

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

**АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
АППАРАТОВ, ГАЗОХОДОВ И ТРУБОПРОВОДОВ**  
**Рабочие чертежи**

System of building design documents.  
Anticorrosive protection of technological apparatus, gas pipes and pipelines.  
Working drawings

ОКП 0021

*Дата введения 1984-01-01*

**РАЗРАБОТАН**

Институтом "Проектхимзащита" Министерства монтажных и специальных строительных работ СССР

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

А.С. Горина (руководитель темы), В.Д. Любановский, В.Э. Радзевич, В.А. Соколов

ВНЕСЕН Министерством монтажных и специальных строительных работ СССР

Член Коллегии В.М. Орлов

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 13 июня 1983 г. № 117

Настоящий стандарт устанавливает состав и правила выполнения рабочих чертежей антикоррозионной защиты технологических аппаратов, газопроводов и трубопроводов (основной комплект рабочих чертежей марки АЗО) всех отраслей промышленности и народного хозяйства.

Стандарт не распространяется на рабочие чертежи антикоррозионной защиты технологических аппаратов, газопроводов и трубопроводов с антикоррозионными покрытиями, выполненными на предприятиях-изготовителях.

Если в качестве защитного покрытия предусматривают применение лакокрасочных или мастичных материалов, то в рабочих чертежах приводят только указания по антикоррозионной защите, которые составляют по форме 1. Пример заполнения таблицы указаний по антикоррозионной защите приведен в справочном приложении 1.

## Указания по антикоррозионной защите

| Наименование технологического аппарата, газохода, трубопровода, габаритные размеры, мм, номер позиции, номер чертежа заказчика или типового проекта | Условия эксплуатации (состав среды, температура, °С, давление, МПа, коэффициент заполнения, место установки и др.) | Конструкция антикоррозионного покрытия | Технические требования по производству работ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| 60                                                                                                                                                  | 70                                                                                                                 | 70                                     | 70                                           |
| 270                                                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                        |                                              |
| 50                                                                                                                                                  |                                                                                                                    |                                        |                                              |

## 1. Общие положения

1.1. Рабочие чертежи антикоррозионной защиты технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов (далее - рабочие чертежи антикоррозионной защиты) выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, других стандартов системы проектной документации для строительства и норм проектирования антикоррозионной защиты.

1.2. В состав основного комплекта рабочих чертежей марки АЗО включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- рабочие чертежи антикоррозионной защиты;
- ведомость объемов антикоррозионных работ по объектам защиты;
- ведомость изделий, изготавливаемых по специальному заказу.

## 2. Общие данные по рабочим чертежам

2.1. В состав общих данных по рабочим чертежам основного комплекта марки АЗО в дополнение к ГОСТ 21.102-79 включают ведомость технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов, подлежащих антикоррозионной защите (форма 2) и рекомендации по выбору химически стойких материалов.

## Ведомость технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов, подлежащих антикоррозионной защите

| Наименование объекта защиты | Габаритные размеры, мм. |
|-----------------------------|-------------------------|
| 110                         | 75                      |
| 185                         |                         |
| 15                          |                         |

В графах ведомости указывают:

в графе "Наименование объекта защиты" - наименование аппаратов, газоходов и трубопроводов, подлежащих антикоррозионной защите;

в графе "Габаритные размеры" - габаритные размеры аппаратов, газоходов и трубопроводов.

Пример заполнения ведомости приведен в справочном приложении 2.

### 3. Рабочие чертежи антикоррозионной защиты

3.1. Состав основного комплекта рабочих чертежей антикоррозионной защиты в зависимости от видов антикоррозионных покрытий приведен в справочном приложении 3. Состав основного комплекта рабочих чертежей может уточняться в зависимости от типов защитных покрытий.

3.2. Масштабы изображений принимают по ГОСТ 2.302-68:

разрезы аппаратов - ..... 1:10 - 1:100;

планы и разрезы газоходов и трубопроводов - ..... 1:20 - 1:100;

сечения и узлы антикоррозионной защиты

аппаратов, газоходов и трубопроводов - ..... 1:2 - 1:20.

