

РЕГ. ТМ-71-1

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-376.85

УСТАНОВКА РЕАКТОРОВ 6-10 кВ  
В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

## ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-376.85

## УСТАНОВКА РЕАКТОРОВ 6-10 кВ

## В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

## АЛЬБОМ I

## СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I - ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

АЛЬБОМ II - АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

АЛЬБОМ III - СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

АЛЬБОМ IV - САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

РАЗРАБОТАН  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН  
В ДЕЙСТВИЕ Минэнерго СССР  
ПРОТОКОЛ № 44 ОТ 14.11.84

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ОТДЕЛЕНИЯ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*В.В. Карпов*  
*В.А. Одинцов*

Карпов В.В.  
Одинцов В.А.

Содержание альбома I

Обозначение	Наименование	Стр.
	Титульный лист	1
	Содержание альбома I	2
пз1-15	Общая пояснительная записка	3÷18
	Чертежи основного комплекта ЭП	
эп1	Общие данные	19
эп2	Установка одинарных бетонных реакторов РБГ10-1600-0.14; 0.20; 0.25; 0.35. План. Разрезы. Расположение вводов в ЗРУ над реактором фазы, В* (для ЗРУ с К-104)	20
эп3	То же. Расположение вводов в ЗРУ над реактором фазы, С* (для ЗРУ с К-104)	21
эп4	То же. Планы. Разрезы. Расположение вводов в ЗРУ над реакторами фаз В* и С* (для ЗРУ с КМ-1)	22
эп5	То же. Узлы. Спецификация	23
эп6	Установка одинарных бетонных реакторов РБГ10-2500-0.14 и 0.20; РБД10-2500-0.25 и 0.35. План. Разрезы. Расположение вводов в ЗРУ над реактором фазы, В* (для ЗРУ с К-104)	24
эп7	То же. Расположение вводов в ЗРУ над реактором фазы, С* (для ЗРУ с К-104)	25
эп8	То же. Планы. Разрезы. Расположение вводов в ЗРУ над реакторами фаз В* и С* (для ЗРУ с КМ-1)	26
эп9	То же. Узлы. Спецификация	27
эп10	Установка одинарных бетонных реакторов РБД10-4000-0.10 и 0.18. План. Разрезы. Расположение вводов в ЗРУ над реактором фазы, В* (для ЗРУ с К-104)	28
эп11	То же. Расположение вводов в ЗРУ над реактором фазы, С* (для ЗРУ с К-104)	29
эп12	То же. Планы. Разрезы. Расположение вводов в ЗРУ над реакторами фаз В* и С* (для ЗРУ с КМ-1)	30
эп13	То же. Узлы. Спецификация	31
эп14	Установка сборных бетонных реакторов РБСГ10-2х1600-0.14 и 0.20; РБСАГ10-2х1600-0.25 и 0.35	

Обозначение	Наименование	Стр.
	План. Разрезы (для ЗРУ с К-104)	32
эп15	То же. План. Разрез. Узлы (для ЗРУ с КМ-1)	33
эп16	То же. Узлы. Спецификация	34
эп17	Установка сборных бетонных реакторов РБСАГ10-2х2500-0.14 План. Разрезы (для ЗРУ с К-104)	35
эп18	То же. Узлы. Спецификация	36
эп19	Установка сборных бетонных реакторов РБСАГ10-2х2500-0.20 План. Разрезы (для ЗРУ с К-104)	37
эп20	То же. Узлы. Спецификация	38
эп21	Установка сборных бетонных реакторов РБСАГ10-2х2500-0.14; 0.20 Планы. Разрезы (для ЗРУ с КМ-1)	39
эп22	Установка щита, направляющего поток охлаждающего воздуха. Общий вид. Узлы. Спецификация	40
эп23	Установка двух трансформаторов напряжения 10М-10 (6) Общий вид. Разрезы. Спецификация	41
эп24	Узел установки трансформаторов тока ТЛШП-10 на 2000А; 3000А; 4000А; 5000 А План. Разрез. Спецификация	42
эп25	Установка проходных изоляторов ИП-10/2000-1250У1, ИП-20/2000-1250У1, ИП-20/3150-1250У1 Общий вид. Детали. Спецификация	43
эп26	Установка проходных изоляторов ИП-10/5000-4250У1, ИП-10/6300-4250У1 Общий вид. Детали. Спецификация	44
эп27	Установка проходного изолятора ИП-35 (6300-2000У1) Общий вид. Детали. Спецификация	45
эп28	Металлоконструкции. Марки МК-7÷МК-15 Общий вид. Детали. Спецификация	46
эп29	Земление и освещение помещений одинарных бетонных реакторов. План. Разрезы. Спецификация	47
эп30	Земление и освещение помещений сборных бетонных реакторов. План. Разрезы. Спецификация	48

Обозначение	Наименование	Стр.
1	2	3
эп31	Земление и освещение камер приточной вентиляции (вентиляторов с фильтрами) План. Разрез. Спецификация	49
эп32	Установка датчиков температуры и шкафа управления вентиляторами. План. Спецификация	50
эп33	Полная схема. Шкаф управления вентиляционной установкой реакторных камер	51
эп34	Шкаф управления вентиляционной установкой реакторных камер. Общий вид и монтажная схема. Задание на завод	52
ЭПС01:5	Спецификация оборудования	53÷55

1. Введение.

В работе приведены типовые чертежи закрытой установки реакторов 6-10кВ, разработанные Западным отделением института "Энергосетьпроект" по плану типовых работ Госстроя СССР на 1983-84гг.

Данная работа является корректировкой типового проекта 407-3-225 выпуска 1974г. Необходимость корректировки вызвана рядом изменений номенклатуры оборудования и строительных решений - разработкой нового типового проекта ЗРУ 6-10кВ с большим количеством отходящих кабелей.

Проектом предусматривается установка реакторов для включения в цепи вводов 6-10кВ от понижающих трансформаторов по типовым схемам 10(6)-1,2,3 в соответствии с работой 407-03-259.

Эти схемы учитывают подключение трансформаторов 6-10кВ на секционированные шины с двумя, четырьмя и восемью секциями.

Конструктивно размещение всех реакторов осуществлено трехфазными комплектами в зданиях-пристройках размером 6х6м<sup>2</sup>, рассчитанных для присоединения к указанным типовым ЗРУ 6-10кВ.

Наряду с независимыми друг от друга пристройками указанного размера для каждого трехфазного комплекта реакторов, в работе приведены чертежи сожженных зданий для двух и четырех трехфазных комплектов реакторов.

Эти здания - пристройки также, как и ЗРУ, разработаны в сборном железобетоне.

Возможные варианты примыкания реакторных камер в зависимости от схем и типов реакторов указаны на листе ПЗ-8.

Для каждого из вариантов в проекте приведены установочные чертежи одного комплекта реакторов с учетом возможности размещения последних в любом из помещений одинарных, двойных или четверных камер.

В случае применения на подстанциях нетиповых ЗРУ 6-10кВ, выполненных по схеме 10(6)-3, привязка зданий-пристроек со двойными реакторами к этим ЗРУ должна производиться при конкретном проектировании.

Разработанные здания не учитывают возможность примыкания к ЗРУ 6-10кВ, совмещенным с ОПУ, так как эти ЗРУ рассчитаны в основ-

ном для применения на подстанциях с трансформаторами мощностью до 25 МВ.А, при которых не требуется рескитирование.

В исключительных случаях при возникновении необходимости установки токоограничивающих реакторов в сочетании с такими ЗРУ следует в первую очередь применять реакторы наружной установки и лишь при необходимости такой установки - использовать чертежи данного проекта с внесением необходимых изменений при привязке.

Отвод тепла от реакторов предусмотрен с учетом требований завода путем подачи охлаждающего воздуха снизу через отверстие в центре фундамента. При этом, в зависимости от расчетных температур входящего воздуха, типа реакторов и их загрузки может применяться как естественная, так и вентиляция с механическим побуждением. Для случаев сооружения зданий в районах с запыленностью  $\geq 20$  мг/м<sup>3</sup> предусмотрен вариант вентустановки с фильтрами.

Учитывая, что проект является корректировкой ранее выпущенных работ по данному вопросу, в которых проводились детальные патентные поиски, а также то, что в этом проекте отсутствуют какие-либо новые патентоспособные решения, дополнительная проверка на патентную чистоту в данной работе не проводилась и патентный формуляр не составлялся.

2. Рекомендации по выбору реакторов.

В проекте разработаны чертежи горизонтальной установки одинарных реакторов на номинальные токи 1600, 2500, 4000 А и двойных реакторов на номинальные токи 2х1600 и 2х2500 в различных индуктивных сопротивлениях.

Перечень этих реакторов с указанными их параметров приведен в таблице 4.

Реакторы на ток менее 1600А не включены в работу, так как их применение для случаев группового реактирования в сочетании с ЗРУ с большим количеством кабелей маловероятно.

Для всех рассмотренных в проекте реакторов произведена проверка допустимости их приме-

ния в качестве токоограничивающих (в режиме КЗ) на вводах трансформаторов, питающих секции ЗРУ 6-10кВ.

Результаты расчетов приведены в таблицах 5, 6, 7.

В качестве исходных данных для проверочных расчетов были приняты следующие положения:

2.1. Принципиальные схемы на стороне низшего напряжения подстанции выполнены согласно типовому проекту 407-03-259.

2.2. Типы и характеристики силовых трансформаторов приняты согласно ГОСТ и номенклатуре заводов-изготовителей.

2.3. Режим работы трансформаторов на стороне низшего напряжения принят раздельный в соответствии п.3.9. ОНП5-78. На напряжении 35кВ учтена возможность параллельной работы трехобмоточных трансформаторов.

2.4. Мощности КЗ системы на шинах подстанции условно приняты:  $S_{кз 110} = 5000$  МВ.А,  $S_{кз 220} = 10000$  МВ.А,  $S_{кз 330} = 15000$  МВ.А без учета подпитки от данной подстанции.

ЗРУ 6-10кВ с реакторами на вводах НН автотрансформаторов 500 кВ не рассматривается.

2.5. Начальный ток реакторов принят исходя из номинального тока обмотки низшего напряжения трехобмоточных трансформаторов с учетом коэффициента перегрузки трансформатора в аварийном режиме  $K=1,4$  согласно §35.16 ПТЭ, 1977г.

2.6. Ток КЗ на шинах 6-10кВ не должен превышать 20кА, что соответствует применению выключателей ВК, ВКЭ, ВМПП, ВМПЭ. Участие системы, т.е. ток КЗ от трансформатора, условно принят равным не менее 75% допустимого тока отключения выключателя.

2.7. При наличии в сети 6-10кВ крупных синхронных или асинхронных двигателей следует учитывать их участие в общем токе КЗ при конкретном проектировании.

Исходные данные	Содержание	Исходные данные	407-03-376.85 ПЗ		
Исходные данные	Содержание	Исходные данные	Установка реакторов		
Исходные данные	Содержание	Исходные данные	6-10кВ в закрытом		
Исходные данные	Содержание	Исходные данные	помещении		
Исходные данные	Содержание	Исходные данные	Исполн.	Провер.	Утверд.
Исходные данные	Содержание	Исходные данные	РП	1	16
Исходные данные	Содержание	Исходные данные	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Исходные данные	Содержание	Исходные данные	Сектор Западного отделения		
Исходные данные	Содержание	Исходные данные	Результат		

18.01.1984-11-4

Типовые проектные решения 407-03-376.85 Альбом I

Исходные данные



Результаты проверки необходимости установки реакторов на вводах трансформаторов и автотрансформаторов для принятых выше расчетных условий приведены в таблицах 5, 6 и 7. Они предназначены только для ориентировочной оценки. Выбор реакторов следует производить при конкретном проектировании с учетом реальных условий.

Область применения различных типов реакторов в зависимости от мощности и типа трансформаторов (автотрансформаторов), определенная с учетом п.п. 1... 7, приведена в таблице 8.

### 3. Электротехнические решения.

В данный раздел проекта входят установочные чертежи реакторов с ошиновкой в пределах камер, при этом присоединение ошиновки в реакторных камерах предусмотрено к вводам ЗРУ, рассчитанных на установку шкафов КРУ серий К-104 и КМ-1.

Кроме того, в раздел включены чертежи заземления и освещения реакторных камер.

Все установочные чертежи выполнены применительно к реакторам со стандартным углом между выводами равным 180°.

Установка реакторов принята горизонтальная, на бетонных кольцевых фундаментах высотой 200 мм, в верхней части которых предусмотрена специальная кольцевая штроба для заделки анкерных болтов опорных изоляторов.

Принятая высота установки реакторов над полом в отличие от рекомендуемой заводом, допущена с учетом отсутствия каких-либо металлических частей в полу реакторных камер.

Взаимное расположение отдельных фаз реакторов в камере в целях унификации запроектировано по треугольнику с одинаковыми расстояниями до стен независимо от типа реакторов.

Ошиновка внутри камер реакторов в соответствии с п. 1.4.7 ПУЭ-76 как до, так и после реакторов рассчитана на ударный ток 52 кА, что соответствует амплитуде сквозного тока выключателей ВХ, ВКЗ, ВМП, ВМТЗ. При токах до 2500 А применены плоские алюминиевые шины прямоугольного сечения, при больших токах - шины корытного профиля. При этом, ошиновка для всех реак-

торов выбрана по нагреву на номинальный ток реактора. Результаты выбора сечения ошиновки приведены в таблице 1.

Таблица 1. Выбор ошиновки.

Номинальный ток цели реактора I <sub>р.р.</sub>	Расчетный максимальный ток в аварийном режиме I <sub>р.м.</sub> , А	Расчетная продолжительность нагрева I <sub>р.п.</sub> , с = 0,5 I <sub>р.м.</sub> / А	Принятые стандартные сечения ошиновки по нагреву при t <sub>ср</sub> = 25°C (I <sub>ср</sub> в А)
1600	1600	800	- 100x10 1820-0,92***1674
2500	2500	1250	- 2(100x10) 2460-0,92*2634
3200	2x1600	1600	[12(100x45x6)]** 3500
4000	3200	1600	[12(100x45x6)] 3500
5000	2x2500	2500	[12(150x65x7)]*** 5650

\* - I<sub>р.п.</sub> для одиночного реактора на 1000 А принят с учетом максимального тока вводной ячейки 3200 А.

\*\* - ошиновка указана от ввода до реактора.

\*\*\* - I<sub>ср</sub> 0,92 принят с учетом расположения шин (ПУЭ-76 п. 1.3.23).

Вспучивая, когда загрузка реактора и температура окружающей среды отличается от принятых в таблице, сечение ошиновки подлежит пересчету.

Крепление ошиновки осуществлено на опорных изоляторах внутренней установки типов ИО-10-750УЗ и ИО-20-375УЗ, установленные соответственно на стенах и жемчужных решетках, реакторных камер.

Учитывая незначительную длину прямых участков ошиновки, специальные компенсирующие устройства от температурных удлинений проектом не предусмотрены. Такое допущение принято из условия, что возможные максимальные удлинения порядка 4 мм будут компенсированы за счет углов и люфтов в шинодержателях.

Все соединения ошиновки в пролетах и на поворотах приняты на сварке. Исключение составляют только присоединения ошиновки к реакторам, осуществленные болтами. Применение сварки в этом узле нецелесообразно, так из-за стесненных условий это может привести к повреждению изоляции обмотки реакторов и, кроме того, вызовет ряд осложнений при ремонте реактора либо замене опорных изоляторов.

Эскизы контактных выводов всех реакторов приведены для справки на л. ПЗ-9. Для ввода ошиновки в реакторные камеры использованы про-

ходные изоляторы наружно-внутренней установки на соответствующие токи.

Для районов с загрязненной атмосферой, где требуется установка оборудования категории Б, для класса напряжения 6 кВ в зависимости от номинального тока необходимо применять проходные изоляторы на напряжение 10 или 20 кВ, для класса напряжения 10 кВ - проходные изоляторы на напряжение 20 или 35 кВ, установочные чертежи которых приведены на листах ЭП-25, 26 и 27.

Выбор того или иного типа проходного изолятора в зависимости от номинального тока ввода и загрязненности атмосферы приведен в таблице 2.

Таблица 2. Выбор проходных изоляторов.

Класс напряжения установки реакторов, кВ	Номинальный ток ввода, А	Тип проходного изолятора	
		для районов с нормальной атмосферой	для районов с загрязненной атмосферой
6	1600	ИП-10/2000-1250У	ИП-10/2000-1250У
10	1600	ИП-10/2000-1250У	ИП-20/2000-1250У
6,10	2500	ИП-20/3150-1250У	ИП-20/3150-1250У
6,10	3200	ИП-20/3150-1250У	ИП-20/3150-1250У
6,10	4000	ИП-20/3150-1250У	ИП-20/3150-1250У
6	5000	ИП-10/5000-4250У	ИП-10/5000-4250У
10	5000	ИП-10/5000-4250У	ИП-35/6300-2000У

Область применения установки реакторов по степени загрязненности атмосферы приведена в таблице 3.

Таблица 3. Область применения установки реакторов по степени загрязненности атмосферы.

Класс напряжения установки реакторов, кВ	Напряжение проходного изолятора, кВ	Степень загрязненности атмосферы
6	10	I... IV
6	20	I... V
10	10	I... II
10	20	I... V
10	35	I... VI

Для обеспечения безопасности ведения работ на крыше реакторных камер над вводом в соответствии с П-2-87 ПУЭ-76 предусмотрено вертикальное ограждение высотой 0,6 м, а внутри реакторной камеры у входа - сетчатое ограждение допускающее производить осмотр установок при открытой наружной двери и включенных реакторах.

Для организованного направления охлаждающего воздуха через обмотки реакторов наружу последних предусмотрены специальные щиты из асбестоцементных плит.

Освещение камер выполняется с помощью ламп накаливания, установленных так, что их смена допустима без снятия напряжения на реакторе. Сеть освещения присоединяется к общей сети освещения ЗРУ.

Сеть заземления внутри камер выполнена площадью  $30 \times 4 \text{ м}^2$  и соединяется с контуром заземления ЗРУ и наружным контуром подстанции.

Наряду с чертежами, относящимися непосредственно к реакторной установке, в проекте разработаны: узлы установки двух измерительных трансформаторов напряжения на вводе в реакторную камеру и трансформаторов тока ТПШЛ-10 также на вводе в реакторную камеру, необходимость которых возникает в ряде случаев при конкретном проектировании (см. листы ЭП-23, 24).

#### 4. Управление вентиляторами.

Режим работы вентиляционной установки задается ключом, расположенным на двери шкафа управления, установленного в каждой реакторной камере. Ключ имеет три положения: "автоматика" - вентилятор управляется автоматически от датчика температуры в диапазоне  $+40^\circ\text{C} \dots +30^\circ\text{C}$  и от реле при токах нагрузки в диапазоне 70%... 60% от номинальных; "ручное" - вентилятор работает в непрерывном режиме; "отключено" - вентилятор выведен в ремонт.

Для контроля температуры в камере реактора кроме датчика, дающего импульсы на управление вентилятором, устанавливается дополнительный датчик для передачи сигнала дежурному о превышении температуры выше  $+40^\circ\text{C}$ , т.е. при

отказе вентиляционной установки.

Реле, контролирующее ток нагрузки, питающий через реактор (или через ветвь обмоточного реактора) преобразуются в шкафу управления и подключаются к соответствующим трансформаторам тока при привязке проекта.

Питание обмоток вентиляторов может быть осуществлена как от устанавливаемых в ЗРУ силовых щитков с автоматами, которые одновременно служат и для подключения разного рода передвижных приемников так и непосредственно от щита собственных нужд перемещаемого.

#### 5. Архитектурно-строительные решения.

Здания-проектировки для реакторов разработаны для применения в районах со следующими характеристиками природных условий:

- расчетная минимальная температура наружного воздуха зимой холодной пятидневки -  $20^\circ\text{C}$ ;  $-30^\circ\text{C}$ ;  $-40^\circ\text{C}$ .
- нормативная, снеговая нагрузка до  $15 \text{ кПа}$  (до  $150 \text{ кг/м}^2$ )
- нормативный скоростной ветер при 10 ветровом радиусе  $14 \text{ м/с}$  ( $45 \text{ км/ч}$ )
- группы в отношении фундаментов: неграбильные со следующими нормативными характеристиками:
  - угол внутреннего трения грунта  $\varphi = 28^\circ$
  - удельное сцепление грунта  $C = 2 \text{ кПа}$  ( $200 \text{ кгс/см}^2$ )
  - плотность грунта  $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$
  - модуль деформации грунта  $E = 15 \text{ МПа}$  ( $150 \text{ кгс/см}^2$ )
- грунтовые воды залегают ниже отметки заложения фундаментов
- сейсмичность района строительства не выше базисной шкалы ГОСТ 25129-82

Конструкции зданий-проектировок не рассчитаны на применение в районах вечной мерзлоты, на пучинистых и просадочных грунтах, а так же на площадках, подверженных оползням и карстам.

Здания запроектированы как одно-панельные типа из сборных изделий по номенклатуре Госстроя СССР

Здания не огнестойкие, в соответствии с классификацией, принятой в строительных нормах и правилах, здания относятся к зданиям по огнестойкости не ниже I-го класса по ответственности зданий.

Здания одноэтажные, бесчердачные, багровые, в плане здания имеют размеры в плане  $6 \times 36 \text{ м}$ ,  $6 \times 24 \text{ м}$ ,  $6 \times 18 \text{ м}$ ,  $6 \times 12 \text{ м}$  и  $6 \times 6 \text{ м}$ . Привязка крайних осей зданий к отметке здания принята нулевая, при условной отметке 0,000 поднят над уровнем земли на 300 мм. В качестве ограждающих конструкций приняты стеновые панели из легкого бетона по серии 1.432-14/80, выпуск О. 1.5. Колонны (типа К54-Э) сборные железобетонные по серии 1.423-38, 0-1 фундаменты под колонны здания ф 13- сборные железобетонные.

столбчатого типа серии 1.020-1. Выпуск 1-1.

фундаментные балки ф 66-12- сборные железобетонные по серии 1.415-1, выпуск 1.

Кровельные балки (1506-54Г)- сборные железобетонные для зданий с плоской кровлей по серии 1.462-1980 выпуск 12. Отметка пола кровельной балки 4.200.

Плиты кровельного покрытия ПП-44Г- ребристые железобетонные, предварительно напряженные по ГОСТ 22701-1-77.

Утепление кровли предусмотрено пенобетонными плитами толщиной 100 мм с плотностью  $\gamma = 500 \text{ кг/м}^3$  по ГОСТ 5742-76.

В районах строительства с летней расчетной температурой от  $+25^\circ\text{C}$  до  $+29^\circ\text{C}$  по условиям изоляции толщина утеплителя принимается 150 мм.

Кровля плоская 4-слойная рулонная с защитным слоем из бетона Каналы под реакторами - сборные из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78.

Фундаменты под реакторы - монолитные из бетона марки 150

Плиты перекрытия каналов внутри реакторных покрыты из асбестоцементных досок по ГОСТ 4248-78.

Отметка здания в целом по щебеночному основанию.

В составе проекта разработано несколько типов зданий - пристроек отличающихся размерами в плане количеством реакторов и системами вентиляции.

Для удобства пользования присоединяется схема всех типов зданий - пристроек с присвоенными им условными обозначениями (см. л. ПЗ-10).

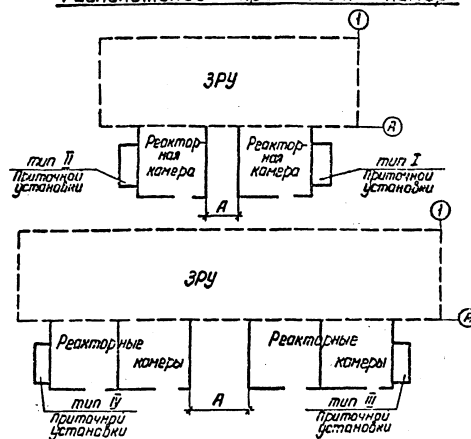
#### 6. Санитарно-технические решения

В основу проекта вентиляции помещений реакторных камер и воздушного охлаждения реакторов заложены следующие данные:

- Техническое описание и инструкция по эксплуатации реакторов таксономеров выпускающих серии 1982.
- Опытного завода "Энергосамоточника"
- ГОСТ 1434-79.
- Строительные нормы и правила.
- Категория помещения реакторов по пожарной опасности "Г"

В проекте содержатся рабочие чертежи вентиляции реакторных камер новой серии, сооружаемых в районах с температурой наружного воздуха минус  $45^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$  и допустимой относительной влажности 80% при  $20^\circ\text{C}$ .

# Расположение приточных камер



Размер „А“ определяется в конкретном проектировании.

## 7. Указания по применению

Прокладочные материалы по электротехническим решениям могут быть разбиты на 4 группы:

I группа. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких-либо изменений. К ним относятся чертежи планов и разрезов (частично); узлов, проходных досок, а также электростанций и освещения.

II группа. Чертежи, требующие уточнения некоторых параметров, при приближении к конкретным условиям. К этой группе относятся чертежи планов и разрезов (частично) и спецификации, в которых при приближении тип оборудования, а нежное перечисляются.

Чертежам этой группы после приближения присваивают новые объектные номера.

III группа. Задание заводу-изготовителю. К ним относятся чертежи шкафа управления вентиляционной установкой, которые необходимо направить заводу-изготовителю в качестве задания на изготовление указанного шкафа.

IV группа. Справочные материалы. К ним относятся пояснительная записка и содержащиеся в ней различного рода таблицы.

Указания по применению материалов других разделов проекта помещены в соответствующих альбомах работы.

При конкретном проектировании в соответствии с рекомендуемой схемой кабельных связей (см. л. ЭП-33) необходимо составить журнал контрольных кабелей и показать их на соответствующих рядах щитов.

При выборе прокладочных материалов следует иметь в виду, что данной работой не предусмотрено никаких специальных приспособлений для монтажа реакторов в камере.

При этом имеется в виду, что разовые операции по затаскиванию отдельных фаз реактора в камеру и установка их на фундаменты будут выполняться с помощью подъемных кранов, лебедок, домкратов и других средств малой механизации.

Выпуска из письма от 02.05.64 г.

№ 10-25/302-328 и телеграммы от

21.03.64 г. № 161341/103 Рижского

опытного завода „Энергообматистика“.

Минимальные допустимые монтажные расстояния „S“ при величине электродинамической силы кисти 1 дм для указанных вами реакторов следующие:

РБДГ 10-4000-0,1093	при 52 кА	— 2300 мм
РБДГ 10-4000-0,1893	при 52 кА	— 2550 мм
РБСГ 10-2*1600-0,1493	при 52 кА	— 2550 мм
РБСГ 10-2*1600-0,2093	при 52 кА	— 2850 мм
РБСДГ 10-2*2500-0,1493	при 52 кА	— 2700 мм
РБСДГ 10-2*2500-0,2093	при 52 кА	— 2850 мм

Повышение электродинамической стойкости указанных вами реакторов до значений, выше доведенных ГОСТ 14794-79 путем увеличения монтажных расстояний „S“ завод согласовать не может.

Минимальные допустимые расстояния „X“ при нагрузке 0,7 I ном. следующие:

РБДГ 10-2500-0,2593	— 1350 мм
РБДГ 10-2500-0,3593	— 1400 мм
РБДГ 10-4000-0,1093	— 1300 мм
РБДГ 10-4000-0,1893	— 1350 мм
РБСДГ 10-2*1600-0,2593	— 1400 мм
РБСДГ 10-2*1600-0,3593	— 1350 мм
РБСДГ 10-2*2500-0,1493	— 1430 мм
РБСДГ 10-2*2500-0,2093	— 1400 мм

Главный инженер В.М. Третьяков  
Верна: 1201 В.Я. Диняков

Реакторы служат для ограничения токов короткого замыкания в сети 6-10 кВ. При протекании тока через реактор выделяется тепло. Согласно ГОСТ 14794-79 температура воздуха в реакторных камерах не должна превышать +45°C, а допустимая температура охлаждающей среды минус 45°C до +40°C.

Реакторные камеры располагаются в пристройках к зданию закрытых распределительных устройств. Отопление помещений реакторных камер не предусматривается. Для удаления теплоизбытков из реакторных камер запроектирована приточно-вытяжная вентиляция. В зависимости от номинальной нагрузки реакторной установки и климатических условий вентиляция реакторных камер запроектирована с механическим или с естественным побуждением.

