ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

903-1-0230.86

# УСТАНОВКА КОТЛОАГРЕГАТА Е-2,5-0,9ГМ

Альбом I

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ТПР 903-1-0230.86

# УСТАНОВКА КОТЛОАГРЕГАТА Е-2.5-09ГМ

## АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:

| | | |
|---|---|---|
| Альбом I | | Пояснительная записка |
| | ТМ | Тепломеханические решения |
| | ГС | Газоснабжение |
| | МС | Мазутоснабжение |
| | ЭМ,ЭО | Электроснабжение |
| | КЖ | Конструкции железобетонные |
| Альбом II | | Нестандартизированное оборудование |
| Альбом III | | Металлоконструкции |
| Альбом IV | | СО Спецификации оборудования |
| Альбом V | | ВМ Ведомости потребности в материалах |
| Альбом VI | | Сметы |

Разработаны
ГПИ Сантехпроект
Госстроя СССР

Главный инженер института /Шиллер Ю.И./
Главный инженер проекта /Козлов С.А./

Утверждены Госстроем СССР
протокол № 74 от 8-X-1986г.
Введены в действие
ГПИ Сантехпроект приказ № 175 от 14 ноября 1986 года

ТПР 903-1-0230.86 Ал.I

## Содержание альбома


| Лист | Наименование | Примечание стр. |
|---|---|---|
| 1,2,3 | Пояснительная записка | 3÷5 |
| | Тепломеханические решения (чертежи марки ТМ) | |
| 1 | Общие данные | 6 |
| 2 | Компоновка котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ | 7 |
| | вид сверху. Разрезы 1-1, 2-2. | |
| 3 | Схема трубопроводов котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ | 8 |
| 4 | Трубопроводы котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ | 9 |
| 5 | Трубопроводы котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ | 10 |
| | Спецификация. | |
| 6 | Газоходы и воздуховоды котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ | 11 |
| 7 | Газоходы и воздуховоды котлоагрегата | 12 |
| | Е-2.5-0.9ГМ. Спецификация. Детали. | |
| 8 | Ведомость теплоизоляционных конст- | 13 |
| | рукций на оборудование и трубопрово- | |
| | ды котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ | |
| 9 | Рекомендуемая совместная компоновка | 14 |
| | котлов ДКВР-2.5-13 и Е-2.5-0.9ГМ | |
| 10 | Изоляция коробов и газоходов прямо- | 15 |
| | угольного сечения | |
| | | |
| | Газоснабжение (чертежи марки ГС) | |
| 1 | Общие данные. | 16 |
| 2 | Трубопроводы газа. План. Разрезы 1-1, 2-2. | 17 |
| | Схема. Спецификация. | |
| | Мазутоснабжение (чертежи марки МС) | |
| 1 | Общие данные. | 18 |
| 2 | Мазутопроводы к котлу Е-2.5-0.9ГМ | 19 |
| | Электротехническая часть (чертежи марки ЭМ, ЭО) | |
| 1 | Силовое электрооборудование | 20 |
| 2 | Электроосвещение и заземление | 21 |
| | Строительная часть (чертежи марки КЖ) | |
| 1 | Общие данные. | 22 |
| 2 | Схема расположения каналов и фунда- | 23 |
| | ментов под оборудование. | |
| 3 | Фундаменты под дымосос ФОм1; ФОм2; | 24 |
| | ФОм3. Фундамент под котел Е-2.5-0.9ГМ | |
| | ФОм4. | |
| | | |
| | | |

Ал.1

# Пояснительная записка

## Теплотехническая часть

### 1. Введение

Типовые проектные решения по установке котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ выполнены на основании задания Главстройпроекта Госстроя СССР по плану типового проектирования на 1986г. (раздел п 8. 3.2) и протокола N 28 от 28.05.86 „О рассмотрении утверждаемой части типового проекта отопительно-производственной котельной с 4 котлами Е-2,5-0,9ГМ.

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с новейшими достижениями науки и техники и прогрессивными удельными показателями.

Котлы Е-2,5-0,9ГМ Монастырищинского машиностроительного завода предназначены для получения пара давлением Р=9 кгс/см². при сжигании природного газа или мазута марки „100". Котлы выпускаются взамен снятых с производства котлов ДКВР-2,5-13 Бийского котельного завода.

Котел Е-2,5-0,9ГМ относится к типу вертикально-водотрубных, двухбарабанных котлов с естественной циркуляцией, давлением пара 0,9МПа (9кгс/см²) паропроизводительностью 2,5т/ч.

Ниже приведены характеристики котла по данным завода-изготовителя:

Расчетный расход топлива:
природный газ, нм³/ч; 210
мазут марки „100" кг/ч 190
Коэффициент полезного действия /без хвостовой части/ котла при работе
на газе, % 83
на мазуте, % 87
полная поверхность нагрева, м² 58,87
водяной объем котла, м³ 2,68
объем топочного пространства, м³ 5,06.
установленная мощность эл. двигателей переменного тока 220/380В (дымососа, вентилятора, двух питательных насосов) квт 13,5
масса котла, кг – 8,100

Котел поставляется в блоке, включая:
– собственно паровой котел в тепловой изоляции и в обшивке с горелочным устройством РГМГ-2;
– систему питания с двумя питательными насосами ПН-1,6/16Б, установленными на общей раме с котлом и трубопроводами в пределах котла.

Отдельно заводом поставляются – система управления, лестницы и площадки котла, вентилятор дутьевой ВД-3,5 и дымосос ДН-9.

При разработке типовых проектных решений установки котла Е-2,5-0,9ГМ приняты следующие условия:

– котлоагрегат Е-2,5-0,9ГМ устанавливается взамен вышедшего из строя котла ДКВР-2,5-13 (применительно к типовому проекту котельной за № 903-1-48 тип 1 и тип 2), при расширении котельной, построенной по вышеуказанному типовому проекту;

– работа выполнена с использованием чертежей завода М30233СБ; М29629; М29491; М29444; М33624; М29975; М3038; М03370;

Типовые проектные решения разработаны для двух видов топлива:
– газа (Вариант 1)
– мазута (Вариант 2).

Примечание: Типовые проектные решения могут быть использованы и в случае вновь проектируемой котельной.

### 2. Основные технические решения.

2.1. Оборудование котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ размещается в котловой ячейке, выполненной по типовому проекту котельной № 903-1-48. „Котельная с 2 котлами ДКВР-2,5-13". Ширина ячейки – 6м, глубина – 12м, отметка низа балки покрытия – 6м.

2.2. Расстояние фронта котла до стенки здания котельной – 3,4м.

2.3. Для снижения температуры уходящих дымовых газов с 240°С до 100-80°С (соответственно топливу мазут и газ), в отопительно-производственных котельных для подогрева сетевой воды принят к установке экономайзер типа ЭП-2-94 поверхностью нагрева 9,4м². Количество тепла, получаемое в экономайзере, составляет 0,01 Гкал/ч.

2.4. Для уменьшения шума и вибрации установка дутьевого вентилятора выполняется на виброосновании, а соединение воздухопровода с горелкой осуществляется при помощи гибкой вставки.

2.5. В типовых проектных решениях представлен вариант установки в существующем здании котельной котла ДКВР-2,5-13 и вновь устанавливаемого котла Е-2,5-0,9ГМ.

2.6. На газоходе предусмотрена перемычка, обеспечивающая пропуск дымовых газов от котла к дымососу помимо экономайзера.

2.7. Забор воздуха дутьевым вентилятором осуществляется в зимний период снаружи здания котельной, в летний период – из верхней зоны котельной.

2.8. При разработке газоходов котла принят вариант надземного подключения к дымовой трубе.

### 3. Рекомендации по применению типовых решений по установке котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ.

3.1. При замене котла ДКВР-2,5-13 в существующем здании котельной на котел Е-2,5-0,9ГМ. необходимо:

– фундаменты под котел типа ДКВР, экономайзер, дымосос Д-8, дутьевой вентилятор ВД-6 разобрать ниже отметки 0,000 на 400мм;

выполнить в этих зонах усиленный пол из бетона М300 с закладными деталями для установки и крепления оборудования согласно

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами на проектирование

Главный инженер проекта /Козлов С.А/

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Козлов | | ТПР 903-1-0230.86 П.3. |
| Нач.отд. | Волков | | |
| Гл.спец. | Гаврилова | | Пояснительная записка |
| Рук.гр. | Некрасова | | Стадия Р.П; Лист; Листов |
| Вед.инж. | Петрова | | САНТЕХПРОЕКТ |
| Н.контр. | Гаврилова | | |

Ал.I

но компоновке котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ;

- дымосос ДН-9 котла устанавливается на новый фундамент (см. строительную часть).

3.2. При расширении котельной с установкой котлов Е-2,5-0,9ГМ необходимо:

- котел Е-2,5-0,9ГМ и все остальное оборудование котлоагрегатов (кроме дымососа ДН-9) установить на усиленный пол с приваркой опорных конструкций к закладным деталям;

- дымосос ДН-9 устанавливается на отдельностоящий фундамент (см. строительную часть).

При расширении котельной на 2 котла Е-2,5-0,9ГМ и более привязку в плане оси барабана крайнего котла к торцевой стене принять - 2,5 м, а расстояние между котлами - 5 м.

3.3 Общие рекомендации.

3.3.1. При установке котлов Е-2,5-0,9ГМ необходимо учесть следующие требования, изложенные в инструкции завода по эксплуатации котла.

Температура питательной воды на всасе насосов не должна превышать 80°С.

Снижение температуры питательной воды после термического деаэратора с 104°С до 80°С следует обеспечить в водоводяных теплообменниках за счет подогрева химочищенной или исходной воды.

Всасывающие трубопроводы от деаэрационно-питательной установки до питательных насосов выполнять по возможности меньшей протяженности. При этом сопротивление всасывающего трубопровода питательных насосов ПН-1,6/165 не должно превышать 3 м. вод. ст.

3.3.2. При установке за котлом Е-2,5-0,9ГМ экономайзера температуру обратной сетевой воды на входе в экономайзер необходимо поддерживать в пределах 65°-70°С, что достигается подмесом прямой сетевой воды температурой 150°С после подогревателей в обратную линию перед экономайзером.

Рекомендуемая схема включения экономайзера в тепловую сеть соответствует требованиям ОСТ 108.271.108.82 на экономайзеры чугунные, блочные.

3.3.3. При замене одного из котлов ДКВР-2,5-13 или расширении котельной котлами Е-2,5-0,9ГМ при наличии потребителей пара давлением 13 кгс/см² и 9 кгс/см² следует предусмотреть отдельные паровые магистрали.

## 3.4. Рекомендации при работе котлов на мазуте.

Котел комплектуется ротационной газомазутной горелкой типа РГМГ-2.

В комплектацию котла входит также топливный насос с распыливающим устройством, регулятор подачи мазута, отсечной клапан и дутьевой вентилятор.

При замене в котельной всех котлов ДКВР-2,5-13 на котлы Е-2,5-0,9ГМ рекомендуется реконструировать мазутонасосную и применить тупиковую схему подачи мазута к котлам, обеспечив давление мазута перед форсункой не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

При расширении котельной или частичной замене котлов ДКВР-2,5-13 котлами Е-2,5-0,9ГМ мазут к форсункам вновь устанавливаемых котлов следует подавать от линии рециркуляции после регулирующего клапана „до себя" поддерживающего давление мазута в напорном мазутопроводе к котлам ДКВР.

На напорном мазутопроводе к котлам Е-2,5-0,9ГМ следует установить свой регулирующий клапан „до себя", поддерживающий давление мазута перед форсунками не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Выбор марки регулирующего клапана зависит от количества вновь устанавливаемых котлов. Е-2,5-0,9ГМ.

Розжиг котлов осуществляется с помощью запально-защитного устройства (ЗЗУ).

Газ к ЗЗУ подводится от газобаллонной установки, монтаж которой осуществляется по типовому проекту 5.905-3, выпуск 1.

Газобаллонная установка монтируется вне здания и является общей для всех котлов.

## 3.5. Рекомендации при работе котлов на газе.

Газооборудование котла Е-2,5-0,9ГМ включает в себя газомазутную горелку типа РГМГ-2 предназначенную для сжигания газа, общую задвижку, клапан-отсекатель с электромагнитом, регулирующую заслонку (перечисленное оборудование входит в поставку блока-котла) и отключающую задвижку перед горелкой.

Учет расхода газа на котел осуществляется счетчиком РГ-250.

Исполнительным органом автоматики безопасности является клапан-отсекатель с электромагнитом.

Давление газа перед горелкой - 3,5 МПа (0,035 кгс/см²).

## Электротехническая часть

### Силовое электрооборудование.

Технические данные электродвигателей приняты по технологической части проекта и чертежам Монастырищинского завода.

Напряжение сети - 380/220В.

Установленная мощность силового электрооборудования - 13,5 кВт, расчетная мощность - 12 кВт.

Питание электродвигателей котлоагрегата должно осуществляться, как показано на принципиальной схеме сети, от трех автоматических выключателей, установленных на распределительном силовом щите котельной или же (при отсутствии на нем требуемых выключателей) на дополнительно устанавливаемом распределительном пункте. Последний следует установить как можно ближе к ячейке котла.

При установке нескольких котлоагрегатов их питание следует предусмотреть от двух секций секций распределительного силового щита котельной, чтобы при отключении одной секции, котлоагрегаты, присоединенные к другой секции, продолжали работать.

Ал.I

Пусковая аппаратура для электродвигателей питательных насосов, дымососов и дутьевого вентилятора входит в комплектное устройство управления КСУМ-2П, которое поставляется вместе с котлоагрегатом. Однако, в встроенные в КСУМ-2П магнитные пускатели для электродвигателей дымососа и дутьевого вентилятора по своим характеристикам не соответствуют мощности электродвигателей. Поэтому, в непосредственной близости от КСУМ-2П необходимо смонтировать два пускателя, которые также входят в комплект поставки котла, катушки этих пускателей следует соединить силовыми контактами соответствующих магнитных пускателей, установленных в КСУМ-2П.

Силовые сети выполняются:

от автоматических выключателей до пусковой аппаратуры - кабелем марки АВВГ, прокладываемом по кабельным конструкциям, при этом кабели к разным котлоагрегатам необходимо прокладывать на отдельных полках.

Силовая сеть от пусковой аппаратуры до электродвигателей прокладывается: в полу - в полиэтиленовых трубах; по конструкции котла - в стальных тонкостенных трубах, прокладываемых по площадкам котла - с внешней их стороны. Силовая сеть к дымососу и питательным насосам выполняется проводом АПВ, к дутьевому вентилятору - проводом ПВ3, (так как вентилятор устанавливается на виброосновании).

В случае установки котла Е-2,5-0,9ГМ вместо демонстрируемого котла ДКВР-2,5- следует использовать кабели распределительной силовой сети.

Станции управления котла ДКВР-2,5 дальнейшему использованию не подлежат.

Цепи управления от пускателей к КСЦМ-2П выполняется контрольным кабелем марки АКВВГ.

## Электроосвещение

Проектом предусматривается общее освещение ячейки котлоагрегата лампами накаливания, обеспечивающее нормируемые СНиП 11-4-79 освещенности на фронте и площадках котла, а также на манометре и водомерном стекле. Поэтому местное освещение и освещение площадок, котлоагрегата не запроектировано. Один из светильников на фронте котла присоединяется к сети аварийного освещения, которое должно питаться от источника электроэнергии, независимо от источника питания рабочего освещения. В противном случае следует дополнительно предусмотреть аккумуляторный фонарь. Напряжение сети освещения 380/220В, напряжение на лампах - 220В.

## Заземление и зануление

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусматривается устройство защитного зануления для всех нормально нетоковедущих частей электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции. С этой целью корпуса электрооборудования и электродвигателей следует присоединить к внутреннему контуру зануления, соединенному с нейтралью трансформатора. В качестве защитных проводников используются нулевые проводники силовой сети и сети освещения, а также металлоконструкции для прокладки кабелей и металлические трубы электропроводки.