3.3. На чертеже разреза аппарата (черт. 1) указывают:

габаритные размеры аппарата с учетом толщины защитных покрытий;

толщину защитных покрытий, металлических стенок и днища аппарата;

обозначения и диаметры штуцеров с учетом толщины защитных покрытий;

ссылки на узлы.

Внутренние устройства аппарата, газоходов и трубопроводов, разработка которых не входит в основной комплект рабочих чертежей марки АЗО, изображают штрихпунктирной линией с двумя точками.

3.4. На чертежах планов и разрезов (видов) газоходов и трубопроводов (черт. 2) указывают:

отметки и привязки газоходов и трубопроводов к строительным конструкциям или аппарату;

внутренние диаметры газоходов и трубопроводов с учетом толщины защитных покрытий;

толщину защитных покрытий и металлических стенок газоходов и трубопроводов.

Если антикоррозионная защита газоходов и трубопроводов выполняется до монтажа или требует термической обработки (вулканизации или полимеризации покрытия), то на чертежах планов и разрезов проставляют габаритные размеры царг или отдельных участков газоходов или трубопроводов, подлежащих антикоррозионной защите или термической обработке до их монтажа.

3.5. Чертежи узлов на характерные элементы антикоррозионной защиты (черт.1) выполняют в объеме, необходимом для производства антикоррозионных работ.

3.6. На чертежах разреза аппарата, планах (разрезах, видах) газоходов и трубопроводов также приводят:

сечения (черт. 1 и 2), характеризующие антикоррозионную защиту;

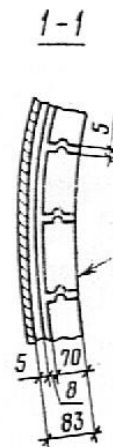
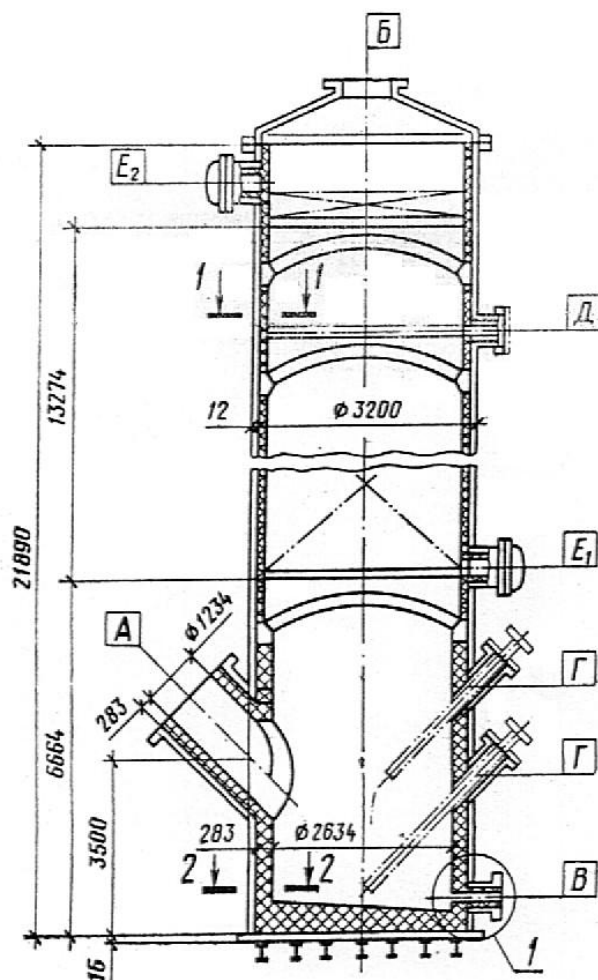
таблицу штуцеров;

данные об условиях эксплуатации;

технические требования.