Теплообменники воздухаобменников и тип установок в зависимости от типов реакторов и температуры наружного воздуха приведены в таблицах 9...12. Охлаждение реакторов осуществляется наружным воздухом, подводимым снизу через отверстия в фундаменте реактора.

Воздух проходит между витками реактора и удаляется из помещения через жалюзийные решетки.

Приточные установки запроектированы с осевыми вентиляторами 06-300 в варианте без фильтров либо с центробежными вентиляторами Ц4-70 в варианте с фильтрами.

Конструкция приточных установок позволяет их устанавливать с левой и правой стороны реакторных камер, применяя одни и те же элементы.

Приточные установки для районов с загрязненностью наружного воздуха  $\geq 20 \text{ мг/м}^3$  снабжены ячейковыми фильтрами ФЛВ.

Работа приточных установок автоматизируется.

Включение вентиляторов предусматривается при повышении температуры в помещении до +40°C, отключение — при +30°C.

Производительность приточных установок указана с коэффициентом на утечки воздуха К-1,1.

Для реакторов РБГ-10-1600-0,14; РБГ-10-1600-0,20; РБГ-10-1600-0,25 и при  $\Delta t = 15^\circ\text{C}$  в соответствии с расчетом допустима естественная вентиляция.

Таблица 4. Технические данные реакторов - 10 кВ, рассматриваемых в проекте

26.01.1984

Албом I

Типовые проектные решения

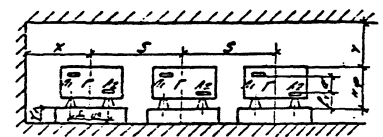
Изд. 19. мод. 1. Технические данные

Тип реактора	Расчетные данные										Объемные реакторы		Конструктивные данные		Данные для монтажа								
	Номин. напряжение, кВ	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт		
РБГ-10-1600-0,14	0,14			8,1	1600	—	79	8		1510	1325	5х320	14	1610	580	1000	250	965	2160	825	320		
РБГ-10-1600-0,20	0,20			7,5	1800	—	60	8		1665	1230	5х320	14	1830	710	1100	460	1045	2200	785	320		
РБГ-10-1600-0,25	0,25			8,3	1600	—	48	8		1910	1230	5х320	16	2210	800	1250	550	1325	2350	735	320		
РБГ-10-1600-0,35	0,35			11,0	1600	—	37	8		1905	1220	5х320	12	2530	890	1250	640	1205	2250	770	320		
РБГ-10-2500-0,14	0,14			11,0	2500	—	79	8		1955	1210	7х320	14	2070	810	1150	580	1265	2450	760	330		
РБГ-10-2500-0,20	0,20			14,0	2500	—	60	8		1925	1240	7х320	12	2180	950	1250	720	1225	2450	760	330		
РБДГ-10-2500-0,25	0,25			15,1	2150	70	49	8		2145	1180	7х320	15	2740	1100	1400	850	1365	2550	670	330		
РБДГ-10-2500-0,35	0,35			20,5	2000	70	37	8		2220	1290	7х320	14	3040	1200	1500	950	1405	2550	715	330		
РБДГ-10-4000-0,10	0,10			18,5	3750	70	97	8		2082	1170	10х320	12	2160	1400	1500	750	1305	3050	735	320		
РБДГ-10-4000-0,18	0,18			27,7	3200	100	65	8		2140	1370	10х320	12	2450	1170	1450	820	1325	2900	915	320		
РБСГ-10-2х1600-0,14	0,14	0,136	0,062	0,56	11,5	2х1600	—	79	8	26	2065	1275	5х320	14	2680	970	1250	750	1365	3150	780	320	
РБСГ-10-2х1600-0,20	0,20	0,60	0,098	0,51	14,3	2х1600	—	60	8	22	2125	1470	5х320	14	3120	1100	1400	850	1465	3070	915	320	
РБСДГ-10-2х1600-0,25	0,25	0,76	0,119	0,52	16,7	2х1600	70	49	8	20	2210	1370	5х320	14	3320	1150	1500	900	1545	3050	915	320	
РБСДГ-10-2х1600-0,35	0,35	1,07	0,197	0,16	22,0	2х1600	100	37	8	18,5	2020	1550	5х320	12	3650	1200	1500	960	1645	3050	1095	320	
РБСДГ-10-2х2500-0,14	0,14	0,43	0,067	0,52	22,5	2х2500	—	100	79	8	29,5	2205	1415	7х320	14	3500	1250	1550	1010	1505	3200	930	310
РБСДГ-10-2х2500-0,20	0,20	0,58	0,103	0,16	32,1	2х2500	—	150	60	8	26	2140	1550	6х320	14	3820	1270	1550	1020	1495	3200	1110	310

Таблица 5. Область использования реакторов 10 кВ

Реакторы класса напряжения 10 кВ						Тип трансформатора
№ п.п.	Обозначение	Номин. ток, А	Номин. мощность, кВт	Длит. импульс, с	Номин. ток, А	
1	2	3	4	5	6	7
1	РБГ	1600	0,14	1600		см. п. 3
2	РБГ	1600	0,20	1600		
3	РБГ	1600	0,25	1600		
4	РБГ	1600	0,35	1600		
5	РБСГ	2х1600	0,14	2х1600		3П-16
6	РБСГ	2х1600	0,20	2х1600		
7	РБСГ	2х1600	0,25	2х1600		3П-16
8	РБСГ	2х1600	0,35	2х1600		
9	РБСГ	2500	0,14	2500		3П-16
10	РБСГ	2500	0,25	2150		
11	РБСГ	2500	0,35	2000		3П-16

1	2	3	4	5	6	7
12	РБГ	4000	0,10	3750	3П-10÷3П-13	ТАДН-40000/110/35/6кВ ТАДН-40000/220/35/6кВ ТАДН-63000/110/35/10кВ ТАДН-125000/330/110/10кВ
13	РБГ	4000	0,18	3800	3П-10÷3П-13	ТАДН-63000/110/35/6кВ ТАДН-63000/220/35/6кВ ТАДН-63000/110/35/10кВ ТАДН-63000/220/35/10кВ ТАДН-125000/330/110/10кВ
14	РБСГ	2х2500	0,14	2х2200	3П-17, 3П-18, 3П-21	ТАДН-63000/110/35/6кВ ТАДН-63000/220/35/6кВ ТАДН-63000/110/35/10кВ ТАДН-63000/220/35/10кВ ТАДН-63000/330/110/10кВ
15	РБСГ	2х2500	0,20	2х1800	3П-19, 3П-20, 3П-21	ТАДН-80000/110/35/6кВ ТАДН-80000/220/35/6кВ ТАДН-80000/110/35/10кВ ТАДН-125000/330/110/10кВ



1. Допустимость снижения расстояния X и S для реакторов РБСГ-10-2х2500-0,14 (РБСГ-10-4000-0,10, 0,14) по сравнению с рекомендуемым согласована с заводом (см. выпуск из письма завода на лист 173-9).
2. Высота фундамента (У) принята для всех реакторов равной 200 мм с учетом отсутствия под ними каких-либо металлических деталей.
3. Реакторы на 1600А могут применяться в цепях любых трехобмоточных трансформаторов и авто-трансформаторов при соответствии по нагрузкам и сопротивлению.
4. Расчетный ток ветви трансформатора больше номинального тока внешней ячейки либо номинального тока реактора.

Условные обозначения:

- РБ - Реактор бетонный
- С - собственный. Отсутствие буквы обозначает одинарный реактор.
- Д - Принудительное охлаждение азбуком. Отсутствие буквы означает естественное охлаждение.
- Г - Горизонтальное расположение фаз

Таблица 6. Установка реакторов на вводах трансформаторов 110 и 220 кВ с расщепленной обмоткой НН (базисная мощность 100 МВА)

Тип трансформатора	U <sub>Н</sub> (X) <sub>1</sub> % В-Н <sub>1</sub>	X <sub>тр.в.</sub> %	I <sub>тр.ном.</sub> А	I <sub>расч.</sub> = 5/4 I <sub>тр.ном.</sub> А (см. п. 1)	I <sub>расч.ном.</sub> А	X <sub>расч.</sub> %	I <sub>к.з</sub> н.м. с.ст. = 15 кВ X <sub>к.з.</sub> %	X <sub>расч.</sub> %	X <sub>расч.</sub> Ом	Параметры реактора	Исходы по проекту 407-03-259
ТРДН-63000/110/6 кВ	10,5	31,7	2900	4060	2х2500	33,7	61	27,3	0,108	2х2500-0,14 2х1600-0,18	10(6)-3
ТРДН-63000/110/10 кВ	10,5	31,7	1740	2440	2х2500	33,7	37	3,3	—	не требуется	—
ТРДН-80000/110/6 кВ	10,5	25	3660	5150	2х2500	27	61	34	0,135	2х2500-0,14 2х1600-0,18	10(6)-3
ТРДН-80000/110/10 кВ	10,5	25	2200	3080	2х1600 4000	27	37	10	0,11	2х1600-0,14 4000-0,18	10(6)-3
ТРАЦН-63000/220/6 кВ	12	35,6	2900	4060	2х2500	36,6	61	24,4	0,10	2х2500-0,14 2х1600-0,18	10(6)-3
ТРАЦН-63000/220/10 кВ	12	35,6	1740	2440	2х2500	36,6	37	0,4	—	не требуется	—
ТРАЦН-63000/330/6 кВ	11	32,6	2900	4060	2х2500	33,2	61	27,8	0,11	2х2500-0,14 2х1600-0,18	10(6)-3
ТРАЦН-63000/330/10 кВ	11	32,6	1740	2440	2х2500	33,2	37	3,8	—	не требуется	—

1. Расчетный ток (I<sub>расч.</sub>) обмотки НН указан с учетом аварийной перегрузки трансформатора на 40% (см. таблицу 6)
2. Расчетный ток (I<sub>расч.</sub>) обмотки НН указан без учета аварийной перегрузки автотрансформатора на 40% (см. таблицу 7)
3. Величины коэффициента загрузки β, указанные в таблице 7, являются предельными для соответствующего реактора и должны сопоставляться с фактической загрузкой.
4. Для АТДЦН-200000/330/110/10 кВ I<sub>тр.ном.</sub> составляет 40% от S<sub>ном.</sub>
5. Условные обозначения см. лист ПЗ-7.

Таблица 7. Установка реакторов на вводах автотрансформаторов 220 и 330 кВ (базисная мощность 100 МВА)

Тип автотрансформатора	U <sub>к</sub> (X) <sub>1</sub> %			I <sub>тр.ном.</sub> А	I <sub>расч.</sub> ном. А	Коэф. загрузки обм. НН β <sub>расч.</sub>	I <sub>расч.</sub> в I <sub>тр.ном.</sub> А (см. п. 2)	X <sub>расч.</sub> %	I <sub>к.з</sub> н.м. с.ст. = 15 кВ X <sub>к.з.</sub> %	X <sub>расч.</sub> %	X <sub>расч.</sub> Ом	Параметры реактора	Исходы по проекту 407-03-259
	В-С	В-Н	С-Н										
АТДЦН-63000/220/110/6 кВ	11	35	22	2900	2500	0,62	1798	56,5	61	4,9	0,019	2500-0,14	—
АТДЦН-63000/220/110/10 кВ	11	35	22	1740	2х1600	0,79	2291	56,5	37	—	—	2х1600-0,14	—
АТДЦН-125000/220/110/6 кВ	11	31	19	5740	4000	0,5	2870	25,8	61	35,2	0,139	4000-0,18	10(6)-1
АТДЦН-125000/220/110/10 кВ	11	31	19	3440	2х1600	0,66	2270	25,8	37	16,2	0,123	2х2500-0,20 2х1600-0,14	10(6)-2 10(6)-2
АТДЦН-200000/220/110/6 кВ	11	32	20	9180	2х2500	0,39	3580	16,9	61	44,1	0,175	4000-0,18	10(6)-1
АТДЦН-200000/220/110/10 кВ	11	32	20	5500	2500	0,33	1815	16,9	37	29,1	0,22	2500-0,25	10(6)-1
АТДЦН-250000/220/110/10 кВ	11	32	20	6880	2х2500	0,26	1789	13,8	37	23,2	0,255	—	—
АТДЦН-125000/330/110/10 кВ	10	35	22	3440	2х1600	0,66	2270	28,6	37	8,4	0,092	2х1600-0,14	10(6)-2
АТДЦН-200000/330/110/10 кВ См. п. 4	10	34	22,5	4200	2500	0,42	1765	17,5	37	19,5	0,214	4000-0,18 2500-0,35	10(6)-1 10(6)-1

Таблица 8 Установка реакторов на вводах трехобмоточных трансформаторов 110 и 220 кВ (базисная мощность 100 МВА)

Тип трансформатора	Ук (хт), %			Хтр б, Iтр, %		I реакт ном, А	Кэф, 3220, А/р.м.к. в р.м.к.	I реакт ном, А/р.м.к. в р.м.к.	I реакт ном, А/р.м.к. в р.м.к.	I.э.н.в.с.м.т. 15 кВ				Параметры реактора	Нормы по проекту 407-СЗ-259
	Б-Н	С-Н	В-С	%	А					Ук, %	Ук, %	Ук, %	Ук, %		
ТДТН-25000/110/35/6 кВ	10,5	17	6	6,8	2200	—	—	—	70	61	—	—	—	не требуется	—
ТДТН-25000/110/35/10 кВ	10,5	17	6	6,8	1310	—	—	—	70	37	—	—	—	не требуется	—
ТДТН-40000/110/35/6 кВ	10,5	17	6	4,2	3500	2х1600	0,65	2275	44,4	61	16,6	0,066	2х1600-0,14	10(6)-2	—
						4000	0,82	2870					4000-0,10	10(6)-1	
ТДТН-40000/110/35/10 кВ	10,5	17	6	4,2	2100	—	—	—	44,4	37	—	—	не требуется	—	—
ТДТН-63000/110/35/6 кВ	10,5	17	6,5	26,9	5520	4000	0,52	2870	28,9	61	32,1	0,127	4000-0,18	10(6)-1	—
						2х2500	0,65	3588					2х2500-0,14	10(6)-2	
ТДТН-63000/110/35/10 кВ	10,5	17	6,5	26,9	3310	2х1600	0,69	2884	28,9	37	41	0,098	2х1600-0,14	10(6)-2	—
						4000	0,85	2846					4000-0,10	10(6)-1	
ТДТН-80000/110/35/6 кВ	10,5	17	6,5	21,2	7010	4000	0,41	2874	23,2	61	37,8	0,150	4000-0,18	10(6)-1	—
						2х2500	0,51	3575					2х2500-0,20	10(6)-2	
ТДТН-80000/110/35/10 кВ	10,5	17	6,5	21,2	4200	4000	0,68	2856	23,2	37	13,8	0,152	4000-0,18	10(6)-1	—
						2х2500	0,85	3570					2х2500-0,20	10(6)-2	
ТДТН-25000/220/35/6 кВ	12,5	20	6,5	8,4	2200	—	—	—	85	61	—	—	не требуется	—	—
ТДТН-25000/220/35/10 кВ	12,5	20	6,5	8,4	1310	—	—	—	85	37	—	—	не требуется	—	—
ТДТН-40000/220/35/6 кВ	12,5	22	9,5	51,8	3500	2х1600	0,85	2275	52,8	61	8,2	0,033	2х1600-0,14	10(6)-2	—
						4000	0,82	2870					4000-0,10	10(6)-1	
ТДТН-40000/220/35/10 кВ	12,5	22	9,5	51,8	2100	—	—	—	52,8	37	—	—	не требуется	—	—

## Условные обозначения.

Хтр б - индуктивное сопротивление трансформатора, приведенное к базисным условиям;

Iтр ном - номинальный ток обмотки НН трансформатора и автотрансформатора;

I реакт ном - номинальный ток реактора;

X(схл+тр)б - индуктивное сопротивление цепи короткого замыкания со стороны трансформатора (до реактора), приведенное к базисным условиям;

Xкб - необходимое индуктивное сопротивление цепи короткого замыкания после реактора, обеспечивающее расчетный ток КЗ I=15 кА, приведенное к базисным условиям;

X реактб - необходимое индуктивное сопротивление реактора, приведенное к базисным условиям;

X реакт - необходимое минимальное индуктивное сопротивление реактора в Ом;

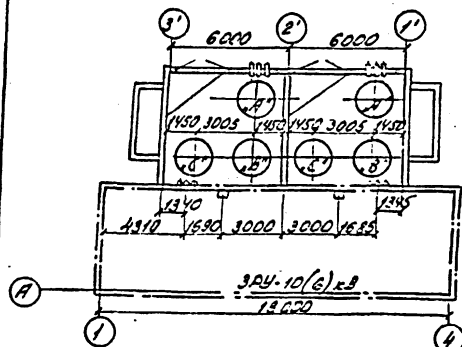
1. Расчетный ток (I реакт) обмотки НН указан без учета аварийной перегрузки трансформатора (секции ЗСН) на 40% (см. таблицу 8).

2. Величины коэффициента загрузки β, указанные в таблице, являются предельными для соответствующего реактора и должны согласовываться с фактической нагрузкой.

# Варианты примыкания реакторных камер к ЗРУ

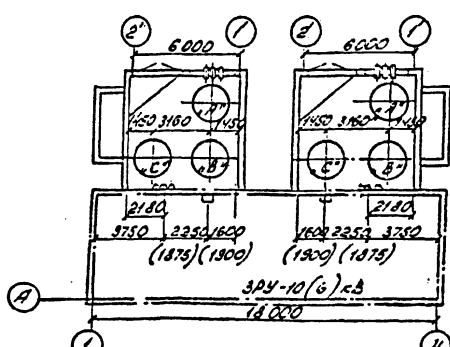
Вариант 1

Две совмещенные камеры для одинарных реакторов для ЗРУ-10 (6x18) на ток до 3200А (со шкафами КРУ серии КМ-1)



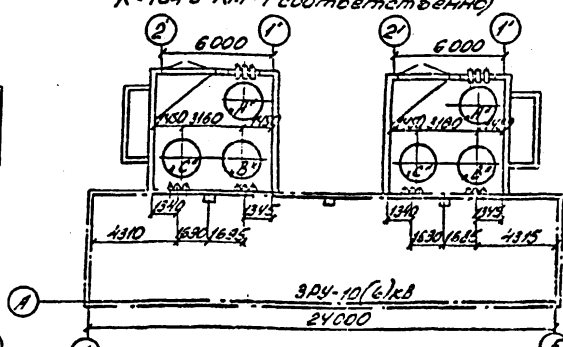
Вариант 2

Одинарные камеры для одинарных реакторов для ЗРУ-10 (6x18) на ток до 1600А (со шкафами КРУ серии К-104, КМ-1) и до 2600А (со шкафами КРУ серии К-104)



Вариант 3

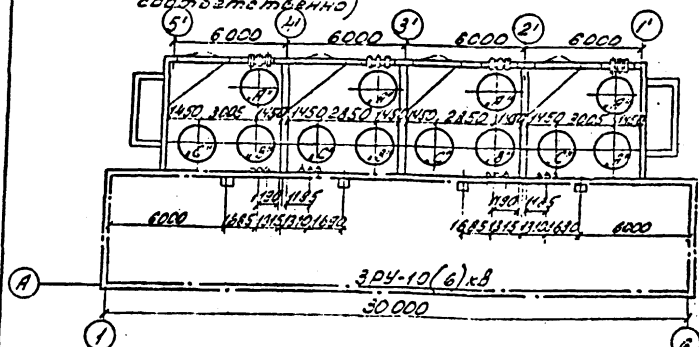
Одинарные камеры для сдвоенных реакторов для ЗРУ-10 (6x24) на ток до 1600А (со шкафами КРУ серии К-104, КМ-1) и до 2600 и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КМ-1 соответственно)



1. Типовая схема 10(6)-1- для вариантов 1 и 2.
2. Типовая схема 10(6)-2- для вариантов 3, 5, 7 (для сдвоенных реакторов).
3. Типовая схема 10(6)-2- для вариантов 4 и 6 (для трансформаторов с расщепленной обмоткой на стороне Н.Н.)
4. Типовая схема 10(6)-3- для нетиповых ЗРУ с 8 секциями и 4 реакторных камер со сдвоенными реакторами.
5. Размеры в скобках даны для варианта 2 со шкафами КРУ серии К-104 на ток до 2600А.
6. Необходимость установки трансформаторов тока, отмеченных \*\*, и трансформаторов напряжения, отмеченных \*\*, определяется при конкретном проектировании.

Вариант 4

Четыре совмещенные камеры для одинарных реакторов для ЗРУ-10 (6x30) на ток до 2600А и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КМ-1 соответственно)



Вариант 5

Одинарные камеры для сдвоенных реакторов для ЗРУ-10 (6x30) на ток до 2600 и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КМ-1 соответственно)

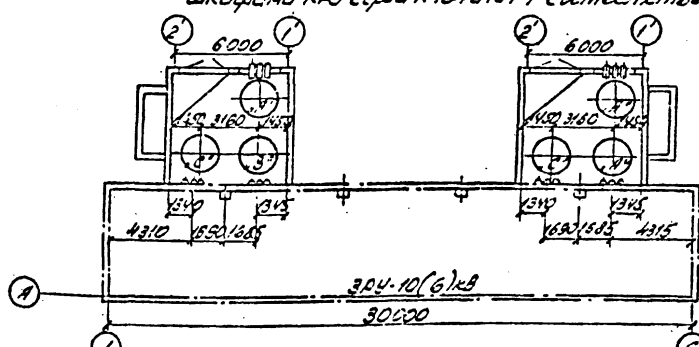


Схема 10(6)-1

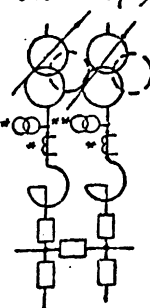
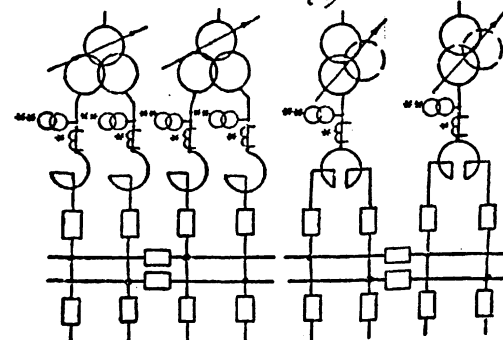
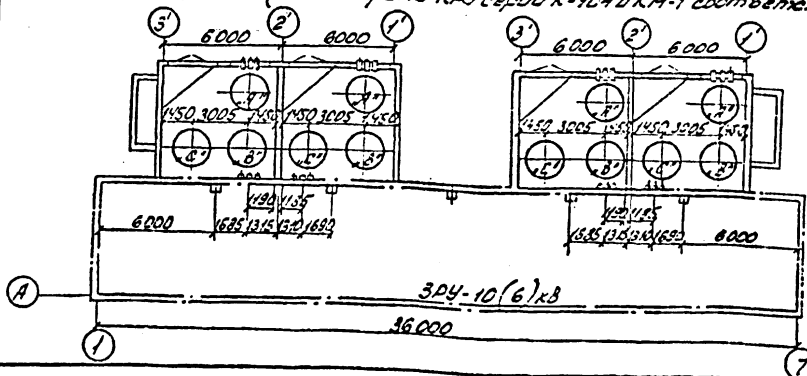


Схема 10(6)-2



Вариант 6

Две совмещенные камеры для одинарных реакторов для ЗРУ-10 (6x36) на ток до 2600 и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КМ-1 соответственно)



Вариант 7

Одинарные камеры для сдвоенных реакторов для ЗРУ-10 (6x36) на ток до 2600 и 3200А (со шкафами КРУ серии К-104 и КМ-1 соответственно)

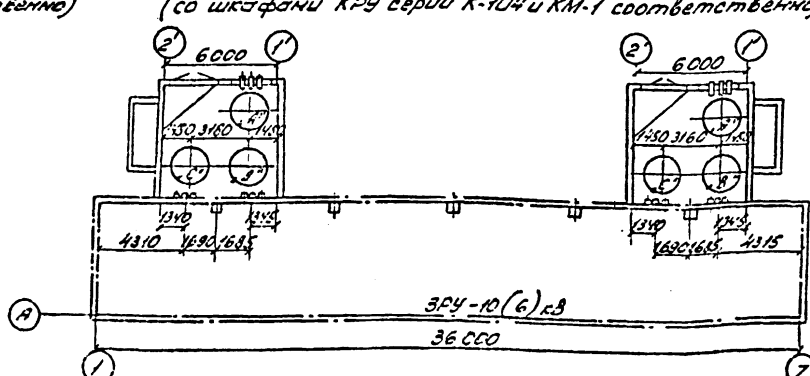
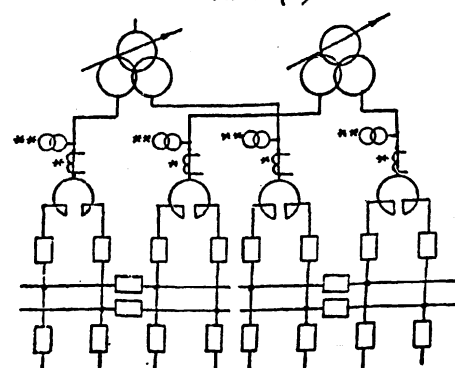


Схема 10(6)-3



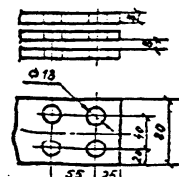
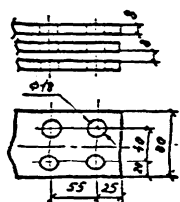
# Размеры контактных пластинок реакторов 10кВ

## Одинарные реакторы

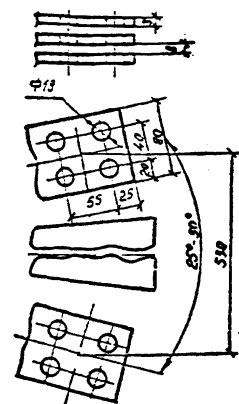
Номинальный ток 1600А

Номинальный ток 4000А

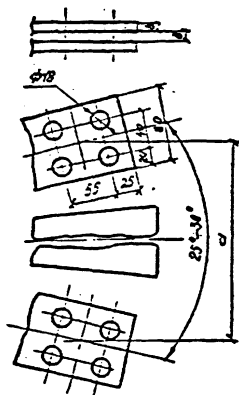
Верхний вывод



Средний вывод



Номинальный ток 2500А

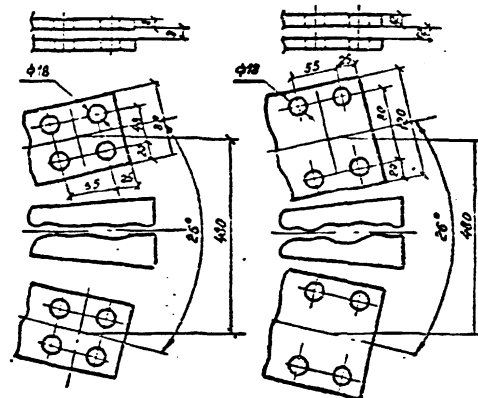


## Сдвоенные реакторы

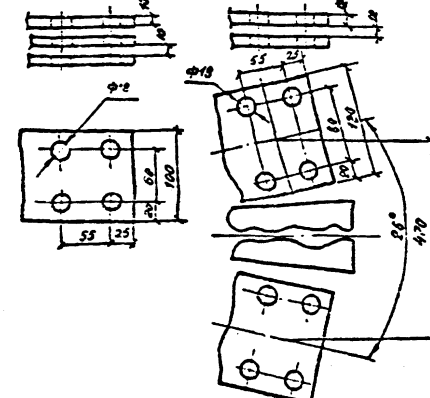
Номинальный ток 2x2500А

РБСДГ10-2x2500-0,20

Верхний и нижний выводы. Средний вывод



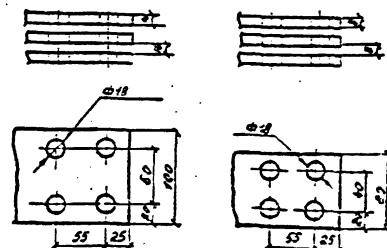
Верхний и нижний выводы. Средний вывод



Номинальный ток 2x1600А

Средний вывод

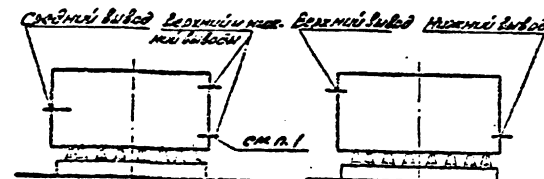
Верхний и нижний выводы



Расположение контактных выводов

Сдвоенные реакторы и одинарные 4000А

Одинарные реакторы



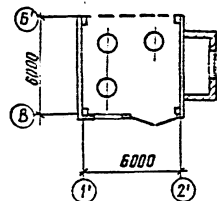
Тип реактора	Расстояние α, мм
РБГ 10-2500-0,14	430
РБГ 10-2500-0,20	480
РБДГ 10-2500-0,25	430
РБДГ 10-2500-0,35	470

1. Обмотка одинарного реактора на номинальный ток 4000А соединена по секционной схеме, поэтому крайние контакты этого реактора имитируются при выполнении обмотки.

