

№ 4 МПН КНБ № 9951/1

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ГОССТРОЯ СССР

КИЕВСКИЙ ФИПИЛ

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

409-19-04.87

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

Альбом І

СОСТАВ ПРОЕКТА

ЧАСТЬ 1	КАМЕРА ТИПА	I, II, III.
ЧАСТЬ 2	КАМЕРА ТИПА	IV, V.

АЛЬБОМ VII ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ
В МАТЕРИАЛАХ.

М.А. ГОТЛИБ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ ВГПИ «Гидростроймаш»
ПРИКАЗ № 89 от 22.09.87

© КФ ЦИТП Воентроя СССР, 1988г.

Кв. ЦИТП инв. № 9951/1

					TIPMORAN	
MNR.NR.						

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, утвержденного Главпроектном 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.

ВНИИ железобетон 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, улучшает 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 эксплуатации 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.

Привязан.			
Имя, н			
ТП 409-19-04.87 ПЗ			
Пояснительная записка		Стадия Лист Листов	
		Р 1 9	
		Гипростроммаш г. Москва	

9951/1

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 пакетирующими, 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 типовых размеров 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 типо-

размеров приведены в описании технологической части.

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

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

Конструкция камер обеспечивает высокую индустриализацию строительства.

1.1.6. Для выработки теплоносителя используется теплогенератор ТЭК-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 ТЭК 1А.000ПС и в инструкции по тепловой обработке сборных изделий из бетона и железобетона продуктами сгорания природного газа РСН 2-93-81 Миннефтегазостроя.

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 № 4304330/33 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 строиндустрии.

1.2.1. Охрана окружающей среды

1.2.1.1. Целесообразность применения тепловой обработки (то) железобетонных

ПРИЛОЖЕНИЕ			

9951/1

ЛИН. №

ТП 409-19-04.87

ПЗ

лист 2

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) Т0 жби паром, вырабатываемым собственной котельной завода жби, работающей на жидком или твердом топливе;

б) Т0 жби паром, вырабатываемым собственной котельной завода жби, работающей на природном газе;

в) Т0 жби паром от ТЭЦ или электро-энергией.

1.2.1.2. При варианте „а“ применение прогрева заменяет часть жидкого или твердого топлива, сжигаемого 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 сравнимом случаях сжигается одно и то же топливо — природный газ, но в базовом варианте — в котлах котельной, а при прогреве — в теплогенераторах, установленных в цехе, непосредственно у камер Т0.

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 объем 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 подаются 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 окружающей средой.

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 разрежением 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 Т0 в вентиляционную систему.

Кроме этого, оператор, обслуживающий установки прогрева, следит по

Привязан	
Умб. №	

9951/1

ТП 409-19-04.87

ПЗ

Лист
3

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

Если камера недостаточно герметична, то в нее через неплотности подсаживается 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 следующие преимущества перед всеми другими способами ТО: возможность снижения до оптимальной влажности изделий из легких бетонов в процессе ТО.

Это повышает звуко и тепло-сопротивление стен зданий, выполненных из прогретых легких 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 „Сюзпромгаз”).

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°C в начале, 90-100°C 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

$$(20+40+90+110):4 = 65^\circ\text{C}.$$

При температуре 65°C и $\alpha = 2,0$ содержание углекислого газа в уходящих газах равно 5,6%; $Z = 7,65$; располагаемое тепло уходящих газов равно $0,01 \times 7,65 \times 65 = 4,9\%$ от тепла сгорания газа. (м.в. Равич, Эффективность использования топлива — „Наука”, М., 1977, с 274, 277-279).

Следовательно, даже при 100% утили-

зации тепла уходящих газов на 1 м³ изделий может быть сэкономлено не более $10 \times 4,9 \times 0,01 = 0,49 \text{ м}^3$. При средней стоимости газа 28 руб. за 1000 м³ экономический эффект не превысит 0,013 руб. на 1 м³ 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, ввиду высокой тепловой эффективности этого способа.

1.3. Тепловой расчет.

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	114,3 14,3

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

ПРИВЯЗКА

Инд. №

9951/1

Т П 409-19-04.87

ПЗ

Лист 4

1.4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	ЕДИН. ИЗМЕ- РЕНИЯ	АНАЛОГ ТП 409-28-40 ВАРИАНТ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ПАРОВ					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 ЖЕЛЕЗО- БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	м³	5040	7380	6700	6460	45500	5040	7380	6700	6460	45500	5040	7380	6700	6460	45500
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	35.73	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	4.73	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 построчные	чел. дн	—	—	—	—	—	68	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	—	—	—	—	—	10.5	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	4.59	4.38	4.57	4.70	4.08	4.37	4.16	4.29	4.42	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	7.94	22.5

ПРИВЯЗАН			
ИЗВ. №			

9951/1

ТП 409-19-04.87

п3

Лист
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 м^3 на 1 м^3 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 пакетирующих, отличных от предусмотренных проектом, необходимо внести соответствующие уточнения в строительную часть.

1.6 Технологическая часть.

Камеры предназначены для тепловой обработки бетонов всех видов с объемной массой не менее 600 кг/м^3 и маркой по прочности 400 кг/см^2 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 путем сжигания природного газа в теплогенераторе ТОК-1А конструкции ВНПО „Союзпромгаз“.

Номинальная тепловая мощность теплогенератора ТОК-1А составляет 780 кДж/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 пакетирующие СЖЖ 239Б для камер типов I; II; III; IV и СМЖ-294Б для типа V.

Пакетирующие 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 (м^3) к объему камеры (м^3).

Ямные камеры работают под разрежением величиной 5-15 Па. Разрежение 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 $+10^\circ\text{C}$.

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

При температуре бетонной смеси 20°C время предварительного выдерживания — 2 часа, при температуре 40°C — 1 час.

Время подъема температуры среды в камере до 80°C — 90°C 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°C — 90°C . Допускается, при соответствующем обосновании и проверке, повышать температуру среды в камере с изделиями из легкого бетона до 130°C , но не ранее чем через 4 часа с момента начала прогрева.

Привязка			

9951/1

Инв. №

ТП 409-19-04.87

ПЗ

Лист 6

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, полиалкилнофтилен, машинное масло и др.

Перед употреблением подобранной смазки для гидрофобизации 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 тепло-

вой 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 пакетирующих (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 выступам 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

Приблизно

инв. №

9951/1

Т П 409-19-04.87

ПЗ

Лист 7

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
ВАРИАНТ С ГАЗОВЫМ ТЕПЛОСИТЕЛЕМ

СХЕМЫ МОНТАЖА КОНСТРУКЦИЙ ПО ТИПАМ I, II, III, IV, V

ДО НАЧАЛА РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ПРО-
ПАРОВЫХ КАМЕР НЕОБХОДИМО СМОНТИРОВАТЬ ПРЕ-
ДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ МОСТОВЫЕ КРАНЫ С ПОМО-
ЩЬЮ 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.

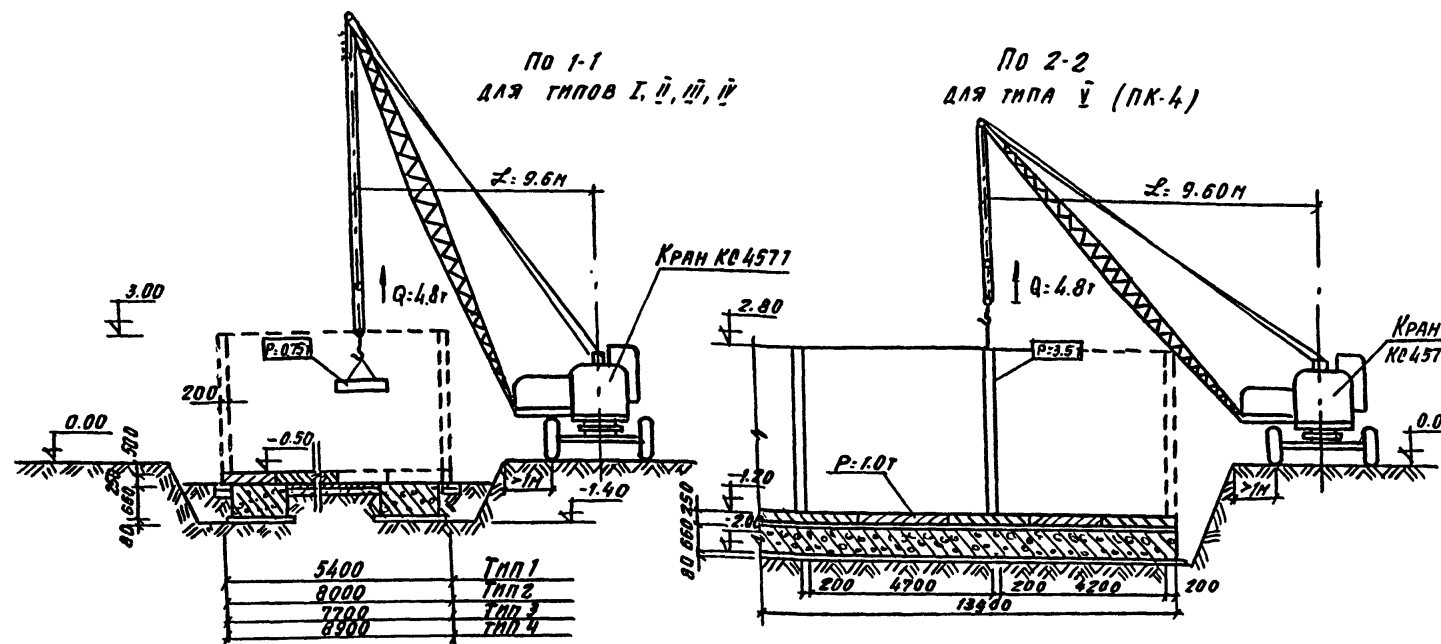
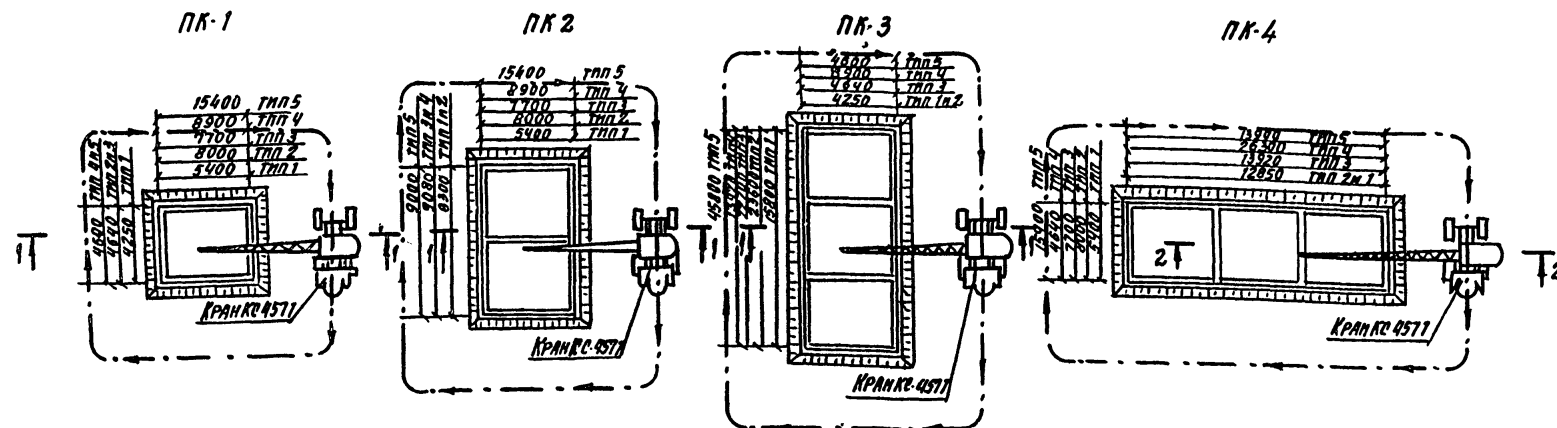
МОНТАЖ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ВЕДЕТСЯ В СООТВЕТСТВИИ СО СНиП III-16-80.

ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА производится равномерными слоями толщиной 20-30 см с уплотнением одновременно с обеих сторон камер до получения плотности грунта $\rho = 16,5 \text{ г/м}^3$

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

**МАССА
НАИБОЛЕЕ ТЯЖЕЛЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА	МАССА, г
1	СТЕНОВАЯ ПАНЕЛЬ	ПЗ-5-1	3.5
2	СТЕНОВАЯ ПАНЕЛЬ	ПЗ-1-1а	3.5
3	СТЕНОВАЯ ПАНЕЛЬ	ПЗ-10-1а	2.9
4	ПЛИТА ДНИША	2пс201820	1.0
5	ПЛИТА ДНИША	2пс202420-1	1.3



ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОКРАНА КС-4571 ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 16Т

ДЛИНА СТРЕЛЫ, М	ВЫЛЕТ, М	ГРУЗОПОДЪ- ЕМНОСТЬ, Г	ВЫСОТА ПОДЪЕМА, М
15.75	4.8-14.45	8.5-1.1	16.3-1.5

ПРИВЯЗКА			
ИИВ-Н°			

9951/1 | ТП 409-19-04.87 -173

ФОРМАТ

Ведомость основных объемов работ, трудозатраты, продолжительность строительства
Вариант с газовым теплоносителем

№ п/п	Наименование работ	Единица измере- ния	Тип-1				Тип-2				Тип-3				Тип-4				Тип-5			
			Объем работ	Трудоза- траты в ч. д.н.	Число рабочих в см.	Продол- жительность в сут.	Объем работ	Трудоза- траты в ч. д.н.	Число рабочих в см.	Продол- жительность в сут.	Объем работ	Трудоза- траты в ч. д.н.	Число рабочих в см.	Продол- жительность в сут.	Объем работ	Трудоза- траты в ч. д.н.	Число рабочих в см.	Продол- жительность в сут.	Объем работ	Трудоза- траты в ч. д.н.	Число рабочих в см.	Продол- жительность в сут.
ПК-1																						
1	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	м³	41				35				57				64				116			
2	ФУНДАМЕНТЫ	м³	8				8				9				9				16			
3	ДНИЩЕ КАМЕРЫ	м²	18	42			31	57			33	64			38	74			11	101		
4	СТЕНЫ	м²	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 НЕУЧЕТНЫМИ РАБОТАМИ ~ 10%				64	8	8		88	8	11		96	12	8		108	12	9		144	12	12
ПК-2																						
1	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	м³	94				98				103				115				307			
2	ФУНДАМЕНТЫ	м³	15				15				17				17				20			
3	ДНИЩЕ КАМЕРЫ	м²	37	19			61	97			60	104			71	118			132	182		
4	СТЕНЫ	м²	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 НЕУЧЕТНЫМИ РАБОТАМИ ~ 10%				120	12	10		144	12	12		156	12	13		168	12	14		264	12	21
ПК-3																						
1	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	м³	109				150				142				177				496			
2	ФУНДАМЕНТЫ	м³	24				24				26				26				31			
3	ДНИЩЕ КАМЕРЫ	м²	54	123			88	161			92	160			111	182			208	286		
4	СТЕНЫ	м²	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 НЕУЧЕТНЫМИ РАБОТАМИ ~ 10%				180	12	15		228	12	19		228	12	19		252	12	21		408	12	34
ПК-4																						
1	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	м³	110				145				152				170				453			
2	ФУНДАМЕНТЫ	м³	24				24				26				26				31			
3	ДНИЩЕ КАМЕРЫ	м²	56	123			92	150			103	160			109	182			196	286		
4	СТЕНЫ	м²	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 НЕУЧЕТНЫМИ РАБОТАМИ ~ 10%				180	12	15		216	12	18		228	12	19		252	12	21		408	12	34

ПРИМЕР

ИМБ. №

Лист

9951/1

ТП 409-19-04.87

- №

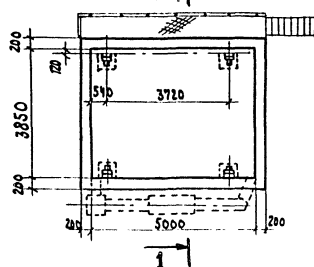
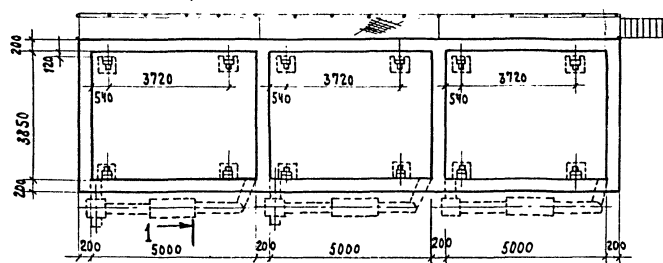
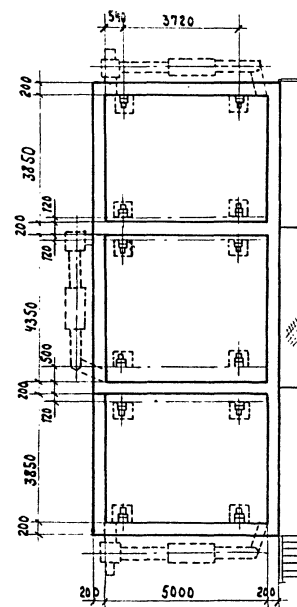
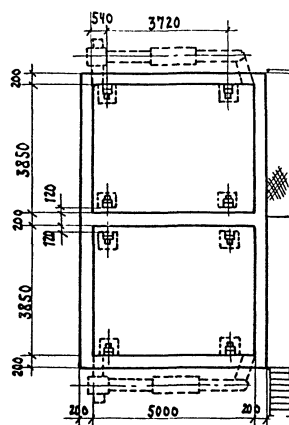
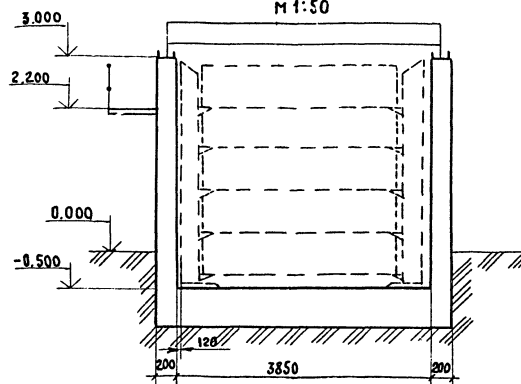
9

ФОРМАТ

Альбом

ИМБ. № 10004, Подпись и дата

Одна камера

Блок 3^х камерБлок 3^х камерБлок 2^х камерРазрез 1-1
М 1:50

Примечание:

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

М 1:100

Разр. пр.	Готлиб	10.91	ТП 409-19-04.87	ТХ
Нач. арх.	Валковский	10.91	Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с газовым теплогенератором)	
Л. спец.	Пашков			
Ст. инж.	Навикова			
Тип I			Лист	Лист
Планы. Разрез 1-1			Р	2
			ГИПРОСТРОММАШ	
			г. Москва	

9951/1

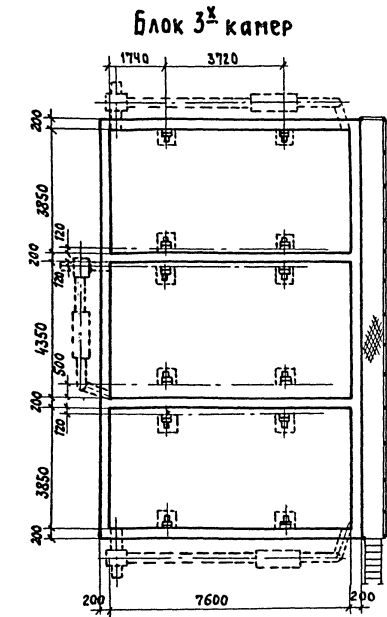
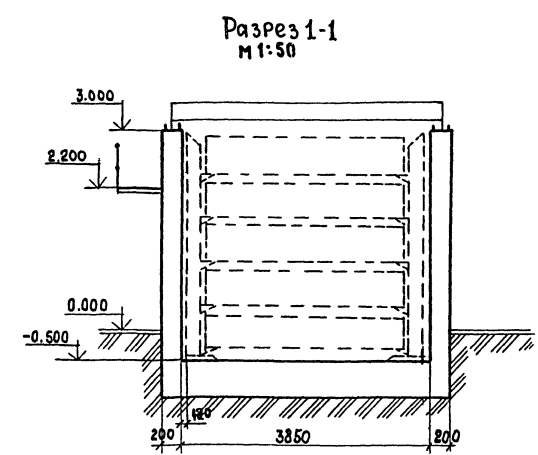
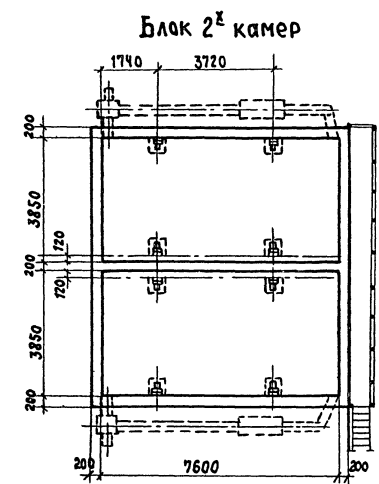
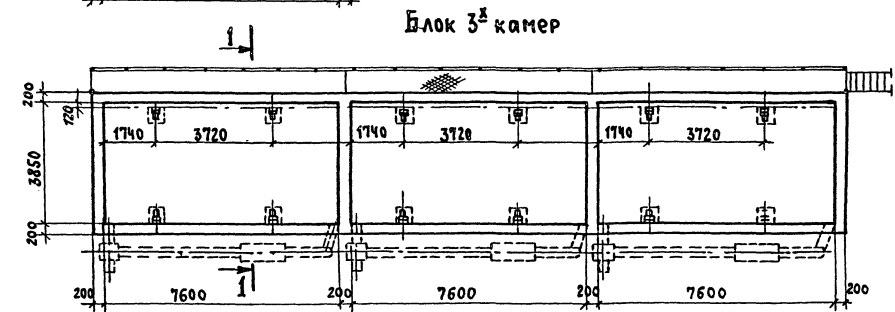
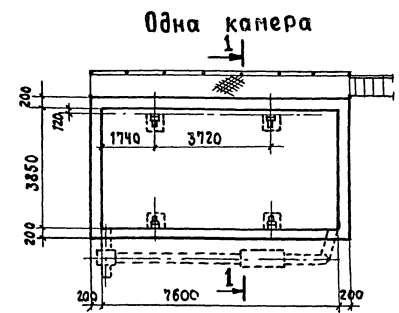
ПРИВЯЗАН