Внутренний контур зануления и заземления выполняется в соответствии с „Унифицированным заданием строительным проектным организациям по использованию металлических и железобетонных конструкций зданий в качестве заземляющих устройств", разработанным ВНИПИ „Проектэлектромонтажом".

В существующих зданиях с незаземленными строительными металлоконструкциями следует для нужд заземления использовать заземленные металлические коммуникации, подкрановые балки и т.п., а также конструкции для прокладки кабелей и существующий контур заземления котельной.

Согласно техническим условиям на котлы все металлические котлоагрегата, а также блоки аппаратуры управления подлежат заземлению.

## Автоматизация

### I Управление и сигнализация.

Котлоагрегат Е-2,5-0,9ГМ оснащается комплектной системой управления типа КСУМ-2П, с помощью которой осуществляется:

- автоматический розжиг и пуск котлоагрегата;
- автоматическое регулирование процессом горения;
- автоматическое регулирование уровня воды в барабане;
- защита и светозвуковая сигнализация;
- запоминание первопричины аварийного отключения котлоагрегата;
- управление электроприводами котлоагрегата.

Приборы КСУМ-2П монтируются заводом-изготовителем на котлоагрегате, кроме блоков управления и сигнализации (БУС) и блоков коммутационных элементов (БКЭ), которые устанавливаются против фронта котла (см. черт. ТМ-2.л.3). Поставкой предусматриваются провода провода и кабели для соединения приборов.

Соединение БУС и БКЭ с приборами, установленными на котле, осуществляется двумя кабелями, прокладываемыми в зависимости от места расположения котла, или по стене здания котельной с переходом на площадку обслуживания на отметке 2,2 м или в полу в защитной трубе.

Настоящая документация разработана для 2 вариантов:

- I вариант - установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ взамен демонтируемого ДКВР-2,5-13.

В этом случае подлежат демонтажу все средства автоматизации котлоагрегата ДКВР-2,5-13 включая его щит управления, электрические импульсные линии.

2 вариант - установка котлоагрегата дополнительно к существующим котлам.

В обоих вариантах необходимо на щит управления вспомогательного оборудования котельной вынести сигнал о работе и аварийном отключении котла Е-2,5-0,9ГМ.

### 2. Тепловой контроль

В дополнение к системе управления КСУМ-2П необходимо установить приборы контроля расхода и давление пара, вырабатываемого котлом и газообразного топлива.

При этом отбор импульса по давлению пара необходимо осуществить из плюсовой камеры сужающего устройства расходомера, а импульс по давлению газа из газопровода перед горелкой.

В качестве расходомера пара предусматривается прибор типа ДСС-711-2С с дополнительной записью давления, который следует установить по оси „А" вблизи КСУМ-2П. Там же следует установить прибор типа ТДЖ-1×6300, измеряющий давление газа.

В качестве расходомера газа применен счетчик (см. теплотехническую часть проекта).

Координация сужающего устройства расходомера пара указана на чертежах теплотехнической части проекта.

## 2. Электропитание

Электропитание системы управления котлоагрегатом осуществляется напряжением 220/380В.

Электропитание дополнительно устанавливаемого расходомера пара произвести от БКЭ. С этой целью рядом с БКЭ необходимо дополнительно установить автоматический выключатель с установкой 0,6А.

Ал I

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТПР 903-1-0230.86 ТМ

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Компоновка котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ. Вид сверху. | |
| | Разрезы 1-1, 2-2. | |
| 3 | Схема трубопроводов котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ | |
| 4 | Трубопроводы котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ | |
| 5 | Трубопроводы котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ. Спецификация. | |
| 6 | Газоходы и воздуховоды котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ. | |
| 7 | Газоходы и воздуховоды котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ. Спецификация. Детали. | |
| 8 | Ведомость теплоизоляционных конструкций на оборудование и трубопроводы котлоагрегата Е-2.5-0,9ГМ | |
| 9 | Рекомендуемая совместная компоновка котлов ДКВР-2.5-13 и Е-2.5-0.9ГМ | |
| 10 | Изоляция коробов и газоходов прямоугольного сечения. | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | **Ссылочные документы** | |
| Серия 3.903-9, вып. 0,1 | Тепловая изоляция трубопроводов надземной и подземной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов. Теплоизоляционные конструкции. | не прилагается |
| ОСТ 108.271.108-82 | Экономайзеры чугунные блочные. Технические условия. | не прилагается |
| ОСТ 34.42.301-81 | Детали и элементы пылегазовоздухопроводов тепловых электростанций. Карманы всасывающие типа Рихтера. | не прилагается |
| ПГВУ 028-77 | Опоры карманов всасывающих типа Рихтера. Опоры карманов нормальных. Двс. патр ≤1400 | не прилагается |
| | Конструкция и размеры. | |
| ПГВУ 295-80 | Клапаны пылегазовоздухопроводов. Клапан прямоугольный одноосный. | не прилагается |
| ПГВУ 296-80 | Клапаны пылегазовоздухопроводов. Клапан прямоугольный двухосный | не прилагается |
| ПГВУ 247-76 | Рабочие чертежи на прямоугольные компенсаторы для газовоздухопроводов тепловых электростанций. Компенсатор прямоугольный двухлинзовый для газовоздухопроводов. | не прилагается |
| | **Прилагаемые документы** | |
| ТПР 903-1-0230.86 ТМ.СО | Спецификация оборудования | прилагается |
| ТПР 903-1-0230.86 ТМ.ВМ | Ведомость потребности в материалах | прилагается |
| ТПР 903-1-0230.86 ТМН | Изоляция коробов и газоходов прямоугольного сечения | прилагается |

## Общие указания.

1. Все трубопроводы после сварки и приварки штуцеров для КИП и автоматики должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию пробным давлением равным 1,25 от рабочего давления в соответствии с требованиями правил „Устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" Госгехнадзора СССР.
2. При разработке деталировочных чертежей трубопроводов применять:
   а) материал труб по ГОСТ 10704-76, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 3262-75, сталь марки В ст 3 пс 5 по ГОСТ 380-71, сталь марки 10 по ГОСТ 8734-75;
   б) материал деталей трубопроводов по ГОСТ 17375-83÷÷ГОСТ 17379-83 - сталь марки 20 (ГОСТ 1050-74);
   в) материал фланцев по ГОСТ 12821-80 - сталь марки Вст 3 сп 5 (ГОСТ 380-71);
   г) материал болтов по ГОСТ 7798-70 - сталь марки 20 (ГОСТ 1050-74)
   д) материал прокладок по ГОСТ 15180-70 (паронит ПОН, ГОСТ 481-80).
3. Трубопроводная арматура принята в проекте в соответствии с рекомендациями по выбору запорной арматуры 903-01-207.83.
4. Трубопроводы должны быть маркированы по окраске, показывающей наличие данной среды

Изоляция оборудования и трубопроводов.

Типовыми промышленными решениями предусмотрена тепловая изоляция оборудования, трубопроводов и арматуры полносборными теплоизоляционными конструкциями, что позволяет использовать индустриальные методы ведения работ. Тип изоляционных конструкций принят по типовым конструкциям серии 3.903-9, выпуск Он1 с учетом „Указаний о порядке применения выпуска Он1 типовой серии 3.903-9."

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами на проектирование

Главный инженер проекта /Козлов С.А./

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

Привязан:

Инв. №

ТПР 903-1-0230.86 ТМ

Установка котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ

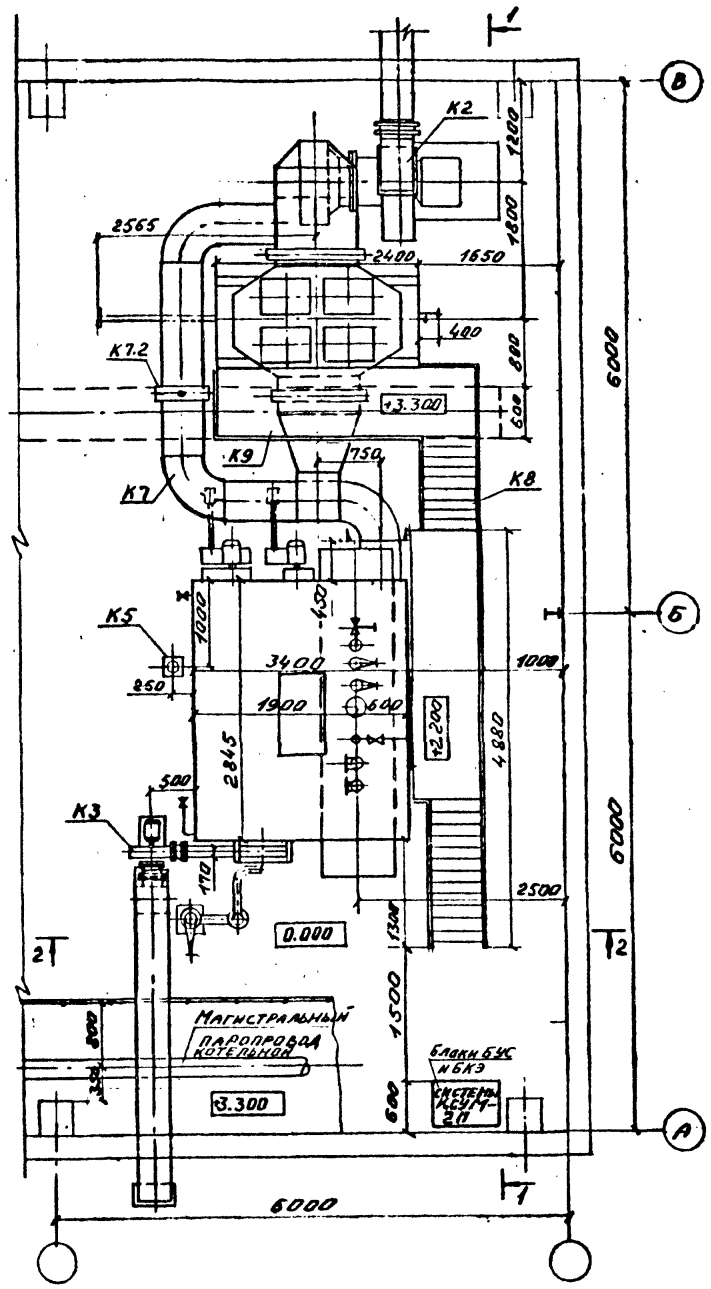
| | | | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|---|---|
| Гл. инж. пр. | Козлов | | Р | 1 | |
| Нач. от. т. | Волков | | | | |
| Гл. спец. | Гаврилова | | | | |
| Рук. гр. | Некрасова | | | | |
| Вед. инж. | Петрова | | | | |

Общие данные

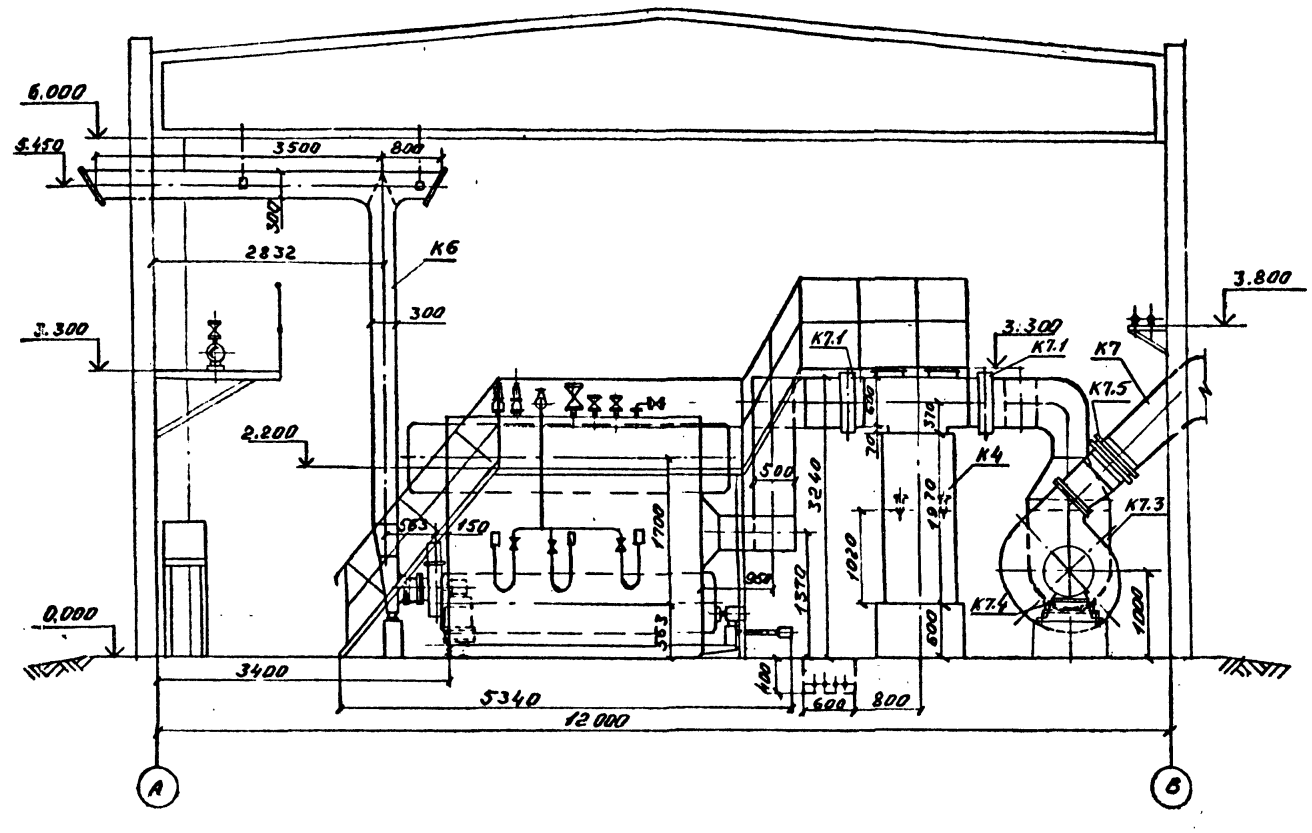
САНТЕХПРОЕКТ

Ал. I

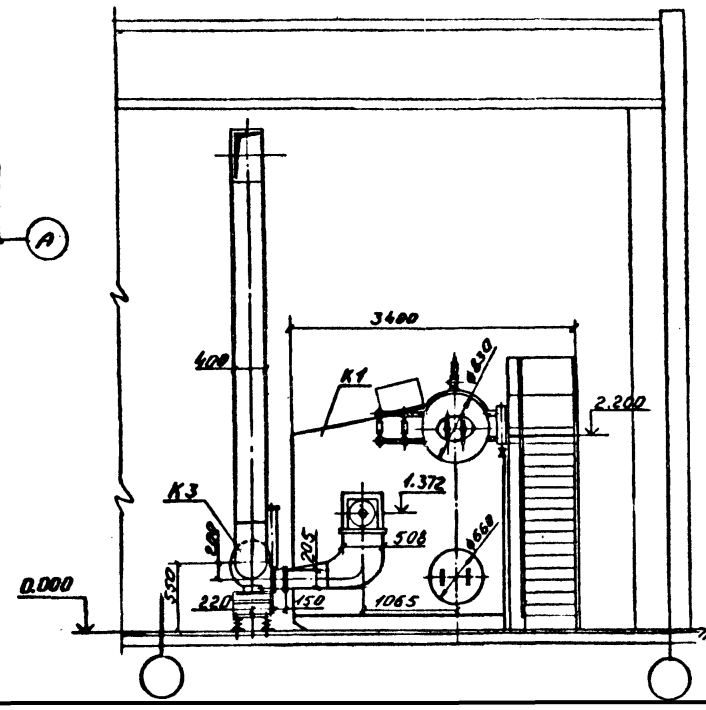
## Вид сверху




## Разрез 1-1




## Разрез 2-2




### Примечание.

1. Спецификация оборудования см. чертеж. лист. 9

### Примечание.

Во вновь строящейся котельной отметку балки в котельной ячейке можно принять 4.800.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гл. инж. | Козлов | | |
| Нач. отд. | Волков | | |
| Гл. спец. | Гаврилова | | |
| Рук. гр. | Некрасова | | |
| Ст. инж. | Петрова | | |
| Н. контр. | Гаврилова | | |

