



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ
ГОСТ 21.401-88

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ СССР
Москва

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система проектной документации для строительства
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
Основные требования к рабочим чертежам
System of design documents for construction.
Production technology. Main requirements for working drawings

ГОСТ
21.401-88

Дата введения **01.07.88**

Настоящий стандарт устанавливает состав и правила оформления рабочих чертежей технологии производства всех отраслей промышленности и народного хозяйства.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Рабочие чертежи технологии производства выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов системы проектной документации для строительства (СПДС).

1.2. В состав рабочих чертежей технологии производства включают:

рабочие чертежи, предназначенные для монтажа оборудования и технологических трубопроводов (основной комплект рабочих чертежей марки ТХ);

задание на разработку детализованных чертежей технологических блоков, собираемых организациями, осуществляющими монтаж (далее - задание на разработку технологических блоков);

чертежи специальных технологических трубопроводов;

исходные требования к разработке конструкторской документации по оборудованию индивидуального изготовления, составляемые в соответствии с [ГОСТ 15.001-73](#), если эти требования не разработаны в рабочем проекте (проекте).

1.3. В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ТХ включают:

общие данные по рабочим чертежам;

схему соединений (монтажную);

чертежи расположения оборудования и трубопроводов;

ведомость трубопроводов.

К основному комплекту рабочих чертежей марки ТХ составляют:
 ведомость потребности в материалах по ГОСТ 21.109-80;
 спецификацию оборудования по [ГОСТ 21.110-82](#);
 ведомость объемов монтажных работ по ГОСТ 21.111-84.

1.4. Основные комплекты рабочих чертежей выполняют на каждый технологический узел в соответствии с проектом организации строительства с присвоением им обозначений, включающих марку чертежа ТХ и порядковый номер, например, ТХ1, ТХ2 и т. д.

1.5. На схемах и чертежах изображают:

оборудование, трубопроводы и их элементы - в виде упрощенных контурных очертаний в масштабе чертежа или условными графическими изображениями сплошной толстой основной линией. Допускается трубопроводы, диаметр которых в масштабе чертежа превышает 3 мм, изображать двумя линиями;

блоки на планах в виде прямоугольника, на разрезах - по наружному контуру сплошной основной линией;

трассы специальных трубопроводов - сплошной толстой основной линией;

строительные конструкции в виде упрощенных контурных очертаний - сплошной тонкой линией.

Обозначения должны быть одинаковыми во всех текстовых и графических документах основного комплекта.

1.6. Термины, используемые в стандарте, и их пояснения приведены в [приложении 1](#).

2. ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ

2.1. В состав общих данных по рабочим чертежам марки ТХ в дополнение к данным, предусмотренным [ГОСТ 21.102-79](#), включают схему расположения технологических узлов.

При наличии ТХ1, ТХ2 и т. д. схему размещают на листах общих данных марки ТХ1.

На схеме указывают:

границы и номера каждого технологического узла;

вводы и выходы основных трубопроводов с обозначением трубопроводов и с привязкой их к координационным осям зданий (сооружений). Допускается для групповых вводов и выводов привязку выполнять только к осям крайних трубопроводов или осям подводящих эстакад.

К схеме приводят ведомость технологических узлов по [форме 1](#), графы которой заполняют в соответствии с их наименованием.

Ведомость технологических узлов

Форма 1

| Номер узла по схеме | Наименование технологического узла | Категория производства по взрывной и пожарной опасности | Степень огнестойкости здания | Класс помещения и наружных установок по ПУЭ | Группа процессов по санитарной характеристике |
|---------------------|------------------------------------|---|------------------------------|---|---|
| 20 | 40 | 30 | 20 | 30 | 45 |
| 185 | | | | | |

Пример оформления схемы и ведомости приведен в [приложении 2](#).

2.2. В общих указаниях в дополнение к сведениям, предусмотренным [ГОСТ 21.102-79](#), приводят:

характеристику трубопроводов ([форма 2](#));

указания о хранении оборудования и элементов специальных технологических трубопроводов, требующих укрытия;

технические указания, соблюдение которых обязательно при монтаже оборудования.

Характеристика трубопроводов

Форма 2

| Обозначение | Наименование транспортируемого продукта | Категория трубопровода | Рабочие условия трубопровода | | Испытание | Давление испытания, МПа (кгс/см ²) | Дополнительные указания |
|-------------|---|------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------|--|-------------------------|
| | | | Температура, °С | Давление, МПа (кгс/см ²) | | | |
| 20 | 25 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 65 |
| 185 | | | | | | | |

2.2.1. В [форме 2](#) указывают:

в графе «Обозначения» - обозначение трубопровода по схеме соединений (монтажной), выполняемой в соответствии с [разд. 3](#);

в графе «Наименование транспортируемого продукта» - наименование или номер транспортируемого продукта;

в графе «Категория трубопроводов» - категорию и группу трубопровода в соответствии с действующими нормативными документами;

в графе «Испытание» - вид (прочность, герметичность) и способ (гидравлический, пневматический) испытания;

в графе «Дополнительные указания» - дополнительные указания по испытанию (при испытании на герметичность - время испытания и величину падения давления), требования к внутренней поверхности трубопровода после испытания (продувка, очистка и дополнительная обработка).