Инв. №

Лист № 1

Типовые проектные решения

Шифр, № подл., листы и дата вкл. в проект



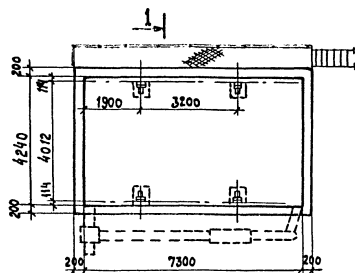
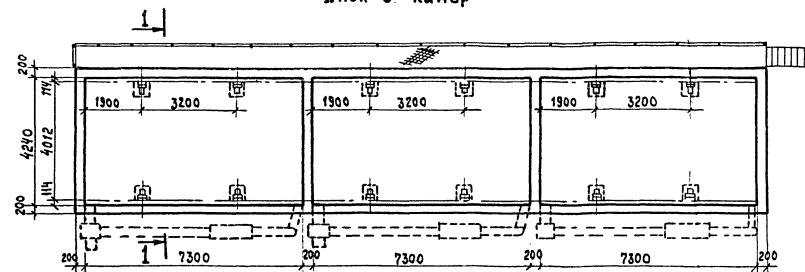
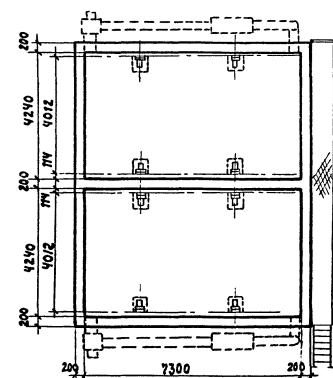
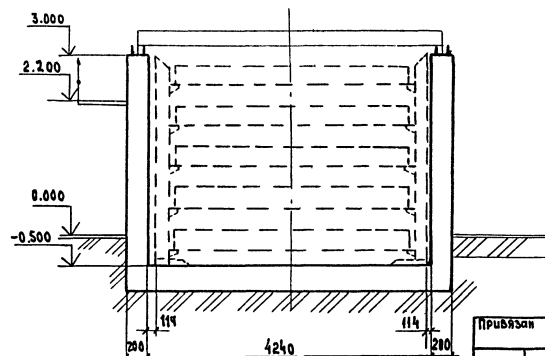
Примечание:
1. Теплогенератор ТОК-1А в разрезе условно не показан.
2. Данный лист читать совместно с листом ТХ-06

М 1:100

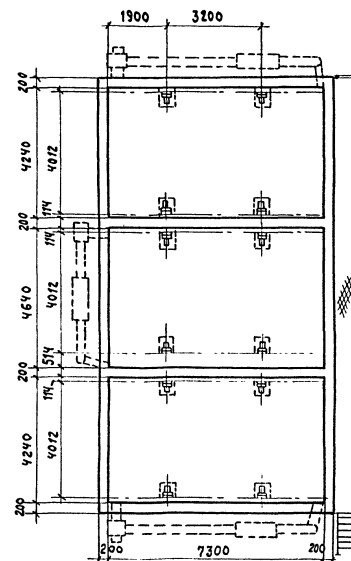
9951/1

Разраб.	Потлиб	ОЧ	ТП 409-19-04.87	ТХ
Нач. отд.	Волканский	197	Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с вазовым тепловым устройством)	
Гл. спец.	Пашков В		Тип II	Лит. Лист Листов
Ст. инж.	Новиков В		Планы. Разрез 1-1	Р 3
			гипростроммаш г. Москва	

Одна камера

Блок 3^х камерБлок 2^х камерРазрез 1-1
м 1:50

9951/1

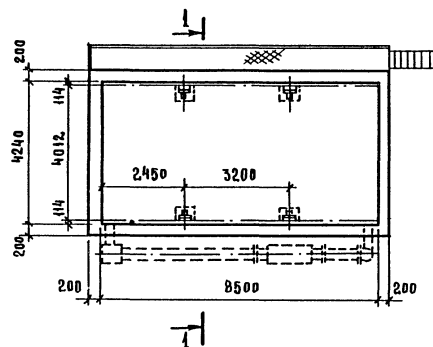
Блок 3^х камер

Примечание:

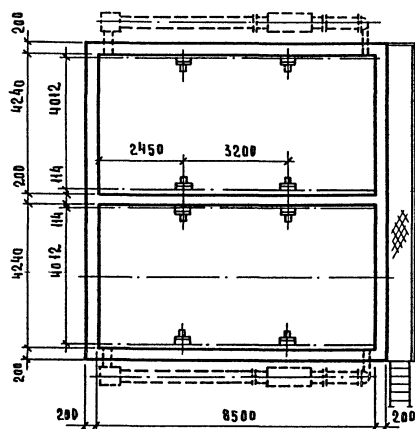
1. Теплогенератор Т0К-1А в разрезах условно не показан.
2. Данный лист читать совместно с листом ТХ-07.

А.инж.пр.	Готлиб	10.4.87	ТХ	М 1:100		
Нач. отд.	Валковский	10.4.87	ТХ	ТП 409-19-04.87		
Сек. з.а.	Павлов	10.4.87	ТХ	Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (Вариант с газобетонными теплоносителями)		
Ст. инж.	Найкова	10.4.87	ТХ	Тип III		
Приказ				Лист	Лист	Лист
				Р	4	5
Шифр				Планы, Разрез 1-1		
				гипростромаш		
				г. Москва		

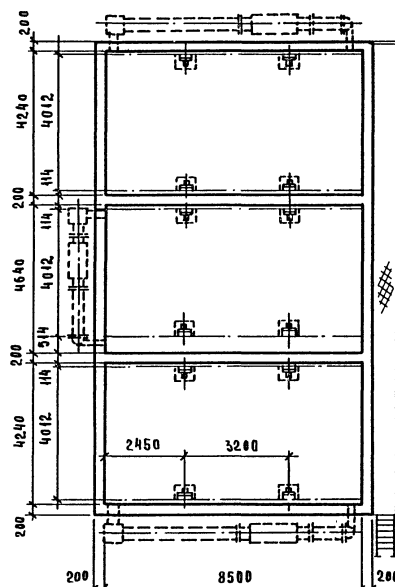
ОДНА КАМЕРА



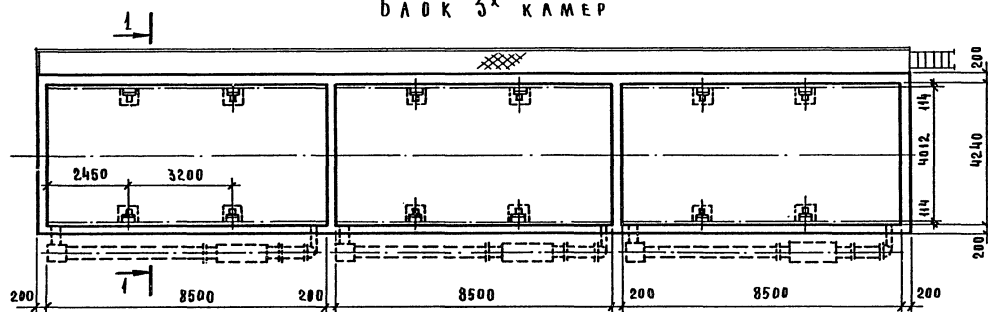
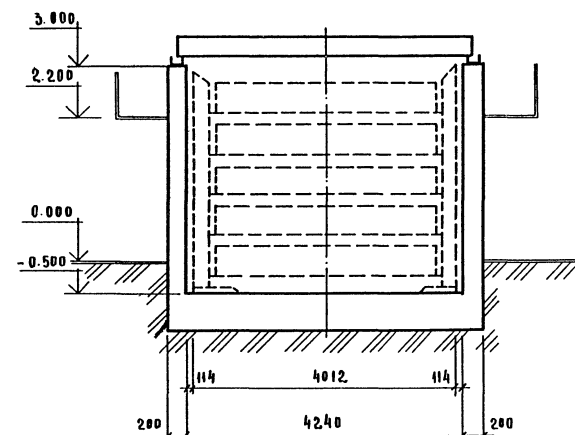
БЛОК 2х КАМЕР



БЛОК 3х КАМЕР



БЛОК 3х КАМЕР

РАЗРЕЗ I-I
М 1:50

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. ТЕПЛОГЕНЕРАТОР ТЭК-1А В РАЗРЕЗАХ НЕ ПОКАЗАН.
2. ДАННЫЙ ЛИСТ ЧИТАТЬ СОВМЕСТНО С ЛИСТОМ ТХ-07.

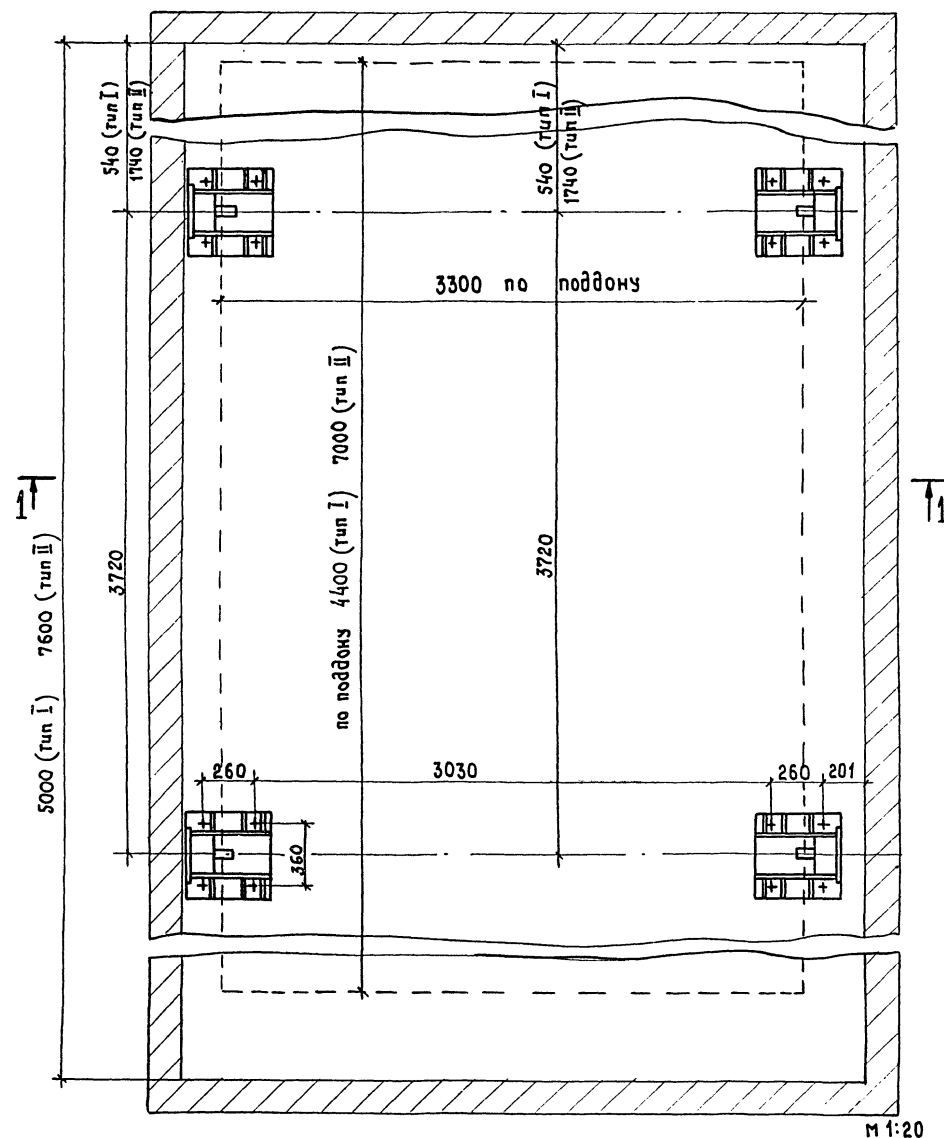
ЛИСТЫ	УСТАВ	10.33	ТП 409-19-04.87	ТХ
ИЗМ. ОТД.	ОБЩЕСТВЕН		КАМЕРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРОВ	
П. РИЗ.	ПАШКОВ		ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОБЕТОНЫХ ИЗДЕЛИЙ	
Г. ИИЧ.	НОВИКОВА		ВАРИАНТ С ГАЗОВЫМ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРОМ	
			Т Н Я IV	СТАЛИЯ ЛИСТ
			ПЛАНЫ. РАЗРЕЗ I-I	5
				ГИПРОСТРОИМАШ
				г. МОСКВА

9951/1

1

Technical drawing of a refrigerator interior showing dimensions. The interior width is 3320 mm, and the interior height is 3500 mm. The total width including side panels is 3850 mm. The side panels are 196 mm thick. The bottom panel is 120 mm thick. The drawing shows five shelves and a bottom panel.