ТПР 903-1-0230.86 ТМ

Установка котлоагрегата Е-2,5-0.9ГМ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

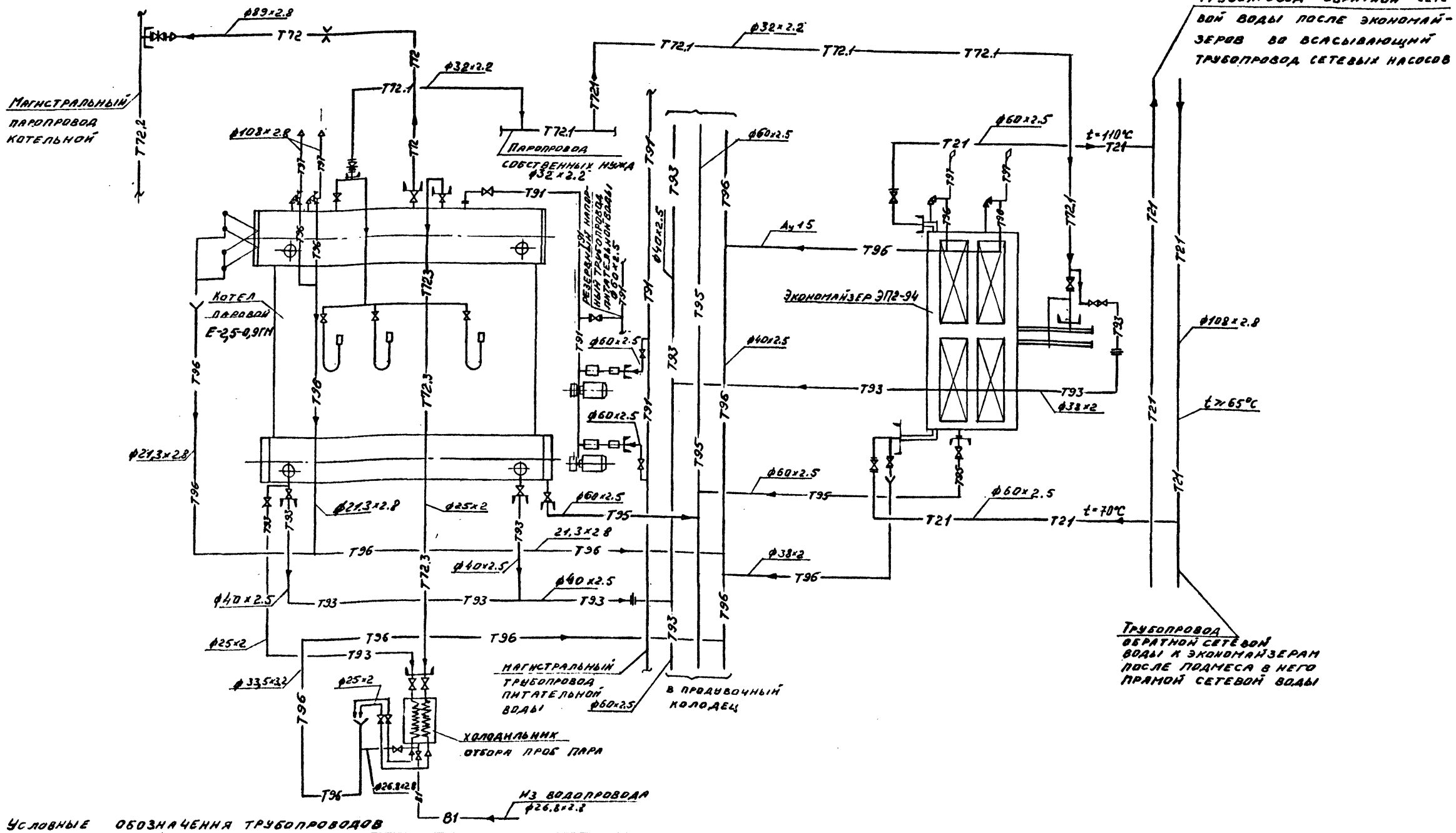
Компоновка котлоагрегата Е-2,5-0.9ГМ. Вид сбоку. Разрезы 1-1, 2-2.

САНТЕХПРОЕКТ

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

04779-01 8

Ал.1




Условные обозначения трубопроводов

| Наименование | Обозначение |
|---|---|
| Трубопровод горячей воды для отопления и вентиляции, обратный | Т21 |
| Трубопровод пара $P_{раб}$ = 0,8 МПа | Т72 |
| Трубопровод питательной воды | Т91 |
| Трубопровод периодической продувки котлов | Т93 |
| Трубопровод дренажный напорный | Т95 |
| Трубопровод дренажный безнапорный | Т96 |
| Трубопровод атмосферный | Т97 |
| Водопровод хозяйственно-питьевой | В1 |
| Граница проектирования | ⌊ |

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Козлов | |
| Нач. отд. | Волков | |
| Гл. спец. | Гаврилова | |
| Рук. гр. | Некрасова | |
| Вед. инж. | Петрова | |

ТПР 903-1-0230.86 ТМ

Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ

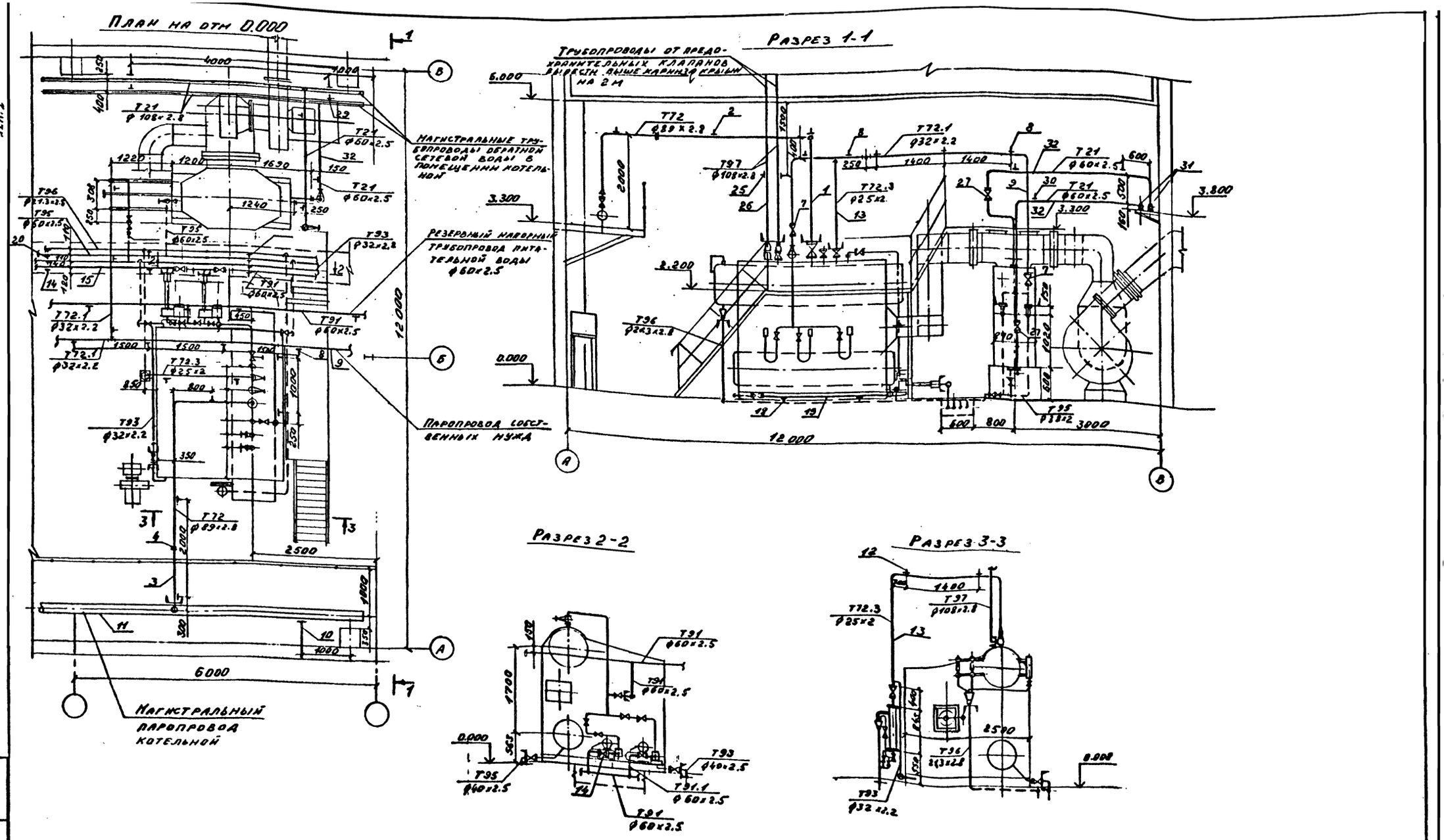
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 3 | |

Схема трубопроводов котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ

САНТЕХПРОЕКТ

21772-01 9

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




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Приказан | Гл.инж.пр. | Козлов | | ТПР 903-1-0230.86 ТМ |
| | Нач.отд. | Волков | | Установка котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ |
| | Гл.спец. | Гаврилова | | Стадия Р · Лист 4 · Листов |
| | Рук.гр. | Некрасова | | Трубопроводы котлоагрегата Е-2.5-0.9ГМ |
| Инв.№ | Вед.инж. | Петрова | | САНТЕХПРОЕКТ |

21772-01 10

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взамен №

Ал. I

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|
| **Т72. Трубопровода пара от котла до магистрального паропровода Р = 0.8 МПа (8 кгс/см²), t = 169 °С** | | | | | |
| 1 | | Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем фланцевая 30с64нж Ду 100 | 1 | 52.0 | Ру 25 МПа |
| 2 | | Подвеска по ГОСТ 16127-78 ПТ-89-400 | 3 | 2.2 | |
| 3 | | Трубопровода из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-76 ф89×2.8 | 10 | 5.95 | м |
| 4 | 290 ОСТ 34-42-498-88 | Фланцевое соединение Ду 80 Ру 16 | 1 | 11.8 | |
| **Т72.1 Трубопровода пара на обдувку экономайзера Рр = 0.8 МПа (8 кгс/см²), t = 169 °С** | | | | | |
| 7 | | Вентиль запорный фланцевый 15кч19р2 Ду 25 | 2 | 2.7 | Ру 16 МПа |
| 8 | | Подвеска по ГОСТ 16127-78 ПТ-32-50 | 9 | 1.0 | |
| 9 | | Трубопровода из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-76 ф32×2.2 | 11 | 1.62 | м |
| **Т72.2 Магистральный трубопровода пара в пределах ячейки Рр = 0.8 МПа (8 кгс/см²) t = 169 °С** | | | | | |
| 10 | | Опора по ГОСТ 14911-82 ОПП2-100.249 | 1 | 3.13 | |
| 11 | | Трубопровода из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-76 ф219×5 | 6 | 26.39 | м |
| **Т72.3 Трубопровода пара к блоку холодильника отбора проб пара и котловой воды Рр = 0.8 МПа t = 169 °С** | | | | | |
| 12 | | Подвеска по ГОСТ 16127-78 ПТ-32-50 | 2 | 1.0 | |
| 13 | | Трубопровода из стальных бесшовных холоднодеформированных труб ГОСТ 8734-75 ф25×2 | 7 | 1.13 | м |

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|
| **Т91. Магистральный трубопровода питательной воды (всасывающий) Р = 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) t = 80 °С** | | | | | |
| 14 | | Опора по ГОСТ 14911-82 ОПП2-100.60 | 4 | 1,24 | |
| 15 | | Трубопровод из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-76 ф60×2.5 | 6 | 3,55 | м |
| **Т91.1 Трубопровод питательной воды от магистрального трубопровода к питательным насосам Р = 0.03 МПа (0,3 кгс/см²) t = 80 °С и к котлу** | | | | | |
| 16 | | Вентиль запорный фланцевый 15кч16п1 Ду 50 | 2 | 10.7 | Ру 2,5 МПа |
| 17 | | Трубопровода из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-76 ф60×2.5 | 11,0 | 3,55 | м |
| **Т33 Трубопровода периодической продувки котла Р = 0,8 МПа (8 кгс/см²) t = 169 °С** | | | | | |
| 18 | | Опора по ГОСТ 14911-82 ОПП1-70.40 | 6 | 0.51 | |
| 19 | | Трубопроводы из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-76 ф40×2.5 | 12 | 2.3 | |
| **Т95 Трубопровода слива воды из котла и экономайзера** | | | | | |
| 20 | | Опора по ГОСТ 14911-82 ОПП2-100.60 | 4 | 1.21 | |
| 21 | | Трубопровода из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-76 ф60×2,5 | 10 | 3,55 | |
| | | ф38×2 | 4 | 1.78 | |
| 22 | | Вентиль запорный фланцевый 15кч16п1 Ду 50 | 1 | 10.7 | Ру 2,5 МПа |

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|
| **Т96. Трубопровода дренажный безнапорный** | | | | | |
| 23 | | Опора по ГОСТ 14911-82 ОПП1-90.18 | 4 | 0.43 | |
| 24 | | Трубопровод из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75 ф21,3×2.8 | 13 | 1,28 | |
| **Т97. Трубопровода атмосферный** | | | | | |
| 25 | | Подвеска по ГОСТ 16127-78 ПТВ-108-600 | 2 | 10.1 | |
| 26 | | Трубопровод из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-76 ф108×3,5 | 22 | 7.26 | |
| **Т21. Трубопровода обратной сетевой воды к теплофикационному экономайзеру и от него t = 70 ÷ 100 °С** | | | | | |
| 27 | | Вентиль запорный фланцевый 15кч16п1 Ду 50 | 2 | 10.7 | |
| 28 | | Ду 32 | 3 | 6.0 | |
| 29 | | Опора по ГОСТ 14911-82 ОПП2-100.108 | 4 | 4,63 | |
| 30 | | Подвеска по ГОСТ 16127-78 ПТ-57-200 | 6 | 1.4 | |
| 31 | | Трубопровода из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-76 ф108×2.8 | 12 | 7,26 | |
| 32 | | ф60×2.5 | 13 | 3,55 | |

