ТОО "Досан"

# ТЭО

«Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года"

## Тепломеханические решения

92-01-ТМ

г. Алматы - 2018 г.

ТОО "Досан"

# ТЭО

# «Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года"

## Тепломеханические решения

92-01-ТМ

Директор Еремеев И.Г.

Гл.инженер проекта Лабоновский А.С.

г. Алматы - 2018 г.

## ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 92-1-ТМ | Тепломеханическая часть | |
| 92-2,3,4,5,6,7,11-ТП | Топливоподача | |
| 92-1-ЗШ | Шлакозолоудаление | |
| 92-9-ЗШ | Багерная насосная | |
| | | |
| | | |

## ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | на 2 листах |
| 2 | Схема тепловая | |
| 3 | Компоновка оборудования. План на отм. 0.000 | |
| 4 | Компоновка оборудования. План на отм. 7.200 11.400 19.200 | |
| 5 | Компоновка оборудования. Разрезы | |
| | | |
| | | |

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ КВ-Р-15-150 ПВ

| №° п/п | Наименование | Ед. изм. | Величина |
|---|---|---|---|
| 1 | Номинальная тепловая мощность | Гкал/час (МВт) | 15,0 (17,445) |
| 2 | Рабочее давление | кгс/см2 | 10-20 |
| 3 | Температура уходящих газов, не менее | °С | 210 |
| 4 | КПД котла, не менее | % | 83 |
| 5 | Гидравлическое сопротивление, не более | кгс/см2 | 2.5-2.7 |
| 6 | Обьем воды в котле | м3 | 8.9 |
| | | | |
| | | | |

## Технические данные парового котла Е-35-3,9-440КТ

| №° п/п | Наименование | Ед. изм. | Величина |
|---|---|---|---|
| 1 | Производительность | тонн/час | 35 |
| 2 | Рабочее давление | МПа | 3,9 |
| 3 | Температура уходящих газов, не менее | °С | 210 |
| 4 | КПД котла, не менее | % | 83 |
| 5 | Гидравлическое сопротивление, не более | кгс/см2 | 25300 |
| 6 | Обьем воды в котле | м3 | 45 |
| 1 | Температура пара | °С | 440 |
| 2 | Температура питательной воды | °С | 150 |

Согласовано

Взам. инв. ?

Подп. и дата

Инв. ? подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | Nдок | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Лабоновский | | | |
| Проверил | | | | | |
| Разработал | | Лабоновский | | | |
| Н. контр. | | | | | |
| | | | | | |
| Утвердил | | Еремеев | | | |

92-01-ТМ

Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года

Главный корпус (Третий вариант)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ТЭО | 1.1 | 5 |

Общие данные (начало)

ТОО "ДОСАН"

формат А3

# ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
## Общие указания.

| Потребитель тепла | Теплопроизводительность котельной, Гкал/час (МВт) | | | | Установленная мощность двигателей, кВт |
|---|---|---|---|---|---|
| | Расход теплоты на отопление и вентиляцию | Расход теплоты на горячее водоснабжение | Расход теплоты на технологические цели и потери | Общий расход теплоты | |
| Объект | 52.2 | – | 7.8 | 60 | |
| | | | | | |
| Итого: | 52.2 | – | 7.8 | 60 | 1 |
| | | | | | |
| | | | | | |

## Технические характеристики проектируемой котельной

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Величина |
|---|---|---|---|
| 1 | Установленная тепловая мощность водогрейных котлов | Гкал/час | 30 |
| 2 | Номинальная паропроизводительность паровых котлов | т/ч | 105 |
| 3 | Установленная тепловая мощность сетевых подогревателей | Гкал/час | 30 |
| 4 | Температура перегретого пара | °С | 440 |
| 5 | Давление перегретого пара | МПа | 3,9 |
| 6 | Температурный график тепловой сети | °С | 95/70 |
| 7 | Расход сетевой воды | м3/ч | 2400 |
| | | | |

Проект выполнен на основании:

– договора N 92 "Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года" от 12 06 2018 года.

– Задания на проектирование утвержденного заказчиком;

– СНиП РК 4.02–08–2003 "Котельные установки",

– Технических условий ;

– «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года N 358

– СН РК 4.02–03–2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".

– МСН 4.02–02–2004 "Тепловые сети".

К установке в проектируемом корпусе приняты три паровых котла Е–35–3,9–440КТ производства ТОО ЩКМЗ г. Щучинск (Республика Казахстан) номинальной производительностью 35 т/ч каждый, два водогрейных котла КВ–Р–15 производства ТОО ЩКМЗ г. Щучинск (Республика Казахстан) номинальной производительностью 15 Гкал/ч каждый, Проектируемые котлы работают на твердом топливе.

