

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
903-1-51/70, 903-1-52/70

**КОТЕЛЬНАЯ С 2 КОТЛАМИ ДКВР-4-13**  
**ТОПЛИВО - МАЗУТ, ГАЗ**

903-1-51/70, 903-1-52/70 ТИП I. ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ - ВОДА И ПАР. ТОПЛИВО-МАЗУТ, ГАЗ.  
/ КОТЕЛЬНАЯ ЗАКРЫТАЯ /

**АЛЬБОМ II/1**  
ОБЩАЯ ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РАЗРАБОТАН  
Проектным институтом № 1  
Союзмашстройпроект  
Госстрой СССР

9483-04

1944/4 3-24

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ  
МОСКВА

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
Проектным институтом № 1  
21/III 1970 г Приказ № 255

ЦЕНТРАЛЬНИЙ ИНСТИТУТ  
ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ С С С Р

МИНСКИЙ ФИЛИАЛ

г. Минск, индекс 220600, ул. Козлова, 2

Сдано в печать 4/17 1974 г.

Заказ № 89 Тираж 500 экз.

Ц е н а 3-24

| № п/п | Наименование  | № листов | № стр. | № типовых проектов |
|-------|---|----------|--------|--------------------|
| 1     | Содержание альбома  | —        | 2      |                    |
| 2     | Перечень примененных стандартов и нормативов.   | —        | 3      |                    |
| 3     | Пояснительная записка   | —        | 4-7    |                    |
| 4     | Принципиальная тепловая схема.  | КУ-1 и   | 8      |                    |
| 5     | Общесловачные чертежи котельной. Эспликация оборудования                                    | КУ-2 и   | 9      |                    |
| 6     | то же. План на отм. ± 0.00  | КУ-3 и   | 10     |                    |
| 7     | то же. План на отм. 3.00  | КУ-4 и   | 11     |                    |
| 8     | то же. Разрезы А-А; Б-Б и В-В   | КУ-5 и   | 12     |                    |
| 9     | состав и построение проекта трубопроводов котельной, указание по монтажу трубопроводов      | КУ-6     | 13     |                    |
| 10    | трубопроводы общекотельные. Группа IV. Развернутая тепловая схема.                          | КУ-7 и   | 14     |                    |
| 11    | то же. План на отм. ± 0.00  | КУ-8 и   | 15     | 52                 |
| 12    | то же. План на отм. 3.00  | КУ-9 и   | 16     | 903-1-52           |
| 13    | то же. Разрез А-А. Условные обозначения   | КУ-10    | 17     | 903-1-52           |
| 14    | то же. Разрез Б-Б. Общие примечания   | КУ-11 и  | 18     |                    |
| 15    | то же. Разрез В-В. Перечень линий. Перечень нормативов для установки опорных устройств кип. | КУ-12 и  | 19     | и                  |
| 16    | то же. Разрез Г-Г. Перечень опор и подвесок.  | КУ-13    | 20     | 903-1-51           |
| 17    | то же. Перечень опор и подвесок (продолжение)   | КУ-14    | 21     | 903-1-51           |
| 18    | то же. Трубопроводы дренажного канала.  | КУ-15 и  | 22     | 903-1-51           |
| 19    | то же. Трубопроводы дренажного канала и обвязка барботера                                   | КУ-16    | 23     |                    |
| 20    | то же. Спецификация на материалы трубопроводов и арматуру Ду ≥ 40 мм.                       | КУ-17 и  | 24     |                    |
| 21    | то же — " —   | КУ-18    | 25     |                    |
| 22    | то же — " —   | КУ-19 и  | 26     |                    |
| 23    | то же — " —   | КУ-20 и  | 27     |                    |
| 24    | то же — " —   | КУ-21    | 28     |                    |
| 25    | то же. Монтажная схема трубопроводов Ду < 40 мм.  | КУ-22 и  | 29     |                    |

| № п/п | Наименование  | № листов | № стр. | № типовых проектов |
|-------|---|----------|--------|--------------------|
| 26    | то же. Спецификация на материалы трубопроводов и арматуру Ду < 40 мм.                                     | КУ-23    | 30     |                    |
| 27    | то же. Спецификация на материалы трубопроводов и арматуру Ду < 40 мм.                                     |          |        |                    |
|       | Металл для крепления трубопроводов Ду < 50  | КУ-24 и  | 31     |                    |
| 28    | то же. Установка теплообменника прогубочной бады.   | КУ-25    | 32     |                    |
| 29    | то же. Опоры и подвески   | КУ-26    | 33     |                    |
| 30    | то же. Опоры и подвески. (спецификация).  | КУ-27    | 34     |                    |
| 31    | то же — " —   | КУ-28    | 35     |                    |
| 32    | то же. Схема расположения болтов подкрепки для крепления опор трубопроводов к стенам зданий и сооружений. | КУ-29    | 36     |                    |
| 33    | то же. Типы креплений опор и подвесок. Типы I, II, III, IV, V.  | КУ-30    | 37     |                    |
| 34    | то же. Типы креплений опор и подвесок. Типы VI, VII, VIII, IX, X, XI.                                     | КУ-31    | 38     |                    |
| 35    | то же. Типы креплений опор и подвесок. Типы XII, XIII, XIV.   | КУ-32    | 39     | 52                 |
| 36    | то же. Типы креплений опор и подвесок. Типы XV, XVI, XVII, XVIII.   | КУ-33    | 40     | 903-1-52           |
| 37    | то же. Типы креплений опор и подвесок. Типы XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV.                              | КУ-34    | 41     | 903-1-52           |
| 38    | то же. Типы креплений опор и подвесок. Типы XXV, XXVI, XXVII, XXVIII.                                     | КУ-35    | 42     | и                  |
| 39    | то же. Типы креплений опор и подвесок. Типы XXIX, XXX, XXXI.  | КУ-36    | 43     |                    |
| 40    | то же. Свободная спецификация на материалы трубопроводов и арматуру                                       | КУ-37 и  | 44     | 51                 |
| 41    | то же — " —   | КУ-38 и  | 45     | 903-1-51           |
| 42    | то же — " —   | КУ-39    | 46     | 903-1-51           |
| 43    | Барботер. Общий вид.  | КУ-40    | 47     |                    |
| 44    | то же. Детали.  | КУ-41    | 48     |                    |
| 45    | то же — " —   | КУ-42    | 49     |                    |
| 46    | пояснительная записка по тепловой изоляции трубопроводов и оборудования                                   | КУ-43    | 50     |                    |
| 47    | техномонтажная ведомость на изоляцию оборудования, трубопроводов и арматуры. Спецификация материалов.     | КУ-44    | 51     |                    |
| 48    | " — " —   | КУ-45    | 52     |                    |
| 49    | " — " —   | КУ-46    | 53     |                    |

Инженер-проект. Гусаров В. А.  
Инж. отдела Рухтанов Р. А.  
Инж. спец. отд. Паршинов В. В.  
Инж. группы Трифанов В. В.  
Инженер Сабельева Е. В.

Прорабил Трифанов В. В.  
Инженер Сабельева Е. В.

|   |   |   |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>Совзнамстройпроект<br>Проектный институт №1<br>г. Ленинград 1970г. | Котельная №2 котлами ДКВР-4.13.<br>Топлива - мазут / газ. | Типовой проект<br>903-1-51, 52, 53<br>тип I<br>Альбом<br>II / I<br>Масштаб: листы |
| Содержание<br>альбома.  |   |   |



# Пояснительная записка.

Серия  
К: 7738/1-4

Рабочие чертежи котельной настоящего типаваго проекта разработаны на основании проектного задания „Серии унифицированных типовых проектов котельных с котлами ДКВР“, выполненного ГПИ „Сантехпроект“ г. Москва и утвержденного Госстроем СССР 4/х-1965г.

Типовой проект 903-1-51 закрытой котельной тип 1 (теплоноситель вода-пар) с двумя котлами ДКВР-4-13 (топлива-мазут) состоит из следующих альбомов тепломеханической части:

Альбом II/1 - Общая тепломеханическая часть.  
Альбом IV - Котлагрегат.

Мазутаоборудование.

Альбом V - Деаэрационно-питательная установка.  
Альбом VI/1 - Водоподготовка.

Альбом VI/3 - Водоподготовка-оборудование.

Альбом VII/1 - Сетевая установка

Альбом XX - Спецификация на оборудование и изделия.

Типовой проект 903-1-52 закрытой котельной тип 1 (теплоноситель вода-пар) с двумя котлами ДКВР-4-13 (топлива-газ) включает все альбомы типаваго проекта 903-1-51 и дополнительно:

Альбом III - Газооборудование.

Котельная типа 1 (теплоноситель вода-пар) предназначена для централизованного теплоснабжения промышленных предприятий, жилых и общественных зданий.

Расчетное количество тепла, выдаваемого котельной в виде горячей воды, составляет 3,82 Гкал/час или 60% от общего количества тепла отпускаемого котельной.

Температура сетевой воды в подающей магистрали - 150°С, в обратной - 70°С. Схема теплоснабжения - закрытая (без непосредственного водоразбора).

Остальная часть тепла 2,54 Гкал/час, отпускается в виде насыщенного пара давлением 6-10 кг/см<sup>2</sup> вазрат конденсата технологического пара принят 50% с напором 20-25 м. в.ст.

Топливом для типаваго проекта 903-1-51 служит высокасернистый мазут с  $G_H^P = 9170 \text{ ккал/кг}$ , а для типаваго проекта 903-1-52 - природный газ с  $G_H^P = 8000 \text{ ккал/м}^3$ .

Исходная вода для питания котла - из водопровода.

Котельная закрытая с агрегатной установкой оборудования. Отметка обслуживания котла ±0,00. Рабочие чертежи разработаны в группах оборудования.

Вспомогательное оборудование и трубопроводы запроектированы с учетом расширения на 1 котел.

Котлагрегат. В типовом проекте котельной приняты котлы ДКВР-4-13 без пароперегревателей поставки вийского котельного завода производительность 6 м<sup>3</sup>/час и номинальным давлением пара 13 кг/см<sup>2</sup> при работе на мазуте и газе.

Котел комплектуется блочным чугунным экономайзером типа ВЭ-П-16П поверхность нагрева 141,6 м<sup>2</sup>, дымососом Д-10 и дутьевым вентилятором ВД-6. Забор воздуха осуществляется из верхней зоны камельной и снаружи.

Котлы оборудованы газомазутными горелками типа ГМГ-2 по 2 штуки на котел.

Обмуровка котла и газоходы снабжены взрывными клапанами.

Газоходы выполнены в 2х вариантах (подземный и наземный) для районов с низким и высоким уровнем грунтовых вод.

Выводная труба не разрабатывается, а выводится при привязке типаваго проекта в зависимости от местных условий по чертежам „Теплопроект“. Сметная стоимость вывальной трубы принята по аналогии с типовым проектом 907-2-47.

Деаэрационно-питательная установка состоит из деаэрационной установки ДСА-15 производительностью 15 м<sup>3</sup>/час, состоящей из: деаэрационной колонки, бака V=10 м<sup>3</sup>, ахлудителя выпара F=2 м<sup>2</sup>, гидрозатвора конструкции ЦКТУ, 3х паровых насосов типа ПДВ 16/20, трубопроводов и площадок обслуживания.

Деаэратар расположен на площадке с отметкой +3,0 над питательными насосами.

Деаэрационно-питательная установка выполнена с учетом возможности установки блока заводской поставки.

Общекотельное оборудование включает: редуцирующую установку производительностью 10 м<sup>3</sup>/час, барботер, сепаратор непрерывной продувки V=0,7 м<sup>3</sup>, теплообменник непрерывной продувки Q=5-10 м<sup>3</sup>/час, пусковой питательный электронасос типа 2,5 ЦВ-11 и основные соединительные трубопроводы всех групп оборудования.

В общекотельное оборудование входит оборудование лаборатории ХВО и ремонтно-механической мастерской.

## Сетевая установка

Теплопроизводительность водоподогревательной установки равна 3,82 Гкал/час (По отпуску тепла). Температурный график тепловой сети 150-70°С. Подпитка теплосети производится в деаэрационном баке питательной воды.

Сетевая установка состоит из двух старенных блоков подогревателей сетевой воды БПСВ-2х <sup>40,5</sup>/<sub>26,6</sub> теплопроизводительностью 8,6-5,4 Гкал/час, двух сетевых насосов 4К-6<sup>д</sup>, двух подпиточных насосов 2К-6 и трубопроводов в пределах установки. Каждый блок БПСВ - <sup>40,5</sup>/<sub>26,6</sub> состоит из пароводяного подогревателя МВН 1437-05 с H=40,5 м<sup>2</sup>, двухсекционного водоводяного подогревателя (ахлудителя конденсата) МВН 2052-32 с H=26,6 м<sup>2</sup> и регулятора перепада Т-22-1.

Блок сетевой установки выполнен с учетом возможности установки блока заводского изготовления.

## Мазутоснабжение котельной

Для котельной - типовой проект 903-1-51 - топливом является высокасернистый мазут с теплотой сгорания  $G_H^P = 9170 \text{ ккал/кг}$ .

Для сжигания мазута на каждом котле установлены по 2 газомазутные горелки

С. 1  
С. 2  
С. 3  
С. 4  
С. 5  
С. 6  
С. 7  
С. 8  
С. 9  
С. 10  
С. 11  
С. 12  
С. 13  
С. 14  
С. 15  
С. 16  
С. 17  
С. 18  
С. 19  
С. 20  
С. 21  
С. 22  
С. 23  
С. 24  
С. 25  
С. 26  
С. 27  
С. 28  
С. 29  
С. 30  
С. 31  
С. 32  
С. 33  
С. 34  
С. 35  
С. 36  
С. 37  
С. 38  
С. 39  
С. 40  
С. 41  
С. 42  
С. 43  
С. 44  
С. 45  
С. 46  
С. 47  
С. 48  
С. 49  
С. 50  
С. 51  
С. 52  
С. 53  
С. 54  
С. 55  
С. 56  
С. 57  
С. 58  
С. 59  
С. 60  
С. 61  
С. 62  
С. 63  
С. 64  
С. 65  
С. 66  
С. 67  
С. 68  
С. 69  
С. 70  
С. 71  
С. 72  
С. 73  
С. 74  
С. 75  
С. 76  
С. 77  
С. 78  
С. 79  
С. 80  
С. 81  
С. 82  
С. 83  
С. 84  
С. 85  
С. 86  
С. 87  
С. 88  
С. 89  
С. 90  
С. 91  
С. 92  
С. 93  
С. 94  
С. 95  
С. 96  
С. 97  
С. 98  
С. 99  
С. 100

|  |  |  |
|--|--|--|
| Госстрой СССР<br>Санкт-Петербургский проект<br>Проектный институт №1<br>г. Ленинград 1967г | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13<br>Топлива - мазут (газ) | Типовой проект<br>903-1-51/903-1-52<br>тип 1 |
| Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР                   | Пояснительная<br>записка                                 | Листов<br>II/1<br>Масштаб                    |

1987  
17 1987/4

Уч. № 100  
Ген. № 100  
Инв. № 100  
Эксп. № 100

№ 100  
№ 100  
№ 100  
№ 100

№ 100  
№ 100  
№ 100  
№ 100

**ГМГ-2 завода „Ульмарине“**

Работа котлов на мазуте автоматизирована. Наружное мазутное хозяйство в типовом проекте не разрабатывается. Последнее выполняется при привязке типового проекта котельной в зависимости от вида доставки топлива:

- а) При доставке автотранспортом рекомендуются емкости резервуаров для хранения мазута 2х50м<sup>3</sup>, что обеспечивает 5<sup>суток</sup> суточный запас топлива.
- б) при доставке по железной дороге - 2х100м<sup>3</sup>, что обеспечивает 10<sup>суток</sup> суточный запас топлива.

Газоборудование котельной

Для котельной - типовой проект 903-1-52 - топливом служит природный газ с теплотой сгорания Q<sub>н</sub><sup>р</sup> = 8000 ккал/м<sup>3</sup>.

Котельная снабжается газом от сети высокого давления P = 6 кгс/см<sup>2</sup>.

Снижение давления газа с P<sub>н</sub> = 6 кгс/см<sup>2</sup> до P<sub>к</sub> = 0,45 кгс/см<sup>2</sup> производится в газорегуляторной установке, которая расположена в здании котельной на отметке ±0,00.

Для сжигания газа на каждом котле установлены по 2 газомазутные горелки ГМГ-2 завода „Ульмарине“

Работа котлов на газе запроектирована с автоматикой безопасности и регулирования.

Трубопроводы котельной

Сборные паропроводы (давлением 13 кгс/см и 6 кгс/см<sup>2</sup>) проложены перед фронтом котлов на площадке

с отметкой обслуживания +3,0м. Паропроводы имеют отводы: на производство, сетевую установку, деаэра-тор и собственные нужды котельной.

Вывод теплосети из котельной предусмотрен в канале.

Для варианта „мазут“ паровод мазутопроводов предусмотрен так же в канале.

Мазутопроводы и газопроводы монтируются вдоль фронта котлов.

Пародувочные и сливные трубопроводы проложены в канале сзади котлов.

Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования выполняется по альбатам „Типовые детали тепловой изоляции трубопроводов и оборудования

серии ТС-02-11“, разработанным ВНИИ „Теплопроект“. Применены альбаты 1, 2, 3, 4.

Водоподготовка

Водоподготовительная установка котельной типа 1 (отопительно-производственной) предназначена для восполнения потерь пара и конденсата, питающего паровые котлы, и для подпитки тепловых сетей с закрытой системой теплоснабжения.

В проекте принята вода из водопровода питьевого качества, следующего расчетного состава, приведенного в таблице №1

Таблица №1

| № п/п | Наименование определений | Вода группы А |           | Вода группы Б |           |
|-------|--------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|
|       |                          | мг/л          | мг-экв/л  | мг/л          | мг-экв/л  |
| 1.    | Сухой остаток            | 450           | -         | 1000          | -         |
| 2.    | Жесткость общая          | ---           | 5,0       | ---           | 10,0      |
| 3.    | --- карбонатная          | ---           | 1,0 ÷ 4,0 | ---           | 1,0 ÷ 9,0 |
| 4.    | Содержание кальция       | 60            | 3,0       | 120           | 6,0       |
| 5.    | Содержание магния        | 24,3          | 2,0       | 48,6          | 4,0       |
| 6.    | Содержание натрия        | 57,5          | 2,5       | 115,0         | 5,0       |
| 7.    | Сульфаты                 | 168 ÷ 96      | 3,5 ÷ 2,0 | 336 ÷ 194     | 7,0 ÷ 3,0 |
| 8.    | Хлориды                  | 106,5 ÷ 53,3  | 3,0 ÷ 1,5 | 213,0 ÷ 106,5 | 7,0 ÷ 3,0 |
| 9.    | Бикарбонаты              | 610 ÷ 244     | 1,0 ÷ 4,0 | 61 ÷ 549      | 1,0 ÷ 9,0 |

Проектом принято двухступенчатое натрий-катирование с фильтрами ф 1000мм Нсл = 2000мм, предусматривается макрое хранение соли в двухъярусном железобетонном бункере емкости 2х3м<sup>3</sup>. Подача раствора соли в фильтры - эжектором.

Для использования тепла непрерывной пародувки запроектирован сепаратор непрерывной пародувки ф 630мм. V = 0,7м<sup>3</sup> и теплообменник производительностью 5-10 т/час.

Для гидрорегулировки фильтров устанавливается бак гидрорегулировки емкости 2,4м<sup>3</sup> и водоструйный насос.

Для снижения относительной щелочности в проекте предусмотрена установка нитрирования (бак-мешалка, насосы-дозаторы)

При большом содержании углекислоты в воде, если допускается содержание в нем аммиака, возможно осуществить амминирование хлоридной воды, используя для этого оборудование нитрирования.

Расчетная производительность водоподготовительной установки определяется пароводяным балансом. Сводные данные баланса котельных типа 1 приведены в таблице №2.

|  |  |  |
|--|--|--|
| Госстрой СССР<br>Специальный проект<br>Пространственный институт<br>г. Ленинград, 1987г.<br>Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13.<br>Топлива - мазут (газ). | Типовой проект<br>903-1-52/903-1-52<br>тип 1<br>Людям<br>II / I<br>Морка - люда. |
| Пояснительная<br>записка.  |  |  |

Таблица №2

| Наименование   | Размерность | Максимально-допустимый режим | Летний режим |
|--|-------------|------------------------------|--------------|
| Производительность котельной                           | т/ч         | 120                          | 60           |
| Расчетная нагрузка котельной                           | "           | 120                          | 54           |
| Расход пара на производство                            | "           | 4,3                          | 4,3          |
| Потери пара на производстве                            | "           | 2,15                         | 2,15         |
| Потери конденсата с подпиткой теплосети                | "           | 0,7                          | 0,067        |
| Потери в котельной 15% от производительности котельной | "           | 0,18                         | 0,12         |
| Суммарные потери пара и конденсата                     | "           | 3,03                         | 2,32         |
| То же  | %           | 25,0                         | 29,0         |
| Расход воды на подпитку теплосети                      | т/ч         | 0,95                         | 0,09         |
| Потери с непрерывной продувкой при воде типа А         | т/ч         | 0,5                          | 0,39         |
| " "  | %           | 4,15                         | 4,8          |
| При воде типа Б  | т/ч         | 1,15                         | 0,9          |
| " "  | %           | 9,6                          | 11,2         |

В зависимости от количества возвращаемого конденсата, схема двухступенчатого натрий-катионирования для воды группы "Б" не обеспечивает качества воды по всем показателям (в частности - по величине продувки). При привязке типового проекта для конкретных условий, в соответствии с указаниями, вносятся необходимые изменения.

Указания по привязке проекта.

При привязке проекта производится выбор схемы и производительности водоподготовительной установки.

Выбор схемы обработки воды в зависимости от качества исходной воды и величины потерь пара и конденсата производится по трем основным показателям:

- а) величине продувки котлов;
- б) относительной щелочности котловой воды;
- в) содержанию углекислоты в паре.

При привязке проекта фактические качественные показатели исходной воды рассчитываются и выписываются аналогично приведенным в таблице №1. Кроме того подсчитывается содержание кальция и магния в % от общей жесткости. Затем составляется пароводяной баланс котельной с

определением потерь пара и конденсата. Выбор схемы обработки воды должен производиться для режима с максимальными потерями пара и конденсата.

На листе (стр. 7) дан графический способ выбора схемы приготовления воды для котельной с котлами ДКВР-4-13, оборудованными механическими внутрикотельными сепарационными устройствами.

По графику проверяется возможность применения схемы натрий-катионирования.

Пример выбора схемы по графикам дан для следующих исходных данных:

1) В отопительно-производственной котельной с котлами ДКВР-4-13 потери пара и конденсата составляют 25% от производительности котельной, т.е. для химочищенной воды в питательной  $\Delta x = 0,25$ ;

а) Исходная водопроводная вода имеет следующий состав:  $N_0 = 10 \text{ мг-экв/л}$ ;  $H_{св} = 60\% \text{ от } N_0$ ;

$N_k = \text{Щ.в.} = 15 \text{ мг-экв/л}$ ;  $H_{мг} = 40\% \text{ от } N_0$

На графике (стр. 7) даны условные обозначения качественных показателей и определений.

Последовательность определений обозначена буквами в алфавитном порядке, направление указано стрелками.

На оси ординат находим общую жесткость  $N_0 = 10 \text{ мг-экв/л}$  - точка "А"; от точки "А" ведем прямую до пересечения с лучом, соответствующим кальциевой жесткости  $H_{св} = 60\%$  (магневой -  $H_{мг} = 40\%$ ) - точка "Б". Из точки "Б" опускаем перпендикуляр на ось абсцисс - точка "В" - получаем величину  $\Delta S_x = 60 \text{ мг/л}$ , на которую увеличивается сухой остаток исходной воды в случае ее обработки по схеме натрий-катионирования. Продолжая перпендикуляр до пересечения с линией, отвечающей сухому остатку исходной воды  $S_{0 \text{ в.}} = 1000 \text{ мг/л}$ , которая находится внизу слева; на оси ординат находим точку "Г", из которой проводим линию, параллельную оси абсцисс до точки "Д" (справа), и получаем сухой остаток химочищенной воды  $S_x = 1060 \text{ мг/л}$ .

Переносим полученный сухой остаток химочищенной воды в точку "Е" и проводим параллельную

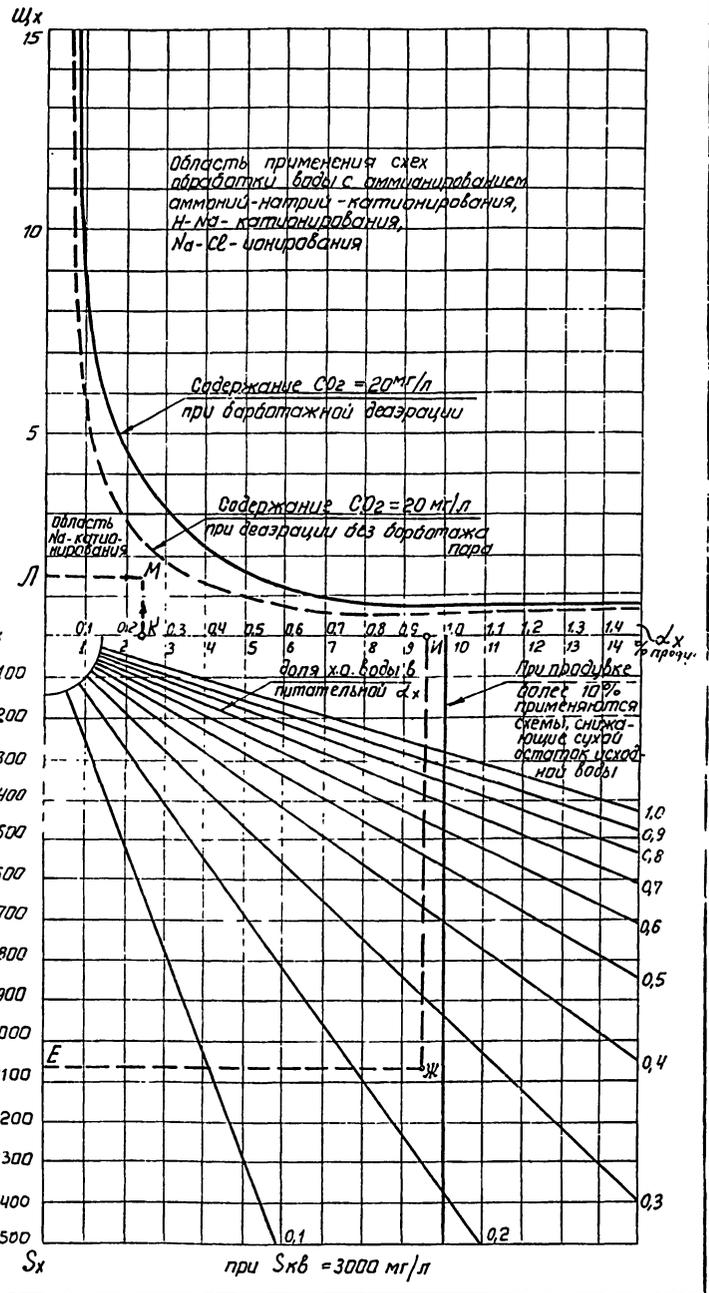
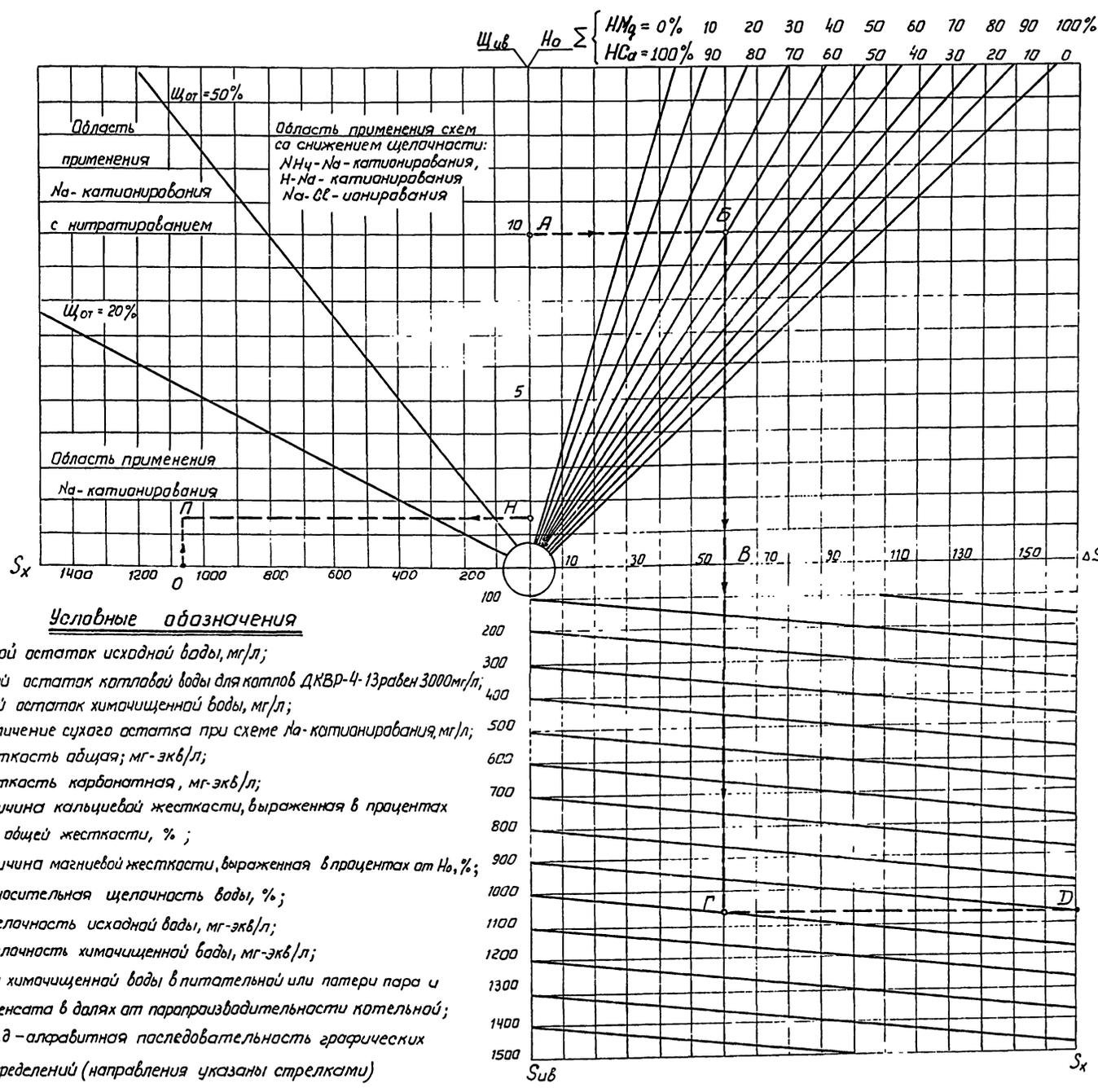
оси абсцисс до пересечения с лучом, соответствующим доле химочищенной воды в питательной  $\Delta x = 0,25$  - точка "Ж". Из этой точки опускаем перпендикуляр на ось % продувки котлов - точка "И" - и получаем величину продувки котлов, которая составляет 9,5%, что не превышает допустимых норм. Переходим к проверке возможности применения схемы натрий-катионирования по содержанию углекислоты в паре. На оси абсцисс находим точку "К", соответствующую доле химочищенной воды в питательной  $\Delta x = 0,25$ , а на оси ординат точку "Л", соответствующую щелочности химочищенной воды, равной 15 мг-экв/л. Точка "М" пересечения перпендикуляров, проведенных из этих точек, лежит в области применения схемы натрий-катионирования. Таким образом, по второму показателю, содержанию углекислоты в паре, схема натрий-катионирования проходит. Проверка возможности применения схемы натрий-катионирования по относительной щелочности котловой воды производится исходя из того, что относительная щелочность при обработке воды по схеме натрий-катионирования соответствует равенству:  $\text{Щ}_{от \text{ в.}} = \text{Щ}_{от \text{ х}} = \text{Щ}_{от \text{ ч.в.}}$ . Откладываем на оси ординат щелочность исходной воды  $\text{Щ}_{0 \text{ в.}} = 15 \text{ мг-экв/л}$  - точка "Н" и на оси абсцисс точку "О", соответствующую определенному ранее сухому остатку химочищенной воды  $S_x = 1060 \text{ мг/л}$ . Из этих точек, восстанавливая перпендикуляры, получим точку пересечения "П", которая соответствует относительной щелочности  $\text{Щ}_{от} \geq 20\%$ , т.е. лежит в области применения схемы натрий-катионирования без нитратирования. Если двухступенчатое натрий-катионирование не обеспечивает качества котловой воды по любому из вышеприведенных показателей, то в проект должны быть внесены соответствующие изменения.

Примечания:

1. Корректировка проекта выполнена в связи с введением в 1968г новых строительных норм в части санитарных помещений (СНиП часть II, раздел М).
2. Отдельные внесенные поправки по частям проекта - в пояснительных записках соответствующих альбомов.

Проверено: [подпись] 15.08.68  
 Составитель: [подпись] 15.08.68  
 Инженер: [подпись] 15.08.68  
 Проверено: [подпись] 15.08.68  
 Инженер: [подпись] 15.08.68  
 Проверено: [подпись] 15.08.68  
 Инженер: [подпись] 15.08.68

|   |   |   |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>Сокремашстройпроект,<br>Проектный институт №1<br>в Ленинграде 1970г. | Котельная с котлами ДКВР-4-13.<br>Топлива - мазут (газ) | Типовой проект<br>303-1-5/1893-1-52/70<br>Табл. 1 |
| Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР              | Пояснительная<br>записка.                               | Альбом<br>II/1<br>Марка-лист                      |



**Условные обозначения**

- $S_{об}$  - сухой остаток исходной воды, мг/л;
- $S_{кв}$  - сухой остаток котловой воды для котлов ДКВР-4. Израбн 3000 мг/л;
- $S_x$  - сухой остаток химочищенной воды, мг/л;
- $\Delta S_x$  - увеличение сухого остатка при схеме Na-катионирования, мг/л;
- $H_o$  - жесткость общая; мг-экв/л;
- $H_k$  - жесткость карбонатная; мг-экв/л;
- $H_{Ca}$  - величина кальциевой жесткости, выраженная в процентах от общей жесткости, %;
- $H_{Mg}$  - величина магниевой жесткости, выраженная в процентах от  $H_o$ , %;
- $\omega_{от}$  - относительная щелочность воды, %;
- $\omega_{об}$  - щелочность исходной воды, мг-экв/л;
- $\omega_x$  - щелочность химочищенной воды, мг-экв/л;
- $\alpha_x$  - доля химочищенной воды в питательной или потери пара и конденсата в долях от паропроизводительности котельной;
- A, B, Bит, D - алфавитная последовательность графических определений (направления указаны стрелками)

**Примечание:** Расшифровку примера смотри стр. 6.

**Пример:**  $H_o = 10$  мг-экв/л;  $H_{Ca} = 60\%$ ;  $H_{Mg} = 40\%$   
 $H_k = \omega_{об} = 1,5$  мг-экв/л ( $\omega_{к}$ );  
 $S_{об} = 1000$  мг/л;  $\alpha_x = 0,25$ ;  $S_{кв} = 3000$  мг/л.

|   |  |  |
|---|--|--|
| госстрой СССР<br>Союзмашстройпроект<br>Проектный институт №1<br>г. Ленинград 1967г. | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13.<br>Топливо - мазут (газ). | типовой проект<br>903-1-51 и 903-1-52<br>тип |
| Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР            | Пояснительная<br>записка.                                  | Лист<br>II/1                                 |



Серия  
НИТР-989

Примечания:

- Общесборочные чертежи котельной выполнены на 4 листах:
  - План на отм. ±0.00 см. лист КУ-3 и.
  - План на отм. 3.00 см. лист КУ-4 и.
  - Разрезы А-А; Б-Б и В-В см. лист КУ-5 и.
- На общесборочных чертежах показан вариант с панельными стенами.
- На чертежах показано 2 варианта выхода дымовых газов от дымохода до дымовой трубы.

|   |   |   |                                |                                   |
|---|---|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| VI-8  | Шкафная установка с 4 бойлерами и регулирующим элементом РД-32И | 1 | По типовому проекту ГС-02-3/66 |                                   |
| <b>VI - Газовое оборудование (только для типового проекта 903-1-51)</b> |   |   |                                |                                   |
| VI-7  | Зап. заслонка регулирующая ПРЗ-150                              | 2 | Ду 150; Ру 2,5                 | 3-д. Теплоавто-матико-г. Злам-УЗЗ |
| VI-6  | Предохранительный клапан  | 1 | Ду 50                          | Московский 3-д. Строймеханизация  |
| VI-5  | Фильтр воздушной сборной  | 1 | Ду 80; Рр 6.                   | Московский 3-д. Строймеханизация  |
| VI-4  | Предохранительный клапан ПКН-100 с электромагнитом              | 2 | Ду 100; Рр 6                   | Альбом III КУ-10                  |
| VI-3  | Предохранительный клапан ПКН-80                                 | 1 | Ду 80; Рр 6                    | Саратовский завод "Газопарат"     |
| VI-2  | Командный прибор КН-2-00  | 1 |                                | Саратовский завод "Газопарат"     |
| VI-1  | Регулятор давления газа РДУК-2-50                               | 1 | Ду 50                          | Саратовский 3-д. Газопарат        |
| <b>VI - Газовое оборудование (только для типового проекта 903-1-52)</b> |   |   |                                |                                   |

|      |  |   |   |                             |
|------|--|---|---|-----------------------------|
| IV-5 | Теплообменник подачи точной воды   | 1 | Q=5÷10 т/час<br>F=1,5 м²                                    | Бийский котельный завод МВН |
| IV-4 | Грязевик   | 1 | Ду=125 Ру=16  | 1280-15                     |
| IV-3 | Насос подпиточный 2к-6 с эл. двиг. А-42-2  | 2 | Q=10÷20 м³/час; H=34,5 м.в.ст.<br>N=4,5 кВт; n=3000 об/мин. | Бреванский насосный завод   |
| IV-2 | Насос сетевой воды 4к-64 с эл. двиг. А-2-72-2  | 2 | Q=65 м³/час H=82 м.в.ст.<br>N=40 кВт; n=3000 об/мин.        | Катайский насосный завод    |
| IV-1 | Блок подогревателя сетевой воды ВПВ-2 с 2-х стоящий из:<br>а) подогревателя пароводяного МАН 143-05 F=40,5 м². шт.<br>б) подогревателя водоводяного МВН 2052-32; F=26,6 м². шт.<br>в) регулятора перепада Т-22-1 - 2 шт. | 1 | Q=5÷8,6 Гкал/час  | Альбом III КУ-9             |

**IV - Сетевая установка**

|       |   |   |   |                                    |
|-------|---|---|---|------------------------------------|
| IV-11 | Шкаф вытяжной   | 1 | Подставка 1500×980×900<br>Шкаф 1500×180×1850            | ВТУБ-54<br>4ммх4м<br>чет. 86/15    |
| IV-10 | Стол лабораторный   | 1 | 2500×650×900  | ВТУ 20-54<br>4ммх4м<br>чет. 97/9   |
| IV-9  | Шкаф лабораторный тип I   | 1 | 770×515×1885  | ПЭП<br>260835                      |
| IV-8  | Верстак слесарный   | 1 | 1500×900×800  | —                                  |
| IV-7  | Точильно-шлифовальный двигатель. станок 3Б 633  | 1 | N=1,2 кВт n=1440 об/мин                                 | —                                  |
| IV-6  | Вертикально-сверильный станок 2А-125  | 1 | N=28 кВт N2=0,125 кВт<br>n1=1440 об/мин. n2=3000 об/мин | Стерлитамакский станко-строит. 3-д |
| IV-5  | Теплообменник непрерывной продувки  | 1 | Q=5÷10 т/час  | Бийский котельный завод            |
| IV-4  | Барботер  | 1 | φ=1500 мм   | КУ-40                              |
| IV-3  | Питательный пусковой насос 2-Б 11 м³ с электро-двиг. А-52-2   | 1 | Q=10 м³/час; H=150 м. в.ст<br>N=20 кВт; n=2900 об/мин   | Завод Либгидромаш                  |
| IV-2  | Сепаратор непрерывной продувки  | 1 | φ 630 мм; V=0,7 м³                                      | Бийский котельный завод            |
| IV-1  | Редукционная установка состоящая из:<br>а) клапана регулирующего БС1-2<br>б) клапана аварийного Тс-1-1<br>в) клапана импульсного ЗС-1<br>г) задвижки ЗС-7-1 | 1 | Q=10 т/час<br>P1/P=13/6 кгс/см²<br>T1=194 °C            | Барнаульский котельный завод       |