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

[illegible]

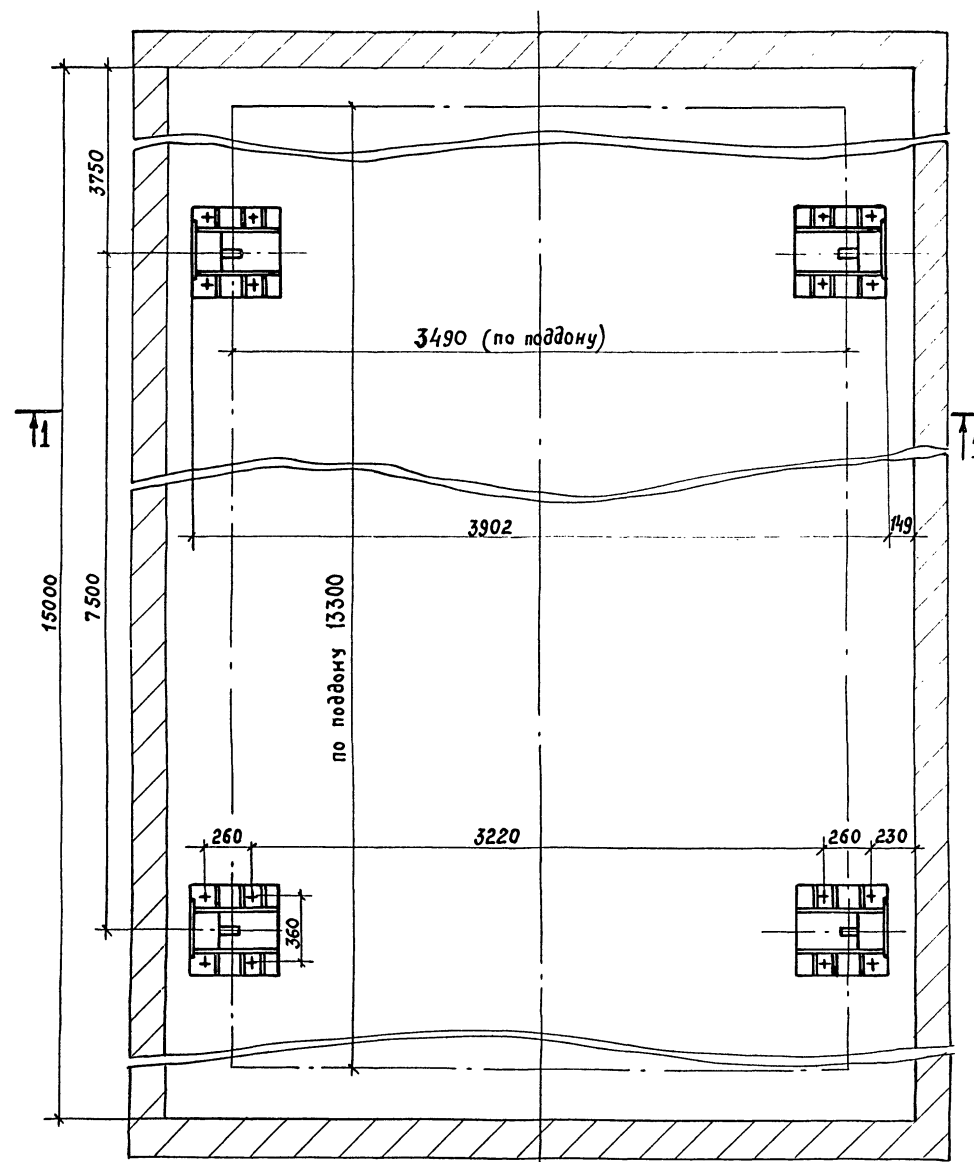
9951 / 1

9951/1

Technical drawing of a storage cabinet with dimensions:

- Overall width: 4200
- Internal width: 3510
- Overall height: 4216
- Internal height: 4000
- Left side panel thickness: 149
- Right side panel thickness: 196*
- Bottom panel thickness: 196*

1. Данный лист читать совместно
с листом ТХ-05

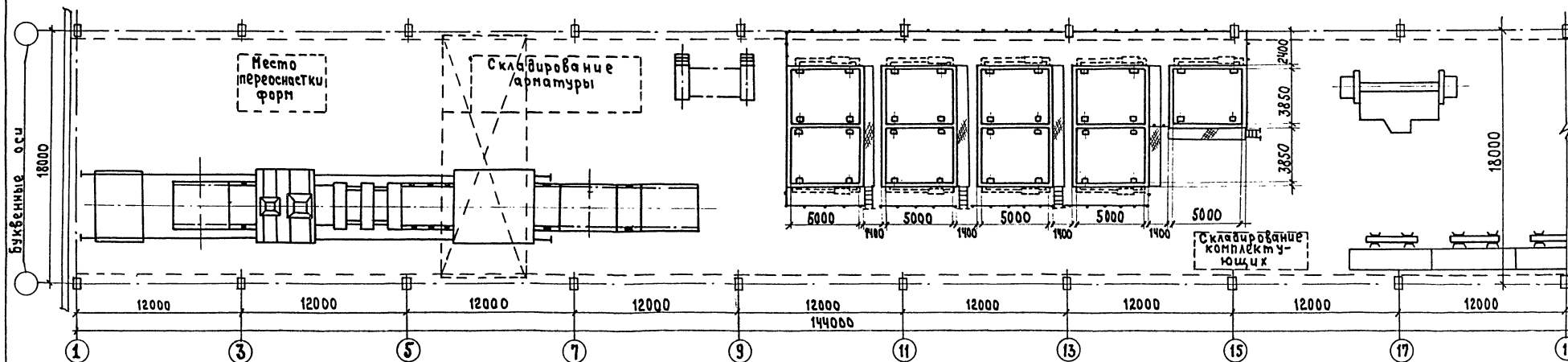


M 1:20

		Разр. др.	Готлиб	10.57	ТП 409-19-04.87	ТХ
		Изм. отд.	Вьяконоки	10.57		
		Разр. спец.	Пашко В	10.57		
		Ст. учок	Ныкова	10.57		
Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с газовой теплоносителем)						
Взамен					Тип V	Лист
						Р
						9
						Лист 6
План. Разрез 1-1						ГИПРОСТРОИМАШ
Изм. д°						г. Москва

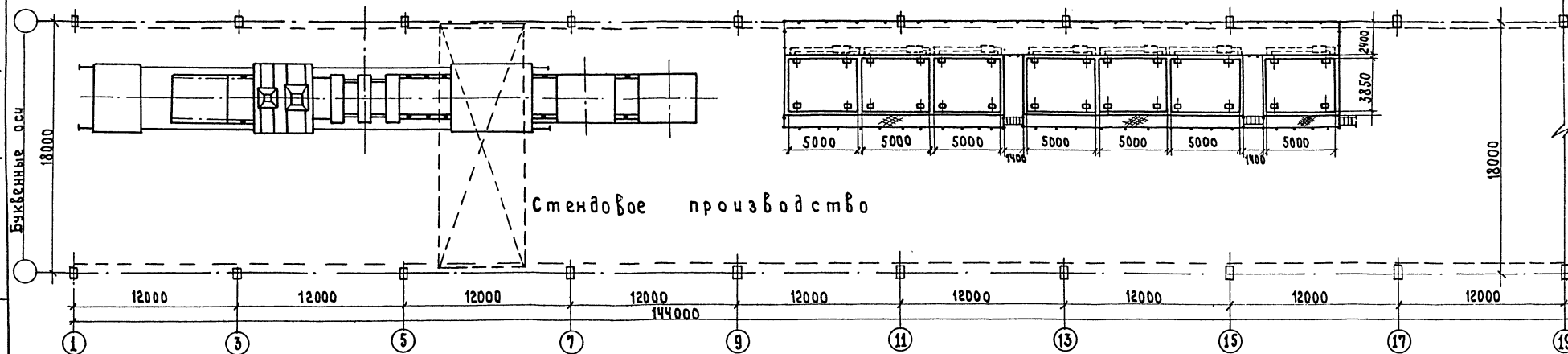
Альбом I

План на отм. 0.000



План на отм. 0.000

Типовые проектные решения



Инж. А. М. Мухомов. Подпись и дата. Вып. инж. №

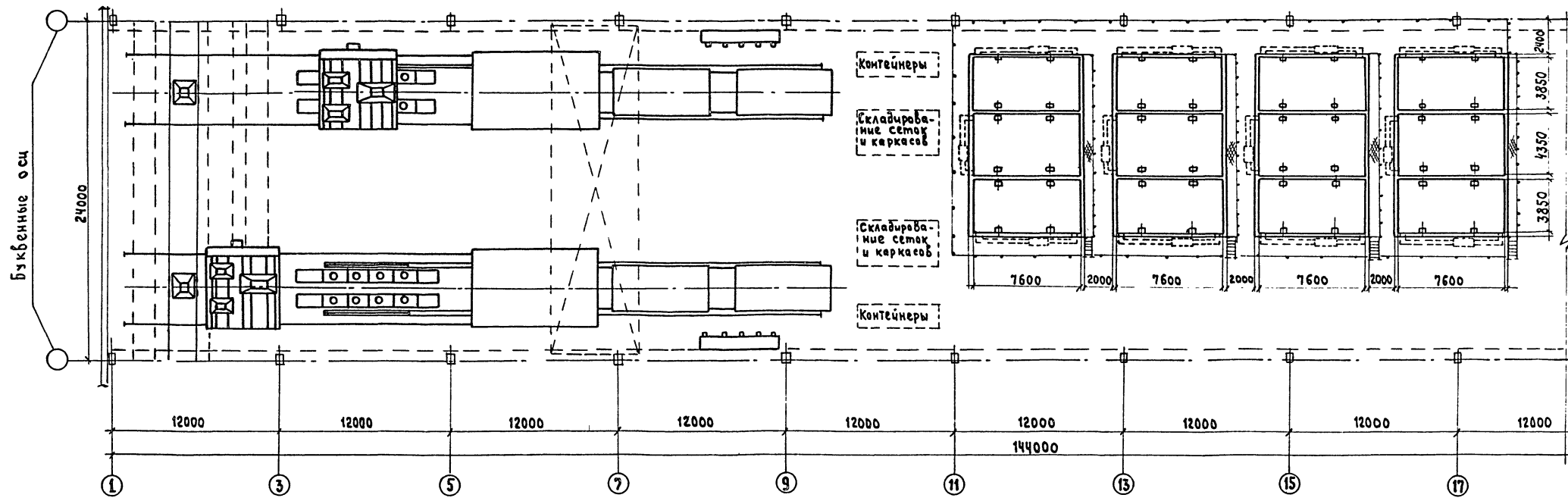
9951/1

Разработчик	Г. М. Мухомов	10.87	ТП 409-19-04.87	ТХ
Нач. отд.	Болонский	10.87	Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (вариант с газовым тепловым источником)	
П. спец.	Машков		Примеры расположения камер в пролетах 18 м.	Стадия
Ст. инж.	Машков			Лист
			Планы на отм. 0.00	Листов
				Р 10
				Гипростромаш Москва

Альбом I

Типовые проектные решения

План на отм. 0.00



Шифр, № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

9951/1

Разраб. пр.	Готалиб	10.11	ТП 409-19-04.87	ТХ
Нач. отд.	Волковских	10.11	Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (Вариант с газовым отоплением)	
Ин. спец.	Пашков	10.11	Пример расположения камер в пролете 24м.	
Ст. тех.	Набикуба	10.11	План на отм. 0.00	
Лист			Р	11
Лист			гипростроймаш г. Москва	

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 АКСН	
9.	Пример разводки электрических и трубных ветей по установке теплогенератора	
10.	План расположения оборудования (начало)	
11.	План расположения оборудования (окончание)	

Ведомость ссылаемых и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылаемые документы	
ТКЧ-127-70	Отборное устройство разрежения	
ТКЧ-3158-70	Отборное устройство для чистых газов. Установка на горизонтальном трубопроводе	
ТКЗ-136-79	Подставка	
ТКЧ-3201-71	Короба стальные. Крепление горизонтальное к стене (однорядное)	
ТМЧ-219-76	Крепление труб, проводов, кабелей. Установка на стене	
ТМЗ-56-79	Щит ЩШМ. Установка на полз.	
	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. Готанб* М.А. Готанб

ИНВ. №		ПОДП.		ДАТА		ВЗАИМ. №	
ГНД		ГОТАНБ		10.87		10.87	
НАЧ. ОТД.		КВШНИКОВ		10.87		10.87	
РА. СПЕЦ.		ПОТЕХИ		10.87		10.87	
РУК. ГР.		РИВАННА		10.87		10.87	
СТ. ИНЖ.		БЕАНКОВ		10.87		10.87	
ПРИВЯЗАН				ТП 409-19-04.87 АТХ			
КАМЕРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ				ВАРИАНТ С ГАЗОВЫМ ТЕПЛОИСТОЧНИКОМ			
СТАДИЯ				ЛИСТ		ЛИСТОВ	
Р				1		11	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ (НАЧАЛО)				ГИПРОСТРОИМАШ г. Москва			

9951/1

Введение

Проект автоматизации теплогенератора ТОК1А разработан ВНПО Союзспргаз 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 — термозлектрического преобразователя;
- регулятора температуры — потенциометра КСП-3;
- регулирующего органа — электромагнитного вентиля.