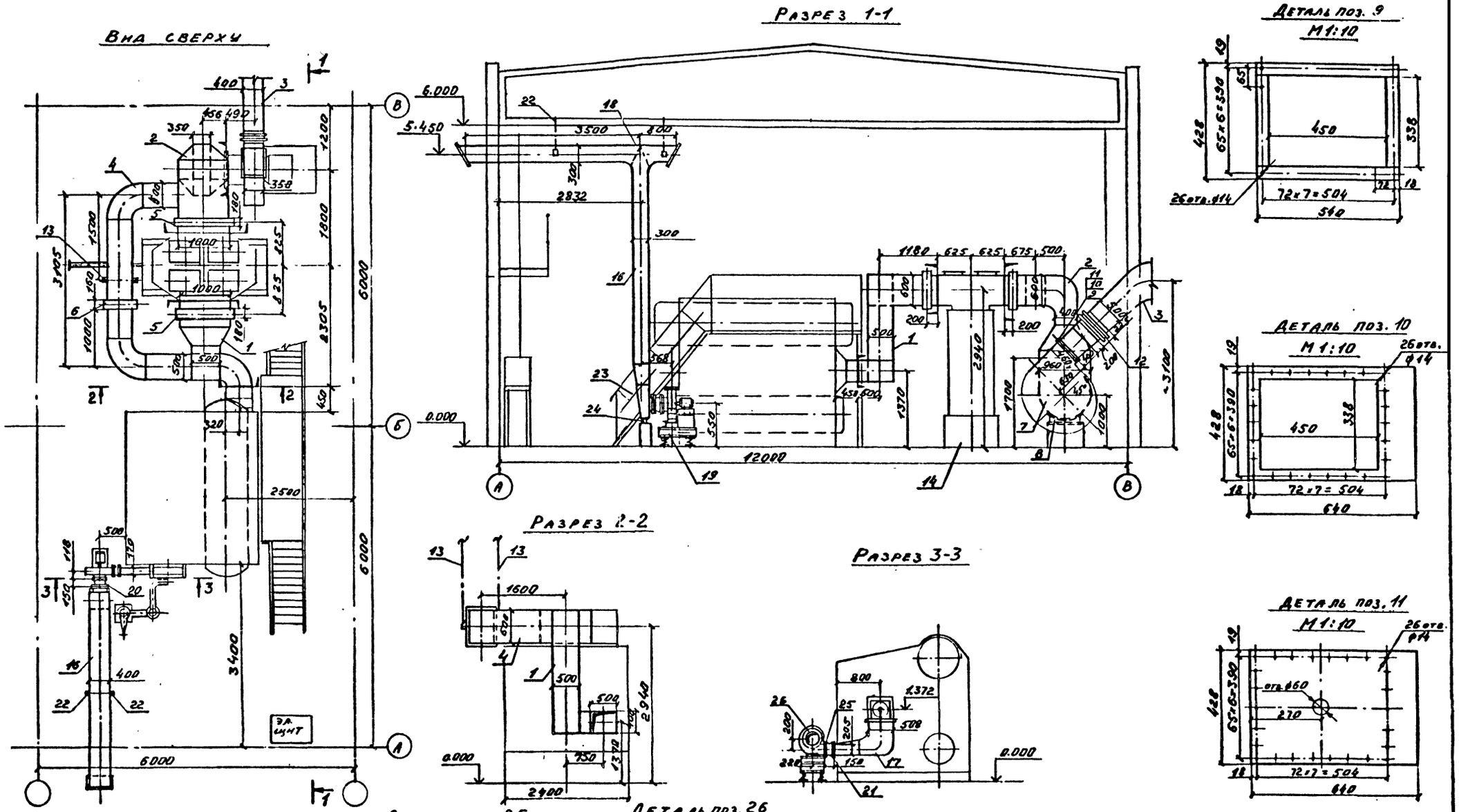
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

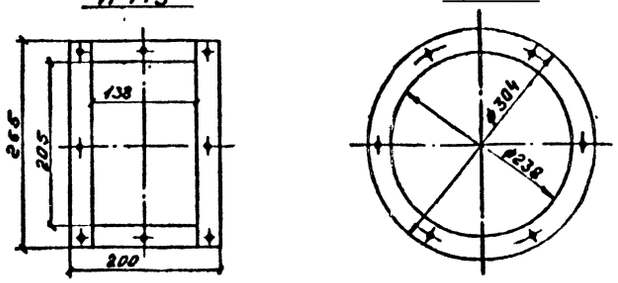
Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТПР 903-1-0230.86 ТМ | | | |
| Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ | | | |
| Гл. инж. пр. Козлов | | Стадия | Лист | Листов |
| Нач. отд. Волков | | Р | 5 | |
| Гл. спец. Гаврилова | | | | |
| Рук. гр. Некрасова | | Трубопроводы котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ. Спецификация. | САНТЕХПРОЕКТ |
| Вед. инж. Петрова | | | |

Ал. I




Примечание.

Данный чертеж является заданием на разработку конструкторских чертежей.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязан | Гл.инж.пр. | Козлов | |
| | Нач.отд. | Волков | |
| | Гл.спец. | Гаврилова | |
| | Рук.гр. | Некрасова | |
| | Вед.инж. | Петрова | |
| Инв. № | Н.контр. | Гаврилова | |

ТПР 903-1-0230.86 ТМ

Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 6 | |

Газоходы и воздуховоды котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ

САНТЕХПРОЕКТ

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

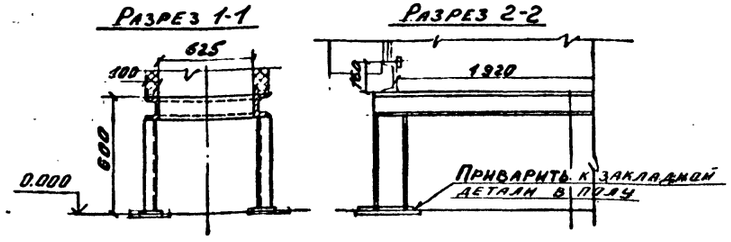
# Спецификация

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Прим. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Газоходы** | | | |
| 1 | | Газоход от котла к экономайзеру | 1 комп. | 450 | |
| 2 | | Газоход от экономайзера к дымососу | 1 комп. | 290 | |
| 3 | | Газоход напорный от дымососа | 1 комп. | 200 | |
| 4 | | Обводной газоход | 1 комп. | 560 | |
| 5 | 14 ПГВУ 296-80 | Клапан прямоугольный двухосный 1000 × 600 | 2 | 141 | |
| 6 | 09 ПГВУ 295-80 | Клапан прямоугольный однодосный 600 × 600 | 1 | 111.3 | |
| 7 | 02 ОСТ 34.42.301-81 | Карман 2 всасывающий типа Рихтера | 1 | 137.7 | |
| 8 | 02 ПГВУ 028-77 | Опора кармана всасывающего типа Рихтера | 1 | 17.1 | |
| 9 | | Фланец 450×338 | 1 | 4,5 | |
| 10 | | Лист □ 640×428 / □ 450×338 δ=5мм | 1 | 5.0 | |
| 11 | | Лист - заглушка 640×428 δ=5мм | 1 | 12.0 | |
| 12 | 04 ПГВУ 247-76 | Компенсатор двухлинзовый 400×500 | 1 | 21.9 | |
| 13 | ПГВТУ 253-79 | Подвеска жесткая с плавниками ЖП 12×2980 | 2 | 10.8 | |
| 14 | ТПР 903-1-0230.86 Альбом III Металлоконструкции | Рама под экономайзер | 1 | 300 | |
| | | **Воздуховоды** | | | |
| 16 | | Воздуховод всасывающий | 1 комп. | 300 | |
| 17 | | Воздуховод напорный | 1 комп. | 32 | |
| 18 | | Заслонка | 1 | 200 | |
| 19 | | Виброоснование под вентилятор ВД-3,5 | 1 | 80 | |
| 20 | | Вставка гибкая к входному фланцу вентилятора | 1 | 8,0 | |
| 21 | | Вставка гибкая к выходному фланцу вентилятора | 1 | 8,0 | |
| 22 | ПГВТУ 253-79 | Подвеска жесткая с плавниками ЖП 8×2300 | 2 | 9,0 | |
| 23 | | Всасывающий карман | 1 | 50 | |
| 24 | | Опора кармана | 1 | 150 | |
| 25 | | Фланец 205×138 | 1 | ~10 | |
| 26 | | Фланец ф 238 | 1 | ~10 | |

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

Ал. I

## Рама под экономайзер (деталь поз. 14)



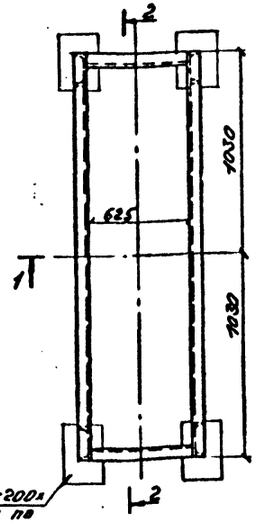
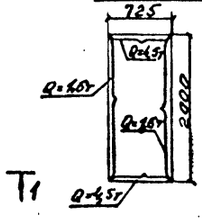



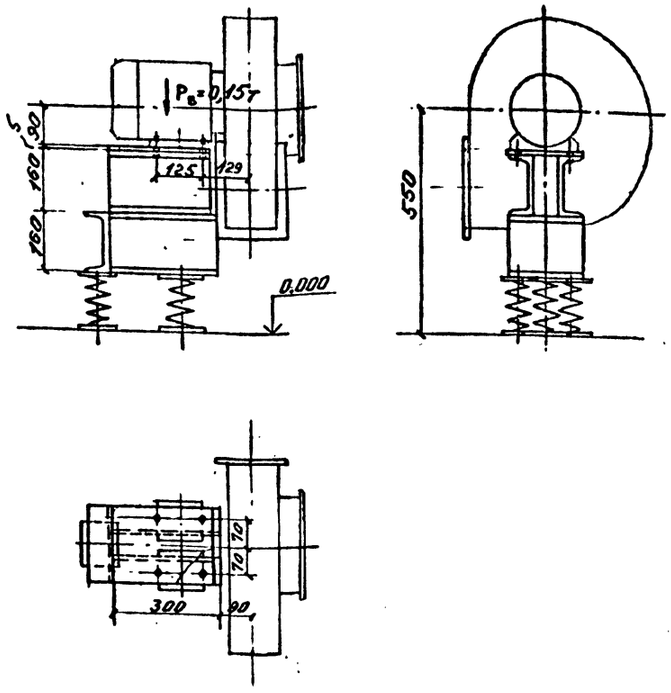

Схема распределения нагрузок




**Примечание.**

1. Газоходы выполнить из листовой стали толщиной 5мм, воздуховоды - толщиной 3мм.

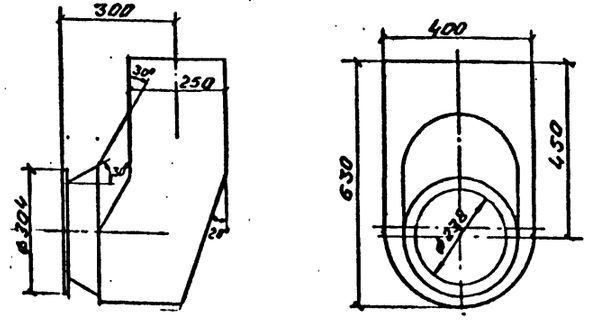
## Виброоснование под вентилятор (деталь поз. 19)







## Всасывающий карман вентилятора (дет. поз. 23)




Привязан

Инв. № 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТПР 903-1-0230.86 ТМ | | | |
| Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ | | | |
| Гип | Козлов | | Стадия: Р; Лист: 7; Листов: |
| Нач. отд | Волков | | |
| Гл. спец. | Гаврилов | | |
| Рук. гр. | Некрасов | | Газоходы и воздуховоды котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ. Спецификация. Деталь |
| Вед. инж. | Петрова | | САНТЕХПРОЕКТ |
| Н. контр. | Гаврилов | | |

21772-01 13

## Ведомость теплоизоляционных конструкций

| Наименование элемента диаметр или размеры, мм | Кол. (м) | Температура теплоносителя °С макс | Температура теплоносителя °С средн. годов | Изоляционные конструкции: Основной теплоизоляц. слой — Материал | Толщ. мм | Общий объем м³ | Покровный слой — Материал | Толщ. мм | Общая поверх. м² | Обозначение применяемых чертежей | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Оборудование** | | | | | | | | | | | |
| Дымосос ДН-9 | 1 | 240 | 100 | Мастика совелитовая | 100 | 0,6 | Асбоцементная штукатурка | 20 | 6 | | |
| Вентилятор ВД-3,5 | 1 | | | Вибродемпфирующая мастика | | | Декоративное покрытие | | | | |
| | | | | ВД-17 | 4 | | | | 0,8 | | |
| Газоходы котла | 1 | 240 | 100 | Плиты теплоизоляц. полужесткие из минеральной ваты на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-82 | 140 | 5,1 | Сталь толстолистовая оцинкованная ГОСТ 14918-80 | 0,8 | 40 | лист 10 марки ТМ | |
| Воздуховоды котла | 1 | 20 | | То же | 40 | 0,6 | То же | 0,8 | 15 | --- | |
| Холодильник отбора | 1 | | | — | | | | | | | |
| проб двухточечный ф133 | | | | | | | Окраска грунт ГФ-020 краска БТ-177 за 2 раза | — | 0,5 | | |
| **Трубопроводы** | | | | | | | | | | | |
| Трубопровода ф219 | 6 | 169 | | Плиты мягкие теплоизоляционные на синтетическом связующем М75, ГОСТ 9573-82 | 70 | 0,38 | Фольгоизол ГОСТ 20429-84 | 0,2 | 7,0 | альбом серия 3.903-9 выпуск 1 л. 2 5,26, 16÷19 | |
| " ф89 | 10 | 169 | | | 60 | 0,28 | | 0,2 | 6,87 | | |
| " ф32 | 17 | 169 | | | 40 | 0,153 | | 0,2 | 6,5 | | |
| " ф25 | 7 | 169 | | | 30 | 0,036 | | 0,2 | 2,08 | | |
| Трубопровода ф108 | 6 | 100 | | | 40 | 0,11 | | 0,2 | 3,73 | | |
| " ф108 | 6 | 70 | | | 40 | 0,11 | | 0,2 | 3,73 | | |
| " ф60 | 17 | 80 | | | 30 | 0,15 | | 0,2 | 6,8 | | |
| " ф60 | 6 | 70 | | | 30 | 0,05 | | 0,2 | 2,4 | | |
| " ф60 | 7 | 100 | | | 40 | 0,09 | | 0,2 | 3,15 | | |
| Задвижка Ду 100 | 1 | 169 | | Футляр из матов минераловатных прошивных на сетке №20-0,5 с одной стороны, М 100 ГОСТ 21880-76 | 60 | 0,03 | Сталь толстолистовая оцинкованная ГОСТ 14918-80 | 0,8 | 0,72 | альбом серия 3.903-9 | |
| Вентиль Ду 25 | 2 | 169 | | | 30 | 0,02 | | 0,8 | 0,76 | | |
| Вентиль Ду 50 | 3 | 80 | | | 40 | 0,043 | | 0,8 | 1,44 | вып. 7 л. 84÷91 | |
| Вентиль Ду 50 | 2 | 100 | | | 40 | 0,029 | | 0,8 | 0,36 | | |
| Вентиль Ду 32 | 3 | 100 | | | 40 | 0,0372 | | 0,8 | 1,32 | | |
| Трубопровода ф40 | 12 | — | — | — | | | Окраска. Грунт ГФ-020 Краска БТ-177 за 2 раза | — | 1,8 | | |
| " ф60 | 10 | — | — | — | | | | — | 1,9 | | |
| " ф108 | 22 | — | — | — | | | | — | 7,5 | | |
| " ф38 | 4 | — | — | — | | | | — | 0,5 | | |
| " ф84,3 | 15 | — | — | — | | | | — | 1,8 | | |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Нач. отд. | Волков | |
| Гл. спец. | Гаврилова | |
| Рук. гр. | Некрасова | |
| Вед. инж. | Петрова | |
| Н. контр. | Гаврилова | |