Работа проектируемого корпуса планируется следующим образом – в проектируемом корпусе планируется приготовление пара с параметрами 3,9 МПа и 440°С, который подается в существующий корпус котельной на паровые турбины. После паровых турбин пар направляется в существующие подогреватели сетевой воды, расположенные в непосредственной близости от турбин. На период, когда паровые турбины находятся в ремонте, пар от проектируемых котлов подается на проектируемые подогреватели сетевой воды, установленные в в новом главном корпусе. Питательная вода на паровые котлы подается из существующего главного корпуса, от существующих насосов питательной воды. Так же в проектируемом главном корпусе устанавливаются два водогрейных котла типа КВ–Р–15-150ПВ тепловой мощностью 15 Гкал/ч каждый. Тепловой схемой, котлы установлены параллельно подогревателям сетевой воды. Сетевая вода подается от коллектора обратной сетевой воды, расположенного в существующем корпусе котельной, и после нагрева в водогрейных котлах и сетевых подогревателях направляется в существующий коллектор прямой сетевой воды.

Температурный график теплосети 95/70 С. Система теплоснабжения – закрытая, без горячего водоснабжения. Расчетная температура наружного воздуха для г.Аркалык – (–31.2)С.

В качестве топлива для ТЭЦ г. Аркалык применяется уголь месторождения "Шубаркуль"с низшей теплотой сгорания Q=4400 ккал/кг. Подача топлива и удаление золы и шлака осуществляется автоматически. За отметку 0.000 принят уровень чистого пола существующего главного корпуса.

Согласовано

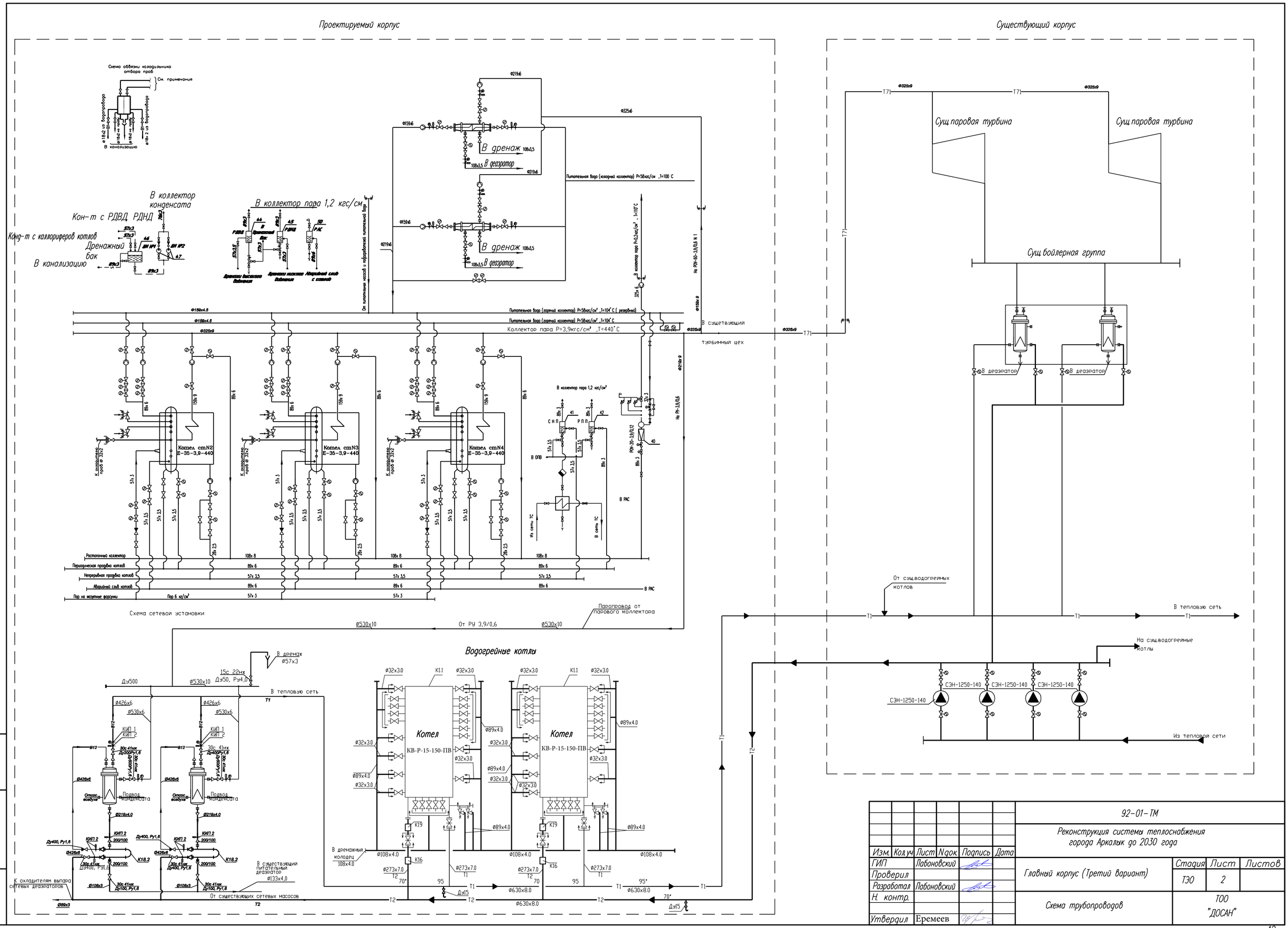
Взам. инв. ?

