

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

409-19-04.87

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

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка.  
Технологические чертежи.  
Электротехнические чертежи.

9951/1  
и ч. 5-82

№ 9951/1

№ 9951/1			

1988 г.

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

<sup>27/24</sup>  
Заказ № 10549 Инв. № 9951/1 Тираж 350  
Сдано в печать 6/81 1988 Цена 5-32



# СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

АЛЬБОМ I

РЕШЕНИЯ

ПРОКТНЫЕ

ТИПОВЫЕ

ИЛЛ. ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА

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

ТП 409-19-04.87			СА		
ИЛЛ. ПОДЛ.	ПОДПИСЬ	ДАТА	ИЛЛ. ПОДЛ.	ПОДПИСЬ	ДАТА
	Облакошкин	1987		Пашков	
	Рт. инж. Попова				
			Станд.	Анот.	Листов
			Р	1	1
СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА			ГИПРОПРОММАШ 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 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 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 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 ТОК 1А.ОООПС 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 № 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 строиндустрии.

1.2.1. Охрана окружающей среды

1.2.1.1. Целесообразность применения тепловой обработки (то) железобетонных

ПРИВЯЗКА			

9951/1

ИНВ. №

ТП 409-19-04.87

ПЗ

Ишт

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 электроэнергией.

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 сравниваемом 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 подается пар, при прогреве — продукты сгорания газа.

Камеры Т0, работающие как на паре, так и на продуктах сгорания, не являются абсолютно герметичными, возможны массообмены среды камер с окружающей камерой 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 выйти 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
Ил. №

9951/1

ТП 409-19-04.87

ПЗ

Лист 3

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

Если камера недостаточно герметична, то в нее через неплотности подсывается 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 прогрева 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 „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  $\alpha$  в уходящих газах лежит в пределах 1,5-2,0, расход газа не превышает 10м<sup>3</sup> на м<sup>3</sup> изделий.

1.2.2.2. Средняя температура уходящих из камер газов равна (20+40+90+110):4 = 65°С.

При температуре 65°С и  $\alpha$  = 2,0 содержание углекислого газа в уходящих газах равно 5,6%;  $Z$  = 7,55; располагаемое тепло уходящих газов равно 0,01 \* 7,55 \* 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 1м<sup>3</sup> изделий может быть экономлено не более 10\*4,9\*0,01 = 0,49м<sup>3</sup>. При средней стоимости газа 28руб. за 1000м<sup>3</sup> экономический эффект не превысит 0,013руб. на 1м<sup>3</sup> изделий или 1300руб/год для завода, выпускающего 100 тыс.м<sup>3</sup> изделий в год, что не окупит затрат на проектирование, монтаж и обслуживание теплоутилизационных 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	86	89	96	81
□□	10,5	10,3	10,6	11,5	9,7
□□□	8,5	8,5	8,6	8,2	8,0
□□□□	10,2	9,9	10,3	9,8	9,6
□□□□□	8,4	8,1	8,5	9,0	7,8
□□□□□□	10,0	9,7	10,2	10,4	9,3
□□□□□□□	8,5	8,2	8,6	9,5	8,2
□□□□□□□□	10,2	9,8	10,3	11,0	9,8

Тепловой баланс прогрева изделий из тяжелого бетона

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

Примечание: в числителе - расход тепловой энергии, Мкал/м<sup>3</sup> в знаменателе - расход газа, н.м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>

ПРИВЯЗКА


Инд. №

9951/1

Т П 409-19-04.87 ПЗ 4



1.4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

АЛБОМ I

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

№ 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.	ГОРОВОЙ ВЫПУСК ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ 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 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	—	—	—	—	—	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	2.33	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.	ГОРОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ НА ОДНУ КАМЕРУ	тыс. руб.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.06	8.93	8.71	7.94	22.5

ИЗВ. № ИЛЛ. ПОДП. И ДАТА

ОЗНАЧ. ИЛИ

ПРИВЯЗАН			
ИЗВ. №			

9951/1

ТП 409-19-04.87

ПЗ

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 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 кг/см² 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 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 пакетировщики СЖЖ-239В 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 объёму камеры (м³).

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°C.

За счёт 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°-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°-90°C. Допускается, при соответствующем обосновании и проверке, повышать температуру среды в камере с изделиями из лёгкого бетона до 130°C, но не ранее чем через 4 часа с момента начала прогрева.

Привязка		

9951/1

Изм. №

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 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 выступам частей 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

Прибылан

9951/1

Инв. №

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

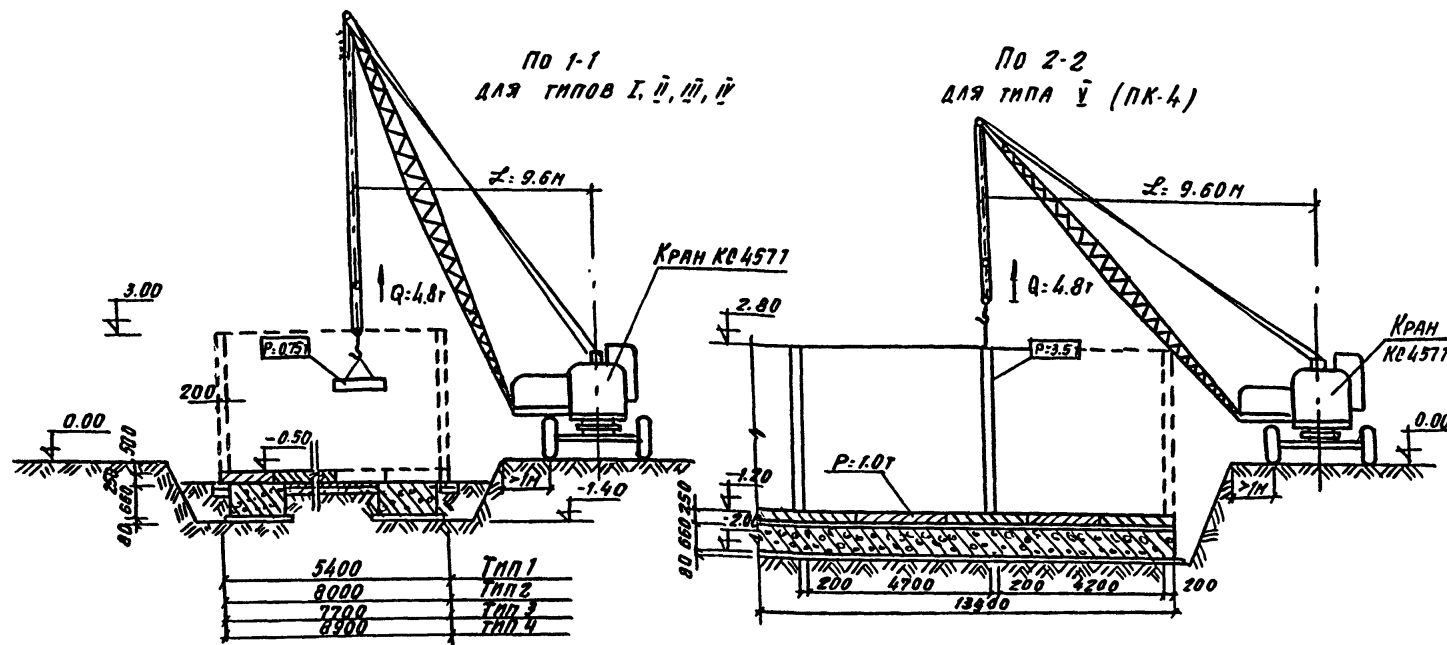
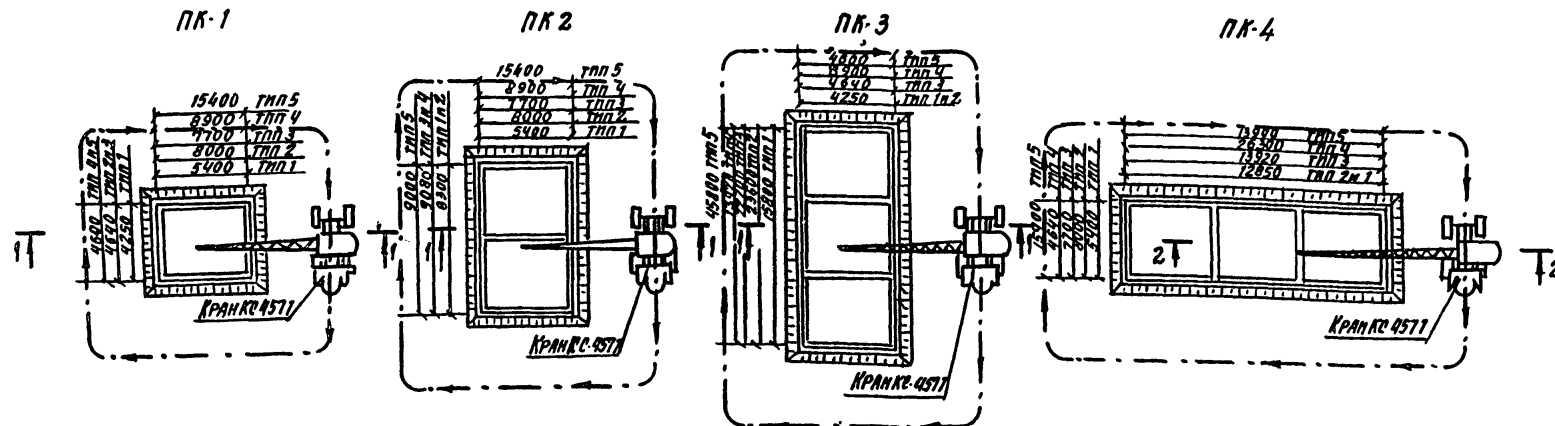
До начала работ по строительству пропарочных камер необходимо смонтировать предусмотренные проектом мостовые краны с помощью которых рекомендуется вести строительномонтажные работы.

Если к началу строительства мостовые краны не смонтированы- строительномонтажные 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  $\rho = 16,5 \text{ т/м}^3$

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



Масса наиболее тяжелых элементов

№ п/п	Наименование	Марка	Масса, т
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 днища	2ПК201820а	1.0
5	Плита днища	2ПК202420а	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	18.3-1.5

ПРИВЯЗКИ		
ИВБ.Н.:		

9951/1 ТП 409-19-04.87 - ПЗ 8

**ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ ОБЪЕМОВ РАБОТ, ТРУДОЗАТРАТЫ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА  
ВАРИАНТ С ГАЗОВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ**

Альбом

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Тип-1				Тип-2				Тип-3				Тип-4				Тип-5			
			Объем работ	Трудозатраты в ч.д.м.	Число рабочих в см.	Продолжительность в сут.	Объем работ	Трудозатраты в ч.д.м.	Число рабочих в см.	Продолжительность в сут.	Объем работ	Трудозатраты в ч.д.м.	Число рабочих в см.	Продолжительность в сут.	Объем работ	Трудозатраты в ч.д.м.	Число рабочих в см.	Продолжительность в сут.	Объем работ	Трудозатраты в ч.д.м.	Число рабочих в см.	Продолжительность в сут.
<b>ПК-1</b>																						
1	Земляные работы	м <sup>3</sup>	41			35			57			64			116							
2	Фундаменты	м <sup>3</sup>	8			8			9			9			16							
3	Днище камеры	м <sup>2</sup>	18	42		31	57		33	64		38	74		71	101						
4	Стены	м <sup>2</sup>	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						
	<b>Итого</b>			58			80			87			98			131						
	<b>С неучтенными работами ~ 10%</b>			64	8	8	88	8	11	96	12	8	108	12	9	144	12	12				
<b>ПК-2</b>																						
1	Земляные работы	м <sup>3</sup>	94			98			103			115			307							
2	Фундаменты	м <sup>3</sup>	15			15			17			17			20							
3	Днище камеры	м <sup>2</sup>	37	19		61	97		60	104		71	118		132	182						
4	Стены	м <sup>2</sup>	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						
	<b>Итого</b>			109			131			142			15			240						
	<b>С неучтенными работами ~ 10%</b>			120	12	10	144	12	12	156	12	13	168	12	14	264	12	21				
<b>ПК-3</b>																						
1	Земляные работы	м <sup>3</sup>	109			150			142			177			496							
2	Фундаменты	м <sup>3</sup>	24			24			26			26			31							
3	Днище камеры	м <sup>2</sup>	54	123		88	161		92	160		111	182		208	286						
4	Стены	м <sup>2</sup>	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						
	<b>Итого</b>			163			208			207			229			369						
	<b>С неучтенными работами ~ 10%</b>			180	12	15	228	12	19	228	12	19	252	12	21	408	12	34				
<b>ПК-4</b>																						
1	Земляные работы	м <sup>3</sup>	110			145			152			170			453							
2	Фундаменты	м <sup>3</sup>	24			24			26			26			31							
3	Днище камеры	м <sup>2</sup>	56	123		92	150		103	160		109	182		196	286						
4	Стены	м <sup>2</sup>	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						
	<b>Итого</b>			163			197			207			229			369						
	<b>С неучтенными работами ~ 10%</b>			180	12	15	216	12	18	228	12	19	252	12	21	408	12	34				

Имя, Фамилия, Подпись, Дата, Должность

<b>ПРИВАЗАН</b>			
Имя. №:			

9951/1

ТП 409-19-04.87

- №

Лист 9

ФОРМАТ

АЛБОМ I

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ИНВ. КОД. ОБЪЕД. И ДАТА ВЗАИМОИЗМ.

