

**Открытое акционерное общество «Ордена Ленина  
Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники  
имени Н.А. Доллежала»  
(ОАО «НИКИЭТ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Директора - Генерального

конструктора по НИОКР



А.В.Лопаткин

« 06 » 09 2012 г

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на создание системы отвода тепла от технологического оборудования

232.835 ТЗ

## 1 Общие положения

1.1 Наименование работы: разработка проектной документации «Создание системы отвода тепла от технологического оборудования стендового отдела ОАО «НИКИЭТ».

1.2 Настоящее ТЗ предусматривает создание системы сброса тепловой энергии от технологического оборудования, состоящей из сухой градирни с промежуточным теплообменником, подводящими и отводящими коммуникациями.

1.3 Заказчик –отдел 232 ОАО «НИКИЭТ»,

1.4 Исполнитель – определяется по конкурсу.

1.5 Срок исполнения – 04.2013 года.

1.6 Требования настоящего ТЗ в процессе разработки могут быть изменены и дополнены.

## 2 Описание проектируемого объекта

Проектируемым объектом является система отвода тепла от технологического оборудования стендового зала, состоящая из «сухой» градирни с теплообменником, контура с хладагентом (вода + пропиленгликоль), группы насосов, системы электрического обеспечения, системы технологического контроля, системы автоматического регулирования оборудования для поддержания заданного режима, арматуры, включающей запорные и запорно-регулирующие вентили, отсечные и предохранительные клапаны и трубопроводы, соединяющие элементы контура.

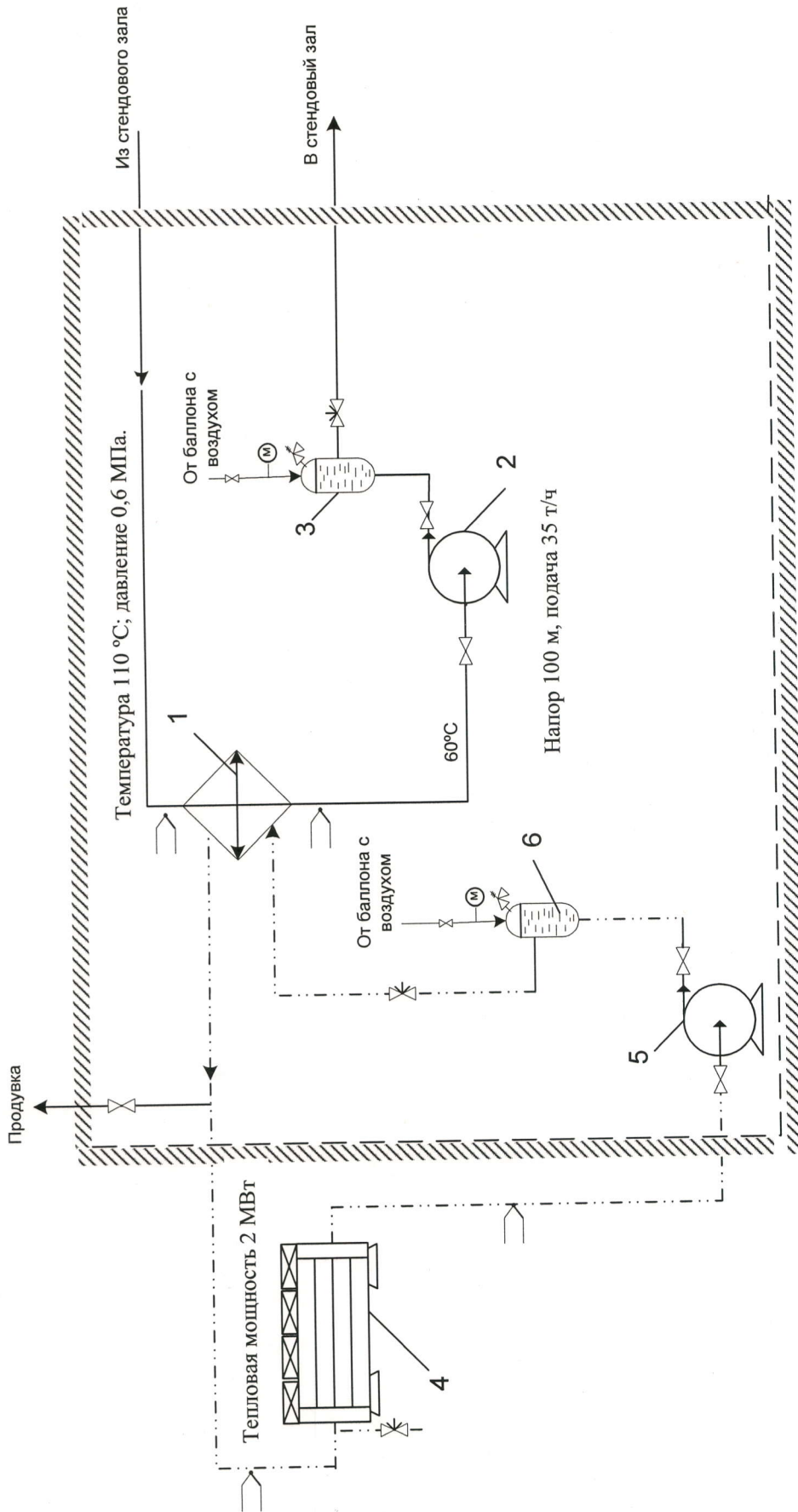
Градирня располагается на улице и монтируется взамен имеющейся. В связи с этим для возможности работать в зимних условиях в циркуляционный контур «градирня-теплообменник» добавляется до 60 % пропиленгликоля, что позволяет работать при температуре воздуха до  $-30^{\circ}\text{C}$ .