**IV - вспомогательное оборудование**

|        |  |   |   |  |
|--------|--|---|---|--|
| III-15 | Гидротранспортер передвигной Воздушный                       | 1 |   | Альбом VII/3 КУ-24                     |
| III-14 | Колпак Ду 80 H=300   | 1 |   | Альбом VII/3 КУ-12                     |
| III-13 | Насос-дозатор раствора Нитрата NO 10025 эл. двиг. А0-31-4    | 2 | Q=160 л/час; H=250 м.в.ст.<br>N=0,6 кВт. n=1410 об/мин. | Рижский 3-д химического машиностроения |
| III-12 | Бак мешалка раствора нитрата                                 | 1 | V=0,5 м³; φ=1000 мм; H=76 мм                            | Альбом VII/3 КУ-9                      |
| III-11 | Водоструйный насос гидроперегрузки                           | 1 |   | Альбом VII/3 КУ-19; КУ-20              |
| III-10 | Бак гидроперегрузки фильтрующих материалов                   | 1 | V=24 м³; H=3,0 м  | Альбом VII/3 КУ-13                     |
| III-9  | Насос водоструйный для дренажа бункера мокрого хранения соли | 1 |   | Альбом VII/3 КУ-18; КУ-20              |
| III-8  | Поплавковый регулятор бункера мокрого хранения соли          | 1 |   | Альбом VII/3 КУ-1                      |
| III-7  | Бункер мокрого хранения соли                                 | 1 | V=6,0 м³ ж/б<br>двухъярусный                            | Строит. конструкция                    |
| III-6  | Эжектор раствора соли  | 1 | Q=2 м³/час  | Альбом VII/3 КУ-7                      |
| III-5  | Регулятор постоянного уровня раствора соли                   | 1 | φ=159 мм  | Альбом VII/3 КУ-4                      |
| III-4  | Бак мерник раствора соли                                     | 1 | V=1 м³; φ=1000 мм; H=1 м                                | Альбом VII/3 КУ-2                      |
| III-3  | Подогреватель сырой воды                                     | 1 | Q=25 т/час H=3,97 м²                                    | Бийский котельный завод                |
| III-2  | Насос сырой воды 2к-6а с эл. двиг. А-41-2                    | 2 | Q=10 м³/час H=28,5 м.в.ст<br>N=2,8 кВт. n=2950 об/мин   | Бреванский насосный завод              |
| III-1  | Фильтр на-катионитный.                                       | 4 | φ=1000 мм Hсл=2,0 м.                                    | Бийский котельный завод                |

**III - водоподготовка**

|      |  |   |   |   |
|------|--|---|---|---|
| II-5 | Холодильник отбора проб питательной воды                       | 1 | F=0,45 м²; φ=273 мм   | Саратовский 3-д тяжелого машиностроения           |
| II-4 | Гидрозатвор  | 1 |   | Альбом V КУ-15                                    |
| II-3 | Насос паровой питательный ДСА 16/20                            | 3 | Q=4÷16 м³/час; H=200 м.в.ст<br>Pn=11 кгс/см²; Pпр=2 кгс/см² | Свердловский насосный завод                       |
| II-2 | Охладитель выпара  | 1 | F=2 м²  | —   |
|      | Барботажное устройство к баку                                  | 1 |   | —   |
| II-1 | а) Деаэрационная колонка ДСА-15<br>б) Бак деаэрационный ДСА-15 | 1 | Q=15 т/час<br>V бака=10 м³                                  | Черновицкий машиностроительный 3-д Альбом V КУ-29 |

**II - блок деаэрационно-питательной установки**

|     |  |   |  |                                     |
|-----|--|---|--|-------------------------------------|
| I-7 | Холодильник для отбора проб котловой воды.       | 2 | F=0,45 м²; φ=273 мм  | —                                   |
| I-6 | Холодильник для отбора проб пара                 | 2 | F=0,45 м²; φ=273 мм  | Саратовский 3-д тяжелого машиностр. |
| I-5 | Дымосос Д-10 с электро-двигат. А0-62-8           | 2 | Правого вращения Q=100 м³/час; H=70 м.в.ст<br>N=4,5 кВт; n=150 об/мин    | —                                   |
| I-4 | Вентилятор дымовой ВД-6 с эл. двигат. А0-51-4    | 2 | Правого вращения Q=270 м³/час; H=163 м.в.ст<br>N=4,5 кВт; n=1500 об/мин. | Бийский котельный завод             |
| I-3 | Экономизер чугунный блочный питательный ВЗ-Л-16П | 2 | N=14,6 м²  | Кусинский машиностр. завод          |
| I-2 | Газомазутная горелка типа ГМГ-2                  | 4 | Q=2,0 гкал/час   | "Ульмарине"                         |
| I-1 | Котел паровой ДКР-4-13 без пароперегревателя     | 2 | D=6 т/час; P=13 кгс/см²  | Бийский котельный завод             |

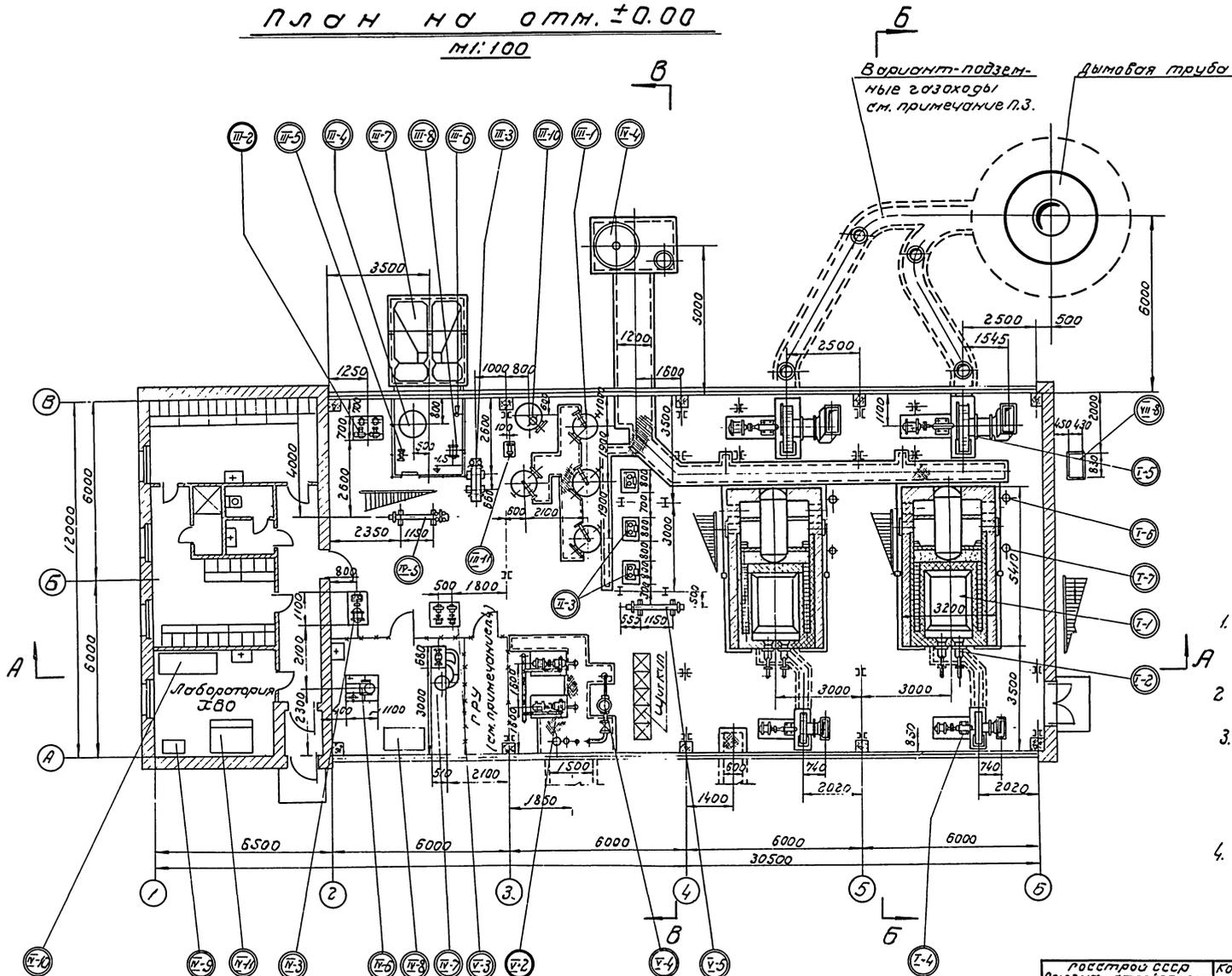
**I - Котлоагрегат**

|    |                          |      |                |         |
|----|--------------------------|------|----------------|---------|
| МН | Наименование             | Кол. | Характеристика | Примеч. |
| лп | Экспликация оборудования |      |                |         |

|  |   |                                  |
|--|---|----------------------------------|
| г. Саратова СССР<br>Базмашиностр. проект<br>ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1<br>г. Ленинград 1970г. | Котельная с 2 котлами ДКР-4-13, Маламба - мазут (газ) | Типовой проект 903-1-51/70 тип 2 |
| Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ДКР.                          | Общесборочные чертежи котельной.                      | Альбом II/1                      |
|  | Экспликация оборудования                              | Марка - лист КУ-2 И              |

ПЛАН НА ОТМ. ±0.00

М: 100



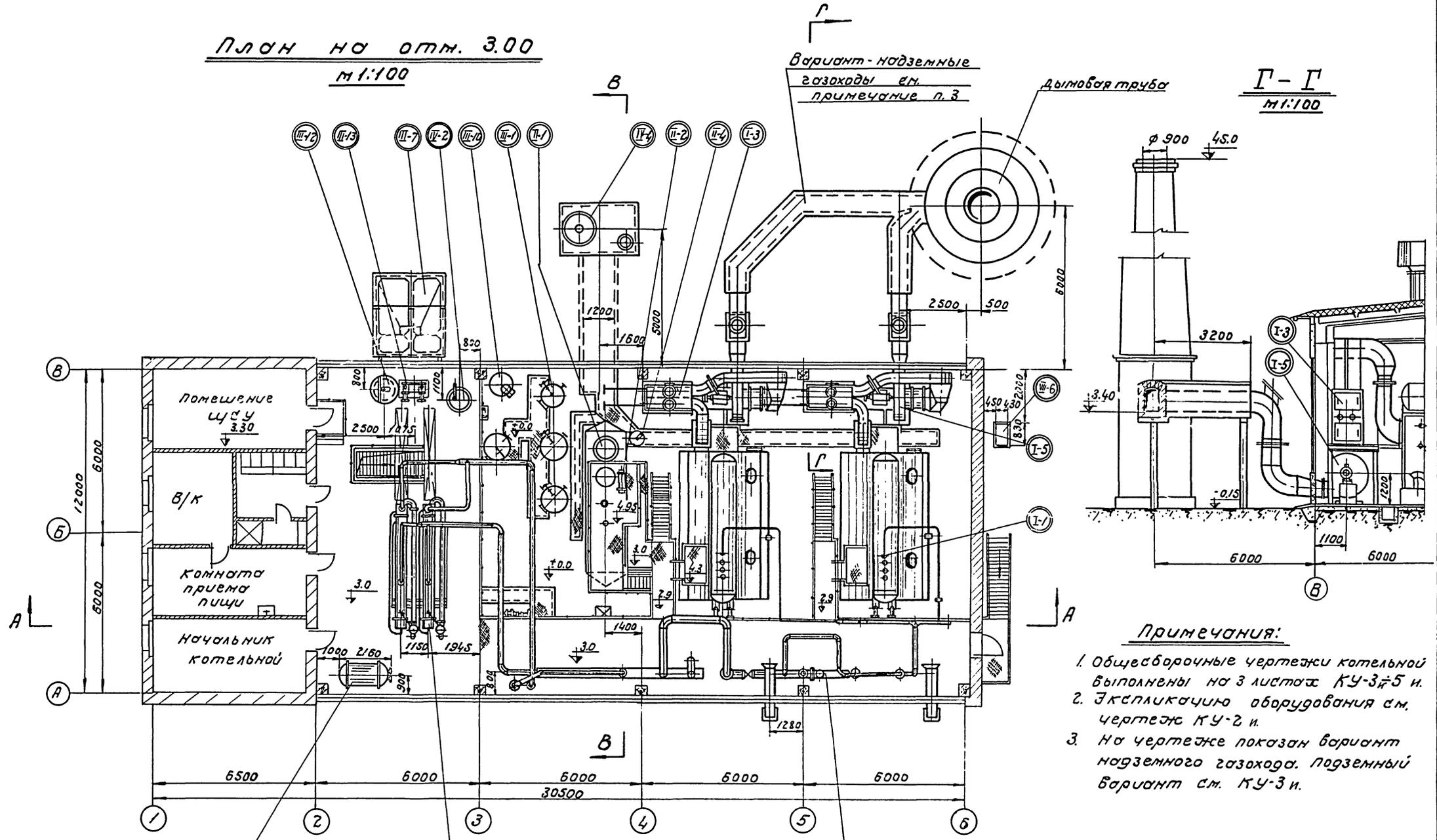
**Примечания:**

1. Общесборочные чертежи котельной выполнены на 3 листах КУ-3#5 и.
2. Эскизацию оборудования см. чертежс КУ-2 и.
3. В плане на отм. ±0.00 показан вариант подземного выхода газов. Надземный вариант газозады см. КУ-4 и.
4. РУ только для типового проекта 903-1-52 (топливо - газ).

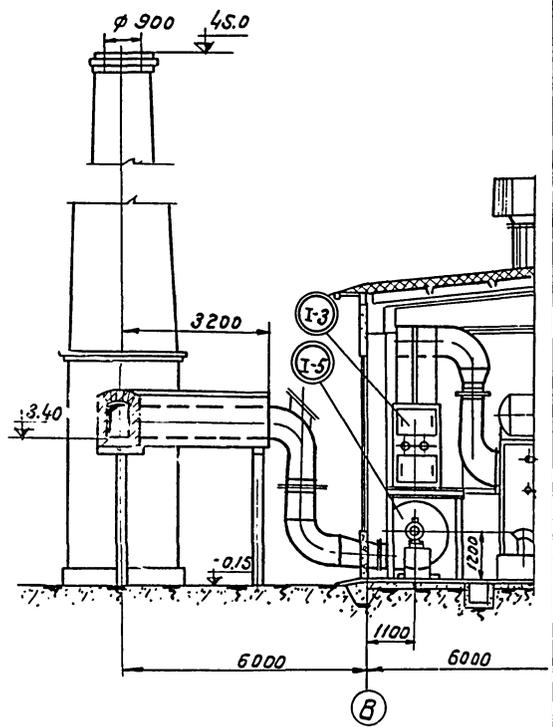
Проект № 903-1-52/10  
 Институт «Теплоэнергетика»  
 Ленинград  
 1970 г.  
 Автор проекта: А.А. Бондарев  
 Проверил: В.И. Сидоров  
 Главный инженер: В.И. Сидоров  
 Конструктор: В.И. Сидоров  
 Механик: В.И. Сидоров  
 Электротехник: В.И. Сидоров  
 Теплотехник: В.И. Сидоров  
 Строитель: В.И. Сидоров  
 Монтажник: В.И. Сидоров  
 Инженер-проектировщик: В.И. Сидоров  
 Инженер-конструктор: В.И. Сидоров  
 Инженер-механик: В.И. Сидоров  
 Инженер-электрик: В.И. Сидоров  
 Инженер-теплотехник: В.И. Сидоров  
 Инженер-строитель: В.И. Сидоров  
 Инженер-монтажник: В.И. Сидоров

|   |   |   |
|---|---|---|
| Проект № 903-1-52/10<br>Институт «Теплоэнергетика»<br>Ленинград<br>1970 г.<br>Автор проекта: А.А. Бондарев<br>Проверил: В.И. Сидоров<br>Главный инженер: В.И. Сидоров<br>Конструктор: В.И. Сидоров<br>Механик: В.И. Сидоров<br>Электротехник: В.И. Сидоров<br>Теплотехник: В.И. Сидоров<br>Строитель: В.И. Сидоров<br>Монтажник: В.И. Сидоров<br>Инженер-проектировщик: В.И. Сидоров<br>Инженер-конструктор: В.И. Сидоров<br>Инженер-механик: В.И. Сидоров<br>Инженер-электрик: В.И. Сидоров<br>Инженер-теплотехник: В.И. Сидоров<br>Инженер-строитель: В.И. Сидоров<br>Инженер-монтажник: В.И. Сидоров | Котельная в здании ДКВР-4-13<br>топливо-мазут (газ)<br>топлив<br>А.А. Бондарев<br>В.И. Сидоров<br>Инженер-проектировщик<br>КУ-3 и | Типовой проект<br>903-1-52/10<br>топлив<br>А.А. Бондарев<br>В.И. Сидоров<br>Инженер-проектировщик<br>КУ-3 и |
|---|---|---|

План на отм. 3.00  
М 1:100



Г-Г  
М 1:100



Примечания:

1. Общесборочные чертежи котельной выполнены на 3 листах КУ-3 и 5 и.
2. Экспликация оборудования см. чертеж КУ-2 и.
3. На чертеже показан вариант подземного газодода. Подземный вариант см. КУ-3 и.

Емкий пароводяной  
бадподагреватель  
Стд 3074 см часть В/к

|             |          |               |          |
|-------------|----------|---------------|----------|
| Исполнитель | С.С.С.С. | Проверен      | С.С.С.С. |
| Масштаб     | 1:100    | Дата          | 1970     |
| Лист        | 1        | Кол-во листов | 3        |
| Исполнитель | С.С.С.С. | Проверен      | С.С.С.С. |
| Масштаб     | 1:100    | Дата          | 1970     |
| Лист        | 1        | Кол-во листов | 3        |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Проектная организация<br>Проектный институт<br>Ленинград 1970<br>Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР | Котельная с котлами ДКВР-4-13,<br>топливо-мазут (газ).<br>Общесборочные<br>чертежи котельной.<br>План на отм. 3.00 | Типовой проект<br>903-1-5/170<br>тил.<br>Альбом<br>II/1<br>марка-лист<br>КУ-4 г |
|---|--|---|



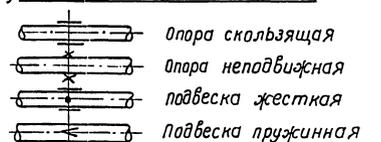
**А. Состав и построение рабочего проекта трубопроводов котельной.**

1. Трубопроводы котельной разбиты на отдельные группы, соответствующие комплект поставляемого оборудования:

- группа I — Трубопроводы в пределах котлоагрегата;
  - группа II — трубопроводы деаэрационно-питательной установки;
  - группа III — Трубопроводы водоподготовки;
  - группа IV — Общекотельные соединительные трубопроводы;
  - группа V — Трубопроводы сетевой установки.
- группы трубопроводов содержат следующие материалы:
- а) Схему трубопроводов с экспликацией оборудования и условным обозначением линий, сред, арматуры.
  - б) Монтажно-сборочные чертежи трубопроводов Ду > 40 мм в масштабе 1:50 и 1:20 с перечнем линий и деталей установки отборных устройств КИП и средств автоматизации.
  - в) Спецификацию на опоры и крепления.
  - г) Спецификацию на трубы, арматуру, фланцы, заглушки и крепежные материалы по линиям.
  - д) свободную спецификацию на трубопроводы и арматуру для всей котельной.
  - е) Чертежи опор и креплений трубопроводов.
  - ж) Монтажную схему трубопроводов Ду < 40 мм со спецификацией.

- 2. В пределах одной группы трубопроводы разбиваются на линии в зависимости от характера протекающей по ним среды, причем каждая среда имеет определенное обозначение двузначным числом (наименование сред приводится на каждой схеме групп трубопроводов);
- 3. Условные обозначения, принятые в монтажно-сборочных чертежах трубопроводов.

- а) Пример обозначения поз. на линии  
I-группа трубопроводов в пределах котлоагрегата  
01-линия паропровода Р=13 атм  
1-участок (узел) №1 паропровода
- б) Пример обозначения поз. опоры  
2-опора на линии паропровода котлоагрегата
- в) Пример условного обозначения позиции установки отборного устройства  
3-точка отбора
- г) Условные обозначения опор.



**Б. Указания по монтажу**

1. Изготовление и монтаж трубопроводов выполнять в соответствии с проектом и «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды»-1957г.
2. Все трубопроводы, предусмотренные проектом, относятся к 3 категории (питательной воды) или к 4ой категории трубопроводов по классификации вышеуказанных «Правил».
3. Изготовление деталей и узлов трубопроводов производить из труб соответствующего сортамента и материала, указанного в спецификации.
4. Детали трубопроводов приняты по действующим нормам МН и ГОСТ, ам.

  - а) Отводы по МН2913-62; МН2914-62; МН2915-62.
  - б) Тройники по МН2916-62; МН2917-62.
  - в) Переходы по МН2918-62; МН2919-62.
  - г) Линица по МН2890-62; МН2891-62.
  - д) Фланцы по ГОСТ 1255-54; ГОСТ 1260-54.
  - е) Болты по ГОСТ 1798-62.
  - ж) Гайки по ГОСТ 5915-62.
  - з) Прокладки по ГОСТ 481-58, 7338-65.

5. Условные диаметры фасонных деталей и труб принимаются одинаковыми.
6. Толщина стенки детали равна или больше толщины стенки трубы на величину допускаемой разности стенок:

|  |        |     |     |      |
|--|--------|-----|-----|------|
| Толщина стенок стыкуемых элементов в мм.             | до 3,5 | 4-5 | 6-7 | 8-10 |
| Допускаемая разность стенок или смещение краев в мм. | 0,5    | 1,0 | 1,5 | 2,0  |

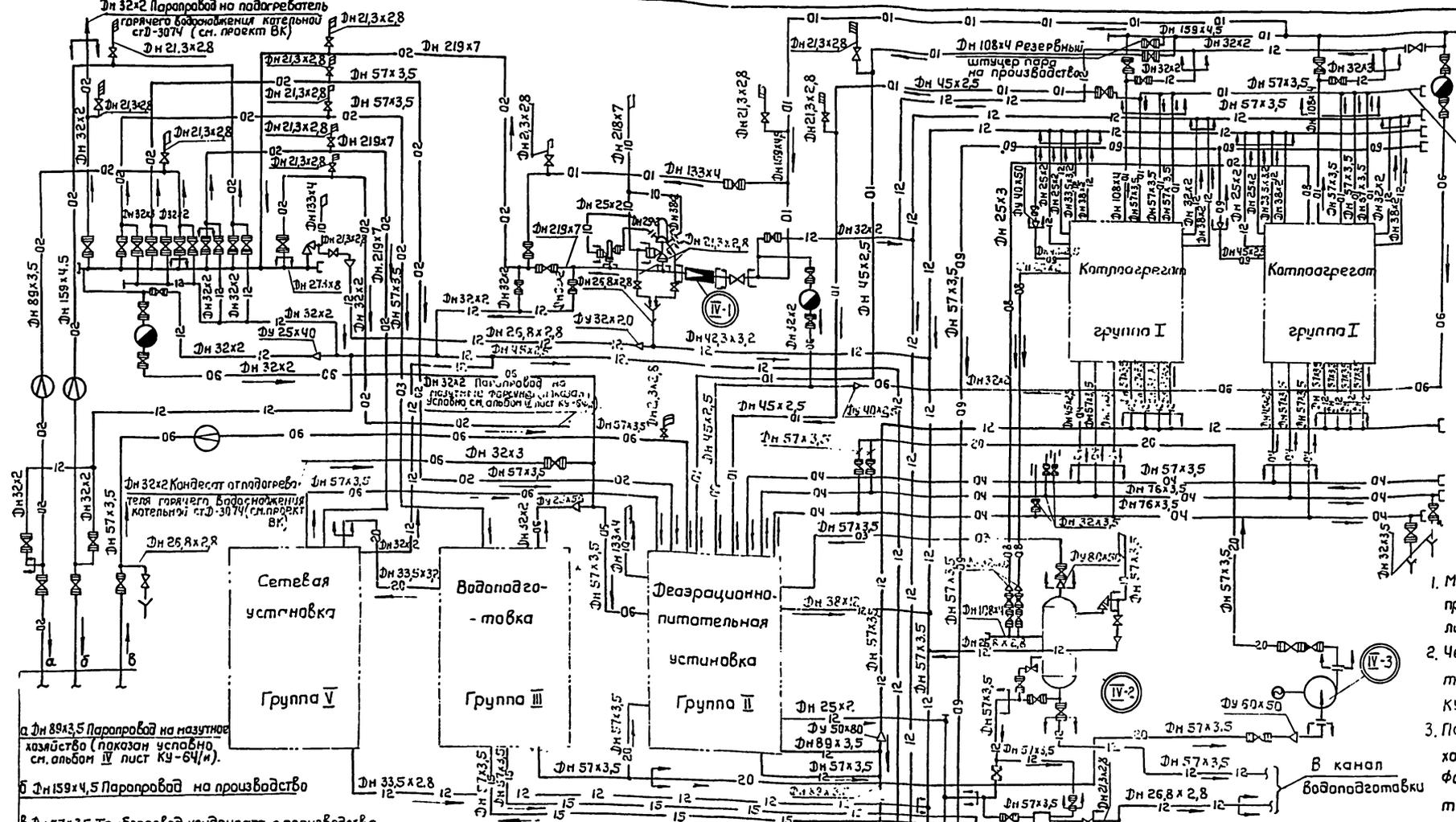
7. Разделка концов кромок труб и деталей трубопроводов, а также зазоры при сварке принимаются по МН2892-62.
8. Сварные стыковые соединения трубопроводов производятся электродом типа ЭЦ2 по ГОСТ 9467-60; к сварочным работам по изготовлению и монтажу трубопроводов допускаются дипломированные сварщики, выдержавшие испытание в соответствии с «Правилами испытания электросварщиков и газосварщиков», утвержденных Госгортехнадзором СССР.
9. Монтаж трубопроводов котельной производить согласно монтажным схемам и монтажно-сборочным чертежам.
10. Горизонтальные участки трубопроводов укладывать с уклоном не менее 0,002 в сторону движения среды.
11. Участки паропроводов, отключаемые запорными органами, для прогрева и продувки, должны быть снабжены в концевых точках дренажным штуцером с вентилем.
12. Монтаж участков вспомогательных трубопроводов (продувка водомерных стекол, дренажные и спускные линии паропроводов), выполнять по месту.
13. Отборные устройства для КИП, автоматизации и фланцевые соединения для диаметров расходомеров должны быть установлены на трубопроводах до производства гидравлического испытания.

14. Для крепления трубопроводов проектом предусмотрены:
  - а) опоры скользящие и неподвижные по МН4008-62; МН4021-62.
  - б) Подвески жесткие и пружинные по МН3991-62; МН3967-62 опоры и подвески крепятся к краештеинам, консолям и металлическим балкам перекрытий здания.
15. Опоры и подвески крепить с учетом компенсации тепловых удлинений. Максимальные расстояния между опорами для различных диаметров труб приведены в таблице:

| Условный проход Ду в мм | Пролет между опорами в м | Условный проход Ду в мм | Пролет между опорами в м |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 10; 15; 20              | 1,5                      | 100                     | 5,0                      |
| 25; 32                  | 2,0                      | 125                     | 6,0                      |
| 40                      | 2,5                      | 150                     | 7,0                      |
| 50                      | 3,0                      | 200                     | 8,0                      |
| 70                      | 3,5                      | 250                     | 10,0                     |
| 80                      | 4,0                      | 300                     | 12,0                     |

16. После монтажа и закрепления трубопроводов на постоянных опорах и подвесках, до наложения тепловой изоляции, произвести гидравлическое испытание трубопроводов в соответствии с правилами Госгортехнадзора.
17. По окончании гидравлического испытания все трубопроводы с температурой теплоносителя t > 50° изолировать в соответствии с техн.монтажной ведомостью по изоляции.
18. Все трубопроводы должны быть окрашены в соответствующий цвет в зависимости от рода теплоносителя и иметь необходимые надписи согласно правил «Госгортехнадзора».
19. Монтаж полиэтиленовых трубопроводов жидкостной среде следует производить в соответствии с информационным сообщением № 14-8 П, разработанным институтом «Промэнергопроект» в 1965 году.

|   |  |  |
|---|--|--|
| Госстрой СССР<br>Создано в строит. проект<br>Правительством №1<br>г. Ленинград 1967г. | Котельная с 2 котлами<br>ДКВР-4-13.<br>Теплово-мазут (газ).                                      | Тыловой проект<br>903-1-51/70<br>тип 4 |
| Серия унифицированных<br>типовых проектов в<br>котельных с котлами<br>ДКВР            | Состав и построение проекта<br>трубопроводов котельной,<br>указания по монтажу<br>трубопроводов. | Альбом<br>II / I<br>марка-лист<br>КУ-6 |



Дн 57x3,5 Паропровод сабзвещной нужд.

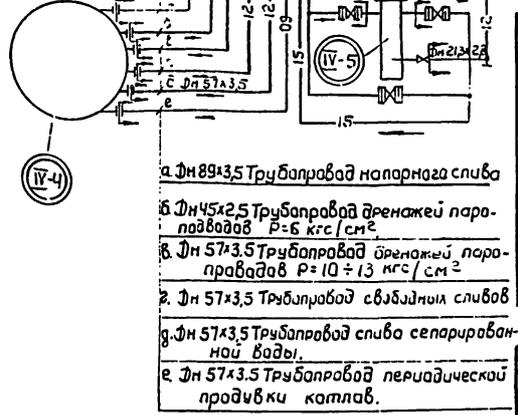
**Примечания:**

1. Монтажная схема трубопроводов Ду < 40 мм. см. лист КУ-22 и.
2. Чертежи общекотельных трубопроводов см. листы КУ-3 ÷ КУ-16.
3. Паропроводы на мазутное хозяйство и к мазутным форсункам только для теплового проекта N 903-1-51.

- а Дн 89x3,5 Паропровод на мазутное хозяйство (показан условно, см. альбом II лист КУ-64/и).
- б Дн 159x4,5 Паропровод на производство
- в Дн 57x3,5 Трубопровод конденсата с производства.

**Условные обозначения.**

|      |                                       |  |   |
|------|---------------------------------------|--|---|
| —01— | Паропровод $p = 13 \text{ кгс/см}^2$  |  | Конденсатоотводчик                            |
| —02— | " $p = 6 \text{ кгс/см}^2$            |  | Измерительная диафрагма                       |
| —03— | " $p = 0,2 \text{ кгс/см}^2$          |  | Клапан редукционный                           |
| —04— | Трубопровод питательной воды напарный |  | Переход                                       |
| —05— | Трубопровод конденсата                |  | Вентиль угольчатый                            |
| —08— | Трубопровод непрерывной продувки      |  | Заглушка                                      |
| —09— | " периодической продувки              |  | Выхлоп в атмосферу, воздушник                 |
| —10— | Трубопровод атмосферный               |  | Фланцевое соединение                          |
| —12— | Трубопроводы дренажей и сливов        |  | Соединение трубопроводов                      |
| —15— | Трубопровод сырой воды                |  | Граница заводской поставки или проектирования |
| —20— | Трубопровод химическией воды          |  | Клапан регулирующий                           |
|      | Вентиль, задвижка                     |  | Клапан обратный                               |



| N    | п/п | Наименование  | Кол. | Техническая характеристика   | Завод изготовитель         |
|------|-----|---|------|--|----------------------------|
| IV-5 |     | Теплообменник водобойной сепарированной воды            | 1    | $Q = 5 \div 10 \text{ т/ч}$ $F = 1,6 \text{ м}^2$  | Б и КЗ                     |
| IV-4 |     | Барботер  | 1    | $\phi 1500 \text{ мм}$   | Чертеж КУ-40               |
| IV-3 |     | Питательный насос 25 чд-1,1 м с электродвигателем № 2-2 | 1    | $Q = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$ $H = 190 \text{ м.в.с}$ $N = 20 \text{ кВт}$ $n = 2900 \text{ об/мин}$ | Либгидрамаш                |
| IV-2 |     | Сепаратор непрерывной продувки.                         | 1    | $D = 630 \text{ мм}$ $V = 0,7 \text{ м}^3$   | Б и КЗ                     |
| IV-1 |     | Редукционная установка                                  | 1    | $Q = 10 \text{ т/ч}$ $P_1/P_2 = 13/6 \text{ кгс/см}^2$   | Барнаульский котельный з-д |

**Экспликация оборудования.**

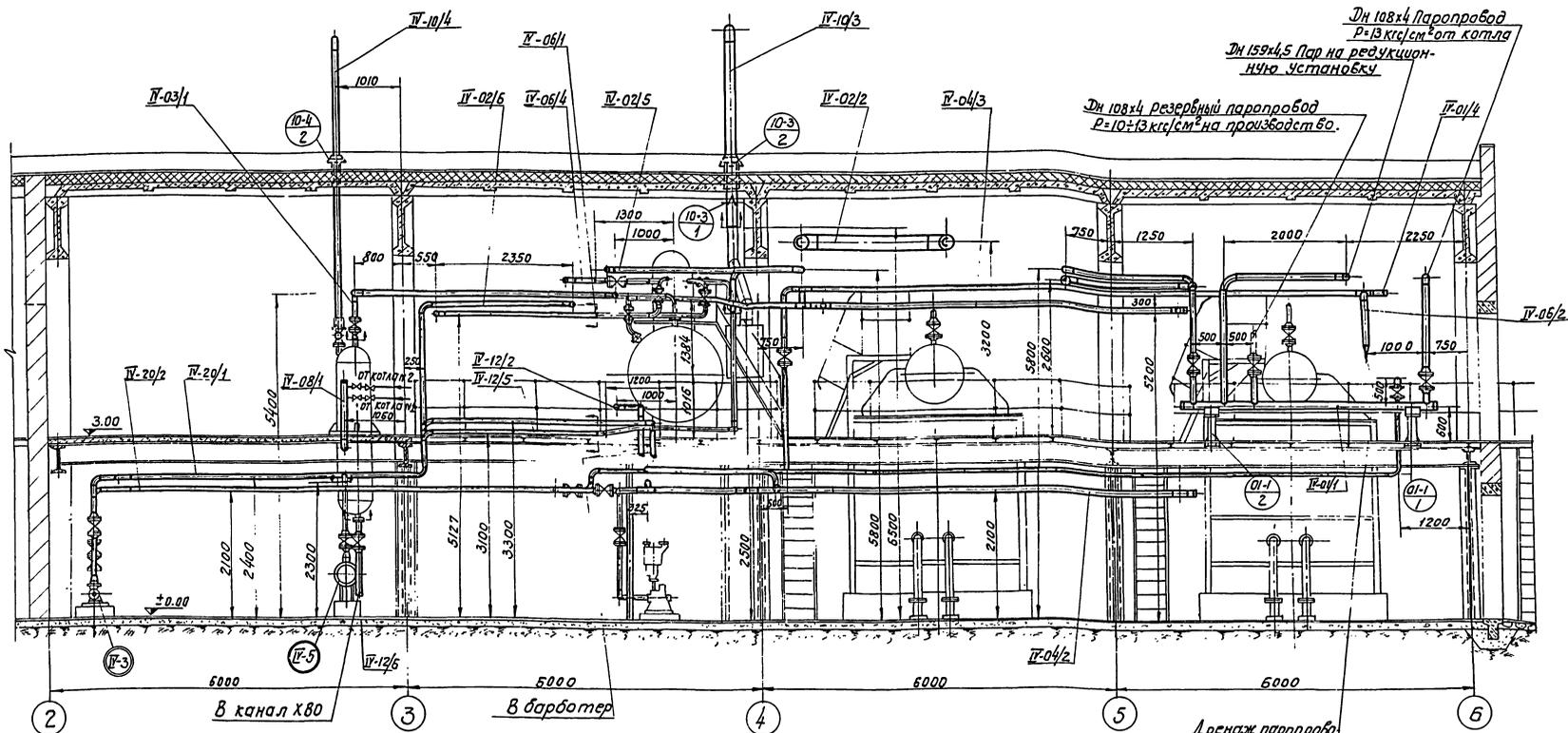
|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| госстрой СССР<br>Специальный проект<br>ПРОЕКТИНСТИТУТ N 1<br>г. Ленинград 1970г. | Котельная с 2 котлами ЭКВР-4-13<br>Топливо - мазут (газ)           | Тепловой проект<br>903-1-51/70<br>тип |
| Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ЭКВР                  | Трубопроводы общекотельные. Группа IV. Развернутая тепловая схема. | Альбом II / 1<br>Марка - лист КУ-7 и. |

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Y | Сливная варанка          |
|   | Клапан предохранительный |







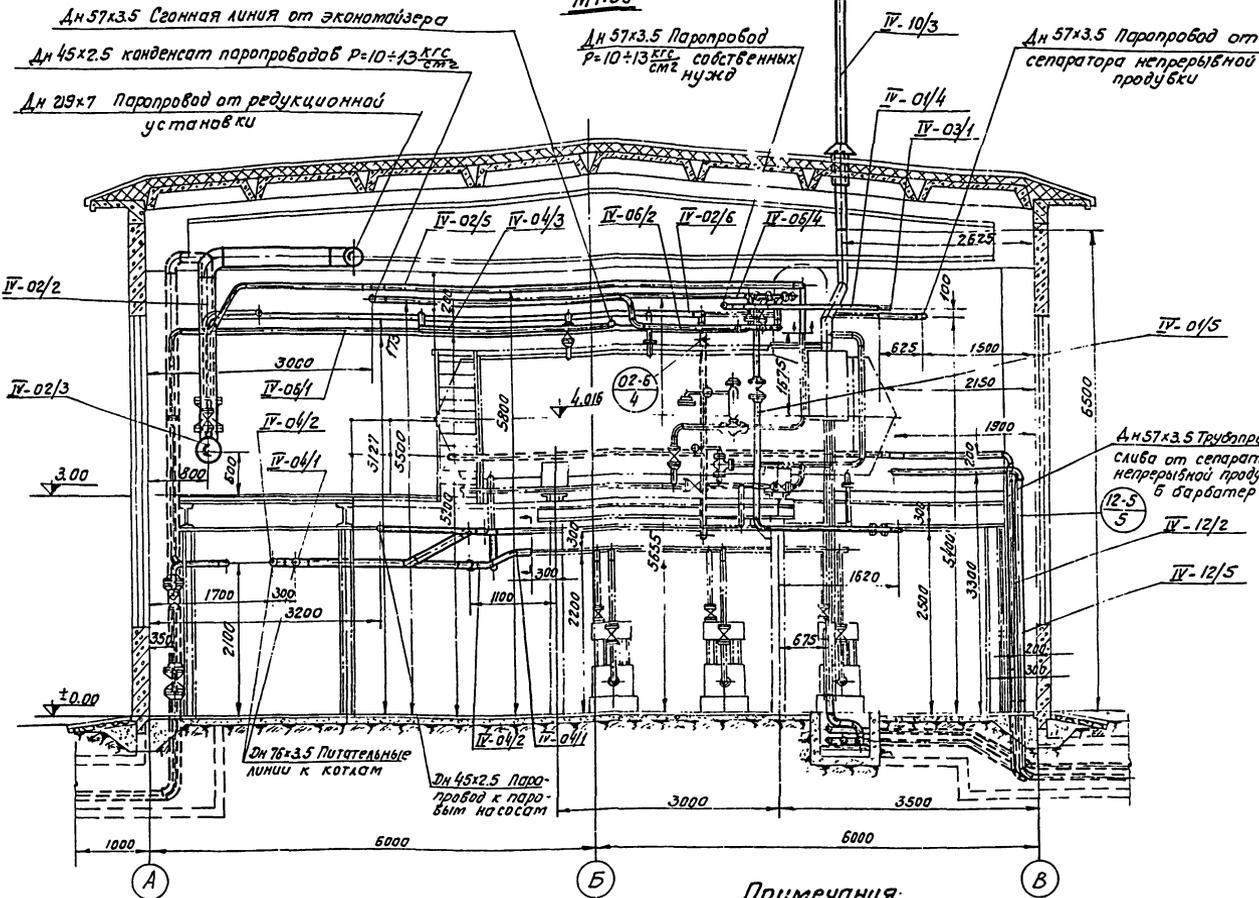
Б-Б  
М 1:50**Примечания:**

1. Чертежи общекотельных трубопроводов выпалены на 9 листах см. КУ-3#16.
2. Экспликацию оборудования см. чертеж КУ-2 и.
3. Развернутую тепловую схему см. чертеж КУ-7 и.
4. Схему трубопроводов  $\text{д}\text{у}\text{л} 40$  мм. см. чертеж КУ-22 и.
5. Перечень линий и перечень нормалей для установки отборных устройств ЛИП см. чертеж КУ-12 и.
6. Условные обозначения см. чертеж КУ-10.
7. Перечень опор и подвеса см. чертежи КУ-13#14.
8. Спецификацию на материалы трубопроводов и арматуру  $\text{д}\text{у}\text{л} 40$  см. чертежи КУ-17#21.
9. Состав и построение проекта трубопроводов котельной, указания по монтажу трубопроводов см. чертеж КУ-6.
10. Техномонтажную ведомость по изоляции трубопроводов см. чертежи КУ-44#46.