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
ТХ	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	
ТТ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПАРΟΣНАБЖЕНИЕ	
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 ПРО-ДЕТАХ 18 М. ПЛАНЫ НА ОТМ. 0.00	
11.	ПРИМЕР РАСПОЛОЖЕНИЯ КАМЕР В ПРОДЕТЕ 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. Готань* М.А. Готань

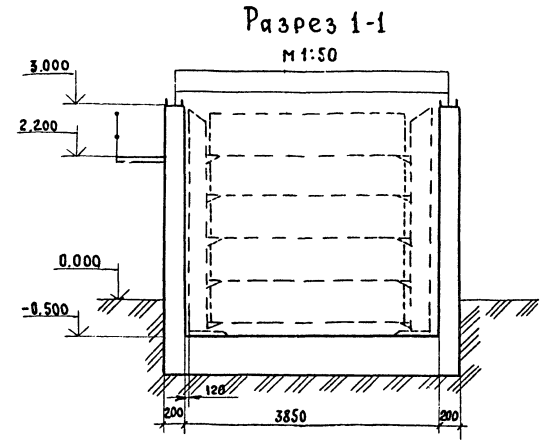
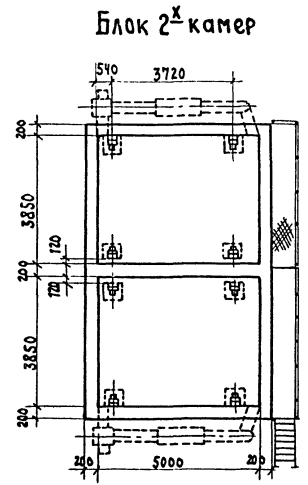
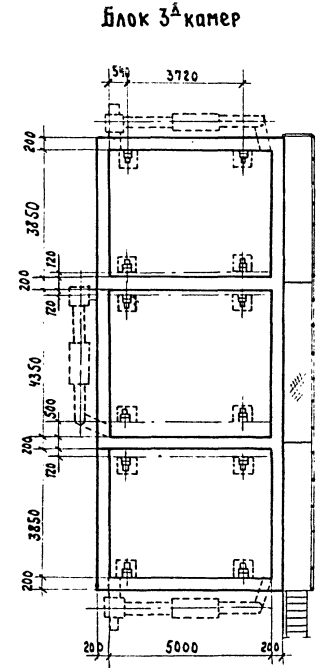
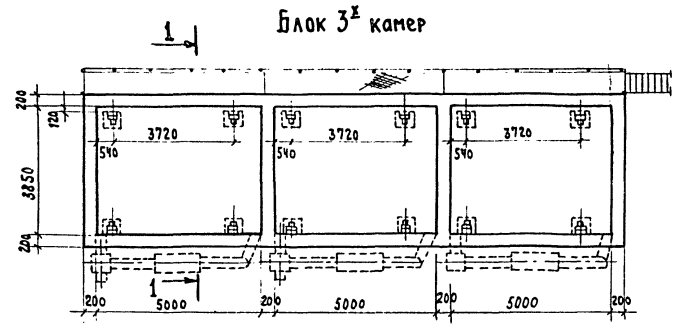
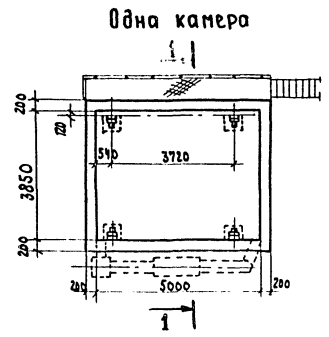
ПРИВЯЗАН		
ИНВ. №		
ГЛАВ. ИНЖ. ГОТАНЬ <i>М.А.</i>	10.87	ТХ
НАЧ. ОТД. ОБЪЕКТОВ <i>С.М.</i>		
ГЛАВ. СПЕЦ. НАШКОВ <i>С.</i>		
СТ. ИНЖ. НОВИКОВА <i>Н.</i>		
КАМЕРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ТЕПЛООВОЙ ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ВАРИАНТ С ГАЗОВЫМ ТЕПЛОИСТОЧНИКОМ		
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	1	11
ОБЩИЕ ДАННЫЕ		ГИПРОСТРОИМАШ МОСКВА

9951/1

Листом I

Типовые проектные решения

ИЛБ, № 1044, Подпись и дата: 15.04.87



- Примечание:
1. Теплогенератор Т0К-1А в разрезах условно не показан.
  2. Данный лист читать совместно с листом ТХ-06

М 1:100

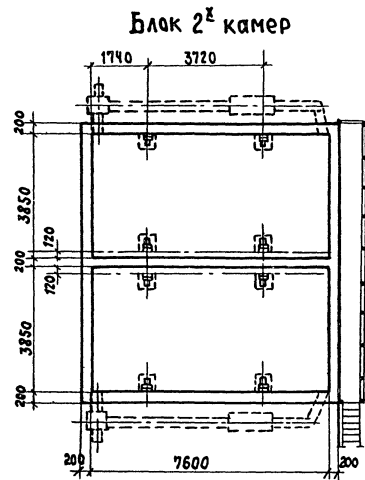
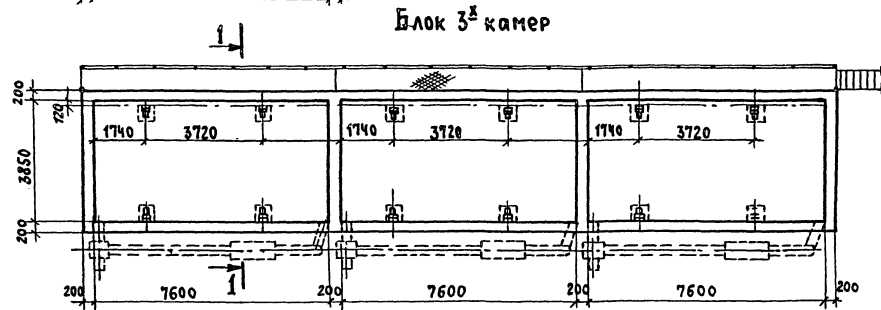
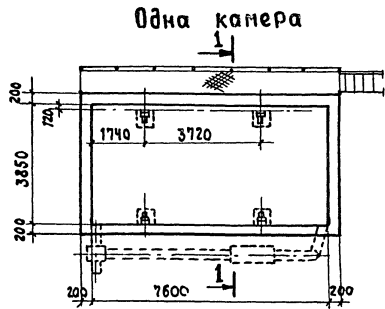
Л. инж. пр.	Готлиб	ИЛБ	№ 1044	ТП 409-19-04.87	ТХ
Нач. отд.	Валковски	ИЛБ	15.04.87	Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с газовой теплоносителем)	
Л. спец.	Пашков	ИЛБ		Тип I	
Ст. тех.	Навикова	ИЛБ		Планы. Разрез 1-1	
				Лист	Лист
				Р	2
				ГИПРОСТРОММАШ г. Москва	

9951/1

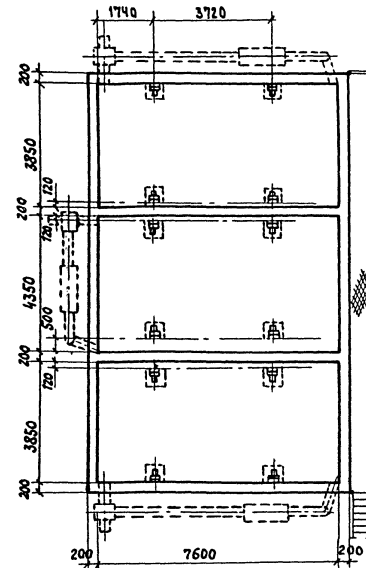
ПРИВЯЗАН				
№ в. н.°				

Альбом I

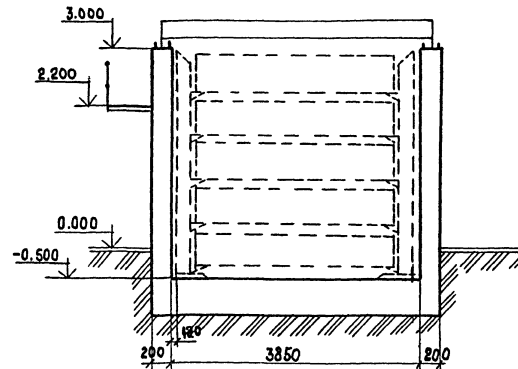
Типовые проектные решения



Блок 3<sup>х</sup> камер



Разрез 1-1  
М 1:50



Примечание:

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

М 1:100

Разраб. Готлиб	И.О.И.	ТХ 409-19-04.87	ТХ
Нач. отд. Волжанский	И.И.И.		
Гл. спец. Пашков Б	И.И.И.		
Ст. инж. Новиков В	И.И.И.	Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с вазовым тепловым устройством)	
Привязан		Тип II	Лит. Р
9951/1		Планы. Разрез 1-1	Лист 3
Ил. в. №		Гипростроммаш г. Москва	

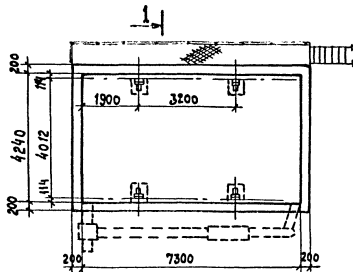


Альбом I

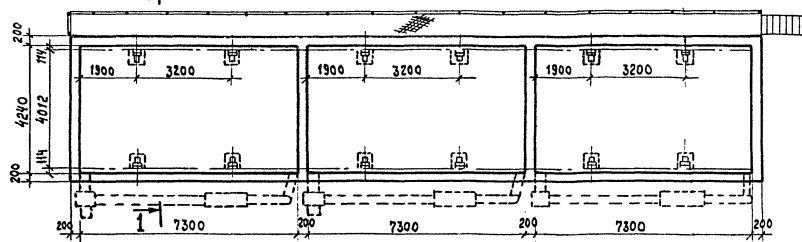
Типовые проектные решения

Шифр, дата, фамилия и инициалы автора

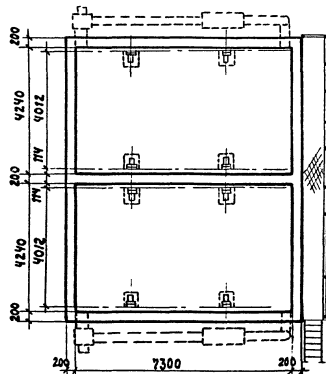
Одна камера



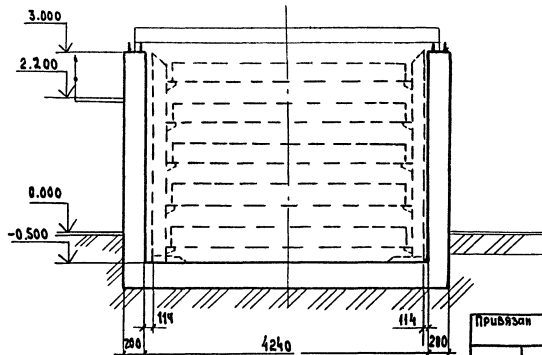
Блок 3<sup>х</sup> камер



Блок 2<sup>х</sup> камер

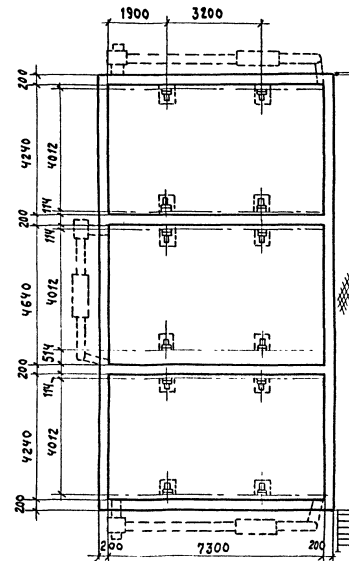


Разрез 1-1  
м 1:50



9951/1

Блок 3<sup>х</sup> камер



Примечание:

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

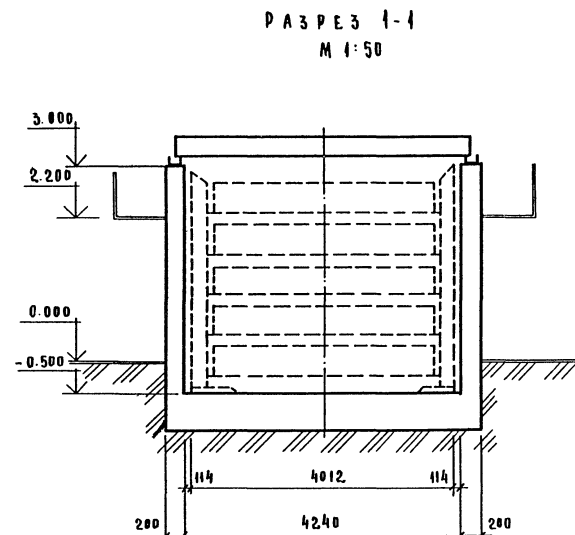
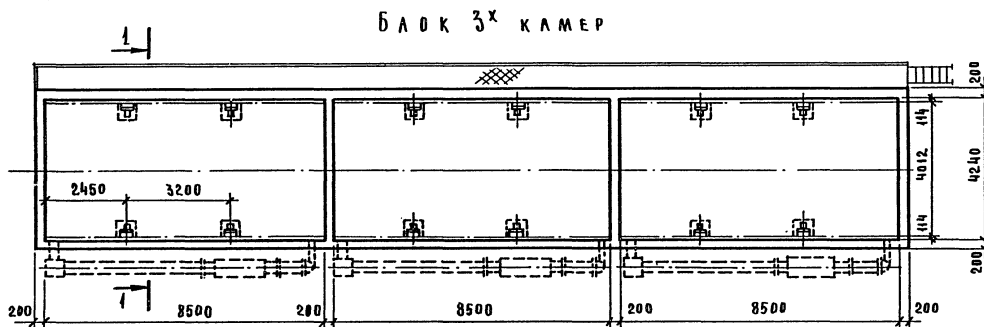
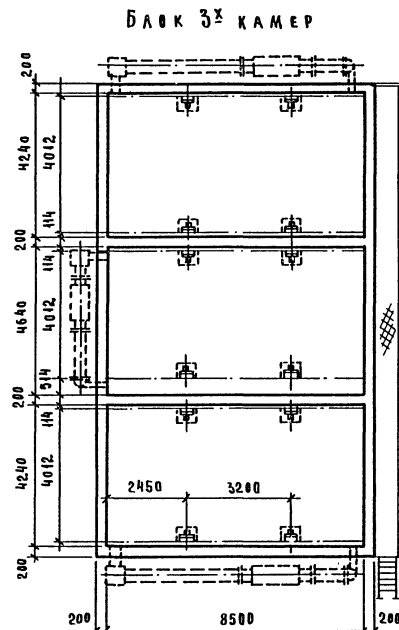
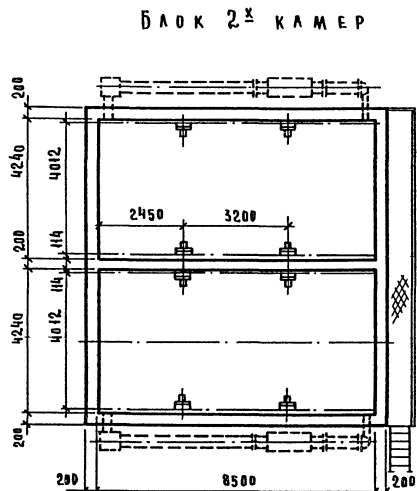
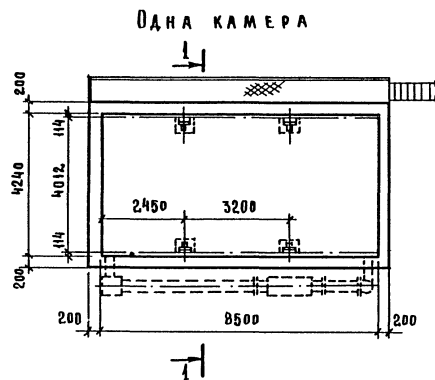
И.инж. Готлиб	10.87	ТХ	Тип III	Лист Р	Лист 4	Лист 6
Инж.в.м. Валюженич	7/77					
Спец.з. Пачуев		Камеры периодического действия для термической обработки железобетонных изделий (В-прикат с газобетонными теплоизоляторами)				
Ст.инж. Набокова		Планы, Разрез 1-1				
Приязан		гипростромаш г. Москва				

М 1:100

Альбом I

Типовые проектные решения

ИНЖКОЛОД ДИЗАЙН-КАДАСТРА (САЛАН-ДИЗАЙН)



ПРИМЕЧАНИЕ:

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

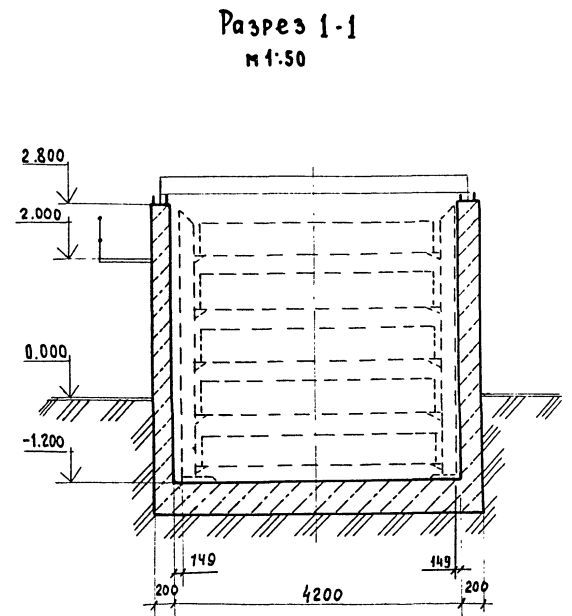
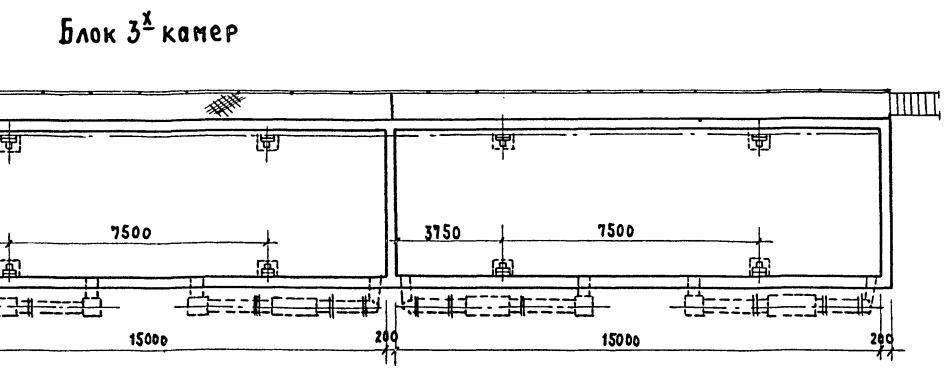
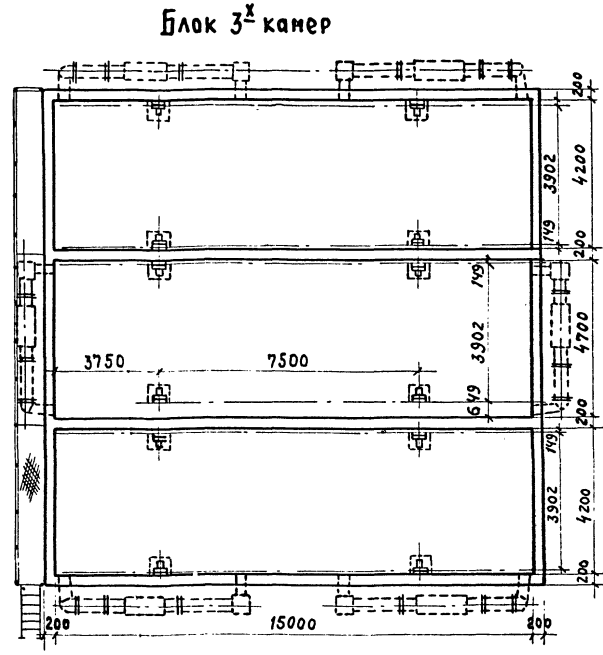
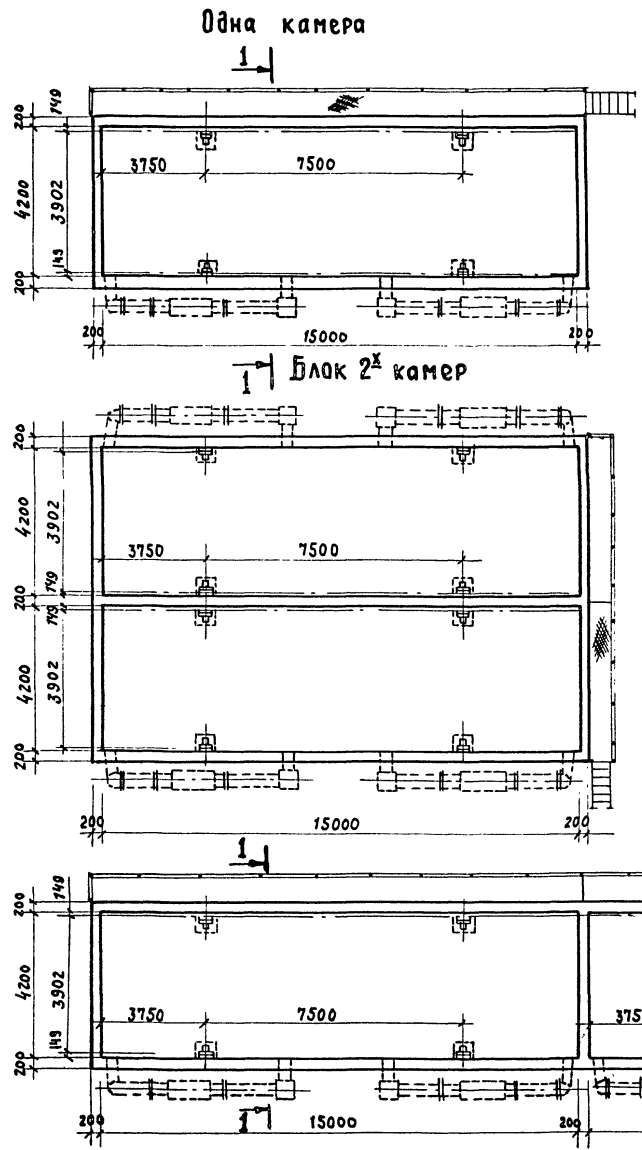
И.И.И.И.И.	УСТАВ С	10.33	ТП 409-19-04.87	ТХ
И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.		КАМЕРА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ТЕПЛОСООБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ВАРМАТУР ГАЗОВЫМ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРОМ	
И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.		Т И Я IV	ИТАЛАН И АЕТ
			Планы. Разрез 1-1	5
				ГИПРОСТРОИМАШ г. Москва

9951/1

Альбом I

Типовые проектные решения

Лист № подл. Подпись и дата Вып. инв. №



М 1:100

Примечание

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

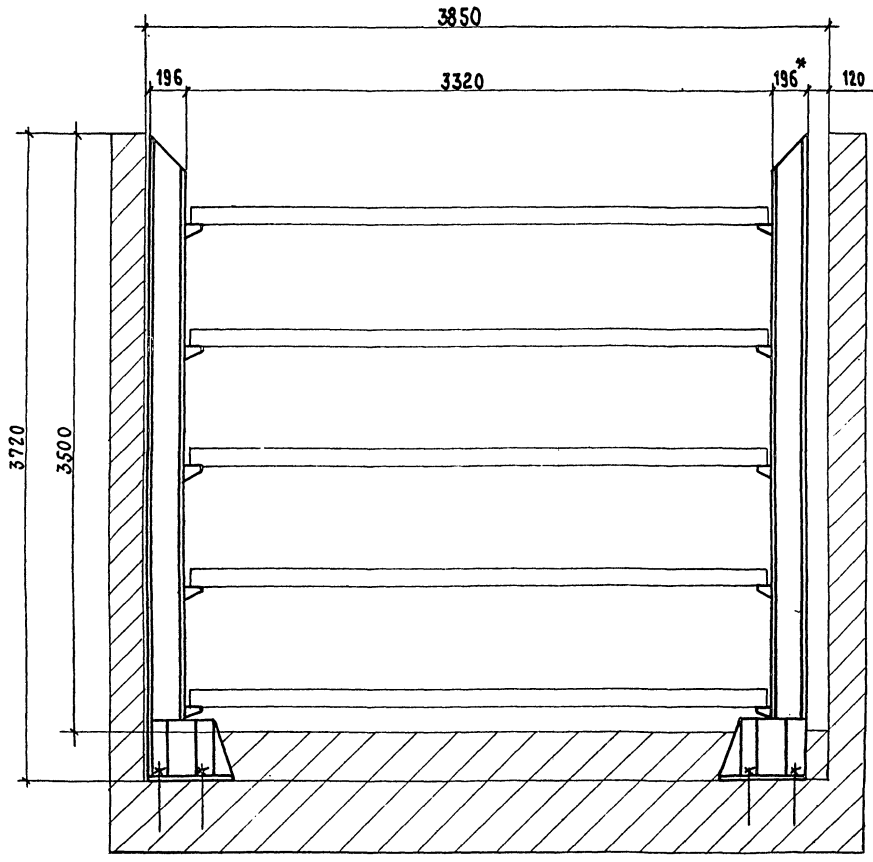
9951/1

Гл. инж.	Галауб	И.И.	ТХ	ТП 409-19-04.87	ТХ
Инж. вст.	Болконский	В.В.	19.87		
Гл. свя.	Пашков	И.И.			
Ст. инж.	Набыкова	И.И.		Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (вариант с газовой теплоизоляцией)	
ПРИБЯЗАН				Тип V	Лист 6
				П	Б
ИНВ. №				Планы. Разрез 1-1	ГИПРОСТРОИМАШ г. Москва