ТПР 903-1-0230.86 ТМ

Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ

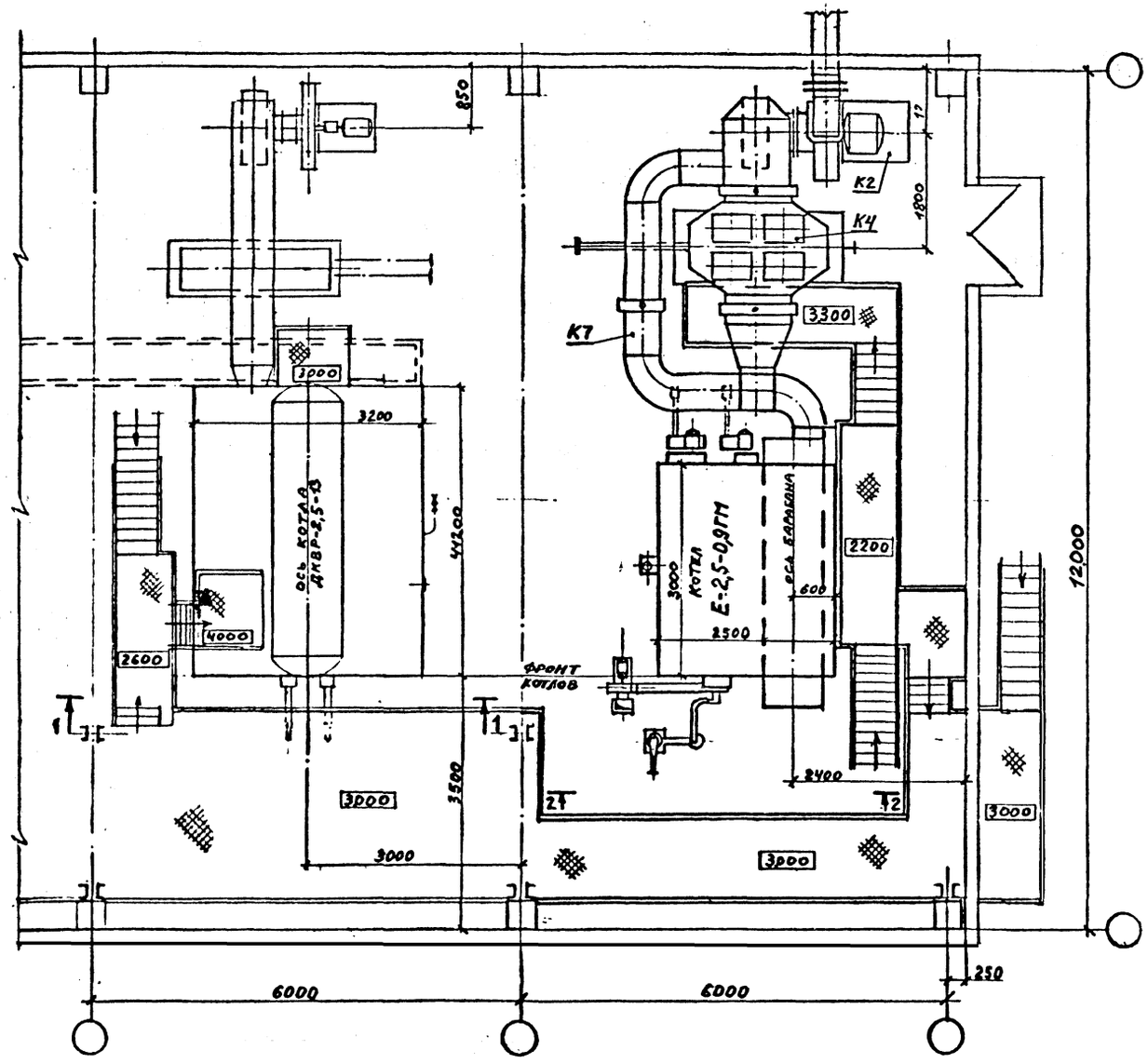
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 8 | |

Ведомость теплоизоляционных конструкций на оборудование и трубопроводы котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ

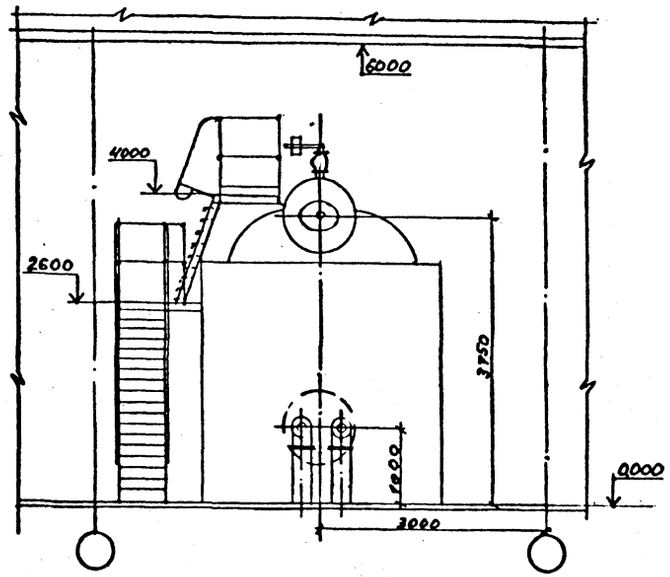
САНТЕХПРОЕКТ

Ал. 1

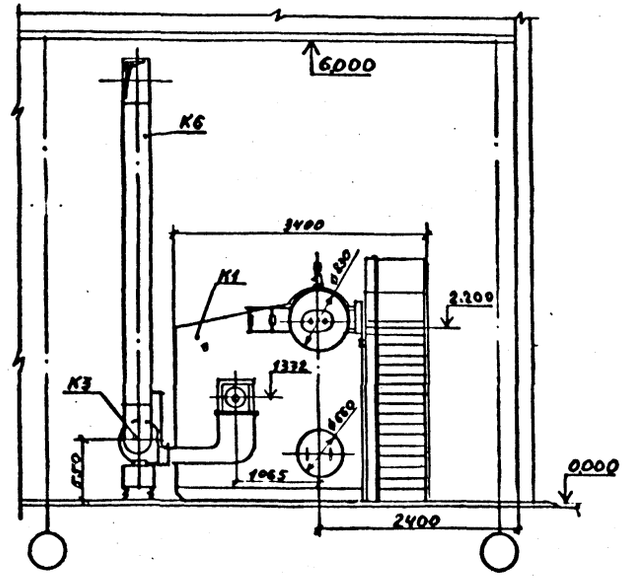
Ал.I




Разрез 1-1




Разрез 2-2



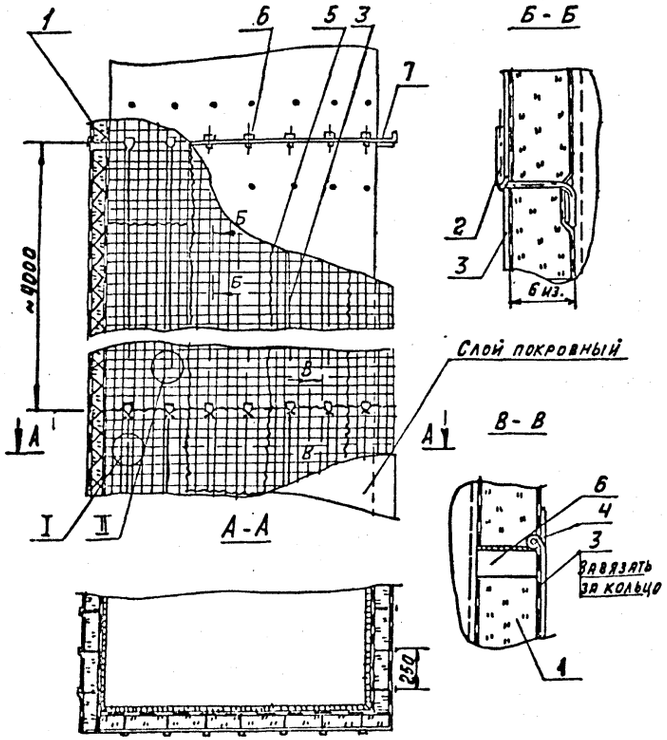

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ТПР9031-0230.86 | ТМ |
| Гл.инж.пр | Козлов | | | Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ. | |
| Нач.отд | Волков | | | | |
| Гл.спец. | Гаврилова | | | | Стадия: Р; Лист: 9; Листов: |
| Рук.гр. | Некрасова | | | | |
| Исполн. | Гиниер | | | Рекомендуемая совместная компоновка котлов ДКВР-2,5-13 и Е-2,5-0,9ГМ. | САНТЕХПРОЕКТ |

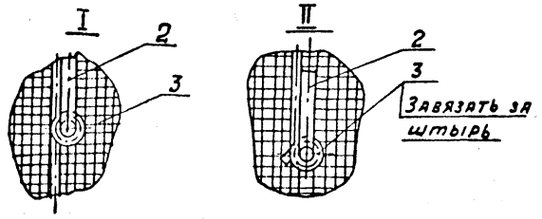
Привязан

Инв. №

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

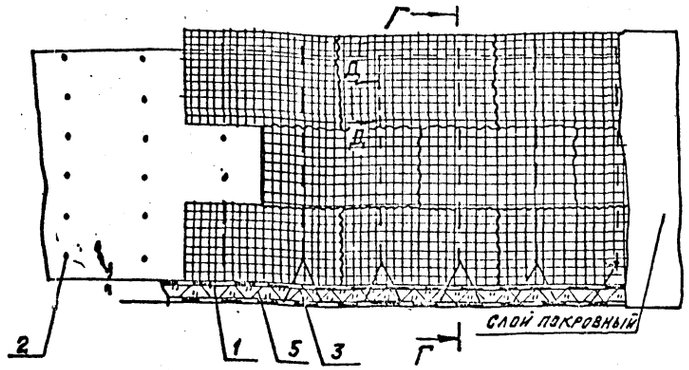
## Изоляция коробов и газоходов прямоугольного сечения вертикальных

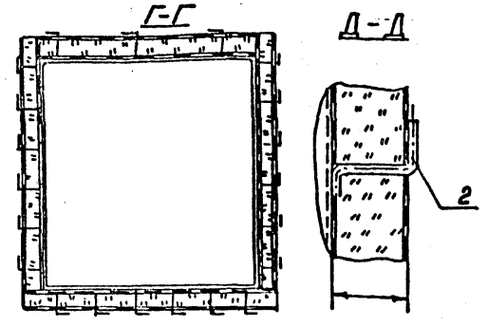


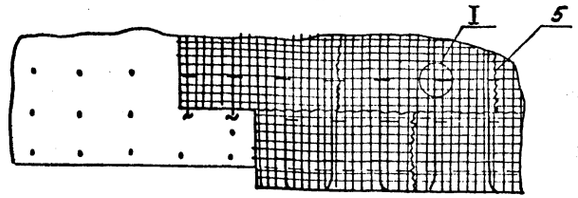

| Поз. | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| 1 | Плиты теплоизоляционные на синтетическом связующем ГОСТ 9573-82 | |
| 2 | Штырь (проволока Ø6 ГОСТ 3282-74) | |
| 3 | Струна (проволока Ø2 ГОСТ 3282-74) | |
| 4 | Кольцо (проволока Ø2 ГОСТ 3282-74) | |
| 5 | Сшивка (проволока Ø0,8 ГОСТ 3282-74) | |
| 6 | Опорная лапка (лента 3х30 ГОСТ 6009-74) | |
| 7 | Диафрагма (сталь тонколистовая оцинкованная ГОСТ 14918-80 толщиной 0,8мм) | |
| 8 | Металлическая сетка N 20-0,5 | Устанавливается при наружном покрытии |

## Изоляция коробов и газоходов прямоугольного сечения горизонтальных

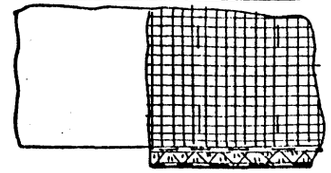


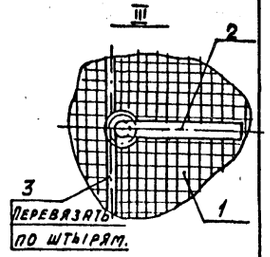




### Крепление изоляции на нижней поверхности




### Крепление изоляции на верхней поверхности






## Количество материалов на 1 м³ изоляции

| Наименование материала | Ед. изм. | Для коробов прямоугольного сечения вертикальных | Для коробов прямоугольного сечения горизонтальных |
|---|---|---|---|
| Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем. | м³ | 1,5 | 1,5 |
| Плиты минераловатные полужесткие на синтетическом связующем | м³ | 1,2 | 1,2 |
| Проволока ф 0,8 | кг | 0,4 | — |
| Проволока ф 2,0 | кг | 1,6 | 0,4 |
| Проволока ф 5,0 | кг | 4,2 | 2,8 |
| Лента стальная 3х30 | кг | 1,5 | 3,1 |
| Сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8мм. | кг | 2,0 | — |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Волков | | |
| Гл. спец. | Гаврилова | | |
| Рук. гр. | Некрасова | | |
| Зав. инж. | Петрова | | |
| Н. контр. | Гаврилова | | |

ТПР 903-1-0230.86 ТМН

Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 10 | |

Изоляция коробов и газоходов прямоугольного сечения

САНТЕХПРОЕКТ

21772-01 16

Копировал

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

Ал.I

Ал.1

## ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

ТРП 903-1-023.86 ГС

| Лист | НАИМЕНОВАНИЕ | ПРИМЕЧАНИЕ |
|---|---|---|
| 1 | ОБЩИЕ ДАННЫЕ | |
| 2 | ТРУБОПРОВОДЫ ГАЗА. ПЛАН РАЗРЕЗЫ 1-1, 2-2. СХЕМА СПЕЦИФИКАЦИЯ | |

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ | ПРИМЕЧАНИЕ |
|---|---|---|
| | ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ | |
| ТПР 903-1-023.86 ГС.СО | СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ | ПРИЛАГАЕТСЯ |
| ТПР 903-1-023.86 ГС ВМ | ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ | ПРИЛАГАЕТСЯ |

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

| НАИМЕНОВАНИЕ | БУКВЕННО-ЦИФРОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ |
|---|---|
| ТРУБОПРОВОД ГАЗА $P = 0{,}005$ МПа ($0{,}05$ кгс/см$^2$) | Г11 |
| ТРУБОПРОВОД ГАЗА $P = 0{,}0035$ МПа ($0{,}035$ кгс/см$^2$) | Г51 |
| ТРУБОПРОВОД ГАЗА $P = 0{,}005$ МПа ($0{,}05$ кгс/см$^2$) | Г52 |

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. ПРОЕКТ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ВЫПОЛНЕН В СООТВЕТСТВИИ СО СНиП II-37-76 „ПРАВИЛАМИ БЕЗОПАСНОСТИ В ГАЗОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ" И ГОСТом 21609-83.

2. ТРУБОПРОВОДЫ ДИАМЕТРОМ ДО 50 ММ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО ПРОЛОЖИТЬ И КРЕПИТЬ ПО МЕСТУ ЧЕРЕЗ 3 М.

3. ТРУБОПРОВОДЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНЫ ИЗ СТАЛИ ВСТ3 СП ГОСТ 380-71

4. ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДЕТАЛИРОВОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ ПРИМЕНЯТЬ:

а) МАТЕРИАЛ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ ПО ГОСТ 17375-83 ÷ ГОСТ 17379-83 – СТАЛЬ МАРКИ 20 (ГОСТ 1050-74);

б) МАТЕРИАЛ ФЛАНЦЕВ ПО ГОСТ 12821-80 – СТАЛЬ МАРКИ ВСТ3 СП5 (ГОСТ 380-71);

в) МАТЕРИАЛ БОЛТОВ ПО ГОСТ 7798-70 – СТАЛЬ МАРКИ 20 (ГОСТ 1050-74)

г) МАТЕРИАЛ ГАЕК ПО ГОСТ 5915-70 – СТАЛЬ МАРКИ 20 (ГОСТ 1050-74)

д) МАТЕРИАЛ ПРОКЛАДОК ПО ГОСТ 15180-70 (ПАРОНИТ ПОН, ГОСТ 481-70)

5. МОНТАЖ И ИСПЫТАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ГАЗА И ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВЫПОЛНЯТЬ В СООТВЕТСТВИИ С РАЗДЕЛОМ 5 „ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ В ГАЗОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ" ИЗДАНИЯ 1982 Г.