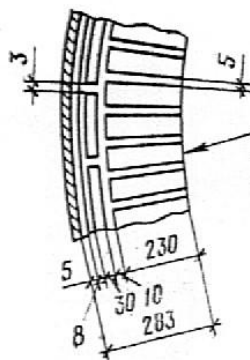
Таблицу штуцеров составляют по форме 3.

Пример заполнения таблицы приведен в справочном приложении 4.



Плитка кислотоупорная марки ПЛШ-4  
на кислотоупорной силикатной  
зamazке с предварительной шпаклев-  
кой кислотоупорной силикатной  
замazкой,  
Полиизобутилен марки ПСГ в 2 слоя  
на клее 88-Н.  
Обечайка стальная

2-2



Кирпич кислотоупорный на кисло-  
упорной силикатной замазке с предва-  
рительной шпаклевкой кислотоупор-  
ной силикатной замазкой.

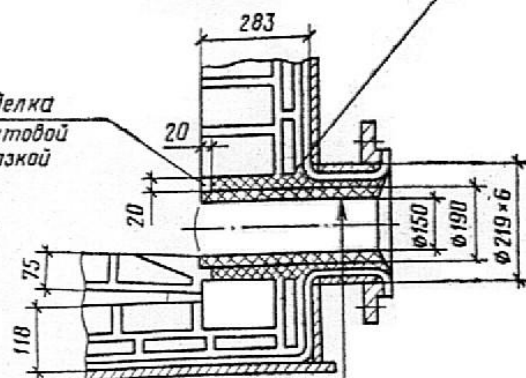
Плитка кислотоупорная марки  
КШ на кислотоупорной силикатной  
замazке с предварительной шпак-  
левкой кислотоупорной силикатной  
замazкой.

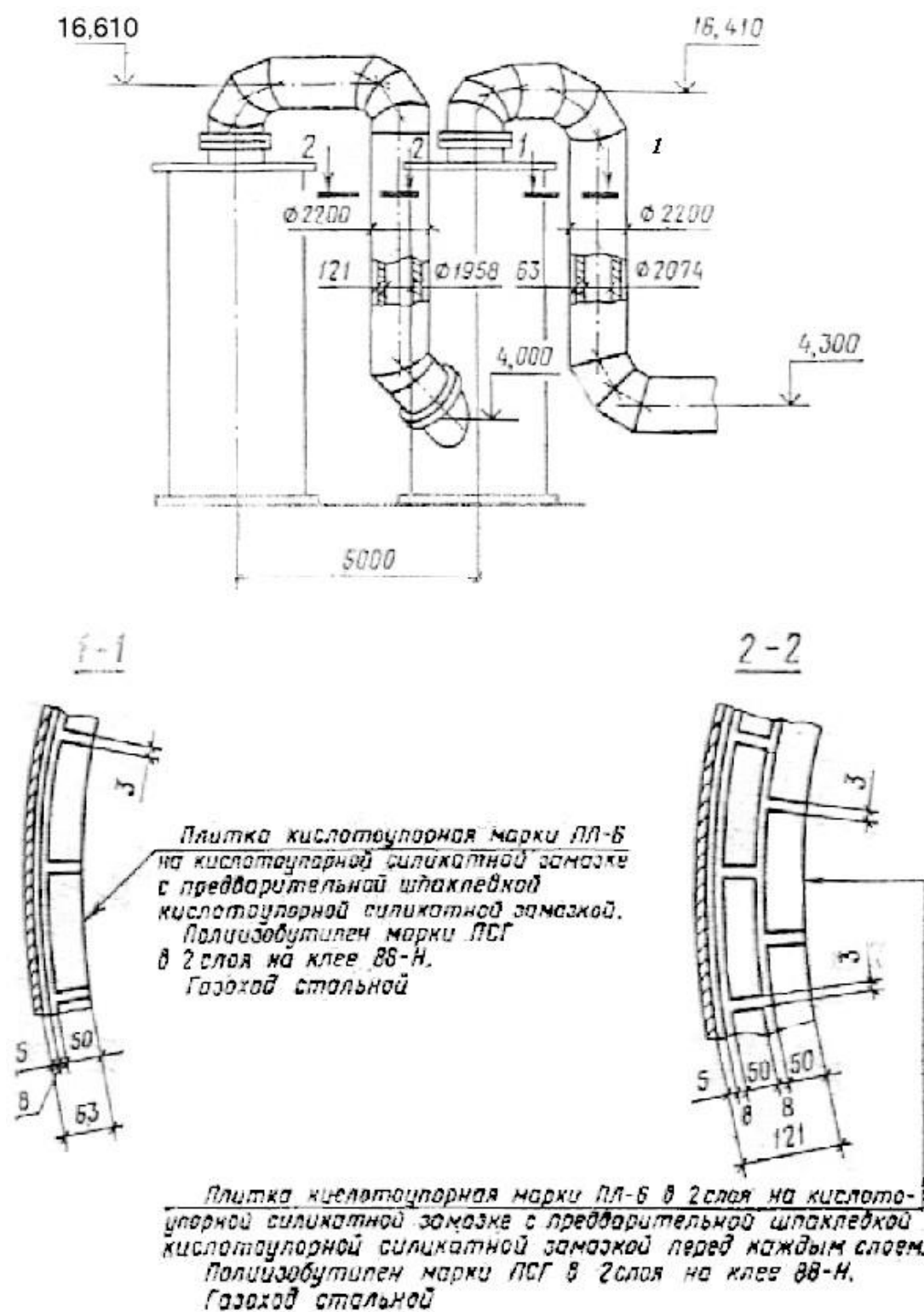
Полиизобутилен марки ПСГ в 2 слоя  
на клее 88-Н.  
Обечайка стальная