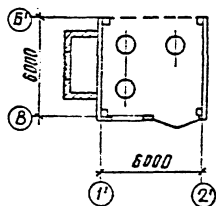


## Условные обозначения (типы) зданий - пристроек реакторных камер

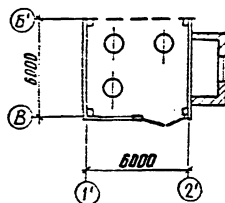
6×6-1к-ел



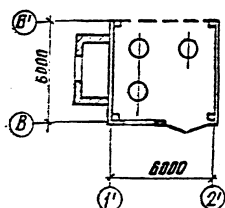
6×6-1к-ел



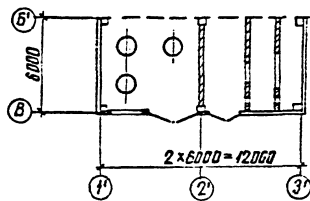
6×6-1к-вл



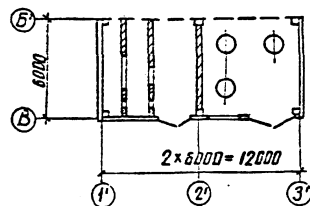
6×6-1к-вл



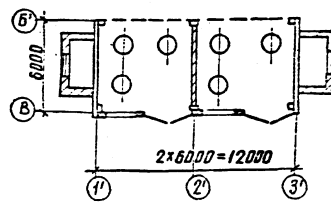
6×12-1к-фл



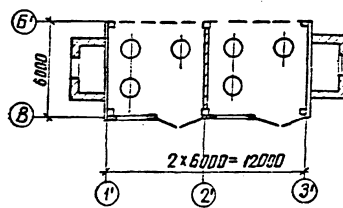
6×12-1к-фл



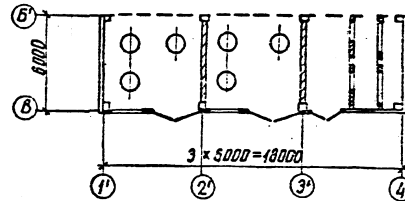
6×12-2к-елл



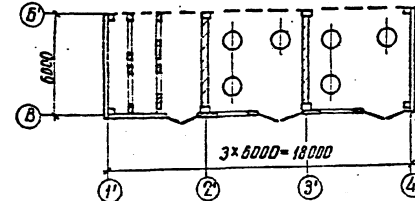
6×12-2к-влл



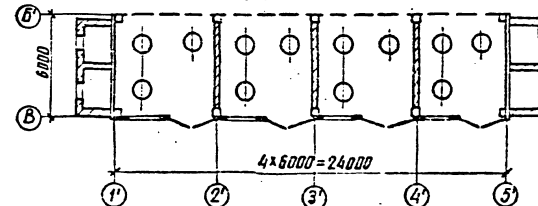
6×18-2к-фл



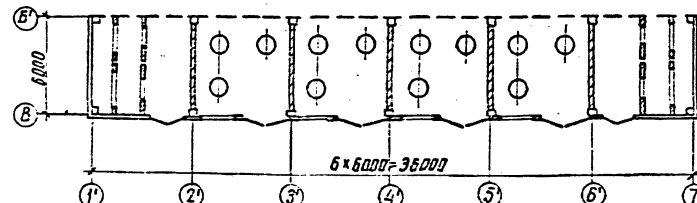
6×18-2к-фл



6×24-4к-2влл



3×36-4к-флл



система обозначения зданий-пристроек для реакторных камер принята из трёх групп цифр и букв по основным строительным, электрическим и сантехническим различиям.

первая группа-размер здания-пристройки в плане  
вторая группа-количество реакторных камер в здании пристройке

третья группа-тип вентиляции

е-естественная  
в-сидним вентилятором  
2в-сидним вентиляторами  
ф-с фильтрами

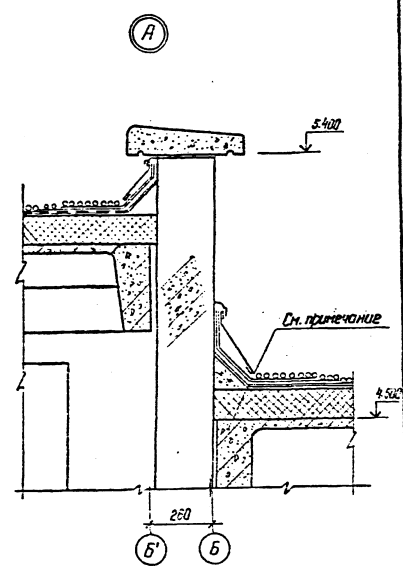
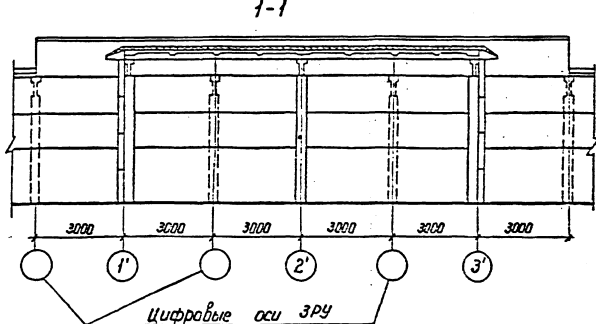
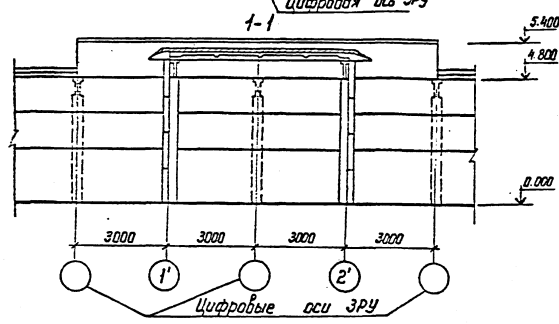
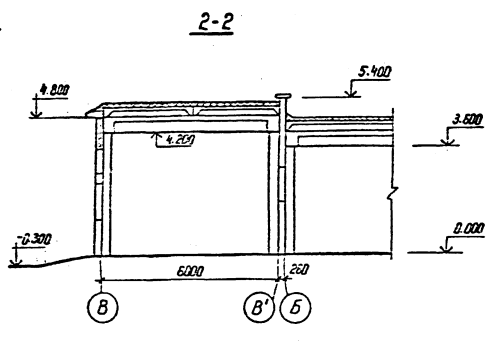
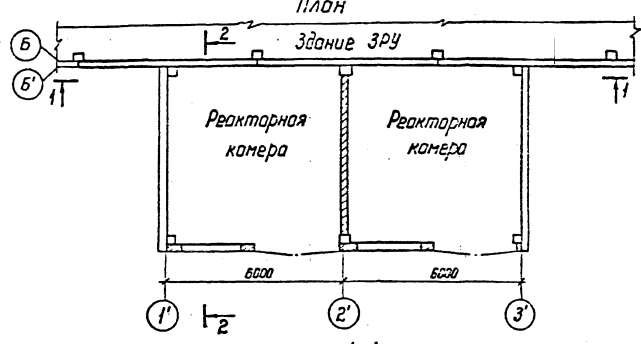
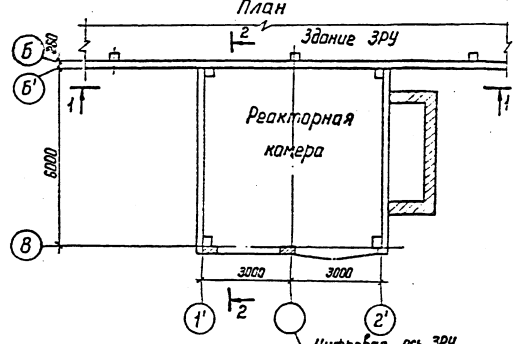
последующие буквы указывают на месте расположения вентиляторных устройств

л-слева  
п-справа  
лл-слева и справа одновременно

1251/14-1-14  
Альбом I  
Типовые проектные решения

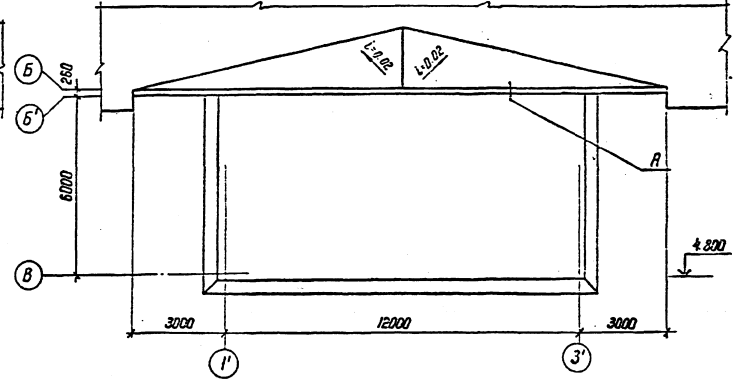
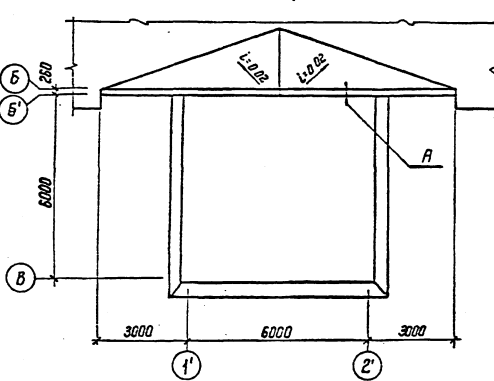
Пример примыкания обычной реакторной камеры к зданию ЗРУ 6-10 кВ (в пределах габаритов здания)

Пример примыкания сдвоенной реакторной камеры к зданию ЗРУ 6-10 кВ (в пределах габаритов здания)



План кровли

План кровли



Рекомендации по привязке см. А.10

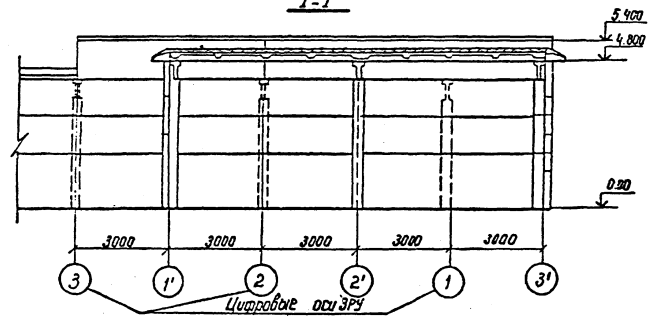
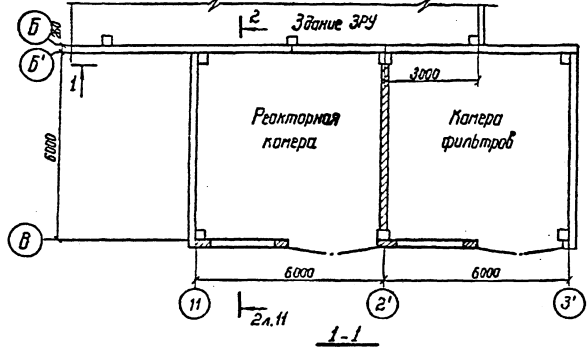
25.11.11 - 7.1.15

Альбом I

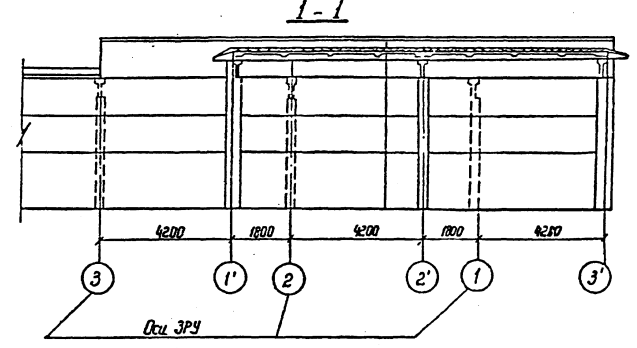
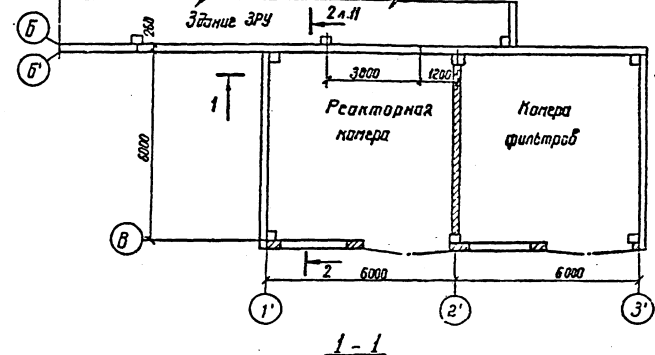
Типовые проектные решения

Лист 1 из 1

Пример притыкания двоянной реакторной камеры к зданию ЗРУ 6-10кВ (с выступом за габариты здания на 3м)  
План

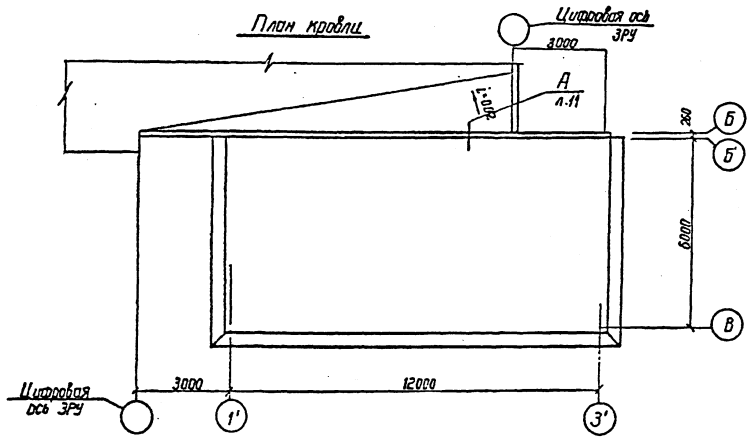


Пример притыкания двоянной реакторной камеры к зданию ЗРУ 6-10кВ (с выступом за габариты здания на 4,2м)  
План



1. На листах ПЗ-11, 12, приведены примеры конструктивного решения притыкания к зданию ЗРУ 6-10кВ реакторной камеры.
2. При притыкании реакторной камеры к зданию ЗРУ, в проекте ЗРУ требуется предусмотреть дополнительные стеновые панели, параллельные и крепежные детали. Укрепить карнизные плиты.
3. В конкретном проекте проверить плиты покрытия здания ЗРУ, притыкающиеся к зданию реакторной на снеговой мешок.

План кровли



План кровли

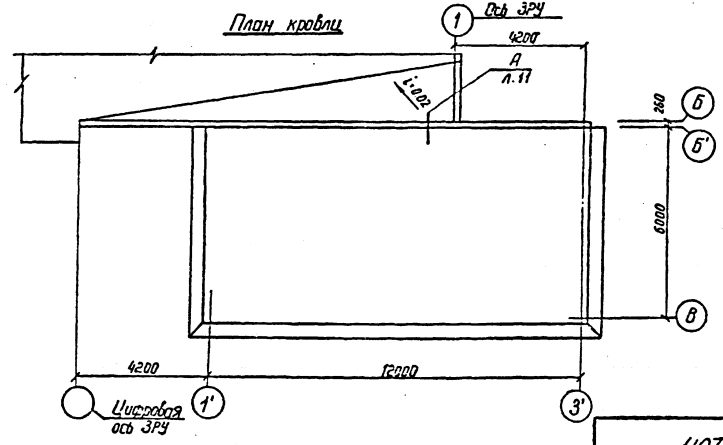


Таблица 9

Тепловыделения воздухообменов и установок  
/ вариант без фильтров /

№ п/п	Тип реактора	Мощность кВт	Тепловыделе- ния ккал / час	Количество воздуха							
				$t_{пр}=40^{\circ}\text{C}; t_{yx}=45^{\circ}\text{C}; \Delta t=5^{\circ}\text{C}$				$t_{пр}=35^{\circ}\text{C}; t_{yx}=45^{\circ}\text{C}; \Delta t=10^{\circ}\text{C}$			
				м <sup>3</sup> /час	тип уста- новок	ко- ло	м <sup>3</sup> /час	тип уста- новок	ко- ло	м <sup>3</sup> /час	тип уста- новок
1	Р5Г-10-1600-0,14	13,3	15738	12000	П-4	1	6011	П-1	1	4000	П-1
2	Р5Г-10-1600-0,20	22,5	19350	14780	П-4	1	7390	П-2	1	4927	П-1
3	Р5Г-10-1600-0,25	24,9	21414	16357	П-4	1	8178	П-2	1	5432	П-1
4	Р5Г-10-1600-0,35	33,0	28380	21680	П-5	1	10839	П-3	1	7226	П-2
5	Р5Г-10-2500-0,44	33,0	28380	21680	П-5	1	10839	П-3	1	7226	П-2
6	Р5Г-10-2500-0,20	42,0	36120	27591	П-6	1	13733	П-4	1	9197	П-3
7	Р5ДГ-10-2500-0,25	48,3	41538	31730	П-6	1	15865	П-4	1	10576	П-3
8	Р5ДГ-10-2500-0,35	61,5	52890	40400	П-7	1	20200	П-5	1	13467	П-4
9	Р5ДГ-10-4000-0,10	55,5	47730	36460	П-7	1	18230	П-5	1	12500	П-4
10	Р5ДГ-10-4000-0,18	83,1	71466	54592	П-6	2	27296	П-6	1	18197	П-5
11	Р5СГ-10-2*1600-0,14	34,5	29670	22664	П-5	1	11332	П-4	1	7534	П-2
12	Р5СГ-10-2*1600-0,20	42,9	36894	28182	П-6	1	14091	П-4	1	9394	П-3
13	Р5СДГ-10-2*1600-0,25	50,1	43086	36912	П-7	1	16456	П-4	1	10970	П-3
14	Р5СДГ-10-2*1600-0,35	66,0	56760	43358	П-7	1	21679	П-5	1	14452	П-4
15	Р5СДГ-10-2*2500-0,14	67,50	58050	44343	П-7	1	22171	П-5	1	14731	П-4
16	Р5СДГ-10-2*2500-0,20	96,3	82818	57512	П-6	2	28755	П-6	1	19126	П-5

1. Тепловыделения определены при 100% нагрузке на реакторную установку.
2. Характеристики приточных установок см. таблицу И

Таблица 10

Тепловыделения базисных установок  
/ вариант с фильтрами /

№ п/п	Тип реактора	Мощность кВт	Тепловыде- ления ккал/час	Количество базиса								
				t <sub>np</sub> =40°C; t <sub>gx</sub> =45°C; Δt=5°C			t <sub>np</sub> =35°C; t <sub>gx</sub> =45°C; Δt=10			t <sub>np</sub> =30°C; t <sub>gx</sub> =45°C; Δt=15°C		
				м³/час	тип уста- новок	кол- во	м³/час	тип уста- новок	кол- во	м³/час	тип уста- новок	кол- во
1	РБГ-10-1600-0.14	18.3	15738	12000	П-4ф	1	5011	П-1ф	1	4000	П-1ф	1
2	РБГ-10-1600-0.20	22.5	19350	14780	П-4ф	1	7390	П-2ф	1	4927	П-1ф	1
3	РБГ-10-1600-0.25	24.90	21417	15357	П-4ф	1	8178	П-2ф	1	5432	П-1ф	1
4	РБГ-10-1600-0.35	33.0	28389	21589	П-5ф	1	10839	П-3ф	1	7226	П-2ф	1
5	РБГ-10-2500-0.14	33.0	28389	21589	П-5ф	1	10839	П-3ф	1	7226	П-2ф	1
6	РБГ-10-2500-0.20	42.0	36129	27591	П-6ф	1	13735	П-4ф	1	9197	П-3ф	1
7	РБДГ-10-2500-0.25	48.3	41538	31730	П-6ф	1	15865	П-5ф	1	10576	П-3ф	1
8	РБДГ-10-2500-0.35	61.5	52850	40400	П-6ф	1	23200	П-5ф	1	13467	П-4ф	1
9	РБДГ-10-4000-0.10	55.5	47730	35460	П-6ф	1	18230	П-5ф	1	12500	П-4ф	1
10	РБДГ-10-4000-0.18	83.1	71466	54592	П-6ф	2	27296	П-6ф	1	18197	П-5ф	1
11	РБСГ-10-2х1600-0.14	34.5	29670	22664	П-5ф	1	11392	П-4ф	1	7554	П-2ф	1
12	РБСГ-10-2х1600-0.20	42.9	35894	28182	П-6ф	1	14091	П-4ф	1	9394	П-3ф	1
13	РБСДГ-10-2х1600-0.25	50.1	43086	36912	П-6ф	1	16456	П-4ф	1	10970	П-3ф	1
14	РБСДГ-10-2х1600-0.35	66.0	55780	43358	П-7ф	1	21679	П-5ф	1	14452	П-4ф	1
15	РБДГ-10-2х2500-0.14	67.5	58050	41349	П-7ф	1	22171	П-5ф	1	14731	П-4ф	1
16	РБСДГ-10-2х2500-0.20	96.3	82818	57512	П-6ф	2	28756	П-6ф	1	19126	П-5ф	1

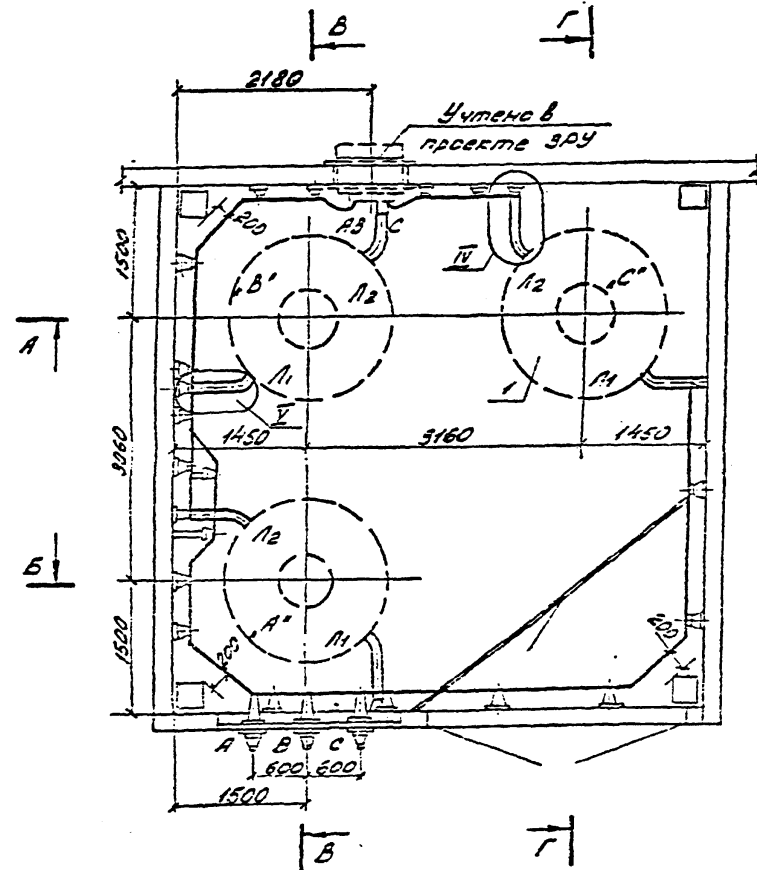
1. Тепловыделения определены при 100% нагрузке на реакторную установку.
2. Характеристики приточных установок см. таблицу 12