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ РАЗРАБОТАНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НОРМАМИ И ПРАВИЛАМИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА /КОЗЛОВ С.А./

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

ПРИВЯЗАН

ИНВ. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГА ИНЖ.ПР. | КОЗЛОВ | | |
| НАЧ ОТД | ВОЛКОВ | | |
| ГА СПЕЦ | ГАВРИЛОВА | | |
| РУК. ГР | ЕРМИЛОВ | | |
| СТ. ИНЖ. | ОСИНА | | |

ТПР 903-1-023.86 ГС

УСТАНОВКА КОТЛОАГРЕГАТА Е-2.5-0.9 ГМ

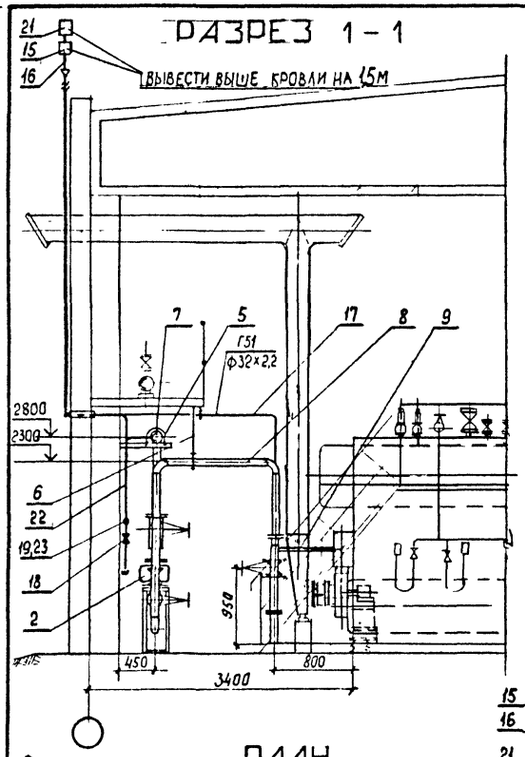
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

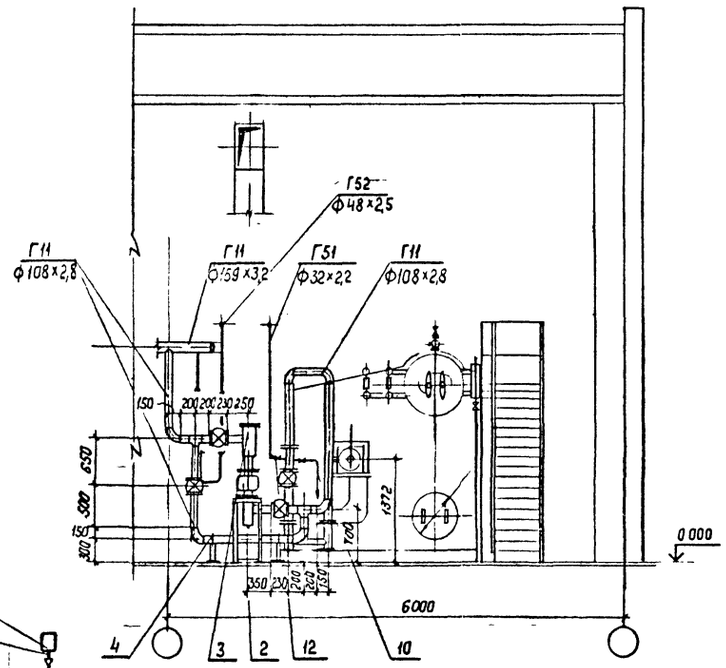
САНТЕХПРОЕКТ

Ал. I

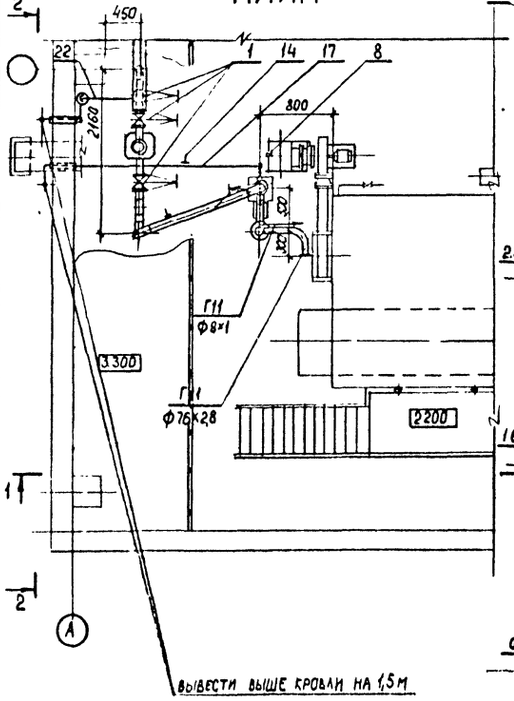
## РАЗРЕЗ 1-1



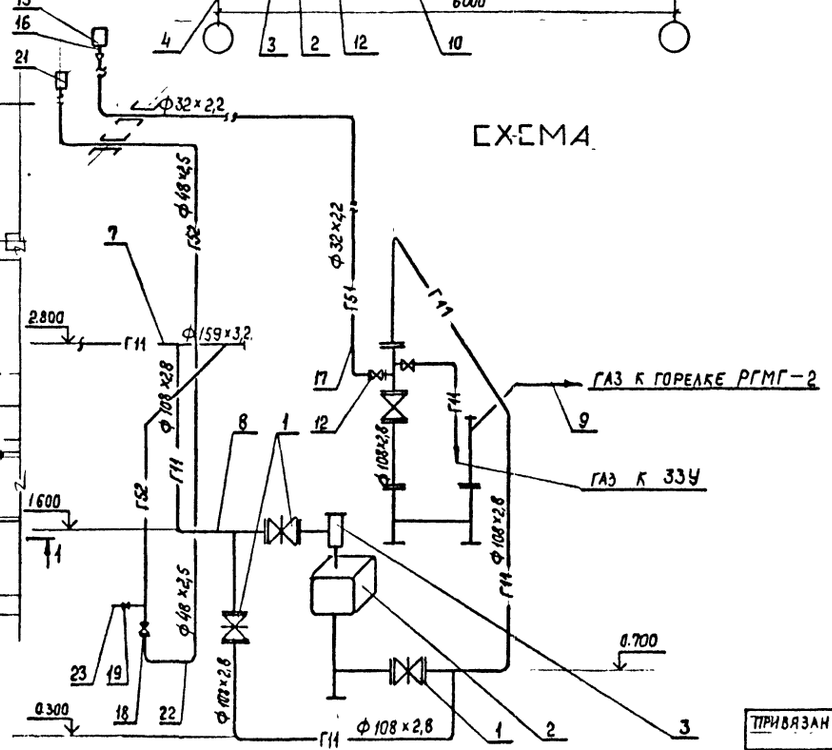

## РАЗРЕЗ 2-2




## ПЛАН




## СХЕМА




| МАРКА, ПОЗ | ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ | КОЛ. | МАССА ЕД. КГ | ПРИМЕЧАНИЕ |
|---|---|---|---|---|---|
| Г11 | ТРУБОПРОВОД ГАЗА КОТЛА | $P = 0{,}005$ МПа (0,05 кгс/см²) | | | |
| 1 | КАТАЛОГ ЦКБА | ЗАДВИЖКА КЛИНОВАЯ С НЕВЫДВИЖ | | | |
| | | НЫМ ШПИНДЕЛЕМ ФЛАНЦЕВАЯ | | | $P_y$=1,6 МПа |
| | | 30ч47бк4 Ф 100 | 3 | 44,8 | (16 кгс/см²) |
| 2 | | СЧЕТЧИК ГАЗОВЫЙ РГ-250-1 | 1 | 75,0 | |
| 3 | | ТРОЙНИК-РЕВИЗИЯ Ф 150 | 1 | | |
| 4 | ГОСТ 14911-82 | ОПОРА ОПБ-2-108 | 2 | 0,56 | |
| 5 | ГОСТ 14911-82 | ОПОРА ОПБ2-159 | 1 | 1,32 | |
| 6 | ГОСТ 16127-78 | ПОДВЕСКА ПГ-108-400 | 1 | 2,1 | |
| 7 | ГОСТ 10704-76 | ТРУБОПРОВОД ИЗ СТАЛЬНЫХ ЭЛЕКТ | | .. | |
| | | РОСВАРНЫХ ТРУБ. Ф 159×3,2 | 3 | 12,3 | м |
| 8 | ГОСТ 10704-76 | ТО ЖЕ Ф 108×2,8 | 15 | 7,26 | м |
| 9 | ГОСТ 10704-76 | ТО ЖЕ Ф 76×2,8 | 2 | 5,08 | м |
| Г11 | ТРУБОПРОВОД ГАЗА К ЗЗУ КОТЛА | $P = 0{,}005$ МПа (0,05 кгс/см²) | | | |
| 10 | ГОСТ 8734-75 | ТРУБОПРОВОД ИЗ СТАЛЬНЫХ БЕС | | | |
| | | ШОВНЫХ ХОЛОДНОКАТАНЫХ | | | |
| | | ТРУБ Ф 8×1 | 6 | 0,173 | м |
| 11 | ГОСТ 3262-75 | ТРУБОПРОВОД ИЗ СТАЛЬНЫХ ВО- | | | |
| | | ДОГАЗОПРОВОДНЫХ ТРУБ Ф 20×2 | 1 | 0,888 | м |
| Г51 | ТРУБОПРОВОД ГАЗА ПРОДУВОЧНЫЙ КОТЛА | $P = 0{,}0035$ МПа (0,035 кгс/см²) | | | |
| 12 | КАТАЛОГ ЦКБА | КРАН САЛЬНИКОВЫЙ ФЛАНЦЕ | | | $P_y$=1,0 МПа |
| | | ВЫЙ 11ч8бк Ф 25 | 1 | | (10 кгс/см²) |
| 13 | ГОСТ 14911-82 | ОПОРА ОПБ2-32 | 3 | 0,12 | |
| 14 | ГОСТ 16127-78 | ПОДВЕСКА ПГ-32-50 | 1 | 1,2 | |
| 15 | | НАСАДКА Ф 40 | 1 | | |
| 16 | ГОСТ 10704-76 | ТРУБОПРОВОД ИЗ СТАЛЬНЫХ ЭЛЕКТ | | | |
| | | РОСВАРНЫХ ТРУБ Ф 48×2,5 | 1 | 2,81 | |
| 17 | ГОСТ 10704-76 | ТО ЖЕ Ф 32×2,2 | 15 | 1,62 | |
| Г52 | ТРУБОПРОВОД ГАЗА ПРОДУВОЧНЫЙ ТРУБОПРОВОДА ГАЗА КОТЕЛЬНОЙ | $P$=0,005 МПа (0,05 кгс/см²) | | | |
| 18 | КАТАЛОГ ЦКБА | КРАН САЛЬНИКОВЫЙ ФЛАНЦЕВЫЙ | | | $P_y$=1,0 МПа |
| | | 11ч8бк Ф40 | 1 | | (10 кгс/см²) |
| 19 | КАТАЛОГ ЦКБА | КРАН САЛЬНИКОВЫЙ МУФТОВЫЙ | | | $P_y$=1,0 МПа |
| | | 11ч6бк II Ф15 | 1 | | (10 кгс/см²) |
| 20 | ГОСТ 14911-82 | ОПОРА ОПБ2-48 | 7 | 0,19 | |
| 21 | | НАСАДКА Ф40 | 1 | | |
| 22 | ГОСТ 10704-76 | ТРУБОПРОВОД ИЗ СТАЛЬНЫХ ЭЛЕКТР | | | |
| | | СВАРНЫХ ТРУБ Ф 48×2,5 | 15 | 2,81 | м |
| 23 | ГОСТ 3262-75 | ТРУБОПРОВОД ИЗ СТАЛЬНЫХ ВОДО | | | |
| | | ГАЗОПРОВОДНЫХ ТРУБ Ф 20×2 | 1 | 0,888 | м |

ТПР 903-1-023.86 ГС

УСТАНОВКА КОТЛОАГРЕГАТА Е-2,5-0,9 ГМ

| | | | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИНЖ ПР | БЯЛИК | | Р | 2 | |
| НАЧ ОТД | ВОЛКОВ | | | | |
| ГА СПЕЦ | ГАВРИЛОВА | | | | |
| РУК ГР | ЕРМИЛОВ | | | | |
| ГИНЖ | ОСИНА | | | | |

ТРУБОПРОВОДЫ ГАЗА ПЛАН РАЗРЕЗЫ 1-1 2-2. СХЕМА СПЕЦИФИКАЦИЯ

САНТЕХПРОЕКТ

ПРИВЯЗАН

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

Инв. №

21772-01 18

Ал.I

## ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

ТПР 903-1-0230.86 МС

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Мазутопроводы к котлу Е-2.5-0,9 ГМ | |

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Прилагаемые документы | |
| ТПР 903-1-0230.86 МС.СО | Спецификация оборудования | прилагается |
| ТПР 903-1-0230.86 МС.ВМ | Ведомость потребности в материалах. | прилагается |

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

| Наименование | Буквенно-цифровое обозначение |
|---|---|
| Трубопровод мазута подающий Р=2 МПа (20 кгс/см²) | Н11 |
| Трубопровод мазута обратный Р=0,5 ÷ 0,6 МПа (5 ÷ 6 кгс/см²) | Н21 |

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Все трубопроводы после сварки и приварки штуцеров должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию давлением равным 1,25 от рабочего давления

2. При разработке детализировочных чертежей трубопроводов применять:

а) материал труб по ГОСТ 10704-76 и ГОСТ 8732-70.

б) материал деталей трубопроводов по ГОСТ 17375-83 ÷ ГОСТ 17379-83 – сталь марки 20 (ГОСТ 1050-74).

в) материал фланцев по ГОСТ 12821-80 сталь марки ВСт3сп5 (ГОСТ 380-71).

г) материал болтов по ГОСТ 7798-70 – сталь марки 20 (ГОСТ 1050-74)

д) материал гаек по ГОСТ 5915-70 – сталь марки 20 (ГОСТ 1050-74)

е) материал прокладок по ГОСТ 15180-70 (паронит ПОН, ГОСТ 481-70),

3. Трубопроводная арматура принята в проекте в соответствии с рекомендациями по выбору запорной арматуры 903-01-207.83.

4. Трубопроводы должны быть маркированы по окраске, показывающей наличие данной среды.

### Изоляция трубопроводов и арматуры

Типовыми проектными решениями предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов и арматуры полносборными теплоизоляционными конструкциями, что позволяет использовать индустриальные методы ведения работ.

Тип изоляционных конструкций серии 3.903-9 выпуск 0 и 1 с учетом указаний о порядке применения выпуска 0 и 1 типовой серии 3.903-9.