Альбом I

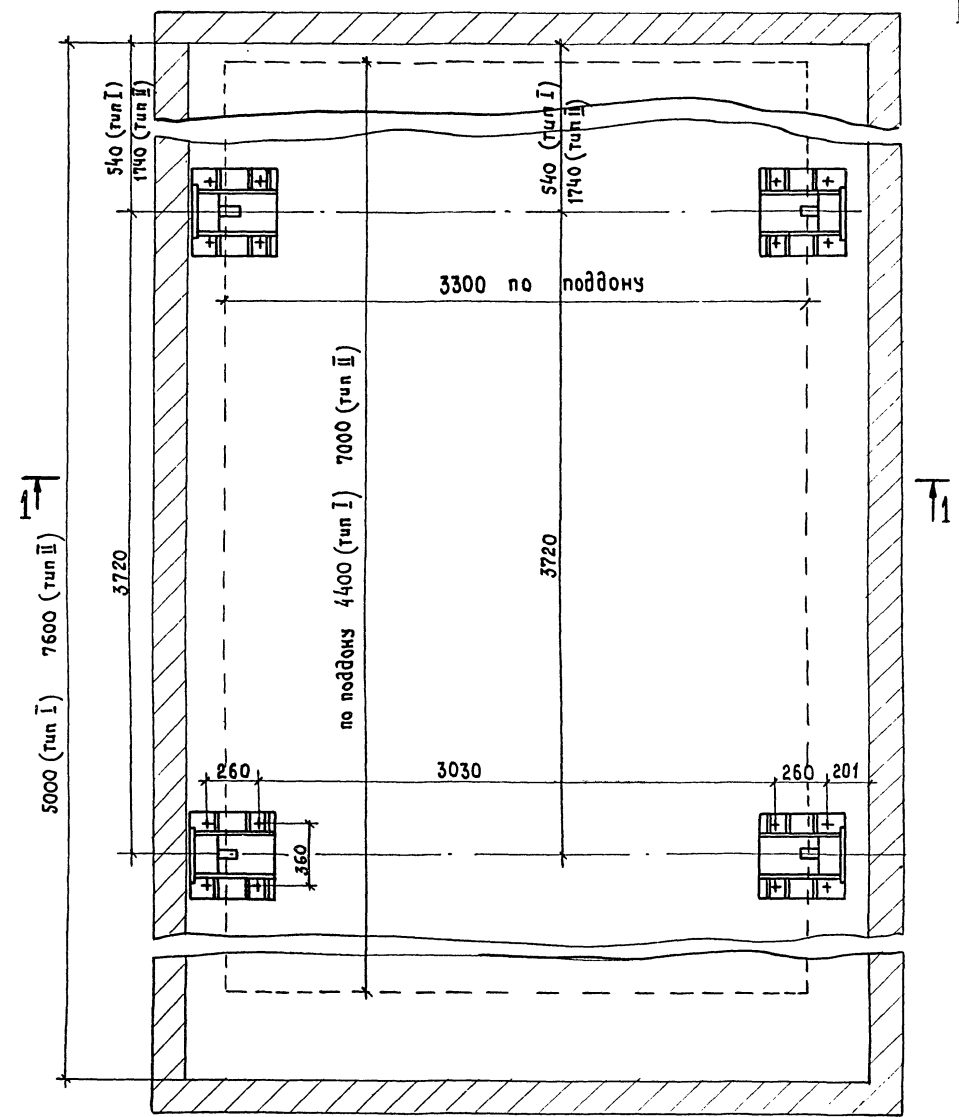
Типовые проектные решения

Разрез 1-1



Примечание:

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



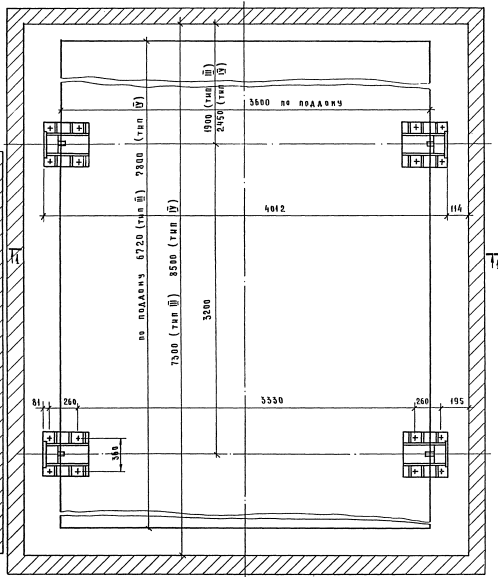
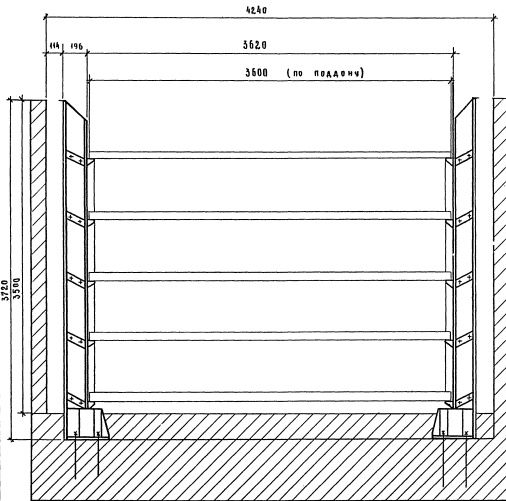
М 1:20

Ш.№ листа, листы в альбоме, дата, автор, ин.№

И.инж.пр.	Готлиц	Ш.№	ТП 409-19-04.87	ТХ
И.инж.отв.	Валковский	№.Л.Т.	Камеры периодического действия для термобработки железобетонных изделий. (Вариант с газобым теплоносителем)	
И.инж.	Пашков	7.87		
Ст.инж.	Нобиква	9/8		
Взам.ин.			Тип I и II	Лит Р Лист 7 Листов
			План. Разрез 1-1	ГИПРОСТРОИМАШ г. Москва

9951/1

РАЗРЕЗ I-I



М 1:20

ПРИМЕЧАНИЕ:  
 ДАННЫЙ АЛСТ ЧИТАТЬ  
 СОВМЕСТНО С АЛСТОМ ТХ-03, 04.

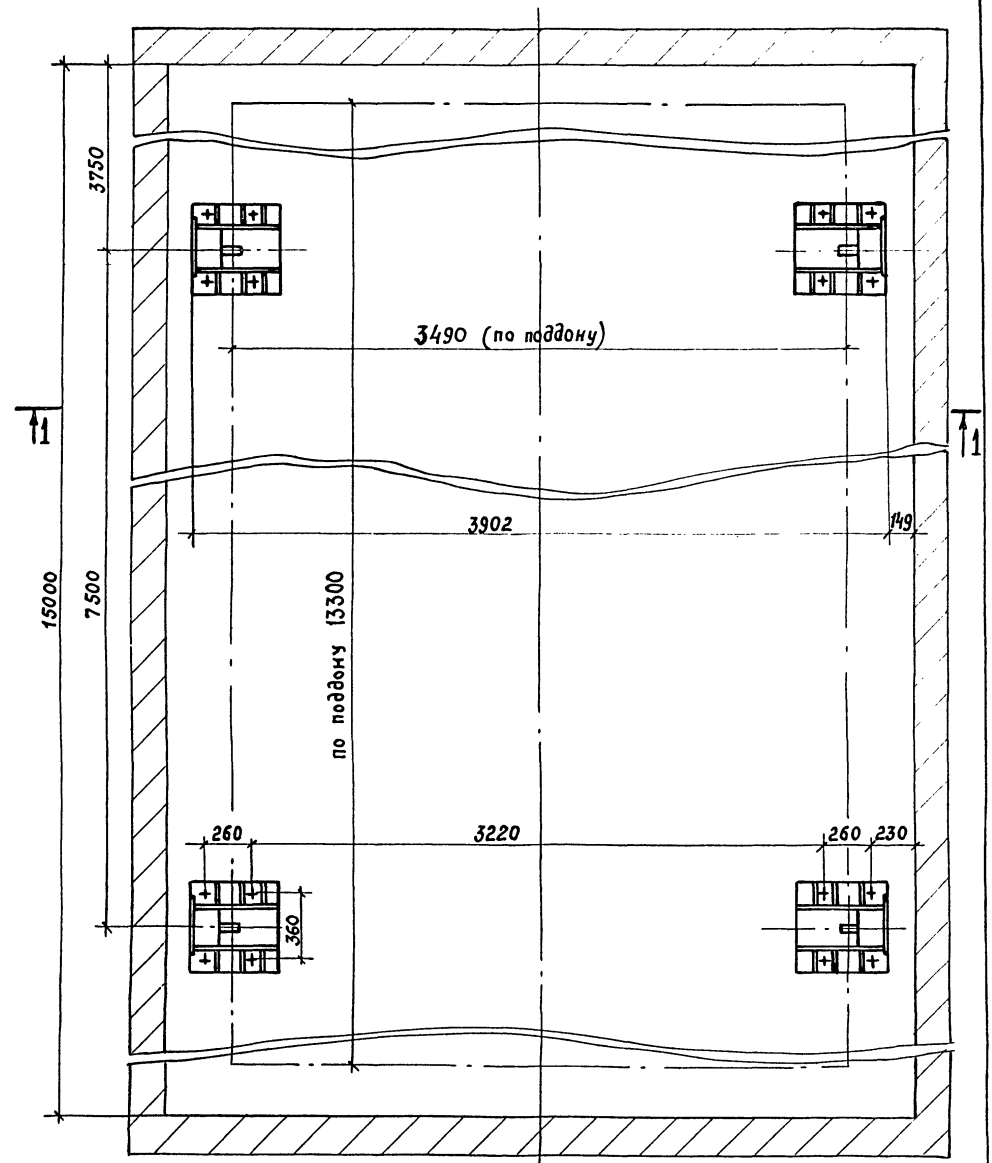
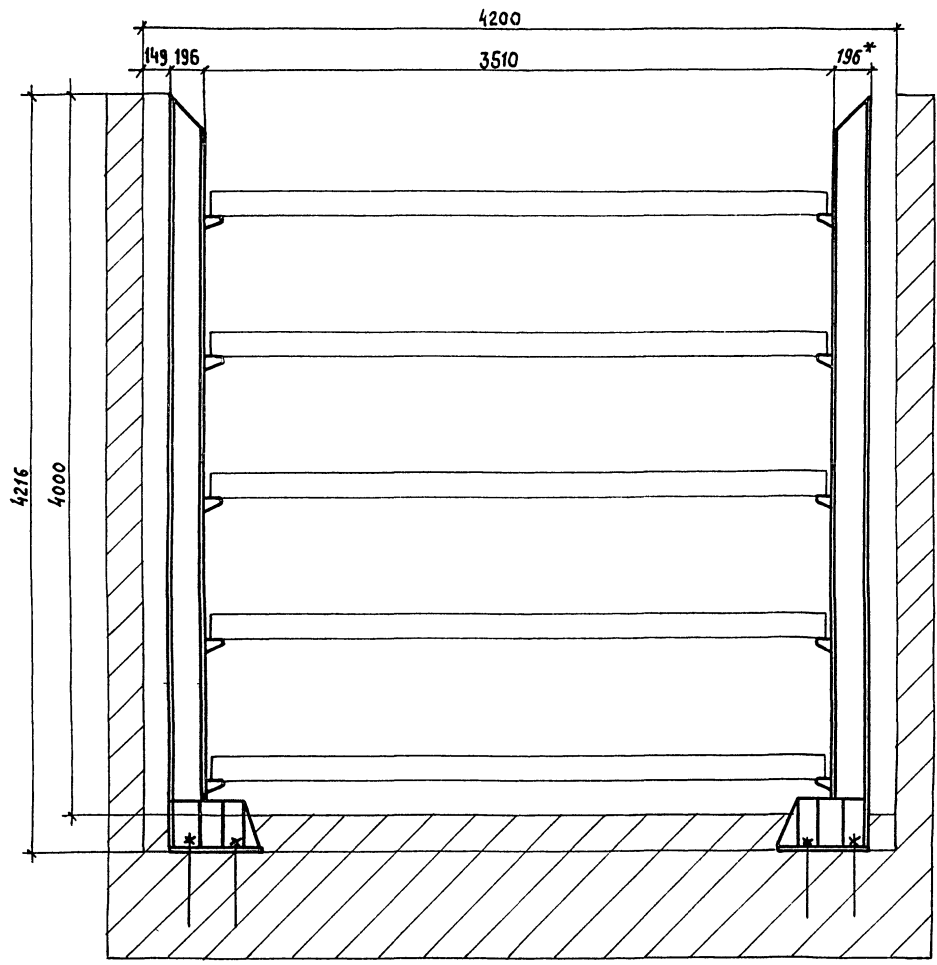
ЛИСТЫ	СТАНОК	АЛСТ	03	ТХ
ТАБЛИЦА	РЕШЕНИЕ	СЛ		
ЛИСТЫ	ТАБЛИЦА	СЛ		
СТЕНА	РЕШЕНИЕ	СЛ		
СТЕНА	РЕШЕНИЕ	СЛ		
КАМЕРА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНК ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ				ТХ
ТИП IV, IV				АЛСТ
				8
ПЛАН. РАЗРЕЗ I-I.				ГИПРОСТРОИМАШИ г. МОСКВА

9951/1

Альбом I

Типовые проектные решения

Разрез 1-1



М 1:20

Примечание:

1. Данный лист читать совместно с листом ТХ-05

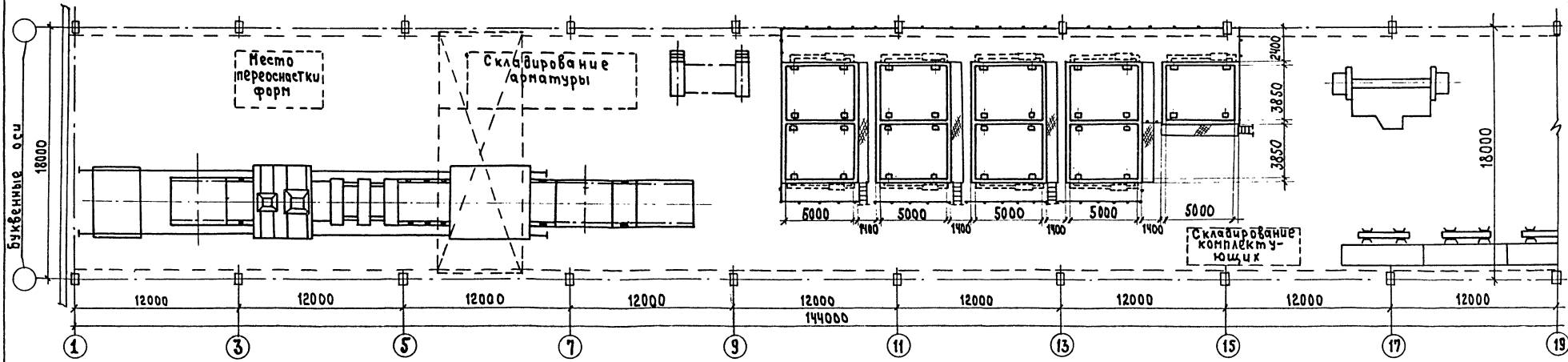
Изм. № табл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Разраб. пр.	Реталиб	10.87	ТП 409-19-04.87	ТХ
Нач. отд.	Валковских	11.87		
Разреш.	Пашков		Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. (Вариант с газовым теплоносителем)	
Ст. инж.	Нобыкова		Тип V	
Взам.			Лит. Р	Лист 9
Изм. №			План. Разрез 1-1	
			ГИПРОСТРОММАШ г. Москва	