Подп. и дата

Инв. ? подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | Nдок. | Подпись | Дата | 92–01–ТМ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года | | |
| ГИП | | Лабоновский | | | | Главный корпус (Третий вариант) | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | | ТЭО | 1.2 | |
| Разработал | | Лабоновский | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | Общие данные (окончание) | ТОО "ДОСАН" | | |
| Утвердил | | Еремеев | | | | | | | |

формат А3




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Nдок. | Подпись | Дата | 92-01-ТМ |
| | | | | | | Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года |
| ГИП | | Лабоновский | | | | Главный корпус (Третий вариант) — Стадия: ТЭО; Лист: 2; Листов: |
| Проверил | | | | | | |
| Разработал | | Лабоновский | | | | |
| Н. контр. | | | | | | Схема трубопроводов — ТОО "ДОСАН" |
| Утвердил | | Еремеев | | | | |

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

формат А2

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

| | |
|---|---|
| —T71— | Трубопровод пара от котлов Рраб.=3.9МПа |
| —T72— | Трубопровод пара Рраб=0.2 МПа |
| —T73— | Трубопровод пара Рраб.= 0,12 МПа |
| —T81— | Трубопровод конденсата |
| —T91— | Трубопровод питательной воды |
| —T91.1— | Трубопровод питательной воды, циркуляционный |
| —T92— | Трубопровод непрерывной продувки |
| —T93— | Трубопровод периодической продувки |
| —T95— | Трубопровод слива, перелива, дренажа напорный |
| —T96— | Трубопровод слива безнапорный |
| —T97— | Трубопровод атмосферный |
| —T98— | Трубопровод паровоздушной смеси |
| —B13— | Трубопровод химочищенной воды |
| | Задвижка, вентиль |
| | Клапан регулирующий |
| | Клапан обратный |
| | Конденсатоотводчик |
| | Клапан предохранительный |
| | Термометр, манометр |
| | Расходомер |
| | Перфорированная труба |
| | Сливная воронка |
| | Выпуск в атмосферу |
| | Переход |
| | Соединение трубопроводов |
| | Соединение трубопроводов отсутствует |
| | Обрыв трубопровода |
| | Граница установки |
| | Граница проектирования |

Согласовано

Взам. инв. ?

