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

Привязан

Инв. №

ГИП	Готлиб		ТП 409-19-04.87 АТХ
Нач. отд.	Кувшинский	10.87	Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем
Ра. спец.	Потехин		
Рук. гр.	Ривлина		
Ст. инж.	Белков		

стадия	лист	листов
Р	1	11

Общие данные (начало)

Гипростроммаш г. Москва

9951/1

Введение

Проект автоматизации теплогенератора ТОК1А разработан ВНПО Союзпромгаз КОЗ и в настоящей разработке принят без изменений.

Данные типовые проектные решения разработаны на основании плана типового проектирования и задания Проектного Института №2 в части управления вентиляторами удаления продуктов сгорания из камеры тепловой обработки.

Подробное описание работы теплогенератора и системы автоматики безопасности приведено в паспорте ТОК1А.000ПС, поставляемом в комплекте с теплогенератором, а также в пособии по тепловой обработке железобетонных изделий продуктами сгорания природного газа (к СН и П 3.09.01-85), разработанного НИИЖБ.

Все элементы управления и автоматики теплогенератора ТОК1А размещены на щите управления и контроля процессом горения и поддержания заданной температуры теплоносителя, а приборы контроля разрежения - на приборной панели. Щит контроля и управления, приборная панель - поставляются комплектно с теплогенератором ТОК1А.

Основные технические решения по автоматизации.

Поддержание заданной температуры в камере тепловой обработки обеспечивается системой автоматического регулирования, состоящей из:

- датчика температуры - термоэлектрического преобразователя;
- регулятора температуры - потенциометра КСП-3;
- регулирующего органа - электромагнитного вентиля.

Для того, чтобы из камеры тепловлажностной обработки не было выбивания теплоносителя, в камере должно поддерживаться разрежение от 5 до 10 Па. Разрежение в камере обеспечивается вентиляционной системой, состоящей из двух вытяжных вентиляторов - рабочего и резервного, - автоматическое управление которыми разработано в настоящих типовых проектных решениях. Величина разрежения определяется по тягонапоромеру, регулируется заслонкой, устанавливаемой в отводящем воздуховоде и контролируется с помощью датчика напора и тяги.

Аппаратура управления вытяжными вентиляторами, размещена на щите управления „АКSН".

Порядок работы вентсистем происходит в следующем порядке:

Оператор ключом управления „SA3", установленным на щите „АКSН", выбирает рабочий и резервный вентилятор, ключами „SA1" и „SA2" выбирает режим работы автоматический, на щите контроля и управления, поставляемого комплектно с ТОК1А, нажатием кнопки SB1 запускает вентилятор рециркуляции. Пускатель „КМ" рециркуляционного вентилятора своим НО контактом замыкает цепь рабочего вентилятора вытяжной системы КМ1 или КМ2, вентилятор работает до тех пор, пока работает любой рециркуляционный вентилятор ТОК1А группы камер.

Если при работающем рециркуляционном вентиляторе остановится рабочий вентилятор, то замыкается цепь катушки реле времени „КТ", которое с выдержкой времени 10...15 сек. замыкает контакт в цепи катушки реле „К2". Реле „К2" НО контактом включает резервный вентилятор.

Схемой предусмотрен ремонтный - местный - режим управления с помощью ключей „SA1" или „SA2" и кнопок управления „SB1" или „SB2", размещенных на щите управления „АКSН".

Так как вытяжная вентиляционная система обслуживает группу камер, каждая из которых может быть оборудована двумя тепловыми генераторами, схемой предусмотрена групповая звуковая сигнализация аварийного отключения ТОК1А.

Размещение щитов управления и контроля.

Щит управления и контроля, поставляемый комплектно с теплогенератором ТОК1А, устанавливается на подставке высотой 0,7м, изготавливаемой на монтаже, на расстоянии не более одного метра от теплогенератора в сторону рециркуляционного вентилятора.

Щит АКSН устанавливается между двумя вентиляторами вытяжной системы.

Указания по привязке

Проектная организация, привязывающая настоящие проектные решения, определяет конкретное место установки магнитных пускателей двигателей вентиляторов, их тип, марку и сечение кабелей №№ 1,9,10,15, 1/16... 12/16, длину кабелей №№ 1К,2К,3К,4К, 1,9,10,15, 1/16... 12/16, номечает трассу их прокладки, уточняет длину кабеля 13 к сирене „НА".

ГИП	Готлиб		10.87	ТП 409-19-04.87 АТХ	
Нач. отд.	Кубышинский			Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплогенератором.	
Гл. спец.	Потехин			Тип I ... V	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Рук. гр.	Рыбкина			Общие данные (окончание)	Гипростроммаш г. Москва
Ст. инж.	Беликов				