Для того, чтобы из камеры теплооблаженности 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 „АКСН”.

Порядок работы вентсистем происходит в следующем порядке:

Оператор ключом управления „\$АЗ”, установленным на щите „АКСН”, выбирает рабочий и резервный вентилятор, ключами „\$А1” и „\$А2” выбирает режим работы автоматический, на щите контроля и управления, поставляемого комплектно с ТОК1А, нажатием кнопки \$В1 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 „\$А1” или „\$А2” и кнопок управления „\$В1” или „\$В2”, размещенных на щите управления „АКСН”.

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 0,7 м, изготавливаемой на монтаже, на расстоянии не более одного метра от теплогенератора в сторону рециркуляционного вентилятора.

Щит АКСН 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 мм 1,9, 10, 15, 1/16... 1/8, длину кабелей мм 1к, 2к, 3к, 4к, 1,9, 10, 15, 1/16... 1/8, отмечает трассу их прокладки, уточняет длину кабеля 13 к сирене „НА”.

ГИП	Готалов	С	10.87	ТП 409-19-04.87	АТХ
Нач. отд.	И.И. Мухоморов	С	10.87	камеры дежурческого действия для тепловой обработки железобетонных изделий.	
Р.к. спец.	Петухин	С	10.87	Вариант с 3-х фазной тепловыделением.	
Р.к. гр.	Д.И. Елисея	С	10.87		
Ст. инж.	Беланков	С	10.87		
Привязан				Тип I...V	Лист
				Общие данные (окончание)	Лист 2
				Гипрострамаш г. Москва	

9951/1

Шифр

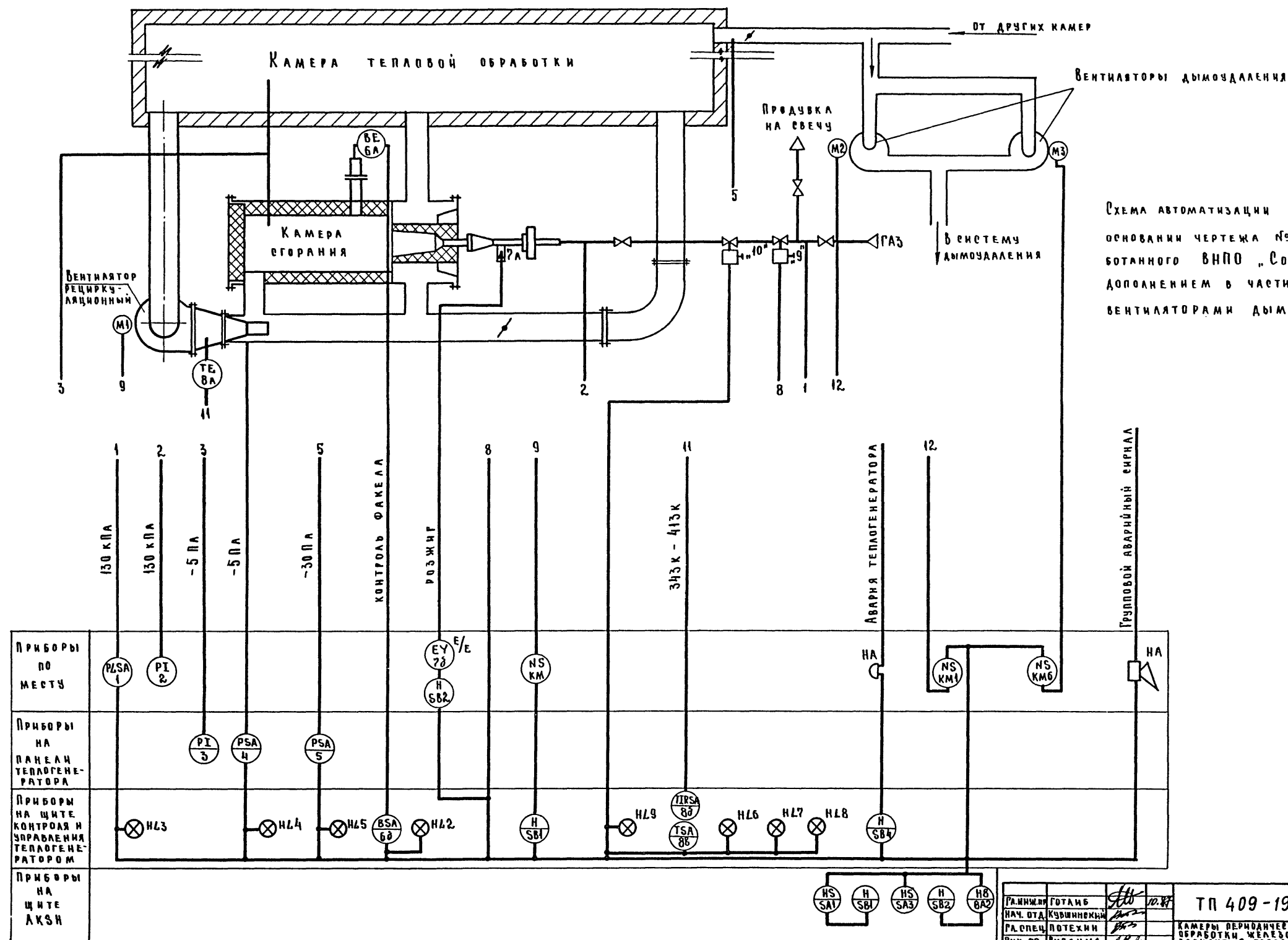
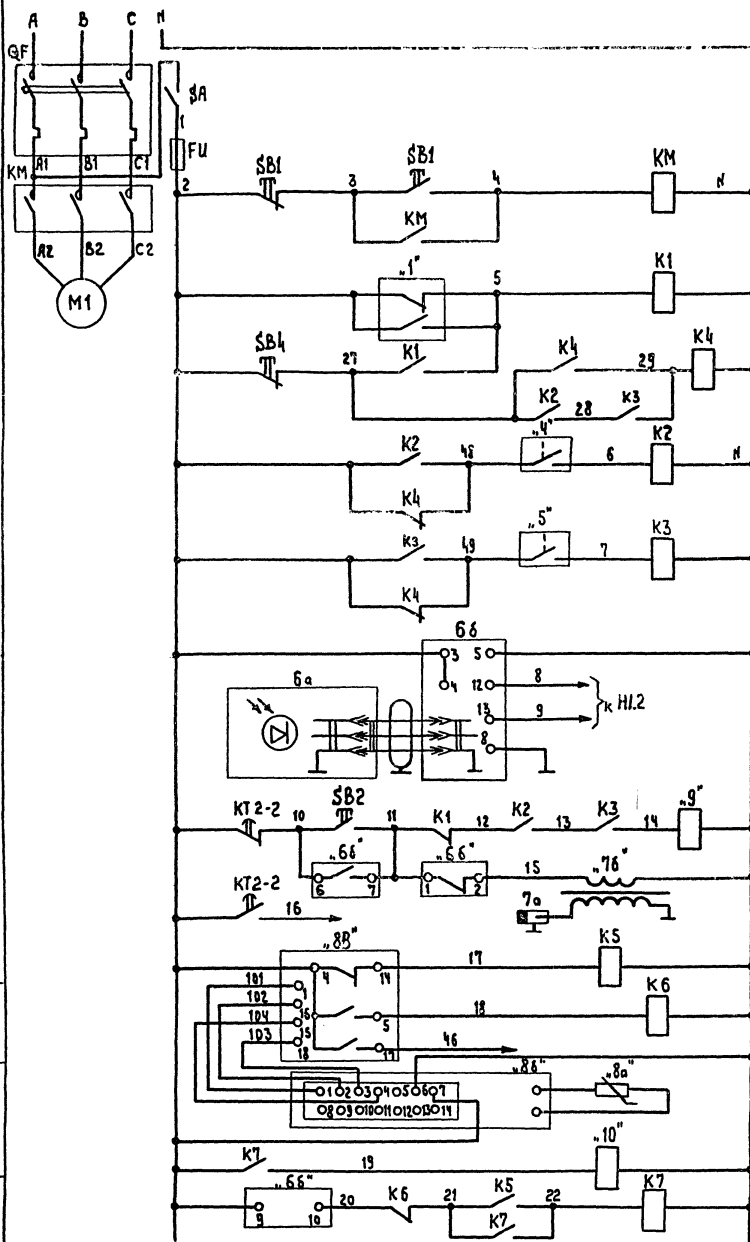


СХЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНА НА
ОСНОВАНИИ ЧЕРТЕЖА № ТОК 1А.00082, РАЗРА-
БОТАННОГО ВНИИ „СОЮЗПРОМГАЗ“ КОЗ, С
ДОПОЛНЕНИЕМ В ЧАСТИ УПРАВЛЕНИЯ
ВЕНТИЛЯТОРАМИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ.

HS SA1	H SB1	HS SA3	H SB3	H8 GA2	РАМНИЙ ГИТАМБ НАЧ. ОТД. КУВШИНОВЫЙ РА. СПЕЦ. ПОТЕХНИН РУК. ГР. РИВАЛНА СТ. НИИ. БЕЛИКОВ.	ТП 409-19-04.87 АТХ КАМЕРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ТЕПЛОТОН ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ВАРИАНТ С ГАЗОВЫМ ТЕПЛОИСТОТЕМ	Тип I ... V СХЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ	СТАДИЯ Р	ЛЕТ 3	ЛЕТ 0
ПРИВАЗАН										
ИНВ. N										



Питание
~ 380/220В

Управление
рециркуляци-
онным вентиля-
тором

Контроль
давления
газа

Контроль
разрежения
в камере
сгорания

Контроль
разрежения
в камере
тепловой
обработки

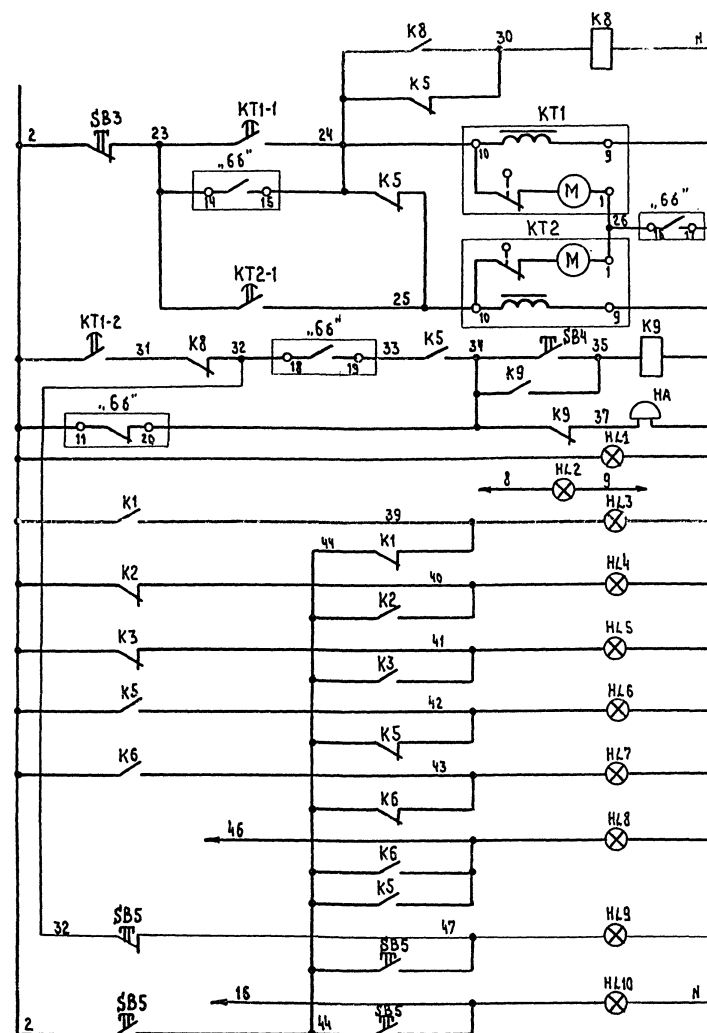
Контроль
факела

Отсечка
газа

Розжиг

Регулирование
температуры
воздуха
на рецирку-
ляцию

Регулирование
подачи газа
на горелку.