9951/1

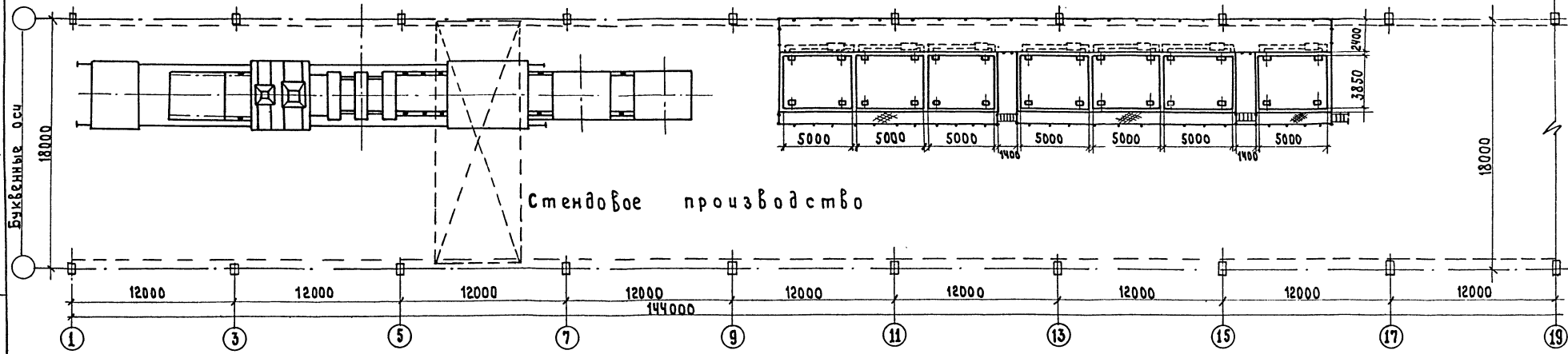
Альбом I

План на отм. 0.000



План на отм. 0.000

Типовые проектные решения



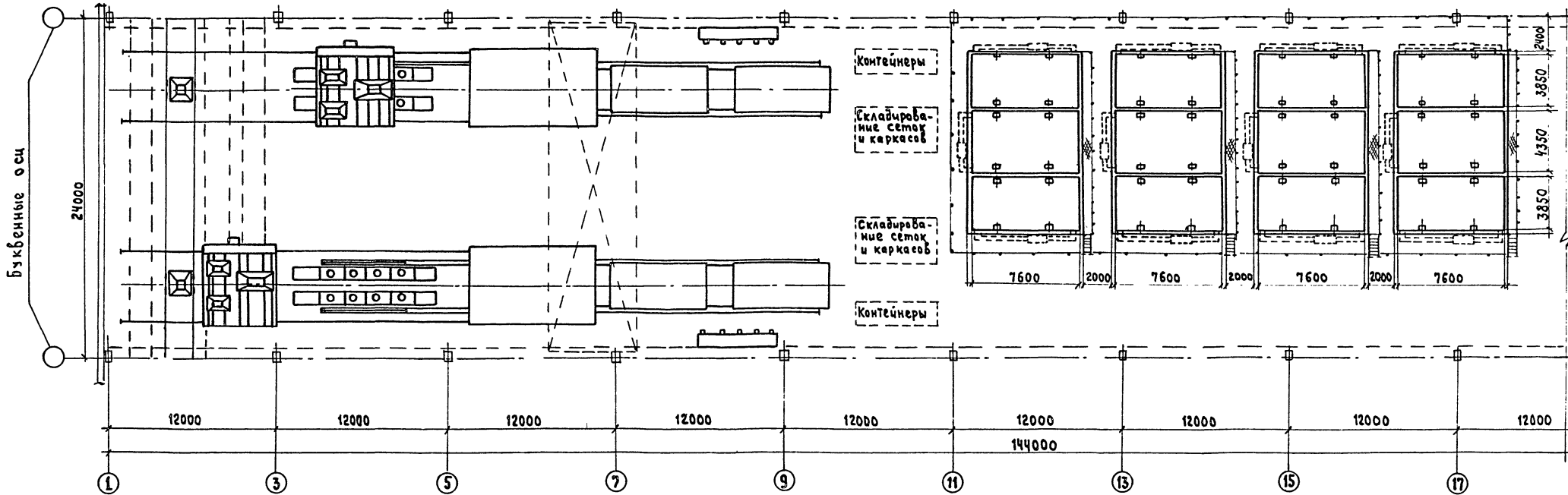
Имя, Фамилия, Подпись и дата Вып. инв. №

9951/1

И. инж. пр.	Г. ат. лиц	10.87	ТП 409-19-04.87	ТХ		
И. инж. ст. б.	Болонский	к.87				
И. спец.	Ивашко					
И. ст. инж.	Иванкова		Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (вариант с газовым теплоносителем)	Станция	Лист	Листов
Взамен:			Примеры расположения камер в пролётах 18 м.	Р	10	
И. инв. №			Планы на отм. 0.00	ГИПРОСТРОИМАШ Москва		

Альбом I

План на отм. 0.00



Типовые проектные решения

Шиф. № табл. Подпись и дата Вып. № табл. №

9951/1

Разр. пр.	Готлиб	10.11	<b>ТП 409-19-04.87</b> <b>ТХ</b> Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий (Вариант с газовым пеллоносителем)
Нач. отд.	Волконский	х.87	
Н. спец.	Пашков		
Ст. тех.	Набыкоба		
Привязан			Пример расположения камер в пролете 24 м.
			Лист Р    Лист 11    Листов
			План на отм. 0,00
			ГИПРОСТРОММАШ г. Москва



Альбом I

Типовые проектные решения

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

Ведомость сылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Сылочные документы	
ТКЧ-127-70	Отборное устройство разрезания	
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 полу	
	Прилагаемые документы	
АТХ, С01	Спецификация оборудования	
АТХ, С02	Спецификация щитов	

Инв. № подл. Подл. и дата взамен. №

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывобезопасную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.  
 Главный инженер проекта *М.А. Готамб* М.А. Готамб

		Привязан	
Инв. №			
ГНД	Готамб	Т П 409-19-04.87 АТХ	
Нач. отд.	Козышкин		
Р.А. спец.	Потехин	Камеры периодического действия для тепловых обработок железобетонных изделий вариант с газовым теплоносителем	
Рук. гр.	Ривайна		
Ст. инж.	Беланков		
		Лист	Листов
		Р	1 11
		Общие данные (начало)	
		Гипростромаш г. Москва	

9951/1

Альбом I

Типовые проектные решения

Шифр проекта, листы и дата (вкл. инв. №)

### 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 паспорте по тепловой обработке железобетонных изделий продуктами сгорания природного газа (с КН 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 теплооблажностной 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 „SA3”, установленным на щите „АКСН”, 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 „KM” рециркуляционного вентилятора своим НО контактом замыкает цепь рабочего вентилятора вытяжной системы KM1 или KM2, 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 „KT”, которое с выдержкой времени 10...15 сек. замыкает контакт в цепи катушки реле „K2”. Реле „K2” НО контактом включает резервный вентилятор.

Схемой предусмотрен ремонтный - местный - режим управления с помощью ключей „SA1” или „SA2” и кнопки управления „SB1” или „SB2”, 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 0,7м, 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 ИИ1,9,10,15,1/16...12/16, длину кабелей ИИ1к,2к,3к,4к,1,9,10,15,1/16...12/16, отмечает трассу их прокладки, уточняет длину кабеля 13к сирене „НА”.

ИП	Готалов	С.И.	10.87	ТП 409-19-04.87	АТХ
Исполн.	Климентьев	В.И.			
Рис. спец.	Петухин	В.В.		Копия проектно-технических решений для тепловой обработки железобетонных изделий выдана с 22.02.87г. теплотехническим отделом.	
Рис. экз.	Дулина	В.В.			
Ст. инж.	Браиков	В.В.		Тип I...V	Стандарт Лист Листов
				Общие данные (окончание)	Р 2
					Гипрострамаш г. Москва

9951/1

Альбом I

Типовые проектные решения

Исполн. Подп. и дата Взам. инв. №

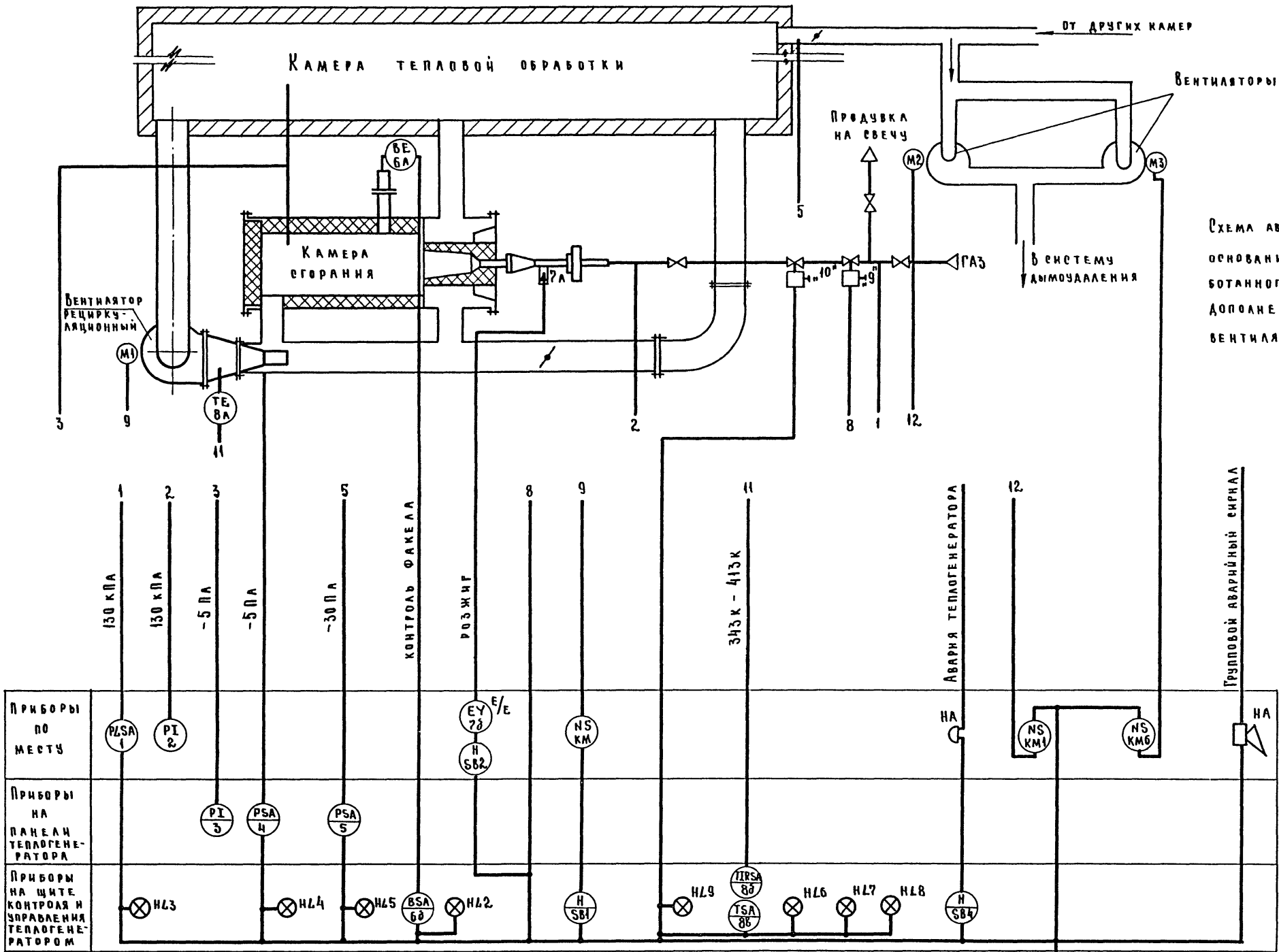
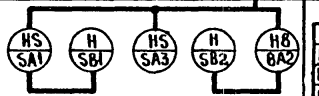


Схема автоматизации выполнена на основании чертежа № ТОК1А.000С2, разработанного ВПО "Союзпромгаз" КОЗ, с дополнением в части управления вентиляторами дымоудаления.

