## СВОДКА МАСС ТРУБОПРОВОДОВ

Таблица 2

| Обозначение трубопровода | Наименование трубопровода | Масса трубопроводов, кг | | | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | в том числе | | | |
| | | детали трубопроводов | арматура и электроприводы | нормализованные узлы опор и приводов, металл для крепления | |
| I | Трубопровод подвода конденсата (после арматуры 3RM27S03) и химобессоленной воды к теплообменникам бустерного и питательного насосов. Трубопровод заполнения насосов ТПН, дренажный трубопровод | 1198.85 | 570.1 | 1788.41 | |
| II | Трубопровод слива конденсата от теплообменников бустерного и питательного насосов в дренажный бак | 1703.96 | 244.8 | | |
| III | Трубопровод отвода утечек от бустерного и питательного насосов в дренажный приямок | 545.46 | - | | |
| IV | Трубопровод слива конденсата турбопривода в дренажный бак. | 444.78 | 6.4 | | |
| V | Трубопровод слива конденсата ТПН в трубопровод самотечного слива конденсата ТПН в конденсатор главной турбины | 1373.57 | 329.1 | | |
| VI | Трубопровод слива конденсата из эжекторов ТПН в дренажный бак. | 501.07 | 47.8 | | |
| VII | Напорные трубопроводы конденсатных насосов от задвижек 3RW51,52S13, S23 до задвижек 3RW51,52S34, S35 | 761.09 | 154.0 | | |
| VIII | Напорные трубопроводы конденсатных насосов до задвижек 3RW51,52S13, S23 | 179.84 | 855.6 | | |
| IX | Трубопроводы всаса конденсатных насосов ТПН | 2256.24 | 1948.0 | | |
| X | Трубопроводы подвода конденсата к теплообменникам бустерного и питатаельного насосов до арматуры 3RM27S03 включительно | 13.7 | 44.0 | | |
| XI | Трубопроводы слива от уплотнения ТПН в конденсатор главной турбины | 420.61 | 6.4 | | |
| XII | Выхлопные трубопроводы от основного эжектора и от эжектора уплотнениний приводной турбины 3SA51,52 | 52.72 | - | | |
| | Монтажные вставки | 119.283 | - | | |
| | Итого: | 9571.173 | 4206.2 | 1788.41 | |
| | Всего: | 15565.783 | | | |

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| НП-001-97 (ПНАЭГ-01-011-97) | Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. ОПБ-88/97 | |
| НП-031-01 | Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций | |
| ПНАЭГ-7-002-86 | Нормы расчёта на прочность оборудования и трубопроводов АЭУ | |
| ПНАЭГ-7-008-89 | Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок | |
| ПНАЭГ-7-009-89 | Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения | |
| ПНАЭГ-7-010-89 | [illegible] Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля | |
| ПБ 03-585-03 | Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов | |
| ТУ 34-42-387-78 | Детали, элементы и блоки трубопроводов из углеродистой стали Рраб<2,2 МПа (22 кгс/см$^2$), для атомных электростанций. Технические условия. | |
| ТУ 34-10-1202-97 | Изделия из углеродистой и низколегированной сталей для трубопроводов тепловых электростанций. Технические условия. | |
| ОСТ 34-10-699-97- ОСТ 34-10-701-97 | Детали трубопроводов стальные бесшовные на Рраб < 2,2 МПа (22 кгс/см$^2$) для атомных и тепловых электростанций | |
| ТУ 34-42-388-78 | Детали, элементы и блоки трубопроводов из коррозионностойкой стали Рраб < 2,2 МПа (22 кгс/см$^2$) для атомных электростанций. Технические условия | |
| ОСТ 34-10-440-90 | Детали и сборочные единицы трубопроводов АС Рраб < 2,2 МПа (22 кгс/см$^2$), t ≤ 300 °С. Технические требования | |
| ОСТ 34-10-416-90 – ОСТ 34-10-513-90 | Детали и сборочные единицы трубопроводов из коррозионностойкой стали на Рраб < 2,2 МПа (22 кгс/см$^2$), t ≤ 300 °С для АС | |
| ОСТ 34-42-658-84- ОСТ 34-42-678-84 | Детали и сборочные единицы трубопроводов из бесшовных и электросварных труб из углеродистой стали на Рраб < 2,2 МПа (22 кгс/см$^2$), t ≤ 350 °С для АС | |
| ОСТ 34-10-610-93 – ОСТ 34-10-623-93 | Опоры и подвески станционных трубопроводов с параметрами среды Рраб. < 2,2 МПа и Траб. ≤ 425 °С из унифицированных деталей. Опоры подвижные и неподвижные. Типы и основные размеры | |
| ОСТ 34-10-723-93- ОСТ 34-10-745-93 | Сборочные единицы и детали подвесок станционных трубопроводов Рраб < 2,2 МПа ТЭС, АЭС | |
| Л8-508.000- Л8-524.000 | Опоры и подвески трубопроводов Дн ≤ 89 мм. Рабочие чертежи | |
| | | |
| | Прилагаемые документы | |
| R3.RW51.3017.012.01.00.001 R3.00175.2.0.12 | Сводная спецификация | Изм. 2 |
| R3.RW51.3017.012.01.01.001 R3.00175.2.1.12 | Сводная спецификация | |
| R3.RW51.3039.016.01.00.001 R3.00175.3.0.12 | Смета на приобретение и монтаж трубопроводов | |