Контроль ско-
рости подъема
температуры
в начале
прогрева

Изотермичес-
кая выдержка
температуры в
камере теп-
ловой обработки

Звуковая сиг-
нализация и
кнопка снятия
звукового сигнала

Напряжение
включено

Факел

Отключение
давления
газа

Разрежение
в камере сго-
рания низко

Разрежение
в камере теп-
ловой обра-
ботки низко

Температура
низка

Температура
высока

Температура
в
норме

Медленный
нагрев

Прогрев окон-
чен

Проверка
ламп

Р. инж. пр.	Р. инж. пр.	Шиф.	0.27
Нач. авт.	Кузнецкий	Шиф.	0.27
Р. спец.	Потехин	Шиф.	0.27
Р. к. гр.	Рыбачин	Шиф.	0.27
Ст. инж.	Беликов	Шиф.	0.27

ТП 409-19-04.87

АТХ

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

Тип I...V

Теплогенератор ТЭК-1А

Схема электрическая
принципиальная (начало)

Лист 4

Гипростроммаш
г. Москва

9951/1

Позиц. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
„1“	Манометр 3KM-19-Q16 (1,6) МПа (кгс/см²)		
	ТУ 25-02.31-75	1	
„4“, „5“	ГСП. Датчик-реле ДНТ-100-II		
	ТУ 25-02.161384-78	2	
„66“	Устройство контроля факела УКФА1		
	ТУ 51-920-80	1	
„6а“	Фотодатчик		комплект УКФА1
„7а“	Свеча зажигания А11		в комплект постав
	ГОСТ 2043-74	1	ки не входит
„76“	Трансформатор ТГ1020К-У2		
	ТУ 16-517747-73	1	
„88“	Приставка ППР-2	1	Комплект поз. „86“
„9“, „10“	Вентиль Ду 25 т/ф 15кч 883р		
	(С326219-025-03) ТУ 26-07-038-80	2	
QF	Выключатель АЕ2036-100-00-У3-Б		
	16×12 ТУ 16-522.064-75	1	
SA	Выключатель пакетный ПВ2-10 МЗ		
	исп. 1 ОСТ 16 0526.001-77	1	
KI ... K9	Реле РПУ-1-363 УЗ 220В 50гц.		
	ГОСТ 17523-79	9	
KT1	Реле времени ВС-10-36 УХЛ4		настройка
	220В, 50гц ТУ 16-523.476-78	1	9мин... 4ч 20мин
KT2	Реле времени ВС-10-37 УХЛ4		настройка
	220В, 50гц ТУ 16-523.476-78	1	24мин... 10 час.
FU	Предохранитель ППТ-10 со вставкой		
	ВТФ-6-УЗ ТУ 16-521.037-75	1	
KM	Пускатель магнитный ~220В 2з+2р	1	
SB1	Пост ПKE-112-2УЗ „Пуск“ „Стоп“		
	ТУ 16-642-006-83	1	
SB2	Пост ПKE-222-1-У2 1/2 „Пуск“		
	ТУ 16-642-006-83	1	
SB3, SB4	Выключатель кнопочный KE-011УЗ исп.2		
	красный ТУ 16-642.015-84	2	
SB5	Выключатель кнопочный KE-012УЗ исп.2		
	черный ТУ 16-642.015-84	1	
HL1...HL10	Лампа Ц 215-225 ГОСТ 5011-83	10	
HA	Звонок громкого боя МЗ-1 220В		
	ТУ 5-05-1045-76	1	
„8а“	Термомпара ГСП ТХК-0515; 542.821730-21		
	ТУ 25-02.221133-78	1	
„86“	Потенциометр КСП-3-П 2300		
	ХК68 0...150°С ТУ 25-05.1945-78	1	

Диаграмма работы „КТ1“

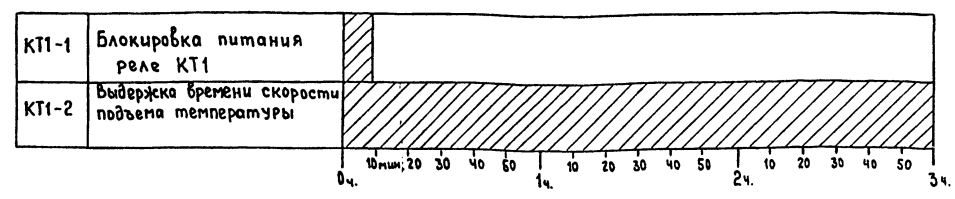
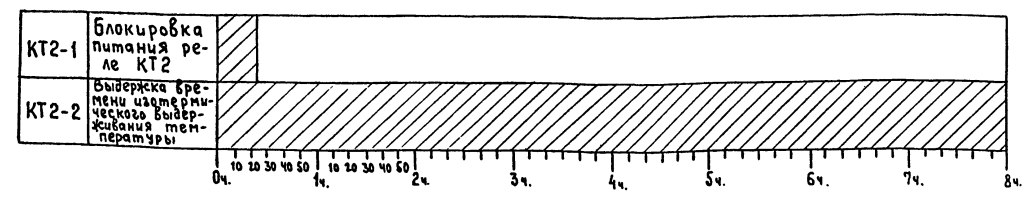


Диаграмма работы „КТ2“



Данная схема является копией схем № Т0К1А.00033; Т0К1А.00033.1, приведенных в паспорте Т0К1А, 000ПС на теплогенератор Т0К1А, разработанных ВНПО Союзпромгаз КОЗ, и в данном проекте приведена для справки.

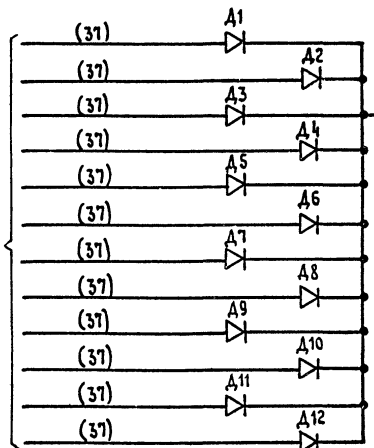
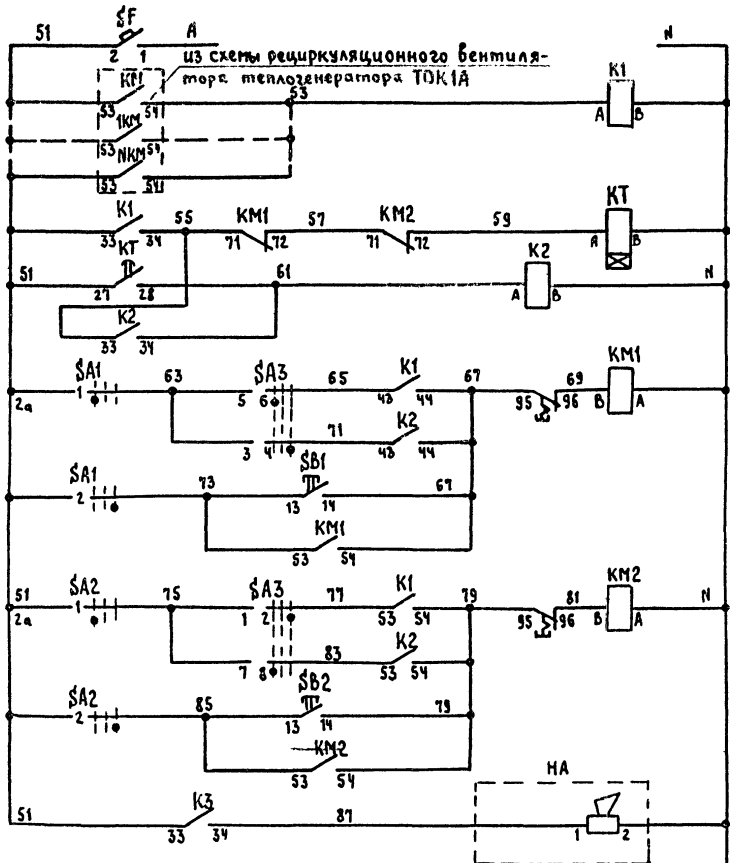
Р. инж.-пр. Найд.-в.	Р. инж.-пр. Потехкин	И. инж. 10.3	ТП 409-19-04.87	АТХ
Р. спец. Рубин	Р. инж. Беликов	Р. инж. 82-82	Камеры периодического действия для теплообработки железобетонных изделий.	
Ст. инж.	Беликов	82-82	Вариант с заводом теплообработки	
Привязан:			Тип I...V	Стадия Лист
			Теплогенератор Т0К 1А	Р 5
			схема электрическая	
			принципиальная	
			(окончание)	
Инд. №			гипространмаш г. Москва	

9951/1

Альбом I

Типовые проектные решения

Шифр проекта, Подпись и дата, Взам. шифр



питание 220В 50Гц

Реле контроля работы рециркуляционного вентилятора

Реле включения резервного вентилятора дымоудаления

Рабочий / Резервный / Дистанционное

Управление вентилятором дымоудаления

групповой аварийный сигнал

Реле дублирования аварийного сигнала со щитов контроля и управления теплогенераторов группы камер.