Привязан

Инв. №

9951/1

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

Копировал

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения

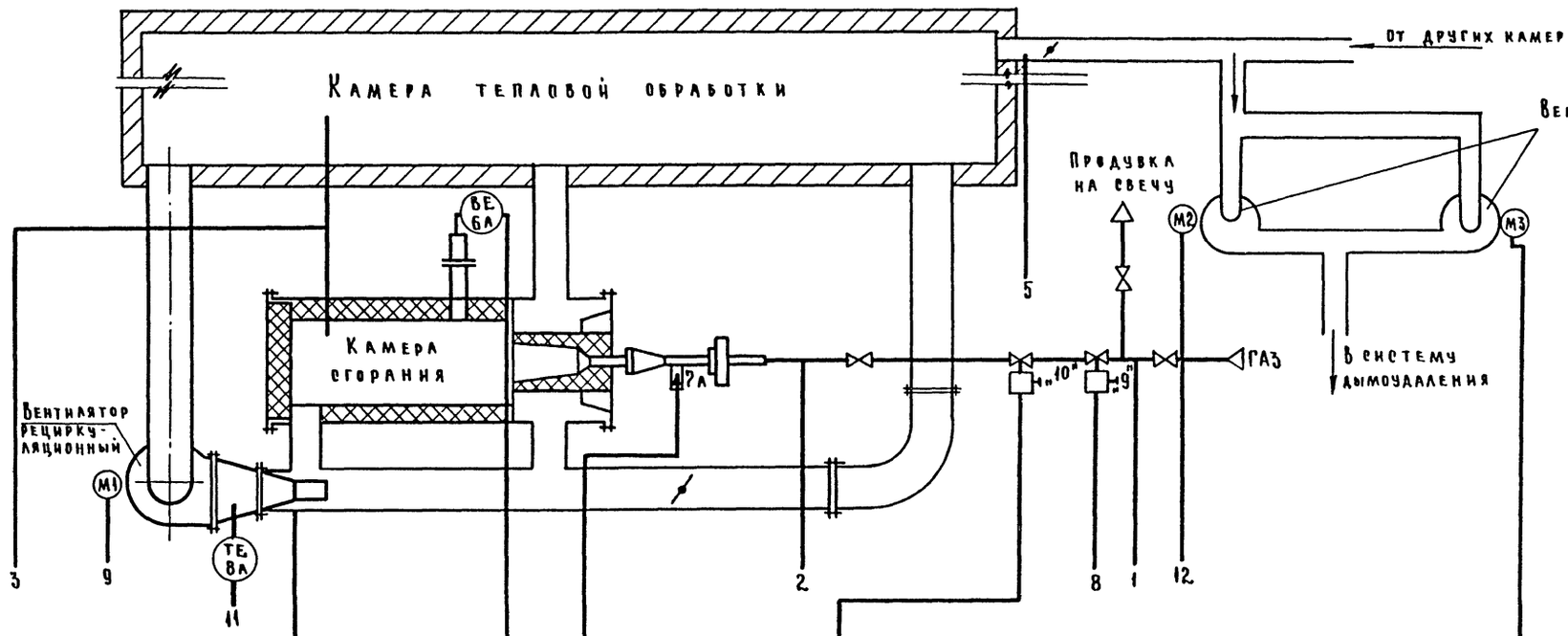
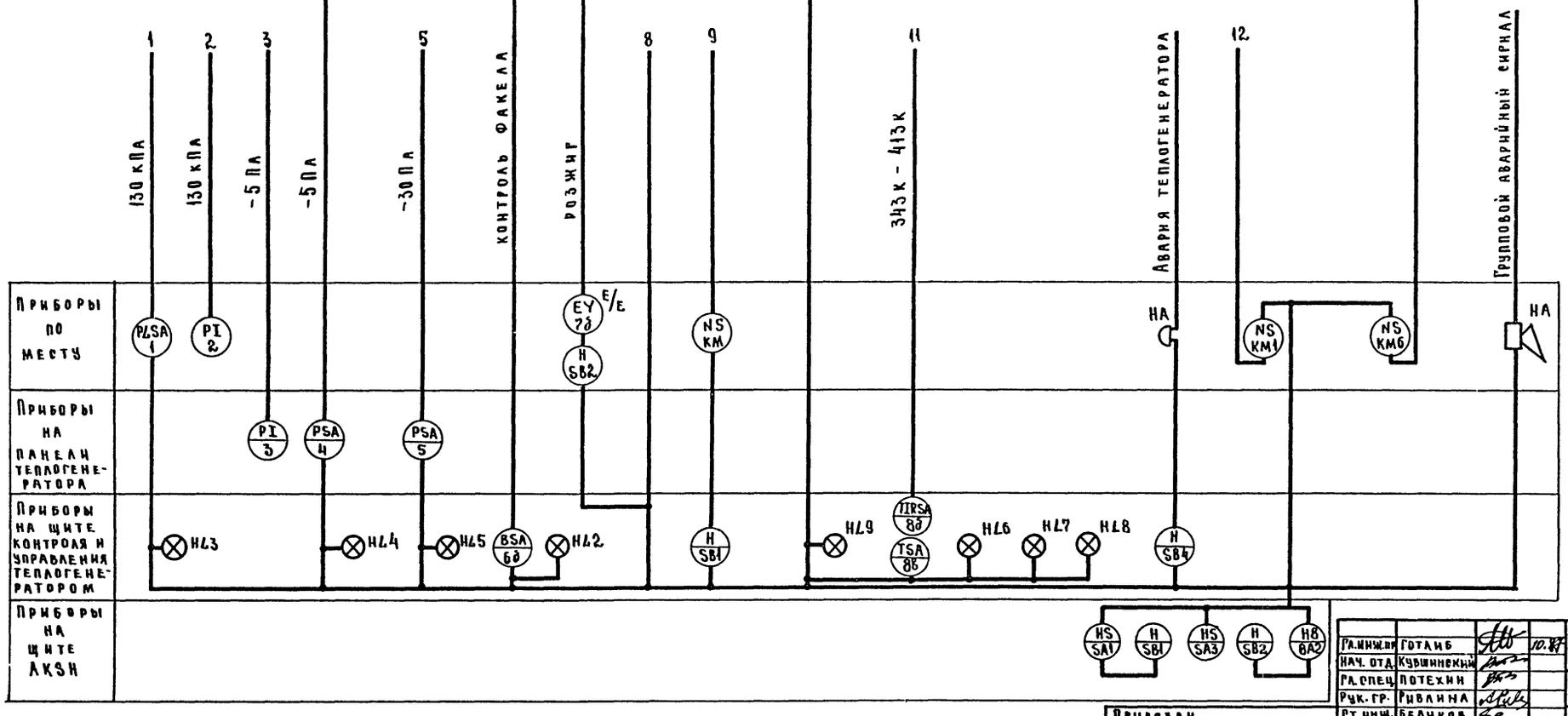


Схема автоматизации выполнена на основании чертежа № ТОК1А.000С2, разработанного ВНПО „Союзпромгаз" КОЗ, с дополнением в части управления вентиляторами дымоудаления.



Гл.инж.пр	Готлиб		10.87
Нач. отд.	Кувшинский		
Гл.спец.	Потехин		
Рук. гр.	Рыбина		
Ст. инж.	Беликов		

ТП 409-19-04.87 АТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий вариант с газовым теплоносителем