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| Технологическая схема | |
| | Граница проектирования |
| II I | Граница между трубопроводами |
| | Граница проектирования монтажной схемы |
| | Переход |
| | Арматура запорная с электроприводом нормально открытая |
| Ø 32x2 | Диаметр трубопровода |
| 3RL41S02 | Код арматуры |
| 3RL41Z29 | Код участка трубопровода |
| I | Обозначение трубопровода |
| | Направление потока |
| | Граница участка трубопровода |
| План | |
| 3RL41Z29 –530x28 | Код участка, наружный диаметр и толщина стенки трубопровода |
| 3RL41S02 | Код арматуры |
| 3RL41Y01 | Код опоры |
| T1 | Номер расчетной точки трубопровода с максимальной повреждаемостью |

## МЕТОДЫ И ОБЪЁМЫ КОНТРОЛЯ %

Таблица 3

| Обозначение трубопровода | Категория сварных соединений | Толщина свариваемых элементов | Визуальный и измерительный контроль | Прогонка металлическим калибром (шариком) | Капиллярный контроль | Радиографический контроль на трубопроводах | | Ультразвуковой контроль | Контроль герметичности |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Дн≤325 мм | Дн>325 мм | | |
| V, VIII, IX, X | IIIc | ≤5,5 | 100 | - | - | 5 | - | - | - |
| V, IX | IIIc | >5,5 | 100 | - | - | - | - | 10 см.п.9 о.у. | - |

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НАПРЯЖЕНИЙ И УСТАЛОСТНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ В НАИБОЛЕЕ НАГРУЖЕННЫХ СЕЧЕНИЯХ

Таблица 4

| Расчетный режим и номер расчетной точки трубопровода с максимальной поврежденностью | Расчетное давление, МПа | Расчетная температура, °С | Количество нагружений (циклов), N | Категория напряжений в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86 | | | | Допускаемое число циклов,[N] | Коэффициент повреждаемости, a=N/[N] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $(\sigma)_1$, МПа | $(\sigma)_2$, МПа | $(\sigma)_{rk}$, МПа | $(\sigma_{af})_k$, МПа | | |
| I Режим гидроиспытания (T1) св.шов | 0,6 | 15 | 30 | 13 | 14 | - | 8 | ∞ | 0 |
| II Режим НУЭ (плановый разогрев из «холодного» состояния до «горячего» состояния и плановое расхолаживание до «холодного» состояния (T1) св.шов | 0,4 | 45 | 250 | 9 | 10 | 74 | 15 | $1{,}5\times10^6$ | $1{,}7\times10^{-4}$ |

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. N подл.R3.00175.1.0.12
Лист 2

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | - | Зам. | 649-12 | - | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инженер | Смирнов | | 26.11 |
| Пров.инж.1к. | Котина | | 27.11 |
| Нач. гр. | Морозова | | 28.11 |
| Н.контр. | Краснояров | | 29.11 |

R3.RW51.3001.012.01.00.002

Ростовская АЭС Блок 3

Главный корпус
Машинное отделение (ДО, ЭЭТУ)
Трубопроводы связи конденсата ТПН с турбиной

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

Общие данные

ОАО "НИАЭП" 2012

Формат А1

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДПИСИ

| | | | |
|---|---|---|---|
| И.о. нач.гр. | Филатов | Гл.спец.тр. | Андреева |
| Нач.отд. | Гончаров | Гл. теплот. | Фадеев |
| Нач. БКП-1 | Яшкин | | |

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл. R3.00175.1.0.12