Вкладыш кислотоупорный на кислотоупорной силикатной замазке.  
Полиизобутилен марки ПСГ в 2 слоя на клее 88-Н.  
Штуцер стальной

Уплотнение шнуром асбестовым  $\Phi 18$   
с кислотоупорной силикатной замазкой

Разделка  
андезитовой  
замazкой





Черт. 2

Таблица штуцеров

Размеры в мм

| Обозначение | Назначение | Число шт. | Диаметр металла штуцера | Диаметр впадины | Толщина футеровки |    |
|-------------|------------|-----------|-------------------------|-----------------|-------------------|----|
|             |            |           |                         |                 |                   | 20 |
|             |            |           |                         |                 |                   | 8  |
| 15          | 80         | 15        | 25                      | 25              | 25                |    |
| 185         |            |           |                         |                 |                   |    |

Данные об условиях эксплуатации технологических аппарата, газоходов и трубопроводов приводят в таблицах по формам 4 и 5. Пример заполнения таблицы условий эксплуатации аппарата приведен в справочном приложении 5, газоходов и трубопроводов - в справочном приложении 6.

В технических требованиях приводят ссылку, на основании каких нормативных документов и технологических инструкций производят работы по антикоррозионной защите, а также дают указания по выполнению антикоррозионных работ, необходимости последующей термической обработки покрытия, монтажу внутренних устройств, контролю качества покрытия, монтажу и хранению аппаратов с защитными покрытиями, выполненными до монтажа, технике безопасности и противопожарным мероприятиям и другие указания, не вошедшие в состав общих данных.

При футеровочном и комбинированном футеровочном защитных покрытиях в технических требованиях указывают массу антикоррозионной защиты.

Условия эксплуатации технологического аппарата

|                                                                        |     |  |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|--|-----|
| Наименование аппарата и его назначение                                 |     |  | 20  |
| Химический состав среды, концентрация, %, г/л, мг/м <sup>3</sup> и др. |     |  | 35  |
| Давление, Мпа<br>Разрежение, мм вод. ст. (мм рт. ст.)                  |     |  | 20  |
| Температура среды, °С                                                  |     |  | 15  |
| Коэффициент заполнения                                                 |     |  | 10  |
| Удельный вес среды, Н/м <sup>3</sup>                                   |     |  | 10  |
| Место установки                                                        |     |  | 10  |
| Наличие теплоизоляции                                                  |     |  | 10  |
| Особые условия эксплуатации                                            |     |  | 20  |
| 65                                                                     | 120 |  | 150 |
| 185                                                                    |     |  |     |