|  |   |   |
|--|---|---|
| Госстроя ССР<br>союзмашстройпроект<br>ПРОЕКТИНСТРУКТ №1<br>г. Ленинград 1970г. | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13<br>Топливо - мазут (203). | Типовой проект<br>903-1-51/70<br>тип 2    |
| Серия унифицированных<br>типых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР         | Трубопроводы общекотельные.<br>Группа IV<br>Разрез Б-Б.   | А 2 в бет<br>I/1<br>марка-лист<br>КУ-11 ч |
|  | общие примечания.   |   |

**В-В**

М 1:50



**Примечания:**

1. Чертежи общекотельных трубопроводов выполнены на 9 листах см. листы КУ-8\*16.
2. Общие примечания см. лист КУ-11 и.

| Кип      | Установка манометра на трубопроводе Ру ≤ 10 кгс/см² с применением напорной слива | 1    | 02 МВН 1692-65        |
|----------|--|------|-----------------------|
| Кип 7    | Установка диафрагмы камерной на вертикальном трубопроводе Ру ≤ 10 кгс/см² Ду 50  | 1    | 02 МВН 1731-67        |
| Кип 6    | Установка диафрагмы камерной на вертикальном трубопроводе Ру ≤ 10 кгс/см² Ду 150 | 1    | 12 МВН 1741-67        |
| Кип 5    | Установка термометров ртутных прямых на трубопроводе Ру ≤ 64, Дн 7-76            | 1    | 07 МВН 1543-63        |
| Кип 4    | Установка манометра на горизонтальном трубопроводе Ру ≤ 25, t ≤ 70 °C            | 1    | 01 МВН 1654-65        |
| Кип 3    | Испытательное устройство давления с вентилем на трубопроводе Ру ≤ 16             | 1    | 01 МВН 1671-65        |
| Кип 2    | Установка манометра на вертикальном трубопроводе Ру ≤ 25, t ≤ 70 °C              | 5    | 01 МВН 1635-65        |
| Кип 1    | Установка манометра на вертикальном трубопроводе Ру ≤ 25, t ≤ 70 °C              | 2    | 01 МВН 1651-65        |
| ИИ отбор | Наименование   | К-60 | ИИ МН или МВН Примеч. |

Перечень нормалей для установки отборных устройств КИП и средств автоматизации.

|         |   |  |
|---------|---|--|
| IV-20/2 | Трубопровод химочищенной воды от пускового насоса.                |  |
| IV-20/1 | Трубопровод химочищенной воды к пусковому насосу.                 |  |
| IV-12/7 | Трубопровод слива от барботера в канализацию.                     |  |
| IV-12/6 | Трубопровод слива от сепаратора непрерывной продувки в канал ХВО. |  |
| IV-12/5 | Трубопровод слива от сепаратора непрерывной продувки в барботер.  |  |
| IV-12/4 | Трубопровод свободного слива котельной                            |  |
| IV-12/3 | Трубопровод напорного слива котельной.                            |  |

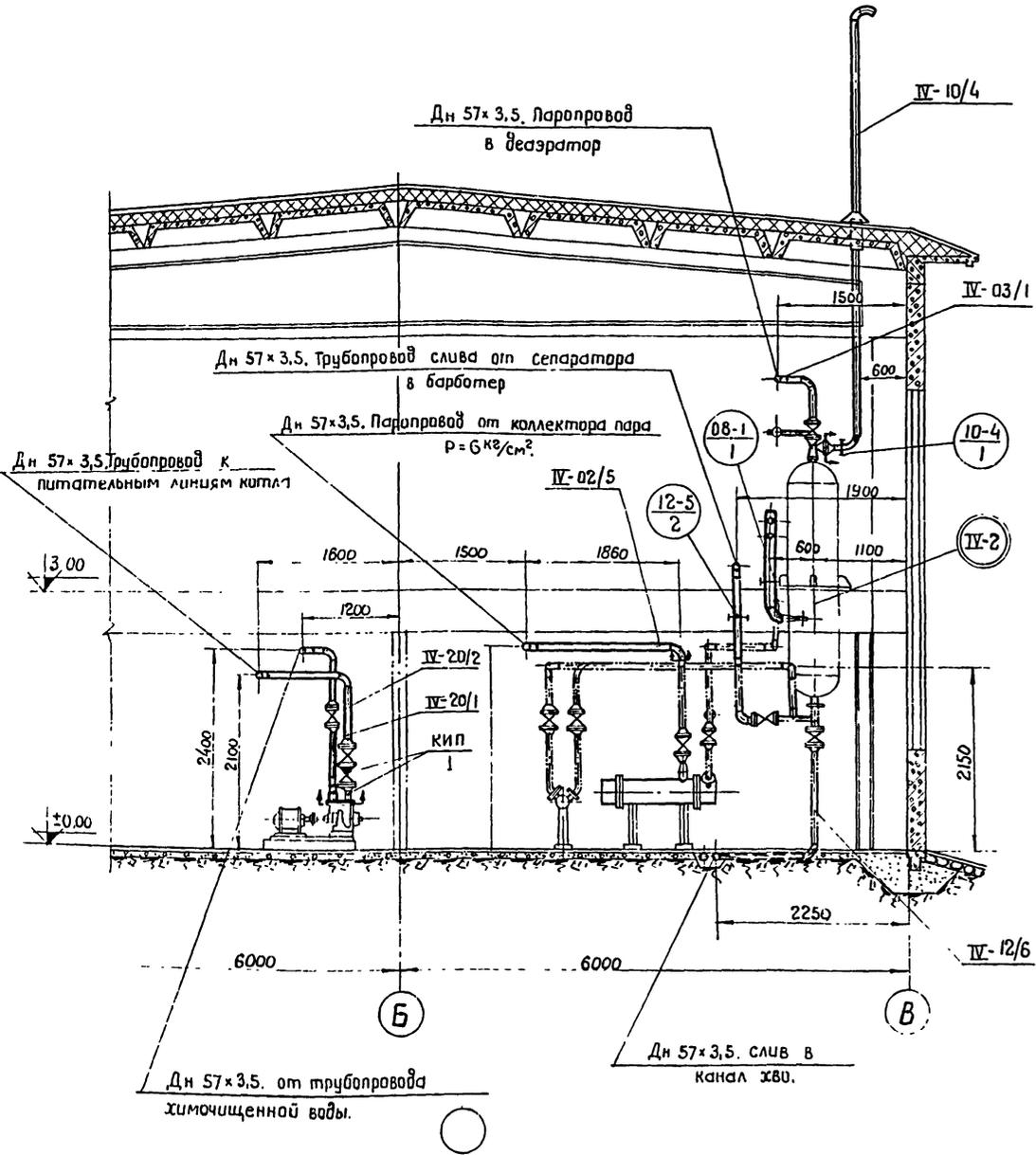
| ИИ      | Наименование   | Примечания |
|---------|--|------------|
| IV-12/2 | Трубопровод дренажей паропроводов P=6 кгс/см²                                |            |
| IV-12/1 | Трубопровод дренажей паропроводов P=10±13 кгс/см²                            |            |
| IV-10/4 | Трубопровод атмосферный от предохранительного клапана сепаратора             |            |
| IV-10/3 | Трубопровод атмосферный от предохранительного клапана и гидрозатвора         |            |
| IV-10/2 | Трубопровод атмосферный от предохранительного клапана коллектора             |            |
| IV-10/1 | Трубопровод атмосферный от предохранительного клапана редукционной установки |            |
| IV-09/1 | Трубопровод периодической продувки котлов                                    |            |
| IV-08/1 | Трубопровод непрерывной продувки котлов                                      |            |
| IV-06/4 | Трубопровод конденсата от сетевой установки                                  |            |
| IV-06/3 | Трубопровод конденсата паропроводов P=6 кгс/см²                              |            |
| IV-06/2 | Трубопровод конденсата паропроводов P=10±13 кгс/см²                          |            |
| IV-06/1 | Трубопровод конденсата с производством                                       |            |
| IV-04/3 | Сгонная линия от Экономайзера  |            |
| IV-04/2 | Трубопровод питательной воды к котлам  |            |
| IV-04/1 | Трубопровод питательной воды к котлам  |            |
| IV-03/1 | Паропровод от сепаратора непрерывной продувки в деаэратор                    |            |
| IV-02/6 | Паропровод P=6 кгс/см² к подогревателю ХВО и бункеру макрога хранения соли.  |            |
| IV-02/5 | Паропровод P=6 кгс/см² к деаэратору  |            |
| IV-02/4 | Паропровод P=6 кгс/см² на производство.                                      |            |
| IV-02/3 | Коллектор пара P=6 кгс/см²   |            |
| IV-02/2 | Паропровод от редукционной установки до коллектора                           |            |
| IV-02/1 | Трубопровод редукцированного пара  |            |
| IV-01/6 | Паропровод к паровым насосам от сборного паропровода P=10±13 кгс/см²         |            |
| IV-01/5 | Паропровод собственных нужд к паровым насосам                                |            |
| IV-01/4 | Сборный паропровод собственных нужд  |            |
| IV-01/3 | Обводной паропровод редукционной установки                                   |            |
| IV-01/2 | Паропровод на редукционную установку   |            |
| IV-01/1 | Сборный паропровод P=10±13 кгс/см²   |            |
| ИИ      | Наименование   | Примечания |

**Перечень линий**

|  |   |  |
|--|---|--|
| госстрой СССР<br>Санкт-Петербургский<br>ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ИИ<br>г. Ленинград 1970г. | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13<br>Топливо-мазут (газ).                                 | типовой проект<br>503-1-51/70<br>тип 1 |
| Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР.            | Трубопроводы общекотельные.<br>Группа IV.   | Ль 60 м                                |
|  | Разрез В-В, Перечень линий, Перечень<br>нормалей для установки отборных устройств ДКВР. | И/1<br>марка-лист<br>КУ-12 и           |

ЭР-Я  
 ЧИ-798/1-4

**Г-Г**  
 м. 1:50



Составитель: [Signature]  
 Проверил: [Signature]  
 Инженер: [Signature]  
 Конструктор: [Signature]  
 С. Брунов

**Примечания:**

1. Продолжение перечня опор и подвесок см. лист КУ-14.
2. Чертежи общекотельных трубопроводов выполнены на 9 листах см. КУ-8 ÷ 16.
3. Общие примечания см. лист КУ-11.

| Маркировка опор. | Наименование опор и место крепления.                         | Тип опоры | МН. | Диам тр-го | Нагрузка на опоры | Шир пр. | Н монта | К-во | К-во  | Шмт       | Общ.       | Н чертежа крепления опоры | шт.   | Общ.  | Вес  | Примечания |
|------------------|--|-----------|-----|------------|-------------------|---------|---------|------|-------|-----------|------------|---------------------------|-------|-------|------|------------|
|                  |  |           |     |            |                   |         |         |      |       | Вес в кг. |            | опоры                     |       | общ.  |      |            |
| 02-6/3           | Подвеска жесткая к плитам кровли.                            | I         | 57  | 85         | —                 | —       | —       | 1    | 1,94  | 1,94      | IX-КУ-31   | 0,16                      | 0,16  | 2,10  |      |            |
| 02-6/2           | Подвеска жесткая к плитам кровли.                            | I         | 57  | 85         | —                 | —       | —       | 1    | 1,78  | 1,78      | XXV-КУ-35  | 43,51                     | 43,51 | 45,29 |      |            |
| 02-6/1           | Подвеска пружинная к плитам кровли.                          | III       | 57  | 75         | 97-126            | 68      | 1       | 1    | 3,28  | 3,28      | IX-КУ-31   | 0,16                      | 0,16  | 3,44  |      |            |
| 02-5/5           | Подвеска пружинная к балке кровли.                           | III       | 57  | 90         | 197-158           | 121     | 1       | 1    | 3,88  | 3,88      | XV-КУ-33   | 11,91                     | 11,91 | 15,8  |      |            |
| 02-5/4           | Подвеска жесткая к плитам кровли.                            | I         | 57  | 80         | —                 | —       | —       | 1    | 1,64  | 1,64      | IX-КУ-31   | 0,16                      | 0,16  | 1,80  |      |            |
| 02-5/3           | Подвеска жесткая к плитам кровли.                            | I         | 57  | 70         | —                 | —       | —       | 1    | 1,56  | 1,56      | VIII-КУ-31 | 30,55                     | 30,55 | 32,11 |      |            |
| 02-5/2           | Подвеска жесткая к плитам кровли.                            | I         | 57  | 60         | —                 | —       | —       | 1    | 1,56  | 1,56      | IV-КУ-30   | 13,86                     | 13,86 | 15,42 |      |            |
| 02-5/1           | Подвеска пружинная к плитам кровли.                          | III       | 57  | 60         | 97-126            | 78      | 1       | 1    | 3,29  | 3,29      | IX-КУ-31   | 0,16                      | 0,16  | 3,45  |      |            |
| 02-4/3           | Подвеска пружинная к плитам кровли.                          | II        | 159 | 260        | 197-158           | 103     | 2       | 1    | 14,52 | 14,52     | XIII-КУ-32 | 70,46                     | 70,46 | 84,98 |      |            |
| 02-4/2           | Подвеска пружинная на кронштейне к площадке.                 | VI        | 159 | 380        | 292-168           | 115     | 2       | 1    | 8,21  | 8,21      | XII-КУ-32  | 17,16                     | 17,16 | 25,37 |      |            |
| 02-4/1           | Опора неподвижная 159 на металлической балке в канале.       | МН        | 159 | 600        | 2347-25           | —       | —       | 1    | 4,45  | 4,45      | —          | —                         | —     | —     | 4,45 |            |
| 02-3/2           | Опора неподвижная 273-95 на стойке к площадке.               | МН        | 273 | 1500       | 4008-62           | —       | —       | 1    | 7,96  | 7,96      | XI-КУ-31   | 31,8                      | 31,8  | 39,76 |      |            |
| 02-3/1           | Опора скользящая направляющая с-273-95 на стойке к площадке. | МН        | 273 | 1100       | 4008-62           | —       | —       | 2    | 7,96  | 15,92     | X-КУ-31    | 29,58                     | 59,16 | 75,1  |      |            |
| 02-2/2           | Подвеска пружинная к плитам кровли.                          | III       | 219 | 260        | 292-168           | 100     | 1       | 1    | 6,42  | 6,42      | IX-КУ-31   | 0,16                      | 0,16  | 6,58  |      |            |
| 02-2/1           | Подвеска пружинная к плитам кровли.                          | III       | 219 | 260        | 292-168           | 100     | 1       | 1    | 6,42  | 6,42      | IX-КУ-31   | 0,16                      | 0,16  | 6,58  |      |            |
| 02-1/2           | Опора скользящая направляющая с-219-95 на стойке к площадке. | МН        | 219 | 750        | 4008-62           | —       | —       | 1    | 6,17  | 6,17      | VIII-КУ-31 | 18,1                      | 18,1  | 24,27 |      |            |
| 02-1/1           | Опора неподвижная 219-95 на стойке к площадке.               | МН        | 219 | 900        | 4008-62           | —       | —       | 1    | 6,17  | 6,17      | VI-КУ-31   | 19,6                      | 19,6  | 25,77 |      |            |
| 01-4/2           | Подвеска пружинная к плитам кровли.                          | III       | 57  | 90         | 197-158           | 118     | 1       | 2    | 4,08  | 8,16      | V-КУ-30    | 0,18                      | 0,36  | 8,52  |      |            |
| 01-4/1           | Подвеска жесткая к плитам кровли.                            | I         | 57  | 90         | —                 | —       | —       | 4    | 1,81  | 7,24      | V-КУ-30    | 0,18                      | 0,72  | 7,96  |      |            |
| 01-3/2           | Подвеска пружинная к плитам кровли.                          | III       | 133 | 160        | 197-158           | 96      | 1       | 1    | 4,66  | 4,66      | V-КУ-30    | 0,18                      | 0,18  | 4,84  |      |            |
| 01-3/1           | Подвеска пружинная к плитам кровли.                          | III       | 133 | 190        | 197-158           | 86      | 1       | 1    | 4,66  | 4,66      | IV-КУ-30   | 13,86                     | 13,86 | 18,52 |      |            |
| 01-2/2           | Опора скользящая направляющая с-159-95 на стойке к площадке. | МН        | 159 | 850        | 1008-62           | —       | —       | 1    | 2,54  | 2,54      | I-КУ-30    | 13,07                     | 13,07 | 15,61 |      |            |
| 01-2/1           | Подвеска пружинная к плитам кровли.                          | III       | 159 | 200        | 292-168           | 114     | 1       | 1    | 5,25  | 5,25      | III-КУ-30  | 13,86                     | 13,86 | 19,11 |      |            |
| 01-1/2           | Опора неподвижная 159-95 на стойке к площадке.               | МН        | 159 | 700        | 4008-62           | —       | —       | 1    | 2,54  | 2,54      | II-КУ-30   | 15,09                     | 15,09 | 17,63 |      |            |
| 01-1/1           | Опора скользящая направляющая с-159-95 на стойке к площадке. | МН        | 159 | 450        | 4008-62           | —       | —       | 1    | 2,54  | 2,54      | I-КУ-30    | 13,07                     | 13,07 | 15,61 |      |            |

**Перечень опор и подвесок.**

|  |  |  |
|--|--|--|
| Госстрой СССР.<br>Союзмашстройпроект<br>Проектный институт И<br>г. Ленинград 1967 г.<br>Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ДХВР. | Котельная с 2 котлами ДХВР 4-13.<br>топливо - мазут (203).<br>Трубопроводы общекотельные.<br>Группа IV.<br>Разрез Г-Г. Перечень опор и подвесок. | Типовой проект<br>903-1-51/70<br>тит. I.<br>Альбом<br>II/I<br>Марка -<br>КУ- |
|--|--|--|

798/1-4

**Общий вес металла 1179,3 кг**

|           |                                      |               |                   |                   |             |       |      |      |          |          |                          |                             |          |            |  |
|-----------|--------------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------|-------|------|------|----------|----------|--------------------------|-----------------------------|----------|------------|--|
| 10-4<br>2 | Конус 01 МВН 968-63                  | МВН<br>968-63 | 57                | -                 | -           | -     | -    | 1    | 1,17     | 1,17     | -                        | -                           | -        | 1,17       |  |
| 10-3<br>1 | Конус 05 МВН 968-63                  | МВН<br>968-63 | 133               | -                 | -           | -     | -    | 1    | 1,8      | 1,8      | -                        | -                           | -        | 1,8        |  |
| 10-2<br>2 | Конус 05 МВН 968-63                  | МВН<br>968-63 | 133               | -                 | -           | -     | -    | 1    | 1,8      | 1,8      | -                        | -                           | -        | 1,8        |  |
| 10-1<br>2 | Конус 07 МВН 968-63                  | МВН<br>968-63 | 219               | -                 | -           | -     | -    | 1    | 2,52     | 2,52     | -                        | -                           | -        | 2,52       |  |
| 20-2<br>3 | Подвеска жесткая к плитам кровли     | I             | 57                | 65                | -           | -     | -    | 1    | 3,98     | 3,98     | IX-КУ-31                 | 0,16                        | 0,16     | 1,52       |  |
| 20-2<br>2 | Подвеска жесткая к балкам перекрытия | I             | 57                | 50                | -           | -     | -    | 2    | 1,33     | 2,66     | IX-КУ-31                 | 0,16                        | 0,32     | 3,14       |  |
| 20-2<br>1 | Подвеска жесткая к балкам перекрытия | I             | 57                | 50                | -           | -     | -    | 1    | 1,33     | 1,33     | IX-КУ-31                 | 0,16                        | 0,16     | 3,45       |  |
| 20-1<br>3 | Подвеска жесткая к балкам перекрытия | I             | 57                | 40                | -           | -     | -    | 1    | 1,16     | 1,16     | XXI-КУ-36                | 16,56                       | 10,55    | 12,72      |  |
| 20-1<br>2 | Подвеска жесткая к балкам перекрытия | I             | 57                | 50                | -           | -     | -    | 2    | 1,16     | 2,32     | XXI-КУ-34                | 15,56                       | 31,12    | 34,44      |  |
| 20-1<br>1 | Подвеска жесткая к плитам кровли     | I             | 57                | 50                | -           | -     | -    | 1    | 3,52     | 3,52     | IX-КУ-31                 | 0,16                        | 0,16     | 1,32       |  |
| 12-5<br>6 | Опора скользящая в канале            | МН<br>4016-62 | 57                | 80                | -           | -     | -    | 2    | 0,198    | 0,4      | -                        | -                           | -        | 0,4        |  |
| 12-5<br>5 | Подвеска жесткая к плитам кровли     | IX            | 57                | 80                | -           | -     | -    | 1    | 6,42     | 6,42     | XXI-КУ-34                | 18,31                       | 18,31    | 24,73      |  |
| 12-5<br>4 | Подвеска жесткая к плитам кровли     | I             | 57                | 80                | -           | -     | -    | 1    | 3,0      | 3,0      | IX-КУ-31                 | 0,16                        | 0,16     | 3,16       |  |
| 12-5<br>3 | Подвеска жесткая к плитам кровли     | I             | 57                | 80                | -           | -     | -    | 1    | 3,0      | 3,0      | III-КУ-30                | 12,96                       | 12,96    | 15,96      |  |
| 12-5<br>2 | Подвеска жесткая к балке площадки    | IX            | 57                | 75                | -           | -     | -    | 1    | 2,46     | 2,46     | XXVI-КУ-35               | 8,9                         | 8,9      | 11,36      |  |
| 12-5<br>1 | Подвеска жесткая к площадке          | I             | 57                | 80                | -           | -     | -    | 1    | 1,25     | 1,25     | XVII-КУ-33               | 2,30                        | 2,30     | 3,55       |  |
| 12-4<br>1 | Опора скользящая в канале            | МН<br>4016-62 | 57                | 80                | -           | -     | -    | 8    | 0,198    | 1,59     | -                        | -                           | -        | 1,59       |  |
| 12-3<br>2 | Опора скользящая в канале            | МН<br>4016-62 | 89                | 100               | -           | -     | -    | 5    | 0,407    | 2,04     | -                        | -                           | -        | 2,04       |  |
|           | Наименование опор и место крепления  | Тип опоры     | Диаметр ст. до фн | Нагрузка на опоры | Шир. по пв. | Нант. | Н-во | Н-во | Шт. Общ. | Вес в кг | № чертежа крепления опор | Шт. Общ. вес крепления опор | Вес общ. | Примечание |  |

|                 |  |               |                   |                   |             |       |      |      |          |          |                          |                             |          |                                     |
|-----------------|--|---------------|-------------------|-------------------|-------------|-------|------|------|----------|----------|--------------------------|-----------------------------|----------|-------------------------------------|
| 12-3<br>1       | Опора скользящая в канале                            | МН<br>4016-62 | 57                | 80                | -           | -     | -    | 4    | 0,198    | 0,79     | -                        | -                           | -        | 0,78                                |
| 12-1<br>1       | Опора скользящая в канале                            | МН<br>4016-62 | 57                | 80                | -           | -     | -    | 8    | 0,198    | 1,59     | -                        | -                           | -        | 1,59                                |
| 10-4<br>1       | Опора скользящая на стойке к корпусу сепаратора      | МН<br>4016-62 | 57                | 30                | -           | -     | -    | 1    | 0,198    | 0,198    | XXX-КУ-36                | 12,62                       | 12,62    | 12,62                               |
| 10-3<br>1       | Подвеска пружинная к плитам кровли                   | IV            | 133               | 90                | 97-126      | 86    | 2    | 1    | 7,04     | 7,04     | XXIX-КУ-36               | 34,1                        | 34,1     | 41,14                               |
| 10-2<br>1       | Подвеска пружинная к плитам кровли                   | IV            | 133               | 150               | 97-126      | 66    | 2    | 1    | 7,04     | 7,04     | XIV-КУ-32                | 71,5                        | 71,5     | 78,54                               |
| 10-1<br>1       | Подвеска пружинная к плитам кровли                   | IV            | 219               | 300               | 197-158     | 98    | 2    | 1    | 10,62    | 10,62    | XXVIII-КУ-35             | 43,42                       | 43,42    | 53,74                               |
| 09-1<br>1       | Опора скользящая в канале                            | МН<br>4016-62 | 57                | 80                | -           | -     | -    | 7    | 0,198    | 1,39     | -                        | -                           | -        | 1,39                                |
| 08-1<br>1       | Опора скользящая на перекрытии                       | -             | 108               | 50                | -           | -     | -    | 1    | -        | -        | XVIII-КУ-33              | 5,9                         | 5,9      | 5,9                                 |
| 06-4<br>1       | Подвеска жесткая к плитам кровли                     | I             | 57                | 100               | -           | -     | -    | 1    | 1,25     | 1,25     | IX-КУ-31                 | 0,16                        | 0,16     | 1,41                                |
| 06-1<br>5       | Подвеска жесткая к плитам кровли                     | I             | 57                | 100               | -           | -     | -    | 2    | 2,03     | 4,06     | XXVII-КУ-35              | 2,76                        | 5,52     | 9,58                                |
| 06-1<br>4       | Подвеска пружинная к плитам кровли                   | III           | 57                | 75                | 97-126      | 68    | 1    | 1    | 3,69     | 3,69     | IX-КУ-31                 | 0,16                        | 0,16     | 3,85                                |
| 06-1<br>3       | Подвеска жесткая на промштырях к площадке            | I             | 57                | 100               | -           | -     | -    | 1    | 1,44     | 1,44     | XVII-КУ-33               | 3,59                        | 3,59     | 5,03                                |
| 06-1<br>2       | Подвеска пружинная на промштырях к площадке          | IV            | 57                | 75                | 97-126      | 95    | 2    | 1    | 6,36     | 6,36     | XXVI-КУ-35               | 8,9                         | 8,9      | 15,26                               |
| 05-1<br>1       | Опора неподвижная 57 на металлической балке в канале | МН<br>4016-62 | 57                | 80                | -           | -     | -    | 1    | 0,222    | 0,222    | XXIV-КУ-34               | 0,45                        | 0,45     | 0,67                                |
| 04-3<br>3       | Подвеска жесткая к балкам кровли                     | I             | 57                | 90                | -           | -     | -    | 1    | 1,97     | 1,97     | XV-КУ-33                 | 11,91                       | 11,91    | 13,88                               |
| 04-3<br>2       | Подвеска пружинная к плитам кровли                   | V             | 57                | 80                | 97-126      | 94    | 2    | 1    | 10,81    | 10,81    | XXIII-КУ-34              | 0,32                        | 0,32     | 11,13                               |
| 04-3<br>1       | Подвеска пружинная к плитам кровли                   | III           | 57                | 80                | 97-126      | 64    | 1    | 2    | 3,88     | 7,76     | III-КУ-30                | 13,05                       | 26,12    | 33,88                               |
| 04-2<br>2       | Подвеска жесткая на промштырях к площадке            | I             | 76                | 140               | -           | -     | -    | 3    | 1,46     | 4,38     | IX-КУ-31                 | 0,16                        | 0,48     | 4,86                                |
| 04-2<br>1       | Подвеска жесткая на промштырях к деаэратору          | опора<br>04-1 | 76                | -                 | -           | -     | -    | 1    | -        | -        | -                        | -                           | -        | На одной лонжеронной ст. опоры 04-1 |
| 04-1<br>2       | Подвеска жесткая к трубопроводу                      | I             | 76                | 140               | -           | -     | -    | 3    | 1,46     | 4,38     | XXI-КУ-34                | 16,4                        | 49,2     | 53,58                               |
| 04-1<br>1       | Подвеска жесткая на промштырях к деаэратору          | VIII          | 76                | 150               | -           | -     | -    | 1    | 3,00     | 3,00     | XX-КУ-34                 | 2,74                        | 2,74     | 5,74                                |
| 03-1<br>2       | Подвеска жесткая к плитам кровли                     | I             | 57                | 85                | -           | -     | -    | 1    | 1,70     | 1,70     | IV-КУ-30                 | 12,92                       | 12,92    | 14,62                               |
| 03-1<br>1       | Подвеска пружинная к балке кровли                    | III           | 57                | 60                | 97-126      | 79    | 1    | 1    | 3,21     | 3,21     | XV-КУ-33                 | 11,91                       | 11,91    | 15,12                               |
| 02-6<br>6       | Подвеска пружинная к перекрытию                      | V             | 57                | 75                | 97-126      | 102   | 2    | 1    | 8,77     | 8,77     | XXV-КУ-35                | 8,9                         | 8,9      | 17,67                               |
| 02-6<br>5       | Подвеска жесткая на промштырях к площадке            | VII           | 57                | 75                | -           | -     | -    | 1    | 4,35     | 4,35     | XXVI-КУ-35               | 8,9                         | 8,9      | 13,25                               |
| 02-6<br>4       | Подвеска пружинная к балке кровли                    | IV            | 57                | 60                | 97-126      | 99    | 2    | 1    | 6,64     | 6,64     | XXII-КУ-33               | 5,48                        | 5,48     | 12,42                               |
| Маркировка опор | Наименование опор и место крепления                  | Тип опоры     | Диаметр ст. до фн | Нагрузка на опоры | Шир. по пв. | Нант. | Н-во | Н-во | Шт. Общ. | Вес в кг | № чертежа крепления опор | Шт. Общ. вес крепления опор | Вес общ. | Примечание                          |

**Перечень опор и подвесок (Продолжение)**

**Примечания:**

- Начало перечня опор и подвесок см. лист КУ-13.
- Чертежи общепотельных трубопроводов выполнены на 9 листах см. КУ-8-16
- Общие примечания см. лист КУ-11.

|  |   |   |
|--|---|---|
| Гострой СССР<br>Союзмашстройпроект<br>Проектный институт<br>г. Ленинград 1967г | Котельная с 2 котлами ДВР-4-13.<br>Топливо - мазут (газ). | Типовой проект<br>903-1-51/70<br>тип 1<br>Работы<br>II/1<br>Надпись - лист<br>КУ-14 |
| Первая унифицированная типовая проектная котельная с котлами ДВР               |   | Трубопроводы общепотельные. группа IV.<br>Перечень опор и подвесок (продолжение)    |

Дн 45x2.5 Трубопровод дренажей паропроводов  
 $P=6 \text{ кг/см}^2$

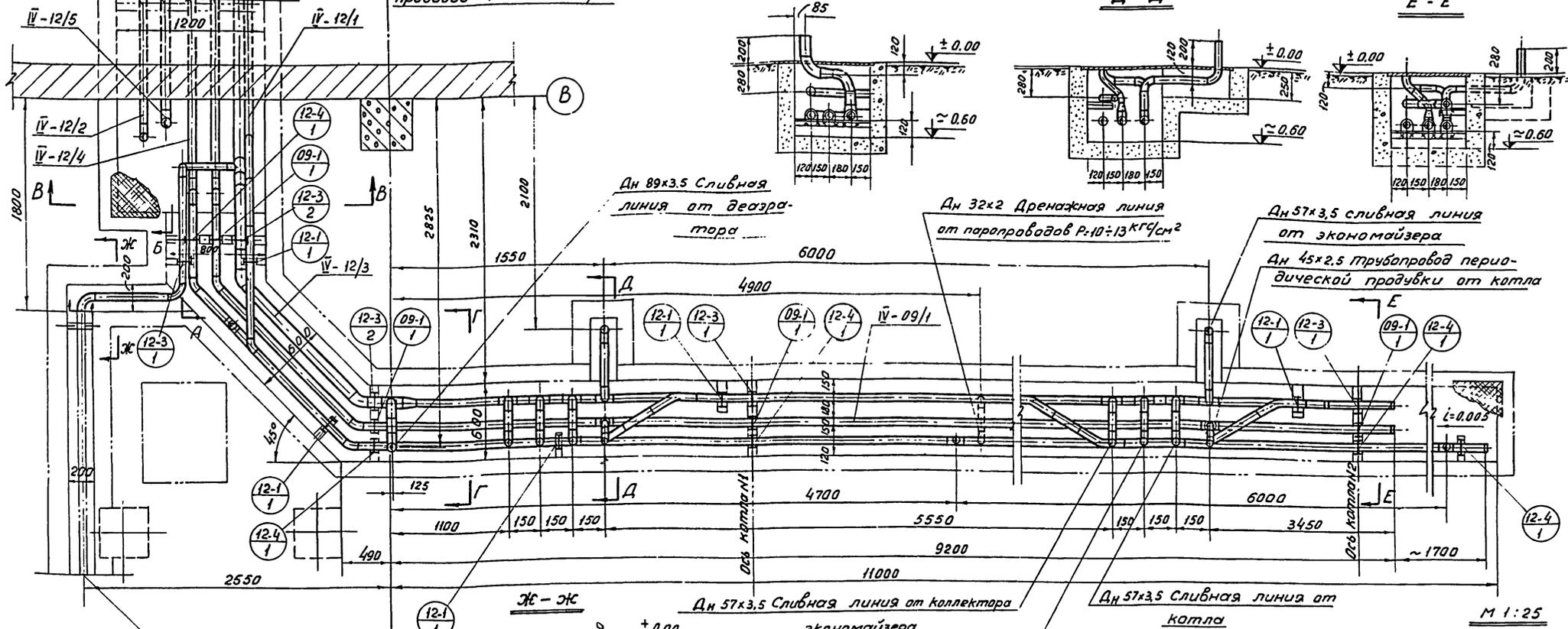
Дн 57x3.5 Трубопровод слива от сепаратора непрерывной продувки

Дн 57x3.5 Трубопровод свободного слива котельной

Дн 57x3.5 Трубопровод периодической продувки от котлов

Дн 89x3.5 Трубопровод напорного слива котельной

Дн 57x3.5 Трубопровод дренажей паропроводов  $P=10 \div 13 \text{ кг/см}^2$



Дн 89x3.5 Сливная линия от деаэратора

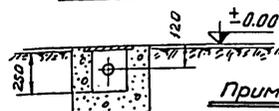
Дн 32x2 Дренажная линия от паропроводов  $P=10 \div 13 \text{ кг/см}^2$

Дн 57x3.5 сливная линия от экономайзера  
Дн 45x2.5 трубопровод периодической продувки от котла

Дн 57x3.5 Сливная линия от предохранительных клапанов питательных насосов

Дн 57x3.5 Сливная линия от коллектора экономайзера

Дн 57x3.5 Сливная линия от котла



Примечание.  
Общие примечания см. чертеж КУ-11.

Дн 57x3.5 Сливная линия от предохранительного клапана экономайзера

|  |  |  |
|--|--|--|
| Госстрой СССР<br>Союзмашстройпроект<br>Проектный институт №1<br>г. Ленинград<br>1970г. | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13<br>Топлива - мазут (газ).                  | Топливный проект<br>903-1-51/70<br>Альбом<br>II/1<br>Марка-лист<br>КУ-15 и |
| Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ДКВР                        | Трубопроводы общекотельные<br>Группа IV.<br>Трубопроводы дренажного канала |  |



Серия  
ННТР-989

Спецификация  
Металлоизв.

Изделия  
Металлоизв.

Спецификация  
Металлоизв.

Изделия  
Металлоизв.

Спецификация  
Металлоизв.

Изделия  
Металлоизв.

Спецификация  
Металлоизв.

Изделия  
Металлоизв.

| Линейный №  | Труда   |         |           |       |          |       |             | Отвод   |     |          |          | Тройник |         |         |     | Переход  |          |      |        |    | Арматура |      |     |  |                               |             |          |          |       |
|---|---------|---------|-----------|-------|----------|-------|-------------|---------|-----|----------|----------|---------|---------|---------|-----|----------|----------|------|--------|----|----------|------|-----|--|-------------------------------|-------------|----------|----------|-------|
|   | ДххS    | ГОСТ    | Кол. п.м. | Мат.  | Вес в кг |       | Размер      | МН      | шт. | Мат.     | Вес в кг |         | Размер  | МН      | шт. | Мат.     | Вес в кг |      | Размер | МН | шт.      | Мат. | Ег. | Общ.   | Наименование                  | Обозначение | Кол. шт. | Вес в кг |       |
| Ег.   | Общ.    | Ег.     | Общ.      | Ег.   | Общ.     | Ег.   |             |         |     |          | Общ.     | Ег.     |         |         |     |          | Общ.     | Ег.  |        |    |          |      |     |  |                               |             |          | Общ.     | Ег.   |
| Сборный паропровод P=10 ÷ 13 кгс/см²                                      |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-01/1   | 159x4,5 | 8732-58 | 7,0       | Ст2сп | 17,15    | 120   | —           | —       | —   | —        | —        | —       | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | Задвижка клиновья Ру25; Ду100  | 30с 64бр.                     | 3           | 74,0     | 222,0    |       |
|   | 108x4   | 8732-58 | 0,6       | Ст2сп | 10,25    | 6,16  | —           | —       | —   | —        | —        | —       | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        | —        |       |
| Паропровод на редукционную установку                                      |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-01/2   | 159x4,5 | 8732-58 | 10,5      | Ст2сп | 17,15    | 180   | 90°-159x6   | 2913-62 | 4   | Сталь 20 | 8        | 32      | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        | —        | —     |
| Обводной паропровод редукционной установки.                               |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-01/3   | 133x4   | 8732-58 | 9,0       | Ст2сп | 12,73    | 114,5 | 90°-133x5   | 2913-62 | 6   | Сталь 20 | 4,71     | 28,3    | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | Вентиль запорный фланцевый Ру25; Ду125                                 | 15с 22бр.                     | 2           | 80,0     | 160,0    |       |
| Сборный паропровод собственных нужд.                                      |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-01/4   | 57x3,5  | 8732-58 | 14,0      | Ст2сп | 4,62     | 64,6  | 90°-57x4    | 2913-62 | 1   | Сталь 20 | 0,82     | 0,82    | 57x4    | 2916-62 | 5   | Сталь 20 | 0,55     | 2,75 | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        | —        |       |
| Паропровод собственных нужд к паровым насосам                             |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-01/5   | 45x2,5  | 8732-58 | 0,5       | Ст2сп | 2,62     | 17,03 | 90°-45x4    | 2913-62 | 4   | Сталь 20 | 0,5      | 2,0     | 57x45x4 | 2887-62 | 1   | Сталь 20 | 2,34     | 2,34 | —      | —  | —        | —    | —   | Вентиль запорный фланцевый Ру25 Ду40                                   | 15кч 16бр.                    | 1           | 11,0     | 11,0     |       |
| Паропровод к паровым насосам от сборного паропровода P=10 ÷ 13 кгс/см²    |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-01/6   | 45x2,5  | 8732-58 | 16,0      | Ст2сп | 2,62     | 42,12 | 90°-45x4    | 2913-62 | 6   | Сталь 20 | 0,5      | 3,0     | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | Вентиль запорный фланцевый Ру25 Ду40                                   | 15кч 16бр.                    | 1           | 11,0     | 11,0     |       |
| Трубопровод редуцированного пара.   |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-02/1   | 219x7   | 8732-58 | 3,85      | Ст2сп | 36,6     | 140,9 | 90°-219x8   | 2913-62 | 1   | Сталь 20 | 19,6     | 19,6    | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | Задвижка клиновья Ру25 Ду200   | 30с 64бр.                     | 1           | 245,0    | 245,0    |       |
|   | 159x4,5 | 8732-58 | 0,25      | Ст2сп | 17,15    | 4,3   | —           | —       | —   | —        | —        | —       | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        | —        |       |
| Паропровод от редукционной установки до коллектора.                       |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-02/2   | 219x7   | 8732-58 | 8,8       | Ст2сп | 36,6     | 320   | 90°-219x8   | 2913-62 | 4   | Сталь 20 | 19,6     | 78,5    | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        | —        |       |
| Коллектор пара P=6 кгс/см²  |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-02/3   | 273x8   | 8732-58 | 6,2       | Ст2сп | 52,28    | 325   | —           | —       | —   | —        | —        | —       | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | Клапан предохранительный полноподъемный пружинный фланцевый Ру16 Ду100 | 17с 22мж                      | 1           | 31,2     | 31,2     |       |
|   | 106x4   | 8732-58 | 0,25      | Ст2сп | 10,25    | 2,56  | —           | —       | —   | —        | —        | —       | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | Задвижка клиновья Ру25 Ду200   | 30с 64бр.                     | 1           | 243,0    | 243,0    |       |
|   | 159x4,5 | 8732-58 | 0,25      | Ст2сп | 17,15    | 4,3   | —           | —       | —   | —        | —        | —       | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        | —        |       |
|   | 219x7   | 8732-58 | 0,25      | Ст2сп | 36,6     | 9,15  | —           | —       | —   | —        | —        | —       | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        | —        |       |
|   | 89x3,5  | 8732-58 | 0,25      | Ст2сп | 7,38     | 1,85  | —           | —       | —   | —        | —        | —       | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        | —        |       |
| 57x3,5  | 8732-58 | 0,5     | Ст2сп     | 4,62  | 2,31     | —     | —           | —       | —   | —        | —        | —       | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        |          |       |
| Паропровод P=6 кгс/см² на производство                                    |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-02/4   | 159x4,5 | 8732-58 | 12,7      | Ст2сп | 17,15    | 218   | 90°-159x6   | 2913-62 | 3   | Сталь 20 | 8        | 24      | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | Задвижка клиновья Ру25; Ду150 | 30с 64бр.   | 2        | 140,0    | 280,0 |
|   | —       | —       | —         | —     | —        | —     | 90°-159x4,5 | 2912-62 | 1   | Сталь 20 | 13,2     | 13,2    | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        | —        |       |
| Паропровод P=6 кгс/см² к деаэратору                                       |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-02/5   | 57x3,5  | 8732-58 | 13,9      | Ст2сп | 4,62     | 64,2  | 90°-57x4    | 2913-62 | 4   | Сталь 20 | 0,82     | 3,25    | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | Вентиль запорный фланцевый Ру25; Ду50                                  | 15кч 16бр.                    | 1           | 14,0     | 14,0     |       |
|   | —       | —       | —         | —     | —        | —     | 60°-57x4    | 2914-62 | 2   | Сталь 20 | 0,55     | 1,1     | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | —  | —                             | —           | —        |          |       |
| Паропровод P=6 кгс/см² к подогревателю ЖВ и дункеру накрого хранения соли |         |         |           |       |          |       |             |         |     |          |          |         |         |         |     |          |          |      |        |    |          |      |     |  |                               |             |          |          |       |
| IV-02/6   | 57x3,5  | 8732-58 | 14,6      | Ст2сп | 4,62     | 68,2  | 90°-57x4    | 2913-62 | 6   | Сталь 20 | 0,82     | 4,92    | —       | —       | —   | —        | —        | —    | —      | —  | —        | —    | —   | Вентиль запорный фланцевый Ру25; Ду50                                  | 15кч 16бр.                    | 1           | 14,0     | 14,0     |       |