Остальные графы заполняют в соответствии с их наименованием.

2.3. В ведомость ссылочных и прилагаемых документов (в раздел «Прилагаемые документы») в дополнение к данным, предусмотренным [ГОСТ 21.102-79](#), записывают задания на разработку технологических блоков, чертежи специальных технологических трубопроводов, исходные требования к разработке конструкторской документации по оборудованию индивидуального изготовления, составляемые в соответствии с [ГОСТ 15.001-73](#).

3. СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ (монтажная)

3.1. Схему соединений (монтажную) выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также [ГОСТ 2.701-84](#).

3.2. На схеме указывают:

оборудование. При трех или более одинаковых машинах или аппаратах с аналогичной обвязкой трубопроводами на схеме указывают только одну машину или аппарат с линиями и обозначением их количества и последовательности соединения;

блоки без указания составных частей и связей между ними;

трубопроводы и их элементы;

позиционное или буквенно-цифровое обозначение оборудования и трубопроводов в соответствии со спецификацией к чертежам расположения оборудования и трубопроводов;

величину условного прохода (D_y) и материал труб (кроме углеродистых сталей);

направление потока продукта;

наименование транспортируемого продукта и его параметра на вводах и выводах трубопроводов;

величину давления, на которую должны быть отрегулированы предохранительные клапаны. Все буквенно-цифровые обозначения оборудования, трубопроводов и их элементов наносят на полках линии-выноски. Допускается:

обозначения оборудования наносить в контуре упрощенного графического изображения;
обозначения трубопроводов наносить над линиями, либо в разрывах линий трубопроводов.

Пример оформления схемы приведен в [приложении 3](#).

3.3. Схемы допускается выполнять:

на листах чертежа расположения оборудования и трубопроводов;
совмещенными со схемами автоматизации технологических процессов производства;
при сложных трубопроводных системах - отдельно для групп трубопроводов по их назначению;

без перечня элементов к схеме.

4. ЧЕРТЕЖИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

4.1. Чертежи расположения оборудования и трубопроводов (далее - чертежи расположения) выполняют в соответствии со схемой соединения.

4.2. В состав чертежей расположения включают планы, разрезы, сечения, фрагменты планов и разрезов, узлы, достаточные для подготовки и производства монтажных работ.

4.3. Планы и разрезы чертежей расположения выполняют в масштабе 1 : 50, 1 : 100 или 1 : 200, фрагменты планов и разрезов - в масштабе 1 : 50, узлы - в масштабе 1 : 10, 1 : 25.

4.4. На чертежах расположения указывают и обозначают:

оборудование;

блоки;

трубопроводы и их элементы, опоры трубопроводов и опорные конструкции под них;

трассы специальных технологических трубопроводов;

каналы и лотки для прокладки трубопроводов;

места обслуживания оборудования, при необходимости;

координационные оси здания (сооружения) и расстояние между ними;

отметки чистых полов этажей и основных площадок;

позиционное или буквенно-цифровое обозначение оборудования, участков трубопроводов;

места подключения трубопроводов к блокам, машинам и аппаратам, соединения трубопроводов между собой, величину и направление уклонов трубопроводов;

величину предварительного растяжения (сжатия) компенсаторов;

привязку оборудования, трубопроводов и их элементов к координационным осям или к элементам конструкций зданий (сооружений). Допускается взаимная привязка оборудования и трубопроводов;

величину условного прохода (D_v) и материал труб (кроме углеродистых сталей);

направление потока продукта на вводах, выводах и разветвлениях;

допустимые монтажные нагрузки на крановые пути и монорельсы, а также на перекрытия и строительные конструкции, которые могут быть использованы для монтажа оборудования.

4.5. К чертежам расположения выполняют спецификации по форме 1 ГОСТ 21.104-79. В спецификацию включают оборудование и участки трубопроводов. Состав участков трубопроводов указывают в ведомости трубопроводов.

Графу «Масса ед., кг» не заполняют.

Пример оформления чертежа расположения и спецификации к нему приведен в [приложении 4](#).

5. ВЕДОМОСТЬ ТРУБОПРОВОДОВ

5.1. Ведомость трубопроводов выполняют по [форме 3](#).

На каждый участок трубопровода, обозначенный на чертеже расположения номером позиции, в ведомость записывают все элементы трубопроводов, находящиеся в границе участка.