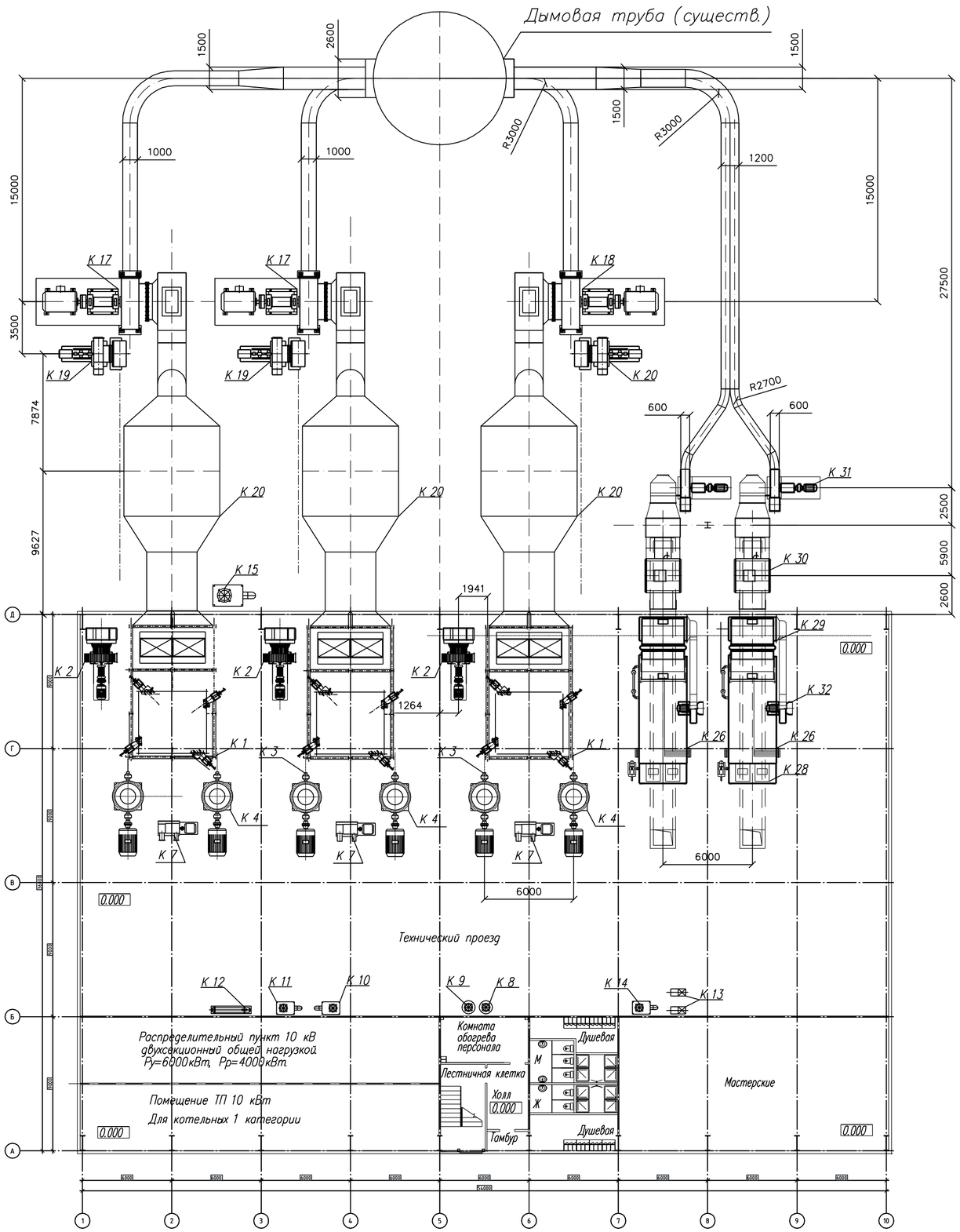
Подп. и дата

Инв. ? подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | Nдок | Подпись | Дата | 92—01—ТМ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года | | | |
| ГИП | | Лабоновский | | | | Главный корпус (Третий вариант) | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | | ТЭО | 2.1 | |
| Разработал | | Лабоновский | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | Условные обозначения | ТОО "ДОСАН" | | |
| Утвердил | | Еремеев | | | | | | | |

формат А3

## План на отм. 0.000




## Экспликация оборудования

| Позиция | Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| К 1 | Е-35-39-440КТ | Котел паровой Q =35 т/ч, Р=3,9МПа, Т = 440°С | 3 | |
| К 2 | ВДН-17 БК | Вентилятор дутьевой (пр вр) Q=42600 м2/ч, Р=4,5 кПа | 3 | |
| К 3 | ММТ 1300 / 830 / 750 К | Мельница молотковая с сепаратором (лев вр) Q=3,24т/ч | 3 | |
| К 4 | ММТ 1300 / 830 / 750 К | Мельница молотковая с сепаратором (пр вр) Q =3,24т/ч | 3 | |
| К 5 | ПШ 25-500х1500 | Питатель угля шнековый Q=4 т/ч | 6 | |
| К 6 | 700х700 | Шибер выдвижной | 6 | |
| К 7 | ТВ-ВО-I6-Q1У | Турбокомпрессор воздушный Q = 100 м3/ ч, Р=0,163Мпа | 3 | |
| К 8 | СНП Ду300 | Сепаратор непрерывной продувки Q=1 т/ч, Р = 0,06 МПа, R=7 т/ч | 1 | |
| К 9 | РПП Ду300 | Расширитель периодической продувки Q=1 т/ч, Р=0,06 МПа, R=7 т/ч | 1 | |
| К 10 | РДВД Ду3ОО | Расширитель дренажей высокого давления | 1 | |
| К 11 | РДНД Ду3ОО | Расширитель дренажей низкого давления | 1 | |
| К 12 | ПВМР 273х2-1,0-11 | Охладитель сепаратора непрерывной и периодической продувки | 2 | |
| К 13 | К65-50-160 | Насос дренажный Q=90 м3/час, Н=40м | 2 | |
| К 14 | ОСТ 36-62-560-82 | Дренажный бак V = 10 м3 | 1 | |
| К 15 | РПАС Ду300 | Расширитель продувки аварийного слива | 1 | |
| К 16 | ДН-19МК | Дымосос центробежный (пр вр) Q=81400 м3/ч, Р = 4,62 кПа | 1 | |
| К 17 | ДН-19МК | Дымосос центробежный (лев вр) Q=81400 м3/ч, Р = 4,62 кПа | 2 | |
| К 18 | ДН-12.5БК | Дымосос рециркуляции (пр вр) Q=39100 м3/ч, Р = 4,5 кПа | 1 | |
| К 19 | ДН-12.5БК | Дымосос рециркуляции (лев вр) Q=39100 м3/ч, Р=4,5 кПа | 2 | |
| К 20 | БЦ-512-Р-2 (8 х 6) | Циклон батарейный Q=133200м3/час | 3 | |
| К 21 | ПВ-180-180-20-I | Подогреватель высокого давления S нагрева =180 м2, Q=200 т/ч | 2 | |
| К 22 | ПСВ-315-14-23 | Подогреватель сетевой S нагрева= 200 м Q=37,2 МВт | 2 | |
| К 23 | ВВП 22 - 530 - 4000 | Подогреватель сетевой водо-водяной S нагрева 102,4 м2, Q=1,875 МВт | 4 | |
| К 24 | К100 - 65 - 200а | Насос центробежный Q=90м3/час, Н=40м (конденсатный) | 2 | |
| К 25 | БСК Ду300 | Бак сбора конденсата V = 10 м3 | 1 | |

Продолжение на листе 4

| Изм. | Кол.уч | Лист | Nдок | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Лабоновский | | | |
| Проверил | | | | | |
| Разработал | | Лабоновский | | | |
| Н. контр. | | | | | |
| Утвердил | | Еремеев | | | |

92—01—ТМ

Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года

Главный корпус (Третий вариант)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ТЭО | 3 | |