**Примечания:**  
 1. Спецификация выполнена на 5 листах.  
 2. Перечень линий см. лист КУ-12 и.

|  |   |  |
|--|---|--|
| Госстрой СССР<br>Союзнаучпроект<br>Проектный институт №1<br>г. Ленинград 1970г | Котельная с 2 котлами<br>ДКВР-4-15<br>Моллюво-назут (гос)<br>Трубопроводы общекотельные<br>Группа IV<br>Спецификация на материалы<br>трубопроводов и арматуру<br>Ду ≥ 40мм. | Тепловой проект<br>903-1-51/70<br>мп 1<br>СЛБДМ<br>II/1<br>Марка-лист<br>КУ-17 и |
|--|---|--|



серия  
НУП-989

| №: линии   | Труба  |         |           |        |                    |       | Отвод      |         |    |          |                    | Тройник |            |         |    |          | Переход            |      |           |         |    | Арматура |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
|--|--------|---------|-----------|--------|--------------------|-------|------------|---------|----|----------|--------------------|---------|------------|---------|----|----------|--------------------|------|-----------|---------|----|----------|--------------------|------|--|--|------------|--------------------|------|------|---|---|---|---|
|  | Днхх   | ГОСТ    | к-во п.м. | Мат.   | Вес в кг. Ед. Общ. |       | Размер     | МН      | шт | Мат.     | Вес в кг. Ед. Общ. |         | Размер     | МН      | шт | Мат.     | Вес в кг. Ед. Общ. |      | Размер    | МН      | шт | Мат.     | Вес в кг. Ед. Общ. |      | Наименование                           | Обозначение                                      | к-во шт.   | Вес в кг. Ед. Общ. |      |      |   |   |   |   |
| 1  | 2      | 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   |      |   |   |   |   |
| <b>Трубопровод атмосферный от предохранительного клапана и гидрозатвора.</b> |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-10/3  | 133x4  | 8732-58 | 3.7       | Ст.2сп | 12.71              | 47.1  | 60°-133x5  | 2914-62 | 2  | Сталь 20 | 3.14               | 6.28    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    |      |   |   |   |   |
| <b>Трубопровод атмосферный от предохранительного клапана сепаратора.</b>     |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-10/4  | 57x3.5 | 8732-58 | 5.5       | Ст.2сп | 4.62               | 25.71 | 90°-57x4   | 2913-62 | 1  | Сталь 20 | 0.82               | 0.82    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    |      |   |   |   |   |
|  |        |         |           |        |                    |       | 60°-57x4   | 2914-62 | 2  | Сталь 20 | 0.55               | 1.0     | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    | —    | — | — | — |   |
| <b>Трубопровод дренажей паропроводов p=10 ÷ 13 кгс/см²</b>                   |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-12/1  | 57x3.5 | 8732-58 | 16.0      | Ст.2сп | 4.62               | 73.9  | 45°-57x4   | 2915-62 | 2  | Сталь 20 | 0.41               | 0.82    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    |      |   |   |   |   |
|  |        |         |           |        |                    |       | 30°-57x3.5 | 2912-62 | 8  | Сталь 20 | 1.45               | 11.6    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    | —    | — | — | — |   |
| <b>Трубопровод дренажей паропроводов p=6 кгс/см²</b>                         |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-12/2  | 45x2.5 | 8732-58 | 18.0      | Ст.2сп | 2.62               | 47.1  | 90°-45x4   | 2913-62 | 4  | Сталь 20 | 0.5                | 2.0     | 45x25-32x2 | 2910-62 | 1  | Сталь 20 | 1.10               | 1.10 | 45x4-32x3 | 2918-62 | 1  | Сталь 20 | 0.2                | 0.2  | —                                      | —  | —          | —                  | —    | —    |   |   |   |   |
| <b>Трубопровод напорного слива котельной.</b>                                |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-12/3  | 89x3.5 | 8732-58 | 8.0       | Ст.2сп | 7.38               | 59.0  | 30°-89x3.5 | 2912-62 | 2  | Сталь 20 | 3.74               | 7.48    | 89x6-57x6  | 2917-62 | 1  | Сталь 20 | 1.94               | 1.94 | 89x5-57x4 | 2918-62 | 1  | Сталь 20 | 0.76               | 0.76 | —                                      | —  | —          | —                  | —    |      |   |   |   |   |
|  |        |         |           |        |                    |       | 45°-89x5   | 2915-62 | 2  | Сталь 20 | 1.38               | 2.76    | 89x5.0     | 2916-62 | 1  | Сталь 20 | 1.86               | 1.86 | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    | —    | — | — |   |   |
|  |        |         |           |        |                    |       | 90°-89x3.5 | 2913-62 | 2  | Сталь 20 | 2.76               | 5.52    | 57x4       | 2916-62 | 8  | Сталь 20 | 0.55               | 4.40 | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    | —    | — | — | — | — |
|  |        |         |           |        |                    |       | 90°-57x4   | 2913-62 | 20 | Сталь 20 | 0.82               | 16.4    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    | —    | — | — | — | — |
| <b>Трубопроводы свободного слива котельной</b>                               |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-12/4  | 57x3.5 | 8732-58 | 20        | Ст.2сп | 4.62               | 92.4  | 90°-57x4   | 2913-62 | 2  | Сталь 20 | 0.82               | 1.64    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    |      |   |   |   |   |
|  |        |         |           |        |                    |       | 45°-57x4   | 2915-62 | 2  | Сталь 20 | 0.41               | 0.82    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    | —    | — | — | — |   |
| <b>Трубопровод слива от сепаратора непрерывной продувки в барботер</b>       |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-12/5  | 57x3.5 | 8732-58 | 18.0      | Ст.2сп | 4.62               | 83.6  | 90°-57x4   | 2913-62 | 8  | Сталь 20 | 0.82               | 6.56    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    |      |   |   |   |   |
| <b>Трубопровод слива от сепаратора непрерывной продувки в канал хвост.</b>   |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-12/6  | 57x3.5 | 8732-58 | 4.5       | Ст.2сп | 4.62               | 20.8  | 90°-57x4   | 2913-62 | 3  | Сталь 20 | 0.82               | 2.46    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    |      |   |   |   |   |
| <b>Трубопровод слива от барботера в канализацию.</b>                         |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-12/7  | 108x4  | 8732-58 | 1.0       | Ст.2сп | 10.26              | 10.26 | 60°-108x5  | 2914-6  | 1  | Сталь 20 | 2.40               | 2.40    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    |      |   |   |   |   |
| <b>Трубопровод жимочищенной воды к пусковому насосу.</b>                     |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-20/1  | 57x3.5 | 8732-58 | 11.       | Ст.2сп | 4.62               | 50.8  | 90°-57x4   | 2913-62 | 3  | Сталь 20 | 0.82               | 2.46    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | Вентиль запорный фланцевый Ду=50 Ру=25 | 15 КЧ166Р  | 1          | 14.0               | 14.0 |      |   |   |   |   |
|  |        |         |           |        |                    |       | 30°-57x3.5 | 2912-62 | 1  | Сталь 20 | 1.45               | 1.45    | —          | —       | —  | —        | —                  | —    | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | —  | —          | —                  | —    | —    | — | — |   |   |
| <b>Трубопровод жимочищенной воды от пускового насоса.</b>                    |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  |  |            |                    |      |      |   |   |   |   |
| IV-20/2  | 57x3.5 | 8732-58 | 12.8      | Ст.2сп | 4.62               | 59.1  | 90°-57x4   | 2913-62 | 3  | Сталь 20 | 0.82               | 2.46    | 57x4       | 2916-62 | 1  | Сталь 20 | 0.55               | 0.55 | —         | —       | —  | —        | —                  | —    | —                                      | Вентиль запорный фланцевый                       | —          | —                  | —    |      |   |   |   |   |
|  |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  | Ду 50 Ру = 25                                    | 15 КЧ166Р  | 3                  | 14.0 | 42.0 |   |   |   |   |
|  |        |         |           |        |                    |       |            |         |    |          |                    |         |            |         |    |          |                    |      |           |         |    |          |                    |      |  | Клапан обратный поворотный фланцевый Ду=50 Ру=40 | 19 с 17 НЖ | 1                  | 20.0 | 20.0 |   |   |   |   |

**Примечания:**

1. Спецификация выполнена на 5 листах.
2. Перечень линий см. лист КУ-12.

|   |   |   |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>Союзмашстройпроект<br>Проектный институт №1<br>г. Ленинград 1970г.<br>Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13<br>Топливо - мазут (соз)<br>Трубопроводы общекотельные<br>группа IV<br>Спецификация на материалы трубопроводов и арматуру Ду ≥ 40 мм. | Типовой проект<br>903-1-5170<br>тип 4<br>АРБС М<br>II / I<br>МАБС 3-лист<br>КУ-19 А |
|---|---|---|

Проверено  
 Подпись  
 М.П.  
 Проверено  
 Подпись  
 М.П.  
 Проверено  
 Подпись  
 М.П.  
 Проверено  
 Подпись  
 М.П.

Продолжение / начало граф с 1 по 30 см. лист КУ-17; КУ-18/

Серия  
НМТР-989

| МН<br>линии   | Фланец, заглушка, гнище. |    |            |         |      |           |       | Болт, шпилька |         |         |      | Защка     |      |        |         | Прокладка |      |           |       |     |     |         | Примечания |          |        |       |           |     |
|---|--------------------------|----|------------|---------|------|-----------|-------|---------------|---------|---------|------|-----------|------|--------|---------|-----------|------|-----------|-------|-----|-----|---------|------------|----------|--------|-------|-----------|-----|
|   | Ди                       | Ру | ГОСТ       | Кол. шт | Мат  | Вес в кг. |       | Размер        | ГОСТ    | Кол. шт | Мат  | Вес в кг. |      | Размер | ГОСТ    | Кол. шт   | Мат. | Вес в кг. |       | Ди  | ДиВ | толщина |            | Кол. шт. | Матер. |       | Вес в кг. |     |
|   |                          |    |            |         |      | Ег.       | Общ   |               |         |         |      | Ег.       | Общ  |        |         |           |      | Ег.       | Общ   |     |     |         |            |          | Ег.    | Общ   | Ег.       | Общ |
| 1   | 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  |
| <b>Сборный паропровод P=10÷13 кгс/см<sup>2</sup></b>  |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-01/1   | 100                      | 25 | 12830-67   | 3       | Ст.3 | 6,89      | 20,6  | М20x70        | 7798-62 | 48      | Ст.4 | 0,237     | 1,4  | М20    | 5915-62 | 48        | Ст.3 | 0,065     | 3,11  | 158 | 108 | 1,5     | 6          | паронит  | 481-58 | 0,031 | 0,187     |     |
|   | 100                      | 25 | 6973-59    | 1       | Ст.3 | 5,6       | 5,6   |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
|   | 150                      | 16 | МН 2890-62 | 2       | Ст.3 | 1,35      | 2,7   |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| <b>Обводной паропровод редукционной установки.</b>  |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-01/3   | 125                      | 25 | 12830-67   | 4       | Ст.3 | 9,67      | 38,7  | М22x80        | 7798-62 | 32      | Ст.4 | 0,308     | 9,9  | М22    | 5915-62 | 32        | Ст.3 | 0,079     | 2,5   | 188 | 133 | 1,5     | 4          | паронит  | 481-58 | 0,042 | 0,168     |     |
| <b>Сборный паропровод собственных нужд.</b>   |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-01/4   | 50                       | 25 | МН 2890-62 | 1       | Ст.3 | 0,089     | 0,089 |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| <b>Паропровод собственных нужд к паровым насосам</b>  |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-01/5   | 40                       | 25 | 12830-67   | 2       | Ст.3 | 2,11      | 4,22  | М16x60        | 7798-62 | 8       | Ст.4 | 0,225     | 1,0  | М16    | 5915-62 | 8         | Ст.3 | 0,034     | 0,272 | 87  | 49  | 1,5     | 2          | паронит  | 481-58 | 0,018 | 0,036     |     |
| <b>Паропровод к паровым насосам от сборного паропровода P=10÷13 кгс/см<sup>2</sup></b>        |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-01/6   | 40                       | 25 | 12830-67   | 3       | Ст.3 | 2,11      | 6,33  | М16x60        | 7798-62 | 12      | Ст.4 | 0,125     | 1,5  | М16    | 5915-62 | 12        | Ст.3 | 0,034     | 0,41  | 87  | 49  | 1,5     | 3          | паронит  | 481-58 | 0,018 | 0,054     |     |
| <b>Трубопровод регулируемого пара.</b>  |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-02/1   | 200                      | 25 | 12830-67   | 2       | Ст.3 | 18,1      | 36,2  | М22x80        | 7798-62 | 24      | Ст.4 | 0,338     | 8,1  | М22    | 5915-62 | 32        | Ст.3 | 0,079     | 2,53  | 278 | 220 | 1,5     | 2          | паронит  | 481-58 | 0,078 | 0,144     |     |
|   | 150                      | 25 | 12830-67   | 1       | Ст.3 | 12,56     | 12,56 | М22x80        | 7798-62 | 8       | Ст.4 | 0,308     | 2,46 |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| <b>Коллектор пара P=6 кгс/см<sup>2</sup></b>  |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-02/3   | 100                      | 16 | 12830-67   | 1       | Ст.3 | 6,89      | 6,89  | М20x80        | 7798-62 | 8       | Ст.4 | 0,261     | 2,09 | М20    | 5915-62 | 8         | Ст.3 | 0,065     | 0,52  | 158 | 108 | 1,5     | 1          | паронит  | 481-58 | 0,031 | 0,031     |     |
|   | 250                      | 10 | МН 2890-62 | 2       | Ст.3 | 4,0       | 8,0   | М22x90        | 7798-62 | 24      | Ст.4 | 0,338     | 8,1  | М22    | 5915-62 | 24        | Ст.3 | 0,079     | 2,5   | 278 | 220 | 1,5     | 2          | паронит  | 481-58 | 0,072 | 0,144     |     |
|   | 200                      | 25 | 12830-67   | 2       | Ст.3 | 18,1      | 36,2  |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| <b>Паропровод P=6 кгс/см<sup>2</sup> на производство</b>                                      |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-02/4   | 150                      | 10 | МН 2866-62 | 1       | Ст.3 | 35,5      | 35,5  | М22x80        | 7798-62 | 32      | Ст.4 | 0,308     | 9,9  | М22    | 5915-62 | 32        | Ст.3 | 0,079     | 2,5   | 212 | 159 | 1,5     | 4          | паронит  | 481-58 | 0,047 | 0,188     |     |
|   | 150                      | 25 | 12830-67   | 4       | Ст.3 | 12,56     | 25,12 |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| <b>Паропровод P=6 кгс/см<sup>2</sup> к деаэрированию</b>                                      |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-02/5   | 50                       | 25 | 12830-67   | 2       | Ст.3 | 2,78      | 5,56  | М16x70        | 7798-62 | 8       | Ст.4 | 0,141     | 1,13 | М16    | 5915-62 | 8         | Ст.3 | 0,034     | 0,272 | 102 | 57  | 1,5     | 2          | паронит  | 481-58 | 0,017 | 0,034     |     |
| <b>Паропровод P=6 кгс/см<sup>2</sup> к подогревателю ЭВД и дункеру микрого хранения соли.</b> |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-02/6   | 50                       | 25 | 12830-67   | 2       | Ст.3 | 2,78      | 5,56  | М16x70        | 7798-62 | 8       | Ст.4 | 0,141     | 1,13 | М16    | 5915-62 | 8         | Ст.3 | 0,034     | 0,27  | 102 | 57  | 1,5     | 2          | паронит  | 481-58 | 0,017 | 0,034     |     |
| <b>Паропровод от сепаратора непрерывной продувки в деаэриатор</b>                             |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-03/1   | 80                       | 6  | 12830-67   | 2       | Ст.3 | 2,76      | 5,52  | М16x70        | 7798-62 | 12      | Ст.4 | 0,141     | 1,7  | М16    | 5915-62 | 12        | Ст.3 | 0,034     | 0,408 | 138 | 89  | 1,5     | 1          | паронит  | 481-58 | 0,026 | 0,026     |     |
|   | 50                       | 25 | 12830-67   | 2       | Ст.3 | 2,78      | 5,56  |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| <b>Трубопровод питательной воды к котлу.</b>  |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-04/1   | 70                       | 25 | МН 2890-62 | 1       | Ст.3 | 0,171     | 0,171 |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-04/2   | 70                       | 25 | МН 2890-62 | 1       | Ст.3 | 0,171     | 0,171 |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| <b>Сгонная линия от экономайзеров</b>   |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-04/3   | 50                       | 25 | МН 2890-62 | 1       | Ст.3 | 0,089     | 0,089 |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| <b>Трубопровод конденсата с производства.</b>   |                          |    |            |         |      |           |       |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |
| IV-06/1   | 50                       | 25 | 12830-67   | 2       | Ст.3 | 2,78      | 5,56  | М16x60        | 7798-62 | 3       | Ст.4 | 0,111     | 1,33 | М16    | 5915-62 | 8         | Ст.3 | 0,034     | 0,272 | 102 | 57  | 1,5     | 2          | паронит  | 481-58 | 0,017 | 0,034     |     |
|   | 50                       | 10 | МН 2866-62 | 1       | Ст.3 | 9,28      | 9,28  |               |         |         |      |           |      |        |         |           |      |           |       |     |     |         |            |          |        |       |           |     |

**Примечания:**  
 1. Спецификация выполнена на 5 листах.  
 2. Перечень линий см. лист КУ-12 и.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Застрой СССР<br>Сонэнашстройпроект<br>ПРОЕКТИНУЙ ИНСТИТУТ №1<br>г. Ленинград 1970г. | Котельная с 2 котлами<br>ДКВР-4-13<br>топливо - мазут (соз)   | Трубопроводы общекотельные.<br>Группа IV. | Тепловой проект<br>903-1 - 51/70<br>лист 1<br>альбом<br>II / I<br>Марка-лист<br>КУ-20 и |
| Серия унифицированных котельных с котлами ДКВР                                      | Спецификация на материалы трубопроводов и арматуру до 40 атм. |   |   |

Продолжение (начало граф с 1 по 30 см. лист КУ-18, КУ-19).

Серия  
ИТ-798/1-4

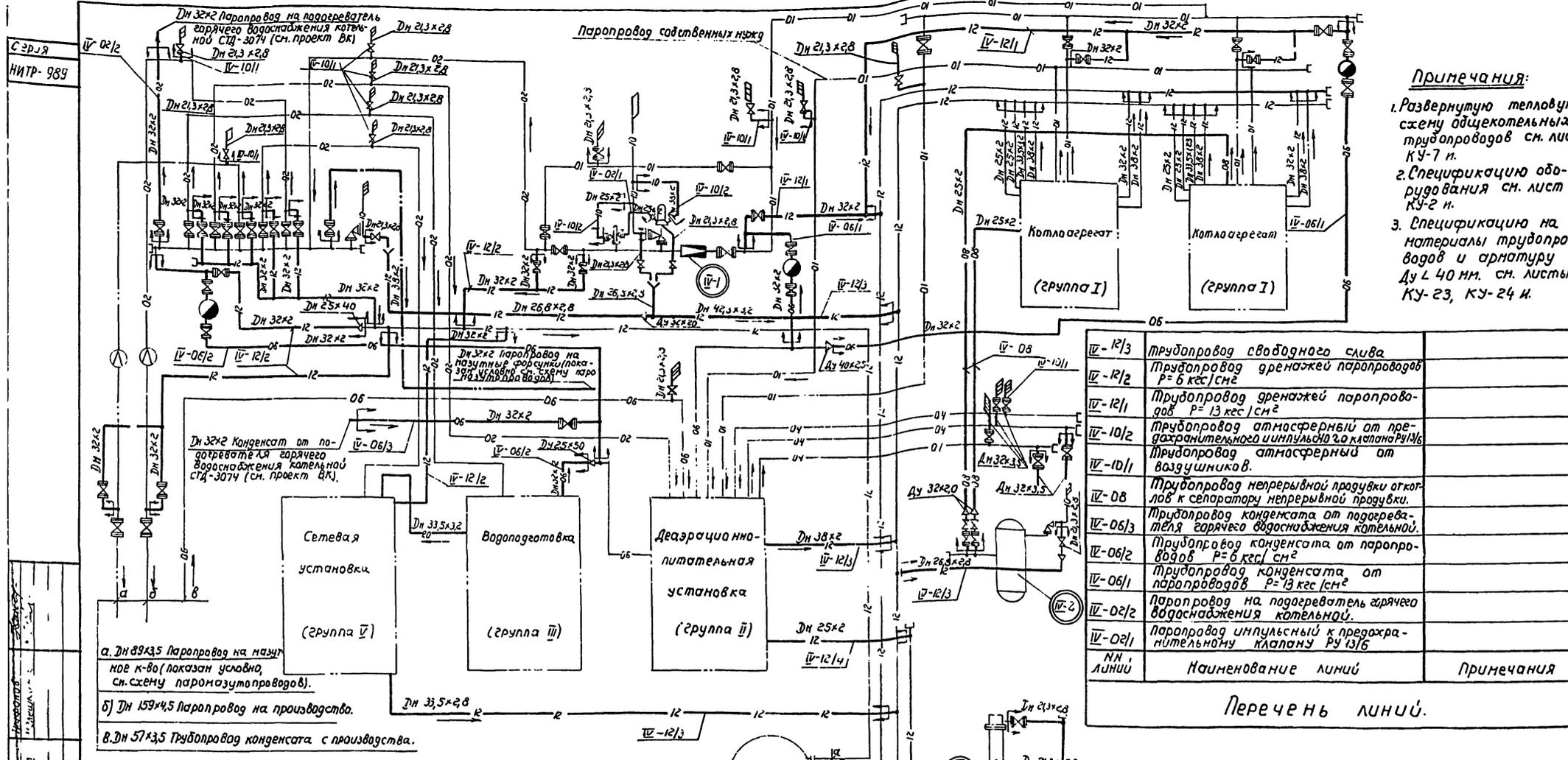
| №<br>линий   | Фланец, заглушка, днище |    |         |            |      |          |       | Болт, шпилька |         |            |      |          | Гайка |        |         |            |      | Прокладка |       |     |     |              | Примечания |              |             |       |          |      |
|--|-------------------------|----|---------|------------|------|----------|-------|---------------|---------|------------|------|----------|-------|--------|---------|------------|------|-----------|-------|-----|-----|--------------|------------|--------------|-------------|-------|----------|------|
|  | Ду                      | Рз | Гост    | к-во<br>шт | Мат. | Вес в кг |       | Размер        | Гост    | к-во<br>шт | Мат. | Вес в кг |       | Размер | Гост    | к-во<br>шт | Мат. | Вес в кг  |       | Дн  | ДВн | Тол-<br>щина |            | к-во<br>шт   | Мат.        |       | Вес в кг |      |
|  |                         |    |         |            |      | Ед.      | Общ.  |               |         |            |      | Ед.      | Общ.  |        |         |            |      | Ед.       | Общ.  |     |     |              |            |              | Ед.         | Общ.  | Наим     | Гост |
| 1  | 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   |
| Трубопровод непрерывной продувки котлов.                                     |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-08/1  | 100                     | 10 | 2890-62 | 1          | Ст.3 | 0,353    | 0,353 | -             | -       | -          | -    | -        | -     | -      | -       | -          | -    | -         | -     | -   | -   | -            | -          | -            | -           | -     | -        | -    |
| Трубопровод периодической продувки котлов.                                   |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-09/1  | 50                      | 10 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 2,35     | 2,35  | M16x60        | 7798-62 | 4          | Ст.4 | 0,125    | 0,5   | M16    | 5915-62 | 4          | Ст.3 | 0,034     | 0,136 | 102 | 57  | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,017 | 0,017    | -    |
|  | 50                      | 25 | 2890-62 | 1          | Ст.3 | 0,089    | 0,089 |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| Трубопровод атмосферный от предохранительного клапана редукционной установки |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-10/1  | 200                     | 25 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 18,1     | 18,1  | M22x90        | 7798-62 | 12         | Ст.4 | 0,338    | 4,05  | M2     | 5915-62 | 12         | Ст.3 | 0,079     | 0,948 | 278 | 220 | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,072 | 0,072    | -    |
| Трубопровод атмосферный от предохранительного клапана коллектора             |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-10/2  | 125                     | 10 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 6,81     | 6,81  | M16x70        | 7798-62 | 8          | Ст.4 | 0,141    | 1,128 | M16    | 5915-62 | 8          | Ст.3 | 0,034     | 0,272 | 138 | 133 | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,042 | 0,042    | -    |
| Трубопровод атмосферный от предохранительного клапана сепаратора             |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-10/4  | 50                      | 6  | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 1,41     | 1,41  | M12x50        | 7798-62 | 4          | Ст.4 | 0,059    | 0,236 | M12    | 5915-62 | 4          | Ст.3 | 0,017     | 0,068 | 90  | 57  | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,011 | 0,011    | -    |
| Трубопровод дренажей паропроводов P=10-13 кгс/см <sup>2</sup>                |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-12/1  | 50                      | 10 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 2,35     | 2,35  | M16x60        | 7798-62 | 4          | Ст.4 | 0,125    | 0,5   | M16    | 5915-62 | 4          | Ст.3 | 0,034     | 0,136 | 102 | 57  | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,017 | 0,017    | -    |
|  | 50                      | 25 | 2890-62 | 1          | Ст.3 | 0,089    | 0,089 |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| Трубопровод дренажей паропроводов P=6 кгс/см <sup>2</sup>                    |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-12/2  | 40                      | 10 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 1,85     | 1,85  | M16x60        | 7798-62 | 4          | Ст.4 | 0,125    | 0,5   | M16    | 5915-62 | 4          | Ст.3 | 0,034     | 0,136 | 88  | 45  | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,012 | 0,012    | -    |
| Трубопровод напорного слива котельной  |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-12/3  | 80                      | 10 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 3,75     | 3,75  | M16x60        | 7798-62 | 4          | Ст.4 | 0,125    | 0,5   | M16    | 5915-62 | 4          | Ст.3 | 0,034     | 0,136 | 138 | 89  | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,026 | 0,026    | -    |
|  | 50                      | 25 | 2890-62 | 1          | Ст.3 | 0,089    | 0,089 |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| Трубопровод свободного слива котельной                                       |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-12/4  | 50                      | 25 | 2890-62 | 1          | Ст.3 | 0,089    | 0,089 | M16x60        | 7798-62 | 4          | Ст.4 | 0,125    | 0,5   | M16    | 5915-62 | 4          | Ст.3 | 0,034     | 0,136 | 102 | 57  | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,017 | 0,017    | -    |
|  | 50                      | 10 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 2,35     | 2,35  |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| Трубопровод слива от сепаратора непрерывной продувки в барботер.             |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-12/5  | 50                      | 10 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 2,35     | 2,35  | M16x60        | 7798-62 | 4          | Ст.4 | 0,125    | 0,5   | M16    | 5915-62 | 4          | Ст.3 | 0,034     | 0,136 | 102 | 57  | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,017 | 0,017    | -    |
| Трубопровод слива от сепаратора непрерывной продувки в канал ЭСВ             |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-12/6  | 50                      | 10 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 2,35     | 2,35  | M16x60        | 7798-62 | 4          | Ст.4 | 0,125    | 0,5   | M16    | 5915-62 | 4          | Ст.3 | 0,034     | 0,136 | 102 | 57  | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,017 | 0,017    | -    |
| Трубопровод слива от барботера в канализацию.                                |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-12/7  | 100                     | 10 | 1260-54 | 1          | Ст.3 | 4,54     | 4,54  | M16x70        | 7798-62 | 8          | Ст.4 | 0,141    | 1,12  | M16    | 5915-62 | 8          | Ст.3 | 0,034     | 0,27  | 125 | 108 | 1,5          | 1          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,031 | 0,031    | -    |
| Трубопровод химвоздушной воды к пусковому насосу.                            |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-20/1  | 50                      | 25 | 1260-54 | 2          | Ст.3 | 2,78     | 5,56  | M16x70        | 7798-62 | 8          | Ст.4 | 0,141    | 0,12  | M16    | 5915-62 | 8          | Ст.3 | 0,034     | 0,27  | 102 | 57  | 2            | 2          | рези-<br>на  | 7338-<br>63 | 0,034 | 0,068    | -    |
|  | 60                      | 6  | 1537-62 | 1          | Ст.3 | 1,1      | 1,1   | M14x70        | 7798-62 | 6          | Ст.4 | 0,107    | 0,64  | M14    | 5915-62 | 6          | Ст.3 | 0,025     | 0,15  | 145 | 60  | 2            | 1          | рези-<br>на  | 7338-<br>63 | 0,05  | 0,05     | -    |
| Трубопровод химвоздушной воды от пускового насоса.                           |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       |     |     |              |            |              |             |       |          |      |
| IV-20/2  | 50                      | 25 | 1260-54 | 6          | Ст.3 | 2,78     | 16,68 | M16x70        | 7798-62 | 28         | Ст.4 | 0,141    | 4,0   | M16    | 5915-62 | 28         | Ст.3 | 0,034     | 0,95  | 102 | 57  | 1,5          | 2          | паро-<br>нит | 481-<br>58  | 0,017 | 0,034    | -    |
|  | 50                      | 25 | 4437-48 | 1          | Ст.3 | 1,33     | 1,33  | M14x70        | 7798-62 | 6          | Ст.4 | 0,107    | 0,64  | M14    | 5915-62 | 6          | Ст.3 | 0,025     | 0,15  | 102 | 57  | 2            | 5          | рези-<br>на  | 7338-<br>63 | 0,034 | 0,17     | -    |
|  |                         |    |         |            |      |          |       |               |         |            |      |          |       |        |         |            |      |           |       | 135 | 50  | 2,1          | 2          | рези-<br>на  | 7338-<br>63 | 0,04  | 0,08     | -    |

Примечания:

1. Спецификация выполнена на 5 листах.
2. Перечень линий см. лист КУ-12.

|  |   |   |
|--|---|---|
| Госстроя СССР<br>Союзмашстройпроект<br>Проектный институт №1<br>г. Ленинград 1967г | Котельная с 2 котлами<br>ДКВР-4-13.<br>Топлива - мазут (газ).<br>Трубопроводы общекотельные.<br>группа IV | Типовой проект<br>903-1-51/70<br>тип I<br>Альбом<br>II/I<br>Марка-лист<br>КУ-21 |
| Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ДКВР                    |   |   |
| Спецификация материалов трубопроводов и арматуры Ду ≥ 40 мм                        |   |   |

Изготовил: [подпись]  
 Проверил: [подпись]  
 Копировал: [подпись]  
 Согласовал: [подпись]  
 [подпись]  
 [подпись]



**Примечания:**

1. Развернутую тепловую схему общеотельных трубопроводов см. лист КУ-7 и.
2. Спецификацию оборудования см. лист КУ-2 и.
3. Спецификацию на материалы трубопроводов и арматуру Ду 40 мм. см. листы КУ-23, КУ-24 и.

| Линия   | Наименование линии  | Примечания |
|---------|---|------------|
| IV-12/3 | Трубопровод свободного слива  |            |
| IV-12/2 | Трубопровод дренажей паропроводов P=6 кс/см <sup>2</sup>                    |            |
| IV-12/1 | Трубопровод дренажей паропроводов P=13 кс/см <sup>2</sup>                   |            |
| IV-10/2 | Трубопровод атмосферный от предохранительного импульсного клапана Руч/6     |            |
| IV-10/1 | Трубопровод атмосферный от воздушника                                       |            |
| IV-08   | Трубопровод непрерывной продувки от котла к сепаратору непрерывной продувки |            |
| IV-06/3 | Трубопровод конденсата от подогревателя горячего водоснабжения котельной    |            |
| IV-06/2 | Трубопровод конденсата от паропроводов P=6 кс/см <sup>2</sup>               |            |
| IV-06/1 | Трубопровод конденсата от паропроводов P=13 кс/см <sup>2</sup>              |            |
| IV-02/2 | Паропровод на подогреватель горячего водоснабжения котельной                |            |
| IV-02/1 | Паропровод импульсный к предохранительному клапану Руч/16                   |            |
| NN, лп  | Наименование линии  | Примечания |

**Перечень линий.**

| Линия | Наименование                                  | кол | техническая характеристика   | забод изготовитель         |
|-------|---|-----|--|----------------------------|
| IV-5  | Теплообменник водоводяной сепарированной воды | 1   | Q=5÷10 т/час; F=1,6 м <sup>2</sup>                                 | Бу КЗ                      |
| IV-4  | Барбатер                                      | 1   | φ 1500 мм.   | Чертеж КУ-40               |
| IV-2  | Сепаратор непрерывной продувки                | 1   | D=630 мм. V=0,7 м <sup>3</sup>                                     | Бу КЗ                      |
| IV-1  | Редукционная установка                        | 1   | Q=10 т/час; P <sub>1</sub> /P <sub>2</sub> =8/6 кс/см <sup>2</sup> | Барнаульский котельный З-д |
| NN    | Наименование                                  | кол | техническая характеристика   | забод изготовитель         |

**Экспликация оборудования.**

**Условные обозначения**

|    |   |   |                          |
|----|---|---|--------------------------|
| 01 | Паропроводы P=13 кс/см <sup>2</sup>     | К | Клапан регуляционный.    |
| 02 | Паропроводы P=6 кс/см <sup>2</sup>      | П | Переход                  |
| 04 | Трубопроводы питательной воды напорные. | В | Вентиль чашчатый         |
| 06 | Трубопроводы конденсата                 | З | Заглушка                 |
| 08 | Трубопроводы непрерывной продувки.      | В | Выхлоп в атмосферу       |
| 10 | Трубопроводы атмосферные                | Ф | Фланцевое соединение.    |
| 12 | Трубопроводы дренажей и сливов          | С | Соединение трубопроводов |
| 20 | Трубопроводы химически чистой воды.     | С | Соединение отсутствует   |
| К  | Клапан обратный                         | Г | Граница проектирования   |
| В  | Вентиль, задвижка                       | И | Измерительная диафрагма  |
| С  | Конденсатотводчик                       | В | Сливная воронка          |

|         |   |
|---------|---|
| IV-12/5 | Трубопровод слива от теплообменника сепарированной воды в канал водоподготовки. |
| IV-12/4 | Трубопровод слива от охладителя вытара деаэратора.                              |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>Совместный проект<br>ПРОЕКТИНСТРУТ №1<br>г. Ленинград 1970г. | Котельная с 2 котлами ДНВР-4-13<br>Топливо - мазут (газ)                        | Тиловой проект<br>903-1-51/70<br>мил 1<br>альбом<br>II/1<br>Нарка-лист<br>КУ-22 и |
| Версия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ДНВР              | Трубопроводы общеотельные. группа IV<br>Монтажная схема трубопроводов Ду 40 мм. |   |

Серия  
 КУТ-298/1-4

Исполнитель: М.И. Сидоров  
 Проверен: А.И. Сидоров  
 Коллеги: М.И. Сидоров, А.И. Сидоров

Спецификация: 2 листа  
 Проектный институт: 2 Ленинград 1967г  
 Серия спецификаций: типовых проектов Котельных с котлами ДКВР

Исполнитель: М.И. Сидоров  
 Проверен: А.И. Сидоров  
 Коллеги: М.И. Сидоров, А.И. Сидоров

Спецификация: 2 листа  
 Проектный институт: 2 Ленинград 1967г  
 Серия спецификаций: типовых проектов Котельных с котлами ДКВР

| №№<br>линий  | Труба    |         |           |        |               |      | Отвод       |              |         |         |               |      | Трубоуик |         |         |         |               |      | Переход          |              |         |      |               |                                       | Арматура  |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
|--|----------|---------|-----------|--------|---------------|------|-------------|--------------|---------|---------|---------------|------|----------|---------|---------|---------|---------------|------|------------------|--------------|---------|------|---------------|---------------------------------------|---|--------------|----------|---------------|------|---|---|---|---|---|---|
|  | Диаметр  | ГОСТ    | К-во п.м. | Мат.   | Вес в кг. Ед. | Общ. | Размер      | МН           | К-во шт | Мат.    | Вес в кг. Ед. | Общ. | Размер   | МН      | К-во шт | Мат.    | Вес в кг. Ед. | Общ. | Размер           | МН           | К-во шт | Мат. | Вес в кг. Ед. | Общ.                                  | Наименование                                    | Обозначение  | К-во шт. | Вес в кг. Ед. | Общ. |   |   |   |   |   |   |
| Паропровод импульсный к предохранительному клапану РУ 1 1/6 кгс/см <sup>2</sup>                  |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-02/1  | 25x2     | 8734-58 | 1,5       | Ст.2сп | 1,13          | 1,7  | 90°-25x3    | 2912-62      | 2       | Стал 20 | 0,51          | 1,02 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | —   | —            | —        | —             | —    | — | — | — | — | — | — |
| Паропровод на подогреватель горячего водоснабжения котельной СГД-3074                            |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-02/2  | 32x2     | 8734-58 | 12        | Ст.2сп | 1,48          | 12,7 | 90°-32x2    | 2912-62      | 4       | Стал 20 | 0,53          | 2,12 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | Вентиль запорный фланцевый Ру 25 Ду 25          | 15кч16бр     | 1        | 7,2           | 7,2  | — | — | — | — |   |   |
| Трубопровод конденсата от паропроводов Р=10÷13 кгс/см <sup>2</sup>                               |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-06/1  | 32x2     | 8734-58 | 17        | Ст.2сп | 1,48          | 25,2 | 90°-32x2    | 2912-62      | 8       | Стал 20 | 0,53          | 4,24 | 32x3,5   | 2909-62 | 2       | Стал 20 | 0,68          | 1,36 | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | Вентиль запорный фланцевый Ру 25 Ду 25          | 15кч16бр     | 4        | 7,2           | 28,8 | — | — | — | — |   |   |
| Трубопровод конденсата от паропроводов Р=6 кгс/см <sup>2</sup>                                   |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-06/2  | 32x2     | 8734-58 | 30        | Ст.2сп | 1,48          | 44,6 | 90°-32x2    | 2912-62      | 10      | Стал 20 | 0,53          | 5,3  | 32x3,5   | 2909-62 | 1       | Стал 20 | 0,68          | 0,68 | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | Вентиль запорный фланцевый Ру 25 Ду 25          | 15кч16бр     | 2        | 7,2           | 14,4 | — | — | — | — |   |   |
| Трубопровод конденсата от подогревателя горячего водоснабжения котельной СГД-3074                |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-06/3  | 32x2     | 8734-58 | 12        | Ст.2сп | 1,48          | 17,8 | 90°-32x2    | 2912-62      | 4       | Стал 20 | 0,53          | 2,12 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | Клапан обратный фланцевый Ру 25 Ду 25           | 16кч9бр      | 1        | 6,0           | 6,0  | — | — | — | — |   |   |
| Трубопровод непрерывной проточки от котлов к сепаратору непрерывной проточки                     |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-08  | 25x2     | 8734-58 | 35        | Ст.2сп | 1,13          | 39,6 | 90°-25x3    | 2912-62      | 6       | Стал 20 | 0,51          | 3,06 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | Вентиль запорный фланцевый Ру 25 Ду 32          | 15кч16бр     | 2        | 8,0           | 16,0 | — | — | — | — |   |   |
|  | 38x2     | 8734-58 | 2         | Ст.2сп | 1,78          | 5,34 | 90°-38x2    | 2912-62      | 2       | Стал 20 | 0,67          | 1,34 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | Вентиль регулировочный углоштырьный Ру 64 Ду 32 | 10с-2-2      | 2        | 16,0          | 32   | — | — | — | — |   |   |
| Трубопровод атмосферный от воздушников   |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-10/1  | 21,3x2,8 | 3262-62 | 8         | Ст.2   | 1,28          | 10,3 | —           | —            | —       | —       | —             | —    | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | Вентиль запорный муфтовый Ру 16 Ду 15 | 15кч18бр  | 14           | 0,75     | 10,5          | —    | — | — | — | — |   |   |
| Трубопровод атмосферный от предохранительного и импульсного клапана РУ 1 1/6 кгс/см <sup>2</sup> |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-10/2  | 25x2     | 8734-58 | 2         | Ст.2сп | 1,13          | 2,26 | 90°-25x3    | 2912-62      | 2       | Стал 20 | 0,51          | 1,02 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | —   | —            | —        | —             | —    | — | — | — | — | — | — |
|  | 38x2     | 8734-58 | 2         | Ст.2сп | 1,78          | 3,56 | 90°-38x2    | 2912-62      | 2       | Стал 20 | 0,67          | 1,34 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | —   | —            | —        | —             | —    | — | — | — | — | — |   |
| Трубопроводы дренажа паропроводов Р=10÷13 кгс/см <sup>2</sup> и питательных линий.               |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-12/1  | 32x2     | 8734-58 | 20        | Ст.2сп | 1,48          | 29,6 | 90°-32x2    | 2912-62      | 5       | Стал 20 | 0,53          | 2,65 | 32x3,5   | 2909-62 | 3       | Стал 20 | 0,68          | 2,04 | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | Вентиль запорный фланцевый Ру 25 Ду 25          | 15кч16бр     | 8        | 7,2           | 57,6 | — | — | — | — | — |   |
| Трубопровод дренажа паропроводов Р=6 кгс/см <sup>2</sup>   |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-12/2  | 32x2     | 8734-58 | 50        | Ст.2сп | 1,48          | 74,0 | 90°-32x2    | 2912-62      | 15      | Стал 20 | 0,53          | 7,95 | 32x3,5   | 2909-62 | 10      | Стал 20 | 0,68          | 6,8  | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | Вентиль запорный фланцевый Ру 25 Ду 25          | 15кч16бр     | 12       | 7,2           | 86,5 | — | — | — | — | — |   |
| Трубопровод свободного слива   |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-12/3  | 21,3x1,8 | 3262-62 | 6         | Ст.2   | 1,28          | 7,7  | Удельник 15 | ГОСТ 8946-59 | 4       | Кч      | 0,095         | 0,38 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | Муфта горючая 15 | ГОСТ 8966-59 | 4       | Ст.3 | 0,035         | 0,22                                  | Воронка из листа ВЗ                             | ГОСТ 3680-57 | 3        | 0,3           | 0,9  | — | — | — | — | — |   |
|  | 25,8x2,8 | 3262-62 | 20        | Ст.2   | 1,66          | 33,2 | Удельник 20 | ГОСТ 8946-59 | 5       | Кч      | 0,148         | 0,74 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | Муфта горючая 15 | ГОСТ 8966-59 | 4       | Ст.3 | 0,036         | 0,144                                 | Вентиль запорный муфтовый Ру 16 Ду 15           | 15кч18бр     | 4        | 0,7           | 2,8  | — | — | — | — | — |   |
|  | 42,3x3,2 | 3262-62 | 17        | Ст.2   | 3,09          | 52,5 | Удельник 25 | ГОСТ 8946-59 | 3       | Кч      | 0,231         | 0,69 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | —   | —            | —        | —             | —    | — | — | — | — | — |   |
|  | 33,5x3,8 | 3262-62 | 2         | Ст.2   | 2,39          | 5,78 | —           | —            | —       | —       | —             | —    | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | —   | —            | —        | —             | —    | — | — | — | — | — |   |
| Трубопровод слива от охладителя выпара деаэратора  |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-12/4  | 25x2     | 8734-58 | 9         | Ст.2сп | 1,13          | 10,2 | 90°-25x3    | 2912-62      | 2       | Стал 20 | 0,13          | 0,26 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | —   | —            | —        | —             | —    | — | — | — | — | — | — |
| Трубопровод слива от теплообменника сепарированной воды в канал водоподготовки                   |          |         |           |        |               |      |             |              |         |         |               |      |          |         |         |         |               |      |                  |              |         |      |               |                                       |   |              |          |               |      |   |   |   |   |   |   |
| IV-12/5  | 25x2     | 8734-58 | 2         | Ст.2сп | 1,13          | 2,26 | 90°-25x3    | 2912-62      | 1       | Стал 20 | 0,13          | 0,13 | —        | —       | —       | —       | —             | —    | —                | —            | —       | —    | —             | —                                     | —   | —            | —        | —             | —    | — | — | — | — | — | — |