Диаграмма замыкания контактов переключателей SA1, SA2

УП 5311-С225							
№ секции	№ контак-та		Автоматическое		Отключено		Местное
			-45°		0°		+45°
	Л	П	Л	П	Л	П	Л
I	1	2	×				×
II	3	4	×				×

Диаграмма замыкания контактов переключателя SA3

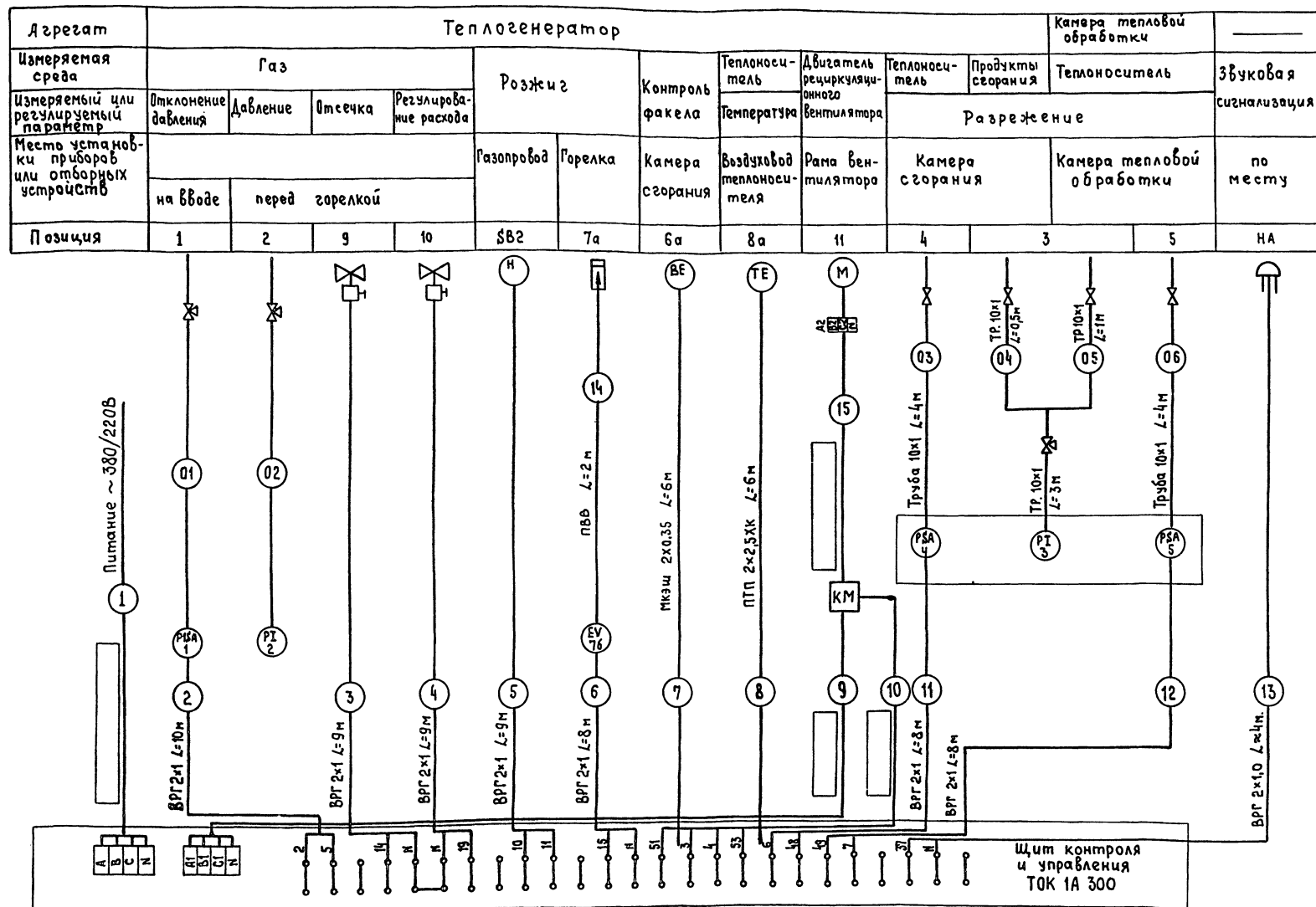
УП 5312-С29							
№ секции	№ контак-та		Рабочий / Резервный		Отключено		2. Рабочий / 1. Резервный
			-45°		0°		+45°
	Л	П	Л	П	Л	П	Л
I	1	2					×
II	3	4					×
III	5	6	×	×			
IV	7	8	×	×			

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Щит АКСН			
SF	Выключатель автоматический АБЗ-М Тнр-4А, Уотс-10Тнр ТУ16-522.10-74	1	
K1, K2	Реле электромагнитное промежуточное ПЗ-37-42УЗ 220В. 50Гц.		
	ТУ16-523.622-82	2	
K3	Реле электромагнитное промежуточное ПЗ-37-22УЗ 220В. 50Гц.		
	ТУ16-523.622-82	1	
KT	Реле времени пневматическое РВП72-3121-00УЗ 220В. 50Гц. ТУ16-523.472-79	1	
SB1, SB2	Выключатель кнопочный, черный, исполнение 4 КЕ-01УЗ ТУ16-526.407-79	2	
SA1, SA2	Переключатель универсальный УП5311-С225 ТУ15-524.074-75, надпись №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 силовых электрооборудования
HA	Сирена сигнальная СС-1, 220В, 50Гц. ТУ16-539.383-70		

Нач. отд.	Кувшинский	Взам.	ТП 409-19-04.87	АТХ
Ра. спец.	Потехин	Взам.	камеры периодического действия для тепловых обработок железобетонных изделий. Вариант с газовой теплоизоляцией.	
Рук. зр.	Ривкина	Взам.	Тип I ... V	Лист 6
Ст. инж.	Беликов	Взам.	Схема электрическая принципиальная	Гипростроммаш г. Москва

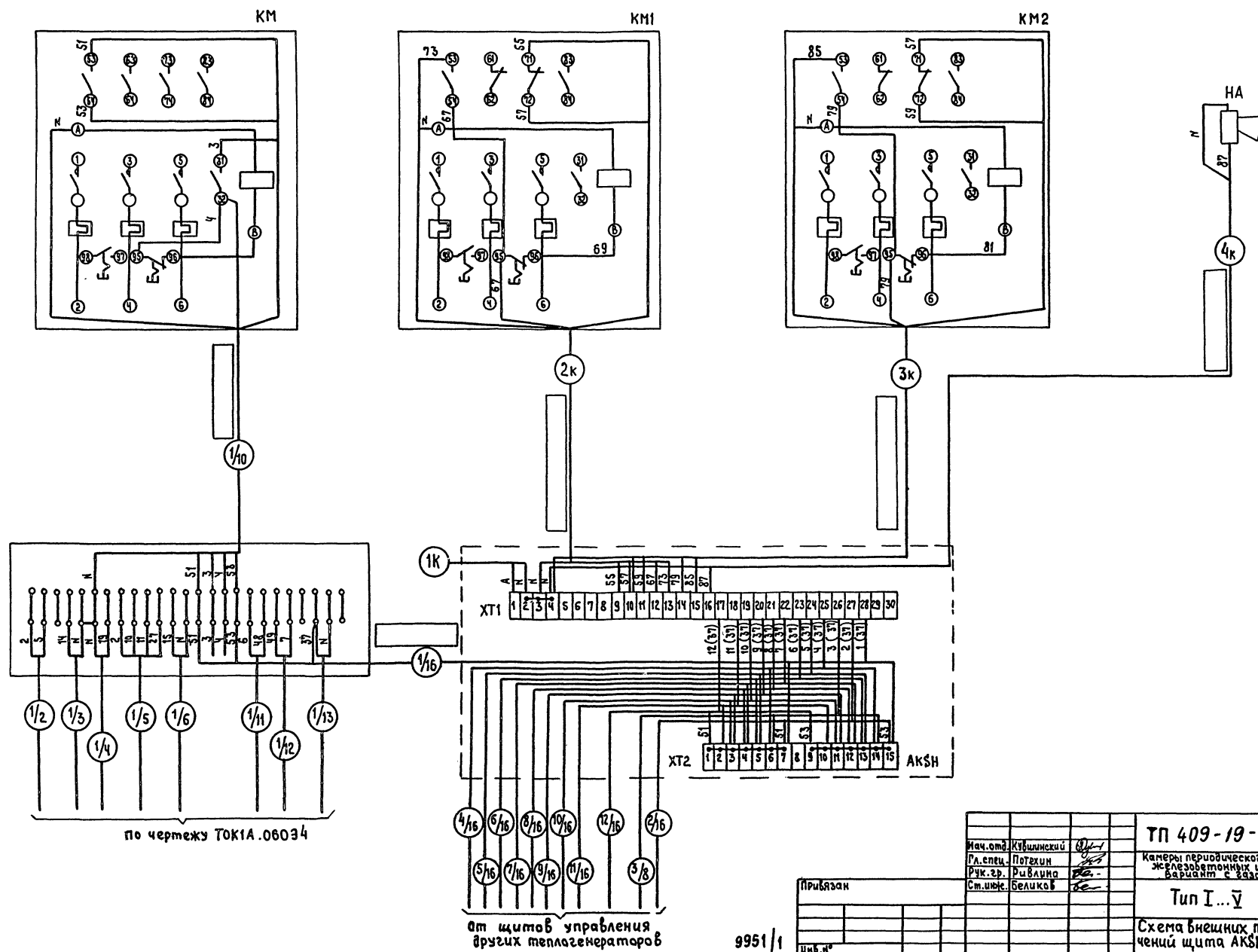
9951/1

Приказ
Изм. №



1. Схема выполнена на основании чертежей ТОК 1А.000С5 и ТОК 1А.060З4
2. В проставляются данные кабеля при привязке проекта.

Гип	Готлиб	Т.П. 409-19-04.87	АТХ
Нач. отд.	Кучицкий		
Гл. спец.	Мотехин		
Рук. тр.	Рыбалка		
Ст. инж.	Беликов		
Тун I...V		Камеры периодического действия для тепловой обработки жидких и вязких сред. Вариант с газовым теплоносителем.	Степень лист
Теплогенератор ТОК-1А		Р	7
Схема комбинированная		Гипростроммаш	г. Москва
подключений			

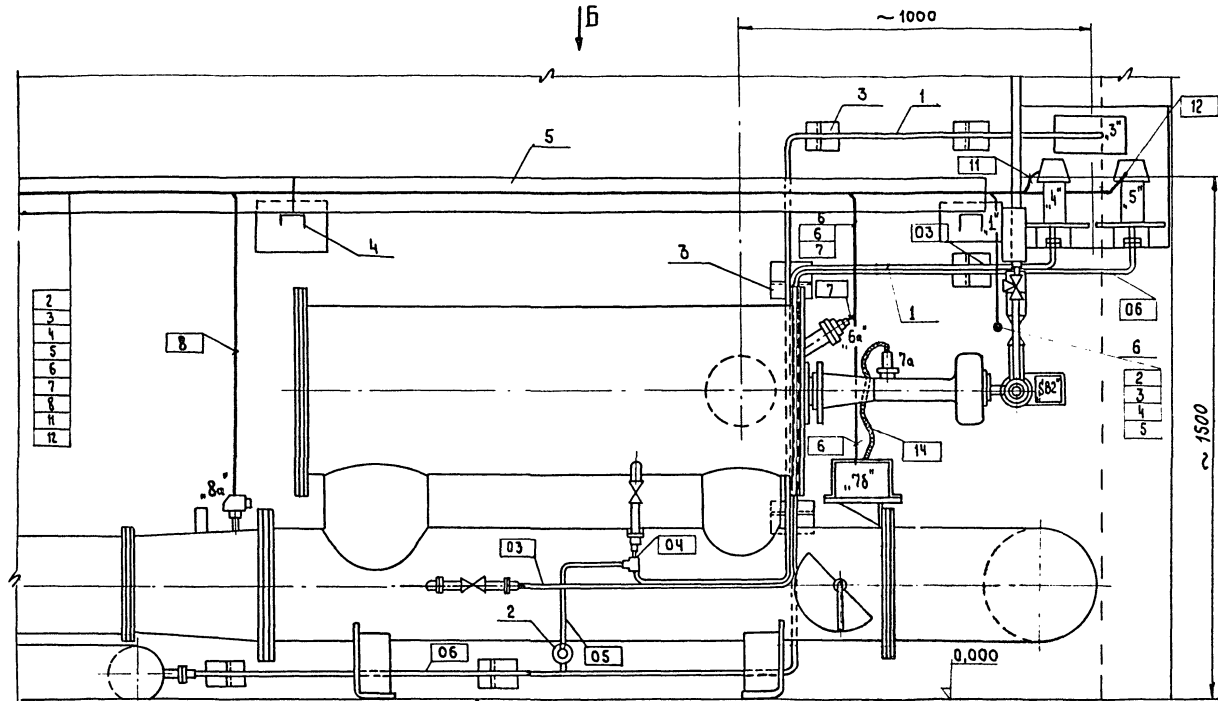


		Мач.отд.	Кувшинский	Д-т	ТП 409-19-04.87		АТХ		
		Гл. спец.	Потехин	З-т	Камеры периодического действия для тепловых обработок жидкостями и газами				
		Учк. гр.	Рубина	З-т	Вариант с закрытым теплообменником				
		Ст. инж.	Беликов	З-т	Тип I...У		Стадия	Авст	Деталь
							Р	8	
					Схема внешних подклю- чений щита АКШ				
					ГИПРОСТРОИМаш г. Москва				
Прибавки									
Инв. №									