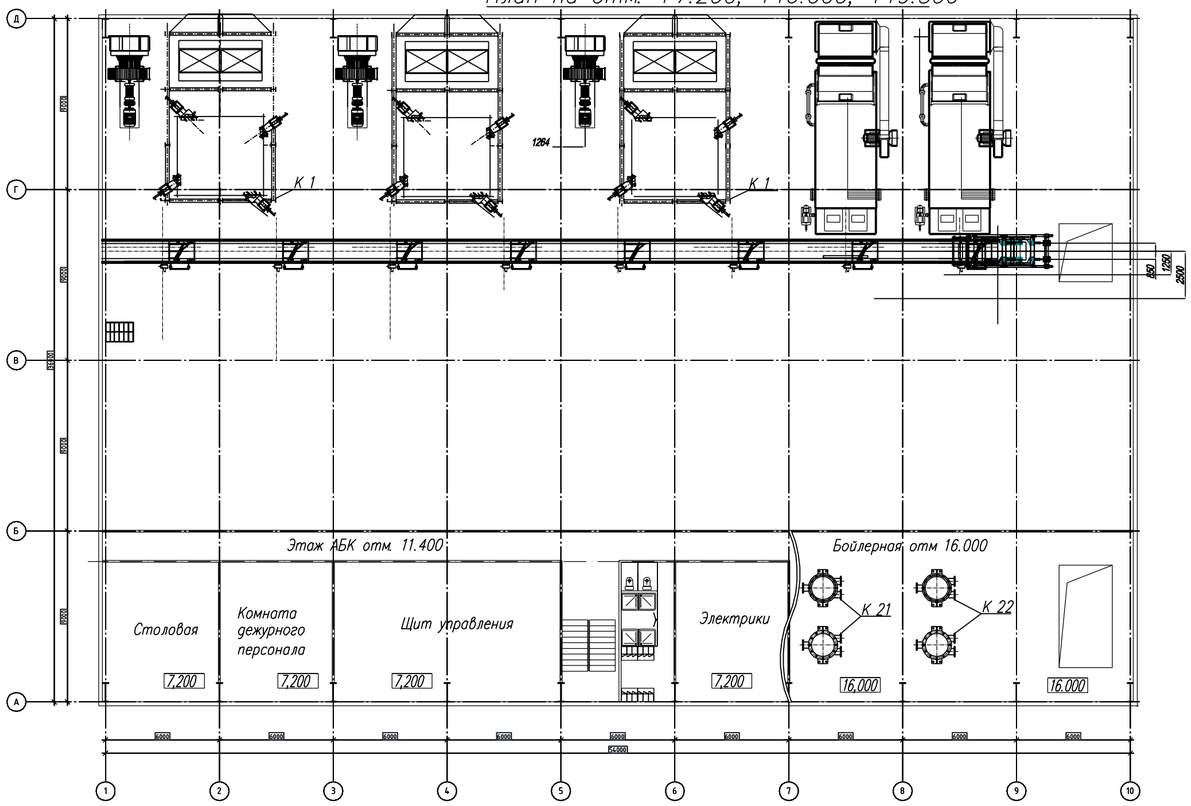
Компановка оборудования План на отм. 0.000

ТОО "ДОСАН"

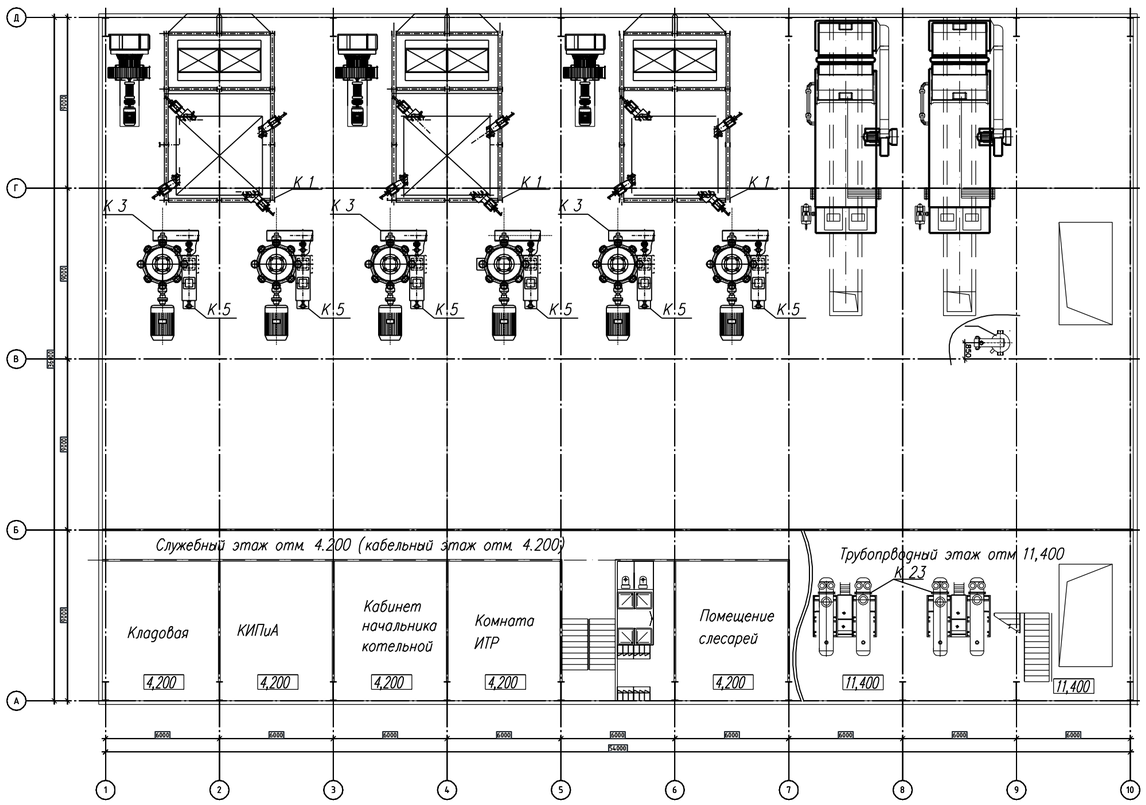
Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