Ведомость трубопроводов

Ф о р м а 3

| Наименование | Еди ница изм | Все го | Кол на участок трубопровода | | | | | |
|--------------|--------------------|-----------|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

60 15 15 15 × n

5.2. В ведомости указывают:

в графе «Наименование» - наименование элементов трубопроводов и их обозначение в соответствии с нормативно-технической документацией или указанием номера чертежа элемента трубопровода;

в графе «Всего» - общее количество элементов трубопроводов по всем позициям, указанным в ведомости трубопроводов.

Остальные графы заполняют в соответствии с их наименованием.

Пример оформления ведомости трубопроводов приведен в [приложении 5](#).

5.3. Допускается:

ведомость трубопроводов, составленную на ЭВМ, выполнять по форме машинно-ориентированных документов;

совмещать ведомость трубопроводов и характеристики трубопроводов;

при большом количестве трубопроводов на проектируемом объекте выполнять ведомость трубопроводов в составе рабочей документации в виде отдельного документа (по [форме 3](#) или форме машинно-ориентировочного документа) с присвоением ему самостоятельного обозначения, состоящего из обозначения основного комплекта и (через точку) шифра ВТ.

В этом случае ведомость трубопроводов записывают в раздел «Прилагаемые документы» ведомости ссылочных и прилагаемых документов общих данных соответствующего основного комплекта рабочих чертежей.

6. ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО БЛОКА

6.1. Задание на разработку/ технологического блока должно содержать чертеж блока и ведомость трубопроводов ([разд. 5](#)) в составе блока.

6.2. На чертеже блока приводят и указывают:

схему соединения (монтажную) блока, выполненную в соответствии с требованиями, приведенными в [п. 3.2](#). Наименование транспортируемого продукта и его параметры на вводах и выводах в блок указывают в характеристике трубопроводов. Схему располагают на первом листе чертежа блока;

машины, аппараты, трубопроводы и их элементы, опорные конструкции;

составные части блоков, объединенные в поставочные и монтажные узлы на опорных конструкциях;

планы, разрезы, сечения, необходимые для разработки детализованных чертежей трубопроводов и опорных конструкций, а также сборки блока;

характеристику трубопроводов по [форме 2](#);

позиционное обозначение составных частей блока;

решения по креплению блока к несущим строительным конструкциям;

размеры, определяющие положение составных частей блока;
особые требования, не приведенные в общих данных основного комплекта рабочих чертежей, в части транспортирования и хранения, изготовления, испытания и монтажа блока, другие необходимые требования;

буквенные обозначения входа и выхода трубопроводов.

Пример оформления чертежа блока приведен в [приложении 6](#).

6.3. На каждый блок составляют спецификацию по форме 1 ГОСТ 21.104-79 с учетом следующих дополнительных требований:

Графу «Масса ед., кг» заполняют для оборудования.

Составные части блока записывают в спецификации в следующем порядке.

1) Документация. В графе «Наименование» указывают наименование документа, а в графе «Обозначение» - его номер.

2) Оборудование. В графе «Наименование» указывают наименование машин или аппарата, а в графе «Обозначение» - нормативно-технический документ или номер чертежа.

3) Опорные конструкции блока. В графе «Наименование» указывают наименование конструкции, а в графе «Обозначение» - номер чертежа или типового проекта.

4) Заимствованные (ранее разработанные) узлы, входящие в состав блока. В графе «Наименование» указывают наименование узла, а в графе «Обозначение» - номер чертежа или типового проекта.

5) Трубопроводы. В графе «Наименование» указывают трубопровод с указанием начальной и конечной точки в границах блока.

Пример оформления спецификации блока приведен в [приложении 7](#).

Пример оформления ведомости трубопроводов на блок приведен в [приложении 8](#).

7. ЧЕРТЕЖИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

Специальный технологический трубопровод изображают во фронтальной диметрической проекции по [ГОСТ 2.317-69](#).

На чертеже указывают:

позиции элементов трубопроводов;

размеры, необходимые для сборки трубопровода.

Спецификацию к чертежу специального технологического трубопровода выполняют по форме 1 ГОСТ 21.104-79.

Графу «Масса ед., кг» не заполняют.

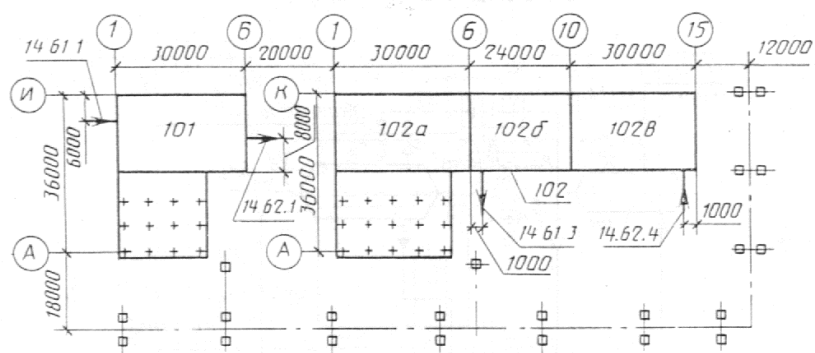
Пример оформления чертежа специального технологического трубопровода приведен в [приложении 9](#).