Условия эксплуатации технологических газопроводов и трубопроводов

| Позиция | Место расположения | Условия эксплуатации              |                                                       |                       | Наличие теплоизоляции | Особые условия эксплуатации | Тип защиты | 8  |
|---------|--------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|------------|----|
|         |                    | Состав газовой среды и конденсата | Давление, Мпа<br>Разрежение, мм вод. ст. (мм рт. ст.) | Температура среды, °С |                       |                             |            |    |
| 15      | 30                 | 35                                | 25                                                    | 20                    | 20                    | 20                          | 20         | 60 |
| 185     |                    |                                   |                                                       |                       |                       |                             |            |    |

В графах ведомости указывают:  
в графе "Позиция" - позицию изделия по сборочному чертежу;  
в графе "Обозначение, предприятие-изготовитель" - номер изделия по каталогу изделий и название предприятия-изготовителя;  
в графе "Наименование, марка" - полное наименование изделия и его марку.  
Пример заполнения ведомости приведен в справочном приложении 8.

Пример заполнения таблицы указаний по антикоррозионной защите

| Наименование технологического аппарата, газохода, трубопровода; габаритные размеры, мм; номер позиции; номер чертежа заказчика или типового проекта | Условия эксплуатации (состав среды; температура, °С; коэффициент заполнения; место установки и др.)                          | Конструкция антикоррозионного покрытия                                                                                                                                                       | Технические требования к производству работ                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Емкость для умягченной воды;<br>Ø6630, Н 5980<br>поз. 1<br>типовой проект<br>704-1-50                                                               | Вода с растворенным кислородом до 10 мг/л, рН 8,5 ÷ 10; температура 40°С; коэффициент заполнения 0,8; установлена вне здания | Покрытие ПХВ-материалами в 18 слоев; 3 слоя грунта ХС-0,10, 12 слоев лака ХВ-784 С 5 ÷ 10% эмали ХВ-785 (добавляют через слой) и 3 слоя чистого лака ХВ-784. Толщина покрытия 0,25 ÷ 0,30 мм | Согласно требованиям техники безопасности предусмотреть монтажный люк на расстоянии не более 0,8 м от дна до оси люка. Окраску производить по инструкции №9<br>ВСН 214-82<br>ММСС СССР |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |

Пример заполнения ведомости технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов, подлежащих антикоррозионной защите

| Наименование объекта защиты                           | Габаритные размеры, мм |
|-------------------------------------------------------|------------------------|
| Абсорбер моногидратный                                | Ø5000, Н 14760         |
| Бак отработанного раствора                            | 3700×4200×2000         |
| Сборник                                               | Ø2200, L 4600          |
| Газоход от 1-й промывной башни ко 2-й промывной башне | Ø2200, L 19000         |
| Трубопровод от 1-й промывной башни к сборнику         | Ø1200, L 5500          |

**Состав основного комплекта рабочих чертежей антикоррозионной защиты в зависимости от видов антикоррозионных покрытий**

| Наименование                                                  | Вид антикоррозионного покрытия |                                                             |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | Лакокрасочное, мастичное       | Пленочное, металлизационное и металлизационно-лакокрасочное | Оклеечное, футеровочное, комбинированное футеровочное покрытие стандартными штучными материалами или кислотоупорным бетоном, гомогенное освинцевание или обкладка свинцом и другими цветными металлами | Футеровочное, комбинированное футеровочное покрытие нестандартными штучными материалами |
| Общие данные по рабочим чертежам                              | +                              | +                                                           | +                                                                                                                                                                                                      | +                                                                                       |
| Указания по антикоррозионной защите                           | +                              | -                                                           | -                                                                                                                                                                                                      | -                                                                                       |
| Чертежи разрезов аппаратов                                    | -                              | +                                                           | +                                                                                                                                                                                                      | +                                                                                       |
| Чертежи планов и разрезов (видов) газоходов или трубопроводов | -                              | +                                                           | +                                                                                                                                                                                                      | +                                                                                       |
| Чертежи узлов антикоррозионной защиты                         | -                              | -                                                           | +                                                                                                                                                                                                      | +                                                                                       |
| Чертежи деталей, изготавливаемых по специальным заказам       | -                              | -                                                           | -                                                                                                                                                                                                      | +                                                                                       |
| Ведомость объемов антикоррозионных работ по объектам защиты   | +                              | +                                                           | +                                                                                                                                                                                                      | +                                                                                       |
| Ведомость деталей, изготавливаемых по специальным заказам     | -                              | -                                                           | -                                                                                                                                                                                                      | +                                                                                       |