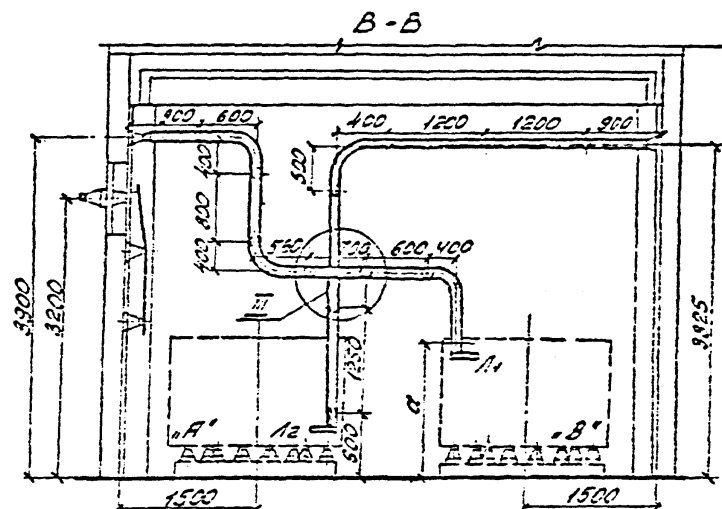
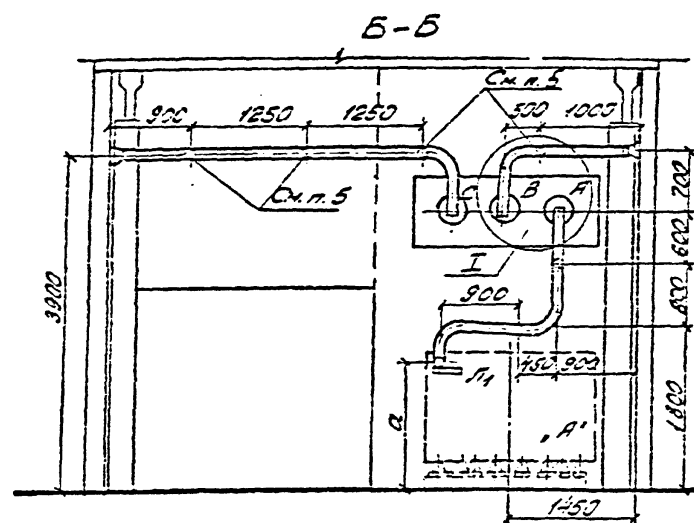
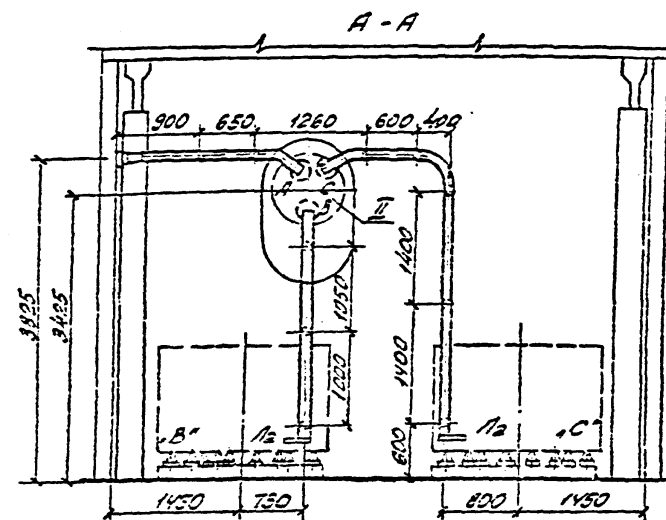
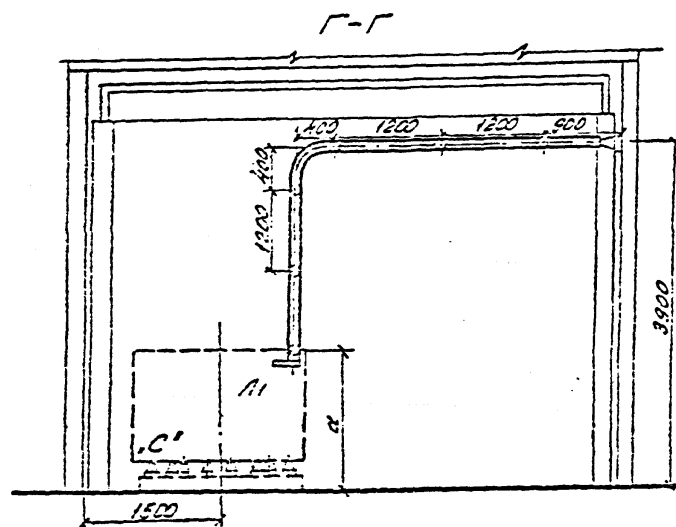
№ п/п	Тип реакторов	$\Delta t, ^\circ\text{C}$	№ установка	Тип установка	Вентилятор			Электрооборудование			Фильтр		Примечания
					Тип	№	Производитель	Тип	Мощность, кВт	Число сек.	Тип	Число сек.	
1	РБГ-10-1600-0,14	10	П1Ф	А5035-2х	Ц4-70	5	70: 60	4000 ÷ 3300	4А90ЛА9	2,2	1420	ФЯВ	4
	РБГ-10-1600-0,14; РБГ-10-1600-0,20 РБГ-10-1600-0,25	15											
2	РБГ-10-1600-0,20; РБГ-10-1600-0,25	10	П-2Ф	А5,3-1007	Ц4-70	6,3	30: 60	7200 ÷ 8200	4А100Л85	2,2	950	ФЯВ	6
	РБГ-10-1600-0,35; РБГ-10-2500-0,14; РБГ-10-2х1600-0,14	15											
3	РБГ-10-1600-0,35; РБГ-10-2500-0,14	10	П-3Ф	П-3	Ц4-70	8	43: 38	9200 ÷ 12000	4А12ПА6	3,0	950	ФЯВ	8
	РБГ-10-2500-0,20; РБГ-10-2х2500-0,25 РБГ-10-2х1600-0,20; РБГ-10-2х1600-0,25	15											
4	РБГ-10-1600-0,14; РБГ-10-1600-0,20; РБГ-10-1600-0,25	5	П-4Ф	А8-2	Ц4-70	8	60: 48	11000 ÷ 17000	4А12М85	4,0	530	ФЯВ	12
	РБГ-10-2500-0,20; РБГ-10-2500-0,25; РБГ-10-2х1600-0,14	10											
	РБГ-10-2х1600-0,20; РБГ-10-2х1600-0,25	10											
	РБГ-10-2500-0,35; РБГ-10-4000-0,10	15											
	РБГ-10-2х1600-0,35; РБГ-10-2х2500-0,14	15											
5	РБГ-10-1600-0,35; РБГ-10-2500-0,14; РБГ-10-2х1600-0,14	5	П-5Ф	А10-2	Ц4-70	10	58: 45	18000 ÷ 25000	4А132Д6	5,5	960	ФЯВ	16
	РБГ-10-2500-0,35; РБГ-10-4000-0,10	10											
	РБГ-10-2х1600-0,35; РБГ-10-2х2500-0,14	10											
	РБГ-10-4000-0,18; РБГ-10-2х2500-0,14	15											
6	РБГ-10-2500-0,20; РБГ-10-2500-0,25; РБГ-10-4000-0,14	5	П-6Ф	А125-2	Ц4-70	12,5	58: 50	26000 ÷ 40000	4А132М6	7,5	960	ФЯВ	24
	РБГ-10-2х1600-0,20; РБГ-10-2х2500-0,14	5											
	РБГ-10-4000-0,18; РБГ-10-2х2500-0,14	10											
7	РБГ-10-2500-0,35; РБГ-10-4000-0,10 РБГ-10-2х1600-0,25	5	П-7Ф	А125-3	Ц4-70	12,5	62: 40	40000 ÷ 50000	4А160Д5	11,0	970	ФЯВ	24
	РБГ-10-2х2500-0,14; РБГ-10-2х1600-0,35	5											

[illegible]





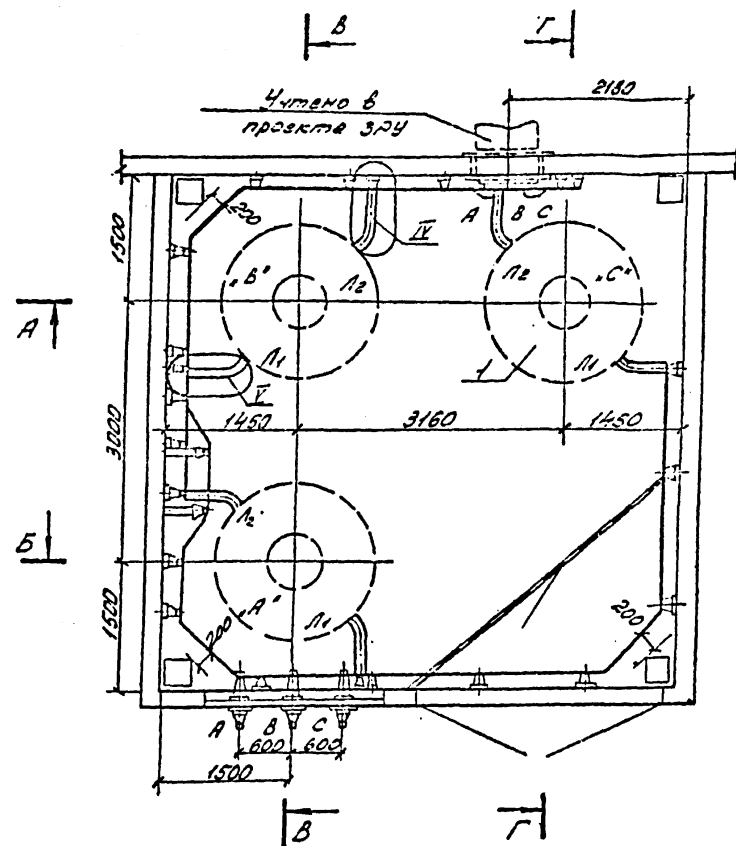
Тип реактора	α
РБГ-10-16.20-0.14	13.30
РБГ-10-16.20-0.20	13.40
РБГ-10-16.20-0.25	13.40
РБГ-10-16.20-0.35	13.70



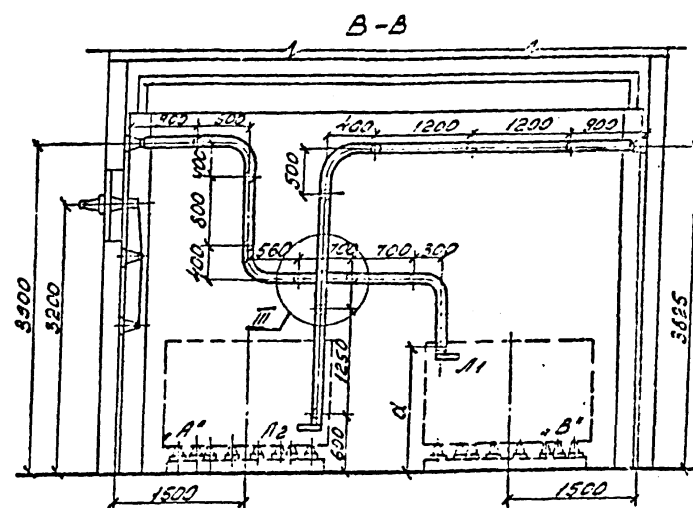
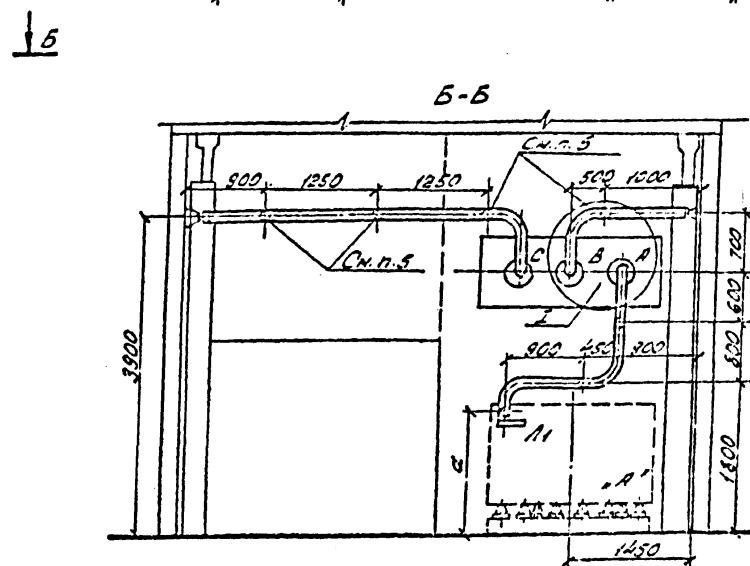
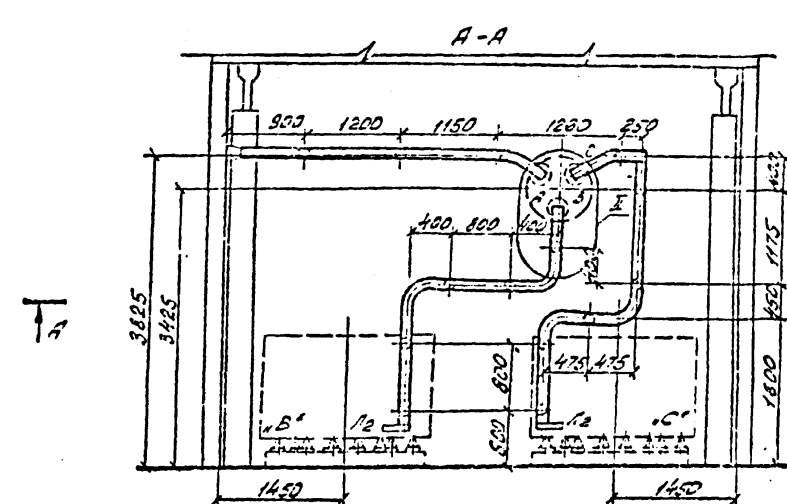
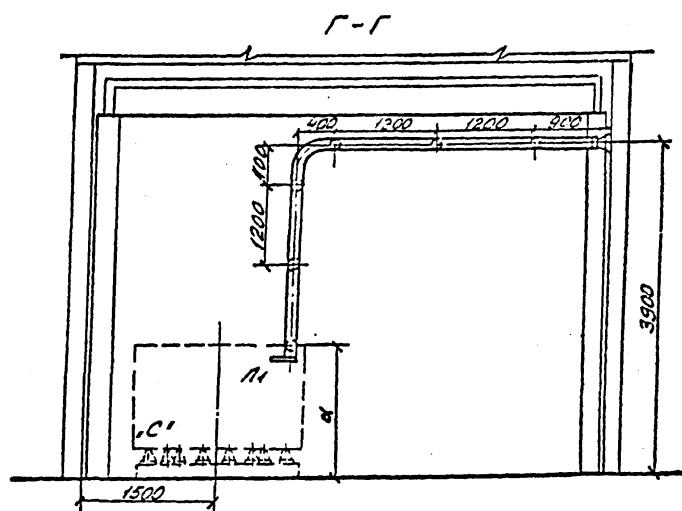
1. Установка разработана на основании технического задания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих су-хих, 1981г., Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Все соединения токоведущих шин (в проекте) выполнять на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (раз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. При наличии жалюзийной решетки устанавливаются изоляторы ИО-20-375.
6. На данном чертеже показан вариант установки изоляторов ИО-10-750.

См. вместе с листом ЭП-5.

Привязка			
ИВ. №			
407-03-376.85		ЭП	
Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении			
Исполн. К. Чижина	Провер. В. З. З.	Установка обжимных болтов	Станд. лист
Намест. Рижского опытного завода	Исполн. РБГ-10-	Исполн. РБГ-10-	Исполн. РБГ-10-
П. 10.1	Обжимной болт	1600-0.14; 0.20; 0.25; 0.35	РП 2
Обж. К. Чижина	Провер. В. З. З.	П. 10.1	Расположение
Исполн. Рижского опытного завода	Исполн. РБГ-10-	Исполн. РБГ-10-	Исполн. РБГ-10-
Исполн. РБГ-10-	Исполн. РБГ-10-	Исполн. РБГ-10-	Исполн. РБГ-10-



Тур реактора	$\alpha$
P5T10-1600-0,14	1430
P5T10-1600-0,20	1340
P5T10-1600-0,25	1340
P5T10-1600-0,35	1370



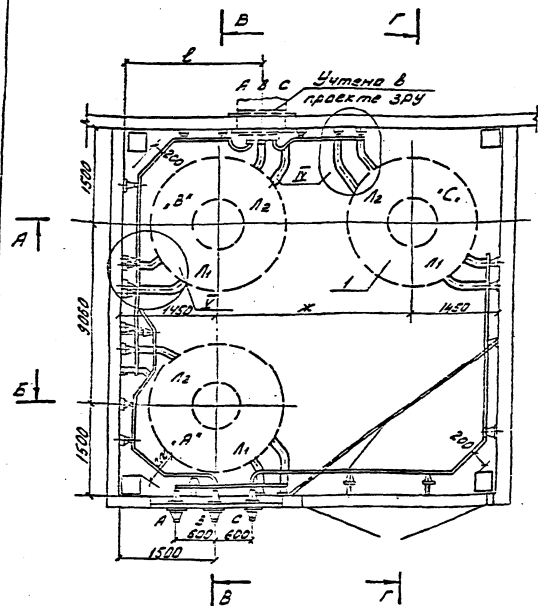
1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токаограничивающих сухих, 1981г, Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) выполнять на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. При наличии жалазированной решетки устанавливаются изоляторы ИО-20-375.
6. На данном чертеже показан вариант установки изоляторов ИО-10-750.

См вместе с листом 37-5

[illegible]

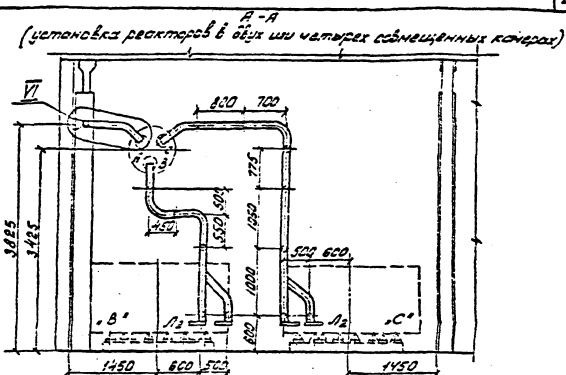
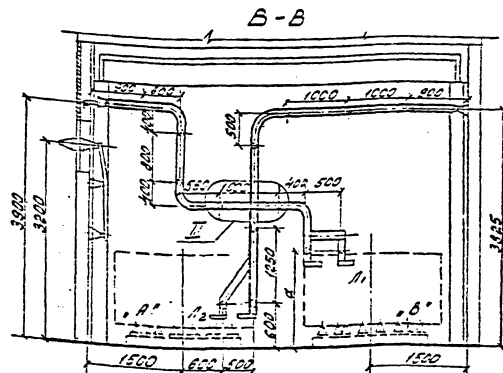
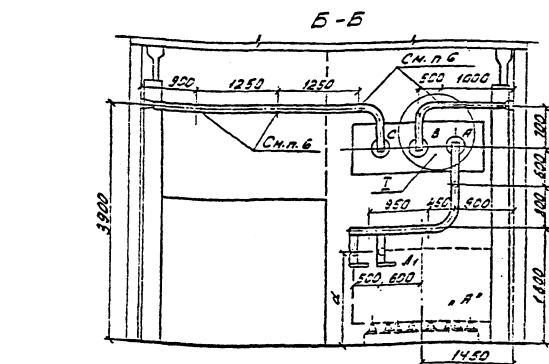
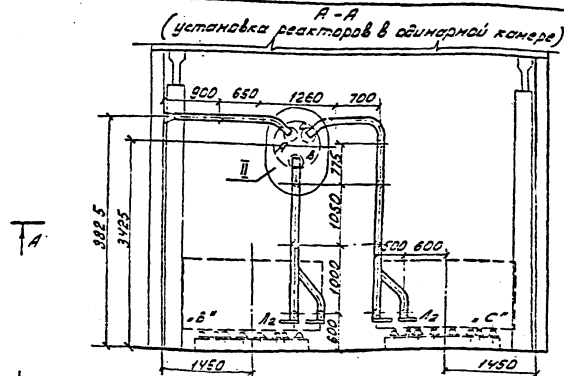
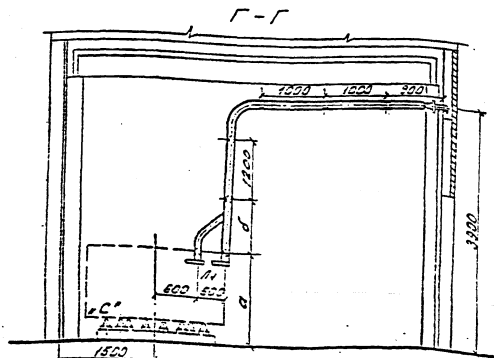
[illegible]





Тип прекомера	$\alpha$	$\delta$
P5Г10-2500-0.14	1370	850
P5Г10-2500-0.20	1376	830
P5ДГ10-2500-0.25	1225	1020
P5ДГ10-2500-0.35	1325	975

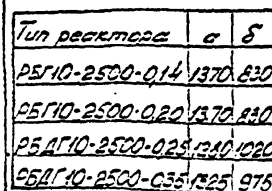
	Ж	С
ОБУЗНАНИЕ КОМЕТЫ	3160	2120
ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ КОМЕТЫ	3005	1345
ПОСЛЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ КОМЕТЫ		
КОМЕТЫ РАССЕЯНЫ В ДРУГ		
КОМЕТЫ РАССЕЯНЫ В ДРУГ	3005	1190
КОМЕТЫ РАССЕЯНЫ В ДРУГ		
КОМЕТЫ РАССЕЯНЫ В ДРУГ		
КОМЕТЫ РАССЕЯНЫ В ДРУГ	2850	1190



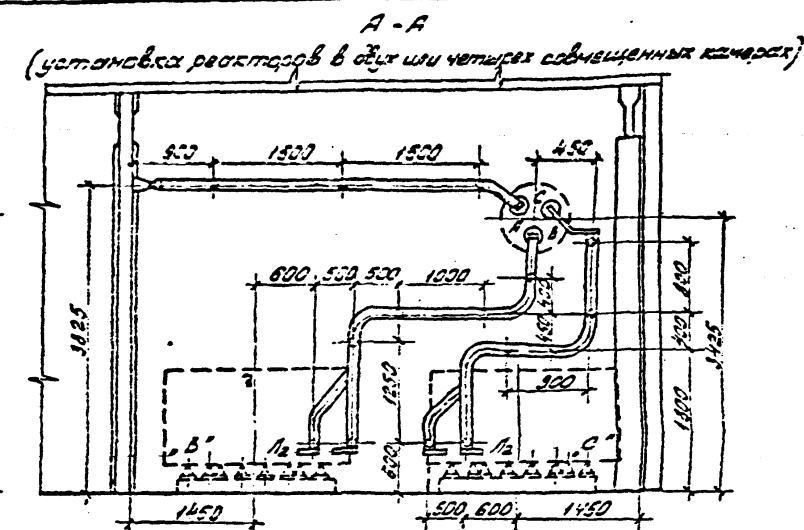
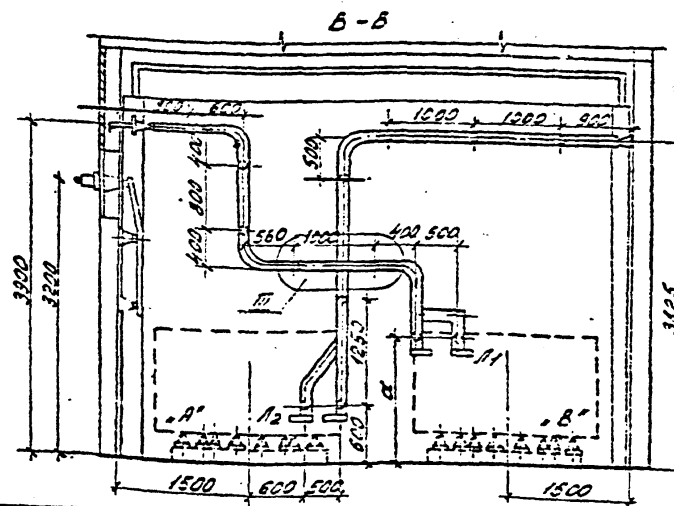
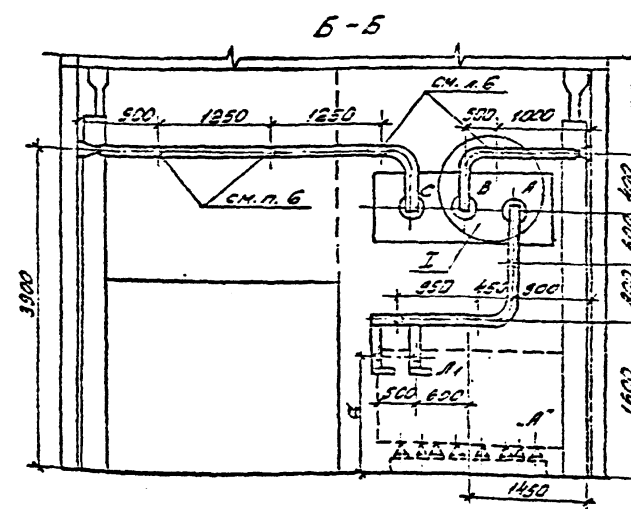
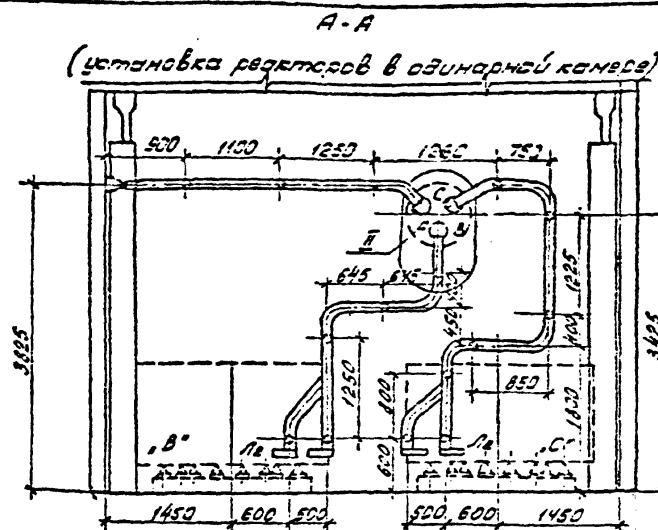
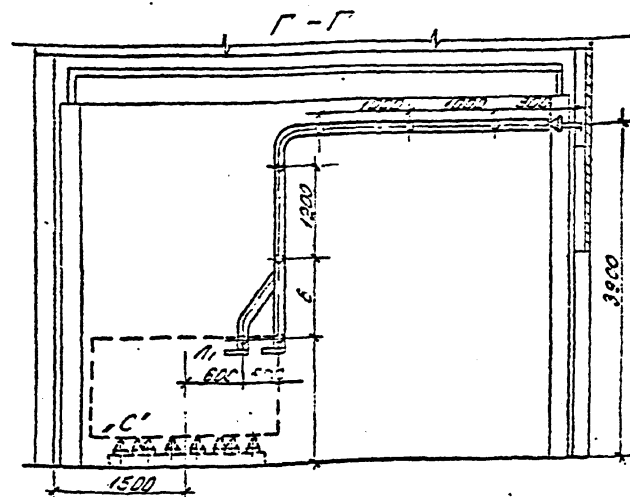
1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токовершинных сухих, 1561а, Рижского оптичного завода, "Энергоавтоматика".
2. Все соединительные тоководущие швы (в пролете) выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм (лист ЗП-9), предназначены для крепления верхней шины. Максимальное допустимое расстояние между распорками в пролете ~ 650 мм.
4. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. лист ЗП-22.
5. Крепление конструкций под изоляторы выполняется двоблажен (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
6. На жалюзийной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установку изоляторов см. лист I.

См. вместе с листом 317-9.

[illegible]



	Ж	Е
Однукомные комнаты	3160	2180
Два совмещенные комнаты	3005	1340
Четыре совмещенные комнаты (каждая комната по два совмещенные комнаты для 3-х (6х36)	3005	1185
Четыре совмещенные комнаты (четыре комнаты)	2850	1185

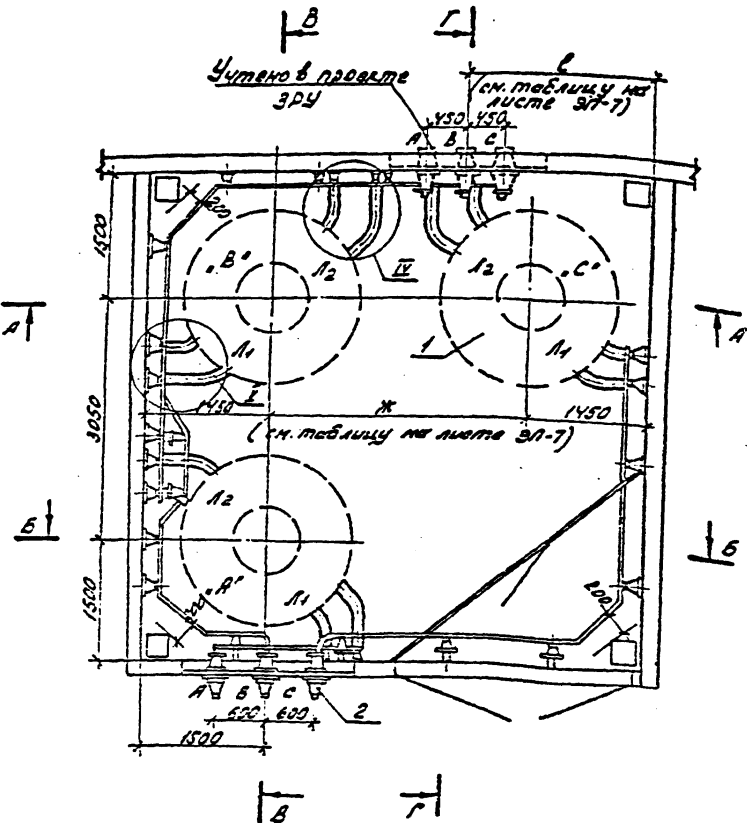


1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих 1981г. Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
  2. Все соединения токоведущих шин (в пролете) высылать на сварку.
  3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм (лист 37-9), предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в пролете ~ 650 мм.
  4. Шланг направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку шланга см. лист 37-22.
  5. Крепление конструкций под изоляторы выполняется анкерами (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
  6. На железобетонной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375.
- Установки изоляторов см. лист I.

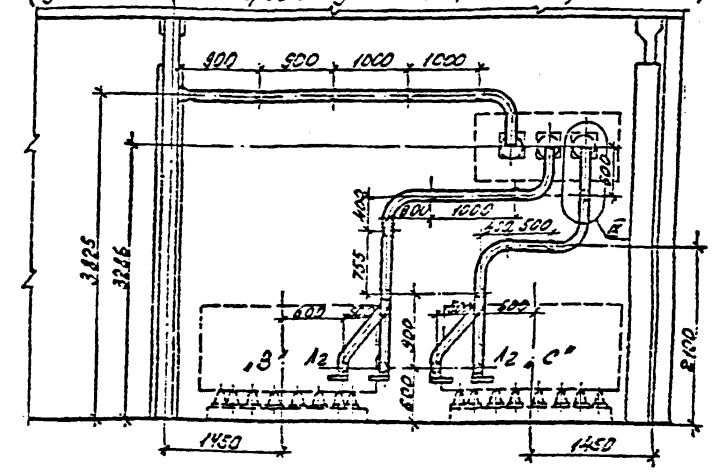
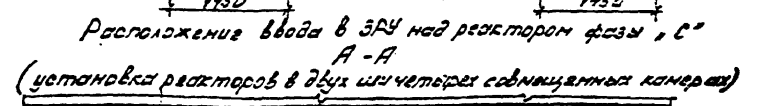
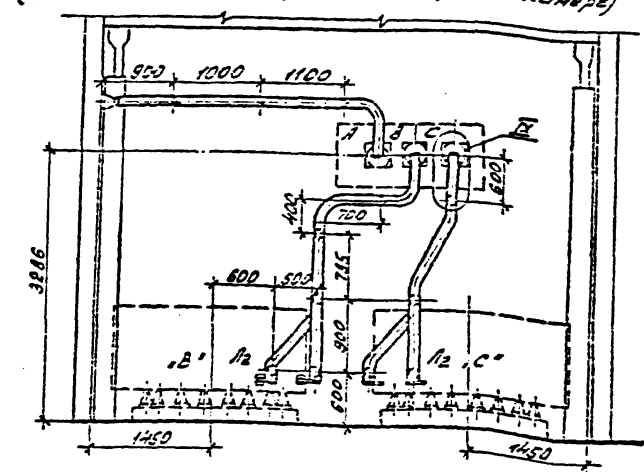
См. вместе с листом 317-9.