**Примечания:**

1. Спецификация выполнена на 2 листах.
2. Перечень линий см. лист КУ-12.
3. Монтажную схему трубопроводов Ду 140 мм см. лист КУ-22.

|   |  |  |
|---|--|--|
| Госстрой СССР<br>Союзмашстройпроект<br>Проектный институт 1<br>2 Ленинград 1967г<br>Серия спецификаций<br>типовых проектов<br>Котельных с котлами<br>ДКВР | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-В<br>Молибо-мазут (газ).<br>Трубопроводы общекотельные.<br>Группа IV Спецификация<br>на материалы трубопрово-<br>дов и арматуру Ду 140мм. | Мушкетер проект<br>303-7-317с<br>тип 1<br>ИЛ/БМ<br>II/1<br>Марка-лист<br>КУ-23 |
|---|--|--|

серия  
477-989

Продолжение (начало граф с 1 по 30 см. лист КУ-23)

| № лн   | Фланец, заглушка, днище |                |      |          |          |                    |        | Болт, шпилька |          |          |                    |        |      |          | Гайка    |                    |    |    |         |          |        | Прокладка          |    |    |    |    |    |    | Примечания |
|--|-------------------------|----------------|------|----------|----------|--------------------|--------|---------------|----------|----------|--------------------|--------|------|----------|----------|--------------------|----|----|---------|----------|--------|--------------------|----|----|----|----|----|----|------------|
|  | Ду                      | Р <sub>у</sub> | гост | к-во шт. | к-во шт. | Вес в кг. Ед. общ. | Размер | гост          | к-во шт. | к-во шт. | Вес в кг. Ед. общ. | Размер | гост | к-во шт. | к-во шт. | Вес в кг. Ед. общ. | Дн | Дн | тол. мм | к-во шт. | Матер. | Вес в кг. Ед. общ. |    |    |    |    |    |    |            |
| 1  | 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 |            |
| <p>Паропровод импульсный к предохранительному клапану РУ13/6 кгс/см<sup>2</sup></p> <p>IV-02/1 А20 40 12830-67 1 Ст.3 1,02 1,02 М12х70 9066-59 4 Ст.4 007 0,28 М12 5915-62 8 Ст.3 007 0,136 50 19 1,5 1 Матер. 481-нит 58 001 001</p> <p>Паропровод на подогреватель горячего водоснабжения котельной СТА-3074</p> <p>IV-02/2 25 25 12830-67 2 Ст.3 1,182 2,36 М12х55 7798-62 8 Ст.4 0064 0,512 М12 5915-62 8 Ст.3 007 0,136 68 32 1,5 2 Матер. 481-нит 58 001 002</p> <p>Трубопровод конденсата от паропроводов Р=10-13 кгс/см<sup>2</sup></p> <p>IV-06/1 25 25 12830-67 8 Ст.3 1,182 8,96 М12х55 7798-62 32 Ст.4 0064 2,05 М12 5915-62 32 Ст.3 007 0,544 68 32 1,5 8 Матер. 481-нит 58 001 008</p> <p>Трубопровод конденсата от паропроводов Р=6 кгс/см<sup>2</sup></p> <p>IV-06/2 25 25 12830-67 4 Ст.3 1,182 4,72 М12х55 7798-62 16 Ст.4 0064 1,02 М12 5915-62 16 Ст.3 007 0,272 68 32 1,5 4 Матер. 481-нит 58 001 004</p> <p>Трубопровод конденсата от подогревателя горячего водоснабжения котельной СТА-3074</p> <p>IV-06/3 25 25 12830-67 2 Ст.3 1,182 2,36 М12х55 7798-62 8 Ст.4 0064 0,51 М12 5915-62 8 Ст.3 007 0,136 68 32 1,5 2 Матер. 481-нит 58 001 002</p> <p>Трубопровод непрерывной продувки от котла к сепаратору непрерывной продувки</p> <p>IV-08 32 25 12830-67 4 Ст.3 1,838 7,35 М16х60 7798-62 16 Ст.4 0125 2,0 М16 5915-62 16 Ст.3 0033 0,53 78 38 1,5 4 Матер. 481-нит 58 001 004</p> <p>Трубопровод атмосферный от предохранительного импульсного клапана РУ 13/6 кгс/см<sup>2</sup></p> <p>IV-10/2 А32 40 12830-67 1 Ст.3 1,92 1,92 М16х70 9066-59 4 Ст.4 0132 0,53 М16 5915-62 8 Ст.3 0033 0,265 78 38 1,5 1 Матер. 481-нит 58 001 001</p> <p>Трубопроводы дренажа паропроводов Р=13 кгс/см<sup>2</sup> и питательных линий</p> <p>IV-12/1 25 25 12830-67 16 Ст.3 1,182 18,91 М12х55 7798-62 64 Ст.4 0064 2,096 М12 5915-62 64 Ст.3 007 1,088 68 32 1,5 16 Матер. 481-нит 58 001 0,16</p> <p>Трубопровод дренажа паропроводов Р=6 кгс/см<sup>2</sup></p> <p>IV-12/2 25 25 12830-67 24 Ст.3 1,182 28,3 М12х55 7798-62 96 Ст.4 0064 6,14 М12 5915-62 96 Ст.3 007 1,63 68 32 1,5 24 Матер. 481-нит 58 001 0,24</p> |                         |                |      |          |          |                    |        |               |          |          |                    |        |      |          |          |                    |    |    |         |          |        |                    |    |    |    |    |    |    |            |

Металл для крепления трубопроводов Ду < 50 мм.

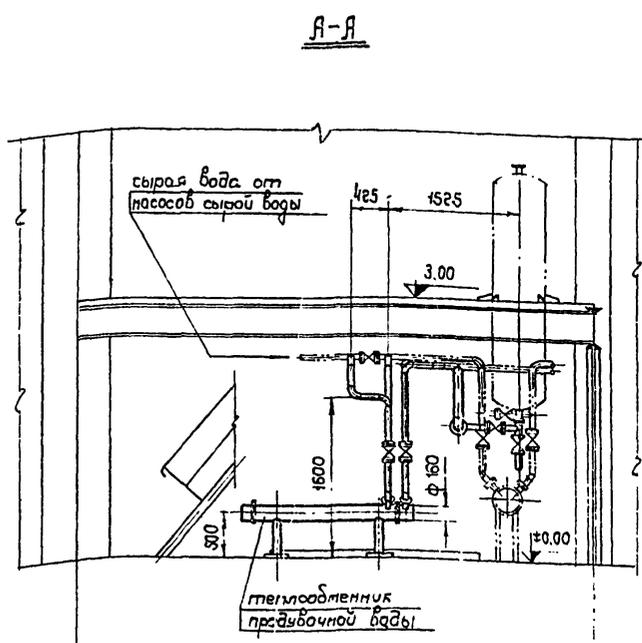
| № лн | Наименован        | Размер  | гост    | Матер. | кол-во | Вес в кг. |       | Примечание | № лн | Наименован | Размер | гост    | Матер. | кол-во | Вес в кг. |      | Примечание              |
|------|-------------------|---------|---------|--------|--------|-----------|-------|------------|------|------------|--------|---------|--------|--------|-----------|------|-------------------------|
|      |                   |         |         |        |        | Ед.       | Общ.  |            |      |            |        |         |        |        | Ед.       | Общ. |                         |
| 1    | Уголок равнобокий | 50х50х5 | 8509-57 | Ст.3   | 35 п.м | 3,77      | 132,0 |            | 11   | Гайка      | М8     | 5915-62 | Ст.3   | 400 шт | 0,006     | 2,4  |                         |
| 2    | Полоса            | 5х30    | 103-57  | Ст.3   | 32 п.м | 1,18      | 37,7  |            | 12   | Гайка      | М10    | 5915-62 | Ст.3   | 95 шт  | 0,011     | 1,05 |                         |
| 3    | Полоса            | 5х60    | 103-57  | Ст.3   | 10 п.м | 2,36      | 23,6  |            | 13   | Круг       | 7      | 2590-57 | 60С2   | 10 п.м | 0,3       | 3,0  | для изготовления пружин |
| 4    | Полоса            | 8х50    | 103-57  | Ст.3   | 5 п.м  | 3,14      | 15,7  |            | 14   | Швеллер    | 10     | 8240-56 | Ст.3   | 8 п.м  | 8,59      | 68,7 |                         |
| 5    | Круг              | 8       | 2590-57 | Ст.4   | 70 п.м | 0,395     | 27,6  |            |      |            |        |         |        |        |           |      |                         |
| 6    | Круг              | 10      | 2590-57 | Ст.4   | 60 п.м | 0,617     | 37,0  |            |      |            |        |         |        |        |           |      |                         |
| 7    | Болт              | М8х45   | 7798-62 | Ст.4   | 75 шт  | 0,020     | 1,5   |            |      |            |        |         |        |        |           |      |                         |
| 8    | Болт              | М8х35   | 7798-62 | Ст.4   | 75 шт  | 0,016     | 1,2   |            |      |            |        |         |        |        |           |      |                         |
| 9    | Болт              | М10х45  | 7798-62 | Ст.4   | 10 шт  | 0,031     | 0,31  |            |      |            |        |         |        |        |           |      |                         |
| 10   | Болт              | М10х35  | 7798-62 | Ст.4   | 30 шт  | 0,025     | 0,75  |            |      |            |        |         |        |        |           |      |                         |

Примечания:

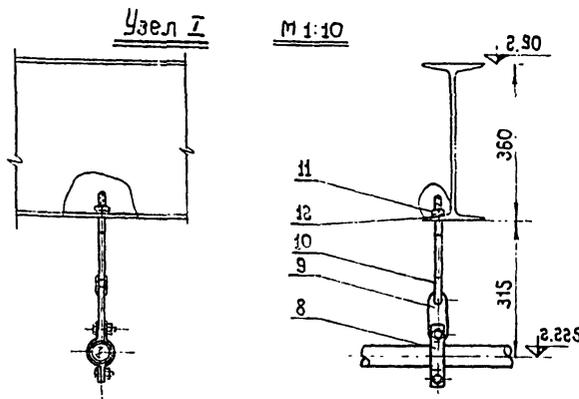
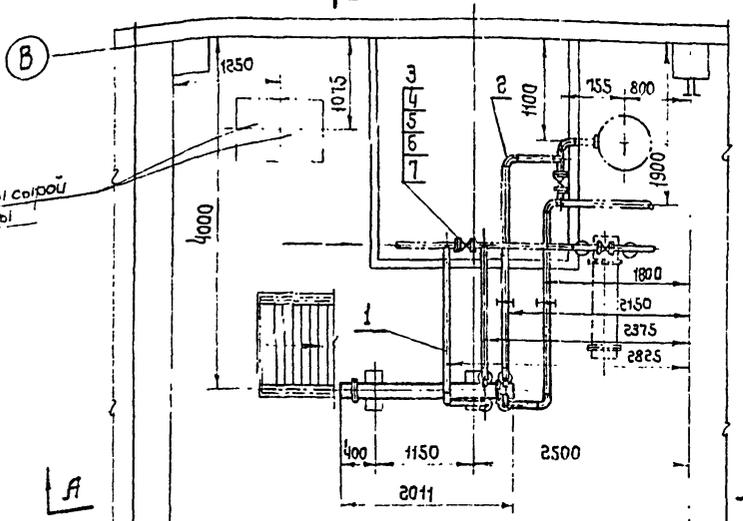
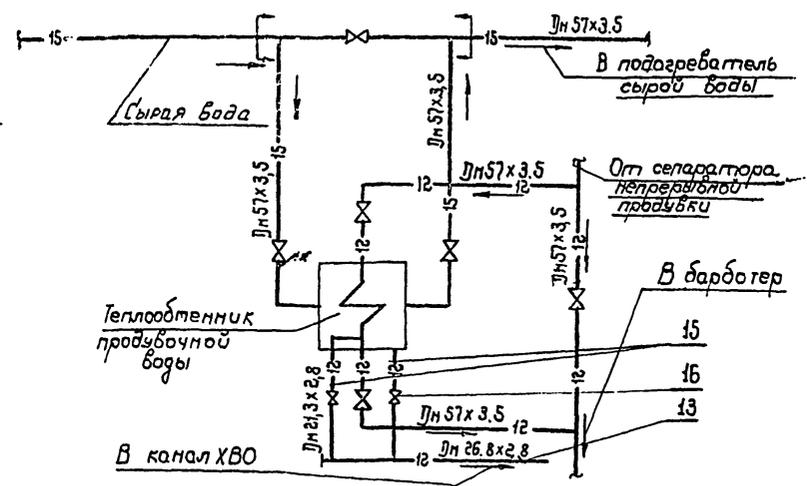
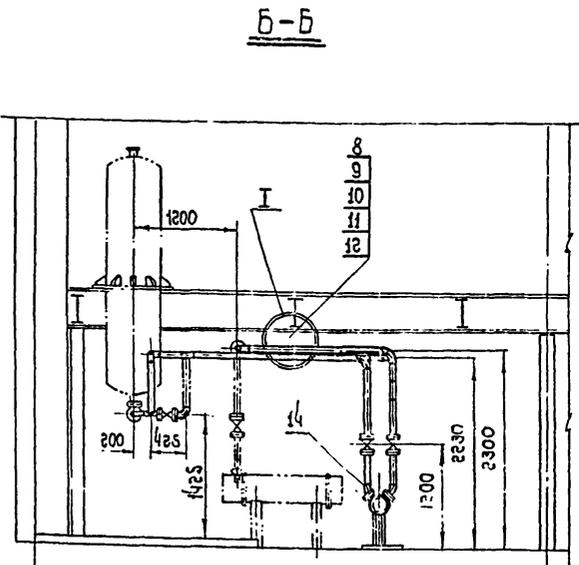
1. Спецификация выполнена на 2 листах.
2. Перечень линий см. лист КУ-12 и
3. Монтажную схему трубопроводов Ду < 40 мм. см. лист КУ-22 и

|   |  |  |
|---|--|--|
| Госстрой СССР<br>Союзмашстройпроект<br>Проектный институт №1<br>г. Ленинград 1970г.<br>Серия унифицированных типов проектов котельных с котлами АКВР. | Котельная с 2 котлами АКВР-4-13 (топливо - Мазут (свз)).<br>Трубопроводы общекотельные. Группа II спецификация на материалы трубопроводов и арматуры Ду < 40.<br>Металл для крепления трубопроводов Ду < 50. | Типовой проект 903-1-51/1-1<br>г. Ленинград<br>Альбом<br>II/1<br>марка - лист<br>КУ-24 и |
|---|--|--|

Исполнитель: Савельева, Е.В.  
 Рук. группы: Труфанов, С.В.  
 Рук. участка: Коршунов, В.И.  
 Рук. проекта: Кашинцев, В.И.  
 В.И. Кашинцев



План на отгм. ±0.00



|      |  |                        |           |          |          |              |            |
|------|--|------------------------|-----------|----------|----------|--------------|------------|
| —    | ГОСТ 9467-60                               | Электроды Э-42         | —         | —        | 10       | —            |            |
| 16   | 15кч 18бр                                  | Вентиль муфтавы 4х1/2" | 2         | 0.7      | 1.4      | сборный      |            |
| 15   | ГОСТ 3262-62                               | Труба 21.3x2.8 п.м.    | 0.5       | 1.08     | 0.504    | ГОСТ 380-60  | ст. 2      |
| 14   | ГОСТ 2945-62                               | Отвод 45°-57x4.0       | 2         | 0.41     | 0.82     | ГОСТ 1030-60 | сталь 20   |
| 13   | ГОСТ 3262-62                               | Труба 26.8 x 2.8       | 4.0       | 1.15     | 4.6      | ГОСТ 380-60  | ст. 2      |
| 12   | ГОСТ 10906-66                              | Косая шайба 12         | 2         | 0.012    | 0.024    | ГОСТ 5157-53 | ст. 0      |
| 11   | ГОСТ 5945-62                               | Гайка М10              | 2         | 0.011    | 0.022    | ГОСТ 380-60  | ст. 3      |
| 10   | 3959-62                                    | Пята с ушком М10-200   | 2         | 0.21     | 0.42     | ГОСТ 380-60  | ст. 4      |
| 9    | 3965-62                                    | Сервел е-120           | 2         | 0.26     | 0.52     | ГОСТ 380-60  | ст. 5      |
| 8    | 3942-62                                    | Хомут 57-200           | 2         | 0.46     | 0.92     | ГОСТ 380-60  | ст. 3      |
| 7    | ГОСТ 481-58                                | Прокладка 102x57 d:1.5 | 12        | 0.017    | 0.204    | ГОСТ 481-58  | наволнит   |
| 6    | ГОСТ 5945-62                               | Гайка М16              | 48        | 0.033    | 1.584    | ГОСТ 380-60  | ст. 3      |
| 5    | ГОСТ 7793-62                               | Болт М16x60            | 48        | 0.125    | 6.0      | ГОСТ 380-60  | ст. 4      |
| 4    | 1260-54                                    | Фланец Ру10 Ду50       | 12        | 2.35     | 28.2     | ГОСТ 380-60  | ст. 3      |
| 3    | 30ч 6бр                                    | Забвизка Ду50 Ру10     | 6         | 18.4     | 110.4    | Сборная      |            |
| 2    | ГОСТ 2943-62                               | Отвод 30°-57x4.0       | 10        | 0.82     | 8.2      | ГОСТ 1030-60 | сталь 20   |
| 1    | ГОСТ 8732-58                               | Труба 57x3.5           | 132       | 4.62     | 60.984   | ГОСТ 380-60  | ст. 2сп.   |
| дет. | ГОСТ                                       | Наименование           |           | ед. обш. | Вес в кг | Материал     | Примечание |
| пз.  | Установка теплообменника продувочной воды. |                        | 0.04, бес | 1.50     | 1.50     | К листу КУ-7 | лист КУ-25 |

| Условные обозначения |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| — 12 —               | Трубопроводы слива и дренажей |
| — 15 —               | Трубопроводы сырой воды       |
| →                    | Направление движения среды    |
| ⊗                    | Забвизка                      |
| ⊘                    | Обратный клапан               |
| — —                  | Фланцевое соединение          |
| — — —                | Соединение трубопроводов      |
| — — — —              | Пересечение трубопроводов     |
| — — — — —            | Опора подвесная               |
| — — — — — —          | Граница проектирования.       |

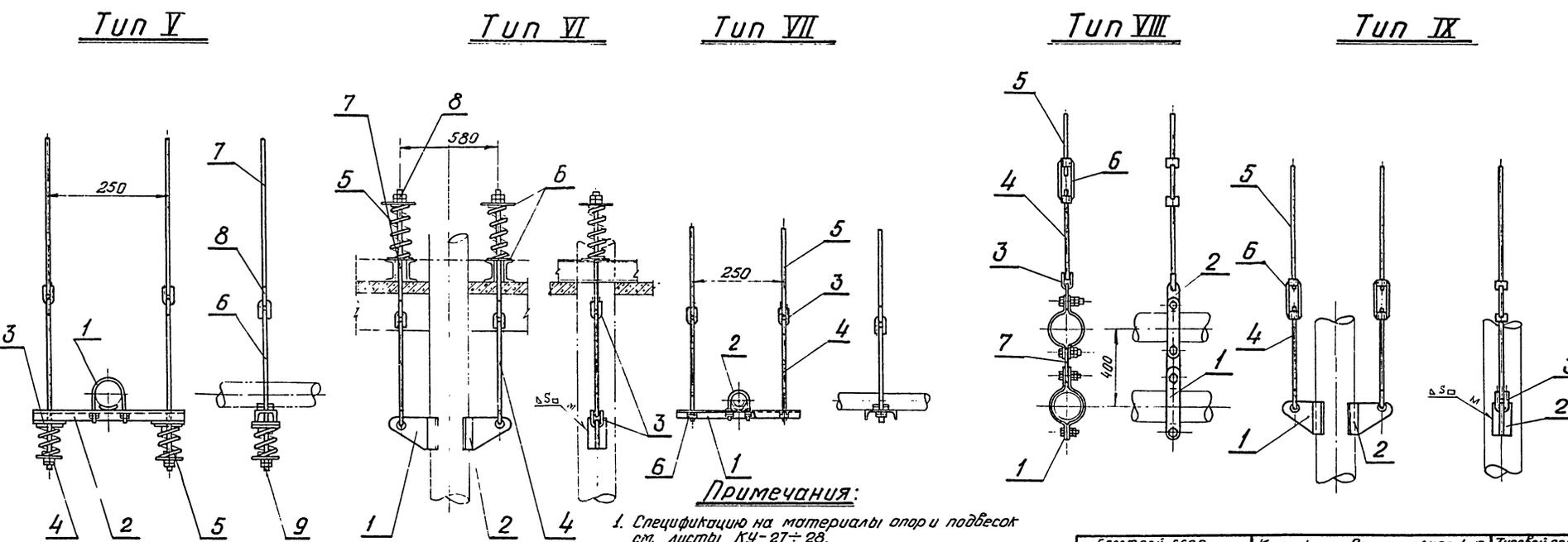
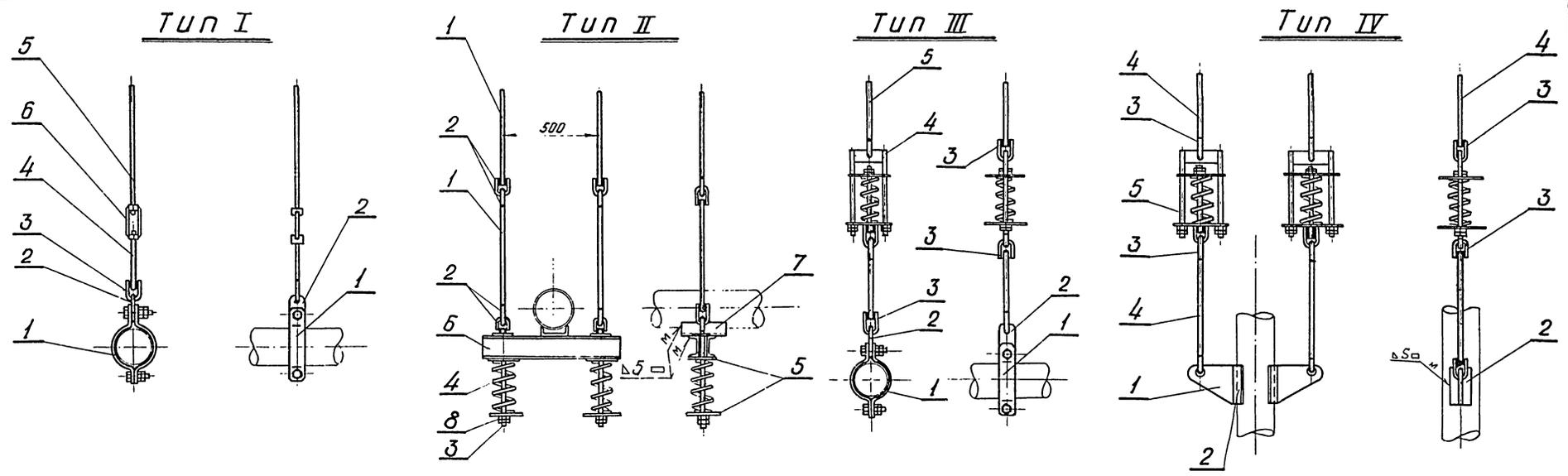
Примечания:

1. Трубопроводы слива и дренажа теплообменника продувочной воды проложить в штробе по месту в канал Х.В.О.
2. Сварную спецификацию на материалы трубопроводов и арматуру см. чертежи КУ-37, КУ-38, КУ-39.

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| проектной институт АИ   | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13            | Илюбов проект |
| Секция инженерных проектов  | Маглюбо - мазут (газ)                      | 903-1-5140    |
| Секция специализированных типовых проектов котельных с котлами ДКВР | Монтажные чертежи трубопроводов. Группа IV | Альбом        |
|   | Установка теплообменника продувочной воды. | II/1          |
|   |  | лист          |
|   |  | КУ-25         |

Серия  
МК-798/1-4

Исполнитель: В.И. Кутыров  
 Проверено: Л.А. Коршунов  
 Сварщик: С.В. Савельев  
 Сп. инженер: Труфанов



**Примечания:**

1. Спецификацию на материалы опор и подвесок см. листы КУ-27+28.
2. Перечень опор и подвесок трубопроводов см. листы КУ-13+14.
3. Сварку тяг с ушками выполнять по МН 3959-62.
4. Технические требования на узлы и детали подвесок стальных трубопроводов см. МН 3967-62.
5. Катет шва сварки 5' принимать равным толщине стенки трубы.

|   |  |   |
|---|--|---|
| Госстрой СССР<br>Союзмашстройпроект<br>ПРОЕКТИВНЫЙ ИНСТИТУТ №1<br>г. Ленинград 1967г.<br>Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13.<br>Топливо - мазут (газ).<br>Трубопроводы общекотель-<br>ные. Группа IV.<br>Опоры и подвески. | Типовой проект<br>903-1-51/70<br>тип I<br>А.В.В.М<br>II/1<br>Мира-лист<br>КУ-26 |
|---|--|---|



серия  
ИИТ-798/4

| тип V                                |                  |                       |                                  |                               |                               |                             |                             |                               |                     |                                |                    |
|--------------------------------------|------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------|
| Размер трубы<br>ДН × S               | Рабочая нагрузка | дет. 1                | дет. 2                           | дет. 3                        | дет. 4                        | дет. 5                      | дет. 6                      | дет. 7                        | дет. 8              | дет. 9                         | Общий вес<br>в кг. |
|                                      |                  | Опора<br>МН 4016-62   | Швеллер<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Лист<br>Ст. 3<br>ГОСТ 3581-57 | Пружина<br>МН 3958-62         | Стакан<br>МН 3964-62        | Тяга<br>МН 3959-62          | Круг<br>Ст. 4<br>ГОСТ 2590-57 | Ушко<br>МН 3960-62  | Гайка<br>Ст. 3<br>ГОСТ 5915-62 |                    |
|                                      |                  | 1                     | 1                                | 2                             | 2                             | 4                           | 2                           | 2                             | 2                   | 4                              |                    |
| Шифр изделия. Вес одной детали в кг. |                  |                       |                                  |                               |                               |                             |                             |                               |                     |                                |                    |
| 57×3.5                               | 50               | Опора 57<br>вес=0,222 | Швеллер<br>Е=350<br>вес=3,0      | Лист<br>6×100×120<br>вес=0,56 | Пружина<br>97-126<br>вес=0,45 | Стакан<br>51-14<br>вес=0,59 | Тяга<br>М10×300<br>вес=0,27 | Круг 10<br>Е=350<br>вес=0,22  | Ушко 10<br>вес=0,06 | Гайка<br>М10<br>вес=0,017      | 8,77               |
| 57×3.5                               | 80               | —                     | —                                | —                             | —                             | —                           | —                           | Круг 10<br>Е=200,<br>вес=1,24 | —                   | —                              | 10,81              |

| тип VI                               |                  |                               |                                |                     |                               |                                |                             |                             |                                |                    |
|--------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Размер трубы<br>ДН × S               | Рабочая нагрузка | дет. 1                        | дет. 2                         | дет. 3              | дет. 4                        | дет. 5                         | дет. 6                      | дет. 7                      | дет. 8                         | Общий вес<br>в кг. |
|                                      |                  | Плавник<br>МН 3954-62         | Накладка<br>МН 3949-62         | Ушко<br>МН 3960-62  | Круг<br>Ст. 4<br>ГОСТ 2590-57 | Пружина<br>МН 3958-62          | Стакан<br>МН 3964-62        | Тяга<br>МН 3959-62          | Гайка<br>Ст. 3<br>ГОСТ 5915-62 |                    |
|                                      |                  | 2                             | 2                              | 4                   | 2                             | 2                              | 4                           | 2                           | 4                              |                    |
| Шифр изделия. Вес одной детали в кг. |                  |                               |                                |                     |                               |                                |                             |                             |                                |                    |
| 159×4.5                              | 380              | Плавник<br>100×187<br>вес=0,8 | Накладка<br>73×100<br>вес=0,30 | Ушко 10<br>вес=0,06 | Круг 10<br>Е=200<br>вес=0,12  | Пружина<br>292-168<br>вес=1,22 | Стакан<br>6Q-12<br>вес=0,59 | Тяга<br>М10×400<br>вес=0,33 | Гайка<br>М10<br>вес=0,017      | 8,21               |

| тип VII                              |                  |                                  |                       |                     |                             |                               |                                |                    |
|--------------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Размер трубы<br>ДН × S               | Рабочая нагрузка | дет. 1                           | дет. 2                | дет. 3              | дет. 4                      | дет. 5                        | дет. 6                         | Общий вес<br>в кг. |
|                                      |                  | Швеллер<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Опора<br>МН 4016-62   | Ушко<br>МН 3960-62  | Тяга<br>МН 3959-62          | Круг<br>Ст. 4<br>ГОСТ 2590-57 | Гайка<br>Ст. 4<br>ГОСТ 5915-62 |                    |
|                                      |                  | 1                                | 1                     | 2                   | 2                           | 2                             | 4                              |                    |
| Шифр изделия. Вес одной детали в кг. |                  |                                  |                       |                     |                             |                               |                                |                    |
| 57×3.5                               | 75               | Швеллер 10<br>Е=350<br>вес=3,0   | Опора 57<br>вес=0,222 | Ушко 10<br>вес=0,06 | Тяга<br>М10×200<br>вес=0,21 | Круг 10<br>Е=420<br>вес=0,26  | Гайка М10<br>вес=0,017         | 4,35               |

| тип VIII                             |                  |                             |                           |                     |                                |                             |                            |   |                    |
|--------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---|--------------------|
| Размер трубы<br>ДН × S               | Рабочая нагрузка | дет. 1                      | дет. 2                    | дет. 3              | дет. 4                         | дет. 5                      | дет. 6                     | дет. 7                                  | Общий вес<br>в кг. |
|                                      |                  | Хомут<br>МН 3942-62         | Серьга<br>МН 3965-62      | Ушко<br>МН 3960-62  | Тяга<br>МН 3957-62             | Тяга<br>МН 3957-62          | Муфта<br>МН 3966-62        | Серьга<br>МН 3965-62<br>(см. примеч. 4) |                    |
|                                      |                  | 2                           | 1                         | 1                   | 1                              | 1                           | 1                          | 1                                       |                    |
| Шифр изделия. Вес одной детали в кг. |                  |                             |                           |                     |                                |                             |                            |   |                    |
| 76×3.5                               | 150              | Хомут<br>76-250<br>вес=0,54 | Серьга<br>120<br>вес=0,26 | Ушко 10<br>вес=0,06 | Тяга<br>М10леб=600<br>вес=0,37 | Тяга<br>М10×800<br>вес=0,49 | Муфта<br>I-М10<br>вес=0,23 | Серьга<br>вес=0,76                      | 3,00               |

| тип IX                               |                  |                       |                           |                    |                    |                         |                     |                    |
|--------------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|
| Размер трубы<br>ДН × S               | Рабочая нагрузка | деталь 1              | деталь 2                  | деталь 3           | деталь 4           | деталь 5                | деталь 6            | Общий вес<br>в кг. |
|                                      |                  | Плавник<br>МН 3954-62 | Накладка<br>МН 3949-62    | Ушко<br>МН 3960-62 | Тяга<br>МН 3957-62 | Тяга<br>МН 3957-62      | Муфта<br>МН 3966-62 |                    |
|                                      |                  | 2                     | 2                         | 2                  | 2                  | 2                       | 2                   |                    |
| Шифр изделия. Вес одной детали в кг. |                  |                       |                           |                    |                    |                         |                     |                    |
| 57×3.5                               | 75               | —                     | Накладка<br>33-80<br>0,08 | —                  | —                  | Тяга<br>М10×200<br>0,12 | —                   | 2,46               |
| 57×3.5                               | 80               | —                     | —                         | —                  | —                  | Тяга<br>М10×3400<br>2,1 | —                   | 6,42               |

**Примечания:**

1. Чертежи типов опор и подвесок см. лист КЧ-26.
2. Перечень опор и подвесок трубопроводов см. лист КЧ-13÷14.
3. Спецификация выполнена на 2 листах.
4. В серье расстояние между отверстиями увеличить до 280 мм.

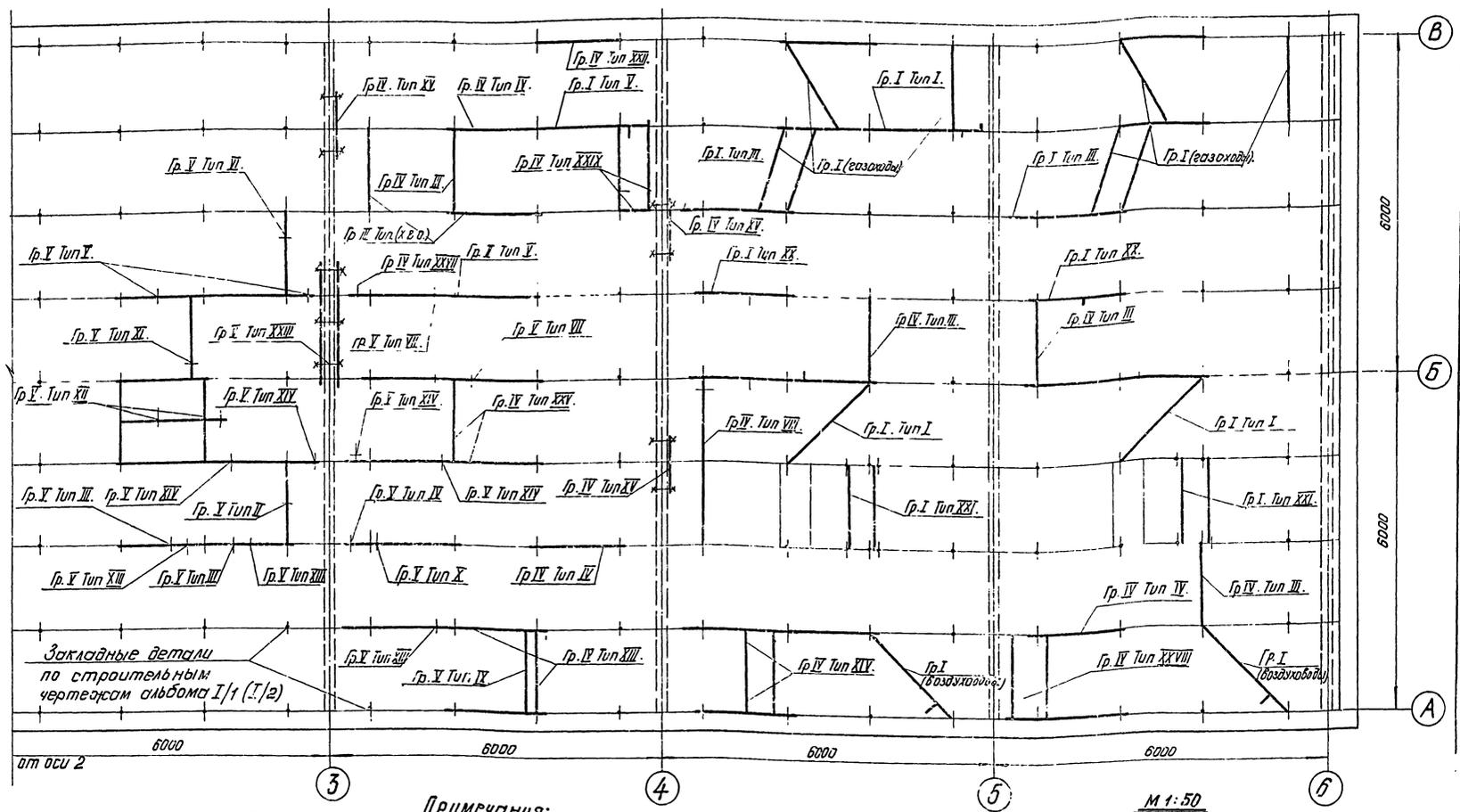
Исполнитель: Александр Алексеев  
 Проверил: Гусев  
 Конструктор: Копылов  
 Сварщик: Сидоров  
 Трещинков

Госстрой СССР  
 Специальпроект  
 Проектный институт №1  
 г. Ленинград 1967г.  
 Серия унифицированных  
 типовых проектов  
 котельных с котлами  
 ДКВР

Котельная с котлами ДКВР-4-13.  
 Топливо - газ.  
 Трубопроводы общекотель-  
 ные. Группы IV.  
 Опоры и подвески  
 (спецификация).