Теплообменник находится в технологическом помещении. Контур «теплообменник- оборудование» - водяной.

На рисунке 1 представлена двухконтурная схема системы отвода тепла от технологического оборудования, находящегося в большом и малом стендовых залах (рисунок 2).

Водяной теплоноситель с температурой  $\sim 110^{\circ}\text{C}$  и давлением до 0,6 МПа поступает в теплообменник 1, где с помощью хладагента охлаждается до  $\sim 50^{\circ}\text{C}$  и с помощью насоса 2 с расширителем объема 3 вновь поступает к технологическому оборудованию.

Нагретая смесь поступает в градирню 4, где охлаждается с помощью встроенных вентиляторов и насосом 5 с расширителем объема 6 подается в теплообменник 1.



Обозначения:

Определение давления

Определение температуры

Вода + пропиленгликоль

Вода

Рисунок 1 – Принципиальная схема системы отвода тепла

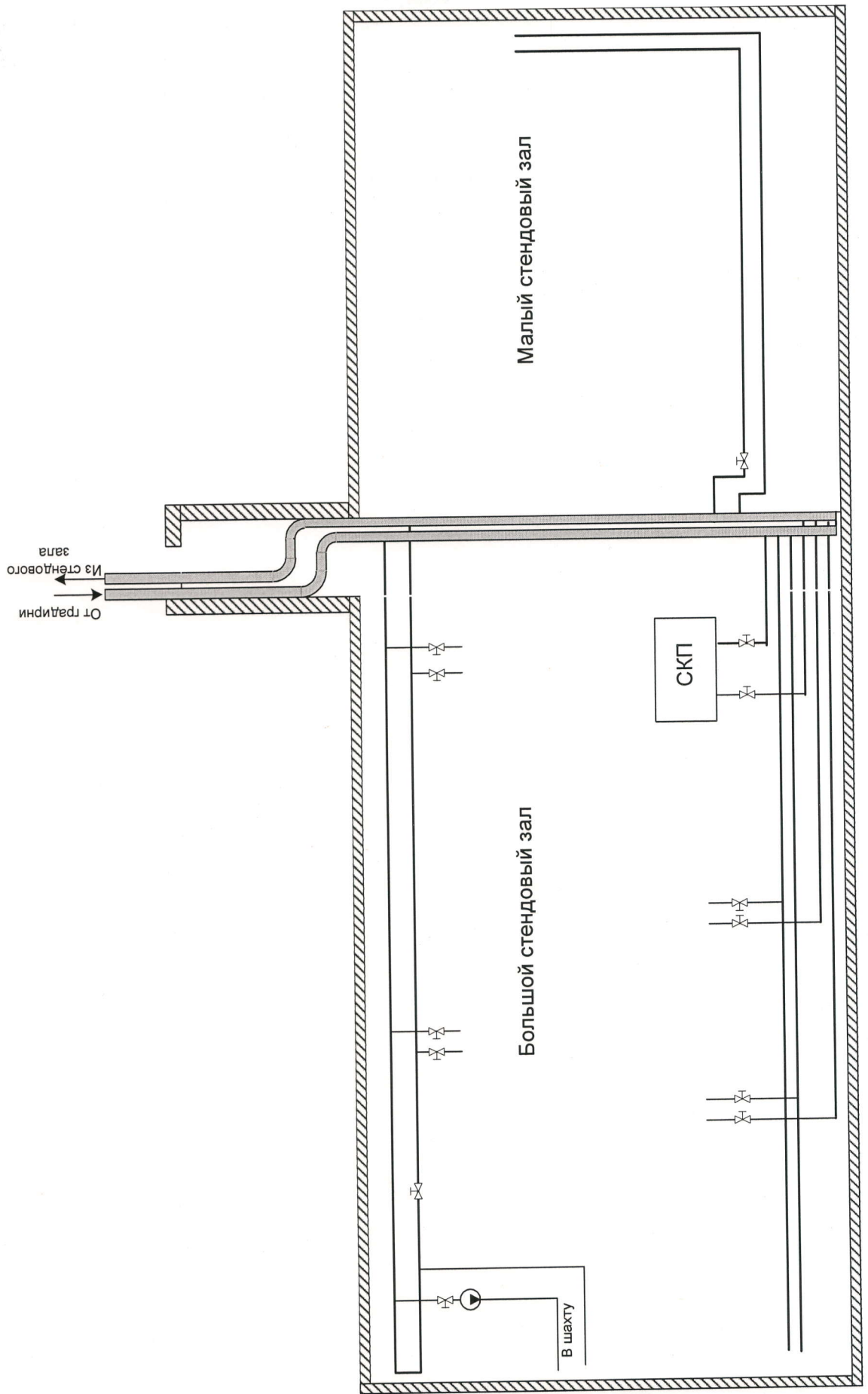


Рисунок 2 – Разводка технической воды по стендовому залу

Максимальная тепловая нагрузка составляет 2,0 МВт.

Расход воды в циркуляционном контуре – до 35 т/ч.

Максимальная температура воды, отводимой от технологического оборудования – 110°C.

Номинальное расчетное давление воды в контуре «теплообменник-оборудование» - 0,3 МПа.

Температурные параметры воды в циркуляционной трассе:

- температура воды из стендового зала на входе в теплообменник ~ 110°C;
- температура воды на выходе из теплообменника ~ 50°C;
- температура смеси (вода+ пропиленгликоль) на входе в градирню ~ 70°C;
- температура смеси (вода+ пропиленгликоль) на выходе из градирни ~ 40°C.

### 3 Технические требования

3.1 В проекте необходимо применить современное оборудование и материалы, в частности:

- сухая градирня со встроенными вентиляторами, предназначенная для работы при следующих условиях:
  - расположение – на улице (температура окружающей среды от -30°C до +40°C);
  - хладагент- вода (~40%)+ пропиленгликоль (~60%);
  - температура хладагента на входе в градирню ~ 70°C;
  - температура хладагента на выходе из градирни ~ 40°C;
  - материал – нержавеющая сталь.
- теплообменник, предназначенный для охлаждения воды, поступающей из стендового зала с температурой ~110°C и давлением до 0,6 МПа, хладагентом (смесь воды + пропиленгликоль) до 50°C.

Материал– нержавеющая сталь.

- Насосы: для водяного контура и контура с пропиленгликолем.