[illegible]

Расположение вводов в ЗЛУ над реактором фазы, В°  
А-А  
(установка реакторов в двух или четырех смежных камерах)



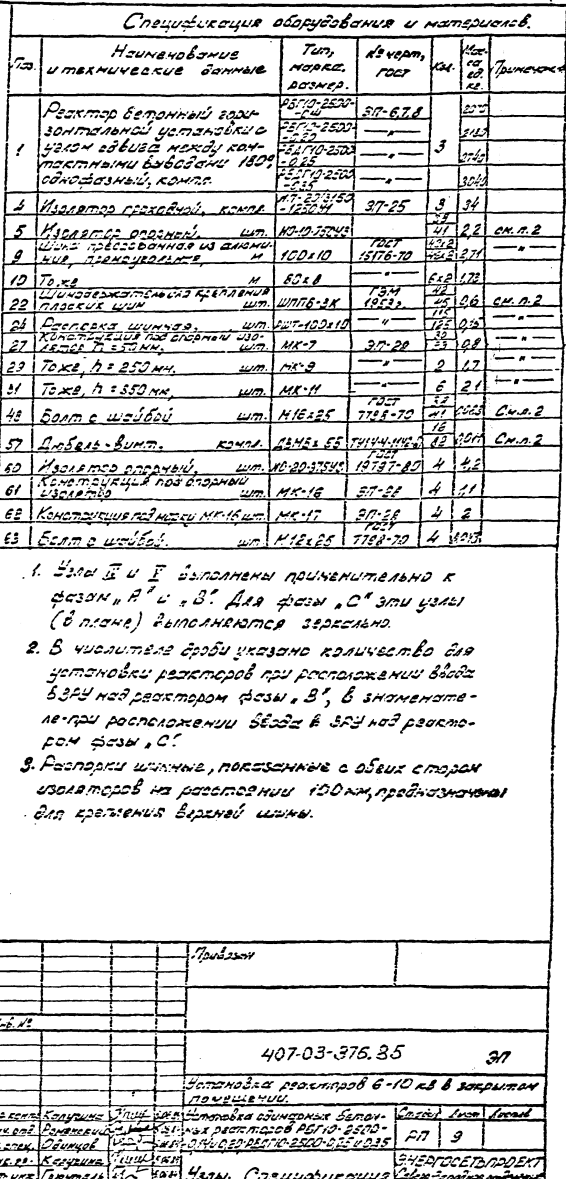
Расположение ввода в ЗРУ над реактором фазы „С“  
А - А  
(установки реакторов в одимарной камере)



1. Разрезы Б-Б; В-В; Г-Г см. листы ЭП-6; ЭП-7.  
Узлы IV, V, VI см. лист ЭП-9.

					Привязан.	





1. Узлы  $A$  и  $F$  выполнены соответственно к фазам  $\Pi$ ,  $\Pi'$  и  $\Pi''$ . Для фазы  $\Pi'$  эти узлы (в плане) выполняются зеркально.
2. В числителе дроби указано количество для установок реакторов при расположении вблизи ВЗР над реактором фазы  $\Pi'$ , в знаменателе - при расположении вблизи ВЗР над реактором фазы  $\Pi''$ .
3. Распорки шпильные, показанные с обеих сторон элементов на расстоянии 100 мм, приблизительно для крепления верхней шпильки.

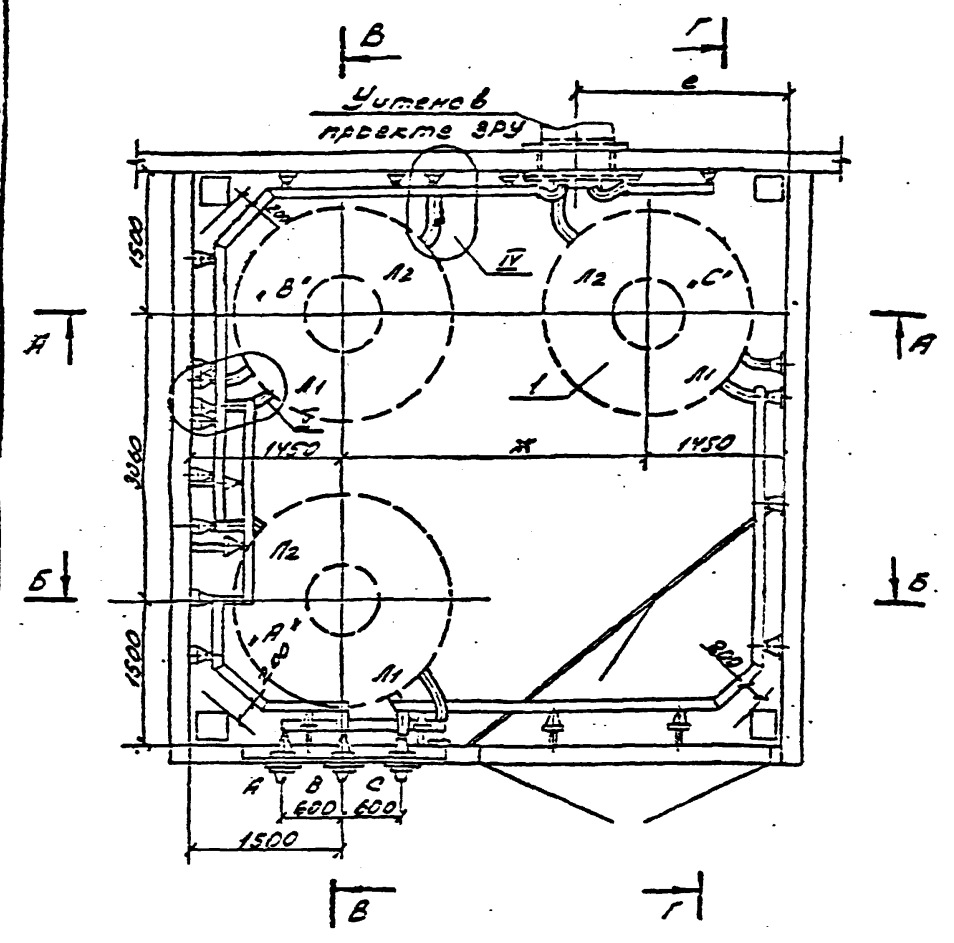


[illegible]

12611 ТИ-Г-30

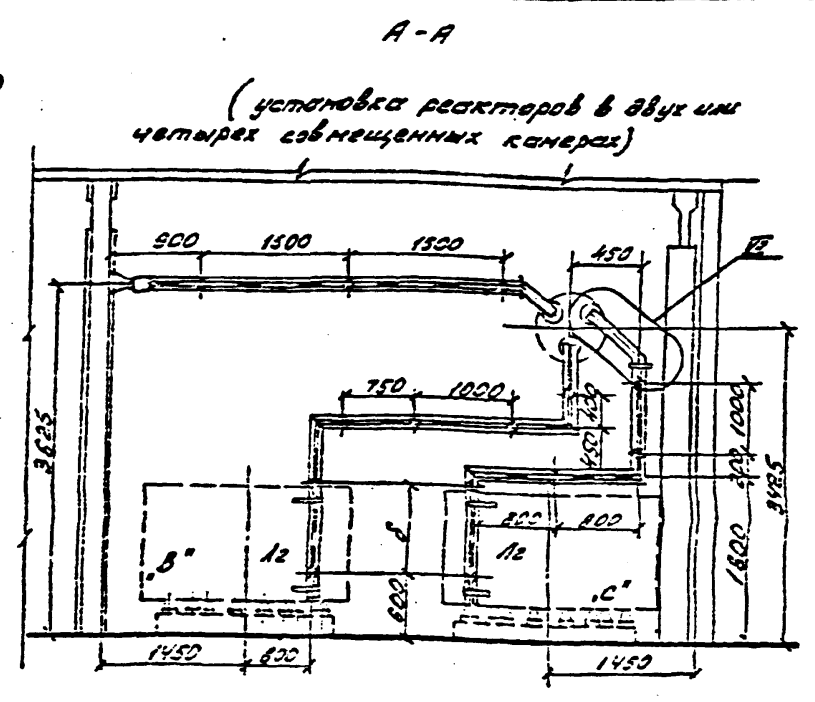
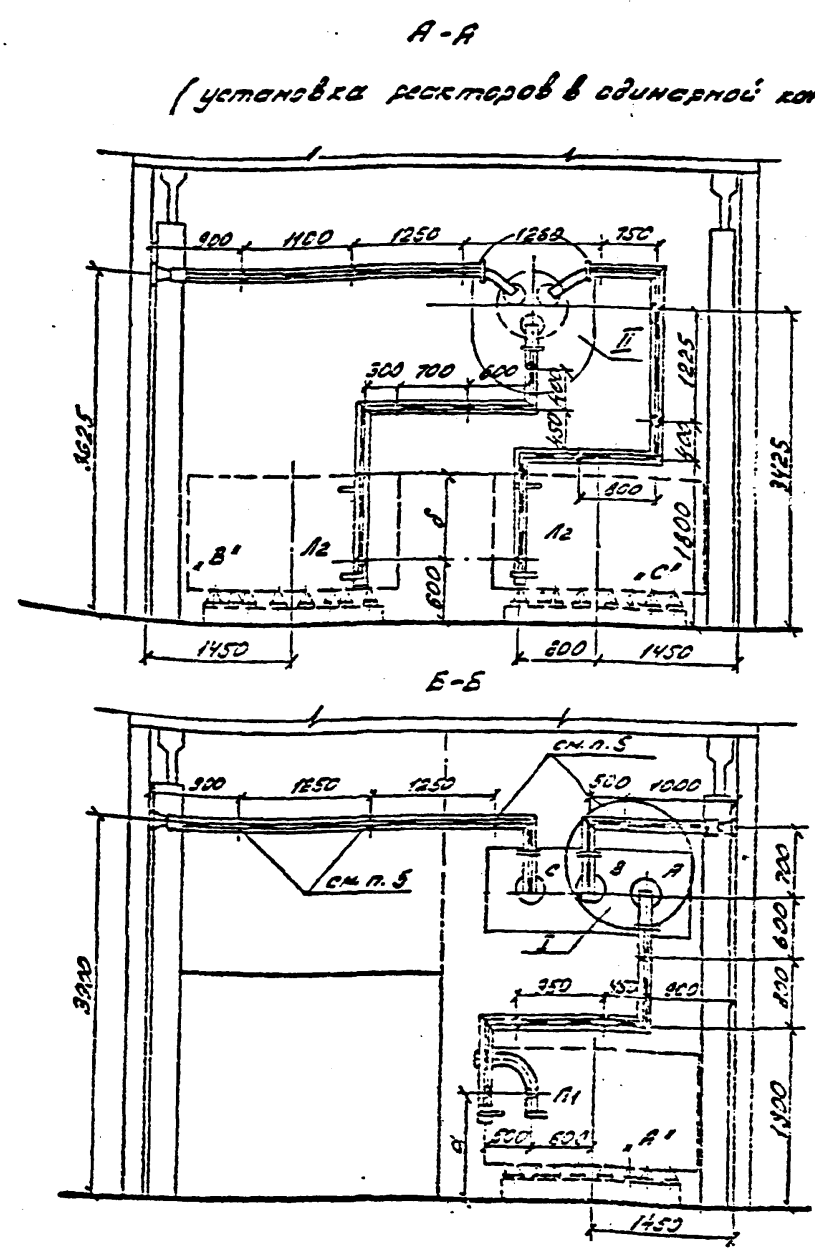
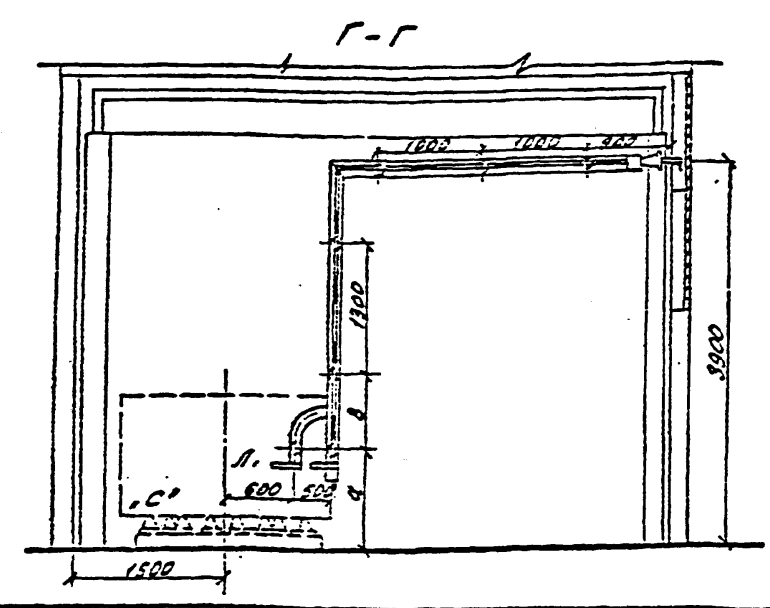
Типовые проектные решения Алюмин

Изд. № 001. Подпись и дата. Взам. инв. №



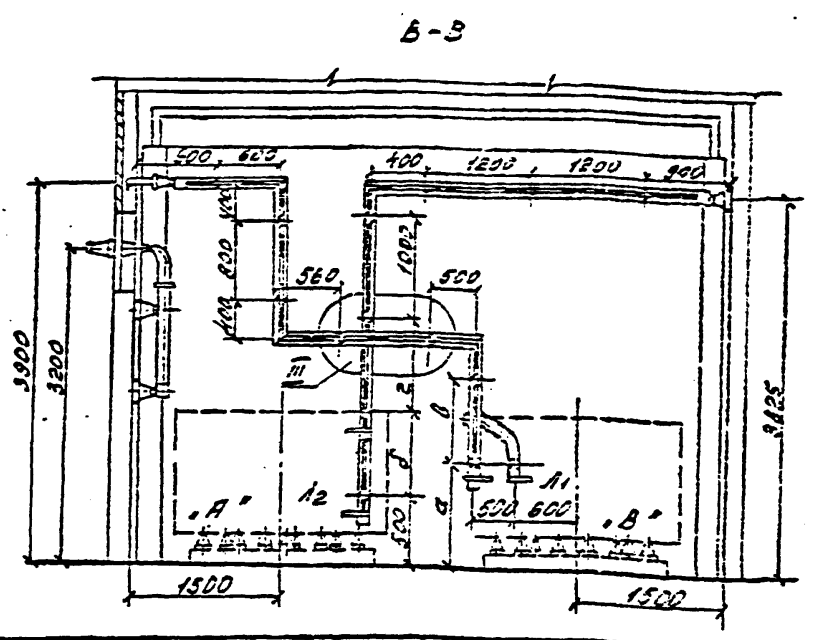
Тип реактора	а	б	в	г
РБДГ-10-4000-0,10	970	750	810	1050
РБДГ-10-4000-0,18	1065	840	780	870

	х	е
Одноканальные камеры	3160	2180
Две совмещенные камеры	3005	1340
Четыре совмещенные камеры (общая камера) или две совмещенные камеры для РБДГ-6,36	3005	1165
Четыре совмещенные камеры (внутренняя камера)	2150	1195



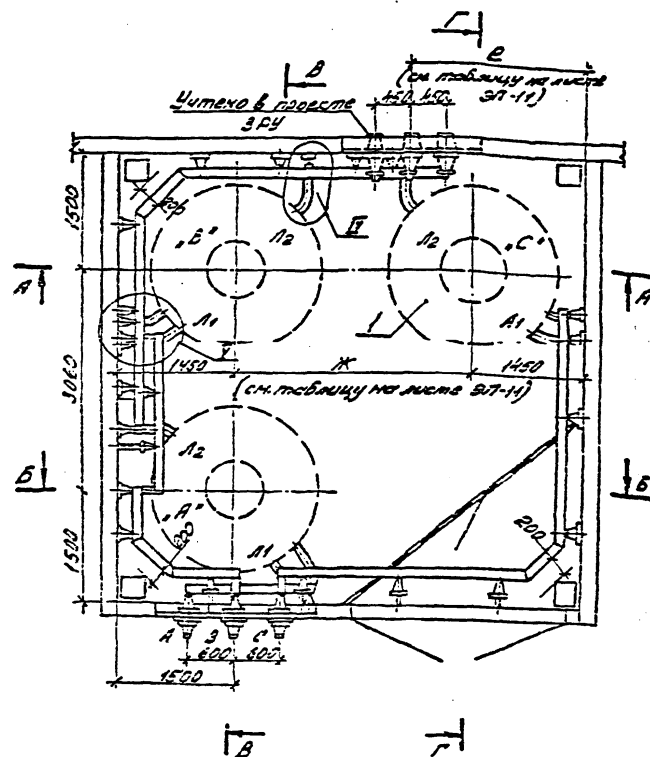
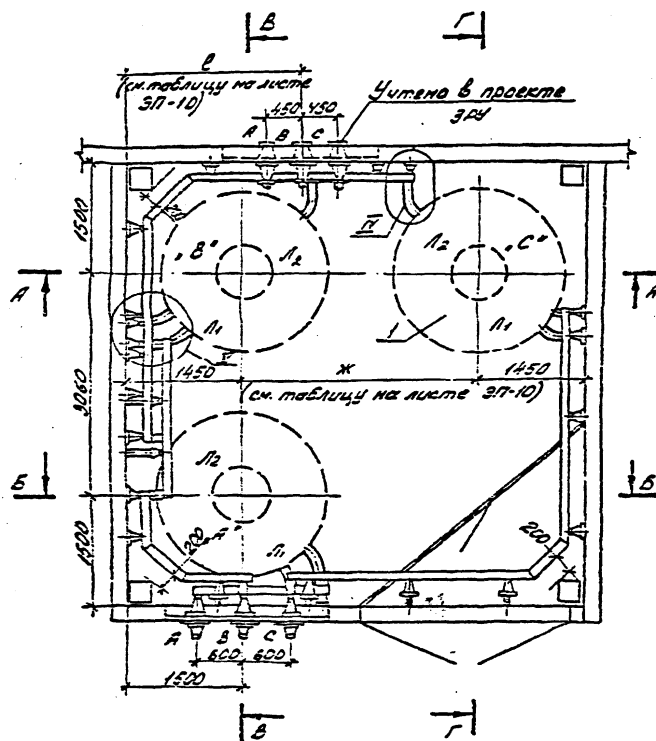
1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов теплообменивающих суши, 1981г., Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Все соединения токопроводящих шин (в пролетах) выполнять на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установка щита см. на листе ЭГ-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняется алюмином (раз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. На железобетонной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установку изоляторов см. узел I.

см. Е.ч.с.м. в листе ЭГ-13.



Привязка			
И.в. №			
407-03-376.85		ЭГ	
Установка реакторов 6-10кВ в закрытом помещении			
Исполн. Калужина	Провер. [blank]	Установка одноканальных теплообменных реакторов РБДГ-10-4000-0,10	Станд. лист. Расчет.
Исполн. [blank]	Провер. [blank]	РБДГ-10-4000-0,10	ЭГ 11
Исполн. [blank]	Провер. [blank]	Техн. Разреш. Расположение в ЗРУ над реакторами	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Исполн. [blank]	Провер. [blank]	Исполн. [blank]	Исполн. [blank]

Расположение вводов в ЗРУ над реактором фазы, с'



1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоисаиачивающих емких, 1961г., Рижского опытного завода „Энергоавтоматика“.
2. Без соединения тоководущих шин (в пролете) выспнать на сварке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под изоляторы выполняеться анкетями (поз 57) при помощи монтажного пистолета.
5. На железной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установка изоляторов аналогична Узлу I.
6. Разрезы Б-Б; В-В; Г-Г; см. листы ЭП-10, ЭП-11.
7. Четы И; II; III см. лист ЭП-13.

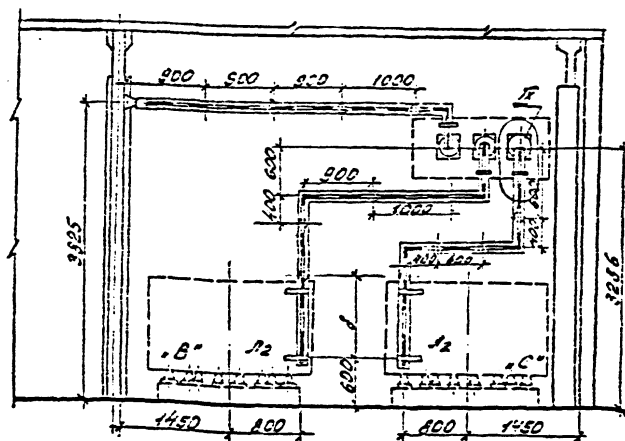
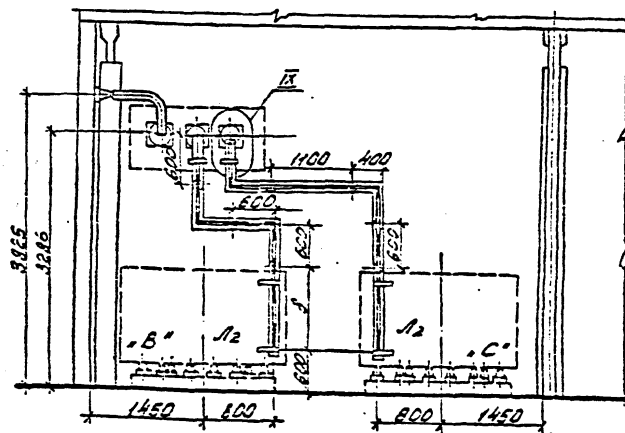
Расположение всегда в 3-м над реактором фазы, с-

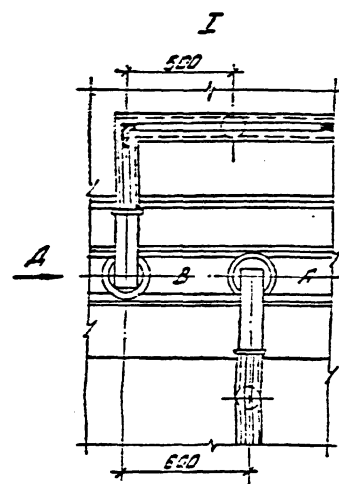
А - А

(установка реакторов в двух или четырех соединенных камерах)

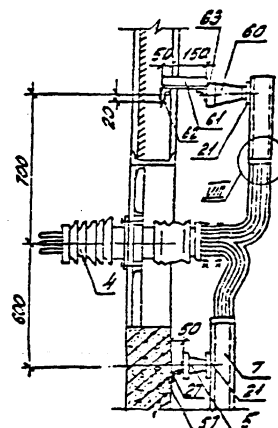
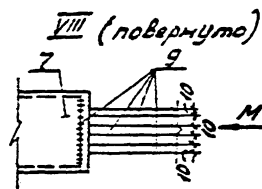
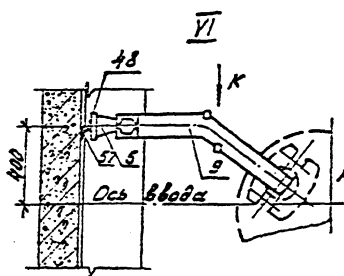
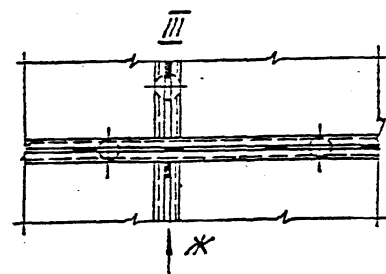
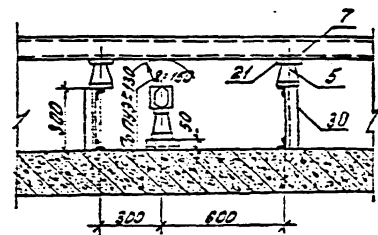
А - А

(установка раскаторов в двух или четырех освещенных камерах)

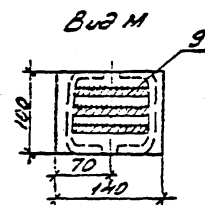
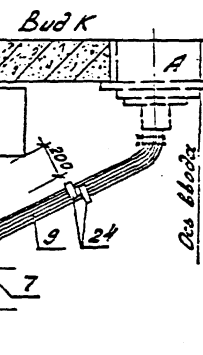
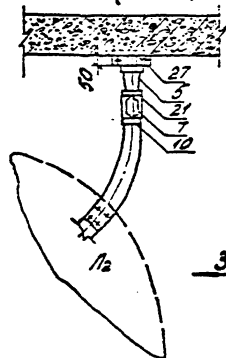
[illegible]



Bud X

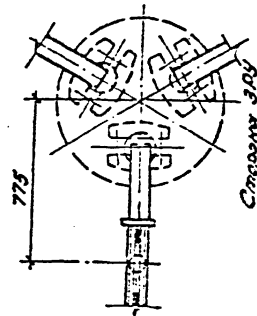


IX (сч. п. 1)

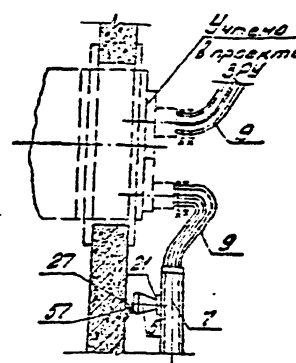


III

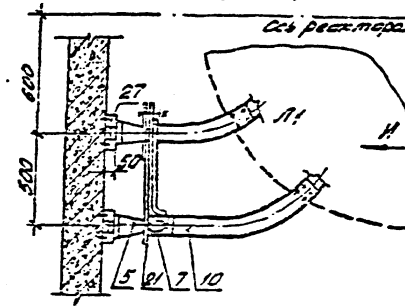
(для ЗФУ с К-104)



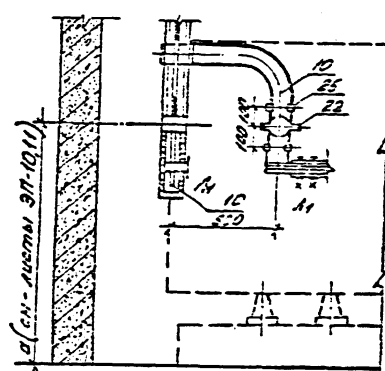
Будет



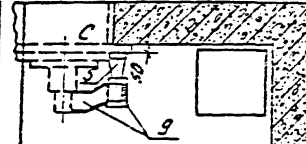
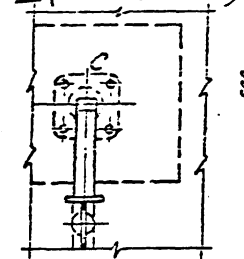
F. (cont.)