формат А2

## План на отм. +7.200, +16.000, +19.500




## План на отм. +7.200, +11.400




## Спецификация оборудования (продолжение)

| Позиция | Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| К 26 | КВ - Р - 15- 150ПВ | Котел водогрейный Q=15 Гкал/ч, Ру=6 бар со вставкой в комплекте | 2 | |
| К 27 | 19ЦС63 | Вентилятор возврата уноса | 2 | |
| К 28 | ТЧЭМ2 - 2,7 / 5,6 | Топка механическая | 2 | |
| К 29 | | Воздухоподогреватель | 2 | |
| К 30 | ЦБ - 56 | Циклон батарейный G=19600 м3, КПД 90 - 95% | 2 | |
| К 31 | ДН - 17 | Дымосос правого вращения Q=72000 м3 | 2 | |
| К 32 | ВДН-12,5 - 1000 | Дутьевой ветилятор левого вращения Q=72000 м3 | 2 | |
| К 33 | IL 250 / 420 - 110 / 4 | Насос котлового контура G=583м3 /ч H = 48,9 м | 2 | |

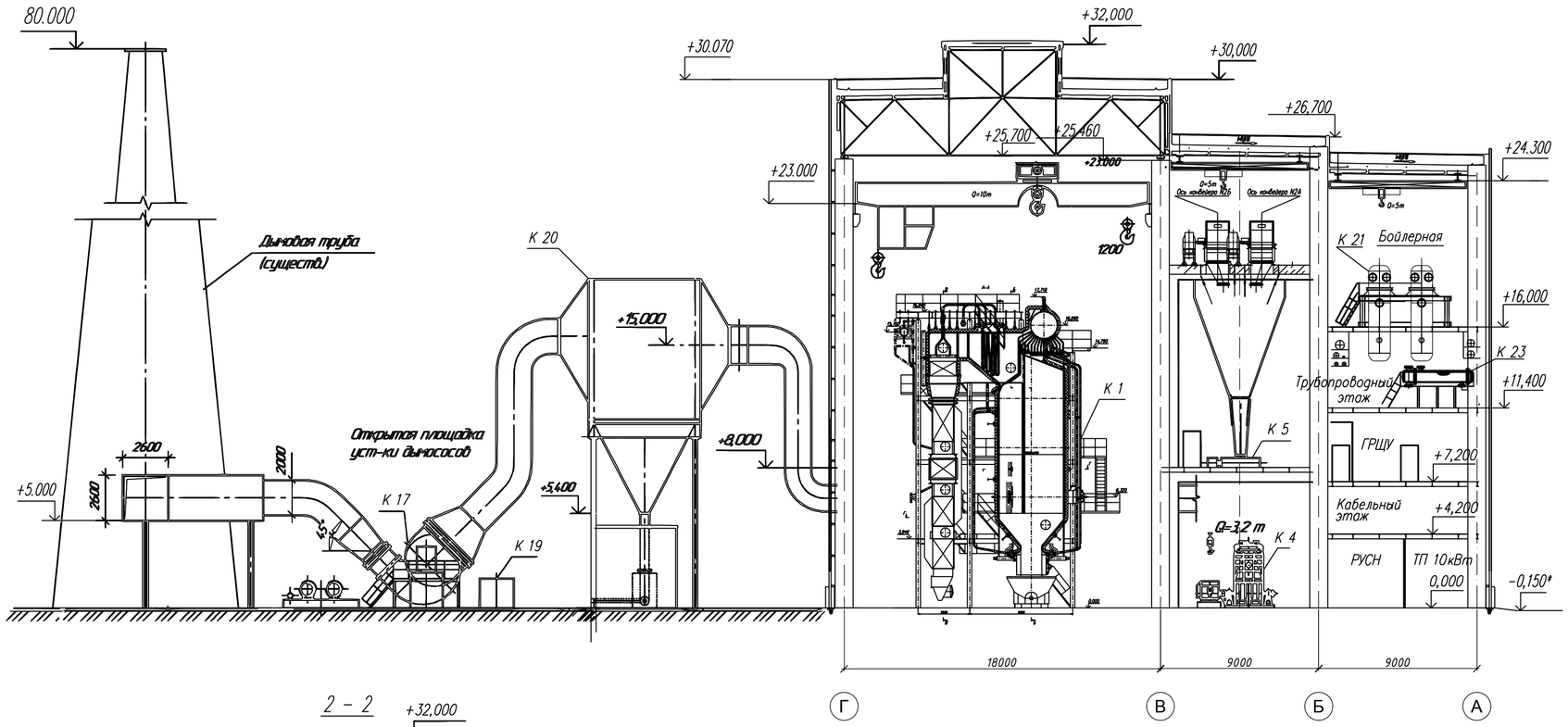
Начало на листе 3

| Изм. | Кол.уч | Лист | Nдок | Подпись | Дата | 92—01—ТМ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года | | |
| ГИП | | Лабоновский | | | | Главный корпус (Третий вариант ) | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | | ТЭО | 4 | |
| Разработал | | Лабоновский | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | Компановка оборудования План на отм. 7.200 11.400 19.200 | ТОО "ДОСАН" | | |
| Утвердил | | Еремеев | | | | | | | |