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

| Термин | Пояснение |
|---------------------------------|--|
| 1. Технологический узел | Конструктивно и технологически обособленная часть объекта строительства, техническая готовность которой позволяет автономно, независимо от готовности объекта в целом, производить пуско-наладочные работы, индивидуальные испытания и комплексное опробывание этой части объекта. Технологические узлы, как правило, выделяют стадии технологического процесса объекта - подготовку сырья, этапы его переработки, выделения конечного продукта, хранение и т. д. |
| 2. Оборудование | Технологические блоки, машины, аппараты, грузоподъемные средства. |
| 3. Технологический блок | Комплекс или сборочная единица* технологического оборудования заданного уровня заводской готовности и производственной технологичности, предназначенные для осуществления основных или вспомогательных технологических процессов. В состав блока включают машины, аппараты, первичные средства контроля и управления, трубопроводы, опорные и обслуживающие конструкции, тепловую изоляцию и химическую защиту. Блоки, как правило, формируют для осуществления теплообменных, массообменных, гидродинамических, химических и биологических процессов. Номенклатура блоков устанавливается ведомственными нормативными документами, согласованными с министерствами, осуществляющими монтажные работы. |
| 4. Технологические трубопроводы | Трубопроводы, предназначенные для транспортирования различных веществ, необходимых для ведения технологического процесса или эксплуатации оборудования. |
| 5. Специальные трубопроводы | Технологические трубопроводы стальные с внутренними покрытиями, стальные, работающие под давлением 10 МПа и более, трубопроводы из неметаллических материалов. |
| 6. Участок трубопровода | Часть технологического трубопровода из одного материала, по которому транспортируют вещество с одним давлением и температурой. При определении участка трубопровода в его границах для одного условного прохода должна быть обеспечена идентичность марок арматуры, фланцев, отводов, тройников и переходов. |
| 7. Элементы трубопровода | Патрубки (трубы), отводы, переходы, тройники, фланцы, компенсаторы, отключающая, регулирующая, предохранительная арматура, опоры, прокладки и крепежные изделия, устройства, устанавливаемые на трубопроводах для контроля и управления, конденсационные и другие детали и устройства |

* Определение комплекса и сборочной единицы - [ГОСТ 2.101-68](http://www.gost.ru/standarts/gost/2/101-68).