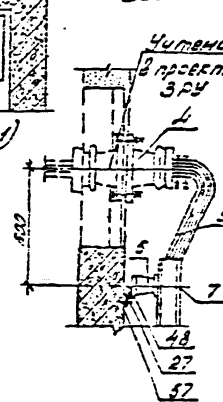
Всё Н



Вуд А


$$\overline{IX} \text{ (для ЗПУ с КМ-1)}$$


Bud E

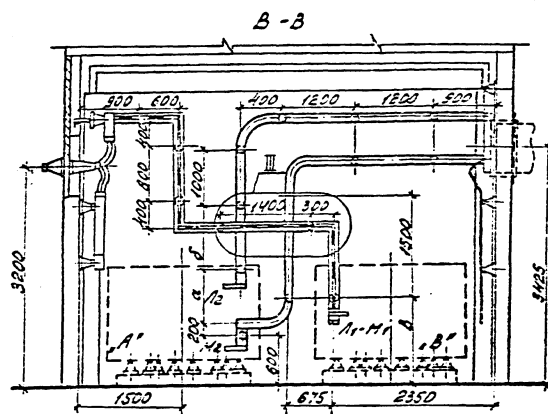
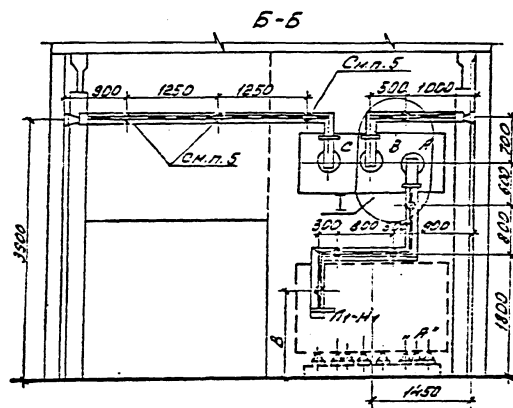
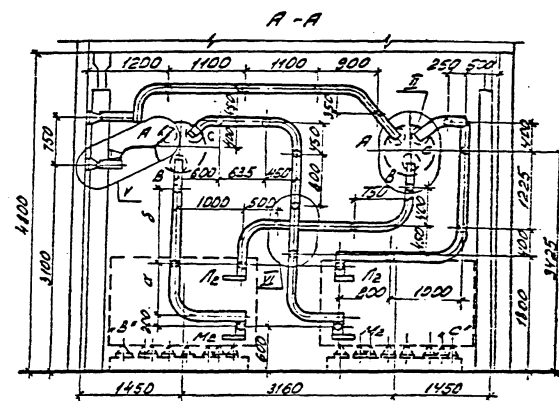
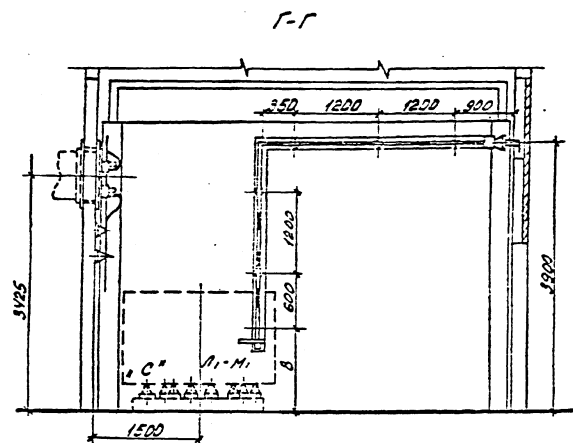
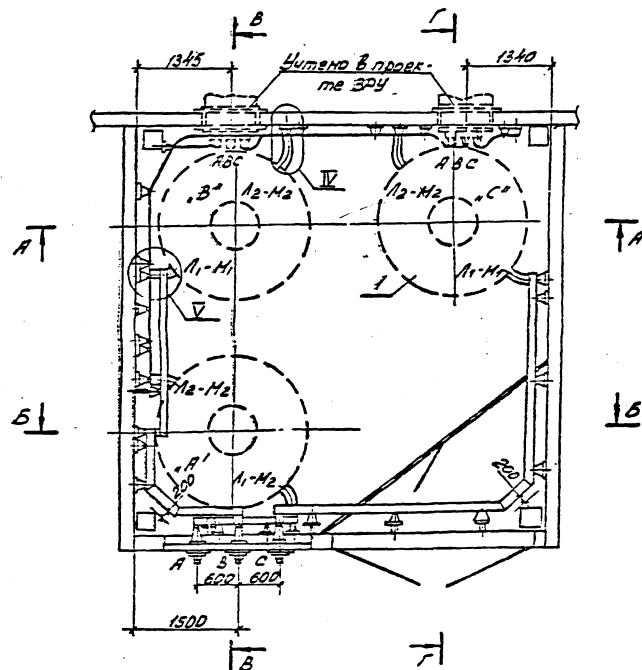


Спецификация оборудования и материалов

№ п/п	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт. лист	Кол.	Мас. ст. кв.	Группировка
1	Реслер битонный гидравлический с шлангом разбора между контр-платформой вывешивания 1250 мм	РБЛ/110-4000-010 РБЛ/110-4000-013	317-10, 11, 12	3	2,65 2,530	
4	Изолатор продольный, контр.	ИП-25/3160-1250-34	317-24	3	3-4	
5	Изолатор опорный, шп.	ИО-10-750У	19797-80	2, 2	С.ч. п. 3	
7	Шина стальной без изгибов для крепления	100×45×6	15175-70	2, 75	—	—
9	Шина прессованная из алюминия для крепления	100×10	15176-70	1, 3	2, 71	
10	То же, шп.	80×8	—	6×2	1, 73	
21	Шинодержатель для крепления коррозийных шин, шп.	100 тип ШК 6-16	19832	72	118	С.ч. п. 3
22	Шинодержатель для крепления стальных шин, шп.	ШПДБ-3К	—	3	0, 6	
24	Реслерка шинная, шп.	РШТ-100/110	—	2	0, 15	
25	То же, шп.	РШТ-80/110	—	1, 6	0, 14	
27	Конструкция под опорный вывешивающий механизм, шп.	МК-7	317-23	2	1, 3	—
30	То же, А × 300 мм, шп.	МК-10	—	2	1, 3	—
48	Болт с шайбой, шп.	М 16 × 25	7793-70	41	2035	С.ч. п. 3
57	Дюбель-винт, контр.	150/8 × 55	714-1446-81	82	2011	—
60	Изолатор опорный, шп.	ИО-20-375У	19797-80	4	4, 2	
61	Конструкция под опорный вывешивающий, шп.	МК-16	317-23	4	1, 1	
62	Конструкция под опорный МК-16, шп.	МК-17	317-23	4	2	
63	Болт с шайбой, шп.	М 12 × 25	7793-70	4	2044	

1. Узлы IV и V выписаны применительно к фазам, А" и, В". Для фазы, С" эти узлы (в плане) выписываются зеркально.
2. Распорки шимные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100мм, предназначены для крепления верхний шины.
3. В числителе дроби указано количество для установочной раск-торки при расположении ввода ВЗРУ над ректором фазы, Б", в знаменателе - при расположении ввода в ЗРУ над ректором фазы, С."

[illegible]



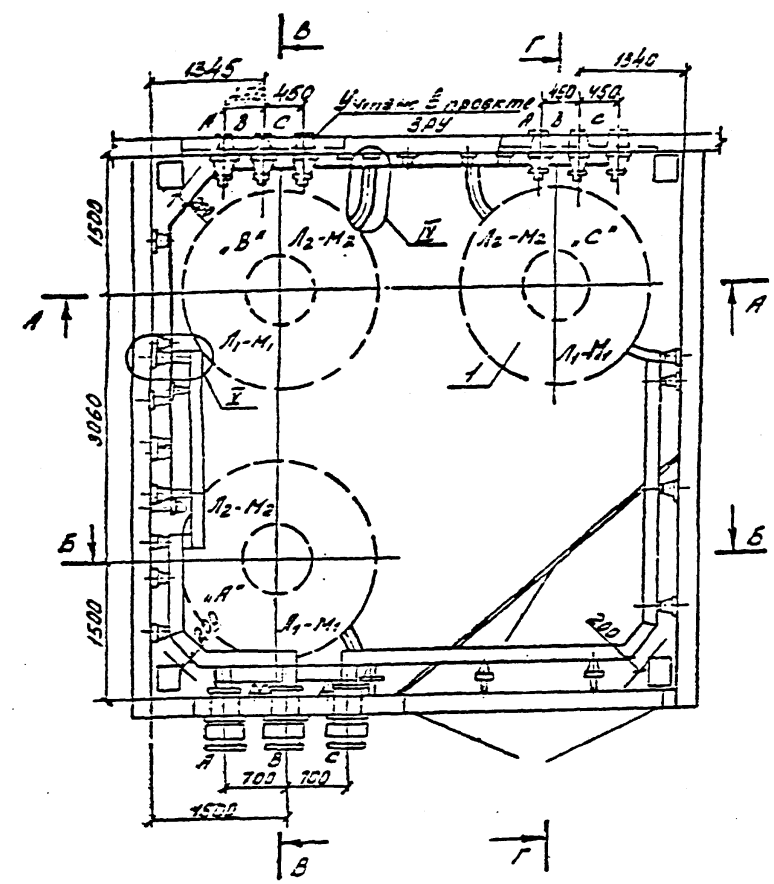
TUN. DECKMODE	$\sigma$	$\delta$	$\beta$
PSCAR-2:1600-0.16	580	1270	100%
PSCAR-2:1600-0.20			
PSCAR-2:1600-0.25	700	1150	105%
PSCAR-2:1600-0.35	900	950	115%

1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов тоководерживающих, сухих, 1981г., Рижского опытного завода, Энергоавтоматика.
2. Все соединения тоководущих шин (в пролете) выполнять на сворке.
3. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭП-22.
4. Крепление конструкций под изолятором выполняется дюбелями (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
5. На железной решетке устанавливаются изоляторы КО-20-375. Установка изоляторов аналогична узлу I.

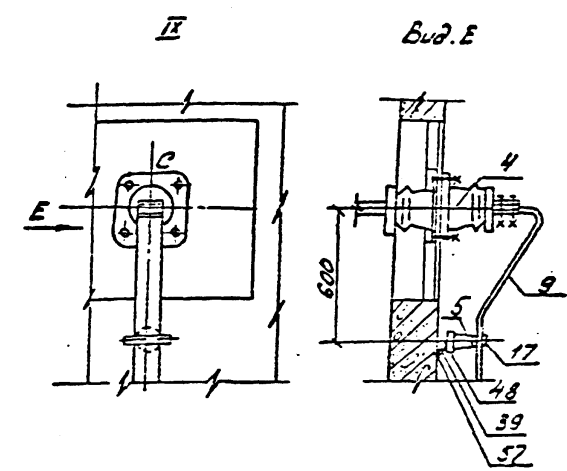
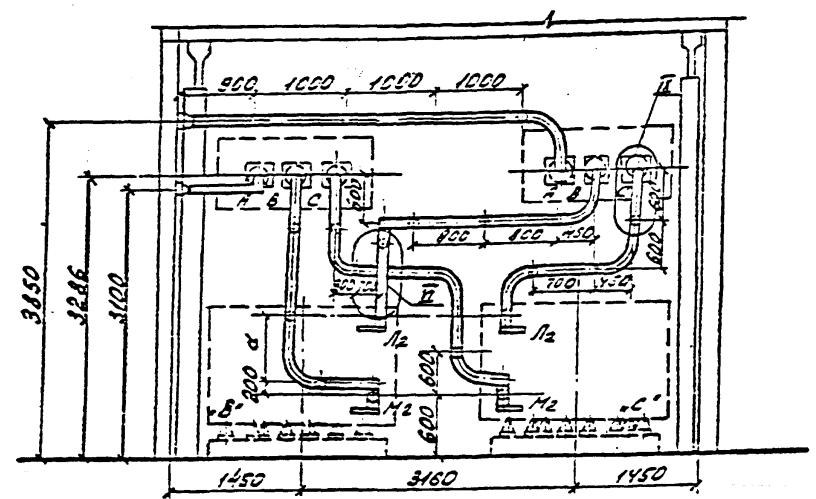
См. вместе с листом 3/7-16.

[illegible]

15.01.74. 1-1-84  
Типовые проектные решения  
Анон. I  
Изд. 15.01.74. 1-1-84



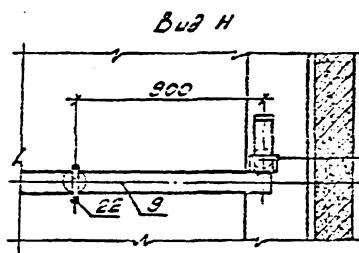
A-A



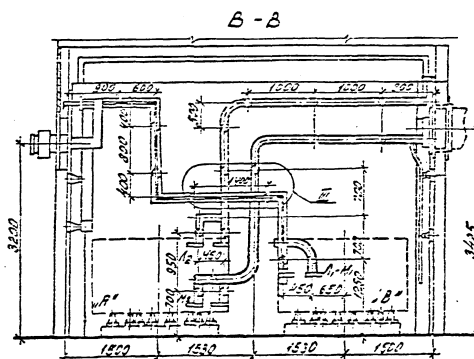
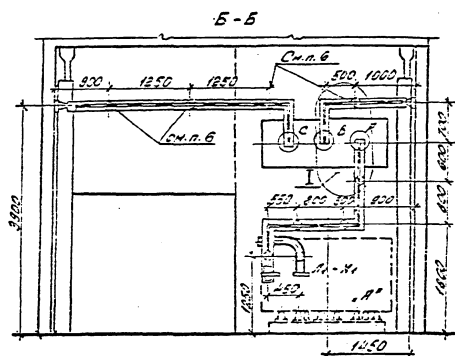
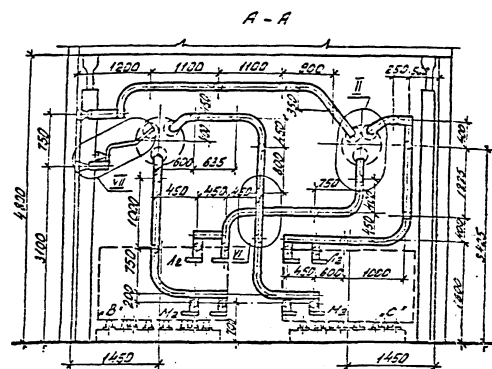
1. Установка разработана на основании технических описания и инструкции по эксплуатации реакторов токоограничивающих сухих, 1981г, Рижского опытного завода, Энергоавтоматика.
2. Все соединения токоведущих шин (в пролёте) выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100мм, предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимые расстояния между распорками в пролёте ~ 650 мм.
4. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. лист ЭП-22.
5. Крепление конструкций под изоляторы выполняется дюбелями поз (57) при помощи монтажного пистолета.
6. На жемчужной решетке устанавливаются изоляторы ИО-20-375. Установка изоляторов аналогична Узлу I.
7. Разрезы Б-Б; В-В; Г-Г см. лист ЭП-14. Узлы II; III; IV см. лист ЭП-16.

Проект			
Изд. 15.01.74. 1-1-84			
407-03-376.85		ЭП	
Установка реакторов 6-10 кВ в		экзистен. помещении	
Исполн.	Колосова	Провер.	Степанов
Констр.	Степанов	Эксп.	Степанов
Л. спец.	Степанов	Л. спец.	Степанов
Взв. инж.	Степанов	Взв. инж.	Степанов
Мех. инж.	Степанов	Мех. инж.	Степанов
Пл. инж. Разрез. Узлы		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
(для ЗРУ с КМ-1)		Результат обследования	
Комп. инж. Сидор		физик 12	

U.S. de la robe	Méduse y domat. 1000. 1000. 1000
-----------------	----------------------------------

[illegible]





1. Установка разработана на основании технического задания и инструкции по эксплуатации.  
реакторов теплообращивающих сухих, 1981г.,  
Ожидаемое опытное зобство, Энергоавтоматика";
2. Все соединения теплообращивающих шин (в пролете)  
выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, пассажирные с обеих сторон  
изоляторов на расстоянии 100 мм. (лист ЭП-18),  
предназначены для крепления верхней шины.  
Максимально допустимые расстояния между рас-  
порками в пролете ~ 650 мм.
4. Шит, направляющий поток охлаждающего воз-  
духа для реактора, на чертеже условно не показан.  
Установку шита см. на листе ЭП-22.
5. Крепление конструкции под изоляторы  
выполняется болтами (раз. 5) при помощи мех-  
анизма гистсазета.
6. На жонгульной разводке устанавливаются  
изоляторы КИ-20-375. Установку изоляторов  
см. лист Э.

См. Приложение с листом 217-13

[illegible]

Коробов, С. И. Кэри

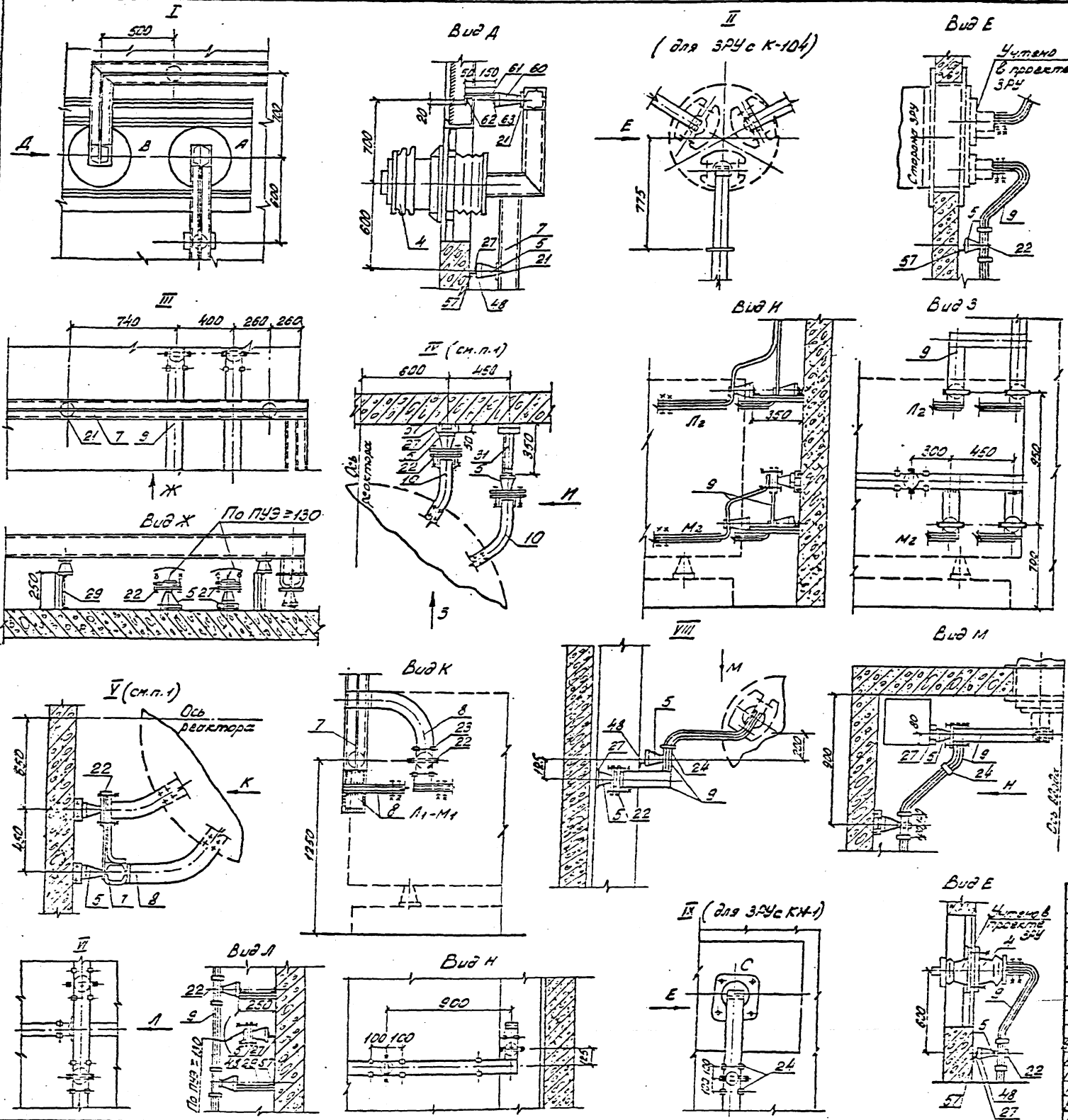
документ 12



АСИАН-1-97

Типовые проектные решения. Архив I

Изд. № 1. Подписано в печать 10.05.97

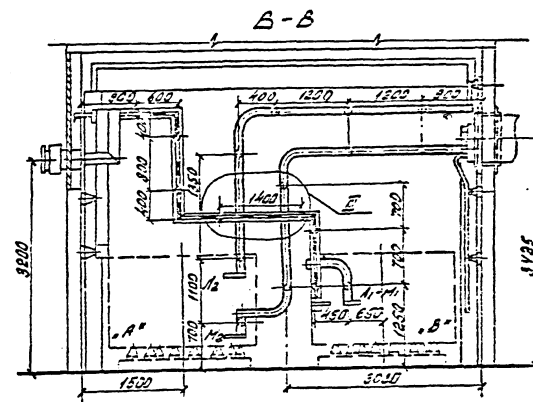
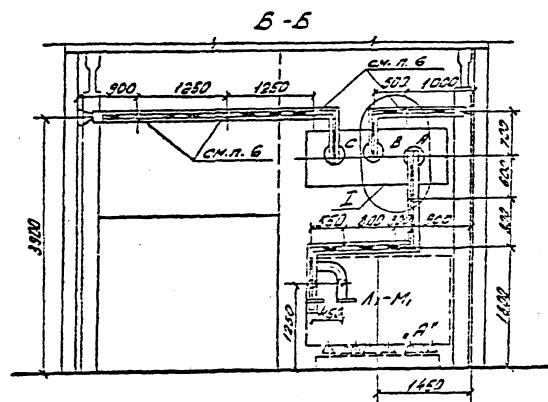
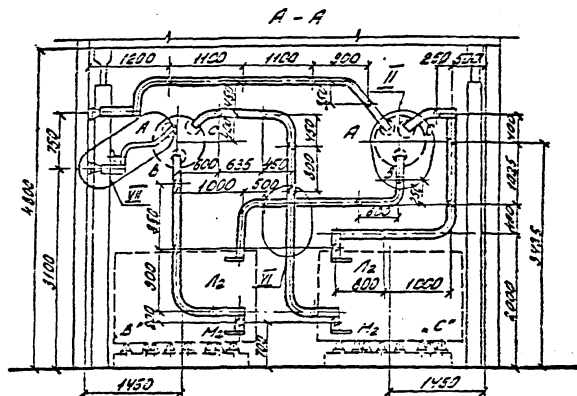
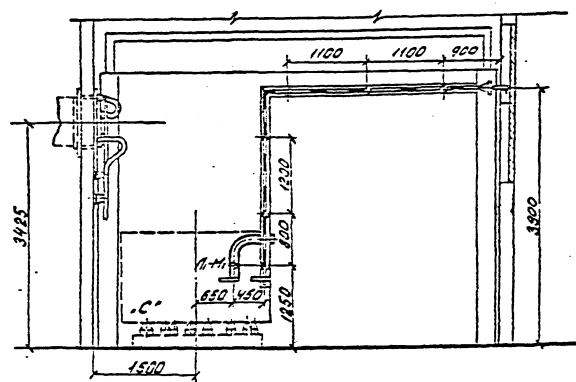
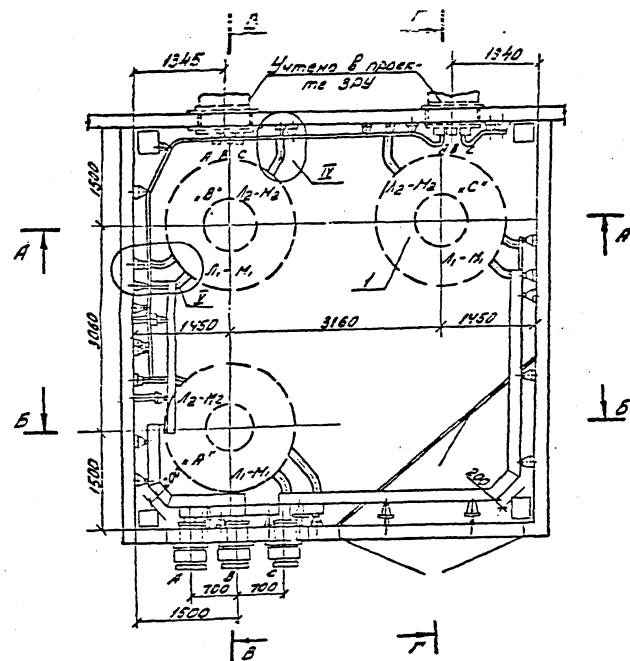


Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ изм., ГОСТ	Кол.	Мат. №	Примеч.
1	Ректор Бетонный вертикальный, исполнение с двумя стержнями между контактами выводов 1500, безобжимный компл.	РБСДГ-10-2х2500-0,14	ЭП-17, 21	3	350	
4	Изолатор проходной, компл.	ИП-10/5000-425044	ЭП-26	3	320	
5	Изолатор опорный, шт.	ИО-10-75043	1977-80	66	22	
7	Шина стержневая из алюминия, сечением 150х6х7	ШС-150	1979-80	61	450	
8	Шина стержневая из алюминия, сечением 120х12	ШС-120	1979-80	92	3,9	
9	То же, М	100х10	"	45	2,1	
10	То же, М	80х8	"	51	2,1	
21	Шиндержатель для крепления стержневых шин, шт.	ШД-12	1982	22	1,8	
22	Шиндержатель для крепления плоских шин, шт.	ШДП-3Х	"	48	0,6	
23	Распорка шинная, шт.	РШ-120х10	"	6	0,16	
24	То же, шт.	РШ-100х10	"	83	0,15	
27	Конструкция под опорный изолатор, h=150 мм, шт.	МК-7	ЭП-28	57	0,8	
28	То же, h=250 мм, шт.	МК-9	"	2	1,8	
31	То же, h=350 мм, шт.	МК-11	"	6	2,1	
48	Болт с шайбой, шт.	М16х25	ГОСТ 7798-70	66	0,083	
57	Людбел-Винт, компл.	ЛВМх55	ТУ 14-001-79	132	0,01	
60	Изолатор опорный, шт.	ИО-20-37543	1979-80	4	4,2	
61	Конструкция под опорный изолатор, шт.	МК-16	ЭП-28	4	1,1	
62	Конструкция под опорный изолатор, шт.	МК-17	ЭП-28	4	2	
63	Болт с шайбой, шт.	М12х25	ГОСТ 7798-70	4	0,04	

Узлы ошиновки фаз, А, В, С выполняются по аналогии с узлами II и V фаз, В.