Тип I ... V

Схема автоматизации

стадия	лист	листов
Р	3	

Гипростроммаш г. Москва

Привязан

Инв.№

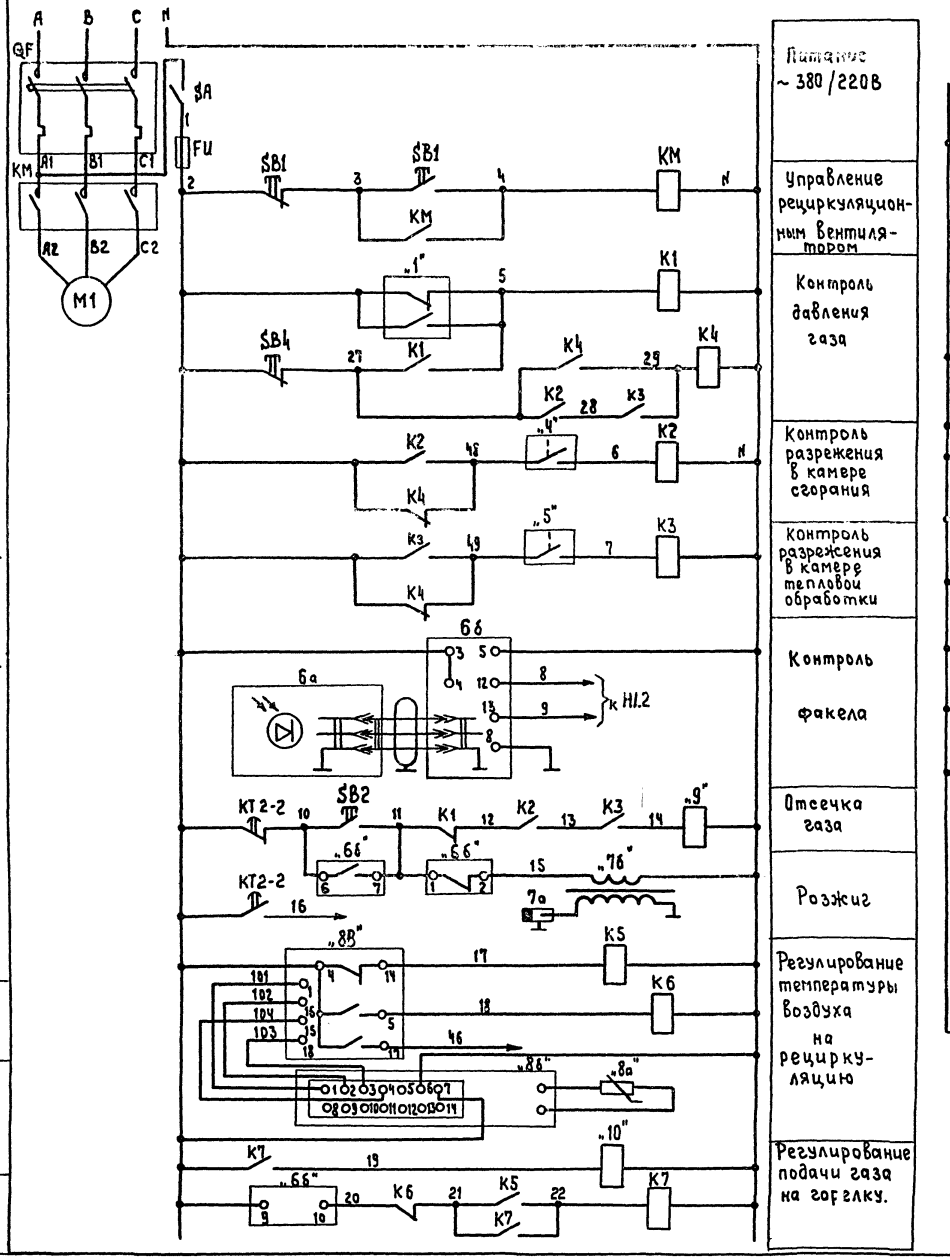
9951/1

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

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения



Питание ~ 380/220В

Управление рециркуляционным вентилятором

Контроль давления газа

Контроль разрежения в камере сгорания

Контроль разрежения в камере тепловой обработки

Контроль факела

Отсечка газа

Розжиг

Регулирование температуры воздуха на рециркуляцию

Регулирование подачи газа на горелку.

Контроль скорости подъема температуры в начале прогрева

Изотермическая выдержка температуры в камере тепловой обработки

Звуковая сигнализация и кнопка снятия звукового сигнала

Световая сигнализация

- Напряжение включено
- Факел
- Отключение давления газа
- Разрежение в камере сгорания низко
- Разрежение в камере тепловой обработки низко
- Температура низка
- Температура высока
- Температура в норме
- Медленный нагрев
- Прогрев окончен

Проверка ламп

Гл. инж. пр.	Готлиб		10.87
Нач. отд.	Кувшинский		
Гл. спец.	Потехин		
Рук. гр.	Ривлина		
Ст. инж.	Белика В		

ТП 409-19-04.87 АТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем.

Тип I...V

Теплогенератор ТОК-1А
Схема электрическая принципиальная (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Гипростроммаш г. Москва

Привязан:

Инв. №

9951/1

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

Копировал

Формат А2

Позиц. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
„1"	Манометр ЭКМ-1У-Q16 (1,6) МПа (кгс/см²)		
	ТУ25-02.31-75	1	
„4", „5"	ГСП. Датчик-реле ДНТ-100-11		
	ТУ25-02.161384-78	2	
„6б"	Устройство контроля факела УКФЛ1		
	ТУ51-920-80	1	
„6а"	Фотодатчик		комплект УКФЛ1
„7а"	Свеча зажигания А11		в комплект поставки не входит
	ГОСТ 2043-74	1	
„7б"	Трансформатор ТГ1020К-У2		
	ТУ16-517747-73	1	
„8б"	Приставка ППР-2	1	Комплект поз. „8б"
„9", „10"	Вентиль Ду 25 т/ф 15кч 883р		
	(с326219-025-03) ТУ26-07-038-80	2	
QF	Выключатель АЕ2036-100-00-У3-Б		
	16×12 ТУ16-522.064-75	1	
SA	Выключатель пакетный ПВ2-10 М3		
	исп. 1 ОСТ 16 0526.001-77	1	
К1 ... К9	Реле РПУ-1-363 У3 220В 50гц.		
	ГОСТ 17523-79	9	
КТ1	Реле времени ВС-10-36 ухл4		настройка
	220В, 50гц, ТУ16-523.476-78	1	9мин... 4ч 20мин
КТ2	Реле времени ВС-10-37 ухл4		настройка
	220В, 50гц, ТУ16-523.476-78	1	24мин... 10час.
FU	Предохранитель ППТ-10 со вставкой		
	ВТФ-6-У3 ТУ16-521.037-75	1	
КМ	Пускатель магнитный ~220В 2з+2р	1	
SB1	Пост ПКЕ-112-2У3 „Пуск" „Стоп"		
	ТУ16-642-006-83	1	
SB2	Пост ПКЕ-222-1-У2 ½" „Пуск"		
	ТУ16-642-006-83	1	
SB3, SB4	Выключатель кнопочный КЕ-011У3 исп.2		
	красный ТУ16-642.015-84	2	
SB5	Выключатель кнопочный КЕ-012У3 исп.2		
	черный ТУ16-642.015-84	1	
HL1...HL10	Лампа Ц215-225 ГОСТ 5011-83	10	
HA	Звонок громкого боя МЗ-1 220В		
	ТУ5-05-1045-76	1	
„8а"	Термопара ГСП ТХК-0515; 5Ц2.821730-21		
	ТУ 25-02.221133-78	1	
„8б"	Потенциометр КСП-3-П 2300		
	$ХК_{68}$ 0...150°С ТУ25-05.1945-78	1	

Диаграмма работы „КТ1"