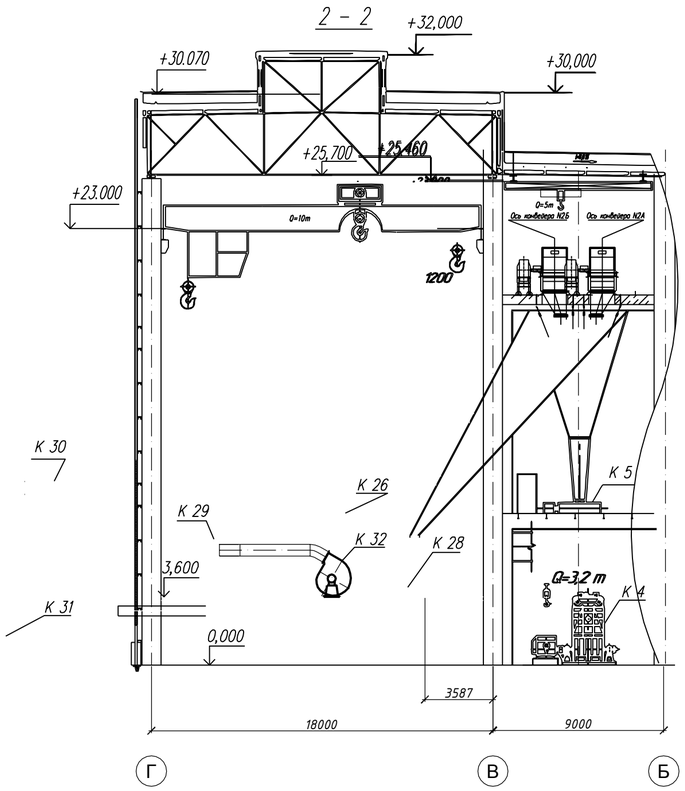
Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

формат А2

## 1 – 1




## 2 – 2




| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подпись | Дата | 92–01–ТМ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года | | |
| ГИП | | Лабоновский | | | | Главный корпус (Третий вариант) | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | | ТЭО | 5 | |
| Разработал | | Лабоновский | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | Разрезы | ТОО "ДОСАН" | | |
| Утвердил | | Еремеев | | | | | | | |

Инв. N° подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N°

формат А2

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код обору - рудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Ед изм | Кол-во | Масса единицы кг | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| К 1 | Котел паровой Е-35-39-440КТ Q = 35 т/ч, Р = 3,9МПа, Т = 440°С | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 3 | 211300 | |
| К 2 | Вентилятор дутьевой (пр вр) ВДН-17 БК Q = 42600 м3/ч, Р = 4,5 кПа с э/д АИР-355S6У3 (N=160кВт, W=1000об/мин, V=600В) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 3 | 2709 | |
| К 3 | Мельница молотковая тангенциальная ММТ1300/830/750К с сепаратором (лев вр) Q=3,24 т/ч, с э/д АИР-315М8У3 (N=110кВт, W=750об/мин, V=400В) | | | Сызрань | шт | 3 | 14550 | |
| К 4 | Мельница молотковая тангенциальная ММТ1300/830/750К с сепаратором (пр вр) Q=3,24 т/ч, с э/д АИР-315М8У3 (N=110кВт, W=750об/мин, V=400В) | | | Сызрань | шт | 3 | 14550 | |
| К 5 | Питатель сырого угля шнековый ПШ 25-500х1500 Q = 4 т/ч, с э/д АДЧР-100L4 (N=4кВт, W=750об/мин, V=400В) | | | ОАО "КЛМЗ" Куса | шт | 6 | 750 | |
| К 6 | Шибер выдвижной в комплекте 700х700 с эл. приводом | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 6 | 320 | |
| К 7 | Турбокомпрессор воздушный ТВ-ВО-I6-Q1У, Q = 100 м3 / ч, Р = 1,63 кг / см?, с э/д 5АН260А (N=160кВт, W=2900об/мин, V=400 - 600В) | | | Концерн "Промснаб" | шт | 3 | 4390 | |
| К 8 | Сепаратор непрерывной продувки котлов СНП Ду300, Q = 1 т/ч, Р = 0,06 МПа, R = 7 т/ч | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 1 | 2425 | |
| К 9 | Расширитель периодической продувки котлов РПП Ду300, Q = 1 т/ч, Р = 0,06 МПа, R = 7 т/ч | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 1 | 2425 | |
| К 10 | Расширитель дренажей высокого давления РДВД ДуЗОО (то же) | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 1 | 2425 | |
| К 11 | Расширитель дренажей низкого давления РДНД ДуЗОО (то же) | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 1 | 2425 | |
| К 12 | Охладитель сепаратора непрерывной и периодической продувки ПВМР 273х2-1,0-11 | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 1 | 2425 | |
| К 13 | Насос дренажный К65-50-160 Q = 25м3/час, Н=32м, с э/д АИР100L2 (N=5,5кВт, W=2900об/мин, V=400В) | | | Концерн "Промснаб" | шт | 2 | 472 | |
| К 14 | Дренажный бак ОСТ 36-62-560-82 V = 10 м? | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 1 | 110 | |
| К 15 | Расширитель продувки аварийного слива РПАС Ду300 | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 1 | 1350 | |
| К 16 | Дымосос центробежный (пр вр) ДН-19МК Q = 81400 м3/ч, Р = 4,62 кПа, с э/д АОДН355-S8У1 (N=132кВт, W=750об/мин, V=400 - 600В) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 2 | 4100 | |
| К 17 | Дымосос центробежный (лев вр) ДН-19МК Q = 81400 м3/ч, Р = 4,62 кПа, с э/д АОДН355-S8У1 (N=132кВт, W=750об/мин, V=400 - 600В) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 1 | 4100 | |
| К 18 | Дымосос рециркуляции (пр вр) ДН-12.5БК Q = 39100 м3/ч, Р = 4,5 кПа, с э/д 5А250-S4У1 (N=75кВт, W=1500об/мин, V=400 - 600В) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 2 | 1056 | |
| К 19 | Дымосос рециркуляции (лев вр) ДН-12.5БК Q = 39100 м3/ч, Р = 4,5 кПа, с э/д 5А250-S4У1 (N=75кВт, W=1500об/мин, V=400 - 600В) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 1 | 1056 | |