Приборы по месту	130 кПа (PI SA 1)	130 кПа (PI 2)	-5 Па (TE BA)	-5 Па (TE BA)	-30 Па	Контроль факела (EY 70, H 562)	Розжиг (H 561)	343 к - 413 к (PI SA 80, TSA 86)	Авария теплогенератора (H 564)	Групповой аварийный сигнал (H 561, H 562, H 563, H 564)
Приборы на панели теплогенератора			PI 3	PSA 4	PSA 5					
Прибор на щите контроля и управления теплогенератором	H 73		H 74	H 75	BSA 60	H 72		H 79	H 76	H 77
Приборы на щите АКШ								NS SA1, H SB1, NS SA3, H SB2, H SB		



Работавший	Готалов	10.87
Нач. отд.	Кувшинский	
Р.С.П.С.	Потехин	
Р.С.С.	Ривкина	
В.Т.И.И.	Беликов	

ТП 409-19-04.87 АТХ

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

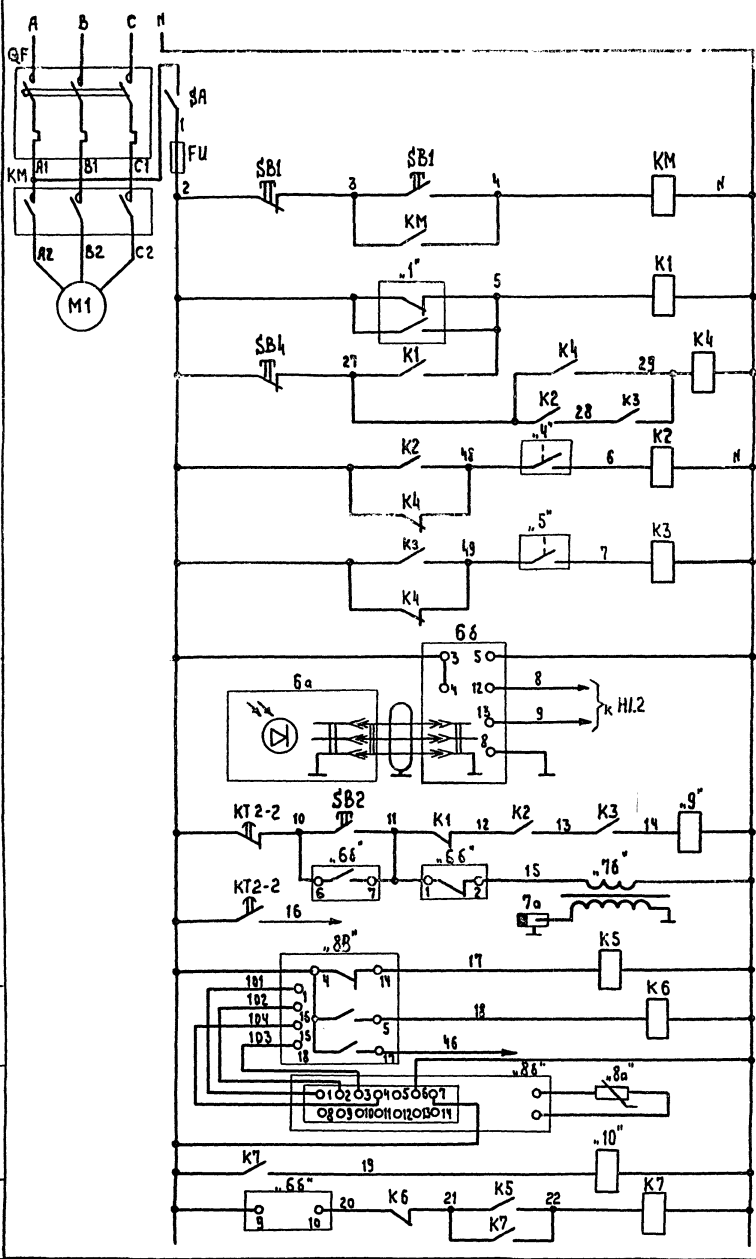
Тип I... V	Лист 3
Схема автоматизации	ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

9551/1

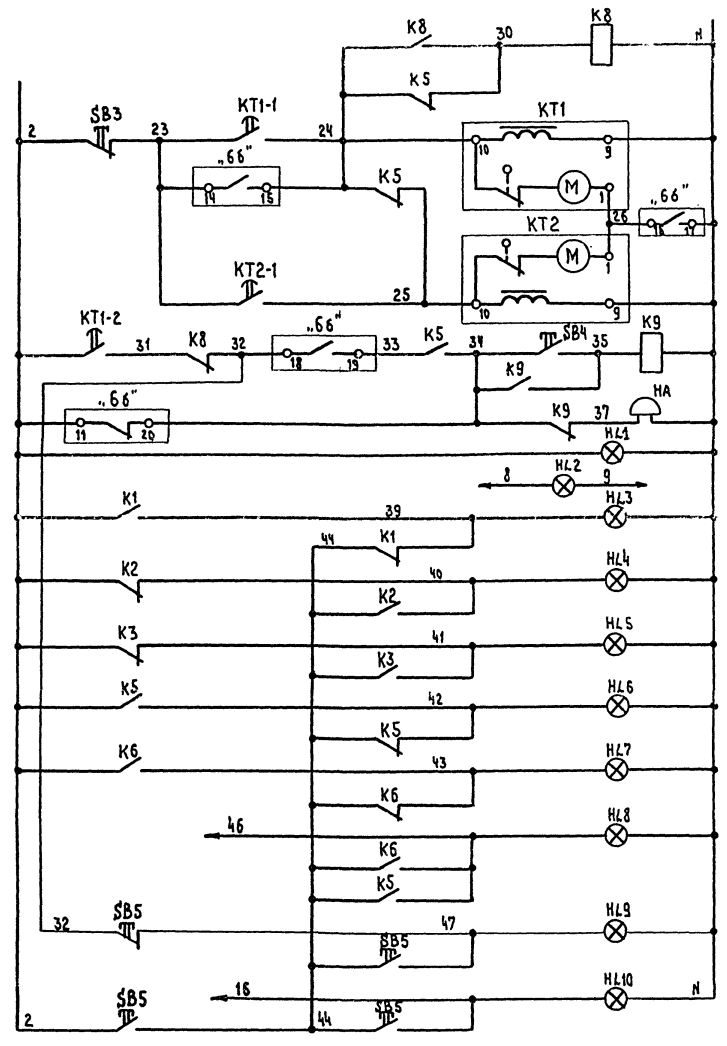
Альбом 1

Типовые проектные решения

Шиб. № 1004. Подпись и дата (вместо штампа)



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

Привязан:		<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>Ра. инж. пр.</td> <td>Роталиб</td> <td>Шиб.</td> <td>0.87</td> </tr> <tr> <td>Нач. авт.</td> <td>Кубышевский</td> <td>С. пр.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ра. спец.</td> <td>Потехин</td> <td>С. пр.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Рис. гр.</td> <td>Рыбальни</td> <td>С. пр.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ст. тех.</td> <td>Беликов</td> <td>С. пр.</td> <td></td> </tr> </table>	Ра. инж. пр.	Роталиб	Шиб.	0.87	Нач. авт.	Кубышевский	С. пр.		Ра. спец.	Потехин	С. пр.		Рис. гр.	Рыбальни	С. пр.		Ст. тех.	Беликов	С. пр.		<b>ТП 409-19-04.87</b>	<b>АТХ</b>
Ра. инж. пр.	Роталиб		Шиб.	0.87																				
Нач. авт.	Кубышевский	С. пр.																						
Ра. спец.	Потехин	С. пр.																						
Рис. гр.	Рыбальни	С. пр.																						
Ст. тех.	Беликов	С. пр.																						
		Камеры периодического действия для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовой теплоносительной.																						
		Тип I...V	Страница	Лист																				
		Теплогенератор Т0К-1А Схема электрическая принципиальная (начало)		Листов Р 4																				
9951/1 Инв. №		Гипростроммаш г. Москва																						

Позиц. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
„ 1 ”	Манометр ЭКМ-1У-016 (1,6) МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) ТУ 25-02.31-75	1	
„ 4 ”, „ 5 ”	ГСП. Датчик-реле ДНТ-100-11 ТУ 25-02.161384-78	2	
„ 66 ”	Устройство контроля факела УКФА1 ТУ 51-920-80	1	
„ 6а ”	Фотодатчик		комплект УКФА1
„ 7а ”	Свеча зажигания А11 ГОСТ 2043-74	1	в комплект поставл ки не входит
„ 7б ”	Трансформатор ТГ1020К-У2 ТУ 16-517747-73	1	
„ 88 ”	Приставка ППР-2	1	Комплект поз. „ 88 ”
„ 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 16х12 ТУ 16-522.064-75	1	
SA	Выключатель пакетный ПВ2-10 М3 исп. 1 ГОСТ 16 0526.001-77	1	
K1 ... K9	Реле РПУ-1-363 УЗ 220В 50гц. ГОСТ 17523-79	9	
KT1	Реле времени ВС-10-36 УХЛ4 220В, 50гц ТУ 16-523.476-78	1	настройка 9 мин... 4ч 20 мин
KT2	Реле времени ВС-10-37 УХЛ4 220В, 50гц ТУ 16-523.476-78	1	настройка 24 мин... 10 час.
FU	Предохранитель ППТ-10 со вставкой ВТФ-6-У3 ТУ 16-521.037-75	1	
KM	Пускатель магнитный ~220В 2з+2р	1	
SB1	Пост ПКЕ-112-2У3 „Пуск” „Стоп” ТУ 16-642-006-83	1	
SB2	Пост ПКЕ-222-1-У2 1/2” „Пуск” ТУ 16-642-006-83	1	
SB3, SB4	Выключатель кнопочный КЕ-011У3 исп.2 красный ТУ 16-642.015-84	2	
SB5	Выключатель кнопочный КЕ-012У3 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 ”	Термопара ГСП ТХК-0515; 542.821730-21 ТУ 25-02.221133-78	1	
„ 8б ”	Потенциометр КСП-3-П 2300 ХК68 0...150°С ТУ 25-05.1945-78	1	

Диаграмма работы „КТ1”

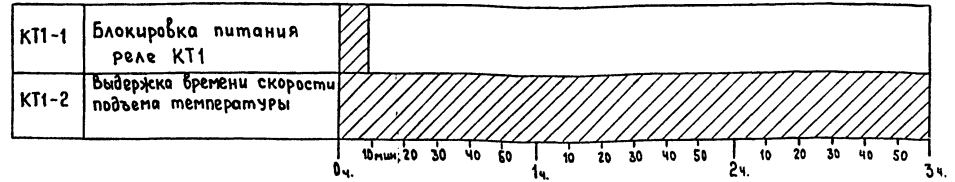
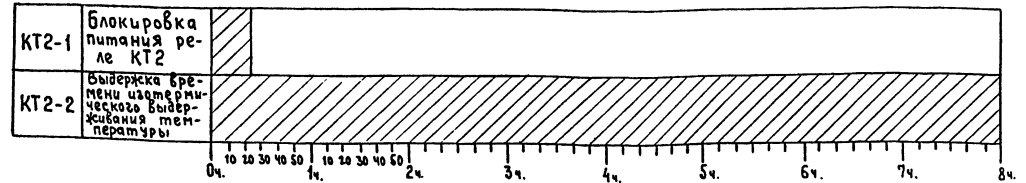


Диаграмма работы „КТ2”



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.

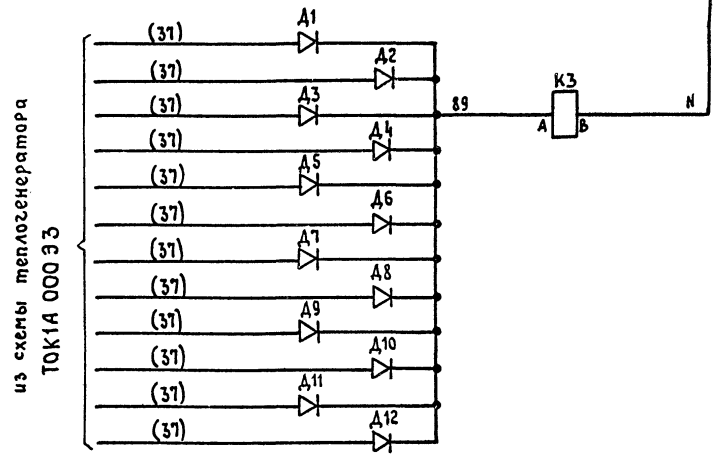
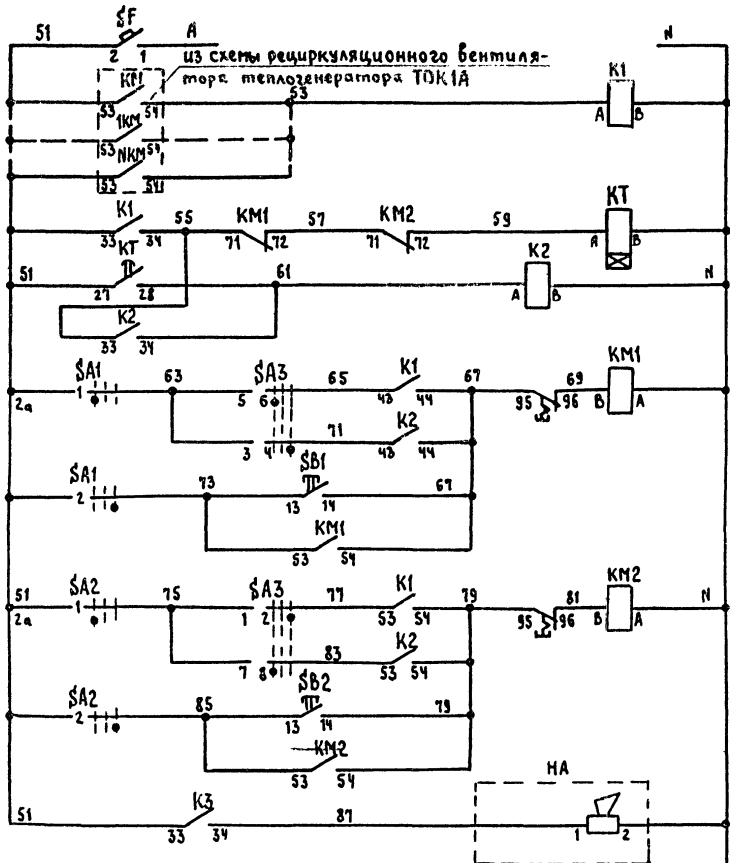
Ра. инж. пр. Наз. отв.	Ра. инж. пр. Потелиб	ИИ 103	ТП 409-19-04.87	АТХ
Ра. спец. Ст. инж.	Ра. инж. Потелиб	ИИ 103	Камеры периодического действия для теплового обработки железобетонных изделий. Вариант с газовой теплоизоляцией.	
Ст. инж.	Ра. инж. Потелиб	ИИ 103	Тип I...V	Стадия Инст Листов Р 5
Инд. №	Инд. №	Инд. №	Теплогенератор Т0К-1А схема электрическая принципиальная (окончание)	ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