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами на проектирование

Главный инженер проекта /Козлов С.А./

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

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гл.инж.пр | Козлов | | |
| Нач.отд | Волков | | |
| Гл.спец. | Гаврилова | | |
| Рук. гр | Ермилов | | |
| Ст.инж | Осина | | |

Привязан

ТПР 903-1-0230.86 МС

Установка котлоагрегата Е-2.5-0,9 ГМ

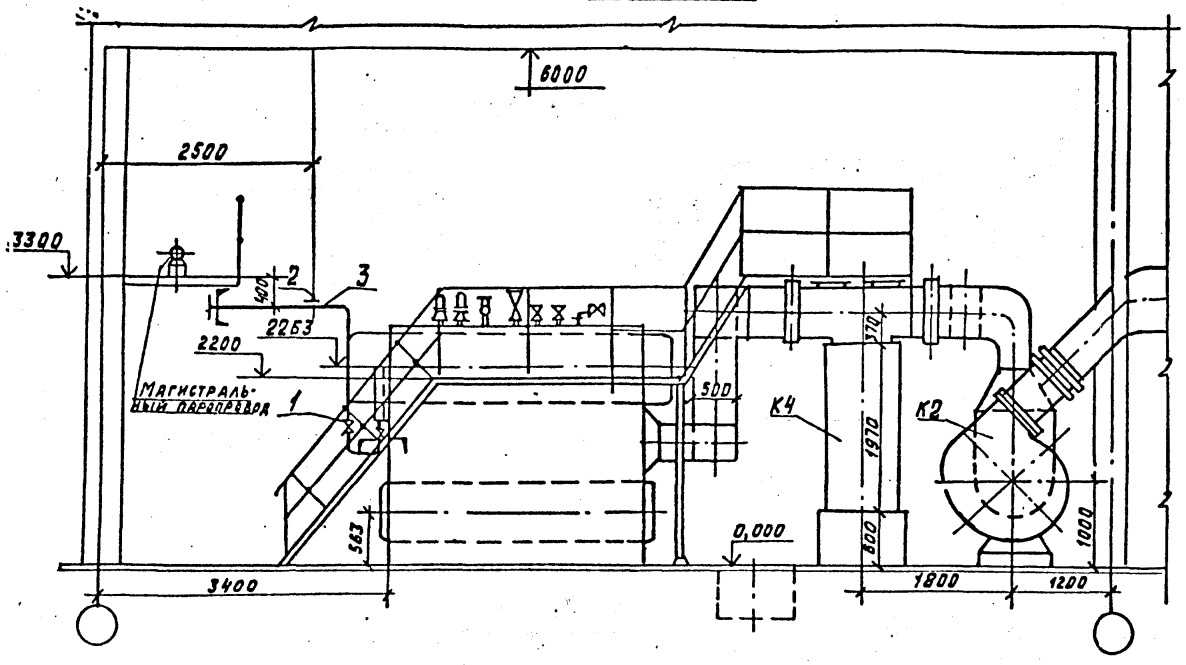
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Общие данные

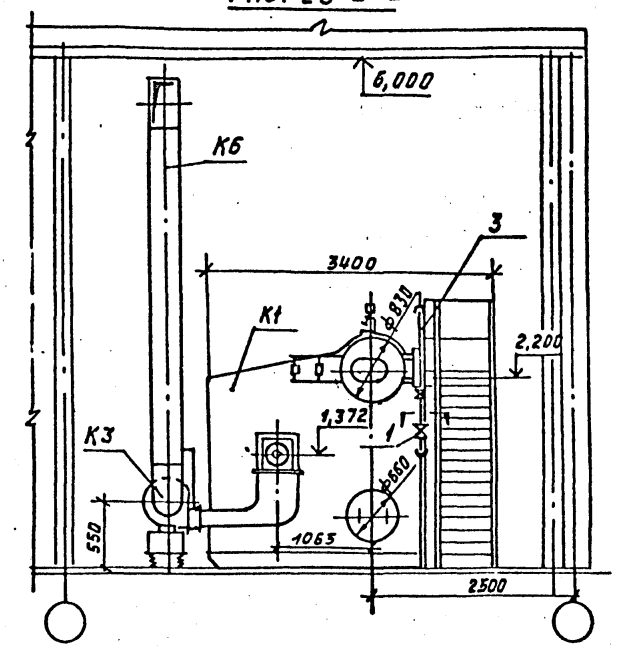
САНТЕХПРОЕКТ

Ал.I

## Разрез 1-1

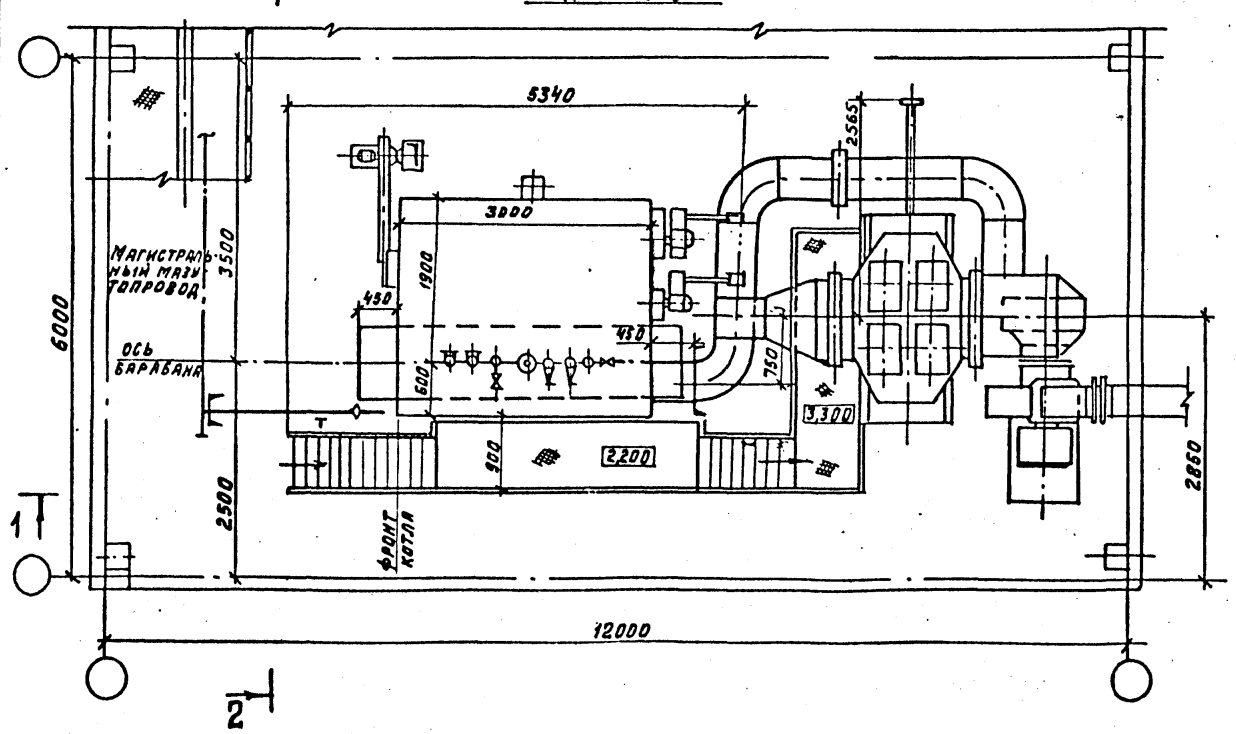



## Разрез 2-2

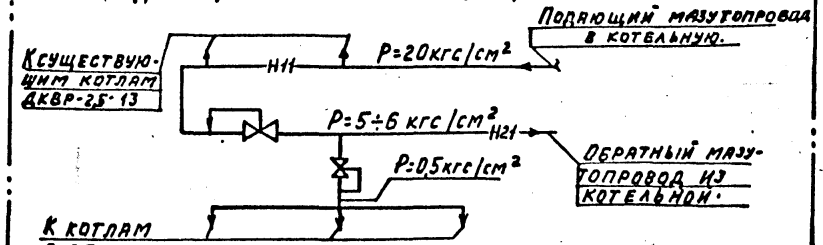



2

## Вид сверху




**Рекомендуемая схема отбора мазута к котлам Е-2,5-0,9ГМ при условии расширения котельной или частичной замены котлов ДКВР-2,5-13 на котлы Е-2,5-0,9ГМ.**




| Марка | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса Ед.кг. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Вентиль фланцевый | | | |
| | | 15кч 19п1. Ду32, Ру 16кгс | 1 | 4,3 | |
| 2 | | Подвеска ПТ 32-50, шт. | 1 | 1,2 | |
| 3 | | Трубопровод из стальных бесшовных цельнотянутых труб по ГОСТ 8732-78, ф38х2,2м | 4,0 | 1,78 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Волков | | ТПР 903-1-0230.86 МС |
| Гл.спец. | Гаврилова | | Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ |
| Рук.гр. | Некрасова | | Стадия Р; Лист 2; Листов |
| Исполн. | Гивнер | | Мазутопроводы к котлу Е-2,5-0,9ГМ. САНТЕХПРОЕКТ |

Привязан

Инв.№

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

Ал.1

## Ведомость чертежей комплекта ЭМ и ЭО

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Силовое электрооборудование | |
| 2 | Электроосвещение | |
| | | |

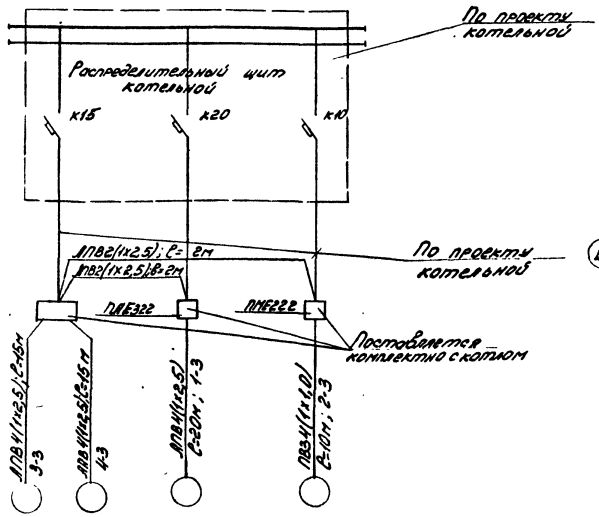
## Ведомость прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Спецификация силового электрооборудования | Прилагается |
| | Спецификация на электроосвещение | Прилагается |

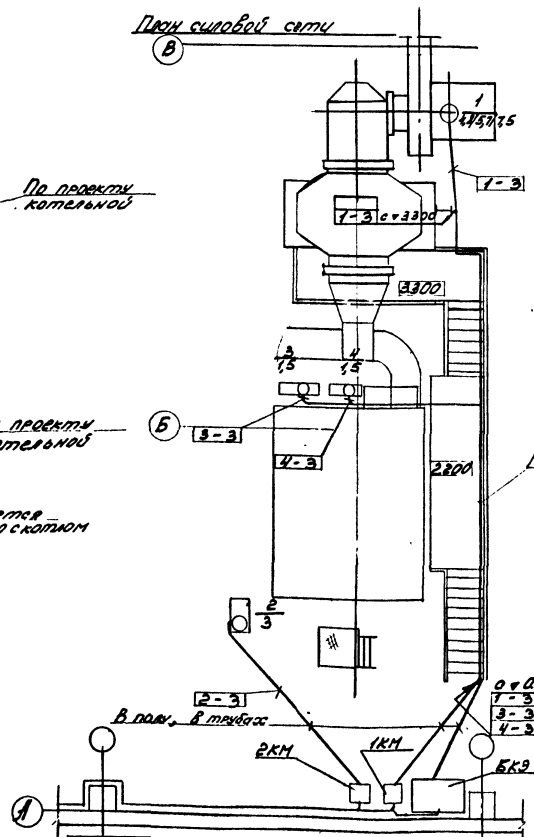
## Ведомость ссылочных документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 5.407-33 Вып 1; Вып 2. | Установка одиночных магнитных пускателей серии ПМЕ (исполнение УЗ30) и токопроводы. | |
| 5.407-34 Вып 1; Вып 2 | Установка одиночных магнитных пускателей серии ПАЕ (исполнение УЗ30) и токопроводы | |
| 4.407-233 | Прокладка осветительных электропроводок и установка светильников с лампами накаливания и ДРЛ на кронштейнах. | |
| 4.407-199 | Прокладка осветительных электропроводок на тросах и установка светильников с лампами накаливания. | |

## Схема принципиальная

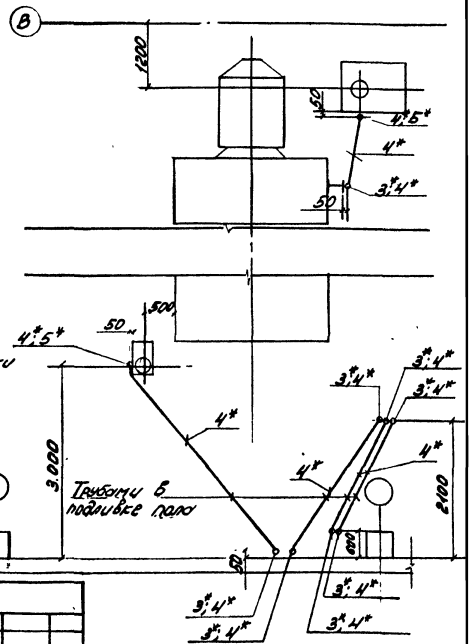



## План силовой сети




## План трубной раскладки

*См. спецификацию силового электрооборудования.




| Данные питающей сети | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф (щит) распределительный линии | Аппарат на вводе тип; Iном, А; расцепитель, А; | | | | |
| | Обозначение, тип, напряжение, Руст, кВт; Iрасч, А | | | | |
| Аппарат отходящей линии | Тип, Iном, А; Расцепитель или плавкая вставка, А | | | | |
| Марка и сечение проводника | Обозначение участка сети, длина, м | | | | |
| | Обозначение трубы на плане и способ прокладки, длина, м | | | | |
| Пусковой аппарат | Обозначение, тип; Iном, А; Расцепитель; уставка теплового реле, А. | | | | |
| Марка и сечение проводника | Обозначение участка сети, длина, м | | | | |
| | Обозначение трубы на плане и способ прокладки, длина, м | | | | |
| Электроприемник | Условное изображение | | | | |
| | Номер по плану | 3 | 4 | | 2 |
| | Тип | 4А100Ш3 | 4А80В4Ш3 | 102-62-4/6/3 | 4А90L2 Ш3 |
| | Рном, кВт | 1,5 | 1,5 | 4,8/5,7/7,5 | 3 |
| | Ток, А Iном | 3,6 | 3,6 | 12,6/12,6/15,2 | 6,13 |
| | Ток, А Iпуск. | 27,0 | 27,0 | 94,5/94,5/114,0 | 41,27 |
| | Наименование механизма | Питательный насос №1 | Питательный насос №2 | Дымосос | Дутьевой вентилятор |
| Обозначение чертежа принципиальной схемы | | | | | |

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами.

гл. инженер проекта /Козлов С.А/

Привязан

Инв. №

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Рабинович | | |
| Зав.сект. | Гонобоев | | |
| Гл.спец. | Немец | | |
| Рук.гр. | Денкин | | |
| Инж. | Ратнер | | |

ТПР 903-1-023086 ЭМ

Установка котлоагрегата Е-25-09/1М

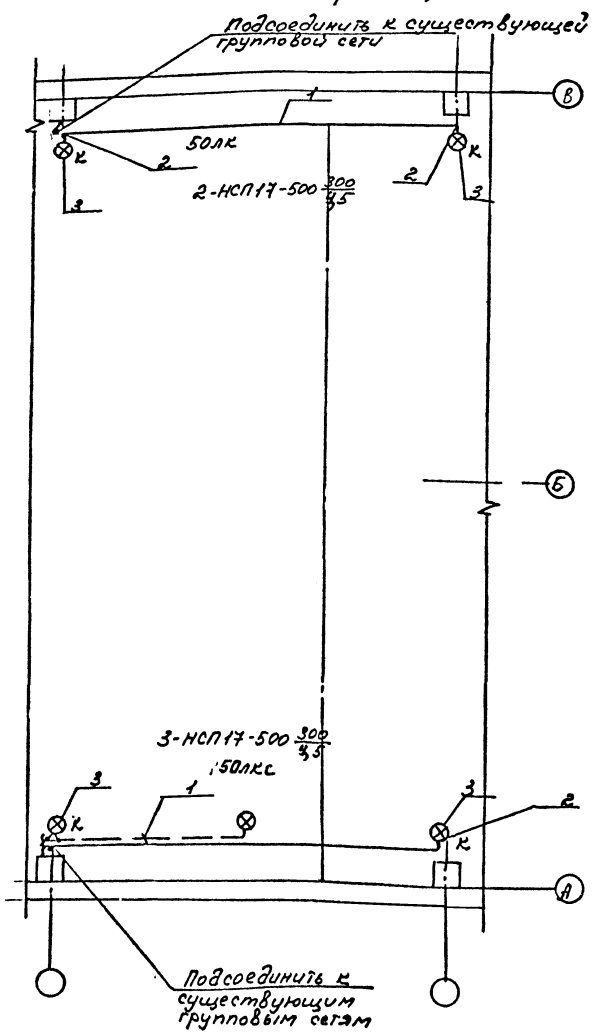
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Силовое электрооборудование. САНТЕХПРОЕКТ