Типовой проект  
 903-1-51/76  
 Тип I  
 Альбом  
 II  
 Марка лист  
 КЧ-28

1. СДЛ  
КНТ-790/1-А



|               |               |
|---------------|---------------|
| Исполнитель   | М.А. Сидорова |
| Проверил      | С.А. Сидорова |
| Специалист    | С.А. Сидорова |
| Инженер       | С.А. Сидорова |
| Мастер        | С.А. Сидорова |
| Рабочий       | С.А. Сидорова |
| СДЛ           | С.А. Сидорова |
| КНТ-790/1-А   | С.А. Сидорова |
| Лист № 36     | С.А. Сидорова |
| Кол-во листов | 36            |
| Масштаб       | 1:50          |
| Дата          | 1950          |

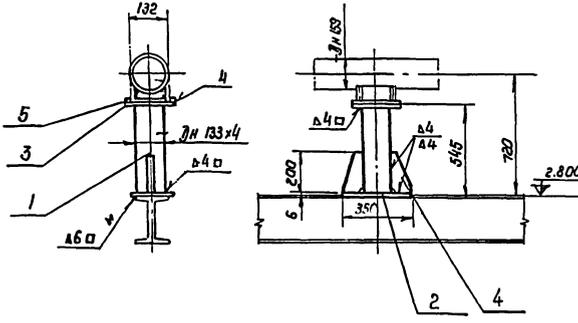
1. Типы крепления балок даны по отдельным группам:  
 а) группа I см. альбом IV листы КУ-20, КУ-21, КУ-30, КУ-31  
 б) группа II см. альбом V листы КУ-24  
 в) группа III см. альбом VII лист КУ-16

ПРИМЕЧАНИЯ:

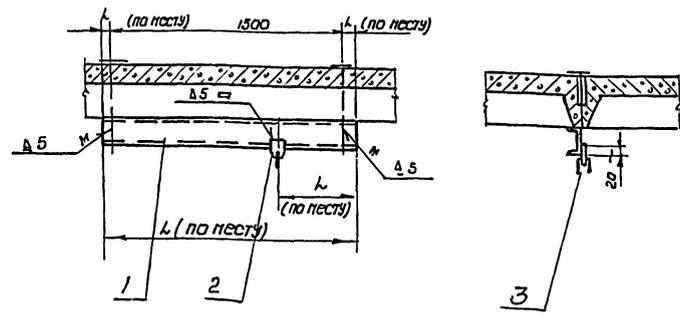
- г) группа IV см. листы КУ-30 ÷ 36  
 д) группа V см. альбом VII листы КУ-16 ÷ 22  
 2. Материал балок учтен в спецификациях на опоры соответствующих групп трубопроводов, газоходов и воздухоходов.

|  |   |   |
|--|---|---|
| Госстрой СССР<br>Содержимое строительно-монтажных работ<br>Исполнитель | Котельная № 2 котлами ДКВР-1-13<br>Полуплюс-мазут (гос.)<br>трубопроводы, газоходы, воздухоходы | Исполнитель<br>Зав. № 317<br>Альбом<br>I/1<br>Морская-Лит.<br>КУ-20 |
|--|---|---|

Тип I



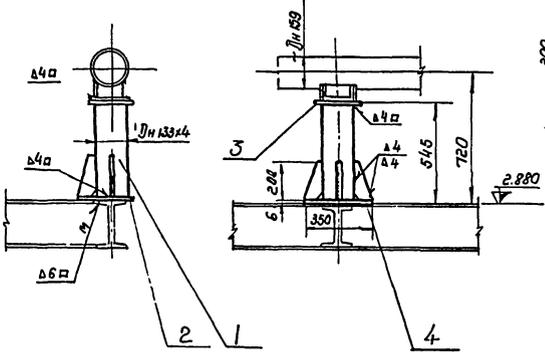
Тип IV



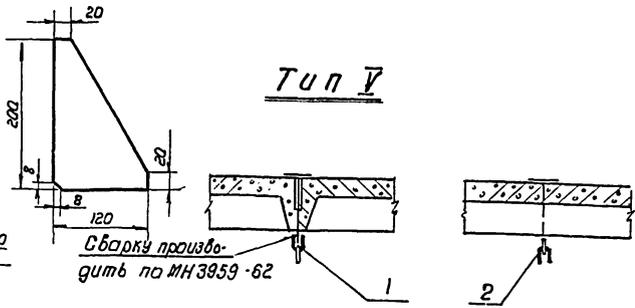
| <u>Тип I</u> |                       |                           |                        |                        |                        |
|--------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                  | Деталь 2               | Деталь 3               | Деталь 4               |
|              |                       | Труба ст 2сп ГОСТ 8732-58 | Лист ст 3 ГОСТ 6681-57 | Лист ст 3 ГОСТ 6681-57 | Лист ст 3 ГОСТ 6681-57 |
| Количества   |                       |                           |                        |                        |                        |
| Шифр изделия |                       |                           | Вес одной детали       |                        |                        |
| 133x4        | 450                   | 1                         | 2                      | 2                      | 2                      |
| С-533        | 6.72                  | 6x150x350                 | 2x6                    | 6x185x250              | 2x8                    |
|              |                       | Лист Б                    |                        | 066                    | Кборт С-250            |
|              |                       |                           |                        |                        | Вес крепежной в кг     |
|              |                       |                           |                        |                        | 13.07                  |

Деталь 4  
(к типу I, II) н 1:5

Тип II



Тип V



| <u>Тип II</u> |                       |                           |                        |                        |                        |
|---------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Размер трубы  | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                  | Деталь 2               | Деталь 3               | Деталь 4               |
|               |                       | Труба ст 2сп ГОСТ 8732-58 | Лист ст 3 ГОСТ 6681-57 | Лист ст 3 ГОСТ 6681-57 | Лист ст 3 ГОСТ 6681-57 |
| Количества    |                       |                           |                        |                        |                        |
| Шифр изделия  |                       |                           | Вес одной детали       |                        |                        |
| 133x4         | 700                   | 1                         | 3                      | 3                      | 3                      |
| С-533         | 6.72                  | 6x270x350                 | 4x5                    | 6x200x200              | 4x7                    |
|               |                       | Лист Б                    |                        | 066                    | Кборт С-250            |
|               |                       |                           |                        |                        | Вес крепежной в кг     |
|               |                       |                           |                        |                        | 15.09                  |

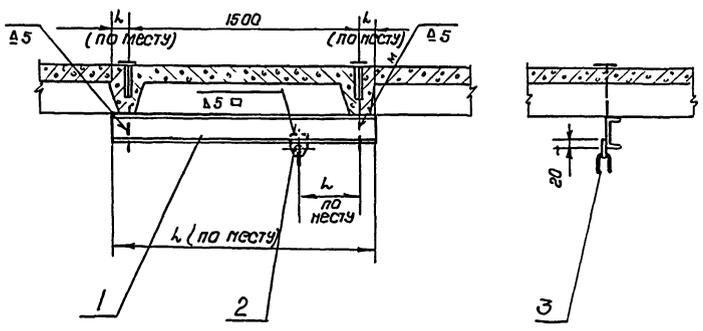
| <u>Тип III</u> |                       |                           |                    |                 |                    |
|----------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Размер трубы   | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                  | Деталь 2           | Деталь 3        | Вес крепежной в кг |
|                |                       | Швеллер ст 3 ГОСТ 8240-56 | Прошина МН 3963-62 | Ушко МН 3960-62 |                    |
| Количества     |                       |                           |                    |                 |                    |
| Шифр изделия   |                       |                           | Вес одной детали   |                 |                    |
| 133x4          | 200                   | 1                         | 1                  | 1               | 0.06               |
| 57x3.5         | 80                    | 13.7                      | Прошина 14         | 0.10            | 0.06               |
| 57x3.5         | 80                    | 13.3                      | Прошина 14         | 0.10            | 0.06               |
| 57x3.5         | 80                    | 12.8                      | Прошина 14         | 0.10            | 0.06               |

Тип VI

| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1         | Деталь 2        | Вес крепежной в кг |
|--------------|-----------------------|------------------|-----------------|--------------------|
|              |                       | Ушко МН 3960-62  | Ушко МН 3960-62 |                    |
|              |                       | Количества       |                 |                    |
| Шифр изделия |                       | Вес одной детали |                 |                    |
| 133x4        | 160                   | 2                | 10              | 0.06               |
| 57x3.5       | 90                    | 2                | 10              | 0.06               |

| <u>Тип IV</u> |                       |                           |                    |                 |                    |
|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Размер трубы  | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                  | Деталь 2           | Деталь 3        | Вес крепежной в кг |
|               |                       | Швеллер ст 3 ГОСТ 8240-56 | Прошина МН 3963-62 | Ушко МН 3960-62 |                    |
| Количества    |                       |                           |                    |                 |                    |
| Шифр изделия  |                       |                           | Вес одной детали   |                 |                    |
| 133x4         | 190                   | 13.7                      | Прошина 14         | 0.10            | 0.06               |
| 57x3.5        | 60                    | 13.7                      | Прошина 14         | 0.10            | 0.06               |
| 57x3.5        | 85                    | 12.8                      | Прошина 14         | 0.10            | 0.06               |

Тип III

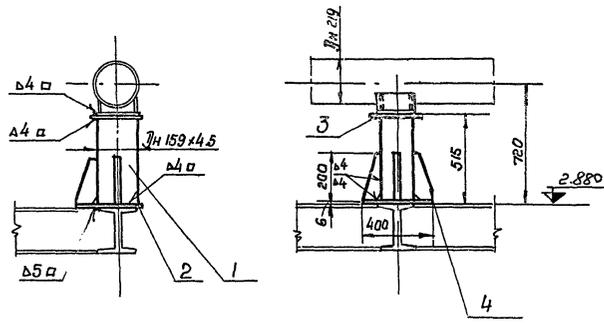


ПРИМЕЧАНИЯ:

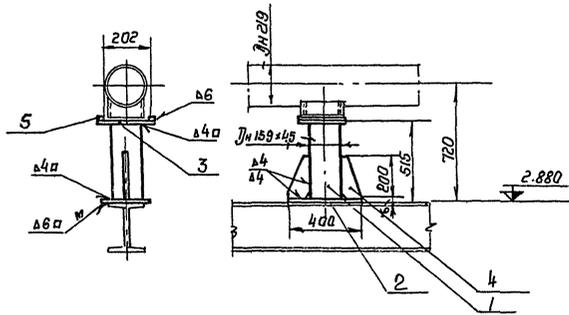
1. Перечень опор и подвесок трубопроводов от КУ-13 до 14.
2. Схему расположения болтов для крепления опор трубопроводов см. лист КУ-29.

|  |   |   |
|--|---|---|
| Застройщик: СССР<br>Союзмашстройпроект<br>Проектный институт М<br>г. Ленинград<br>1967г.<br>Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами Д, В, ВР. | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13.<br>Топливо - газ.<br>903-1-5174<br>тип I | типовой проект                          |
|  | Трубопроводы аддукционные.<br>Группа IV. Типы креплений опор и подвесок.  | А.А.Б.О.М.<br>II /<br>пар. 12<br>К.И.З. |
|  | Типы I, II, III, IV, V.   |   |

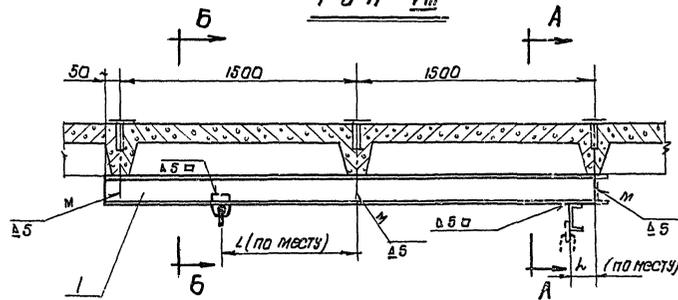
Тун VI



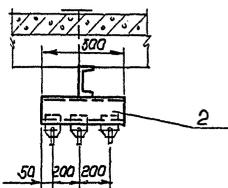
Тун VII



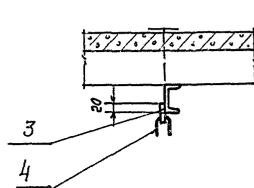
Тун VIII



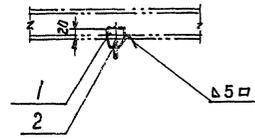
A-A



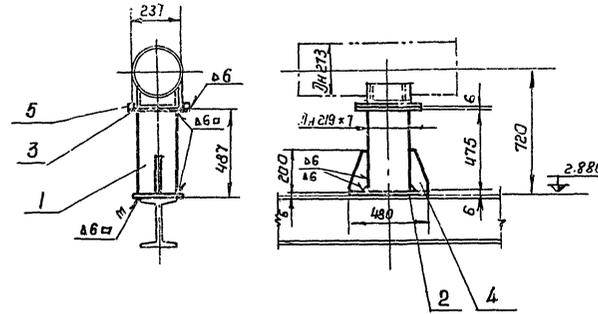
Б-Б



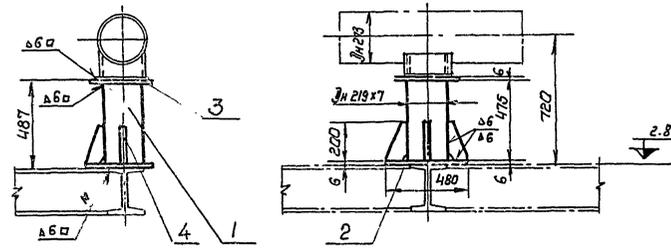
Тун IX



Тун X



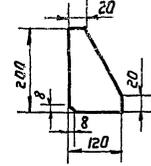
Тун XI



Тун XI

| Размер<br>трубы | Рабочая<br>нагрузка<br>в кг | Деталь 1                        | Деталь 2                     | Деталь 3                     | Деталь 4                     | Вес крепе-<br>ния в кг |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|
|                 |                             | Труба<br>Ст 2сп<br>Гост 2182-58 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 |                        |
|                 |                             | Количество                      |                              |                              |                              |                        |
|                 |                             | 1                               | 1                            | 1                            | 3                            |                        |
|                 |                             | Шифр изделия                    |                              |                              |                              | Вес одной детали       |
| 273x8           | 1500                        | φ219x7<br>С=475                 | 6x360x480                    | 8.3                          | 6x300x300                    | 4.2                    |
|                 |                             | Листов                          |                              |                              |                              | 0.7                    |
|                 |                             |                                 |                              |                              |                              | 31.8                   |

Деталь 4  
(к типам VI, VII, X, XI)



Тун VI

| Размер<br>трубы | Рабочая<br>нагрузка<br>в кг | Деталь 1                        | Деталь 2                     | Деталь 3                     | Деталь 4                     | Вес крепе-<br>ния в кг |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|
|                 |                             | Труба<br>Ст 2сп<br>Гост 2182-58 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 |                        |
|                 |                             | Количество                      |                              |                              |                              |                        |
|                 |                             | 1                               | 1                            | 1                            | 3                            |                        |
|                 |                             | Шифр изделия                    |                              |                              |                              | Вес одной детали       |
| 219x7           | 800                         | φ159x4.5<br>С=503               | 8.7                          | 6x310x400                    | 8.5                          | 6x250x250              |
|                 |                             | Листов                          |                              |                              |                              | 0.7                    |
|                 |                             |                                 |                              |                              |                              | 19.6                   |

Тун VII

| Размер<br>трубы | Рабочая<br>нагрузка<br>в кг | Деталь 1                        | Деталь 2                     | Деталь 3                     | Деталь 4                     | Деталь 5        | Вес крепе-<br>ния в кг |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------|
|                 |                             | Труба<br>Ст 2сп<br>Гост 2182-58 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Квадрат<br>Ст 3 |                        |
|                 |                             | Количество                      |                              |                              |                              |                 |                        |
|                 |                             | 1                               | 1                            | 1                            | 2                            | 2               |                        |
|                 |                             | Шифр изделия                    |                              |                              |                              |                 | Вес одной детали       |
| 219x7           | 750                         | φ159x4.5<br>С=503               | 8.7                          | 6x200x400                    | 4.0                          | 6x250x250       |                        |
|                 |                             | Листов                          |                              |                              |                              |                 | 0.7                    |
|                 |                             |                                 |                              |                              |                              |                 | 18.1                   |

Тун VIII

| Размер<br>трубы | Рабочая<br>нагрузка<br>в кг | Деталь 1                          | Деталь 2                          | Деталь 3         | Деталь 4               | Вес крепе-<br>ния в кг |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------|------------------------|
|                 |                             | Швеллер<br>Ст 2сп<br>Гост 2182-58 | Швеллер<br>Ст 2сп<br>Гост 2182-58 | МН<br>МН 3963-62 | Ушка<br>МН 3960-62     |                        |
|                 |                             | Количество                        |                                   |                  |                        |                        |
|                 |                             | 1                                 | 1                                 | 1                | 1                      |                        |
|                 |                             | Шифр изделия                      |                                   |                  |                        | Вес одной детали       |
| 57x3.5          | 70                          | Швеллер<br>С=305D                 | Швеллер<br>С=500                  | 4.29             | Пружина М 10<br>Ушка Ю |                        |
|                 |                             | Листов                            |                                   |                  |                        | 0.06                   |
|                 |                             |                                   |                                   |                  |                        | 30.55                  |

Тун IX

| Размер<br>трубы | Рабочая<br>нагрузка<br>в кг | Деталь 1              | Деталь 2           | Вес крепе-<br>ния в кг |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|
|                 |                             | Пружина<br>МН 3963-62 | Ушка<br>МН 3960-62 |                        |
|                 |                             | Количество            |                    |                        |
|                 |                             | 1                     | 1                  |                        |
|                 |                             | Шифр изделия          |                    | Вес одной детали       |
| 219x7           | 260                         | Пружина 14            | Ушка Ю             | 0.06                   |
| 57x16           | 100                         | Пружина 14            | Ушка Ю             | 0.06                   |

Тун X

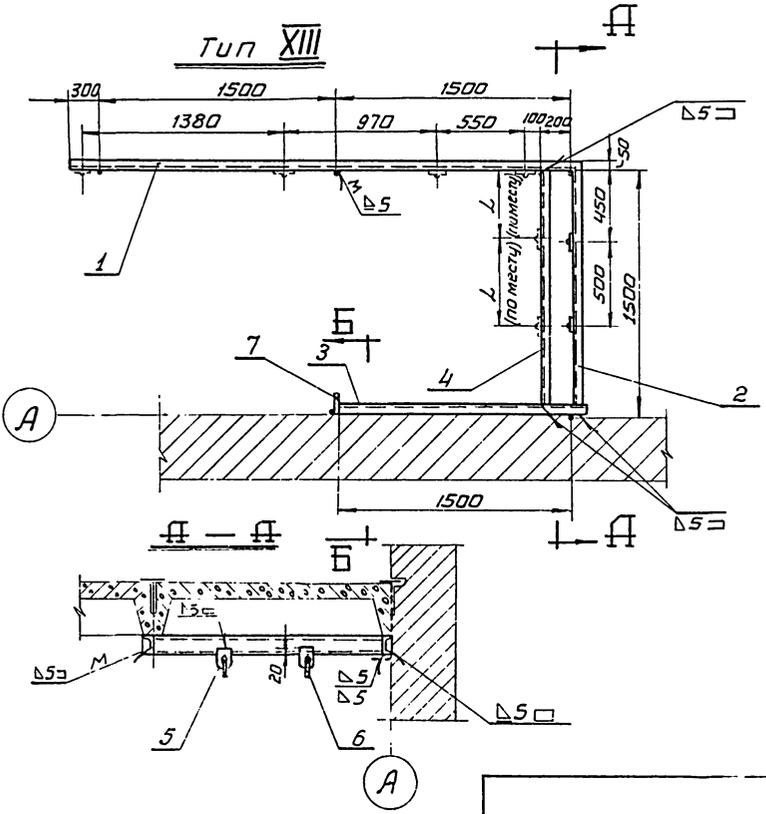
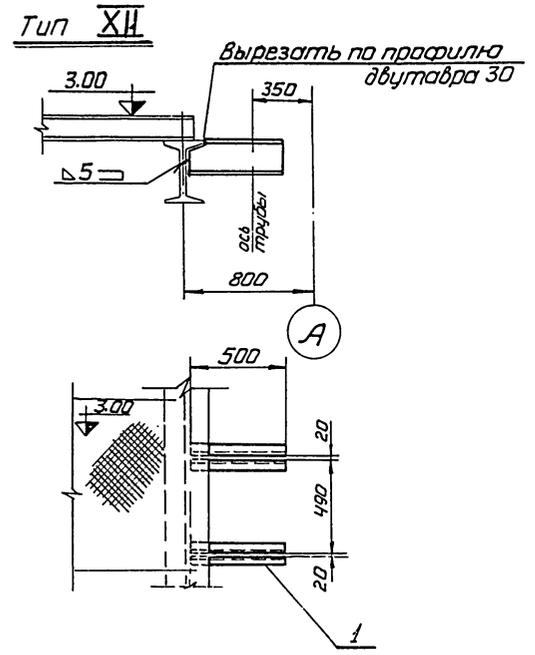
| Размер<br>трубы | Рабочая<br>нагрузка<br>в кг | Деталь 1                        | Деталь 2                     | Деталь 3                     | Деталь 4                     | Деталь 5        | Вес крепе-<br>ния в кг |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------|
|                 |                             | Труба<br>Ст 2сп<br>Гост 2182-58 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Лист<br>Ст 3<br>Гост 5681-57 | Квадрат<br>Ст 3 |                        |
|                 |                             | Количество                      |                              |                              |                              |                 |                        |
|                 |                             | 1                               | 1                            | 2                            | 2                            | 2               |                        |
|                 |                             | Шифр изделия                    |                              |                              |                              |                 | Вес одной детали       |
| 273x8           | 1100                        | φ219x7<br>С=475                 | 7.2                          | 6x260x480                    | 6.0                          | 6x285x350       |                        |
|                 |                             | Листов                          |                              |                              |                              |                 | 0.7                    |
|                 |                             |                                 |                              |                              |                              |                 | 29.58                  |

ПРИМЕЧАНИЯ:

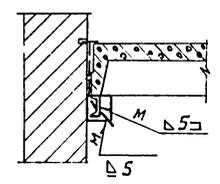
- Перечень опор и подвесок трубопроводов см. КУ-13:14
- Схему расположения болтов для крепления опор трубопроводов см. лист КУ-29.

|  |   |   |
|--|---|---|
| Госпроект СССР<br>Союзгипротрубопровод<br>проектный институт<br>г. Ленинград 1967г | Котельная с2 котлами ДТВР-4-13.<br>таплибо-мазут (гоза).  | типовой проект<br>903-1-51/70<br>тип I      |
| Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>ДТВР           | Трубопроводы общекотельные<br>группы IV. Типы крепления<br>опор и подвесок.<br>Типы VI, VII, VIII, IX, X, XI. | А 160 ат<br>II / I<br>Марка - лист<br>КУ-31 |

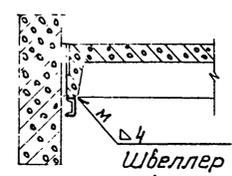
серия  
КУТ-198/14



**Б-Б**  
для типов XIII и XIV  
(кирпичные стены)



**Б-Б**  
для типов XIII и XIV  
(панельные стены)



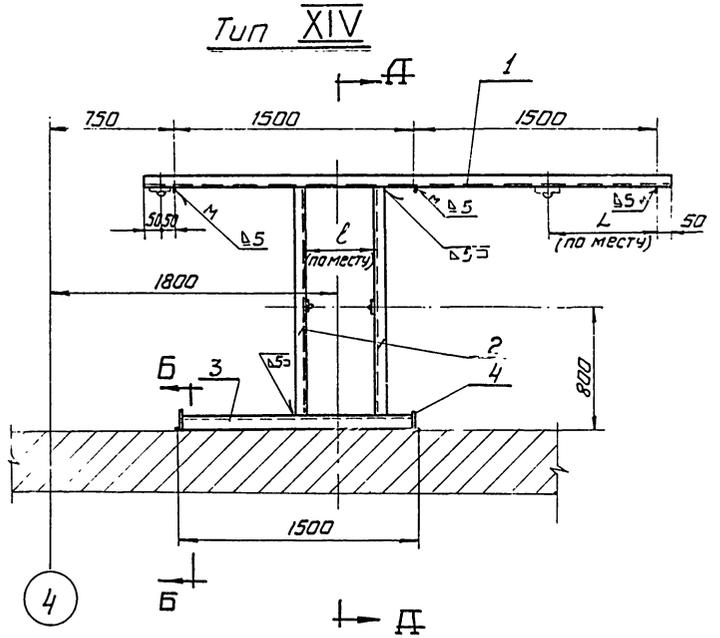
Швеллер (раз. 3)  
приварить к закладным  
деталям в плите.

**Тип XII**

| Размер<br>трубы | Рабочая<br>нагрузка<br>кг/кв.см. | Деталь 1   |  | Вес крепления<br>кг |
|-----------------|----------------------------------|--|--|---------------------|
|                 |                                  | Швеллер 10<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56<br>Количество<br>4 |  |                     |
| Шифр изделия    |                                  | Вес одной детали                                       |  | 4,29                |
| 159x4,5         | 380                              | Швеллер 10<br>ℓ=500                                    |  |                     |

**Тип XIII**

| Размер<br>трубы | Рабочая<br>нагрузка<br>кг/кв.см. | Деталь 1                         | Деталь 2                         | Деталь 3                         | Деталь 4                         | Деталь 5              | Деталь 6           | Деталь 7                      | Вес крепления<br>кг |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------|
|                 |                                  | Швеллер<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Швеллер<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Швеллер<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Швеллер<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Прошина<br>МН 3963-62 | Ушка<br>МН 3960-62 | Лист<br>Ст. 3<br>ГОСТ 5681-57 |                     |
| Шифр изделия    |                                  | 1                                |                                  | 1                                |                                  | 2                     |                    | 1                             |                     |
| 159x4,5         | 260                              | Швеллер 10<br>ℓ=330              | Швеллер 10<br>ℓ=1500             | Швеллер 10<br>ℓ=1494             | Швеллер 10<br>ℓ=1455             | Прошина 14<br>0,10    | Ушка 10<br>0,06    | 6x120x120<br>2,94             | 70,46               |



**Тип XIV**

| Размер<br>трубы | Рабочая<br>нагрузка<br>кг/кв.см. | Деталь 1                         | Деталь 2                         | Деталь 3                         | Деталь 4             | Деталь 5              | Деталь 6           | Вес крепления<br>кг |      |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|------|
|                 |                                  | Швеллер<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Швеллер<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Швеллер<br>Ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Лист<br>ГОСТ 5681-57 | Прошина<br>МН 3963-62 | Ушка<br>МН 3960-62 |                     |      |
| Шифр изделия    |                                  | 1                                |                                  | 2                                |                      | 2                     |                    |                     |      |
| 133x4           | 150                              | Швеллер 10<br>ℓ=3150             | Швеллер 10<br>ℓ=1455             | Швеллер 10<br>ℓ=1488             | Лист 4<br>2,7        | 6x120x120<br>2,94     | Прошина 14<br>0,10 | Ушка 10<br>0,06     | 71,5 |

- Примечания:**
- Перечень апар и подвесок трубопроводов см. КУ-13÷14.
  - Схему расположения балок для крепления апар трубопроводов см. лист КУ-29.

госстан СССР  
Самостоятельный проект  
Проектный институт  
г. Ленинград 1986г.

Серия унифицированных  
типовых проектов  
котельных с котлами  
ДКВР

Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13.  
Топливо - мазут (газ).

Трубопроводы аджекотельные.  
Группа IV. Типы крепления апар  
и подвесок.  
Типы XII; XIII и XIV.

Типовой проект  
903-1-51/70  
тип 1

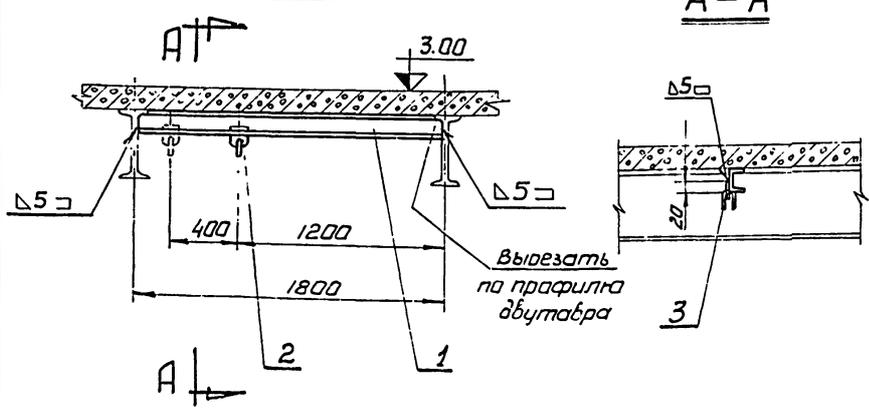
Альбом  
II/1  
Марка-лист  
КУ-32

Состав  
Инженер  
М.И. Иванов  
Инженер  
В.А. Петров  
Инженер  
С.В. Сидоров  
Инженер  
Л.П. Федоров  
Инженер  
И.К. Смирнов  
Инженер  
А.М. Соколов  
Инженер  
Н.В. Тимофеев  
Инженер  
О.А. Устинов  
Инженер  
В.П. Харченко  
Инженер  
С.А. Чернышев  
Инженер  
Д.А. Шестаков  
Инженер  
А.В. Яковлев

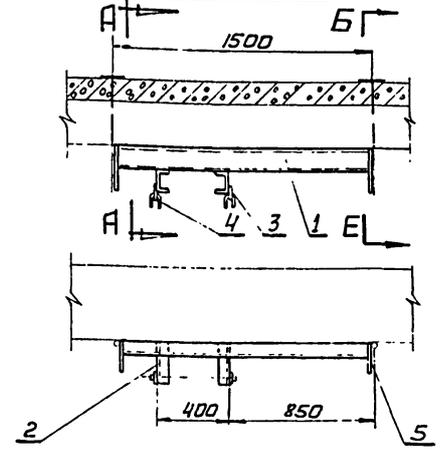


серия  
Л-798/1-4

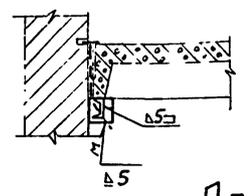
**тип XIX**



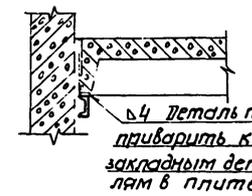
**тип XXII**



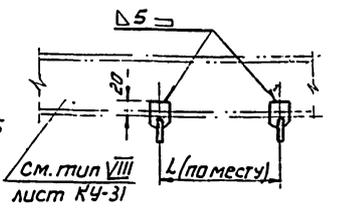
**Б-Б**  
(кирпичные стены)



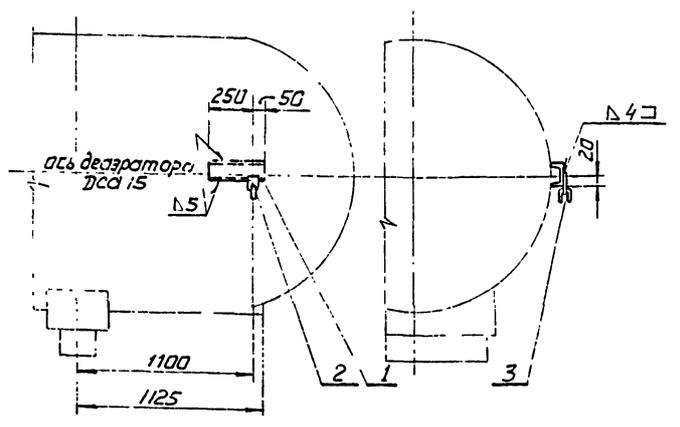
**Б-Б**  
(панельные стены)



**тип XXIII**



**тип XX**



**тип XIX**

| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                         | Деталь 2            | Деталь 3        | Вес крепления в кг |
|--------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
|              |                       | Швеллер 10 ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Проушина МН 3963-62 | Ушко МН 3960-62 |                    |
|              |                       | Количество                       |                     |                 |                    |
|              |                       | 1                                | 1                   | 1               |                    |
|              |                       | Шифр изделия                     |                     |                 | Вес одной детали   |
| 57x3,5       | 50                    | Швеллер 10<br>L=1193             | Проушина 14         | Ушко 10         | 0,06 15,56         |

**тип XX**

| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                      | Деталь 2            | Деталь 3        | Вес крепления в кг |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
|              |                       | Швеллер ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Проушина МН 3963-62 | Ушко МН 3960-62 |                    |
|              |                       | Количество                    |                     |                 |                    |
|              |                       | 1                             | 1                   | 1               |                    |
|              |                       | Шифр изделия                  |                     |                 | Вес одной детали   |
| 76x3,5       | 150                   | Швеллер 10<br>L=300           | Проушина 14         | Ушко 10         | 0,06 2,74          |

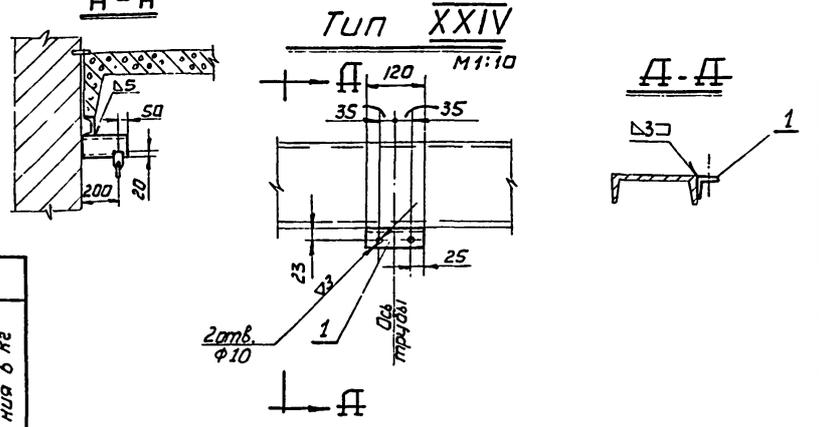
**тип XXI**

| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                      | Деталь 2            | Деталь 3        | Вес крепления в кг |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
|              |                       | Швеллер ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Проушина МН 3963-62 | Ушко МН 3960-62 |                    |
|              |                       | Количество                    |                     |                 |                    |
|              |                       | 1                             | 1                   | 1               |                    |
|              |                       | Шифр изделия                  |                     |                 | Вес одной детали   |
| 76x3,5       | 140                   | Швеллер 10<br>L=1892          | Проушина 14         | Ушко 10         | 0,06 16,4          |

**тип XXII**

| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                      | Деталь 2                      | Деталь 3            | Деталь 4        | Деталь 5                   | Вес крепления в кг |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|
|              |                       | Швеллер ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Швеллер ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Проушина МН 3963-62 | Ушко МН 3960-62 | Лист ст. 3<br>ГОСТ 5881-57 |                    |
|              |                       | Количество                    |                               |                     |                 |                            |                    |
|              |                       | 1                             | 2                             | 2                   | 2               | 2                          |                    |
|              |                       | Шифр изделия                  |                               |                     |                 |                            | Вес одной детали   |
| 57x3,5       | 80                    | Швеллер 10<br>L=1476          | Швеллер 10<br>L=250           | Проушина 14         | Ушко 10         | Лист 10x20x20x2            | 0,06 18,31         |

**тип XXIV**



**тип XXIII**

| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1            | Деталь 2        | Вес крепления в кг |
|--------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
|              |                       | Проушина МН 3963-62 | Ушко МН 3960-62 |                    |
|              |                       | Количество          |                 |                    |
|              |                       | 2                   | 2               |                    |
|              |                       | Шифр изделия        |                 | Вес одной детали   |
| 57x3,5       | 80                    | Проушина 14         | Ушко 10         | 0,06 0,32          |

**тип XXIV**

| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                                  | Вес крепления в кг   |
|--------------|-----------------------|---|----------------------|
|              |                       | Угол равнобедренный ст. 3<br>ГОСТ 8503-57 |                      |
|              |                       | Количество                                |                      |
|              |                       | 1   |                      |
|              |                       | Шифр изделия                              |                      |
| 57x3,5       | 80                    | Угол равнобедренный<br>L=120              | 50x50x5<br>0,45 0,45 |

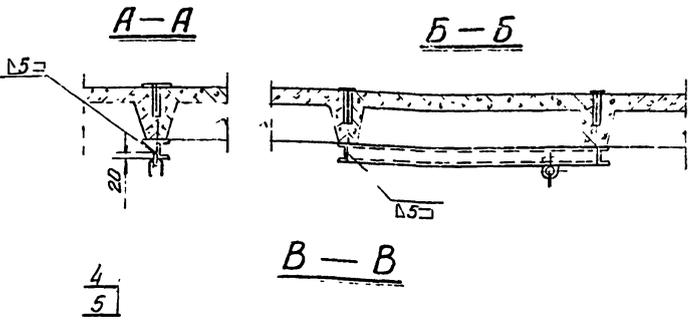
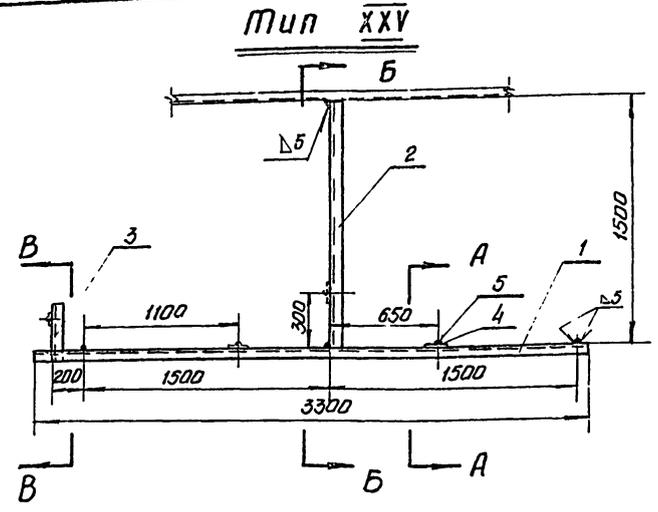
**Примечания:**

- Перечень опор и подвесок трубопроводов см. КЧ-13÷14.
- Схему расположения балок для крепления опор трубопроводов см. лист КЧ-29.