9951/1

Альбом I

Типовые проектные решения

Шифр проекта, Подпись и дата, Взам. шифр №



питание 220 В 50 Гц

Реле контроля работы рециркуляционного вентилятора

Реле включения резервного вентилятора дымоудаления

Рабочий Автоматическое

Резервн Автоматическое

Дистанционное

Рабочий Автоматическое

Резервн Автоматическое

Дистанционное

Групповой аварийный сигнал

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

Диаграмма замыкания контактов переключателей SA1, SA2

уп 5311-С225

К секции	N контакта		Автоматическое		Отключено		Местное	
	л	п	л	п	л	п	л	п
I	1	2	×					×
II	3	4	×					×

Диаграмма замыкания контактов переключателя SA3

уп 5312-С29

К секции	N контакта		1. Рабочий		2. Резервный		Отключено		2. Рабочий	
	л	п	л	п	л	п	л	п	л	п
I	1	2							×	×
II	3	4							×	×
III	5	6	×	×						
IV	7	8	×	×						

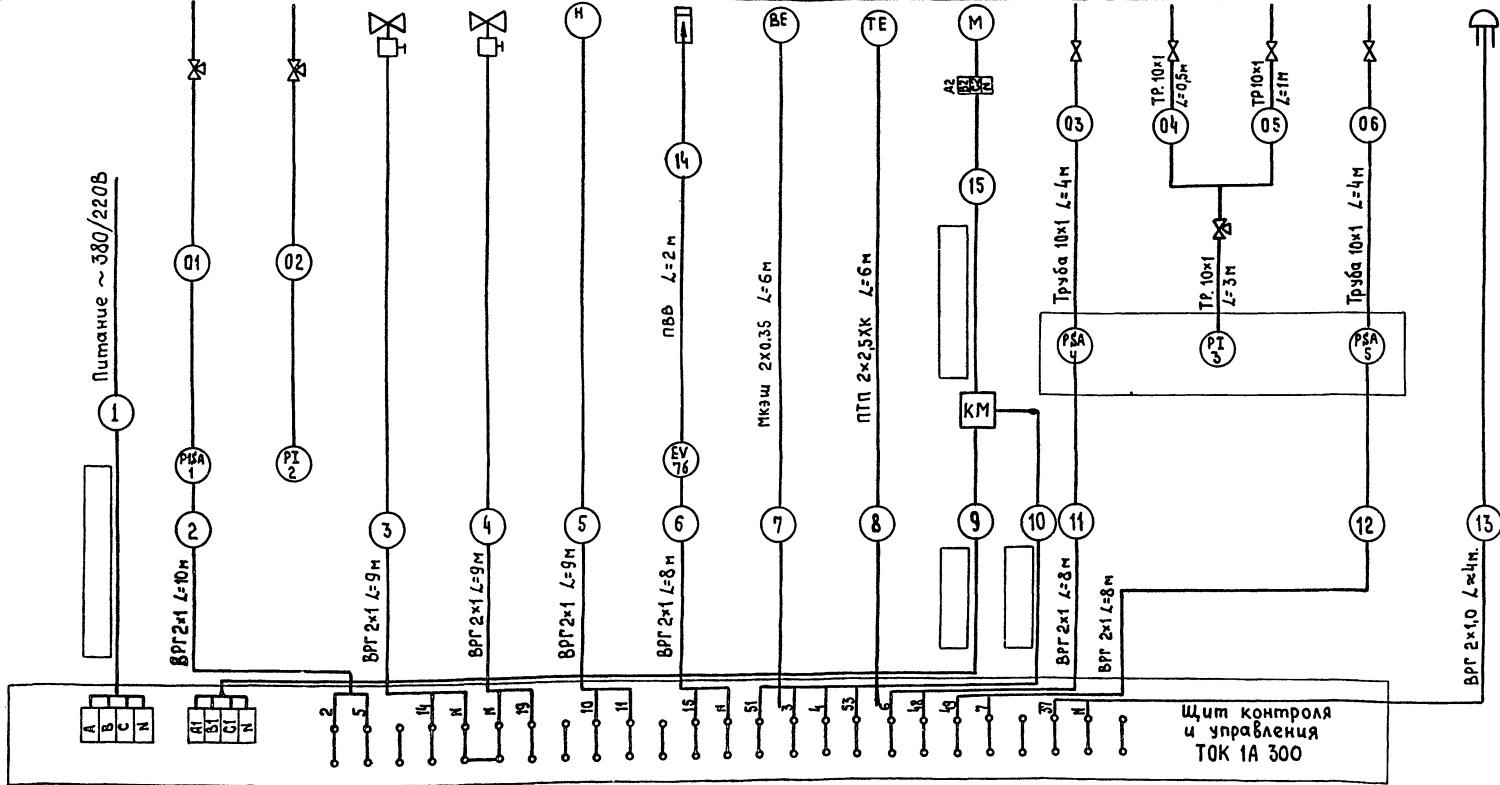
Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
<b>Щит АКШ</b>			
SF	Выключатель автоматический АБЗ-М Тир: 4А, Уотс: ПЭир ТУ16-522.10-74	1	
K1, K2	Реле электромагнитное промежуточное ПЗ-37-42УЗ 220В. 50Гц.		
	ТУ16-523.622-82	2	
K3	Реле электромагнитное промежуточное ПЗ-37-22УЗ 220В. 50Гц.		
	ТУ16-523.622-82	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 N 23	2	
SA3	Переключатель универсальный УП5312-С29 ТУ15-524.074-75	1	
A1...A12	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
Ра. спец.		Потехин		Камеры периодического действия для тепловых обработок железобетонных изделий. Вариант с газодым тепловым экраном.		
Рук. зр.		Ривалина		Тип I...V		
Ст. инж.		Беликов		Р 6 Листов		
9951/1				Инв. №		Схема электрическая принципиальная
						ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

Альбом I

Типовые проектные решения

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				
Место установки прибора или отборных устройств					Газопровод	Горелка	Камера сгорания	Воздуховод теплоносителя	Рама вентилятора	Камера сгорания	Камера тепловой обработки	по месту	
	на вводе	перед горелкой											
Позиция	1	2	9	10	8B2	7a	6a	8a	11	4	3	5	HA



1. Схема выполнена на основании чертежей ТОК 1А.000С5 и ТОК 1А.060Э4
2. В  проставляются данные кабеля при привязке проекта.

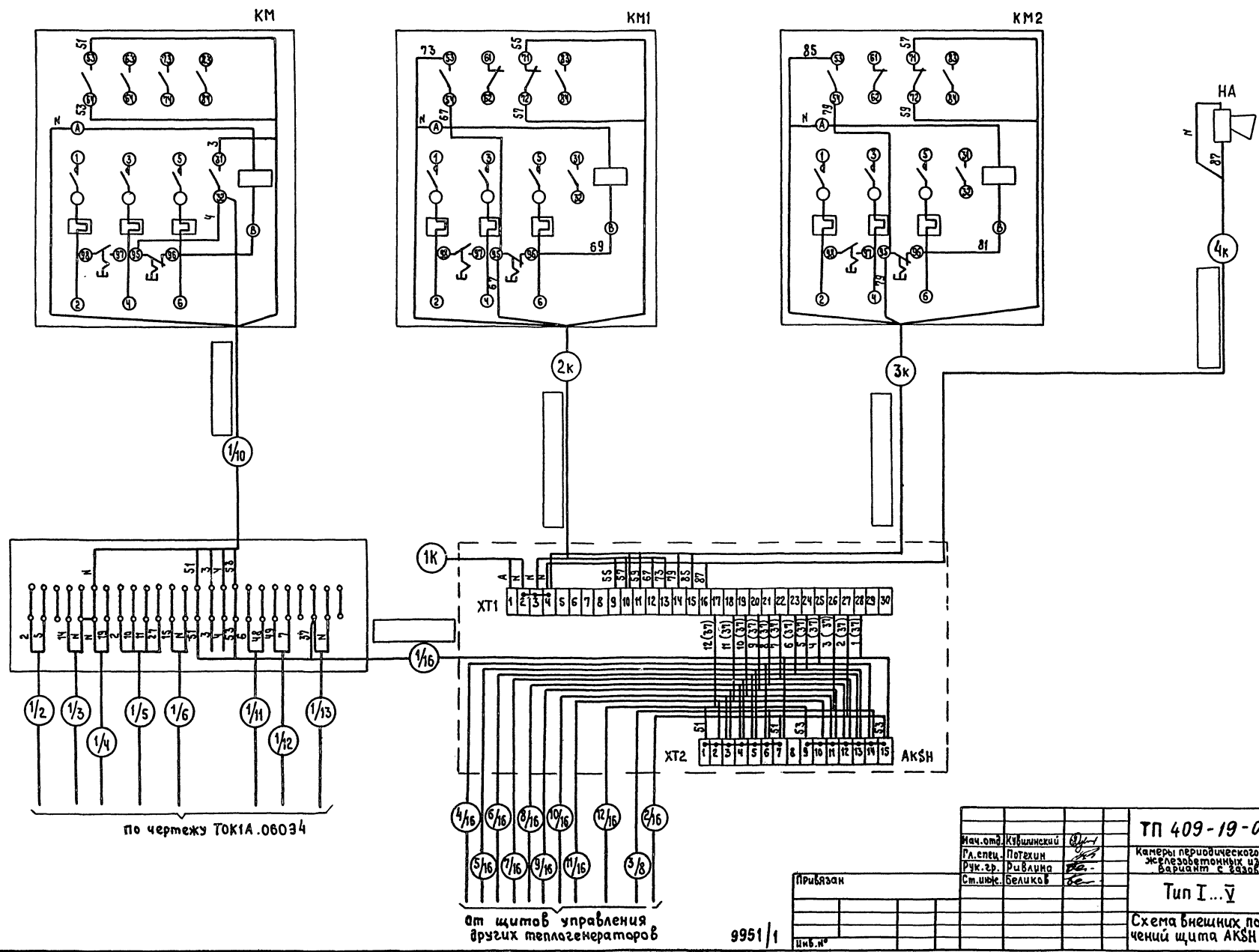
Гип	Готлаб	24.10.87	ТП 409-19-04.87	АТХ
Мач.отд	Кубицкий		Камеры периодического действия для тепловой обработки жидких сред. Вариант с газовой теплоносителем.	
Рук.спец.	Рыбакин	82	Тип I...V	Стандарт Лист Листов
Ст.инж.	Беликов	82	Теплогенератор ТОК-1А Схема комбинированная подключений	ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

Инв. № табл. Подпись и дата Взам. инв. №

9951/1

привязан	
инв. №	

Схема выполнена на основании чертежа ТОК1А.00093



по чертежу ТОК1А.06094

от щитов управления других теплогенераторов

9951/1

Прибытан	
Ш.к.№	

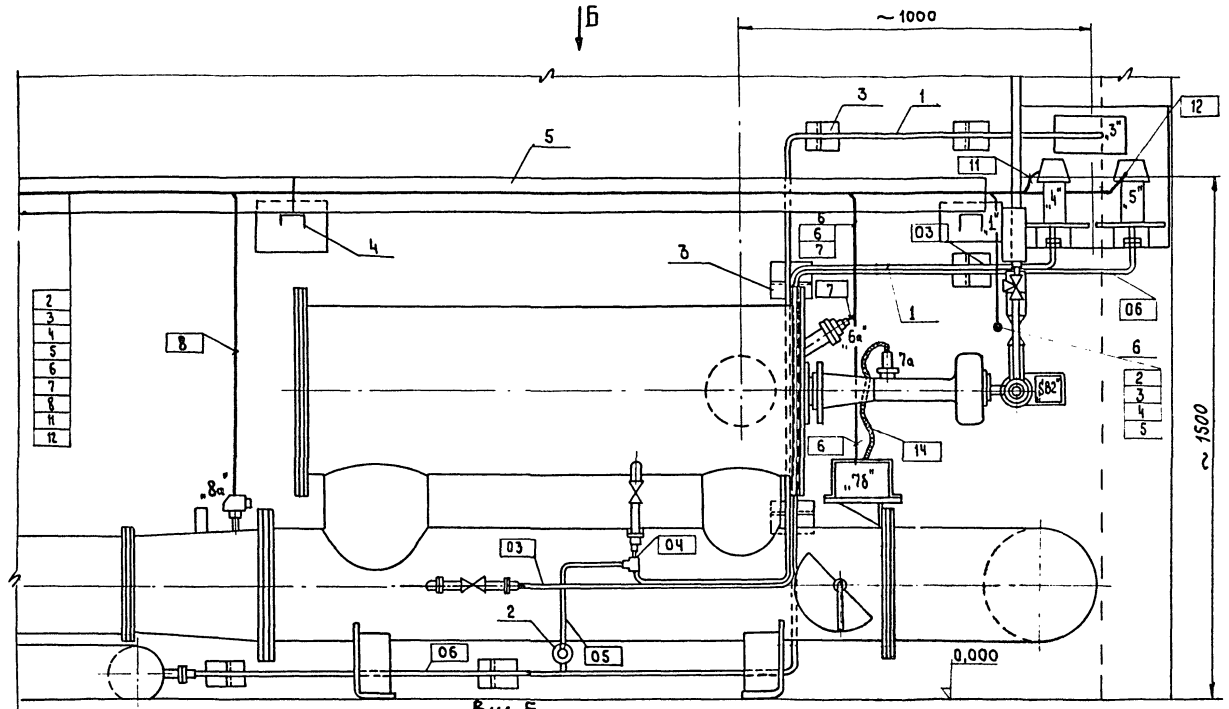
Маш.отд. Кубинский	ТП 409-19-04.87	АТХ
Гл. спец. Потехин	Камеры периодического действия для тепловой обработки железнодорожных вагонов	
Рук.зр. Рыбалин	Вариант с заводом теплоносителям	
Ст.инж. Беликов	Тип I...V	Стация   Лист   Листов
		Р   8
	Схема внешних подключений щита АКШ	ГИПРОСТРОММАШ г. Москва