Схема технологических узлов

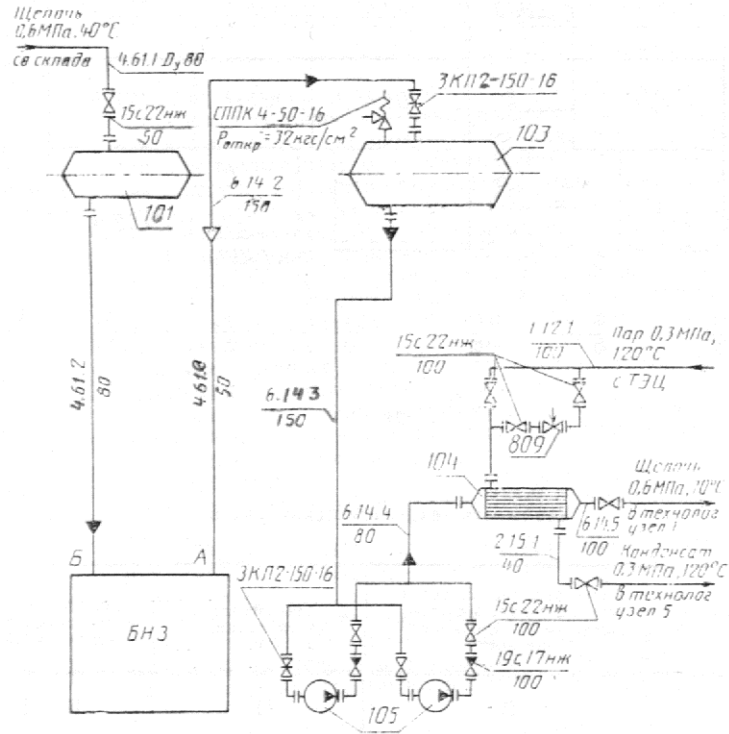


Черт. 1

Ведомость технологических узлов

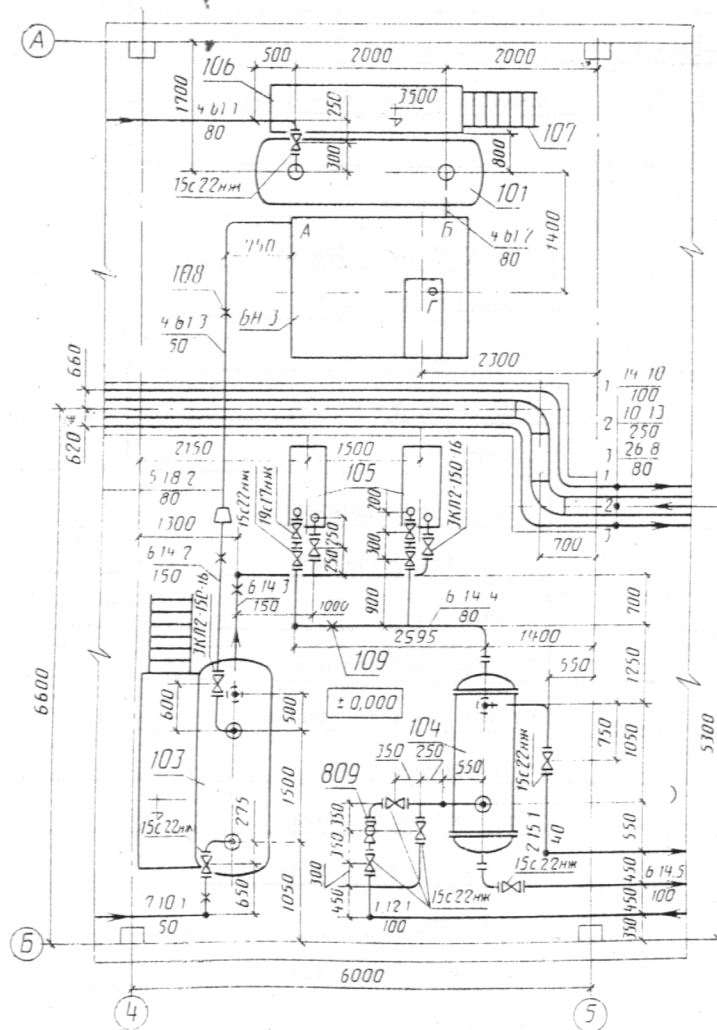
| Номер узла по схеме | Наименование технологического узла | Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности | Степень огнестойкости здания | Класс помещения и наружных установок по ПУЭ | Группа процессов по санитарной характеристике |
|---------------------|------------------------------------|---|------------------------------|---|---|
| 101 | Насосная | В | II | II-II | IIIб |
| | в т. ч. помещение смазки | А | III | - | II |
| | | | | | |

Схема соединений (монтажная)