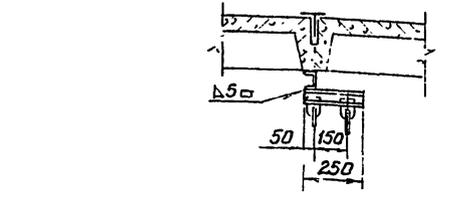
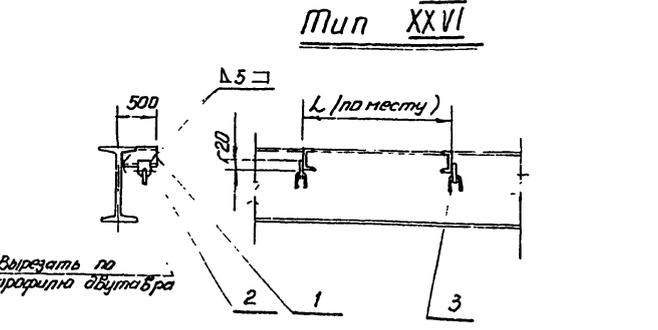
|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| Газотрой СССР<br>Связьмашстройпроект<br>Проектный институт №1<br>г. Ленинград 1967<br>Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ТКСВ | Котельная с 2 котлами ТКСВ-4-13. Топливо - мазут (газ).<br>Трубопроводы общекотельные. Группа IV. Типы крепления опор и подвесок. Типы XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV. | Типовой проект 903-1-51/70<br>Тип 1 |
|   |   | Альбом                              |
|   |   | II/1                                |
|   |   | Марка-лист КЧ-34                    |

Проектный институт №1  
 г. Ленинград  
 Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ТКСВ

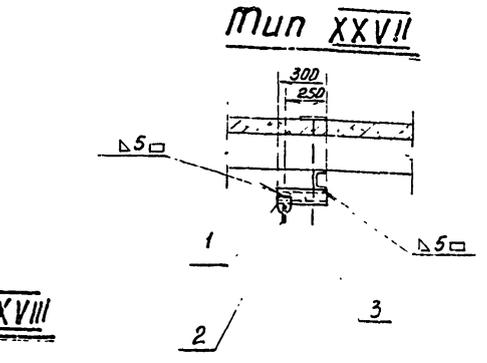
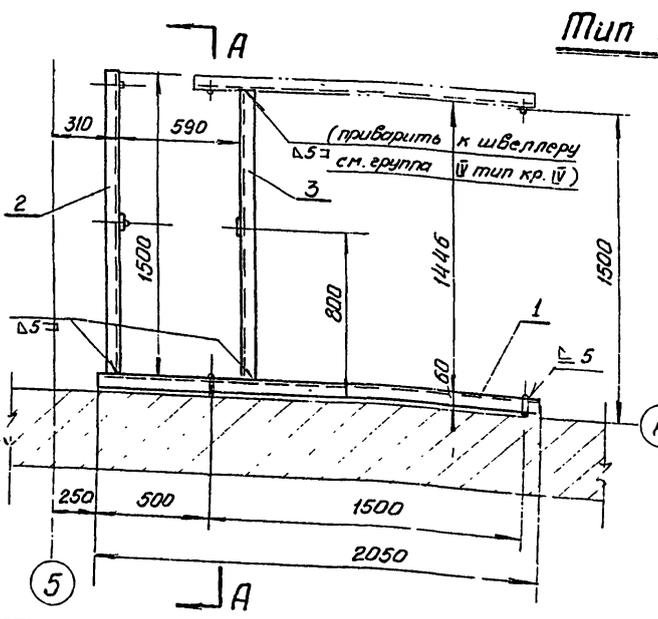
ЭРИА  
ИТ 123/1-4



| Тип XXV        |                       |                            |                            |                            |                     |                    |     |       |
|----------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|-----|-------|
| Размер трубы   | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                   | Деталь 2                   | Деталь 3                   | Деталь 4            | Деталь 5           |     |       |
|                |                       | Швеллер ст. 3 ШЛСТ 8240-56 | Швеллер ст. 3 гост 8240-56 | Швеллер ст. 3 гост 8240-56 | Проушина МН 3963-62 | Ушко МН 3960-62    |     |       |
|                |                       | Количество                 |                            |                            |                     | Вес крепления в кг |     |       |
|                |                       | 1                          |                            | 1                          |                     |                    |     |       |
| Ширина изделия |                       |                            | Вес одной детали           |                            |                     |                    |     |       |
| 57x35          | 85                    | Швеллер 10 е. 3300         | Швеллер 10 е. 1500         | Швеллер 10 е. 250          | Проушина 14         | Ушко 10            | 006 | 43,51 |



| Тип XXVI       |                       |                      |                     |              |     |                    |
|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------|--------------|-----|--------------------|
| Размер трубы   | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1             | Деталь 2            | Деталь 3     |     | Вес крепления в кг |
|                |                       | Швеллер гост 8240-56 | Проушина МН 3963-62 | Ушко 3960-62 |     |                    |
|                |                       | Количество           |                     |              |     | Вес крепления в кг |
|                |                       | 2                    |                     | 2            |     |                    |
| Ширина изделия |                       |                      | Вес одной детали    |              |     |                    |
| 57x35          | 75                    | Швеллер 10 е. 500    | Проушина 14         | Ушко 10      | 006 | 8,9                |



| Тип XXVII      |                       |                     |                  |                      |                   |                    |      |
|----------------|-----------------------|---------------------|------------------|----------------------|-------------------|--------------------|------|
| Размер трубы   | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1            | Деталь 2         | Деталь 3             |                   | Вес крепления в кг |      |
|                |                       | Проушина МН 3963-62 | Ушко 3960-62     | Швеллер гост 8240-56 |                   |                    |      |
|                |                       | Количество          |                  |                      |                   | Вес крепления в кг |      |
|                |                       | 1                   |                  | 1                    |                   |                    |      |
| Ширина изделия |                       |                     | Вес одной детали |                      |                   |                    |      |
| 57x35          | 100                   | Проушина 14         | Ушко 10          | 006                  | Швеллер 10 е. 300 | 2,6                | 2,76 |

| Тип XXVIII     |                       |                            |                            |                            |                     |                 |     |       |
|----------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------|-----|-------|
| Размер трубы   | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                   | Деталь 2                   | Деталь 3                   | Деталь 4            | Деталь 5        |     |       |
|                |                       | Швеллер ст. 3 гост 8240-56 | Швеллер ст. 3 гост 8240-56 | Швеллер ст. 3 гост 8240-56 | Проушина МН 3963-62 | Ушко МН 3960-62 |     |       |
|                |                       | Количество                 |                            |                            |                     |                 |     |       |
|                |                       | 1                          |                            | 2                          |                     |                 |     |       |
| Ширина изделия |                       |                            | Вес одной детали           |                            |                     |                 |     |       |
| 21917          | 300                   | Швеллер 10 е. 2050         | Швеллер 10 е. 1500         | Швеллер 10 е. 1446         | Проушина 14         | Ушко 10         | 006 | 43,12 |

- Примечания:**
- Перечень опор и подвесок трубопроводов см. КУ 13 ÷ 14.
  - Схему расположения балок для крепления опор трубопроводов см. лист КУ-29.

В случае панельного варианта швеллер дет. 1 приварить к закладной детали в плите.

Вырезать по профилю двутавра

С.И. Пилипчук  
Инженер  
С.И. Пилипчук  
Инженер  
С.И. Пилипчук  
Инженер

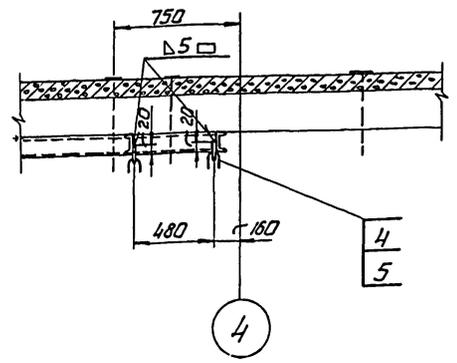
|  |   |   |
|--|---|---|
| Институт СССР<br>Согдэмашстрой, проект<br>Проектный институт<br>Г. Ленинград<br>1987г. | котельная с 2 котлами ДКВР-4-13.<br>Топлива - газ.<br>Трубопроводы общекотельные.<br>Группа IV. | Типовой проект<br>903-1-51/70<br>Тип 1<br>Альбом<br>II / I<br>Таблица - лист<br>КУ-35 |
|--|---|---|

Серия  
КУТ-798/1-4

Исполнитель  
Прораб  
Инженер  
Ст. инженер

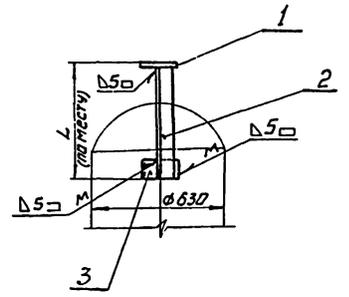
XXIX

А-А

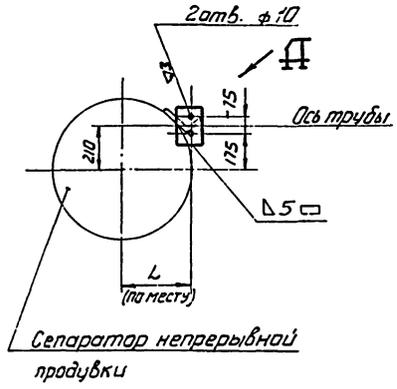
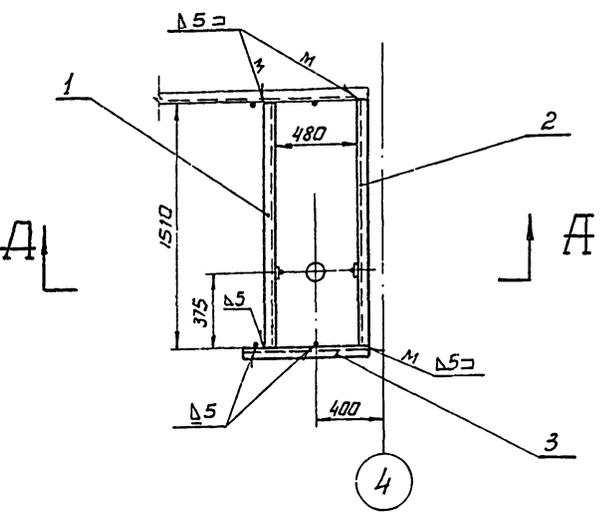
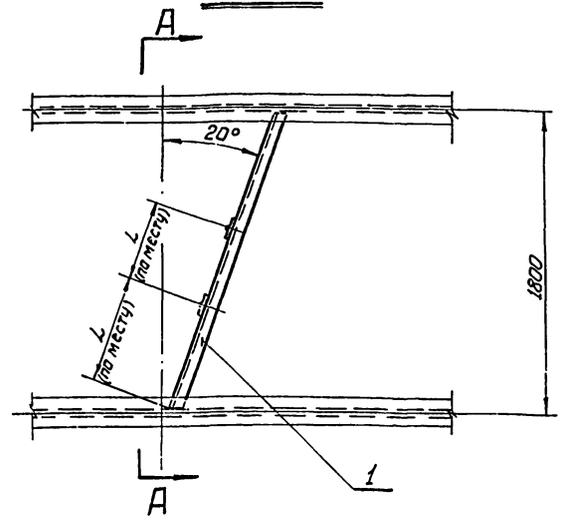


XXX

М 1:10  
Вид А

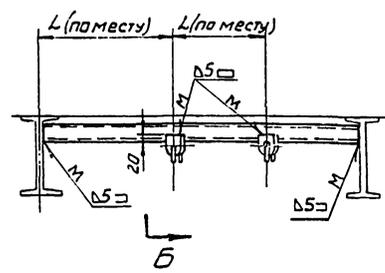


Тип XXXI

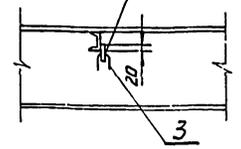


Сепаратор непрерывной продувки

А-А



Б-Б



Примечания:

1. Перечень опор и подвесок трубопроводов см. КУ-13÷14
2. Схему расположения балок для крепления опор трубопроводов см. лист КУ-29

| Тип XXX      |                       |                            |                                      |                            |                    |           |
|--------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------|
| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                   | Деталь 2                             | Деталь 3                   | Вес крепления в кг |           |
|              |                       | Лист Ст. 3<br>ГОСТ 5681-57 | Угол. равнаоак ст. 3<br>ГОСТ 8509-57 | Лист Ст. 3<br>ГОСТ 5681-57 |                    |           |
| 57x3,5       | 30                    | Количество                 |                                      |                            | 1,42               | 12,62     |
|              |                       | 1                          |                                      | 1                          |                    |           |
|              |                       | Шифр изделия               |                                      | Вес одной детали           |                    |           |
|              |                       | Лист 6                     | 11                                   | 75x75x9; L=1000            | 10,1               | 6x200x150 |

| Тип XXIX     |                       |                               |                               |                               |                       |                     |                    |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                      | Деталь 2                      | Деталь 3                      | Деталь 4              | Деталь 5            | Вес крепления в кг |
|              |                       | Швеллер ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Швеллер ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Швеллер ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Пружина<br>МН 3963-62 | Чушка<br>МН 3960-62 |                    |
| 133x4        | 90                    | Количество                    |                               |                               |                       |                     | 0,06               |
|              |                       | 1                             |                               | 2                             |                       | 2                   |                    |
|              |                       | Шифр изделия                  |                               | Вес одной детали              |                       |                     |                    |
|              |                       | швеллер 10<br>L=1510          | швеллер 10<br>L=1510          | швеллер 10<br>L=800           | 6,9                   | Пружина 14          |                    |
|              |                       | 0,1                           | 0,1                           | 0,1                           | 0,06                  | Чушка 10            |                    |
|              |                       |                               |                               |                               |                       | 0,06                |                    |

| Тип XXXI     |                       |                               |                       |                     |                    |          |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|----------|
| Размер трубы | Рабочая нагрузка в кг | Деталь 1                      | Деталь 2              | Деталь 3            | Вес крепления в кг |          |
|              |                       | Швеллер ст. 3<br>ГОСТ 8240-56 | Пружина<br>МН 3963-62 | Чушка<br>МН 3960-62 |                    |          |
| 57x3,5       | 40                    | Количество                    |                       |                     | 0,06               | 16,56    |
|              |                       | 1                             |                       | 1                   |                    |          |
|              |                       | Шифр изделия                  |                       | Вес одной детали    |                    |          |
|              |                       | швеллер 10<br>L=1910          | 16,4                  | Пружина 14          | 0,10               | Чушка 10 |
|              |                       |                               |                       |                     |                    | 0,06     |

|   |   |  |
|---|---|--|
| госстрой СССР<br>Соглаш. и проект<br>проектный институт №1<br>г. Ленинград 1967г. | Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13.<br>Топливо - мазут (соз).  | Типовой проект<br>303-1-51/70<br>тип 1 |
| Серия унифицированных<br>тепловых проектов<br>котельных с котлами<br>ДКВР         | Трубопроводы общекотельные.<br>Группа IV.<br>Типы креплений опор и подвесок<br>типы XIX, XXX, XXXI. | Яльдом<br>II, I<br>Июда-ПЧ<br>КУ-3f    |



ИФЭЧЯ  
ИЛР-989

**Фланцы, заглушки, днища**

| № п/п | Наименование         | Размер     | МН ГОСТ       | Кол. шт. | Мат. | Вес в кг. |       | Примеч. |
|-------|----------------------|------------|---------------|----------|------|-----------|-------|---------|
|       |                      |            |               |          |      | един.     | общ.  |         |
| 1     | Фланцевое соединение | 10-159x45  | МН 2866-62    | 1        | Сб.  | 35,5      | 35,5  |         |
| 2     | Фланцевое соединение | 10-57x3,5  | МН 2866-62    | 1        | Сб.  | 9,28      | 9,28  |         |
| 3     | Фланец               | Ру25 Ду200 | ГОСТ 12830-67 | 4        | Ст.3 | 18,1      | 72,4  |         |
| 4     | "                    | Ру25 Ду150 | "             | 4        | "    | 12,56     | 50,24 |         |
| 5     | "                    | Ру25 Ду125 | "             | 4        | "    | 9,67      | 38,68 |         |
| 6     | "                    | Ру10 Ду125 | "             | 1        | "    | 6,81      | 6,81  |         |
| 7     | "                    | Ру16 Ду100 | "             | 1        | "    | 6,89      | 6,89  |         |
| 8     | "                    | Ру10 Ду100 | "             | 1        | "    | 4,54      | 4,54  |         |
| 9     | "                    | Ру10 Ду80  | "             | 1        | "    | 3,75      | 3,75  |         |
| 10    | "                    | Ру6 Ду80   | "             | 2        | "    | 2,76      | 5,52  |         |
| 11    | "                    | Ру25 Ду50  | "             | 16       | "    | 2,78      | 44,48 |         |
| 12    | "                    | Ру25 Ду50  | ГОСТ 4437-48  | 1        | "    | 1,33      | 1,33  |         |
| 13    | "                    | Ру10 Ду50  | ГОСТ 12830-67 | 17       | "    | 2,35      | 39,94 |         |
| 14    | "                    | Ру6 Ду50   | "             | 1        | "    | 1,41      | 1,41  |         |
| 15    | "                    | Ру6 Ду60   | ГОСТ 1537-63  | 1        | "    | 1,10      | 1,10  |         |
| 16    | Фланец               | Ру25 Ду32  | ГОСТ 12830-67 | 4        | "    | 1,84      | 7,36  |         |
| 17    | "                    | Ру25 Ду25  | "             | 56       | "    | 1,18      | 66,08 |         |
| 18    | "                    | Ру40 Ду20  | "             | 1        | "    | 1,020     | 1,02  |         |
| 19    | Заглушка             | Ру25 Ду100 | ГОСТ 2836-67  | 1        | "    | 5,60      | 5,60  |         |
| 20    | Днище                | Ру10 Ду250 | МН 2890-62    | 2        | Ст.3 | 4,0       | 8,00  |         |
| 21    | "                    | Ру16 Ду150 | "             | 2        | "    | 1,35      | 2,70  |         |
| 22    | "                    | Ру10 Ду100 | "             | 1        | "    | 0,353     | 0,353 |         |
| 23    | "                    | Ру25 Ду70  | "             | 2        | "    | 0,171     | 0,342 |         |
| 24    | "                    | Ру25 Ду70  | "             | 6        | "    | 0,089     | 0,534 |         |
| 25    | Фланец               | Ру40 Ду32  | ГОСТ 12830-67 | 1        | "    | 1,92      | 1,92  |         |
| 26    | Фланец               | Ру25 Ду40  | ГОСТ 12830-67 | 5        | Ст.3 | 2,11      | 10,55 |         |

Итого: 416,15 кг.

**Крепежные детали, прокладки**

| № п/п | Наименование | Размер      | МН ГОСТ       | Кол. шт. | Мат.    | Вес, в кг. |       | Примечан. |
|-------|--------------|-------------|---------------|----------|---------|------------|-------|-----------|
|       |              |             |               |          |         | един.      | общ.  |           |
| 1     | Болт         | M22x90      | ГОСТ 7798-62  | 48       | Ст.4    | 0,338      | 16,2  |           |
| 2     | "            | M22x80      | "             | 72       | "       | 0,308      | 22,0  |           |
| 3     | "            | M20x80      | "             | 8        | "       | 0,261      | 2,09  |           |
| 4     | "            | M20x70      | "             | 48       | "       | 0,237      | 11,38 |           |
| 5     | "            | M16x70      | "             | 76       | "       | 0,141      | 10,72 |           |
| 6     | "            | M16x60      | "             | 120      | "       | 0,125      | 15,00 |           |
| 7     | "            | M14x70      | "             | 12       | "       | 0,107      | 1,28  |           |
| 8     | Шпилька      | M12x70      | ГОСТ 11765-66 | 8        | "       | 0,070      | 0,56  |           |
| 9     | Болт         | M12x55      | ГОСТ 7798-62  | 226      | "       | 0,064      | 14,46 |           |
| 10    | "            | M12x50      | "             | 4        | "       | 0,059      | 0,236 |           |
| 11    | Гайка        | M22         | ГОСТ 5915-62  | 120      | Ст.3    | 0,079      | 9,50  |           |
| 12    | "            | M20         | "             | 56       | "       | 0,065      | 3,64  |           |
| 13    | "            | M16         | "             | 208      | "       | 0,034      | 7,07  |           |
| 14    | "            | M12         | "             | 238      | "       | 0,017      | 4,05  |           |
| 15    | "            | M14         | "             | 12       | "       | 0,025      | 0,30  |           |
| 16    | Прокладка    | 1,5-278x220 | ГОСТ 481-58   | 4        | Паронит | 0,072      | 0,288 |           |
| 17    | "            | 1,5-212x159 | "             | 4        | "       | 0,047      | 0,187 |           |
| 18    | "            | 1,5-188x133 | "             | 5        | "       | 0,042      | 0,21  |           |
| 19    | "            | 1,5-138x89  | "             | 2        | "       | 0,026      | 0,052 |           |
| 20    | "            | 1,5-125x108 | "             | 1        | "       | 0,031      | 0,031 |           |
| 21    | "            | 1,5-102x57  | "             | 27       | "       | 0,017      | 0,46  |           |
| 22    | "            | 1,5-90x57   | "             | 1        | "       | 0,011      | 0,011 |           |
| 23    | "            | 1,5-88x45   | "             | 6        | "       | 0,012      | 0,072 |           |
| 24    | "            | 1,5-78x38   | "             | 5        | "       | 0,01       | 0,05  |           |
| 25    | "            | 1,5-68x32   | "             | 56       | "       | 0,01       | 0,56  |           |
| 26    | "            | 1,5-50x19   | "             | 2        | "       | 0,01       | 0,02  |           |
| 27    | "            | 1,5-158x108 | ГОСТ 481-58   | 7        | "       | 0,031      | 0,217 |           |
| 28    | "            | 2-135x50    | ГОСТ 7338-65  | 2        | Резина  | 0,04       | 0,08  |           |
| 29    | "            | 2-102x57    | "             | 9        | "       | 0,034      | 0,306 |           |
| 30    | "            | 2-145x60    | ГОСТ 7338-65  | 1        | "       | 0,05       | 0,05  |           |

**Крепежные детали, прокладки**

| № п/п | Наименован. | Размер | МН ГОСТ       | Кол. | Мат. | Вес, в кг. |       | Примечан. |
|-------|-------------|--------|---------------|------|------|------------|-------|-----------|
|       |             |        |               |      |      | един.      | общ.  |           |
| 31    | Шайба косая | 16     | ГОСТ 10906-66 | 2    | Ст.3 | 0,012      | 0,024 |           |
| 32    | Электроды   | Э-42   | ГОСТ 9467-60  | -    | -    | -          | 102,0 |           |

Вес металла: 118,83 кг.  
 Вес электродов: 102 кг.  
 Вес паронита: 2,10 кг.  
 Вес резины: 0,436 кг.

Примечание

Свободная спецификация на материалы трубопроводов и арматуру выполнена на 3 листах КУ-37, КУ-38, КУ-39.

Исполнитель: С.А.Савельева  
 Проверил: С.А.Савельева  
 Утвердил: С.А.Савельева  
 Дата: 1970 г.

ГОСТРОЙ СССР  
 союзмашстройпроект  
 ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ  
 г. Ленинград 1970г.  
 Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ДКВР.  
 Котельная с котлами ДКВР-4-13 топливо-мазут (газ).  
 Трубопроводы общекотельных Группы IV  
 Свободная спецификация на материалы трубопроводов и арматуры  
 Альбом  
 Т.1  
 марка-лист: КУ-38

СФРЮ  
ИП-798/Ч

**Опоры и подвески трубопроводов**

| № п/п | Наименование | Шифр изделия       | МН ГОСТ     | Кол. шт. | Мат. | Вес, б кг. |       | Примечания |
|-------|--------------|--------------------|-------------|----------|------|------------|-------|------------|
|       |              |                    |             |          |      | Един.      | Общ.  |            |
| 1     | Опора        | 57                 | МН 4015-62  | 9        | Сб.  | 0.222      | 1.99  |            |
| 2     | Опора        | H-57               | "           | 26       | Сб.  | 1.98       | 54.48 |            |
| 3     | Опора        | 76                 | "           | 12       | Сб.  | 0.391      | 4.69  |            |
| 4     | "            | 89                 | "           | 1        | Сб.  | 0.442      | 0.442 |            |
| 5     | "            | H-89               | "           | 3        | Сб.  | 0.407      | 1.221 |            |
| 6     | Опора        | 159-95             | МН 4008-62  | 1        | "    | 2.54       | 2.54  |            |
| 7     | "            | C-159-95           | "           | 3        | Сб.  | 2.54       | 7.62  |            |
| 8     | "            | 219-95             | "           | 1        | "    | 6.17       | 6.17  |            |
| 9     | "            | C-219-95           | "           | 2        | "    | 7.96       | 15.92 |            |
| 10    | "            | 273-95             | "           | 1        | Сб.  | 7.96       | 7.96  |            |
| 11    | Опора        | 273-95 МВН 2347-25 | МВН 2347-25 | 1        | Сб.  | 4.45       | 4.45  |            |
| 12    | Хомут        | 57-200             | МН 3942-62  | 28       | Сб.  | 0.46       | 12.88 |            |
| 13    | "            | 76-250             | "           | 10       | "    | 0.54       | 5.4   |            |
| 14    | "            | 133-300            | "           | 2        | "    | 1.22       | 2.44  |            |
| 15    | "            | 159-1100           | "           | 1        | "    | 1.68       | 1.68  |            |
| 16    | "            | 219-2000           | "           | 2        | "    | 2.79       | 5.58  |            |
| 17    | Серьеза      | 120                | МН 3965-62  | 47       | Ст.5 | 0.26       | 12.22 |            |
| 18    | Ушка         | 10                 | МН 3960-62  | 158      | Ст.4 | 0.06       | 9.48  |            |
| 19    | Ушка         | 12                 | "           | 12       | "    | 0.12       | 1.44  |            |
| 20    | Пружина      | 97-126             | МН 3958-62  | 4        | 60С2 | 0.45       | 1.80  |            |
| 21    | "            | 197-158            | "           | 2        | "    | 0.95       | 1.90  |            |
| 22    | "            | 292-168            | "           | 2        | "    | 1.22       | 2.44  |            |
| 23    | Блок пружин. | 97-126             | МН 3956-62  | 14       | Сб.  | 2.07       | 28.98 |            |
| 24    | "            | 197-158            | "           | 9        | Сб.  | 2.64       | 23.76 |            |
| 25    | "            | 292-168            | "           | 3        | Сб.  | 2.91       | 8.73  |            |
| 26    | Муфта        | I-М10              | МН 3966-62  | 37       | Ст.3 | 0.23       | 8.51  |            |
| 27    | Плавник      | 80-142             | МН 3954-62  | 10       | Ст.3 | 0.49       | 4.90  |            |
| 28    | "            | 100-187            | "           | 8        | "    | 0.80       | 6.40  |            |
| 29    | Стакан       | 60-12              | МН 3964-62  | 12       | Ст.3 | 0.59       | 7.08  |            |
| 30    | "            | 51-14              | "           | 8        | "    | 0.55       | 4.40  |            |
| 31    | Накладка     | 33-80              | МН 3949-62  | 8        | Ст.3 | 0.08       | 0.64  |            |
| 32    | "            | 49-80              | "           | 2        | "    | 0.21       | 0.41  |            |

**Опоры и подвески трубопроводов**

| № п/п  | Наименование | Шифр изделия | МН ГОСТ      | Кол. шт. | Мат. | Вес б кг. |      | Примечания |
|--------|--------------|--------------|--------------|----------|------|-----------|------|------------|
|        |              |              |              |          |      | Един.     | Общ. |            |
| 33     | Накладка     | 73-100       | МН 3949-62   | 6        | Ст.3 | 0.30      | 1.80 |            |
| 34     | "            | 123-180      | "            | 2        | "    | 1.51      | 3.02 |            |
| 35     | Балка        | 5x600        | МН 3944-62   | 1        | Сб.  | 7.01      | 7.01 |            |
| 36     | Прошина      | 14           | МН 3963-62   | 75       | Ст.3 | 0.10      | 7.5  |            |
| 37     | Тяга         | М10левx200   | МН 3957-62   | 46       | Ст.4 | 0.12      | 5.52 |            |
| 38     | Тяга         | М10левx200   | "            | 4        | "    | 0.12      | 0.48 |            |
| 39     | Тяга         | М10левx600   | "            | 2        | "    | 0.37      | 0.74 |            |
| 40     | Тяга         | М10x200      | "            | 13       | "    | 0.12      | 1.56 |            |
| 41     | Тяга         | М10x300      | "            | 4        | "    | 0.18      | 0.72 |            |
| 42     | "            | М10x400      | "            | 4        | "    | 0.25      | 1.00 |            |
| 43     | "            | М10x800      | "            | 2        | "    | 0.49      | 0.98 |            |
| 44     | "            | М10x800      | "            | 2        | "    | 0.49      | 0.98 |            |
| 45     | "            | М10x1000     | "            | 1        | "    | 0.89      | 0.89 |            |
| 46     | "            | М10x1000     | "            | 8        | "    | 0.89      | 7.12 |            |
| 47     | Болт         | М16x140      | ГОСТ 7798-62 | 6        | Ст.4 | 0.279     | 1.67 |            |
| 48     | Болт         | М10x45       | ГОСТ 7798-62 | 10       | Ст.4 | 0.031     | 0.31 |            |
| 49     | Болт         | М10x35       | "            | 10       | "    | 0.025     | 0.25 |            |
| 50     | Болт         | М8x45        | "            | 75       | "    | 0.02      | 1.50 |            |
| 51     | Болт         | М8x35        | "            | 75       | "    | 0.016     | 1.20 |            |
| 52     | Гайка        | М8           | ГОСТ 5915-62 | 400      | Ст.3 | 0.006     | 2.40 |            |
| 53     | Гайка        | М10          | "            | 121      | "    | 0.011     | 1.33 |            |
| 54     | Гайка        | М16          | "            | 12       | "    | 0.033     | 0.40 |            |
| Итого: |              |              |              |          |      | 306.9 кг. |      |            |

**Металл для крепления опор и подвесок**

| № п/п  | Наименование    | Размер     | ГОСТ         | Кол.      | Мат.   | Вес б кг.  |        | Примечания |
|--------|-----------------|------------|--------------|-----------|--------|------------|--------|------------|
|        |                 |            |              |           |        | Един.      | Общ.   |            |
| 1      | Швеллер         | 10         | ГОСТ 8240-56 | 65.0      | Ст.3   | 8.59       | 558.4  |            |
| 2      | Угол равн.обак. | 50x50x5    | ГОСТ 8509-57 | п.м. 30.2 | Ст.3   | 3.77       | 113.85 |            |
| 3      | "               | 75x75x9    | "            | 1.0       | "      | 10.1       | 10.1   |            |
| 4      | "               | 100x100x10 | "            | 5.0       | "      | 15.1       | 75.5   |            |
| 5      | Круг            | 10         | ГОСТ 2590-57 | 72.5      | Ст.3   | 0.617      | 44.73  |            |
| 6      | "               | 12         | "            | 26.0      | "      | 0.888      | 23.08  |            |
| 7      | Круг            | 8          | ГОСТ 2590-57 | 70.0      | "      | 0.395      | 27.6   |            |
| 8      | Квадрат         | 10         | ГОСТ 2591-57 | п.м. 2.3  | "      | 0.785      | 1.80   |            |
| 9      | Труба           | 219x7      | ГОСТ 8732-56 | п.м. 2.70 | Ст.2ст | 36.60      | 248.8  |            |
| 10     | "               | 159x4.5    | "            | 1.20      | "      | 17.15      | 20.58  |            |
| 11     | "               | 133x4      | "            | 1.50      | "      | 12.73      | 19.09  |            |
| 12     | Лист            | 6          | ГОСТ 5681-57 | 2.45      | Ст.3   | 47.1       | 115.4  |            |
| 13     | Плоска          | 8x50       | ГОСТ 103-57  | 4         | "      | 3.14       | 12.56  |            |
| 14     | "               | 5x60       | "            | 10        | "      | 2.36       | 23.6   |            |
| 15     | "               | 5x30       | "            | 22.0      | "      | 1.18       | 26.0   |            |
| Итого: |                 |            |              |           |        | 1321,1 кг. |        |            |

Примечание.

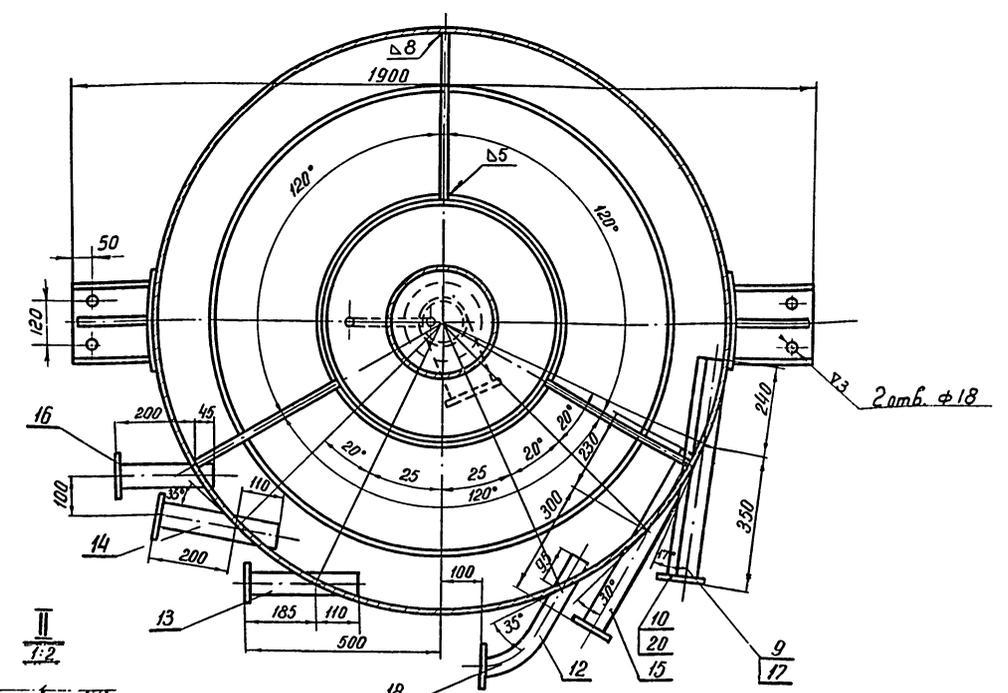
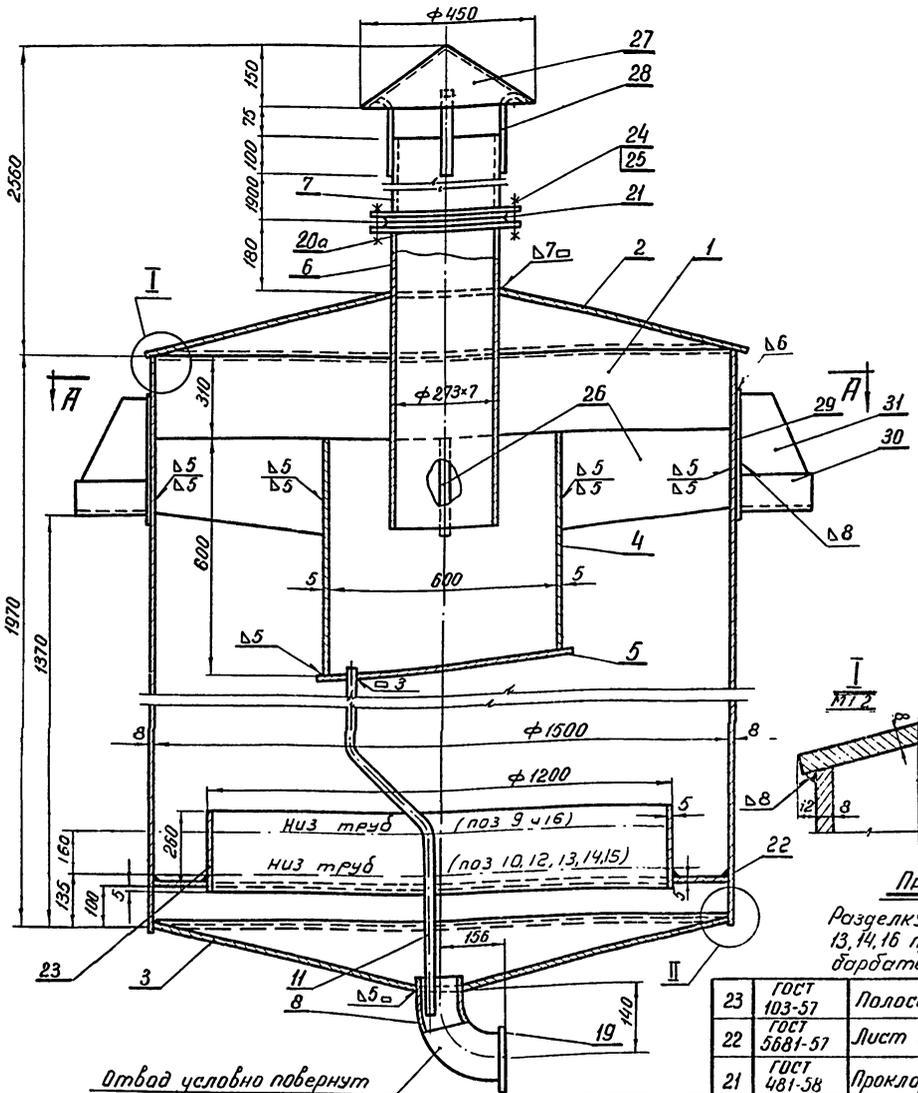
Сводная спецификация на материалы трубопроводов и арматуру выполнено на 3 листах КУ-37; КУ-38; КУ-39.

Инженер: [Имя]  
 Главный инженер: [Имя]  
 Начальник участка: [Имя]  
 Начальник цеха: [Имя]  
 Начальник смены: [Имя]  
 Начальник бригады: [Имя]  
 Начальник участка: [Имя]  
 Начальник цеха: [Имя]  
 Начальник смены: [Имя]  
 Начальник бригады: [Имя]

Госстрой СССР  
 Союзмашстройпроект  
 Проектный институт №1  
 г. Ленинград 1967г.  
 Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ДКВ.  
 Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13, топливо-мазут (203).  
 Трубопроводы, общекотельные группы и  
 Сводная спецификация на материалы трубопроводов и арматуру.  
 Типовой проект 903-1-51/70 тип I  
 АЛЬБОМ II / I  
 МОРКА - лист КУ - 39

Серия  
ИИТ-798/4

A-A



**Примечание**  
Разделку отверстий для труб поз. 9, 10, 12, 13, 14, 16 производить после забегания барбатера в колодец

Отвод условно повернут

|    |              |              |    |       |       |                     |
|----|--------------|--------------|----|-------|-------|---------------------|
| 31 | КУ-41-2      | Косынка      | 2  | 2.3   | 4.6   | Ст 3<br>ГОСТ 500-58 |
| 30 | КУ-42-1      | Лапа         | 2  | 3.4   | 6.8   | Ст 3<br>ГОСТ 500-58 |
| 29 | КУ-41-6      | Лист опорный | 2  | 5.54  | 11.08 | Ст 3<br>ГОСТ 500-58 |
| 28 | КУ-41-5      | Полоса       | 3  | 0.3   | 0.9   | ГОСТ 535-58         |
| 27 | КУ-42-5      | Зонт         | 1  | 4.5   | 4.5   | Ст 3<br>ГОСТ 501-58 |
| 26 | КУ-42-4      | Ребра        | 3  | 6.26  | 18.78 | Ст 3<br>ГОСТ 500-58 |
| 25 | ГОСТ 3915-62 | Гайка М16    | 12 | 0.04  | 0.492 | Ст 3<br>ГОСТ 380-60 |
| 24 | ГОСТ 7798-62 | Болт М16×65  | 12 | 0.134 | 1.608 | Ст 4<br>ГОСТ 380-60 |

|    |              |                     |   |       |       |                        |
|----|--------------|---------------------|---|-------|-------|------------------------|
| 23 | ГОСТ 103-57  | Полоса 5×260        | 1 | 293   | 293   | Ст 3<br>ГОСТ 535-58    |
| 22 | ГОСТ 5681-57 | Лист 1500/1200 δ-5  | 1 | 24.8  | 24.8  | Ст 3<br>ГОСТ 500-58    |
| 21 | ГОСТ 481-58  | Прокладки φ312/269  | 1 | 0.059 | 0.059 | паронит                |
| 20 | ГОСТ 103-57  | Фланец Ру10 Ду80    | 7 | 3.24  | 3.24  | Ст 3<br>ГОСТ 500-58    |
| 19 | ГОСТ 103-57  | Фланец Ру10 Ду100   | 1 | 4.01  | 4.01  | Ст 3<br>ГОСТ 500-58    |
| 18 | ГОСТ 103-57  | Фланец Ру10 Ду40    | 1 | 1.71  | 1.71  | Ст 3<br>ГОСТ 500-58    |
| 17 | ГОСТ 1255-54 | Фланец Ру10 Ду50    | 5 | 2.09  | 10.45 | Ст 3<br>ГОСТ 380-60    |
| 16 | ГОСТ 8732-58 | Труба φ57×3.5 L=245 | 1 | 1.15  | 1.15  | Ст 3<br>ГОСТ 500-58    |
| 15 | ГОСТ 8732-58 | Труба φ57×3.5 L=520 | 1 | 3.4   | 3.4   | Ст 3<br>ГОСТ 500-58    |
| 14 | ГОСТ 8732-58 | Труба φ57×3.5 L=310 | 1 | 1.45  | 1.45  | Ст 3<br>ГОСТ 500-58    |
| 13 | ГОСТ 8732-58 | Труба φ57×3.5 L=295 | 1 | 1.36  | 1.36  | Ст 3<br>ГОСТ 500-58    |
| 12 | ГОСТ 8732-58 | Труба φ45×2.5 L=410 | 1 | 1.65  | 1.65  | Ст 2сп<br>ГОСТ 2380-60 |

|       |   |                           |      |             |                         |                       |
|-------|---|---------------------------|------|-------------|-------------------------|-----------------------|
| 11    | КУ-41-4                                 | Труба φ25×2 L=1535        | 1    | 2.15        | 2.15                    | Ст 3<br>ГОСТ 500-58   |
| 10    | КУ-41-3                                 | Труба φ89×3.5 L=590       | 1    | 4.38        | 4.38                    | Ст 2сп<br>ГОСТ 380-60 |
| 9     | ГОСТ 8732-58                            | Труба φ57×3.5 L=590       | 1    | 2.72        | 2.72                    | Ст 3<br>ГОСТ 500-58   |
| 8     | МН 2913-62                              | Отвод 90° 108×5 МН2913-62 | 1    | 1.95        | 1.95                    | Сталь 20              |
| 7     | ГОСТ 8732-58                            | Труба φ273×7, L=1990      | 1    | 91.38       | 91.38                   | Ст 3<br>ГОСТ 500-58   |
| 6     | ГОСТ 8732-58                            | Труба φ273×7, L=850       | 1    | 39.03       | 39.03                   | Ст 3<br>ГОСТ 500-58   |
| 5     | КУ-41-3                                 | Донышко                   | 1    | 11.8        | 11.8                    | Ст 3<br>ГОСТ 500-58   |
| 4     | КУ-41-7                                 | Цилиндр отбойный          | 1    | 42.9        | 42.9                    | Ст 3<br>ГОСТ 500-58   |
| 3     | КУ-42-3                                 | Днище нижнее              | 1    | 112.5       | 112.5                   | Ст 3<br>ГОСТ 500-58   |
| 2     | КУ-42-2                                 | Днище верхнее             | 1    | 118.2       | 118.2                   | Ст 3<br>ГОСТ 500-58   |
| 1     | КУ-41-1                                 | Корпус                    | 1    | 58.5        | 58.5                    | Ст 3<br>ГОСТ 500-58   |
| М/дет | М черт<br>ГОСТ                          | Наименование              | 20   | Общ<br>ГОСТ | Материал<br>марка, ГОСТ | Примечан              |
| Поз   | барбатор и разводка штуцеров. Общий вид |                           | 1170 | М-д<br>1:10 | К листу<br>КУ-3         | Лист<br>КУ-40         |

Госстрой СССР  
Совместный проект  
Проектный институт №1  
г. Ленинград 1967г.