Примечание. Знак "+" означает наличие документа в комплекте, знак "-" - его отсутствие.

Пример заполнения таблицы штуцеров

| Размеры в мм |               |            |                       |                                   |                      |
|--------------|---------------|------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Обозначение  | Назначение    | Число, шт. | Ду металла<br>штуцера | $\frac{d_{нар}}{d_{вн}}$ вкладыша | Толщина<br>футеровки |
| А            | Вход газа     | 1          | 1800                  |                                   | 283                  |
| Б            | Выход газа    | 1          | 800                   |                                   | 5                    |
| В            | Выход кислоты | 1          | 219                   | 190/150                           |                      |
| Г            | Вход кислоты  | 2          | 125                   | 104/80                            |                      |
| Д            | Вход кислоты  | 1          | 250                   | 240/200                           |                      |
| Е1; Е2       | Люки          | 2          | 800                   |                                   | 70                   |

Пример заполнения таблицы условий эксплуатации технологического аппарата

|                                                                        |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование аппарата и его назначение                                 | Башня сушильная для сушки газа                                                                           |
| Химический состав среды, концентрация, %; г/л; мг/м <sup>3</sup> и др. | Газ, содержащий SO <sub>3</sub> , 100 мг/м <sup>3</sup> Орошение - H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 95%    |
| Разрежение, мм вод.ст.                                                 | 55                                                                                                       |
| Температура среды, °С                                                  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> - на входе 40 °С; на выходе 45 °С; газ - на входе 350 °С; на выходе 40 °С |
| Коэффициент заполнения                                                 | 0,2                                                                                                      |
| Удельный вес среды, Н/м <sup>3</sup>                                   | 1,83 · 10 <sup>4</sup>                                                                                   |
| Место установки                                                        | Вне здания                                                                                               |
| Наличие теплоизоляции                                                  | Отсутствует                                                                                              |
| Особые условия эксплуатации                                            | Работает непрерывно 350 дней в году                                                                      |

Пример заполнения таблицы условий эксплуатации технологических газопроводов и трубопроводов

| Позиция | Место расположения                                                          | Условия эксплуатации                                                                                       |                         |                       | Наличие теплоизоляции | Особые условия эксплуатации       | Тип защиты               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|
|         |                                                                             | Состав газовой среды и конденсата                                                                          | Разрежение, мм вод. ст. | Температура среды, °С |                       |                                   |                          |
| 100     | От 1-й промывной башни поз. 201 до 2-й промывной башне поз. 202: вне здания | Газ, содержащий SO <sub>2</sub> 10-13% и туман H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> с примесями мышьяка и селена | До 600                  | 90                    | Отсутствует           | Среда токсичная, не взрывоопасная | См. сечение 1-1, черт. 2 |
|         |                                                                             |                                                                                                            |                         |                       |                       |                                   |                          |