Черт. 2

План на отм. 0.000



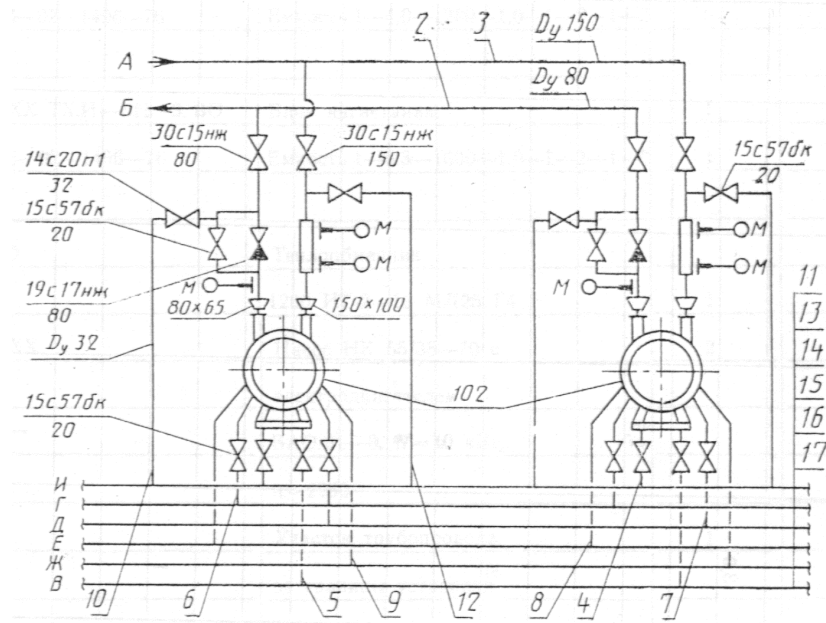
Черт. 3

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, кг | Примеч. |
|--------|----------------------|--|------|-----------|---------|
| 101 | ОСТ 26-02-1496-76 | Емкость 1-4,0-1200-1,0-1-2-1-0 | 1 | | |
| БН-3 | XXX-XX ТХ.И-БН-3. ВО | Блок нагнетания | 1 | | |
| 103 | ОСТ 26-02-1496-76 | Емкость 1-6,3-1600-1,0-1-2-1-0 | 1 | | |
| 104 | НИ 780 | Теплообменник | | | |
| 105 | XXX-XX | 1200 ИТ-2-16 МЛ25 Г4 | 1 | | |
| | | Насос НК 65/35-70 с электродвигателем ВАО-81-8, N = 40 кВт, n = 2950 | 2 | | |
| 4.61.1 | | Участок трубопровода от границы установки до поз. 101 | 1 | | |
| 4.61.3 | | Участок трубопровода от поз. БН-3 до участка трубопровода 5.18.2 | 1 | | |
| 7.10.1 | | Участок трубопровода от поз. 103 до границы установки | 1 | | |
| 6.14.2 | | Участок трубопровода от участка трубопровода 5.18.2 до поз. 103 | 1 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Справочное

| Наименование | Единица изм. | Всего | Кол. на участок трубопровода | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------|-------|------------------------------|--------|--------|--------|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | 4.61.1 | 4.61.3 | 6.14.2 | 7.10.1 | | | | | | | |
| ГОСТ 8732-78 | | | | | | | | | | | | | |
| ВСГ20 ГОСТ 8731-74 | | | | | | | | | | | | | |
| Р59×4,5 | м | 3,0 | | | 3,0 | | | | | | | | |
| 89×3,5 | м | 2,0 | 2,0 | | | | | | | | | | |
| 57×3,5 | м | 6,75 | | 4,25 | | 2,5 | | | | | | | |
| Отвод 90° ГОСТ 17375-83: | | | | | | | | | | | | | |
| 159×4,5 | шт. | 2 | | | 2 | | | | | | | | |
| 89×3,5 | шт. | 2 | 2 | | | | | | | | | | |
| 57×3,5 | шт. | 5 | | 2 | | 3 | | | | | | | |
| Переход ГОСТ 17378-83 | шт. | | | | | | | | | | | | |
| 159×4,5-57×3,0 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| Задвижка ЗКЛ2-150-16 | шт. | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| Вентиль 15с22нж | шт. | | | | | | | | | | | | |
| D,80, P,40 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| D,50, P,40 | | 1 | | | | 1 | | | | | | | |
| Опора ГОСТ 14911-81 | шт. | | | | | | | | | | | | |
| ОПП2-100.159 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| ОПП2-100.57 | | 2 | | 1 | | 1 | | | | | | | |