21772-01 21

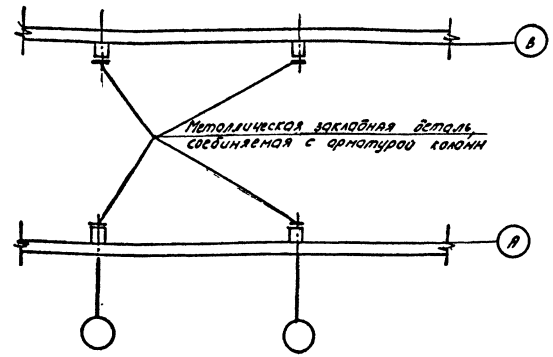
Ал. I

## Электроосвещение

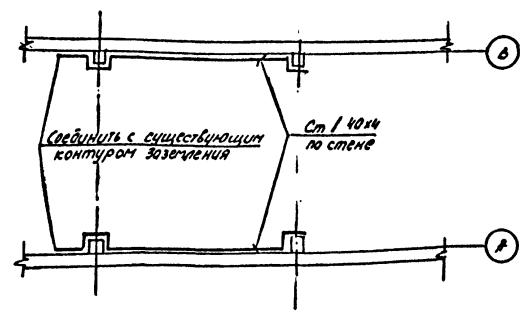



## Заземление

Вариант с заземленными строительными конструкциями




Вариант с незаземленными строительными конструкциями




## Ведомость узлов установки электрического оборудования на плане расположения

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Прим. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 4.407-233-016 | Совмещённая кабельная линия рабочего и аварийного освещения на тросе при установке светильника на кронштейне: | | |
| | | Рабочее освещение L=6 м; шаг 6 м; | 2 | |
| | | Аварийное освещение L=3 м; | 1 | |
| 2 | 4.407-233-023 | Крепление концевое к колонне | 4 | |
| 3 | 4.407-233-018. исп. 1 | Установка кронштейна У116 со светильником для ламп накаливания | 4 | |

⊗ — светильник с лампой накаливания

выключатель для открытой установки

50лк — нормируемая освещённость

1 — узел установки электрооборудования на плане

к — светильник устанавливается на кронштейне

| | | | |
|---|---|---|---|
| Начата | Райерштейн | | |
| Зачата | Гохбойм | | |
| Гл. спец. | Немец | | |
| Ст. инж. | Чикошкова | | 0736 |

ТПР 903-1-0230.86 ЭО

Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9/гм

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

Электроосвещение и заземление

САНТЕХПРОЕКТ

Привязан:

Инв. №

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

Ал.1

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТПР 903-1-0230.86

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие сведения | |
| 2 | Схема расположения канала и фундаментов под оборудование | |
| 3 | Фундаменты под дымосос ФДм1, ФДм2; ФДм3; Фундаменты под котел Е-2,5-0,9ГМ, ФДм4 | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

## Ведомость спецификаций

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Спецификация к схеме расположения канала и фундаментов под оборудование | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

| Обозначение | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| 3.400-6/76 | Унифицированные закладные детали сборных железобетонных конструкций инженерных сооружений промышленных предприятий | не прилагается |
| ГОСТ 8478-81 | Сетки сварные для железобетонных конструкций | " |
| ГОСТ 8568-77 | Сталь листовая рифленая | " |
| ГОСТ 103-75 | Сталь полосовая | " |
| ГОСТ 8240-72 | Швеллеры | " |
| | | |
| | Прилагаемые документы | |
| ВМ КЖ | Ведомость потребности материалов ВМ | прилагается |

1. Исходные данные для проектирования и указания по применению проекта приведены в пояснительной записке.
2. За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола котельной, что соответствует абсолютной отметке ▭.
3. Монолитные бетонные и железобетонные конструкции выполнять в соответствии с СНиП III 7-76
4. Изготовление и установку закладных изделий производить в соответствии с указаниями СН 313-65 и СН 393-69.
5. Все открытые поверхности в закладных и накладных металлических изделий в железобетонных и бетонных элементах после установки их на место покрыть двумя слоями краски БТ 177 (ГОСТ 5631-70) по грунтовке лаком БТ 577 (ГОСТ 5631-70).
6. Сварку вести электродами типа Э-42.
7. Все наружные поверхности каналов и приямков обмазать горячим битумом за 2 раза.

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами проектирования
Главный инженер проекта /Козлов С.А.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инв. № | | | |
| Нач.отд. | Килимник | | |
| Гл.спец. | Палагин | | |
| Рук.гр. | Костин | | |
| Ст.инж. | Станков | | |
| Инж. | Демиденков | | |

Привязан

ТПР 903-1-0230.86 КЖ

Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 3 |

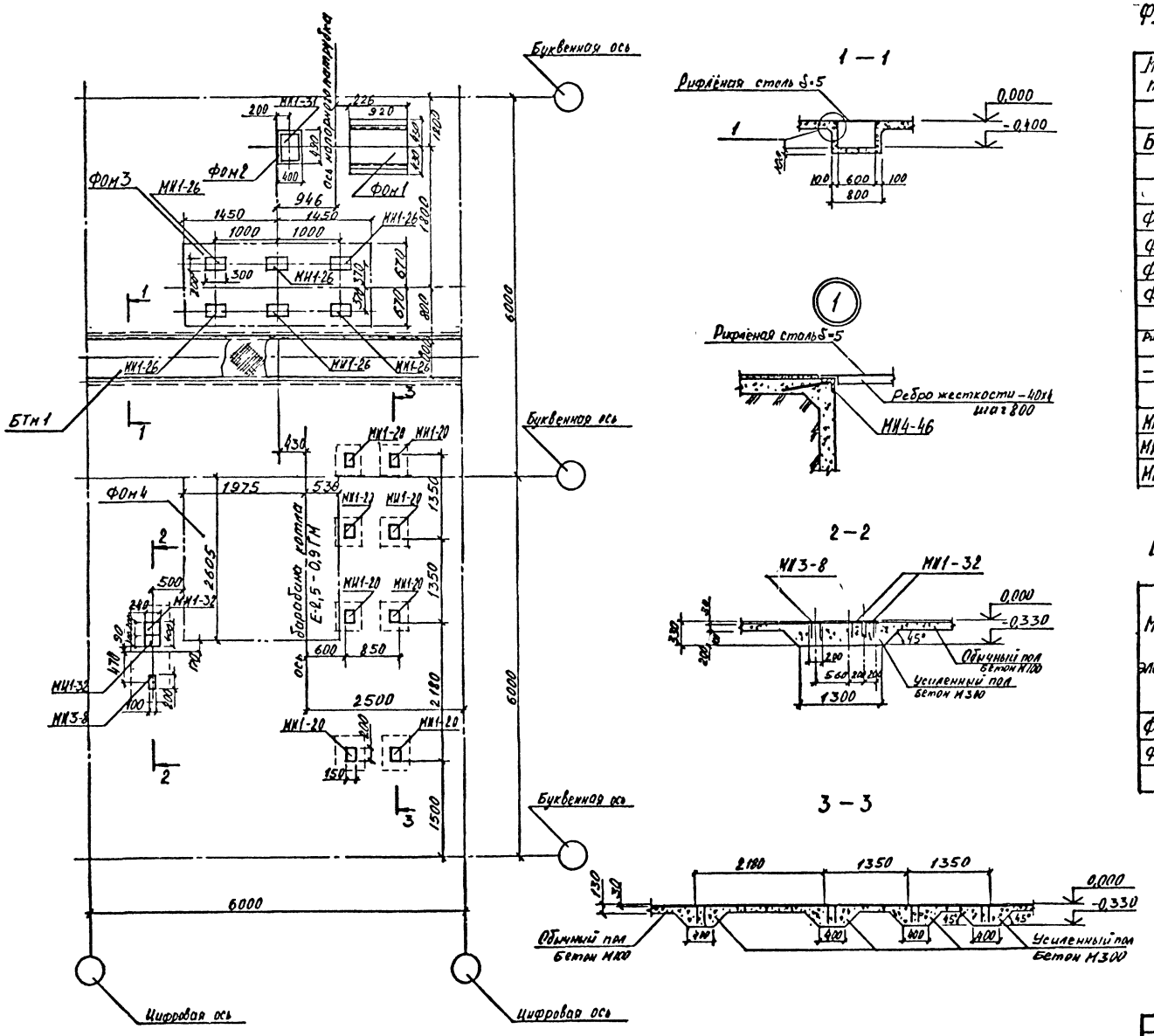
Общие данные

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

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

Ал.I

## Схема расположения канала и фундаментов под оборудование




## Спецификация к схеме расположения канала и фундаментов под оборудование.

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Канал | | | |
| БТм1 | лист 2 | БТм1 | 1 | | |
| | | | | | |
| | | Фундаменты | | | |
| ФОм1 | лист 3 | ФОм1 | 1 | | |
| ФОм2 | лист 3 | ФОм2 | 1 | | |
| ФОм3 | лист 3 | ФОм3 | 1 | | |
| ФОм4 | лист 3 | ФОм4 | 1 | | |
| | | Стальные элементы | | | |
| Риф. ст. δ=5 | ГОСТ 8568-77 | Рифл. сталь δ=5 | 4,2м | 177,66 | |
| -40х4 | ГОСТ 103-76 | -40х4 | 5,4м | 0,22 | |
| | | Изделия закладные | | | |
| МИ1-20 | 3.400-6/76 | МИ1-20 | 8 | 2,7 | |
| МИ1-32 | 3.400-6/76 | МИ1-32 | 2 | 3,7 | |
| МИ3-8 | 3.400-6/76 | МИ3-8 | 1 | 1,5 | |

## Ведомость расхода расхода стали на элемент, кг

| Марка элемента | Изделия арматурные | | | | | Общий расход |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Арматура класса | | | | Всего | |
| | АIII | | | | | |
| | ГОСТ 5781-82 | | | | | |
| | Ø8 | Ø6 | | Итого | | |
| ФОм1 | | 3,0 | | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| ФОм4 | 100 | 17,1 | | 117,1 | 117,1 | 117,1 |
| | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Нач. отд. | Килимник | |
| Гл. спец. | Палагин | |
| Рук. гр. | Костин | |
| Ст. инж. | Станков | |
| Инженер | Демченко | |

Привязан

Инв. №

ТПР 903-1-0230.86 КЖ

Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9ГМ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

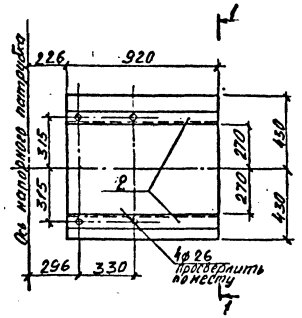
Схема расположения канала и фундаментов под оборудование

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

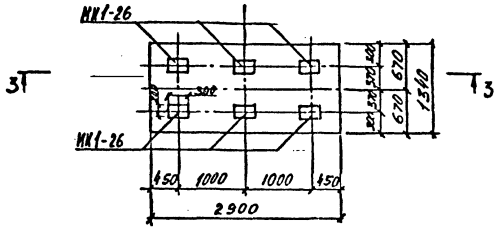
2172-01 24

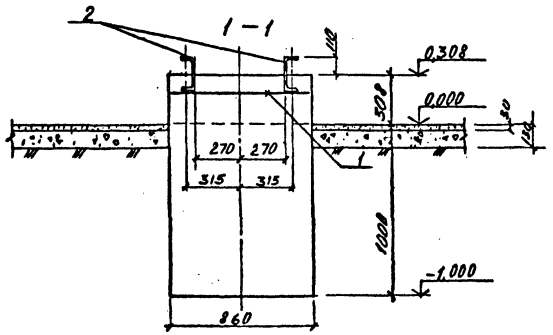
Ал.I

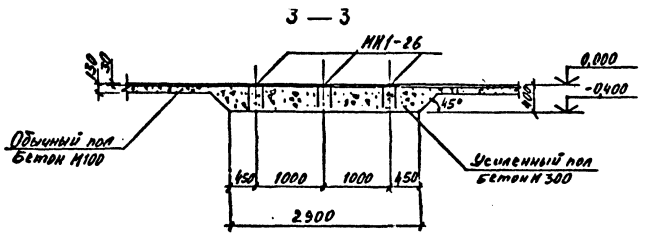
## Фундамент под дымосос ФОн1



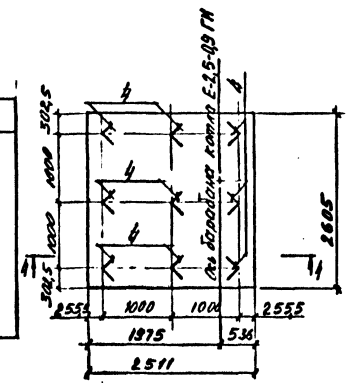

## ФОн3



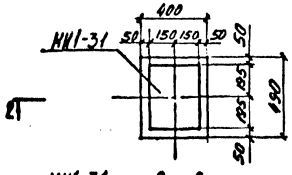



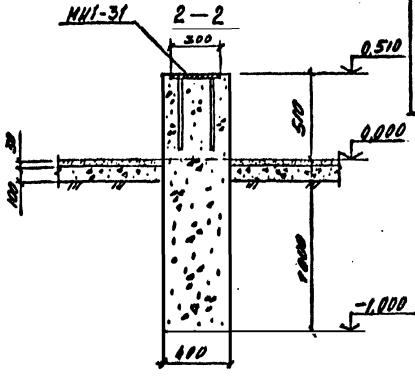




## Фундамент под котел Е-2,5-0,9ГМ. ФОн4



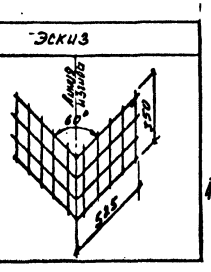

## Фундамент под дымосос ФОн2

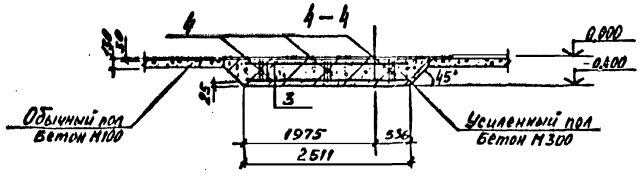



## Ведомость деталей

| Доз. | Эскиз |
|---|---|
| 4 | |




## Спецификация к каналу БТн1 и фундаментам ФОн1÷ФОн4

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | БТн1 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | | Изделия закладные | | |
| | | | 3.400-6/76 | МН4-46 | 12 пм | 44 кг |
| | | | | Материал. Бетон М200 | 0,96 м³ | |
| | | | | ФОн1 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | | Сетки арматурные | | |
| | | 1 | ГОСТ 8478-81 | 6АII-100 / 6АII-100 750 x 850 | 1 | 3,0 кг |
| | | 2 | ГОСТ 8240-72 | Е20 ℓ=920 | 2 | |
| | | | | Материал Бетон М200 | 0,32 м³ | |
| | | | | ФОн2 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | | Изделия закладные | | |
| | | | 3.400-6/76 | МН1-31 | 1 | 11,4 кг |
| | | | | Материал Бетон М200 | 0,3 м³ | |
| | | | | ФОн3 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | | Изделия закладные | | |
| | | | 3.400-6/76 | МН1-26 | 6 | 4,6 кг |
| | | | | Материал Бетон М300 | 1,6 м³ | |
| | | | | ФОн4 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | | Сетки арматурные | | |
| | | 3 | ГОСТ 8478-81 | 8АII-100 / 8АII-100 2450 x 2550 | 2 | 50,0 кг |
| | | 4 | ГОСТ 8478-81 | 6АII-100 / 6АII-100 350 x 1050 | 9 | 1,9 кг |
| | | | | Материал. Бетон М300 | 2,7 м³ | |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Килимник | | |
| Гл. спец. | [illegible] | | |
| Рук. гр. | Костин | | |
| Ст. инж. | Сранков | | |
| Инженер | Кондратьев | | |

ТПР 903-1-0230.86 КЖ

Установка котлоагрегата Е-2,5-0,9 ГМ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 3 | |

Фундаменты под дымосос ФОн1, ФОн2, ФОн3, фундамент под котел Е-2,5-0,9 ГМ. ФОн4

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал 21772-01 (25) Формат А2

gost.e-ecolog.ru