Насосы – бессальниковые, герметичные с рабочей температурой не менее 100°C.

Приводы насосов должны иметь частотное регулирование.

- расширительные баки для пропиленгликоля и воды.
- насосы для подачи пропиленгликоля в 1-ый контур.
- фильтр механической очистки гликоля (рабочая температура до 200°C);
- фильтр очистки воды (рабочая температура до 200°C);
- группа безопасности (предохранительные клапаны, датчики, воздухоотводчики);
- контроллер задержки включения вентилятора градирни (защита обледенения);

- шкаф управления насосами;
- шкаф управления системами градирни;
- теплоизоляция.

Все применяемые в проекте оборудование и материалы должны иметь Российские сертификаты соответствия.

### 3.2 Автоматизация, управление и контроль параметров.

В проекте необходимо предусмотреть:

- систему автоматической регулировки мощности вентиляторов градирни;

- плавную регулировку мощности насосной группы в зависимости от тепловой нагрузки;

- плавный пуск насосного оборудования при включении/ выключении;

### 3.3 Требования по энергосберегающим мероприятиям.

При разработке систем предусмотреть современные схемы, отвечающие требованиям энергоэффективности.

### 3.4 Требования к акустическим мероприятиям.

Необходимо предусмотреть мероприятия, исключаящие проникновение шума от работающей системы отвода тепла в соответствии с СНиП II-12-77 (не более 60 дБ) в связи с близким расположением к градирне офисных помещений.

### 3.5 Требования по монтажу и расположению градирни.

Градирня располагается на крыше помещения, в котором находится все остальное оборудование системы.

## **4 Этапы изготовления системы отвода тепла от технологического оборудования**

4.1 Разработка проектной документации.

4.2 Демонтаж существующей градирни

4.1.1 Демонтаж гидроузла (насосы, баки, система развязки трубопроводов).


4.1.2 Демонтаж опорной фермы.

4.2 Подготовка помещений и металлоконструкций.

4.3 Монтаж опоры под градирню.

- 4.4 Монтаж градирни.
- 4.5 Монтаж гидроузла (насосов, клапанов, запорной арматуры, баков).
- 4.6 Монтаж теплообменника.
- 4.7 Пусковые и наладочные работы по эксплуатации системы.
- 4.8 Передача паспорта, проектных эксплуатационных документов заказчику.

Директор отделения теплофизики



Д.А. Афремов

Начальник отдела



Ю.В. Лемехов

Начальник лаборатории



С.В. Шпанский

Начальник группы



В.П. Шишов

Инженер



Т.К. Седова