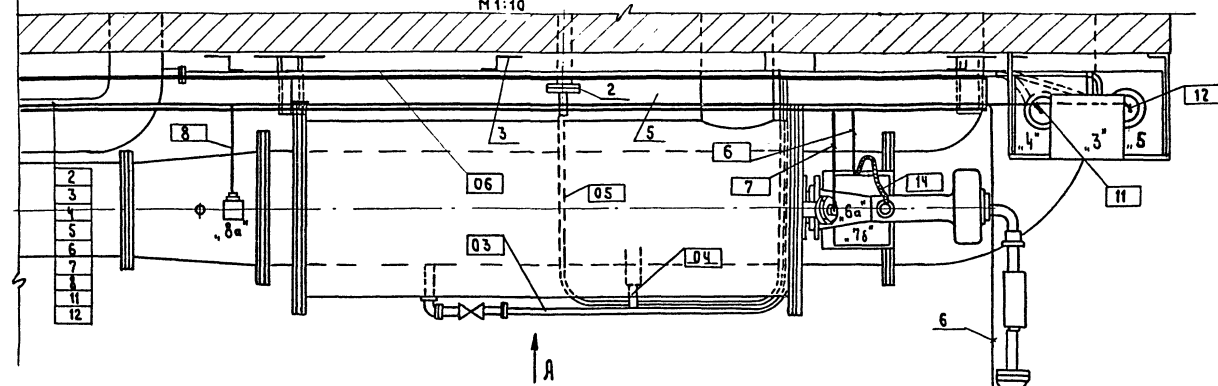
Альбом I

Типовые проектные решения

Вид А
М 1:10



Вид Б
М 1:10



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

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Труба 10х1.0 ГОСТ 8734-75*	13	м
2	Отборное устройство разрезания 955-1-УЗ ТУ.36.1204-81	1	шт.
3	Кронштейн К130-1 ТКЗ-20-68ТУ	10	шт.
4	Кронштейн КТ-17 ТК4-570-69ТУ	5	шт.
5	Короб ПГ100 ТУ-36.1109-77	4	секции
6	Металлорукав РЗ-Ц-Х-Ш-20 ТУ.22.3988-77	10	м
	Кабель ГОСТ 439-13 ВРГ 2х1	65	м
	Кабель МКЗШ 2х0,35 ГОСТ 10348-80	6	м комплект УКФП
	Провод ПВВ ГОСТ 14867-79*Е	2	м
	Провод компенсационный ПП 2х2,5ХХ ГОСТ 24335-80	6	м

9951/1

ГИП	Готлиб	ТП 409-19-04.87	АТХ
Нач.отд.	Кувшинов	Камеры для размещения электробы для теплообработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем.	
Р.а. спец.	Потехин	Тип I...V	Стандарт Лист Листов
Рук.пр.	Риблина	Р	9
Ст.инж.	Беликов	ГИПРОСТРОИМАШ г. Москва	

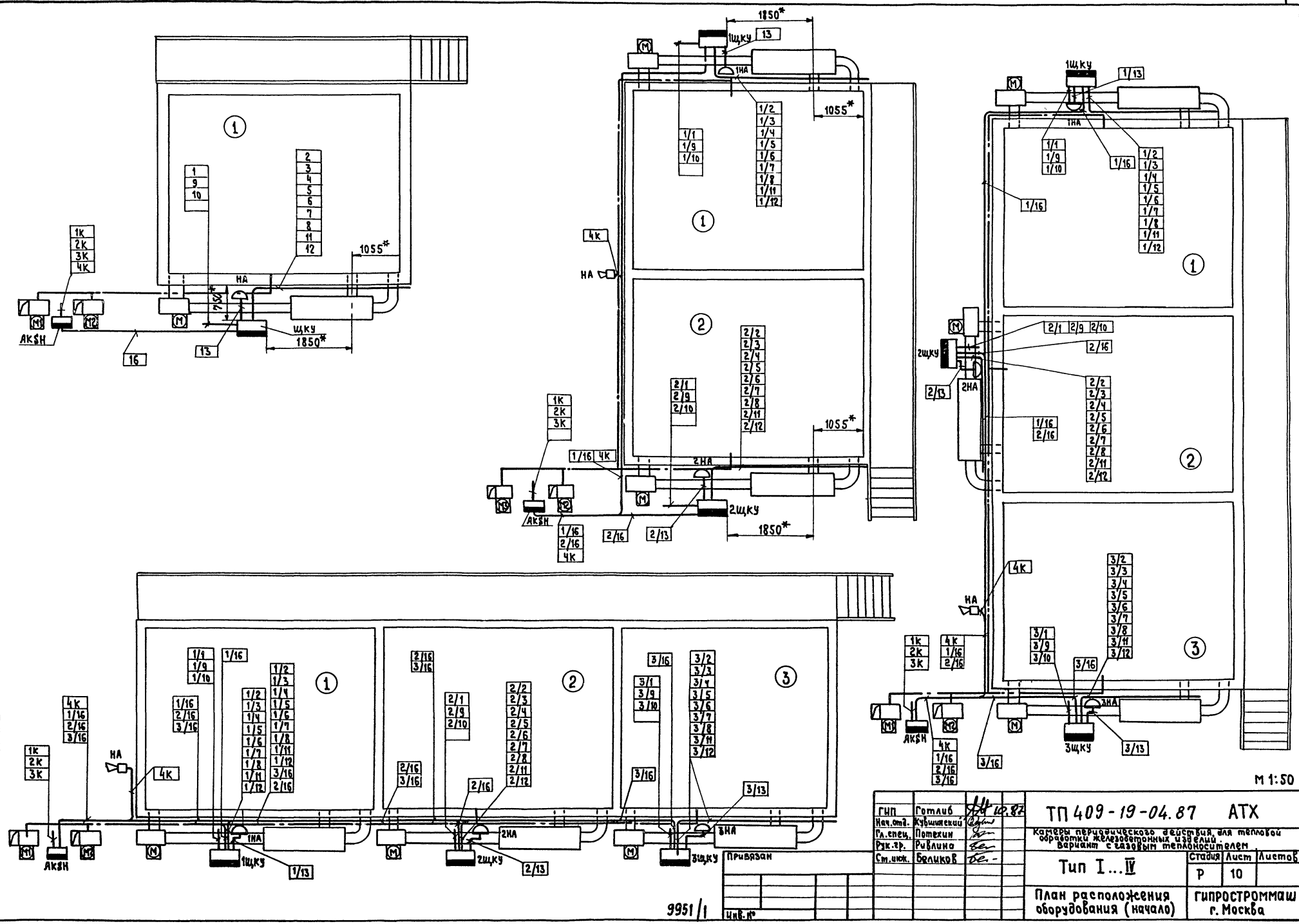
Приблизно

Ш.В. №

Альбом I

Типовые проектные решения

Шифр № подл. Подпись и дата Взам. шиф. №



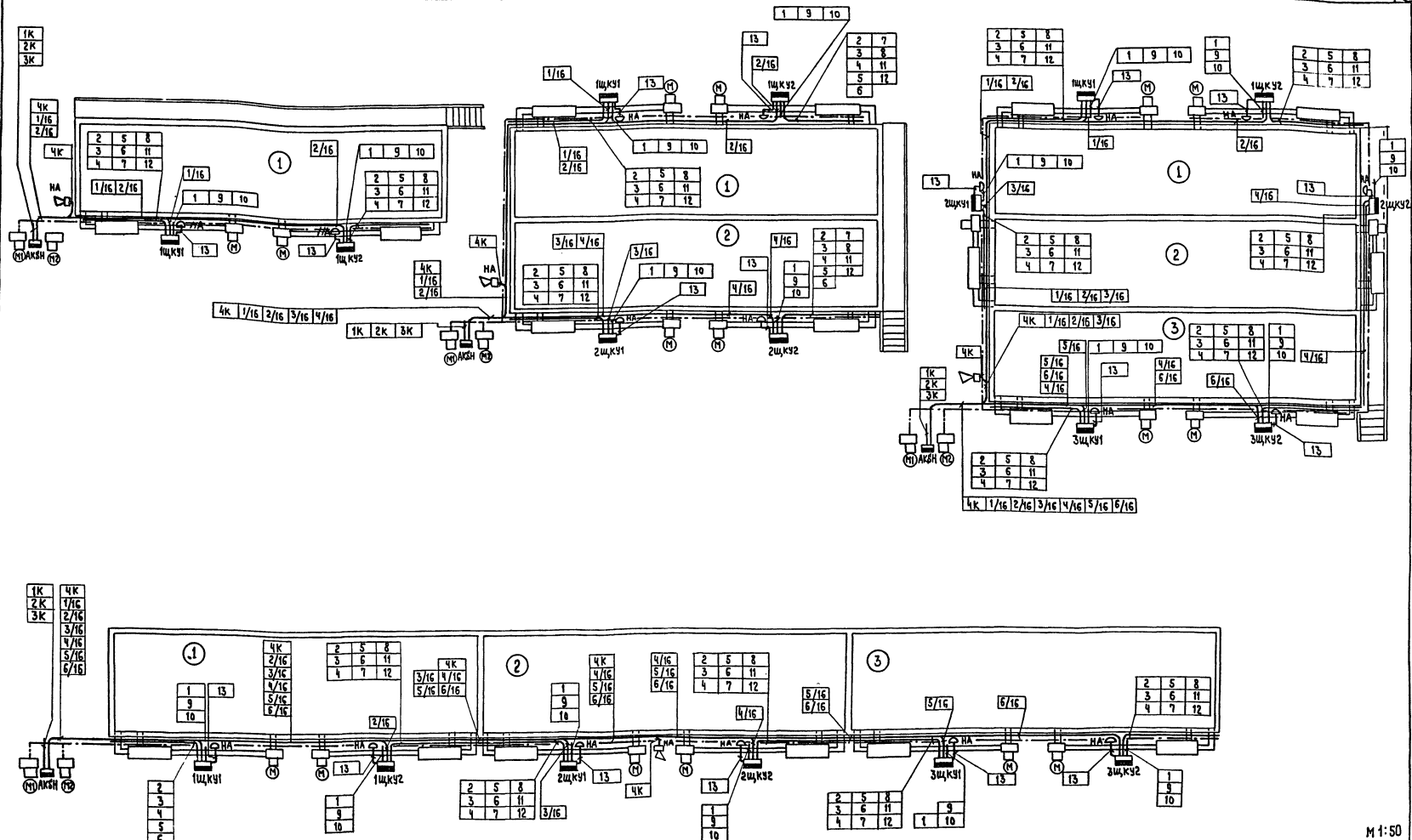
М 1:50

ГП	Горлаб	12.82	ТП 409-19-04.87	АТХ
Нач.отд.	Кубицкий	12.82	Камеры переодического действия для тепловой обработки железнодорожных и воздушных вагонов с газовым тепловым двигателем	
Р.с.п.	Рылина	12.82	Тип I...IV	Стация Лист
Ст.инж.	Браков	12.82	План расположения оборудования (начало)	Р 10
			Гипростроммаш г. Москва	

9951/1

Копировал

Формат А2



1. Позиции монтируемых аппаратов и щитов, а также нумерация и типы кабелей соответствуют схемам соединений внешних проводов АТХЛ-7,8
2. В прямоугольниках указаны номера кабелей.
3. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить согласно пособию к СН и ПЗ 09.01-85, паспорту Т0К1А.000ПС, ВСН2-93-81, СН и П III-34-74 Паспорта СССР

9951/1

РП	Гомлиб	ТП 409-19-04.87	АТХ
нач. отд.	Кубицкий	камеры периодического действия для тепловой обработки	железобетонные и стальные
Гл. спец.	Потехин	картин с газовым теплообменником	Стальной лист
Рук. зр.	Рыжиков	Тип V	Р II
Ст. инж.	Белкоб	План расположения оборудования (окончание)	ГИПРОСТРОИМАШ г. Москва