Пример заполнения ведомости объемов антикоррозионных работ по объектам защиты

| Наименование                                                                           | Объемы работ, м³                   |       |                                        |       | Итого |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|-------|
|                                                                                        | Башня<br>Ø 6000, Н<br>9762 (2 шт.) |       | Поз.25 Бак<br>Ø 4500, Н<br>8800(2 шт.) |       |       |
|                                                                                        | Ед.                                | Всего | Ед.                                    | Всего |       |
| 1. Очистка поверхности стальным песком                                                 | 646                                | 1292  | 129                                    | 258   | 1550  |
| 2. Гуммирование резиной ИРП-1390 толщиной 1,5 мм в 4 слоя на термопеновом клее         | -                                  | -     | 133                                    | 266   | 266   |
| 3. Гуммирование оббитом 60-343 толщиной 1,5 мм в 3 слоя на клее 2572                   | -                                  | -     | 16                                     | 32    | 32    |
| 4. Футеровка кислотоупорной керамической плиткой толщиной 70 мм на андезитовой замазке | 558                                | 1116  | -                                      | -     | 1116  |
|                                                                                        |                                    |       |                                        |       |       |
|                                                                                        |                                    |       |                                        |       |       |
| 9.Футеровка кислотоупорным кирпичом толщиной 113 мм на андезитовой замазке             | 102                                | 204   | -                                      | -     | 204   |
| 10.Кладка опорных стен из кислотоупорного кирпича на андезитовой замазке, м³           | 38                                 | 76    | -                                      | -     | 76    |

Пример заполнения ведомости изделий, изготавливаемых по специальному заказу

| Позиция | Обозначение предприятия-изготовитель                                       | Наименование, марка                                                  | Число, шт. | Масса, кг. |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|         | 22101-1<br>Славянский керамический комбинат, Щекинский завод "Кислотоупор" | Плитка кислотоупорная керамическая шпунтованная прямая ПШ-1          | 13000      | 71280      |
| 2       | 22101-3<br>Щекинский завод "Кислотоупор"                                   | Плитка кислотоупорная керамическая лепельчатая ПЛ-10                 | 1600       | 3600       |
|         |                                                                            |                                                                      |            |            |
| 8       | 22101-12<br>Славянский керамический комбинат                               | Блок кислотоупорный фасонный для обрамления отверстий штуцеров БО-57 | 32         | 41.6       |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Форма 1 Указания по антикоррозионной защите                                                                                                     |  |
| 1. Общие положения                                                                                                                              |  |
| 2. Общие данные по рабочим чертежам                                                                                                             |  |
| Форма 2 Ведомость технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов, подлежащих антикоррозионной защите                                      |  |
| 3. Рабочие чертежи антикоррозионной защиты                                                                                                      |  |
| Черт. 1                                                                                                                                         |  |
| Черт. 2                                                                                                                                         |  |
| Форма 3 Таблица штуцеров                                                                                                                        |  |
| Форма 4 Условия эксплуатации технологического аппарата                                                                                          |  |
| Форма 5 Условия эксплуатации технологических газоходов и трубопроводов                                                                          |  |
| 4. Ведомость объемов антикоррозионных работ по объектам защиты                                                                                  |  |
| Форма 6 Ведомость антикоррозионных работ по объектам защиты                                                                                     |  |
| 5. Ведомость изделий, изготавливаемых по специальному заказу                                                                                    |  |
| Форма 7 Ведомость изделий, изготавливаемых по специальному заказу                                                                               |  |
| Приложение 1 (справочное). Пример заполнения таблицы указаний по антикоррозионной защите                                                        |  |
| Приложение 2 (справочное). Пример заполнения ведомости технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов, подлежащих антикоррозионной защите |  |
| Приложение 3 (справочное). Состав основного комплекта рабочих чертежей антикоррозионной защиты в зависимости от видов антикоррозионных покрытий |  |
| Приложение 4 (справочное). Пример заполнения таблицы штуцеров                                                                                   |  |
| Приложение 5 (справочное). Пример заполнения таблицы условий эксплуатации технологического аппарата                                             |  |
| Приложение 6 (справочное). Пример заполнения таблицы условий эксплуатации технологических газоходов и трубопроводов                             |  |
| Приложение 7 (справочное). Пример заполнения ведомости объемов антикоррозионных работ по объектам защиты                                        |  |
| Приложение 8 (справочное). Пример заполнения ведомости изделий, изготавливаемых по специальному заказу                                          |  |