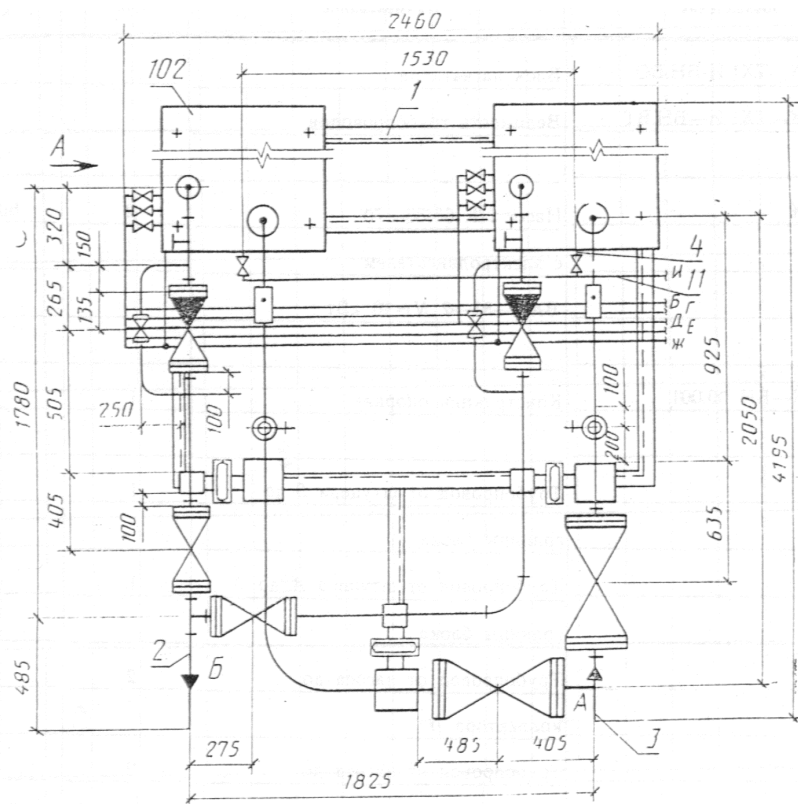


Черт. 4

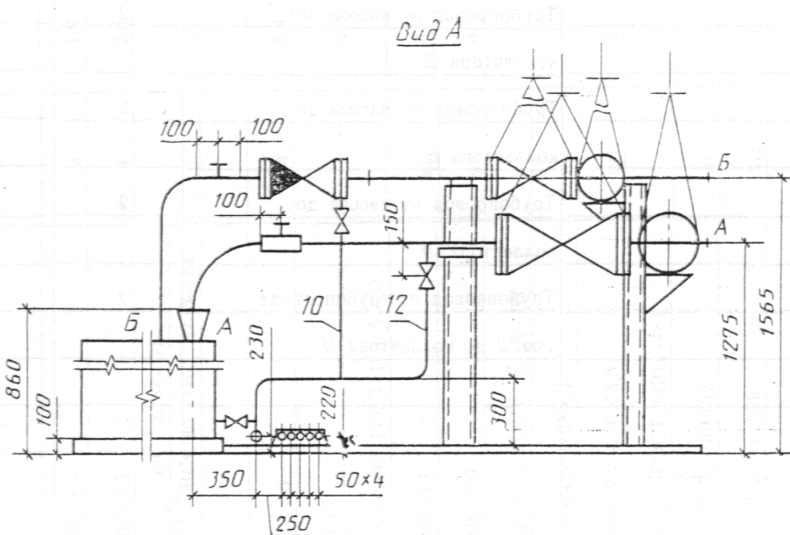
Характеристика трубопроводов

| Обозначение | Наименование транспортируемого продукта | Категория трубопровода | Рабочие условия трубопровода | | Испытание | | Дополнительные указания |
|-------------|---|------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | Температура, °С | Давление, МПа (кгс/см ²) | Вид | Давление, МПа (кгс/см ²) | |
| 3 | Кислота | III | 43 | 1,0 (10) | Прочность | 1,3 (13) | |
| 2 | « | III | 43 | 1,4 (14) | « | 1,7 (17) | |
| 17 | Охлаждающая жидкость | V | 20 | 0,3 (3) | « | 0,5 (5) | |
| 13 | То же | V | 20 | 0,3 (3) | « | 0,5 (5) | |
| 14 | Уплотнительная жидкость | V | 40 | 0,6 (6) | « | 0,9 (9) | |
| 15 | То же | V | 40 | 0,6 (6) | « | 0,9 (9) | |
| 16 | Утечки | V | 20 | 0,1 (1) | « | 0,2 (2) | |
| 11 | Дренаж кислоты | III | 43 | 1,0 (10) | « | 1,3 (13) | |

План на отм. 0.000



Черт. 5



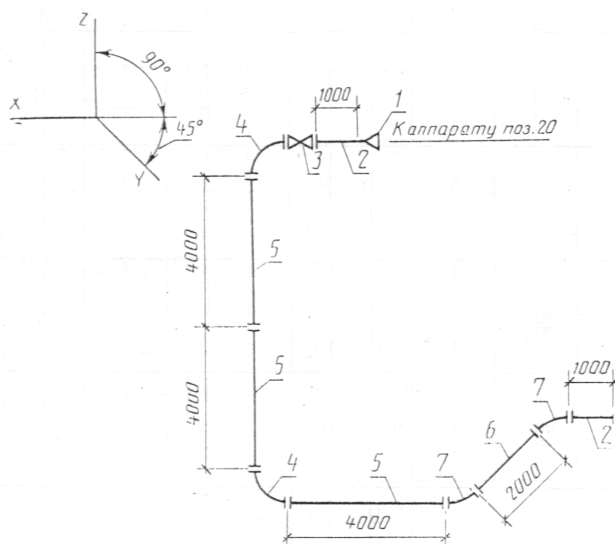
Черт. 6

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примеч. |
|------|--------------------|---|------|---------------|---------|
| | XXX-XX-ТХ1.И-БН.ВО | Блок нагнетания | | | |
| | XXX-XX-ТХ1.И-БН.ВТ | Ведомость трубопроводов | | | |
| 102 | XXX-XX | Насос НК 65/35-70 с электродвигателем ВАО-81-2 N = 40 кВт | 2 | 500 | |
| 1 | XXX-XX-БН 00.001 | Конструкция опорная | 1 | | |
| 2 | | Трубопровод от штуцера <i>Б</i> до границы блока | 1 | | |
| 3 | | Трубопровод от штуцера <i>А</i> до границы блока | 1 | | |
| 4 | | Трубопровод от насоса до коллектора <i>И</i> | 2 | | |
| 5 | | Трубопровод от насоса до коллектора <i>В</i> | 2 | | |
| 6 | | Трубопровод от насоса до коллектора <i>Г</i> | 2 | | |
| 7 | | Трубопровод от насоса до коллектора <i>Д</i> | 2 | | |
| 8 | | Трубопровод от насоса до коллектора <i>Е</i> | 2 | | |
| 9 | | Трубопровод от насоса до коллектора <i>Ж</i> | 2 | | |
| 10 | | Трубопровод от трубопровода поз. 2 до коллектора <i>И</i> | 2 | | |
| | | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