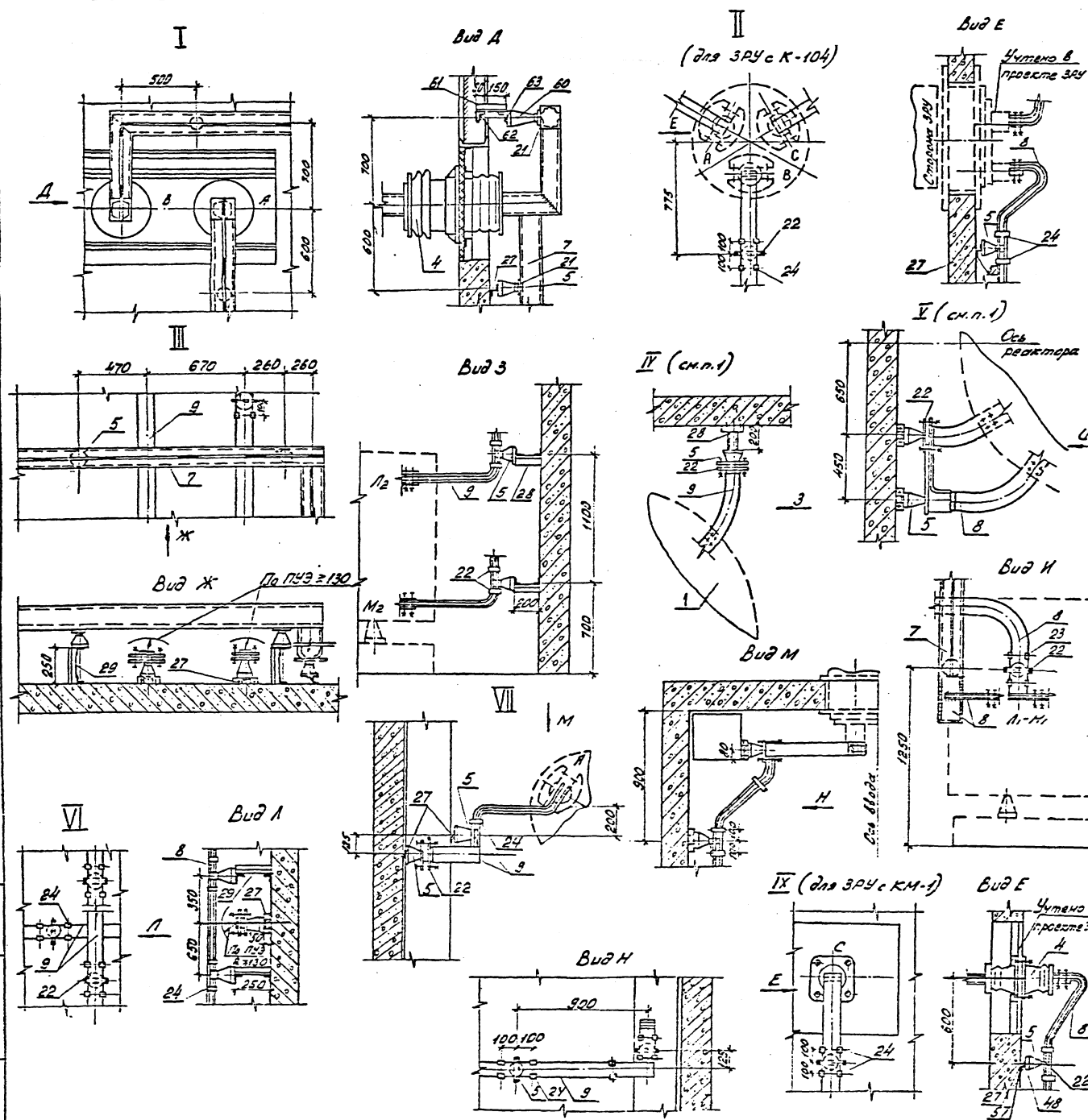
Привязан			
Изд. №			
407-03-376.85		ЭП	
Установка ректоров 6-10 кВ в закорытом помещении.			
Исполн.	Колесников	Провер.	Степанов
Изд. №	1	Изд. №	1
Установка стержневых бетонных ректоров РБСДГ-10-2х2500-0,14		РП	18
Узлы. Спецификация.		ЭНЕРГООБЪЕКТ	



1. Установка разработана на основании техниче-ского описания и инструкции по эксплуатации реакторов таксоверничивающих сухих, 1981г., Рижского опытного завода, Энергоавтоматика.
2. Без сдвигания токоведущих шин (в прелете) выполнять на сварке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм (лист ЭТ-20), предназначены для крепления верхней шины. Максимально допустимое расстояние между распорками в прелете ~ 650 мм.
4. Щит, направляющий поток охлаждающего воздуха для реактора, на чертеже условно не показан. Установку щита см. на листе ЭТ-22.
5. Крепление конструкций под изоляторы выполня-ются дюбелями (раз. 57) при помощи пневмати-ческого пистолета.
6. На жалазийной решетке устанавливаются изоляторы ИО-ЭУ-975. Установку изоляторов см. черт. I.

См вместе с листом ЭП-20.

[illegible]



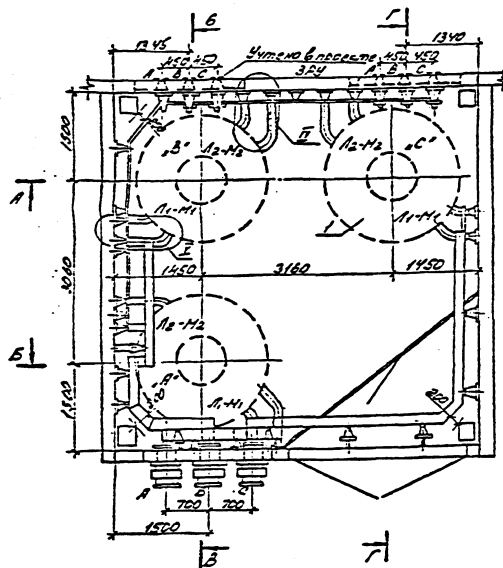
Спецификация оборудования и материалов

Поз	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт. ГОСТ	Кол	Мат. сб. цз. ед.	Примечания
1	Соединительный герметизирующий эпиксидный состав для склеивания контактных выводов 1500 Сенсифазный компа.	РЭС-ДГ-10- 2х2500- -0,20	ЭП-19, 21	3	3580	
4	Изолятор проходной, компа.	ИП-10, 5500- -4500 мм	ЭП-26	3	830	
5	Изолятор опорный, шп.	ИО-10, 7500	1979-80	57	2,2	
7	Шпонационная шпальца шпальца корпуса 150х25х2	150х25х2	15115-70	24	2,495	
8	Шпонационная шпальца шпальца для прижимания, шп.	120х12	15116-70	10	2,9	
9	То же, шп.	100х10	---	10	2,71	
21	Шпонационная шпальца шпальца для крепления шп.	По типу ШК-6-16	53, 4128	22	1,18	
22	Шпонационная шпальца шпальца для крепления шп.	ШПН6-3К	---	39	0,6	
23	Опорная шпальца, шп.	ШП-120х10	---	6	0,15	
24	То же, шп.	ШП-100х10	---	79	0,15	
27	Конструкция по опорной шпальце 150х25, шп.	МК-7	ЭП-28	46	0,4	
28	То же, h = 200 мм, шп.	МК-8	---	6	1,6	
29	То же, h = 250 мм, шп.	МК-9	---	4	1,7	
48	Болт с шайбой, шп.	М16х25	ГОСТ 7798-70	57	502,3	
57	Профиль-бумп, компа.	ДМ4А155	7444, 4458, 7007	114	2001	
60	Изолятор опорный, шп.	ИО-20-1750	1979-80	4	4,2	
61	Конструкция по опорной шпальце h = 230 мм, шп.	МК-16	ЭП-28	4	1,1	
62	Конструкция по опорной шпальце h = 230 мм, шп.	МК-17	ЭП-28	4	2	
63	Болт с шайбой, шп.	М12х25	ГОСТ 7798-70	4	3004	

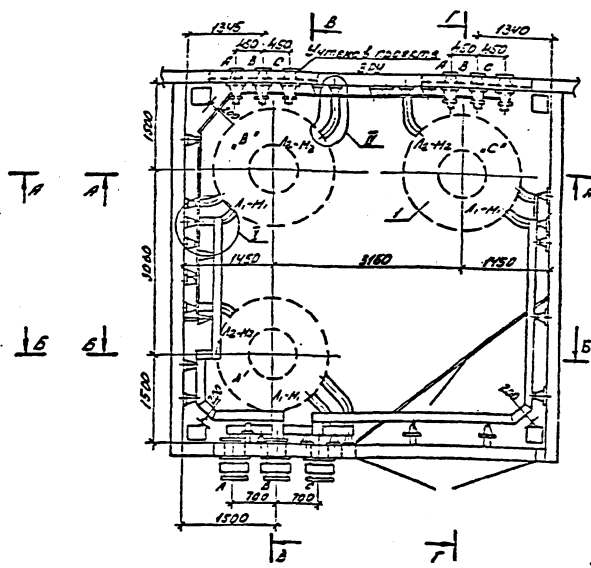
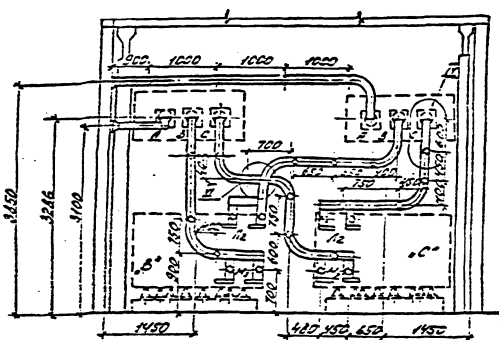
1. Узлы шинковки фаз, А' и С' выполняются по аналогии с узлами IV и V. фазы, В'.
2. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления втулки шины.

[illegible]

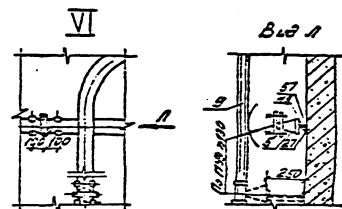
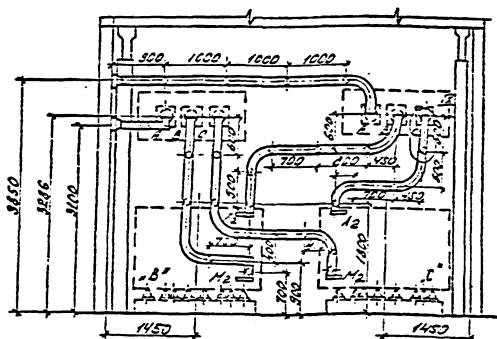
Установка сдвоенных бетонных реакторов  
РБСДГ 10х2х2500-020



**F-A**



**A-A**



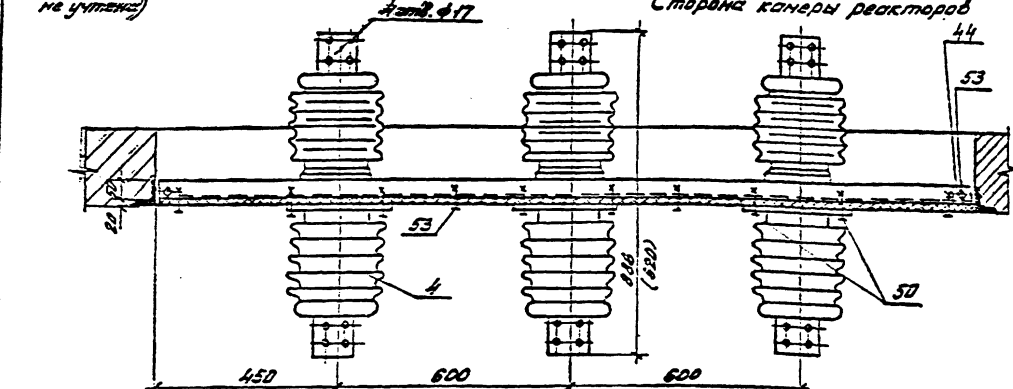
1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации реакторов теплообменивающих сушек, 1982, Рижского опытного завода, "Энергоавтоматика".
2. Без объединения теплообменных шин (в протипе) выпаять на старке.
3. Распорки шинные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм (листы ЗП-18, 20), предназначенны для крепления верхней шины. Накидывалено допустимое расстояние между распорками в протипе - 650 мм.
4. Шит, направляющий поток охлаждающего воздуха из реактора, на чертеже условно на поз. 20. Установку шита см. на листе ЗП-22.
5. Крепление конструкции под изоляторы выпаявается доделками (поз. 57) при помощи монтажного пистолета.
6. На жемчужной решетке устанавливаются изоляторы УО-20-375. Установку изоляторов см. улов. I.
7. Разрезы Б-Б, В-В, Г-Г см. листы ЗП-17, ЗП-19, Улов. II, I, II см. листы ЗП-18, ЗП-20.

[illegible]

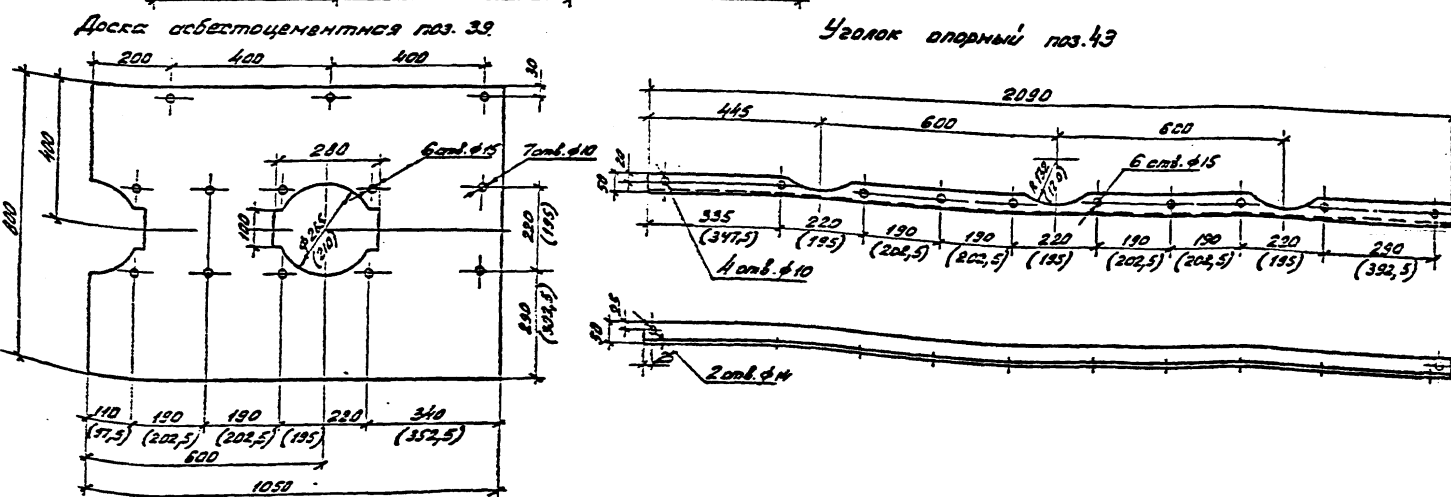
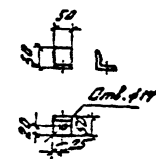




[illegible]



Кресты № 44



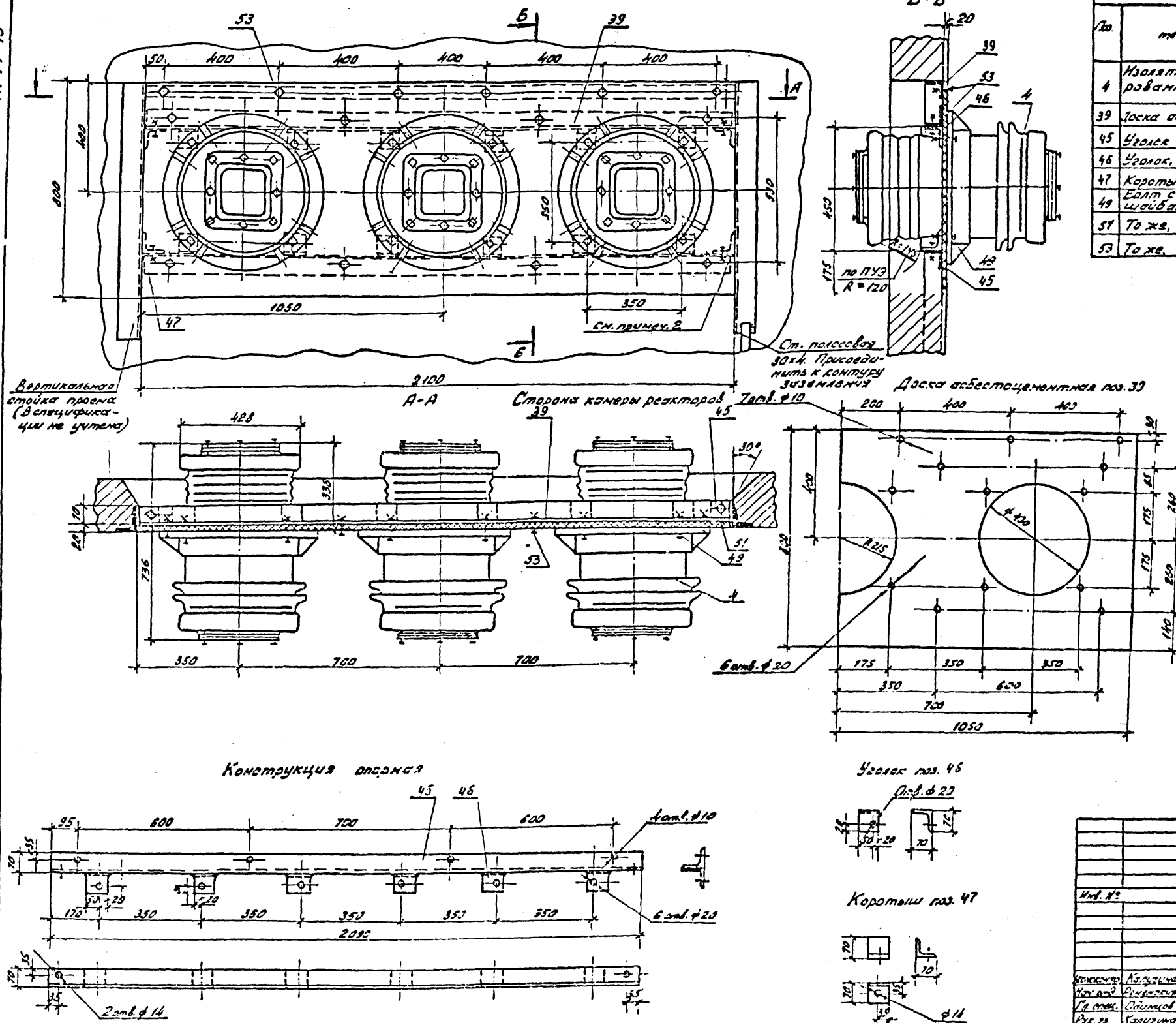
1. Установка изоляторов выполнена на основании ГОСТ 23773-79 и каталога, "Информэлектро" 20.11.82.
2. До установки доски в проеме к вертикальным стойкам приварить коротыши (поз. 44) с последующей приваркой к ним опорных уголков (поз. 43).
3. Размеры в скобках относятся к изоляторам ИЛ-10/1000-125С4.

[illegible]

Kampala: Ind. Amer.

*Spencer Hill*





Спецификация оборудования и материалов

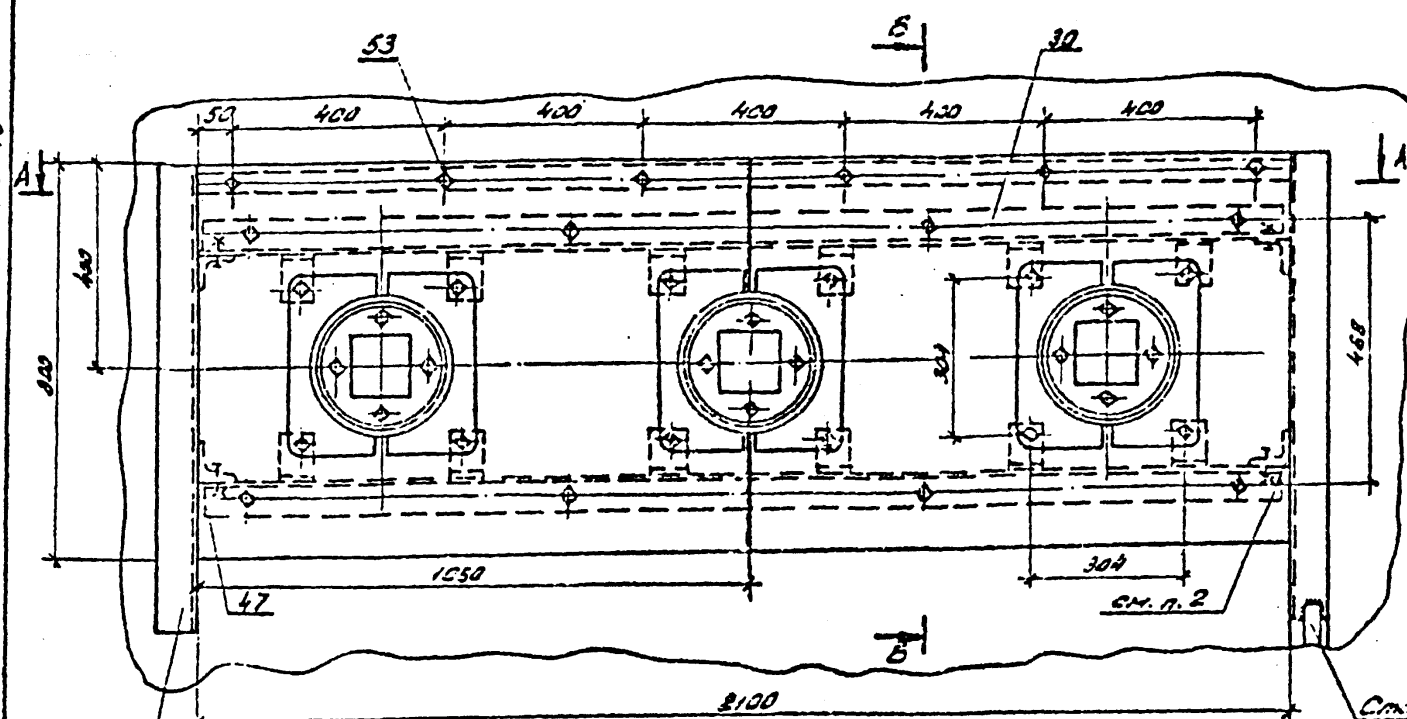
№	Наименование и технические данные	Тол. марка, размер	№ перт, ГОСТ	Кол.	Мас- са ед. м.	Примечание
4	Изолятор проходной сдвиг- раванный фторфоровый, шт.	НП-155000 -425041	сч.п. 1	3	89,0	
39	Лоска асбестоцементная, шт.	1050x800-10	ГОСТ 4243-78	2	32	1-я лоска 1-я лоска
45	Углек. оловный, шт.	сч. 10x3 P=2090	ГОСТ 8509-72	2	17,5	
46	Углек., шт.	сч. 10x3 P=70	— " —	12	0,58	6-я лоска 6-я лоска
47	Коротыш, шт.	сч. 10x3 P=70	— " —	4	0,53	
49	Болт с гайкой и шайба шайба, комп.	М18x75	ГОСТ 7798-70	12	0,136	для крепления исполн. табл.
51	То же, комп.	М12x35	5915-70	4	0,046	для крепления углек.
53	То же, комп.	М8x40	11371-78	14	0,021	для крепления двиг.

1. Установка изоляторов выполнена на основании ГОСТ 20473-79 и каталога "Информ-электро" 20, 11. 08-82.
2. До установки доски в проемы к вертикальным стойкам приварить коротышки (поз. 47) с последующей приваркой к ним опорных уголков (поз. 45).

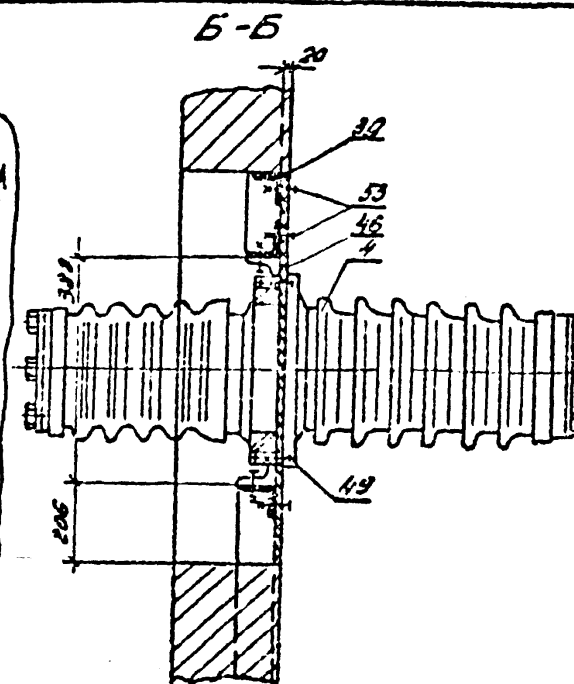
[illegible]

Handwritten signature: *Handwritten signature*

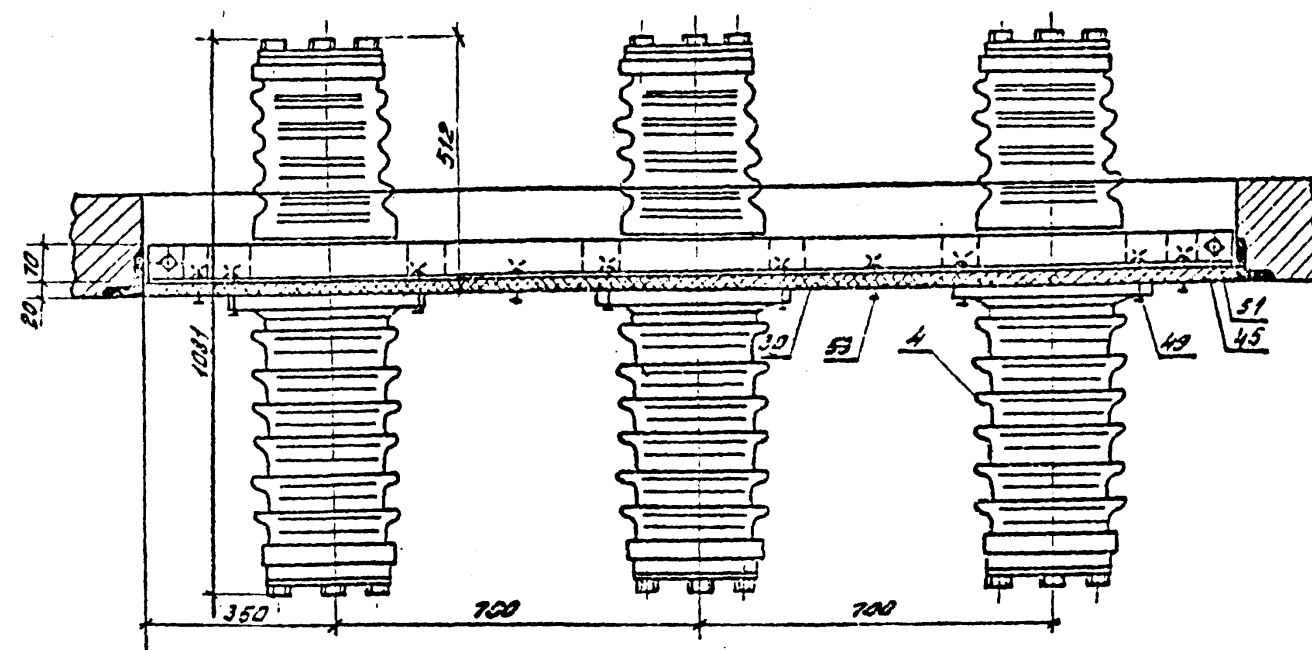
допущено АБ



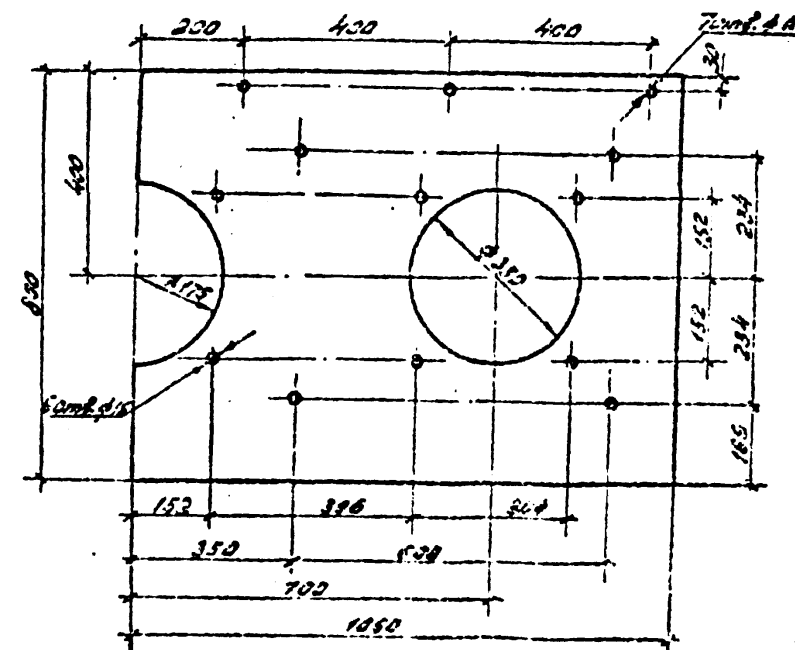
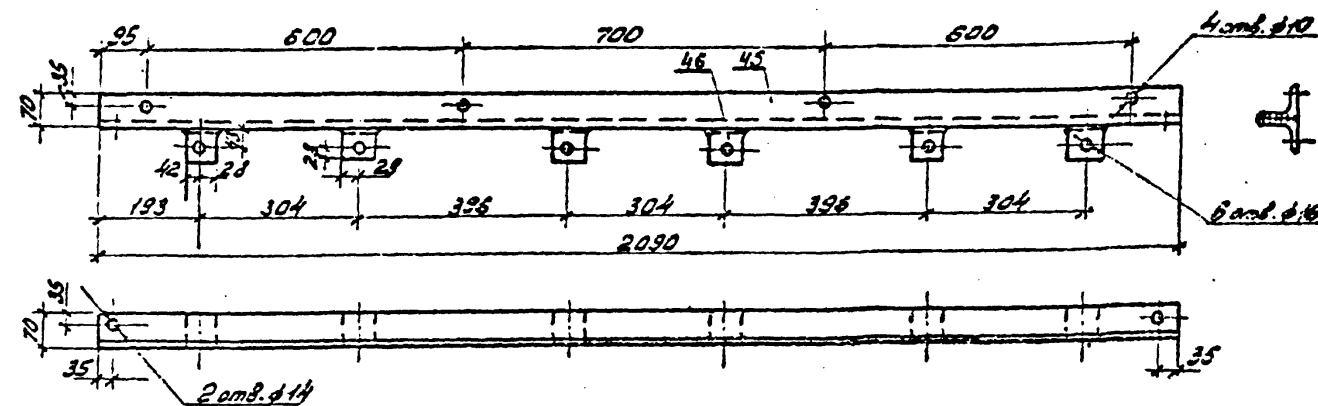
Вертикальная стойка А-А  
проема. (В специфика-  
ции не учтена) Сторона камер реакторов



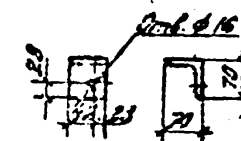
Доска асбестоцементная псз. 39



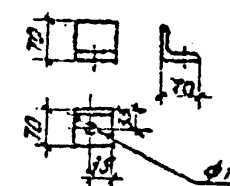
Конструкция опорная



Уголков пав. 46



К'ротама мес. 4?