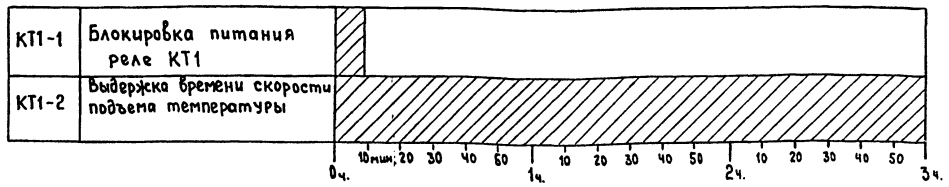
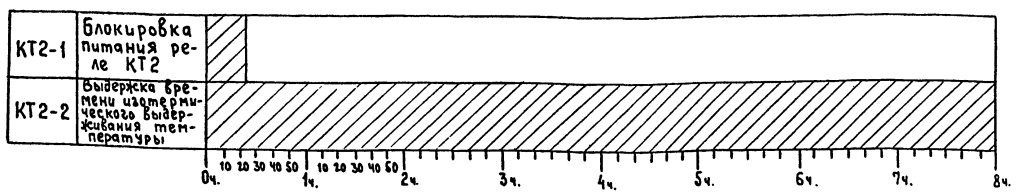


Диаграмма работы „КТ2"



Данная схема является копией схем №№ ТОК1А.00033; ТОК1А.00033.1, приведенных в паспорте ТОК1А, 000ПС на теплогенератор ТОК1А, разработанных ВНПО Союзпромгаз КОЗ, и в данном проекте приведена для справки.

Гл. инж. пр.	Ротлиб		10.87	ТП 409-19-04.87	АТХ
Нач. отд.	Кувшинский			Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем.	
Гл. спец.	Потехин			Тип I...V	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
Рук. гр.	Рублина			Теплогенератор ТОК.1А Схема электрическая принципиальная (окончание)	ГИПРОСТРОММАШ г. Москва
Ст. инж.	Беликов				

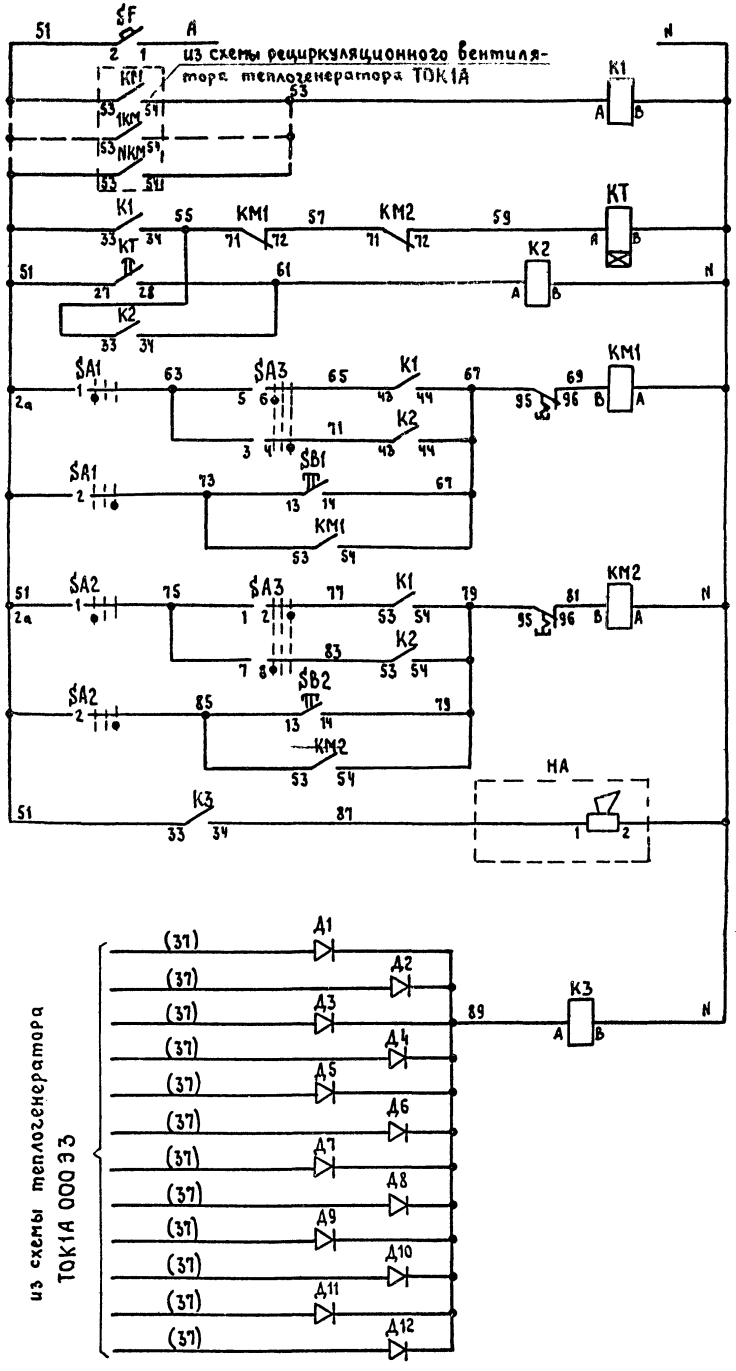
Привязан:

Инв. №

9951/1

Альбом I

Типовые проектные решения



питание 220В 50гц
Реле контроля работы рециркуляционного вентилятора
Реле включения резервного вентилятора дымоудаления
Рабочий — Автоматическое
Резервн — Автоматическое
Дистанционное
1 — Управление вентилятором дымоудаления N
Рабочий — Автоматическое
Резервный — Автоматическое
Дистанционное
2 — Управление вентилятором дымоудаления N
Групповой аварийный сигнал
Реле дублирования аварийного сигнала со щитов контроля и управления теплогенераторов группы камер.

Диаграмма замыкания контактов переключателей SA1, SA2

УП 5311-С225								
N секции	N контакта		Автоматическое		Отключено		Местное	
			-45°		0°		+45°	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
I	1	2	X					X
II	3	4	X					X

Диаграмма замыкания контактов переключателя SA3

УП 5312-С29								
N секции	N контакта		Рабочий 2.Резервный		Отключено		2. Рабочий 1.Резервный	
			-45°		0°		+45°	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
I	1	2					X	X
II	3	4					X	X
III	5	6	X	X				
IV	7	8	X	X				