| Наименование | Единица изм. | Всего | Кол. на участок трубопровода | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|-------|------------------------------|-------|-------|--------|--------|---|--|--|--|--|
| | | | Поз.3 | Поз.4 | Поз.5 | Поз.11 | Поз.12 | | | | | |
| Труба ГОСТ 8732-78 | | | | | | | | | | | | |
| - В Ст 20 ГОСТ 8731-74 | | | | | | | | | | | | |
| 219 x 7 | м | 1,9 | | 1,9 | | | | | | | | |
| 108 x 4 | м | 3,5 | 3,5 | | | | | | | | | |
| Труба ГОСТ 8734-75 | | | | | | | | | | | | |
| - В Ст 20 ГОСТ 8733-74 | | | | | | | | | | | | |
| 25 x 1,6 | м | 7,9 | | | 0,9 | 4,5 | | | | | | |
| 38 x 2 | | | | | | | 2,1 | | | | | |
| Отвод 90° ГОСТ 17375-83 | | | | | | | | | | | | |
| 219 x 8 | шт. | 3 | | 3 | | | | | | | | |
| 108 x 4 | шт. | 3 | 3 | | | | | | | | | |
| Переход ГОСТ 17378-83 | | | | | | | | | | | | |
| 219 x 6-108 x 4 | шт. | 1 | | 1 | | | | | | | | |
| 108 x 4-76 x 3,5 | шт. | 2 | 2 | | | | | | | | | |
| Опора ГОСТ 14911-81 | | | | | | | | | | | | |
| ОПП 2-200.219 | шт. | 3 | | 3 | | | | | | | | |
| ОПП 2-100.108 | шт. | 3 | 3 | | | | | | | | | |
| Вентиль 15с27нж 1 | | | | | | | | | | | | |
| Д(у) 25, Р(у) 16 | шт. | 8 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | |



Черт. 7

Спецификация трубопровода

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примеч. |
|------|-----------------------------|--|------|---------|
| 1 | ТУ 14-3-425-76 | Переход ПВП 80×50 | 1 | |
| 2 | ТУ 14-3-523-76 | Труба 6-50 ПВП×1000 | 2 | |
| 3 | ТУ 26-07-123-74 | Вентиль диафрагмовый футерованный фланцевый | 1 | |
| | Каталог ЦКБА, ч. 1, 1981 г. | 15ч76п1, D _y 50, P _y 0,6 (6) | | |
| 4 | ТУ 14-3-424-75 | Отвод 6 ПВП 50×90° | 2 | |
| 5 | ТУ 14-3-523-76 | Труба 6-50 ПВП×4000 | 3 | |
| 6 | ТУ 14-3-523-76 | Труба 6-50 ПВП×2000 | 1 | |
| 7 | ТУ 14-3-424-75 | Отвод 6 ПВП 50×45° | 2 | |

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН

Всесоюзным научно-исследовательским институтом по монтажным и специальным строительным работам («ВНИИМонтажспецстрой»)

Государственным институтом по проектированию технологии монтажа предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности («Гипронефтеспецмонтаж») Министерства монтажных и специальных строительных работ СССР

Государственным научно-исследовательским и проектным институтом хлорной промышленности («Госниихлорпроект») Министерства химической промышленности СССР

Государственным ордена Трудового Красного Знамени проектным и научно-исследовательским институтом промышленности синтетического каучука («Гипрокаучук») Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР

Проектным институтом № 2

Центральным научно-исследовательским и проектно-экспериментальным институтом по методологии, организации, экономике и автоматизации

проектирования л инженерных изысканий («ЦНИИпроект»)
Государственного строительного комитета СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

В. Я. Эйдельман (руководитель темы); **Б. В. Поповский**, д-р техн. наук; **Р. И. Тавастшерна**, канд. техн. наук; **А. Л. Прудовая**; **Л. Г. Коновалова**; **Е. Ю. Исакова**; **И. С. Гольденберг**, канд. техн. наук; **Г. Л. Егиянц**; **Ж. М. Меблеванный**; **В. П. Шиловский**; **Ж. А. Куркина**; **С. Н. Архаров**; **Ю. П. Русаков**; **В. П. Абарыков**; **Л. А. Кашина**

2. ВНЕСЕН Министерством монтажных и специальных строительных работ СССР

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного строительного комитета СССР от 28.12.87 № 308

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта |
|---|-------------------------|
| ГОСТ 2.317-69 | 7 |
| ГОСТ 2.701-84 | 3.1 |
| ГОСТ 15.001-73 | 1.2, 2.3 |
| ГОСТ 21.102-79 | 2.1, 2.2, 2.3 |
| ГОСТ 21.104-79 | 6.3, 7 |
| ГОСТ 21.109-80 | 1.3 |
| ГОСТ 21.110-82 | 1.3 |
| ГОСТ 21.111-84 | 1.3 |