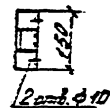


Спецификация оборудования и материалов						
№ п.п.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт., ГОСТ	Кол.	Нос. на кв. м.	Примечания
4	Натяжной потолочный армированный фиброволокном шп.	МП-35/6100-2200У1	См. п. 1	3	32,5	
39	Доска облицовочная шп.	1050х800х20 сер. 70х8	ГОСТ 4248-78 ГОСТ	2	32,9	1-пачка 1-подложка
45	Узелок оловянный, шп.	сер. 2000х4 сер. 70х8	8509-77	2	17,5	
46	Узелок, шп.	сер. 70х8 сер. 70х4	—	12	0,56	6-узлов 6-подложка
47	Коротыш, шп.	сер. 70х8 сер. 70х4	—	4	3,5	
49	Балка с гвоздями и шурупами шп.	М18х75	ГОСТ 7798-70	12	0,156	12-балок 12-шурупов
51	То же, шп.	М12х35	5315-70	4	0,246	4-балок 4-шурупов
53	То же, шп.	М8х40	11577-78	14	0,25	14-балок 14-шурупов

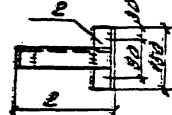
1. Установка изоляторов выполняется на основании ГОСТ 20473-79 и каталога "Информэлектрон" 20.11.08-82.
2. До установки изоляторов в проеме к бетонной стене стержнем приварить каропыши (рис. 47) с последующей приваркой к ним опорных ушек (рис. 46).

[illegible]

МК-7



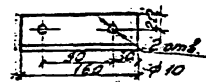
МК-8-12



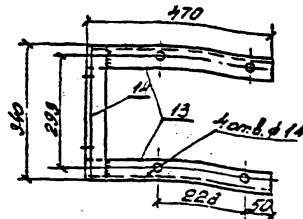
Деталь 1



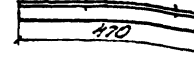
Деталь 2



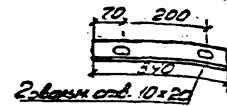
МК-14



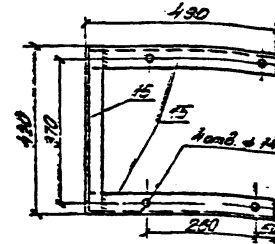
Деталь 13



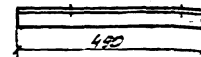
Деталь 14 (см. л. 1)



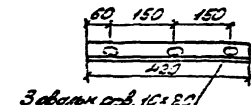
МК-15



Деталь 15



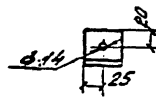
Деталь 16 (см. л. 1)



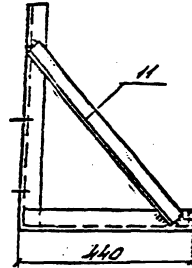
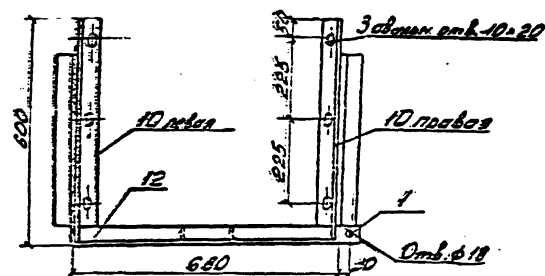
МК-16



Деталь 17



Деталь 10

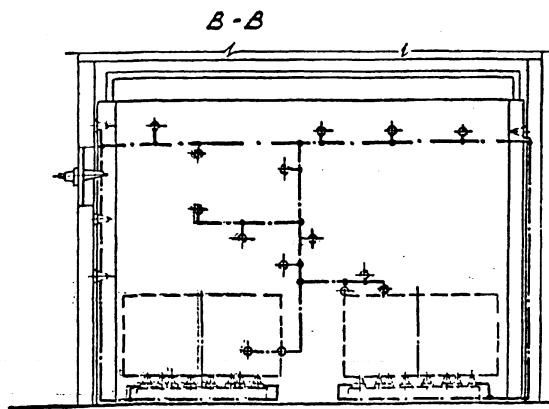


Спецификация оборудования и материалов					
№	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ зерт. ГОСТ	Кол. шт.	Примечание
27	Марка МК-7	Деталь 1	ГОСТ 8259-72	1	02
28	Марка МК-8	Деталь 2	ГОСТ 8259-72	1	02
29	Марка МК-9	Деталь 3	ГОСТ 8259-72	1	02
30	Марка МК-10	Деталь 4	ГОСТ 8259-72	1	02
31	Марка МК-11	Деталь 5	ГОСТ 8259-72	1	02
32	Марка МК-12	Деталь 6	ГОСТ 8259-72	1	02
33	Марка МК-13	Деталь 7	ГОСТ 8259-72	1	02
34	Марка МК-14	Деталь 8	ГОСТ 8259-72	1	02
35	Марка МК-15	Деталь 9	ГОСТ 8259-72	1	02
36	Марка МК-16	Деталь 10	ГОСТ 8259-72	1	02
37	Марка МК-17	Деталь 11	ГОСТ 8259-72	1	02

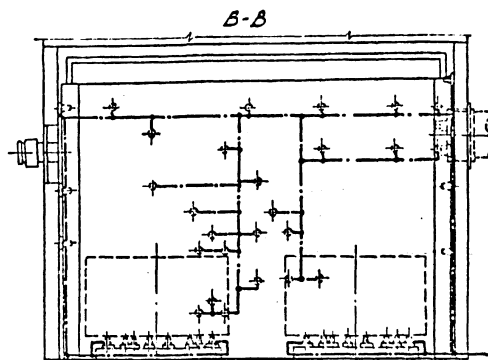
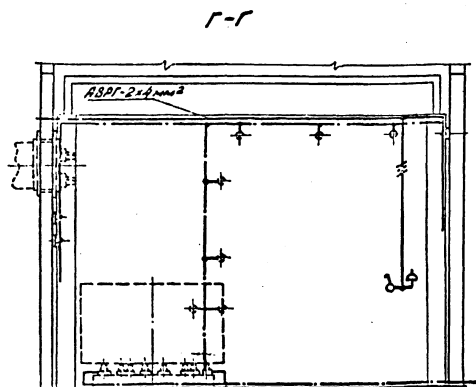
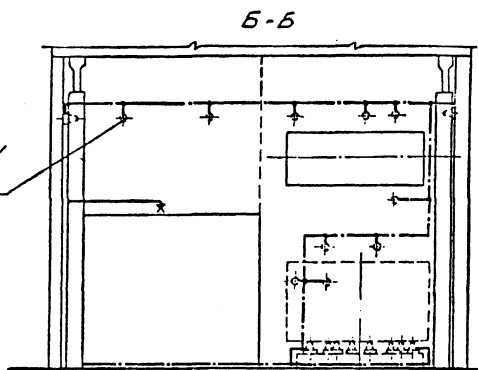
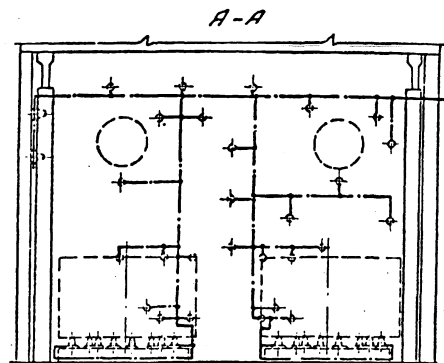
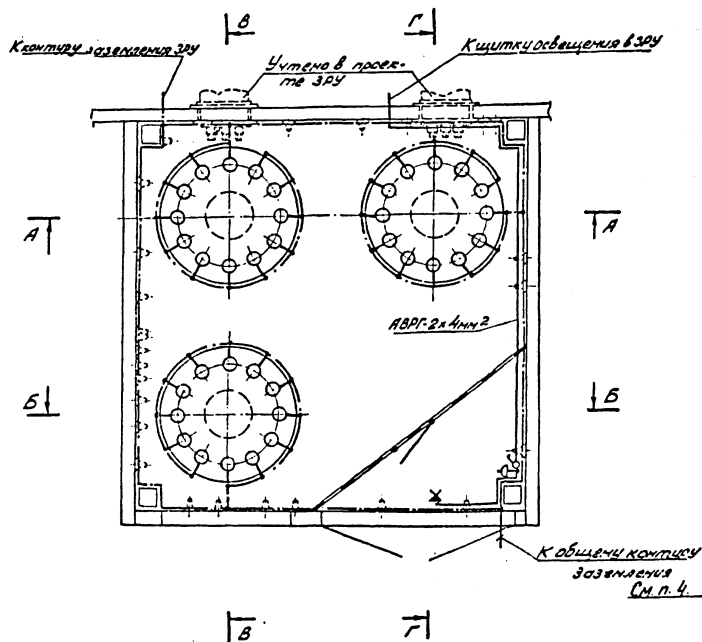
Высота сварных швов 5 мм.

1. При установке марки МК-14(15) на жемчужной решетке отверстия в детали 14(15) не выштамповать.

Привязка		
407-03-376.85 3/7		
Установка решеток 6-10 кВ в закрытом помещении		
Материал	Металлоконструкция	Сталь
Марка	МК-7-МК-15	ДП 28
Общий вид. Детали.		ЭНЕРГООБЪЕКТ
Спецификация.		Спецификация



		Прод.разр.			
И.В. №				407-03-376.85 317	
				Испытания реакторов 6-10-83 в закрытом помещении	
Категория	Категория	Стаж	Зачисление и освобождение по	Трудов. лист	Матрица
Начальник	Разработчик	Стаж	испытания одиночных бетонных	П/1	29
Проект	Обучающий	Стаж	ных реакторов.		
Проект	Категория	Стаж	План. Разрезы.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРОЕКТ	
3-й класс	Промышлен	Стаж	Спецификации.	Классификация объектов	
Техник	Категория	Стаж		Стаж	
			Категория	Стаж	



Спецификация оборудования и материалов

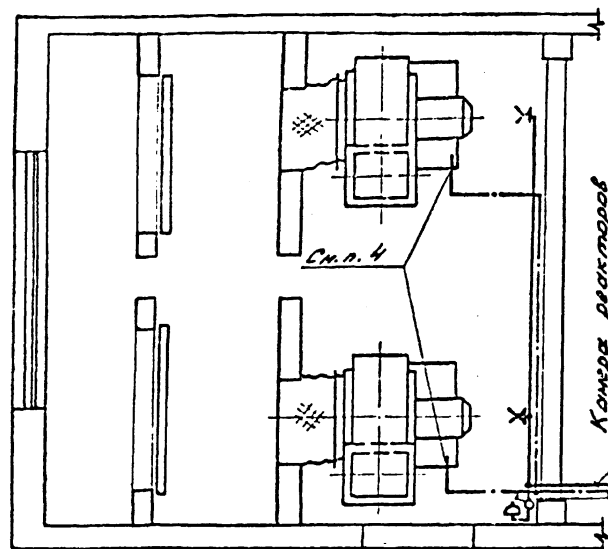
№	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ черт. ГЭС	Кол. шт.	Мат. со. кв.	Примеч.
12	Кабель с алюминиевыми жилами и поливинилхлоридной оболочкой	АСПГ-2х6		120	3,137	
13	То же	АСПГ-3х6		30	0,211	
16	Патрон настольный пластмассовый	УЭП-6		1	0,005	2500
17	Выключатель переключной	УИД-6		1	0,001	2500
18	Розетка штепсельная	УИД-6		1	0,001	2500
19	Лампа осветительная	УИД-6		1	0,001	2500
20	Лампа накаливания	УИД-6		1	0,001	2500
36	Стель полосообразная	УИД-6		100	3,94	
58	Дюбель-гвоздь	УИД-6		70	0,001	

1. Питание сети освещения производится от щитка освещения ВЗРУ-10 кв.
2. Патрон устанавливается на высоте 2,5 м, розетка и выключатель - 1,5 м от отметки пола.
3. Сеть освещения выполняется открыто по стенам и потолку с соблюдением требований главы СНиП-3, 9-71, "Искусственное освещение."
4. Заземлению подлежат конструкции под опорные изоляторы.

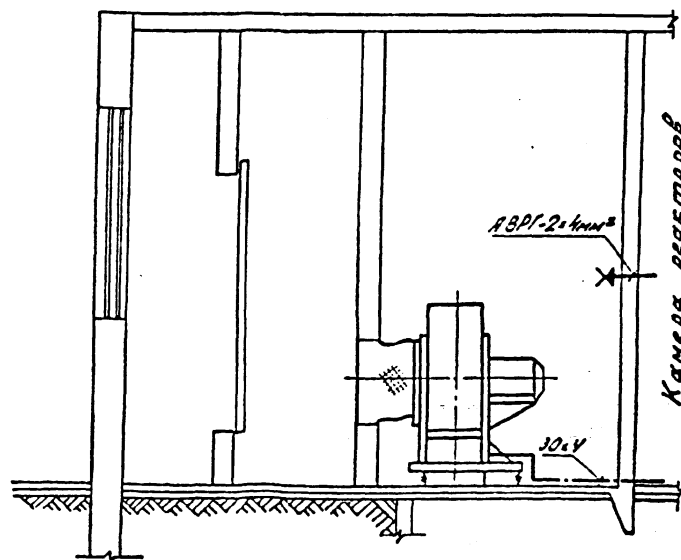
Привязка			
Инд. №		407-03-376.85 ЭП	
Установка реакторов 6-10 кв в закрытом помещении			
Исполн.	Колосов	Диз.	Степанов
Провер.	Степанов	Инж.	Степанов
Рис.	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 2	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 3	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 4	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 5	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 6	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 7	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 8	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 9	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 10	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 11	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 12	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 13	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 14	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 15	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 16	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 17	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 18	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 19	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 20	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 21	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 22	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 23	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 24	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 25	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 26	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 27	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 28	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 29	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 30	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 31	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 32	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 33	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 34	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 35	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 36	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 37	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 38	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 39	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 40	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 41	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 42	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 43	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 44	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 45	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 46	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 47	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 48	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 49	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 50	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 51	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 52	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 53	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 54	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 55	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 56	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 57	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 58	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 59	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 60	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 61	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 62	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 63	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 64	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 65	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 66	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 67	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 68	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 69	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 70	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 71	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 72	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 73	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 74	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 75	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 76	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 77	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 78	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 79	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 80	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 81	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 82	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 83	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 84	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 85	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 86	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 87	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 88	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 89	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 90	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 91	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 92	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 93	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 94	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 95	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 96	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 97	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 98	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 99	Степанов	Инж.	Степанов
Рис. 100	Степанов	Инж.	Степанов

Спецификация

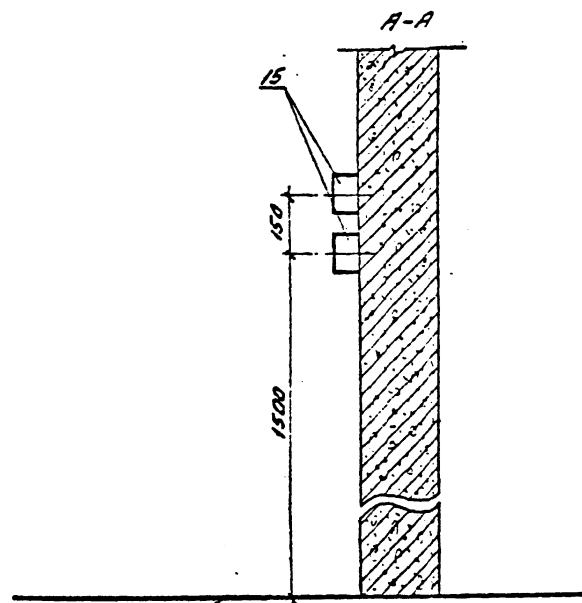
Степанов

T<sub>A</sub>

Камера реакторов

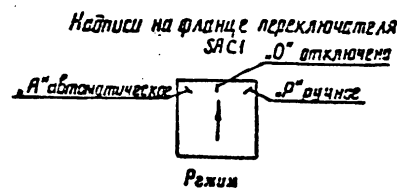
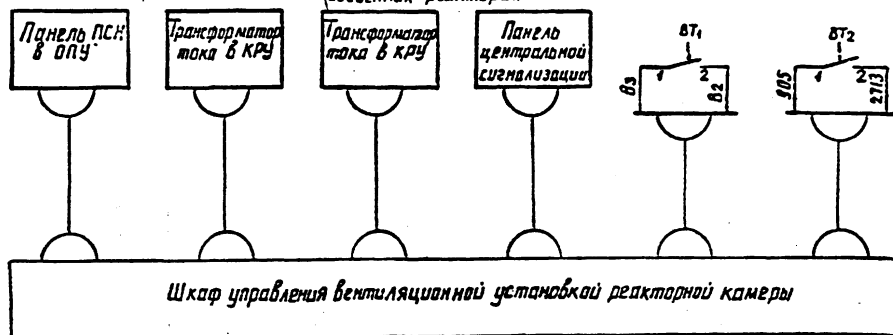


গণনা নং



1. Дверь ограждения блокируется от открывания при работающих реакторах, либо запирается всяким замком.
2. Шкаф управления вентиляционной установкой поз. 14 крепить к стене по месту дюбелями поз. 59.

[illegible]



Мас- штаб 1:5	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол- чество в	Примечание
В шкафу	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-10	Катушка 220 В	1	См. примеч.
	KST1	Реле тепловое			1	Комплект
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/1		2	См. примеч.
	KT1	Реле времени	РВ-238	220 В	1	
	KLS1	Реле промежуточное	РП-12	220 В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-25	220 В	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АВ50-2 шт	10 А 50 Гц	1	10 б/к
	На щитке	KM1-KM3	Реле указательные	РЧ-1-11-193	0,1 А - ток	3
SAC1		Переключатель	ПМ3045-	222222/1-45	1	
HLW1		Амперметр сигнальный				
		Лампы с белой линзой	АС-220		1	
		Лампы сигнальная	Ц-220/10		1	
Восстановление	BT1, BT2	Датчик реле температу- ры	АТХ-46	+20°÷+55°	2	

- 1 Реле тока КА1, КА2 устанавливаются на 0,6÷0,7 I ном. реактора
- 2 Контакты датчика ВТ1 должны замыкаться при  $t^{+} = +40^{\circ}\text{C}$  и размыкаться при  $t^{-} = +30^{\circ}\text{C}$
- 3 Контакты датчика ВТ2 должны замыкаться при  $t^{+} = +45^{\circ}\text{C}$  и размыкаться при  $t^{-} = +40^{\circ}\text{C}$
- 4 Тип магнитного пускателя и соответствующего ему тепловоздушного реле принимается в зависимости от мощности вентиляционной установки
- 5 Реле тока КА2 используется только для расцепленного реактора.
- 6 Марки цепей проставляются при привязке проекта
- 7 Схема кабельных связей выполнена для одного шкафа управления. Перебазовка цепей сигнализации между шкафами на схеме кабельных связей не показана; и уточняется при привязке проекта

Работата съвместно с листом ЭП-I-34

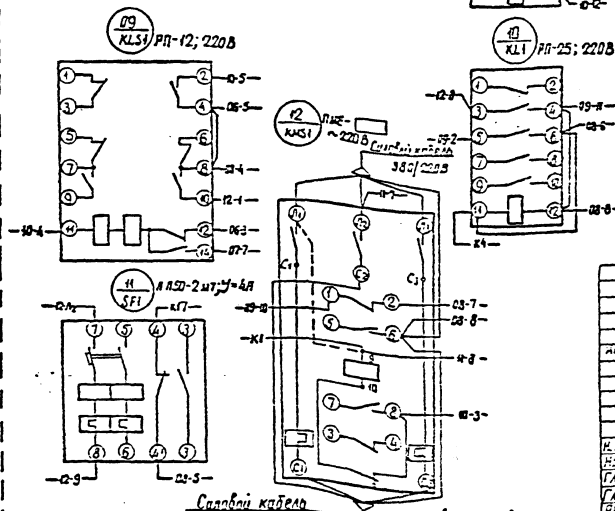
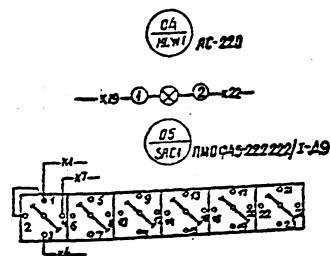
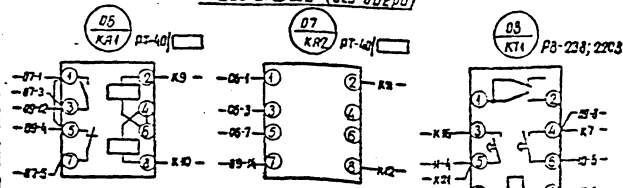
[illegible]



Ряж зджимсѣ



МОНТАЖНАЯ СХЕМА



### Салатний кабел

Эзрх-Эбугдтгю бершлхтсрд

RECONSTRUCTION OF THE RECORD		
SECI	1	KM
	2	
	3	
SECI	4	KL
	5	
	6	
SECI	7	KTI
	8	
	9	KZI
	10	KZI
	11	KZ
	12	KZ
	13	
	14	KH3
	15	KH3
KM	16	KTI
KM	17	SFI
KM	18	
P.W.	19	KH3
	20	
	21	KTI
	22	KTI
	23	
	24	
	25	

*Примечание*

Поскольку же кабели и их маркировка обозначаются при помощи  
кратких обозначений со специальными кабелиными обозначениями (см. табл. 3-3)

Работать совместно с листом ЭП-1-33

[illegible]

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования) - страна, фирма)	Тип, марка оборудования без учета стоимости монтажа и электроснабжения	Единица измерения		Код завода-изгот.-мат.	Код оборудования, материала	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Количество шт.	Масса единиц оборудования кг
			Номинируемые	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	Изолятор опорный внутренней установки, номинальное напряжение 6 кВ	УО-Б-375	шт	ТЭБ		34 2341			1,4
Г	Шина алюминиевая из швеллера корытообразная	ГОСТ 15175-70	м	ООБ		18 1144			
Д	Шина прессованная из алюминия, прямоугольная	120x12 ГОСТ 15176-70	м	ООБ		18 1121			3,9
Е	То же	100x10 ГОСТ 15176-70	м	ООБ		18 1121			2,74
Ж	То же	80x8 ГОСТ 15176-70	м	ООБ		18 1121			1,73
З	Шина прессованная из алюминия прямоугольная	40x4 ГОСТ 15178-70	м	ООБ		18 1121			0,43
И	Кабель с алюминиевыми жилами с резиновой изоляцией в поливинилхлоридной оболочке	АБРАГ-2x4	м	ООБ		35 2232			0,137
Й	То же	АБРАГ-3x4	м	ООБ		35 2232			0,211
К	Щит управления вентиляционной установкой, размеры 350 x 600 x 1000		шт	ТЭБ		34 3324			
Подсчитано:									
					407-03-376.85		ЭЛСО.		
							2		

Типовые проектные решения - 01/05/01

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования, обозначение докупки и номер проектного решения	Единица измерения		Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
			Наименование	Код					
1	2	3	4						
Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком									
1	Реактор бетонный [ ] горизонтальной установки с углом сгиба между контактными выводами 180°	10CT14794-79	шт.	671		31	1504		
2	Трансформатор тока внутренней установки на напряжение [ ] кВ, номинальный ток [ ] А с двумя сердечниками класса точности 0,5/P		шт.	796		34	1442		
3	Трансформатор напряжения однофазный, на номинальное напряжение [ ] кВ, двухобмоточный, номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В		шт.	796		34	1451		
4	Изолятор проходной арматурный сферический наружно-внутренней установки	10CT22479-79	шт.	671		34	9331		
5	Изолятор опорный внутренней установки, номинальное напряжение 10 кВ	10-10-750 10CT19797-80	шт.	796		34	9341		22

Кол. № позиции Кол. № детали Кол. № материала

Проектант		
Исполнитель		
Проверен		
407-03-376.85		ЭП.СО
Установка реакторов 6-10 кВ в закрытом помещении.		Лист 1 из 1
Спецификация оборудования		Лист 1 из 1

Типовые проектные решения ЯвЗЭИ ГИИ-71-55

Уч. № 21, Проект и смет. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер вопроса листа	Единица измерения		Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Каличество	Масса единицы оборудования кг
			Наименование	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Датчик температуры биметаллический	ДТКС-46 ТУ25-03.588-70	шт.	796					
16	Патрон настенный пластмассовый	250Б, 220В ЭП-6	шт.	796		344611			0,065
17	Выключатель перекидной с бронзовыми контактами	250Б, 6А индекс 02450	шт.	796		346421			0,008
18	Розетка штепсельная без заземляющих контактов с пластмассовым основанием круглой формы	250Б, 6А индекс 03280	шт.	796		346401			0,088
19	Коробка ответвительная пластмассовая трехразъясная	КОП-3 ГЭМ. 1983г.	шт.	796		346432			0,126
20	Лампа накаливания	220В 100Вт Б-220-100	шт.	796		346611			
60	Изолятор опорный внутренней установки, номинальное напряжение 20кВ.	ИО-20-375	шт.	796		349341			4,2
Проблан									
407-03-376.85 ЭП.00 3									

Типовые проектные решения ЯвЗЭИ ГИИ-71-55

Уч. № 21, Проект и смет. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер вопроса листа	Единица измерения		Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Каличество	Масса единицы оборудования кг																									
			Наименование	Код																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																									
	Оборудование, поставляемое подрядчиком																																	
21	Шиннодержатель для крепления коробчатых шин	ШКБ-1с ГЭМ. 1983г	шт.	796		344951			1.18																									
22	Шиннодержатель для крепления плоских шин	ШПБ-3к ГЭМ. 1983г	шт.	796		344951			0.6																									
23	Распорка шинная	РШТ-120х10 ГЭМ. 1983г	шт.	796		344951			0.16																									
27	То же	РШТ-100х10 ГЭМ. 1983г	шт.	796		344951			0.15																									
25	То же	РШТ-80х10 ГЭМ. 1983г	шт.	796		344951			0.14																									
26	Скоба	СО-20 ГЭМ. 1983г	шт.	796		346932			0.03																									
27	Марки МК-7	ГОСТ 8509-72 лист ЭП-28	шт.	796		095300			0.8																									
28	То же, МК-8	ГОСТ 8509-72 лист ЭП-28	шт.	796		095300			1.6																									
23	То же, МК-9	ГОСТ 8509-72 лист ЭП-28	шт.	796		095300			1.7																									
30	То же, МК-10	ГОСТ 8509-72 лист ЭП-28	шт.	796		095300			1.9																									
<div>Примечание</div> <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ш.б. Н</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div>407-03-376.85 ЭП.00</div> <div>Копирован Копирован</div> <div>Формат</div>																														Ш.б. Н				
Ш.б. Н																																		

[illegible]