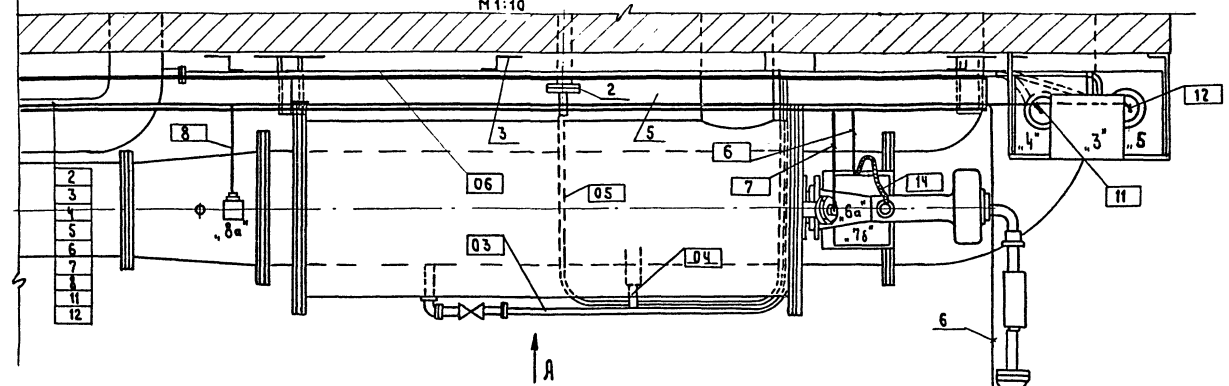
Альбом I

Типовые проектные решения

Вид А  
М 1:10



Вид Б  
М 1:10



1. Чертеж разработан на основании чертежей ТОК1А.000М4 и ТОК1А.000С5
2. Трассы электрических и трубных прокладок показаны ориентировочно и должны уточняться при монтаже.

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Труба 10x1.0 ГОСТ 8734-75* В20 3733	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 439-15 ВРГ 2x1	65	м
	Кабель МКЗШ 2x0,35 ГОСТ 10348-80	6	м комплект чкфп
	Провод ПВВ ГОСТ 14867-79*Е	2	м
	Провод компенсационный ПП 2x2,5ХХ ГОСТ 24335-80	6	м

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

Прибылан  
Ш.В. №

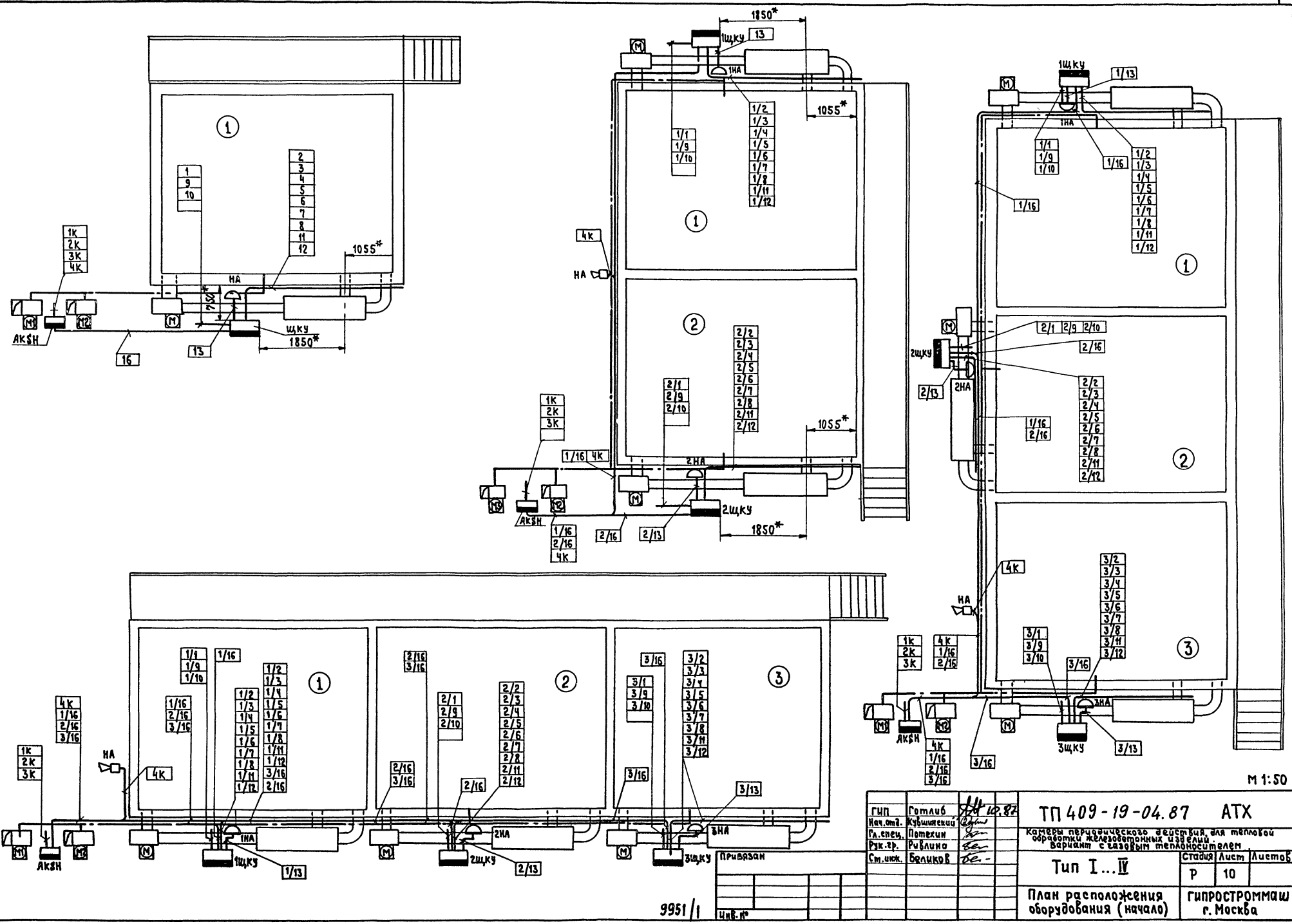
ГИП	Готлиц	10.87	ТП 409-19-04.87	АТХ
Нач. отд.	Кувшинецкий		Камеры приращиваются в комплекте для тепловой обработки железобетонных изделий. Вариант с газовым теплоносителем.	
Ра. спец.	Потекин		Тип I...V	Стадия Лист Листов Р 9
Рук. гр.	Риблина		Пример разработки электрических и трубных сетей по установке теплогенератора.	
Ст. инж.	Беликов		ГИПРОСТРОММаш г. Москва	

9951/1

Альбом I

Типовые проектные решения

Шифр проекта, Подпись и дата Взам. шиф. №



М 1:50

ГМП	Готлиб	12.82	ТП 409-19-04.87	АТХ
Нач. отд.	Кубишенин		Камеры периодического действия для тепловой обработки железнодорожных и заводских вагонов с газовым тепломателем	
Р.л. спец.	Потехин		Тип I...IV	Стация Лист
Рук. зр.	Рылина		Р 10	Листов
Ст. инж.	Беликов		План расположения оборудования (начало)	ГИПРОСТРОММАШ г. Москва

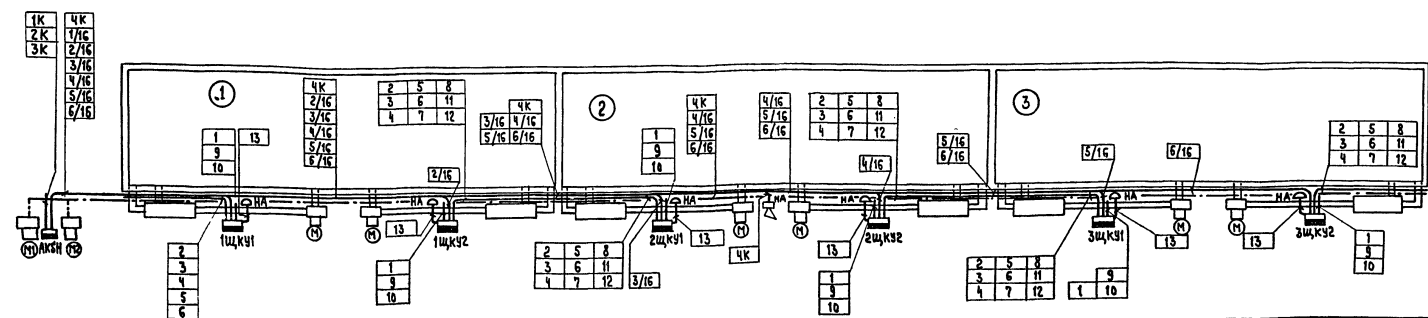
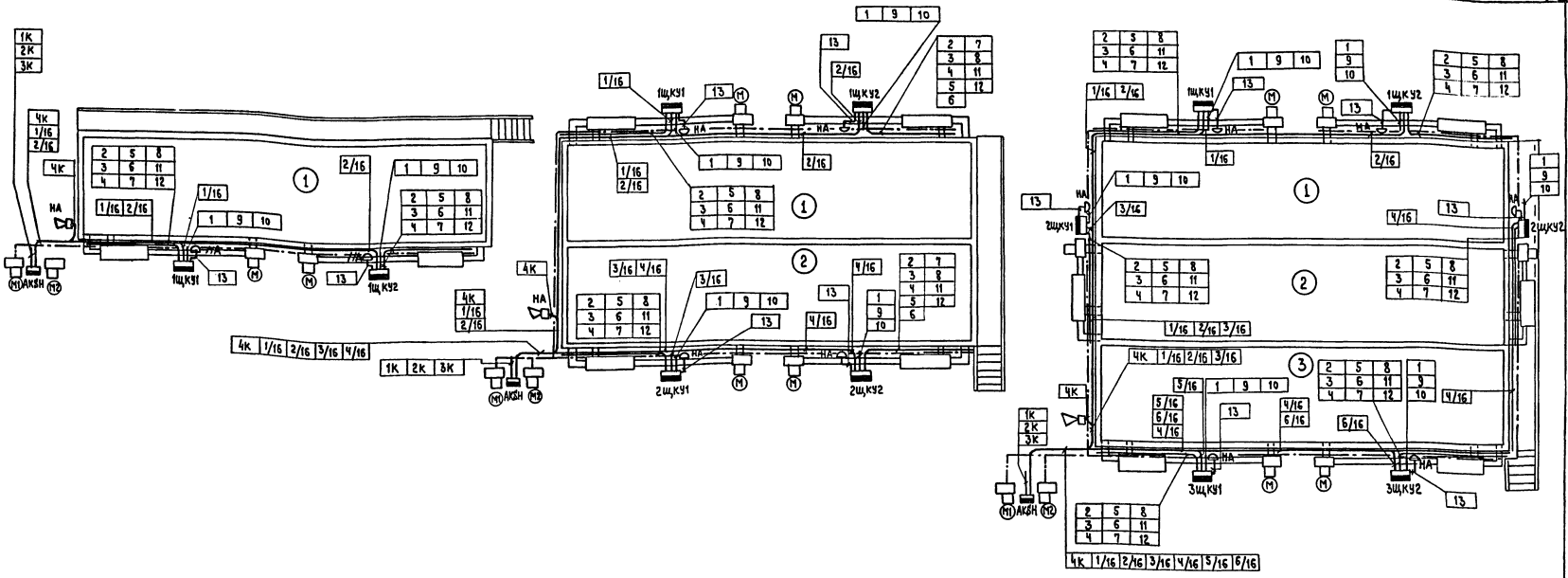
9951/1

Копировал

Формат А2

Альбом I

Типовые проектные решения



1. Позиции монтируемых аппаратов и щитов, а также нумерация и типы кабелей соответствующих схем сведений внешних проводов АТХЛ.7,8
2. В прямоугольниках указаны номера кабелей.
3. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить согласно пособию к СН и ПЗД9.01-85, паспорту Ток1А.000ПС, ВСН2-93-81, СН и П №34-74 Института СССР

9951/1

РМП	Готлиб	Т.П.З.	ТП 409-19-04.87	АТХ
Исч.амт.	Кубышкин	В.И.	камеры периодического действия для тепловой обработки жидких полимерных изделий	Стандарт Листов
Гл. спец.	Потехин	В.И.	Автомат с газовым терморегулятором	Р
Рук. зр.	Рыбалин	В.И.		Л
Ст. инж.	Белкобо	В.И.		М
Прибавки			Тип V	Листов
Инд. №			План расположения оборудования (окончание)	ГИПРОСТРОИМАШ г. Москва

М 1:50

Копировала

Лист 2