Согласовано

Взам. инв. ?

Подп. и дата

Инв. ? подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | N док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Лабоновский | | | |
| Проверил | | | | | |
| Разработал | | Лабоновский | | | |
| Н. контр. | | | | | |
| Утвердил | | Еремеев | | | |

92-01-ТМ. С

Реконструкция системы теплоснабжения города Аркалык до 2030 года

Главный корпус

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ТЭО | 1 | 2 |

Спецификация оборудования котельной

ТОО "ДОСАН"

формат А3

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборурудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Ед изм | Кол-во | Масса единицы кг | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| К 20 | Циклон батарейный БЦ-512-Р-2 (8 х 6) Q = 133200 м?/час | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 3 | 23300 | |
| К 21 | Подогреватель высокого давления ПВ-180-180-20-I, (пит. воды к/а) S нагрева 180 м?, 200 т/ч | | | Концерн "Промснаб" | шт | 2 | 31400 | |
| К 22 | Подогреватель сетевой воды ПСВ-315-14-23 S нагрева= 200 м?, 37,2 МВт | | | Концерн "Промснаб" | шт | 2 | 13500 | |
| К 23 | Подогреватель сетевой воды водо-водяной ВВП 22 - 530 - 4000, S нагрева 102,4 м?, 1,875 МВт | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 4 | 7940 | |
| К 24 | Насос центробежный К100 - 65 - 200а Q = 90 м?/час, Н = 40м, (конденсатный) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 2 | 1970 | |
| К 25 | Бак сбора конденсата БСК Ду300 V = 10 м? | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 1 | 275 | |
| К 26 | Котел водогрейный КВ - Р - 15 - 150 ПВ Q = 15 Гкал/ч, Ру = 6 бар со вставкой в комплекте | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 2 | 275 | |
| К 27 | Вентилятор возврата уноса 19ЦС63 с э/д 5А250-S4У1 (N=7,5кВт, W=1500об/мин, V=400 - 600В) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 2 | 275 | |
| К 28 | Топка механическая ТЧЭМ2 - 2,7 / 5,6 с э/д 5А250-S4У1 (N=75кВт, W=1500об/мин, V=400 - 600В) | | | ОАО "КЛМЗ" Куса | шт | 2 | 15000 | |
| К 29 | Воздухоподогреватель | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 2 | 9000 | |
| К 30 | Циклон батарейный ЦБ - 56 G = 19600 м?, КПД 90 - 95% | | | ТОО "ЩКМЗ" | шт | 2 | 8050 | |
| К 31 | Дымосос правого вращения ДН - 17 Q = 72000 м?, с э/д 5А250-S4У1 (N=55кВт, W=1000об/мин, V=400 - 600В) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 2 | 2750 | |
| К 32 | Дутьевой ветилятор (лев вр) ВДН-12,5 - 1000, Q = 72000 м?, с э/д 5А250-S4У1 (N=40кВт, W=1000об/мин, V=400 - 600В) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 2 | 1750 | |
| К 33 | Насос котлового контура IL 250 / 420 - 110 / 4 G = 58,3м ? / ч, Н = 48,9 м с э/д 5А250-S4У1 (N=7кВт, W=1000об/мин, V=400 - 600В) | | | ОАО "БКЗ" | шт | 2 | 275 | |
| К 34 | Газоходы паровых котлов, в составе : | | | | | | | |

Взам. инв. ?

Подп. и дата

Инв. ? подл.