Серия унифицированных типовых проектов котельных с котлами ДКВР

Котельная с 2 котлами ДКВР-4-13  
Топливо-мазут (газ).

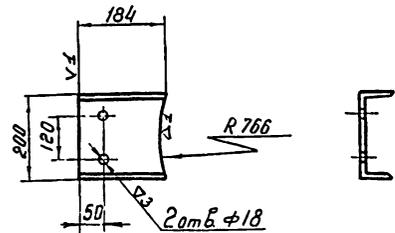
Барбатор.  
Общий вид.

Типовой проект  
303-1-31/10  
Титл 1  
В.В.В.В.  
2/4  
Морка-пу/т  
КУ-40



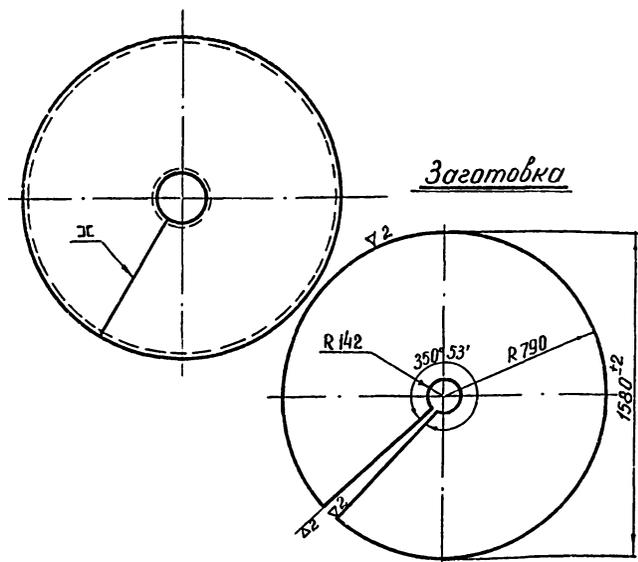
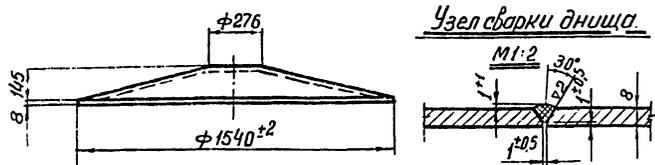
К.И.У  
№ 1-798/1.4

стальное.



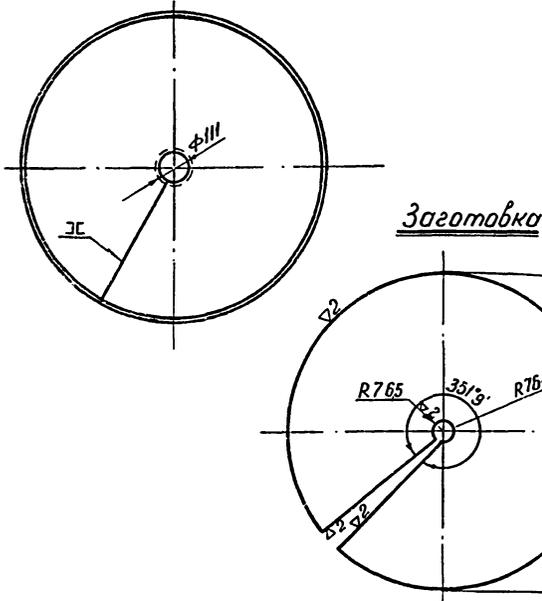
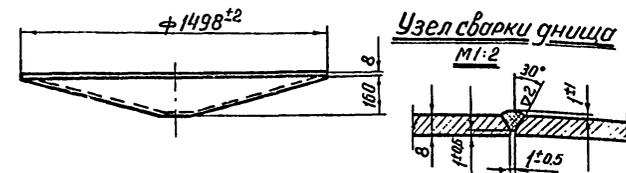
|          |         |               |                            |      |      |      |         |
|----------|---------|---------------|----------------------------|------|------|------|---------|
| 30       | КУ-40   | Лапа          | Швеллер 20<br>гост 8240-56 | Ст 3 | 2.31 | 1:10 | КУ-42-1 |
| №<br>дет | К листу | Наименование. | Сортамент                  | Мат  | Вес  | М-б  | Лист    |

стальное.



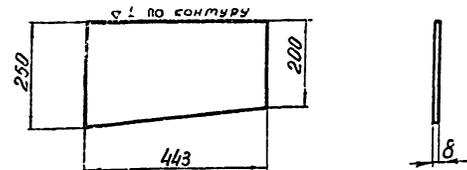
|          |         |               |                        |      |      |      |         |
|----------|---------|---------------|------------------------|------|------|------|---------|
| 2        | КУ-40   | Днище верхнее | Лист 8<br>гост 5681-57 | Ст 3 | 1.62 | 1:20 | КУ-42-2 |
| №<br>дет | К листу | Наименование. | Сортамент              | Мат  | Вес  | М-б  | Лист.   |

стальное



|          |         |               |                        |      |      |      |         |
|----------|---------|---------------|------------------------|------|------|------|---------|
| 3        | КУ-40   | Днище нижнее  | Лист 8<br>гост 5681-57 | Ст 3 | 1.25 | 1:20 | КУ-42-3 |
| №<br>дет | К листу | Наименование. | Сортамент              | Мат  | Вес  | М-б  | Лист    |

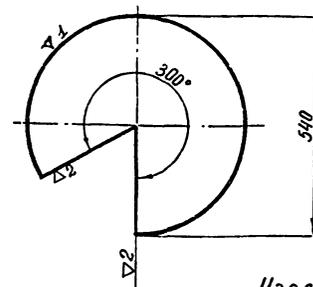
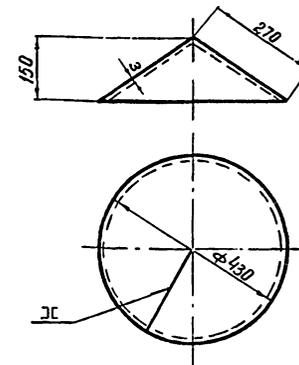
стальное



|          |         |              |                                |      |      |      |         |
|----------|---------|--------------|--------------------------------|------|------|------|---------|
| 26       | КУ-40   | Ребро        | Лист 8*250*443<br>гост 5681-57 | Ст 3 | 6.26 | 1:10 | КУ-42-4 |
| №<br>дет | К листу | Наименование | Сортамент                      | Мат  | Вес  | М-б  | Лист    |

стальное.

49



|          |         |              |                        |      |     |      |         |
|----------|---------|--------------|------------------------|------|-----|------|---------|
| 27       | КУ-40   | Зонт.        | Лист 3<br>гост 3680-57 | Ст 3 | 4.5 | 1:10 | КУ-42-5 |
| №<br>дет | К листу | Наименование | Сортамент              | Мат  | Вес | М-б  | Лист    |

Госстрой СССР  
Содюзмашстройпроект  
Проектный институт №1  
г. Ленинград 1967г.  
Серия унифицированных  
типовых проектов  
котельных с котлами  
ДКВР

Котельная 2 котлами ДКВР 413  
Топливо - мазут (свз),  
тип 1

Барботер  
детали.

Типовой проект  
903-1-51/70  
тип 1  
Альбом  
2/1  
Марка-лист  
КУ-42

СЕРИЯ  
НИИ-739/4

Пояснительная записка

Проектом предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов, включая арматуру и фланцевые соединения, а также оборудования.

Толщина теплоизоляционного слоя принята по нормам Научно-Исследовательского и проектного института (ВНИ и НИ) „Теплопроект.“

Объекты, подлежащие изоляции, расположены в помещении

Расчетная температура окружающего воздуха в помещении принята +25°С.

В качестве основного изоляционного материала приняты изделия из минеральной ваты (гост 4640-66):

а) для трубопроводов диаметром 273 мм и более - минераловатные маты на фенольной связке по гост 5573-66.

б) для трубопроводов диаметром 45 ÷ 219 мм - цилиндры полые минераловатные на фенольной связке по ТУ 133-63 ГМСС СССР

в) для трубопроводов диаметром 32 мм - сплошные минераловатные на фенольной связке по ТУ 136-63 ГМСС СССР.

Изоляционные конструкции выбраны в зависимости от диаметра и температуры теплоносителя. Принятые конструкции и объемы работ приведены в технико-монтажной ведомости на изоляцию.

Конструкции изоляции, принятые в проекте, должны быть выполнены по чертежам типовых деталей серии ТС-02-11, разработанным ВНИ и НИ „Теплопроект.“ Номера примененных альбомов и листов в них см. листы КУ-44÷КУ-46.

При температуре теплоносителя выше 100°С в штукатурном слое предусматриваются температурные швы:

а) На оборудовании - главными образом у аппаратных конструкций.

б) На трубопроводах и аппарате и изгибах с интервалом не реже чем через 3 м, в зависимости от температуры теплоносителя.

В качестве покрывного слоя запроектированы асбесто-цементные полумцилиндры и асбесто-цементная штукатурка (80% цемента марки „300“ и 20% асбеста VI сорта мягкой текстуры марки К-6-30 или К-6-20) с последующей окраской масляной краской за 2 раза в соответствии со СНиП III В-13-62 и правилами „Газартехнольора“

Арматура трубопроводов изолируется сборно-разборными изоляционными конструкциями из минераловатных матов в стеклоткани (асбестовой ткани) и металлических кожухов.

Трубопроводы диаметром 38 и менее 32 мм изолировать полосами из стекловолокна. Покрывной слой выпалнить из стеклоткани по ребристой с последующей окраской масляной краской за 2 раза.

|  |              |  |              |
|--|--------------|--|--------------|
| Исполнитель  | Трубопроводы | Исполнитель  | Трубопроводы |
| Проверен   | Исполнитель  | Проверен   | Исполнитель  |
| Утвержден  | Исполнитель  | Утвержден  | Исполнитель  |
| Составитель  | Исполнитель  | Составитель  | Исполнитель  |
| Инженер  | Исполнитель  | Инженер  | Исполнитель  |
| Монтажник  | Исполнитель  | Монтажник  | Исполнитель  |
| Специалист   | Исполнитель  | Специалист   | Исполнитель  |
| Инженер-проектировщик  | Исполнитель  | Инженер-проектировщик  | Исполнитель  |
| Инженер-конструктор  | Исполнитель  | Инженер-конструктор  | Исполнитель  |
| Инженер-технолог   | Исполнитель  | Инженер-технолог   | Исполнитель  |
| Инженер-экономист  | Исполнитель  | Инженер-экономист  | Исполнитель  |
| Инженер-архитектор   | Исполнитель  | Инженер-архитектор   | Исполнитель  |
| Инженер-электрик   | Исполнитель  | Инженер-электрик   | Исполнитель  |
| Инженер-механик  | Исполнитель  | Инженер-механик  | Исполнитель  |
| Инженер-химик  | Исполнитель  | Инженер-химик  | Исполнитель  |
| Инженер-биолог   | Исполнитель  | Инженер-биолог   | Исполнитель  |
| Инженер-геолог   | Исполнитель  | Инженер-геолог   | Исполнитель  |
| Инженер-географ  | Исполнитель  | Инженер-географ  | Исполнитель  |
| Инженер-эколог   | Исполнитель  | Инженер-эколог   | Исполнитель  |
| Инженер-педагог  | Исполнитель  | Инженер-педагог  | Исполнитель  |
| Инженер-психолог   | Исполнитель  | Инженер-психолог   | Исполнитель  |
| Инженер-лингвист   | Исполнитель  | Инженер-лингвист   | Исполнитель  |
| Инженер-физик  | Исполнитель  | Инженер-физик  | Исполнитель  |
| Инженер-математик  | Исполнитель  | Инженер-математик  | Исполнитель  |
| Инженер-историк  | Исполнитель  | Инженер-историк  | Исполнитель  |
| Инженер-философ  | Исполнитель  | Инженер-философ  | Исполнитель  |
| Инженер-эстет  | Исполнитель  | Инженер-эстет  | Исполнитель  |
| Инженер-педагогический   | Исполнитель  | Инженер-педагогический   | Исполнитель  |
| Инженер-технический  | Исполнитель  | Инженер-технический  | Исполнитель  |
| Инженер-экономический  | Исполнитель  | Инженер-экономический  | Исполнитель  |
| Инженер-политический   | Исполнитель  | Инженер-политический   | Исполнитель  |
| Инженер-социальный   | Исполнитель  | Инженер-социальный   | Исполнитель  |
| Инженер-культуролог  | Исполнитель  | Инженер-культуролог  | Исполнитель  |
| Инженер-этнограф   | Исполнитель  | Инженер-этнограф   | Исполнитель  |
| Инженер-лингвистический  | Исполнитель  | Инженер-лингвистический  | Исполнитель  |
| Инженер-филологический   | Исполнитель  | Инженер-филологический   | Исполнитель  |
| Инженер-историко-культурный  | Исполнитель  | Инженер-историко-культурный  | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический   | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический   | Исполнитель  |
| Инженер-историко-философский   | Исполнитель  | Инженер-историко-философский   | Исполнитель  |
| Инженер-историко-эстетический  | Исполнитель  | Инженер-историко-эстетический  | Исполнитель  |
| Инженер-историко-педагогический  | Исполнитель  | Инженер-историко-педагогический  | Исполнитель  |
| Инженер-историко-психологический   | Исполнитель  | Инженер-историко-психологический   | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-философский   | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-философский   | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-эстетический  | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-эстетический  | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-педагогический  | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-педагогический  | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-психологический   | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-психологический   | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-философский-эстетический                                | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-философский-эстетический                                | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-философский-педагогический                              | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-философский-педагогический                              | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-философский-психологический                             | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-философский-психологический                             | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-философский-эстетический-педагогический                 | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-философский-эстетический-педагогический                 | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-философский-эстетический-психологический                | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-философский-эстетический-психологический                | Исполнитель  |
| Инженер-историко-лингвистический-философский-эстетический-педагогический-психологический | Исполнитель  | Инженер-историко-лингвистический-философский-эстетический-педагогический-психологический | Исполнитель  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Составитель проекта<br>Инженерный институт НИ<br>г. Ленинград 1967г.            | Котельня с 2 котлами ДКВР-4-13.<br>топливо - мазут (газ).                          | Типовой проект<br>303-1-57, 1-7<br>тип 2  |
| Серия унифицированных<br>типовых проектов ка-<br>тегорных в отношении<br>А.И.Р. | Пояснительная записка<br>на тепловой изоляции<br>трубопроводов и обору-<br>дования | Альбом -<br>II/1<br>Масштаб -<br>3:1, 1:2 |

| Серия<br>КУ-П-198/1-4   | №№<br>п/п | наименование<br>изоляционных<br>объектов        | Наружный<br>диаметр<br>мм | Кол-во слоев<br>шт. | Температура<br>теплоносителя<br>°С | Основной изоляционный слой                                |                 |                           |       |                         | Вес банда-<br>жеской<br>лентой кг | Защитное покрытие, отделка |  |                           |       |                         |        |                           |                                       | ГОСТ<br>ТУ | 51<br>приме-<br>чание |                                     |                           |                                       |                                     |                           |                                       |                                     |       |
|-------------------------|-----------|---|---------------------------|---------------------|------------------------------------|---|-----------------|---------------------------|-------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|---------------------------|-------|-------------------------|--------|---------------------------|---------------------------------------|------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------|
|                         |           |   |                           |                     |                                    | Наименование  | толщи-<br>на мм | Площадь<br>м <sup>2</sup> |       | Объем<br>м <sup>3</sup> |                                   | Наимено-<br>вание          | Толщи-<br>на мм  | Площадь<br>м <sup>2</sup> |       | Объем<br>м <sup>3</sup> |        | Толщина<br>покрытия<br>мм | Площадь<br>покрытия<br>м <sup>2</sup> |            |                       | Объем<br>покрытия<br>м <sup>3</sup> | Толщина<br>покрытия<br>мм | Площадь<br>покрытия<br>м <sup>2</sup> | Объем<br>покрытия<br>м <sup>3</sup> | Толщина<br>покрытия<br>мм | Площадь<br>покрытия<br>м <sup>2</sup> | Объем<br>покрытия<br>м <sup>3</sup> |       |
|                         |           |   |                           |                     |                                    |   |                 | бд                        | всего | бд                      |                                   |                            |  | всего                     | бд    | всего                   | бд     |                           |                                       |            |                       |                                     |                           |                                       |                                     |                           |                                       |                                     | всего |
| <b>А. Трубопроводы.</b> |           |   |                           |                     |                                    |   |                 |                           |       |                         |                                   |                            |  |                           |       |                         |        |                           |                                       |            |                       |                                     |                           |                                       |                                     |                           |                                       |                                     |       |
| 1                       |           | паропроводы P=13 кгс/см <sup>2</sup>            | 159                       | 18                  | 190                                | цилиндры полые минераловатные на фенольной                | 80              | 1,02                      | 18,4  | 0,060                   | 1,08                              | 7,9                        | получилиндровые оксидостойкие и красная масляной краской за 2 раза | 5,5                       | 1,033 | 18,8                    | 0,0651 | 0,117                     | любом 2 листы                         | B-11 D-330 | H-11 D-319            | 1,2                                 | 15                        | 4,5                                   | 3,6                                 | 140-63 ГМСС СССР          |                                       |                                     |       |
| 2                       |           | "   | 133                       | 9                   | 190                                | связке в 2 слоя   | 70              | 0,86                      | 7,7   | 0,044                   | 0,40                              | 3,3                        | "  | 5,5                       | 0,885 | 7,9                     | 0,049  | 0,43                      | 25,67, 68,69                          | B-10 D-283 | H-10 D-282            | 1,2                                 | 8                         | 2,4                                   | 1,62                                | "                         |                                       |                                     |       |
| 3                       |           | "   | 108                       | 1                   | 190                                | "   | 70              | 0,78                      | 0,8   | 0,039                   | 0,04                              | 0,2                        | "  | 5,5                       | 0,81  | 0,81                    | 0,0431 | 0,043                     | B-9 D-252                             | H-9 D-241  | 1,2                   | 1                                   | 3                         | 0,17                                  | "                                   |                           |                                       |                                     |       |
| 4                       |           | "   | 57                        | 14                  | 190                                | цилиндры полые минераловатные на фенольной связке         | 50              | 0,493                     | 6,9   | 0,0168                  | 0,234                             | 1,8                        | "  | 5,5                       | 0,524 | 7,3                     | 0,0193 | 0,272                     | "                                     | B-3 D-170  | H-3 D-159             | 1,2                                 | 12                        | 3,6                                   | 1,5                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 5                       |           | "   | 45                        | 5                   | 190                                | "   | 40              | 0,40                      | 2,0   | 0,011                   | 0,053                             | 0,5                        | "  | 5,5                       | 0,42  | 2,1                     | 0,012  | 0,06                      | "                                     | B-1 D-140  | H-1 D-129             | 1,2                                 | 5                         | 1,5                                   | 0,5                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 6                       |           | паропроводы P=4÷6 кгс/см <sup>2</sup>           | 273                       | 7                   | 170                                | стекловолокнистые маты в оболочке из полиэтиленовой сетки | 80              | 1,36                      | 9,5   | 0,088                   | 0,62                              | 4,5                        | использованные битумные и окисляющая масляная краской за 2 раза    | 2,0                       | 1,5   | 10,5                    | 0,028  | 0,195                     | любом 2 листы                         | B-15 D-395 | H-15 D-384            | 1,2                                 | 11                        | 3,3                                   | 3,0                                 | 79 140-63 ГМСС СССР       |                                       |                                     |       |
| 7                       |           | "   | 219                       | 13                  | 170                                | цилиндры полые минераловатные на фенольной                | 80              | 1,19                      | 15,5  | 0,075                   | 0,98                              | 6,9                        | получилиндровые оксидостойкие и красная масляной краской за 2 раза | 5,5                       | 1,22  | 16,0                    | 0,081  | 1,05                      | любом 2 листы                         | B-11 D-319 | H-11 D-319            | 1,2                                 | 12                        | 3,6                                   | 2,8                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 8                       |           | "   | 159                       | 14                  | 170                                | связке в 2 слоя   | 80              | 1,02                      | 14,3  | 0,044                   | 0,625                             | 6,2                        | "  | 5,5                       | 1,033 | 14,5                    | 0,0651 | 0,91                      | 25,67, 69,68                          | B-11 D-330 | H-11 D-319            | 1,2                                 | 12                        | 3,6                                   | 2,8                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 9                       |           | "   | 57                        | 19                  | 170                                | цилиндры полые минераловатные на фенольной связке         | 50              | 0,493                     | 9,2   | 0,0168                  | 0,33                              | 2,5                        | "  | 5,5                       | 0,524 | 9,9                     | 0,0193 | 0,376                     | "                                     | B-3 D-170  | H-3 D-159             | 1,2                                 | 16                        | 4,8                                   | 2,1                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 10                      |           | паропровод от сепаратора непрерывной продувки   | 57                        | 7                   | 160                                | "   | 50              | 0,493                     | 3,5   | 0,0168                  | 0,117                             | 0,9                        | "  | 5,5                       | 0,524 | 3,7                     | 0,0193 | 0,134                     | "                                     | B-3 D-170  | H-3 D-159             | 1,2                                 | 6                         | 1,8                                   | 0,78                                | "                         |                                       |                                     |       |
| 11                      |           | трубопровод питательной воды и котла            | 76                        | 23                  | 100                                | "   | 40              | 0,49                      | 11,2  | 0,044                   | 0,33                              | 0,9                        | "  | 5,5                       | 0,52  | 12,0                    | 0,0171 | 0,39                      | "                                     | B-3 D-170  | H-3 D-159             | 1,2                                 | 19                        | 5,7                                   | 2,3                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 12                      |           | трубопровод сгонной линии от экономайзера       | 57                        | 10                  | 100                                | "   | 40              | 0,43                      | 4,3   | 0,0122                  | 0,122                             | 1,0                        | "  | 5,5                       | 0,463 | 4,6                     | 0,0144 | 0,144                     | "                                     | B-2 D-150  | H-2 D-139             | 1,2                                 | 9                         | 2,7                                   | 1,0                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 13                      |           | трубопроводы конденсата                         | 57                        | 23                  | 160                                | "   | 50              | 0,493                     | 11,3  | 0,0168                  | 0,388                             | 3,0                        | "  | 5,5                       | 0,524 | 12,2                    | 0,0193 | 0,442                     | "                                     | B-3 D-170  | H-3 D-159             | 1,2                                 | 19                        | 5,7                                   | 2,5                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 14                      |           | "   | 45                        | 18                  | 160                                | "   | 40              | 0,40                      | 7,2   | 0,011                   | 0,192                             | 1,8                        | "  | 5,5                       | 0,42  | 7,6                     | 0,012  | 0,216                     | "                                     | B-1 D-140  | H-1 D-121             | 1,2                                 | 15                        | 4,5                                   | 1,8                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 15                      |           | трубопровод периодической продувки котла        | 57                        | 18                  | 190                                | "   | 50              | 0,493                     | 8,9   | 0,0168                  | 0,30                              | 2,4                        | "  | 5,5                       | 0,524 | 9,5                     | 0,0193 | 0,346                     | "                                     | B-3 D-170  | H-3 D-159             | 1,2                                 | 15                        | 4,5                                   | 2,0                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 16                      |           | трубопровод непрерывной продувки котла          | 108                       | 1                   | 190                                | цилиндры полые минераловатные на фенольной                | 70              | 0,78                      | 0,8   | 0,039                   | 0,04                              | 0,2                        | "  | 5,5                       | 0,81  | 0,81                    | 0,0431 | 0,043                     | "                                     | B-9 D-252  | H-9 D-241             | 1,2                                 | 1                         | 3                                     | 0,17                                | "                         |                                       |                                     |       |
| 17                      |           | трубопроводы атмосферные                        | 219                       | 3                   | 190                                | связке в 2 слоя   | 80              | 1,19                      | 3,6   | 0,075                   | 0,226                             | 2,6                        | "  | 5,5                       | 1,22  | 3,7                     | 0,081  | 0,244                     | "                                     | B-15 D-395 | H-15 D-384            | 1,2                                 | 3                         | 9                                     | 1,65                                | "                         |                                       |                                     |       |
| 18                      |           | "   | 133                       | 6                   | 170                                | "   | 70              | 0,86                      | 5,2   | 0,044                   | 0,268                             | 3,1                        | "  | 5,5                       | 0,885 | 6,6                     | 0,049  | 0,293                     | "                                     | B-10 D-293 | H-10 D-282            | 1,2                                 | 5                         | 1,5                                   | 1,5                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 19                      |           | "   | 57                        | 5                   | 100                                | цилиндры полые минераловатные на фенольной связке         | 40              | 0,43                      | 2,2   | 0,0122                  | 0,061                             | 0,5                        | "  | 5,5                       | 0,463 | 2,3                     | 0,0144 | 0,072                     | "                                     | B-2 D-150  | H-2 D-139             | 1,2                                 | 5                         | 1,5                                   | 0,5                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 20                      |           | трубопроводы дренажные                          | 57                        | 16                  | 160                                | "   | 50              | 0,493                     | 7,9   | 0,0168                  | 0,27                              | 2,1                        | "  | 5,5                       | 0,524 | 8,4                     | 0,0193 | 0,310                     | "                                     | B-3 D-170  | H-3 D-159             | 1,2                                 | 14                        | 4,2                                   | 1,8                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 21                      |           | "   | 45                        | 18                  | 160                                | "   | 40              | 0,40                      | 7,2   | 0,011                   | 0,198                             | 1,8                        | "  | 5,5                       | 0,42  | 7,6                     | 0,012  | 0,216                     | "                                     | B-1 D-140  | H-1 D-128             | 1,2                                 | 15                        | 4,5                                   | 1,8                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 22                      |           | трубопроводы напорного слива котельной          | 89                        | 8                   | 150                                | "   | 60              | 0,636                     | 5,25  | 0,0281                  | 0,224                             | 1,3                        | "  | 5,5                       | 0,687 | 5,5                     | 0,034  | 0,25                      | "                                     | B-8 D-232  | H-8 D-221             | 1,2                                 | 7                         | 2,1                                   | 1,1                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 23                      |           | "   | 76                        | 1                   | 150                                | "   | 50              | 0,553                     | 0,66  | 0,0198                  | 0,02                              | 0,15                       | "  | 5,5                       | 0,388 | 0,59                    | 0,0226 | 0,023                     | "                                     | B-5 D-190  | H-5 D-179             | 1,2                                 | 1                         | 3                                     | 0,12                                | "                         |                                       |                                     |       |
| 24                      |           | "   | 57                        | 16                  | 150                                | "   | 50              | 0,413                     | 7,9   | 0,0168                  | 0,27                              | 2,1                        | "  | 5,5                       | 0,524 | 8,4                     | 0,0193 | 0,31                      | "                                     | B-3 D-170  | H-3 D-159             | 1,2                                 | 14                        | 4,2                                   | 1,8                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 25                      |           | трубопроводы свободного слива котельной         | 57                        | 20                  | 100                                | "   | 40              | 0,43                      | 8,6   | 0,0122                  | 0,244                             | 2,0                        | "  | 5,5                       | 0,463 | 9,2                     | 0,0144 | 0,258                     | "                                     | B-2 D-150  | H-2 D-139             | 1,2                                 | 17                        | 5,1                                   | 2,0                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 26                      |           | трубопроводы слива от сепаратора непр. продувки | 57                        | 23                  | 100                                | "   | 40              | 0,43                      | 9,9   | 0,0122                  | 0,28                              | 2,3                        | "  | 5,5                       | 0,467 | 10,6                    | 0,0144 | 0,33                      | "                                     | B-2 D-150  | H-2 D-139             | 1,2                                 | 19                        | 5,7                                   | 2,3                                 | "                         |                                       |                                     |       |
| 27                      |           | паропроводы P=6 кгс/см <sup>2</sup>             | 25                        | 2                   | 160                                | полосы из стекловолокна                                   | 30              | 0,267                     | 0,53  | 0,0052                  | 0,011                             | 0,1                        | стеклоплатный по рубероиду и перфорация масляной краской за 2 раза | 2,2                       | 0,298 | 0,6                     | 0,0077 | 0,015                     | любом 2 листы                         | -          | -                     | -                                   | -                         | -                                     | 0,1                                 | -                         |                                       |                                     |       |
| 28                      |           | "   | 32                        | 12                  | 160                                | скорлупы минераловатные на фенольной связке               | 40              | 0,352                     | 4,2   | 0,009                   | 0,11                              | 2,0                        | "  | 2,2                       | 0,383 | 4,6                     | 0,0109 | 0,121                     | любом 2 листы                         | -          | -                     | -                                   | -                         | -                                     | 1,2                                 | -                         |                                       |                                     |       |
| 29                      |           | трубопроводы конденсата                         | 32                        | 59                  | 160                                | "   | 40              | 0,352                     | 20,6  | 0,009                   | 0,531                             | 10,0                       | "  | 2,2                       | 0,383 | 22,6                    | 0,0109 | 0,535                     | 25,81                                 | -          | -                     | -                                   | -                         | -                                     | 5,9                                 | -                         |                                       |                                     |       |

Примечание.  
 Спецификация материалов выполнена  
 на 3 листах КУ-44, КУ-45, КУ-46

|   |   |  |
|---|---|--|
| госстрой СССР<br>Специализированный<br>проектный институт №1<br>г. Ленинград 1967г. | Котельная с 2 котлами<br>Д.КВР-4-13, Теплообменник (газ)  | Технический проект<br>903-1-57/10<br>тип-1 |
| Серия унифицированных<br>типовых проектов<br>котельных с котлами<br>Д.КВР           | Технический проект<br>на изоляцию оборудования,<br>трубопроводов и арматуры.<br>Спецификация материалов | Альбом<br>II/1<br>марка-лист<br>КУ-44      |



| № п/п | Наименование   | Ед. изм.       | Кол. | Мат.         | Вес в кг |       | ГОСТ ТУ             |
|-------|--|----------------|------|--------------|----------|-------|---------------------|
|       |  |                |      |              | ед.      | общ.  |                     |
| 1     | 2  | 3              | 4    | 5            | 6        | 7     | 8                   |
| 1     | Минераловатные маты в оболочке из металлической сетки $\delta=60$ мм   | м <sup>3</sup> | 1,3  | готов. изде. | 176      | 230,0 | ТУ 133-63 ГМСС СССР |
| 2     | Минераловатные маты на фанальной связке фасцированные металлич. сеткой N12-1,2 $\delta=60$ мм                    | м <sup>3</sup> | 0,17 | "            | 170      | 29,0  | ГОСТ 9573-66        |
| 3     | Асбест ш. сорта мягкой текстуры  | кг             | 130  | -            | -        | 130,0 | ГОСТ 7-60           |
| 4     | Белила цинковые  | кг             | 70,0 | -            | -        | 70,0  | ГОСТ 482-41         |
| 5     | Клей казеиновый  | кг             | 2,0  | -            | -        | 2,0   | ГОСТ 3056-45        |
| 6     | Краски тертые  | кг             | 10,0 | -            | -        | 10,0  | ГОСТ 695-55         |
| 7     | Мел лапотный   | кг             | 3,8  | -            | -        | 3,8   | ГОСТ 1498-64        |
| 8     | Олифа "Оксаль"   | кг             | 75,0 | -            | -        | 75,0  | ГОСТ 7474/581       |
| 9     | Сталь кровельная $\delta=0,8$ мм   | кг             | 210  | -            | -        | 210,0 | ГОСТ 1393-47        |
| 10    | Асбестовый шнур $\phi 16$ мм   | п.м.           | 40   | асбест       | 0,175    | 7,0   | ГОСТ 1779-55        |
| 11    | Лента стальная 0,7x20  | кг             | 200  | -            | -        | 200,0 | ГОСТ 3560-47        |
| 12    | Сетка плетеная проволочная N12-1,2   | м <sup>2</sup> | 25   | ст.          | 1,7      | 42,5  | ГОСТ 5336-50        |
| 13    | Стеклопленка $\delta=0,2$ мм   | м <sup>2</sup> | 130  | -            | 0,285    | 37,05 | СТУ М805-59         |
| 14    | Рубероид марки "РМ-350"  | м <sup>2</sup> | 90   | -            | 1,15     | 104,0 | ГОСТ 10923-64       |
| 15    | Цемент марки 300   | кг             | 520  | -            | -        | 520,0 | ГОСТ 10178-62       |
| 16    | Лоблока стальная ч. оцинкованная   | кг             | 250  | -            | -        | 25,0  | ГОСТ 3282-46        |
| 17    | Стык. лопатасы   | м <sup>3</sup> | 0,8  | -            | 170      | 136,0 | ГОСТ 2245-52        |
| 18    | Минеральная вата марки 150   | м <sup>3</sup> | 2,0  | -            | 150      | 300,0 | ГОСТ 4640-66        |
| 19    | Битумный лак N177  | кг             | 20   | -            | -        | 20,0  | ГОСТ 5631-51        |
| 20    | Краски масляные  | кг             | 20   | -            | -        | 20,0  | ГОСТ 10503-63       |
| 21    | Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы $D_n=219$ мм $\delta=30$ мм $D_b=222$ мм длина-1,0 м | шт             | 15   | готов. изде. | 4,0      | 64,0  | ТУ 133-63 ГМСС СССР |
|       | $\delta=40$ мм $D_b=282$ мм длина - 1,0 м  | шт             | 16   | "            | 8,75     | 140,0 | "                   |
| 22    | Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы $D_n=159$ мм $\delta=30$ мм $D_b=161$ мм длина-1,0 м | шт             | 32   | "            | 3,04     | 97,0  | "                   |
|       | $\delta=50$ мм $D_b=222$ мм длина - 1,0 м  | шт             | 32   | "            | 7,16     | 228,0 | "                   |
| 23    | Лак каменноугольный  | кг             | 10   | "            | -        | 10,0  | ГОСТ 1709-50        |

| 1  | 2  | 3  | 4   | 5            | 6    | 7     | 8                   |
|----|--|----|-----|--------------|------|-------|---------------------|
| 23 | Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы $D_n=153$ мм $\delta=30$ мм $D_b=137$ мм длина-1,0 м | шт | 15  | готов. изде. | 2,64 | 39,8  | ТУ 133-63 ГМСС СССР |
|    | $\delta=40$ мм $D_b=197$ мм длина - 1,0 м  | шт | 15  | "            | 3,43 | 51,6  | "                   |
| 24 | Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы $D_n=108$ мм $\delta=30$ мм $D_b=116$ мм длина-1,0 м | шт | 2   | "            | 2,21 | 4,42  | "                   |
|    | $\delta=40$ мм $D_b=177$ мм длина - 1,0 м  | шт | 2   | "            | 4,43 | 8,86  | "                   |
| 25 | Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы $D_n=89$ мм $\delta=60$ мм $D_b=95$ мм длина-1,0 м   | шт | 8   | "            | 4,75 | 38,5  | "                   |
| 26 | Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы $D_n=76$ мм $\delta=40$ мм $D_b=77$ мм длина-1,0 м   | шт | 23  | "            | 2,48 | 57,0  | "                   |
|    | $\delta=50$ мм $D_b=77$ мм длина - 1,0 м   | шт | 1   | "            | 3,35 | 3,35  | "                   |
| 27 | Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы $D_n=57$ мм $\delta=40$ мм $D_b=67$ мм длина-1,0 м   | шт | 58  | "            | 2,1  | 121,8 | "                   |
|    | $\delta=50$ мм $D_b=67$ мм длина 1,0 м   | шт | 113 | "            | 2,85 | 322,0 | "                   |
| 28 | Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы $D_n=45$ мм $\delta=40$ мм $D_n=52$ мм длина 1,0 м   | шт | 41  | "            | 1,7  | 69,5  | "                   |
| 29 | Скарлупы минераловатные на фанальной связке для трубы $D_n=32$ мм $\delta=40$ мм $D_b=33$ мм длина-0,5 м         | шт | 274 | "            | 0,76 | 20,2  | ТУ 136-63 ГМСС СССР |
| 30 | Полуцилиндры асбестоцементные верхние В-1, D-140 длина - 1,2   | шт | 35  | "            | 3,0  | 105,0 | ТУ 140-63 ГМСС СССР |
| 31 | Полуцилиндры асбестоцементные верхние В-2, D-150 длина 1,2 м   | шт | 50  | "            | 3,1  | 155,0 | "                   |
| 32 | Полуцилиндры асбестоцементные верхние В-3, D-170 длина-1,2 м   | шт | 115 | "            | 3,5  | 403,5 | "                   |
| 33 | Полуцилиндры асбестоцементные верхние В-5, D-190, длина 1,2 м  | шт | 1   | "            | 3,8  | 3,8   | "                   |
| 34 | Полуцилиндры асбестоцементные верхние В-8, D-232, длина -1,2 м   | шт | 7   | "            | 4,5  | 36,0  | "                   |
| 35 | В-9, D-252, длина -1,2 м   | шт | 2   | "            | 4,9  | 9,8   | "                   |

| 1  | 2  | 3  | 4   | 5            | 6   | 7     | 8                   |
|----|--|----|-----|--------------|-----|-------|---------------------|
| 36 | Полуцилиндры асбестоцементные верхние В-10, D-293, длина-1,2   | шт | 13  | готов. изде. | 5,5 | 71,5  | ТУ 140-63 ГМСС СССР |
| 37 | В-11, D-330, длина 1,2 м                                       | шт | 27  | "            | 6,2 | 167,0 | "                   |
| 38 | Полуцилиндры асбестоцементные верхние В-15, D-395, длина-1,2 м | шт | 14  | "            | 7,2 | 102,4 | "                   |
| 39 | Полуцилиндры асбестоцементные нижние Н-1, D-129, длина 1,2 м   | шт | 35  | "            | 2,8 | 98,0  | "                   |
| 40 | Полуцилиндры асбестоцементные нижние Н-2, D-139, длина 1,2 м   | шт | 50  | "            | 2,9 | 145,0 | "                   |
| 41 | Полуцилиндры асбестоцементные нижние Н-3, D-159, длина 1,2 м   | шт | 115 | "            | 3,3 | 372,0 | "                   |
| 42 | Полуцилиндры асбестоцементные нижние Н-5, D-179, длина 1,2 м   | шт | 1   | "            | 3,6 | 3,6   | "                   |
| 43 | Н-8, D-221, длина-1,2 м  | шт | 7   | "            | 4,3 | 32,8  | "                   |
| 44 | Полуцилиндры асбестоцементные нижние Н-10, D-282, длина 1,2 м  | шт | 13  | "            | 5,3 | 58,9  | "                   |
| 45 | Полуцилиндры асбестоцементные нижние Н-11, D-319, длина 1,2 м  | шт | 27  | "            | 6,0 | 162,0 | "                   |
| 46 | Полуцилиндры асбестоцементные нижние Н-15, D-384, длина 1,2 м  | шт | 14  | "            | 7,0 | 98,0  | "                   |

**Примечания:** Общий вес: 5765,0 кг.

- Коэффициент монтажного уплотнения для минераловатных матов в оболочке из метал. сетки -1,2 для минераловатных матов на фанальной связке -1,5 для цилиндров и скарлуп -1,15 для стекла лопос - 1,2
- В сводной спецификации учтены расходы материалов для изоляции криволинейных участков трубопроводов и фланцев.
- Трубопроводы холодной воды химводоподготовки покрашены битумным лаком N177. Остальные трубопроводы покрашены масляной краской за 2 раза.

4. В спецификации учтен материал для окраски барботера за 2 раза  
 5. Спецификация материалов выполнена на листах КУ-44, КУ-45, КУ-46.

|   |   |   |
|---|---|---|
| Составной СССР<br>Самолетостроительного<br>Проектный институт №<br>2 Ленинград 1967г. | Котельная с 2 котлами<br>ДЦВР-4-13. Тепломашина<br>тепломашина без масла<br>на изоляцию оборудования,<br>трубопроводов и фланцев. | Типовой проект<br>903-1-51/52<br>ГМСС<br>Классификация<br>II/1<br>Марка лист<br>КУ-46 |
|---|---|---|

Спецификация материалов  
 1. Лак каменноугольный  
 2. Краски масляные  
 3. Битумный лак N177  
 4. Цемент марки 300  
 5. Стеклопленка  $\delta=0,2$  мм  
 6. Сетка плетеная проволочная N12-1,2  
 7. Лоблока стальная ч. оцинкованная  
 8. Стык. лопатасы  
 9. Минеральная вата марки 150  
 10. Минераловатные маты на фанальной связке  $\delta=60$  мм  
 11. Минераловатные маты на фанальной связке фасцированные металлич. сеткой N12-1,2  $\delta=60$  мм  
 12. Асбест ш. сорта мягкой текстуры  
 13. Белила цинковые  
 14. Клей казеиновый  
 15. Мел лапотный  
 16. Краски тертые  
 17. Сталь кровельная  $\delta=0,8$  мм  
 18. Асбестовый шнур  $\phi 16$  мм  
 19. Лента стальная 0,7x20  
 20. Рубероид марки "РМ-350"  
 21. Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы  $D_n=219$  мм  $\delta=30$  мм  $D_b=222$  мм длина-1,0 м  
 22. Цилиндры полые минераловатные на фанальной связке для трубы  $D_n=159$  мм  $\delta=30$  мм  $D_b=161$  мм длина-1,0 м  
 23. Лак каменноугольный