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит АКSН		
SF	Выключатель автоматический		
	АБ3-М $I_{нр}$=4А, $I_{отс}$=10$I_{нр}$ ТУ16-522.110-74	1	
K1, K2	Реле электромагнитное промежуточное		
	ПЭ-37-42У3 220В. 50гц.		
	ТУ16-523.622-82	2	
K3	Реле электромагнитное промежуточное ПЭ-37-22У3 220В. 50гц.		
	ТУ16-523.622-82	1	
KT	Реле времени пневматическое		
	РВП72-3121-00У3 220В.50гц.ТУ16-523.472-79	1	
SB1, SB2	Выключатель кнопочный, черный, исполнение 4		
	КЕ-011У3 ТУ16-526.407-79	2	
SA1, SA2	Переключатель универсальный УП5311-С225		
	ТУ15-524.074-75, надпись N 23	2	
SA3	Переключатель универсальный УП5312-С29		
	ТУ15-524.074-75	1	
Д1...Д12	Диод 226Б	12	
	по месту		
KM1, KM2	Пускатель магнитный 220В 50гц.	2	по проекту силового электрооборудования
HA	Сирена сигнальная СС-1, 220В, 50гц.		
	ТУ16-539.383-70		

Нач.отд.	Кувшинский		ТП 409-19-04.87 АТХ
Гл.спец.	Потехин		Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем.
Рук.гр.	Рыблина		Тип I ... V
Ст.инж.	Беликов		Стадия Р; Лист 6; Листов
			Схема электрическая принципиальная
			ГИПРОСТРОММАШ г.Москва

Привязан

Инв.№

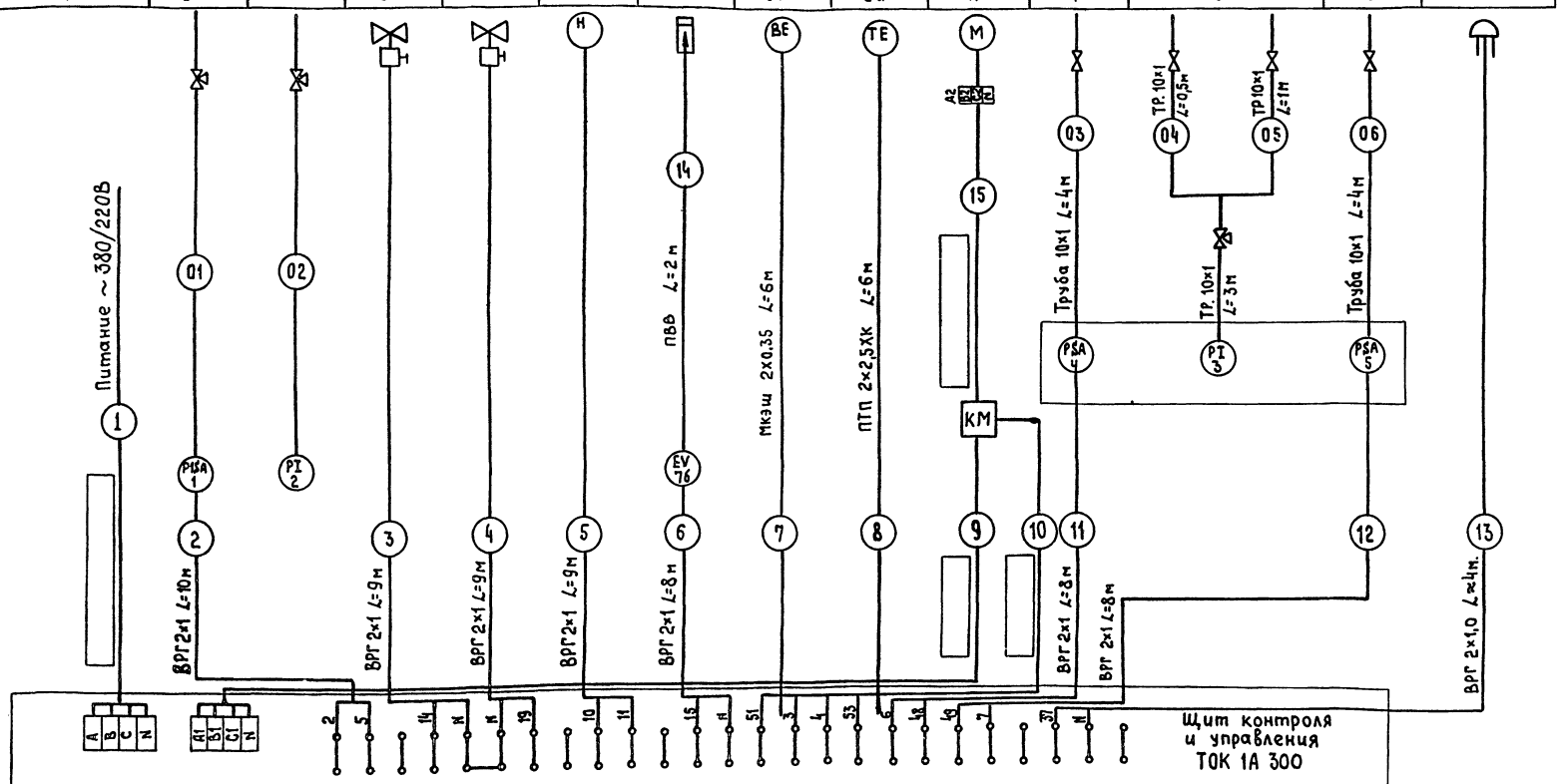
9951/1

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

Копировал

Формат А2

Агрегат	Теплогенератор											Камера тепловой обработки	—
Измеряемая среда	Газ				Розжиг		Контроль факела	Теплоноситель	Двигатель рециркуляционного вентилятора	Теплоноситель	Продукты сгорания	Теплоноситель	Звуковая сигнализация
Измеряемый или регулируемый параметр	Отклонение давления	Давление	Отсечка	Регулирование расхода				Температура		Разрежение			
Места установки приборов или отборных устройств	на вводе	перед горелкой			Газопровод	Горелка	Камера сгорания	Воздуховод теплоносителя	Рама вентилятора	Камера сгорания		Камера тепловой обработки	по месту
Позиция	1	2	9	10	SB2	7а	6а	8а	11	4	3	5	НА



1. Схема выполнена на основании чертежей ТОК 1А.000С5 и ТОК1А.06034
2. В ☐ проставляются данные кабеля при привязке проекта.

ГИП	Готлиб		10.87
Нач. отд	Кубшинский		
Гл. спец.	Потехин		
Рук. гр.	Рыбина		
Ст. инж.	Беликов		

Привязан

Инв. № 9951/1

ТП 409-19-04.87 АТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки мелкоштучных изделий. Вариант с газовым теплоносителем.

Тип I...V

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Теплогенератор ТОК-1А Схема комбинированная подключений

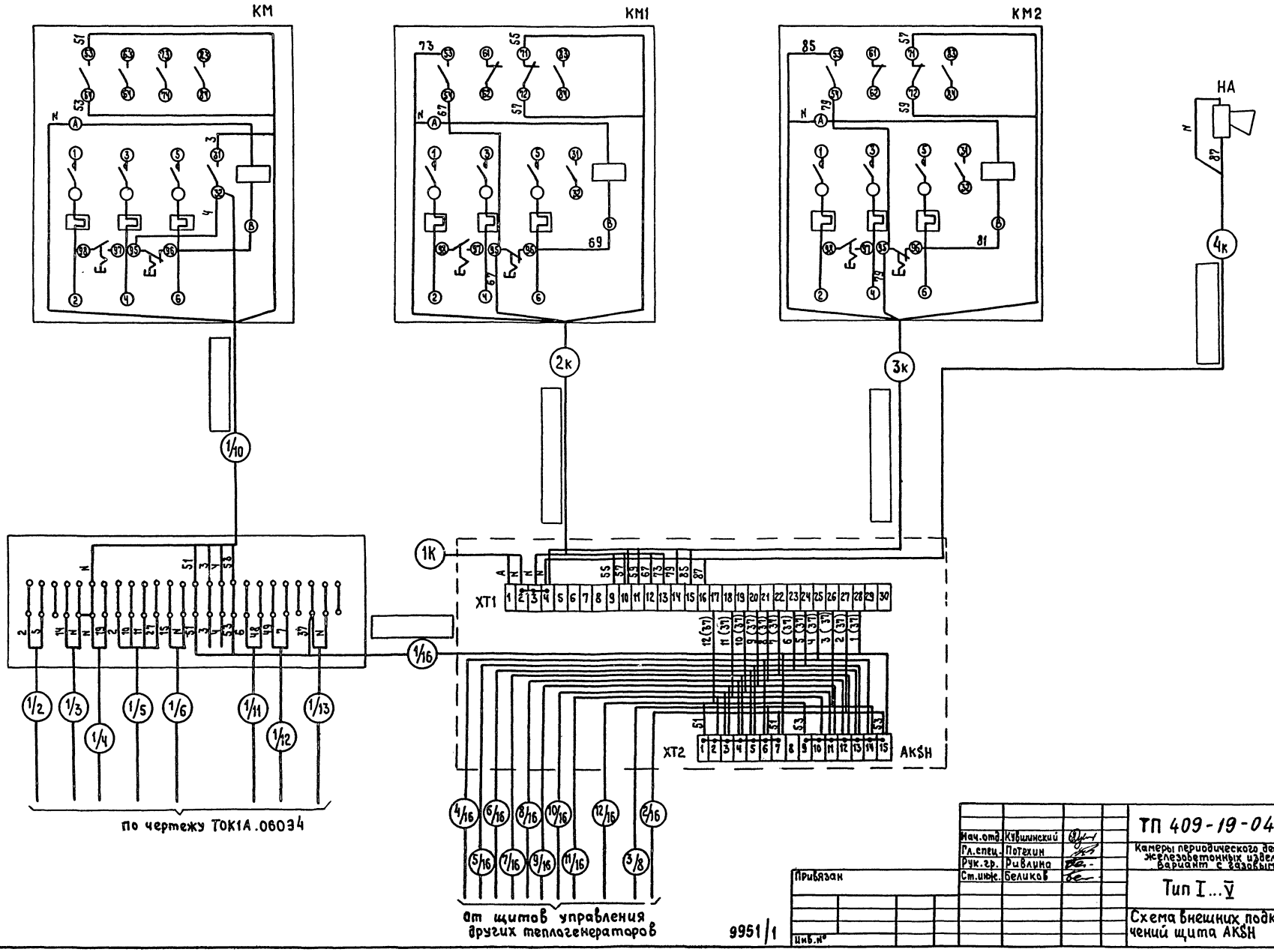
ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

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

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема выполнена на основании чертежа ТОК1А.00093



Нач.отд.	Кувшинский		
Гл.спец.	Потехин		
Рук.гр.	Ривлина		
Ст.инж.	Беликов		

Привязан

Инв.№

9951/1

ТП 409-19-04.87 АТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с гладким теплоносителем.

Тип I...V

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Схема внешних подключений щита АКSН

ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

Копировал

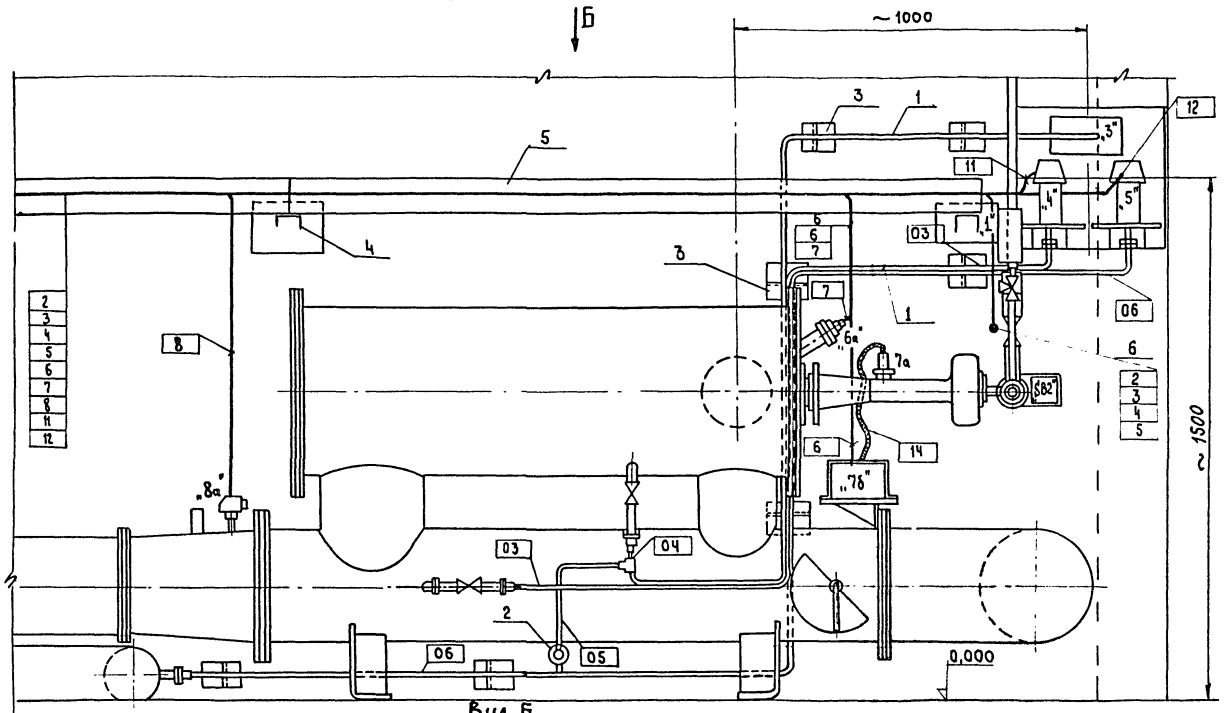
Формат А2

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

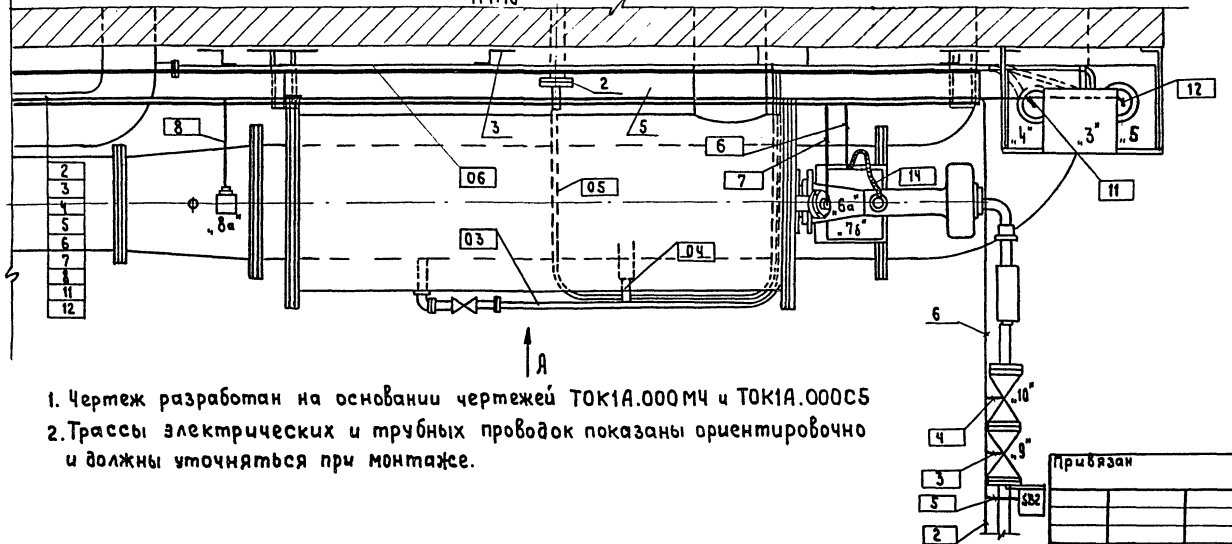
Альбом I

Типовые проектные решения

Вид А
м 1:10



Вид Б
м 1:10



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Труба 10×1,0 ГОСТ 8734-75* / В20 8733-	13	м
2	Отборное устройство разрежения		
	955-1-УЗ ТУ.36.1204-81	1	шт
3	Кронштейн К130-1 ТК3-20-68ТУ	10	шт
4	Кронштейн КТ-17 ТК4-570-69ТУ	5	шт.
5	Короб ПГ100 ТУ-36,1109-77	4	секции
6	Металлорукав Р3-Ц-х-Ш-20 ТУ.22.3988-77	10	м
	Кабель ГОСТ 439-13		
	ВРГ 2×1	65	м
	Кабель МКЭШ 2×0,35 ГОСТ 10348-80	6	м комплект УКФП
	Провод ПВВ ГОСТ 14867-79*Е	2	м
	Провод компенсационный ПТП 2×2,5ХХ ГОСТ 24335-80	6	м

1. Чертеж разработан на основании чертежей ТОК1А.000МЧ и ТОК1А.000С5
2. Трассы электрических и трубных проводок показаны ориентировочно и должны уточняться при монтаже.

9951/1

ГИП	Готлиб		10.87
Нач. отд.	Кубшенский		
Гл. спец.	Потекин		
Рук. гр.	Рыблина		
Ст. инж.	Беликов		

ТП 409-19-04.87 АТХ

Камеры термического обезвреживания для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем.

Тип I...V

Пример разводки электрических и трубных сетей по установке теплогенератора.

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

Привязан

Инв. №

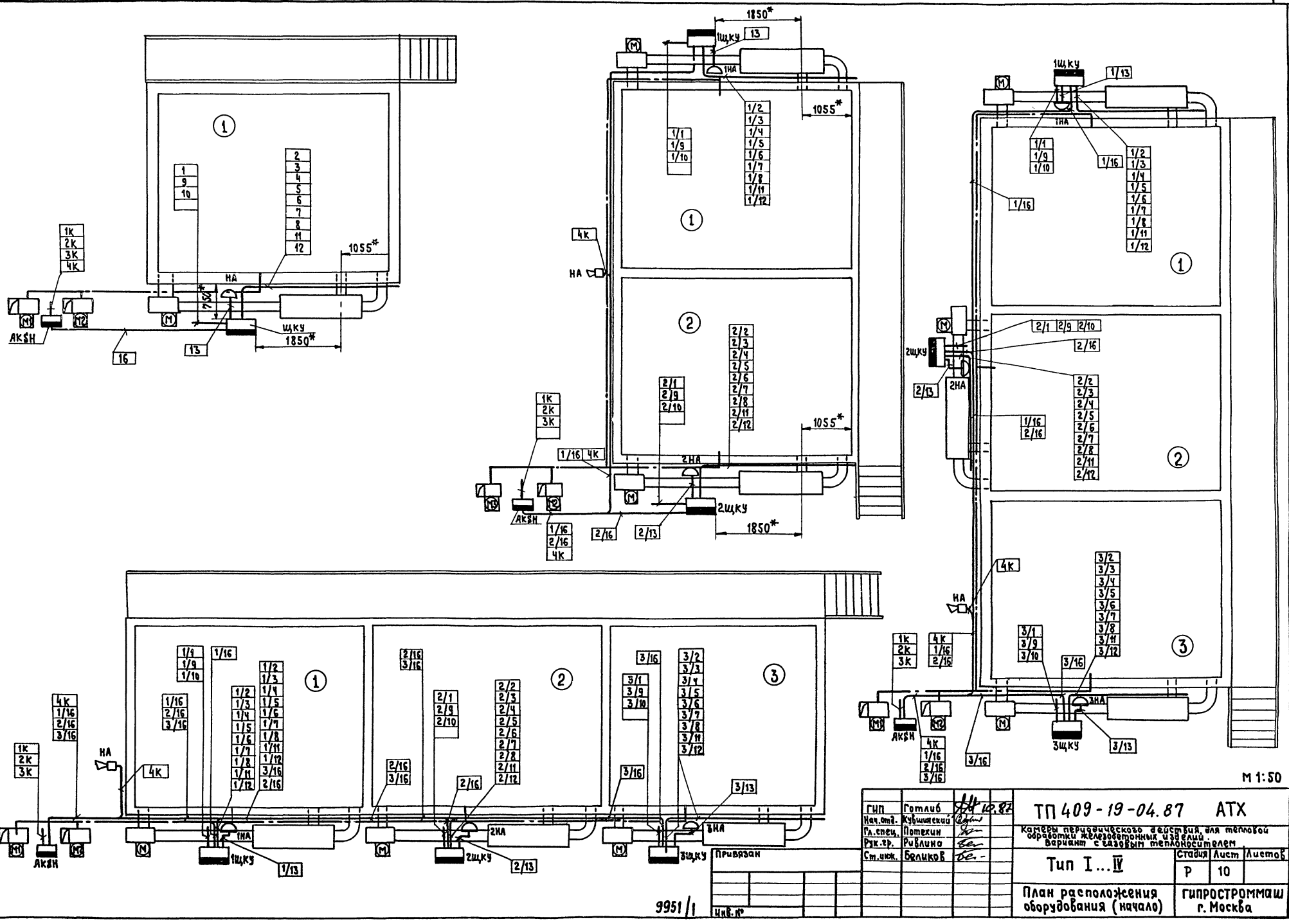
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения



ГИП	Готлиб		10.87	ТП 409-19-04.87 АТХ
Нач.отд.	Кубышевский			Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий вариант с газовым теплоносителем
Гл.спец.	Потехин			Тип I...IV
Рук.гр.	Рублина			Стадия Р; Лист 10; Листов
Ст.инж.	Беликов			План расположения оборудования (начало)
				Гипростроммаш г. Москва

Привязан

9951/1

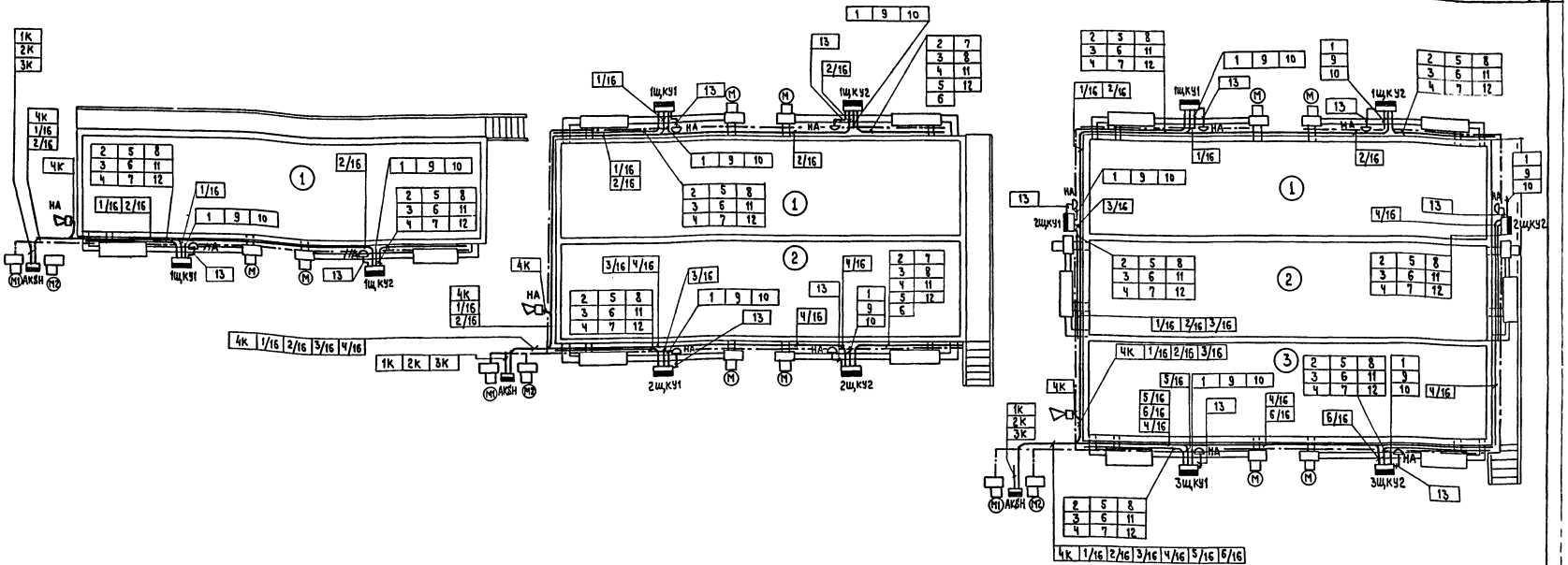
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

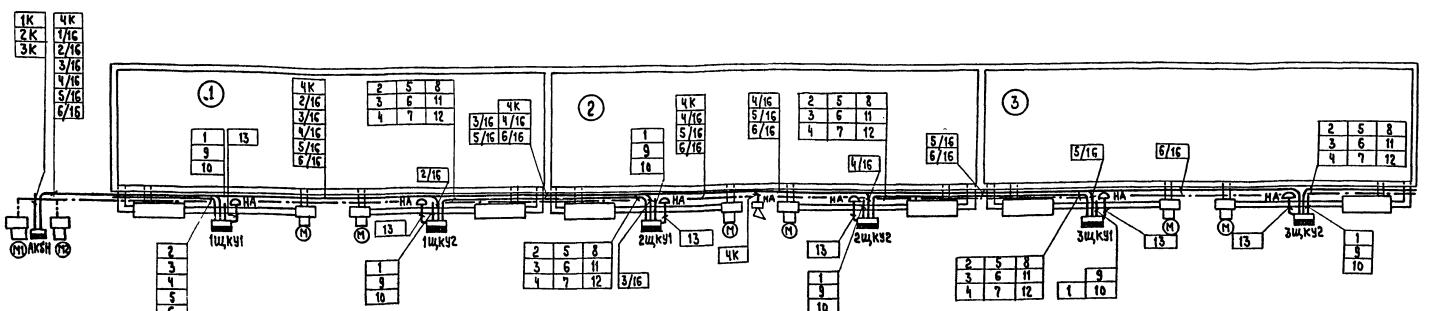
Копировал

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения





М 1:50

1. Позиции монтируемых аппаратов и щитов, а также нумерация и типы кабелей соответствуют схемам соединений внешних проводок АТХл.7,8
2. В прямоугольниках указаны номера кабелей.
3. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить согласно пособию к СН и П3.Д9.01-85, паспорту ТОК1А.ОООПС, ВСН2-93-81, СН и П III-34-74 Госстроя СССР

9951/1

ГИП	Готлиб		10.87
Нач.отд.	Кувшинский		
Гл.спец.	Потекин		
Рук.гр.	Рыблина		
Ст.инж.	Беликов		

Привязан

Инв.№

ТП 409-19-04.87 АТХ

Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем.

Тип V

План расположения оборудования (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

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

Копировал

Формат А2

gost.e-ecolog.ru