ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ

ГОСТ 21.401-88

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система проектной документации для строительства

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА **ГОСТ**

Основные требования к рабочим чертежам **21.401—88**

System of design documents for construction. Production technology.
Main requirements for working drawings

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 деталировочных 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 выводы 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 взрыво-пожарной 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	Дополнительные указания
			Температура С°	Давление МПа			
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 — раздельно 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_y) 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

Форма 3

Наименование	Единица изм	Всего	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 деталировочных 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

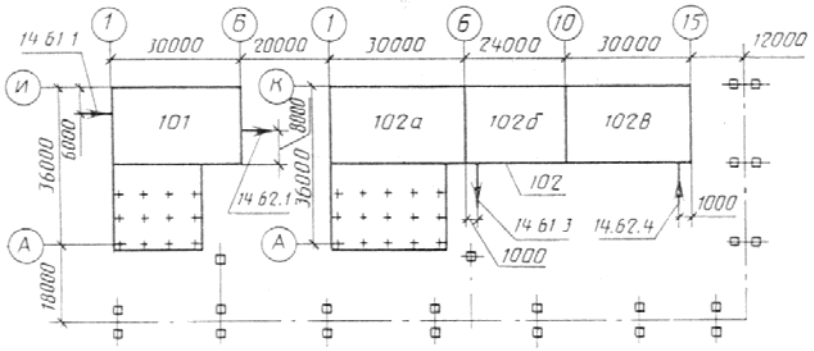
ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Схема технологических узлов



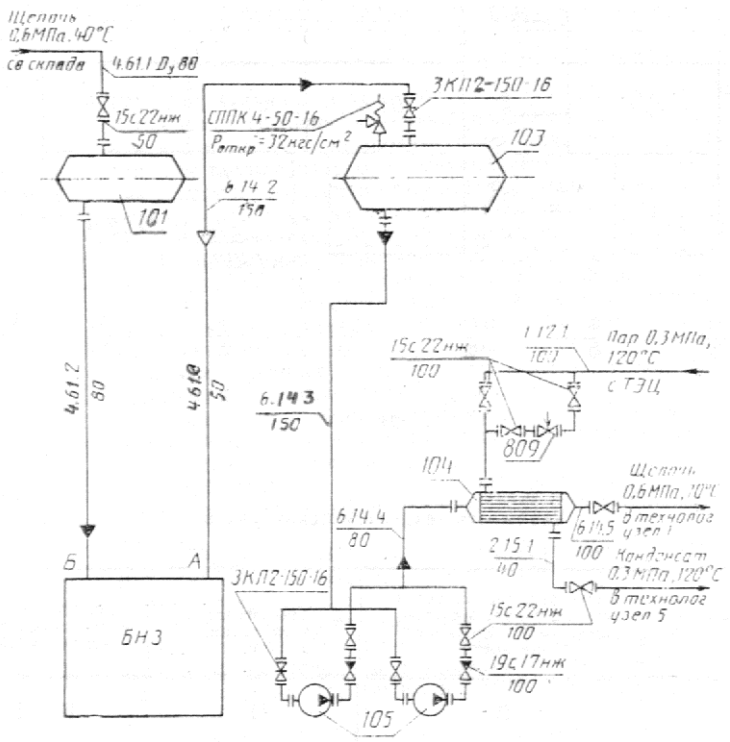
Черт. 1

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

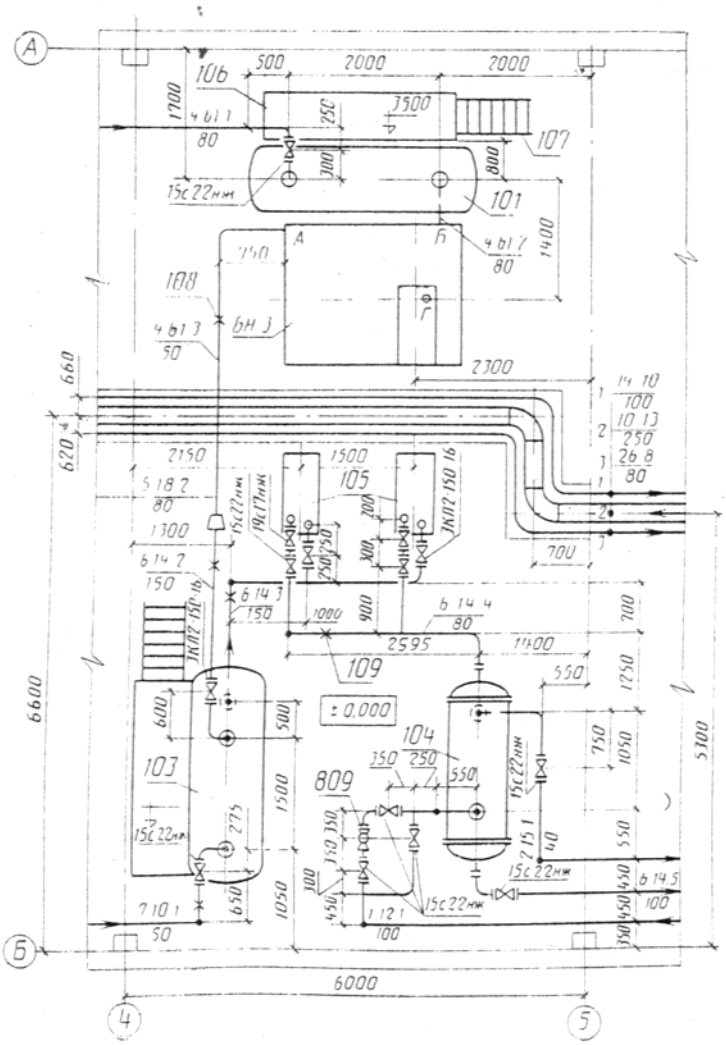
Схема соединений (монтажная)



Черт. 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

План на отм. 0.000



Черт. 3

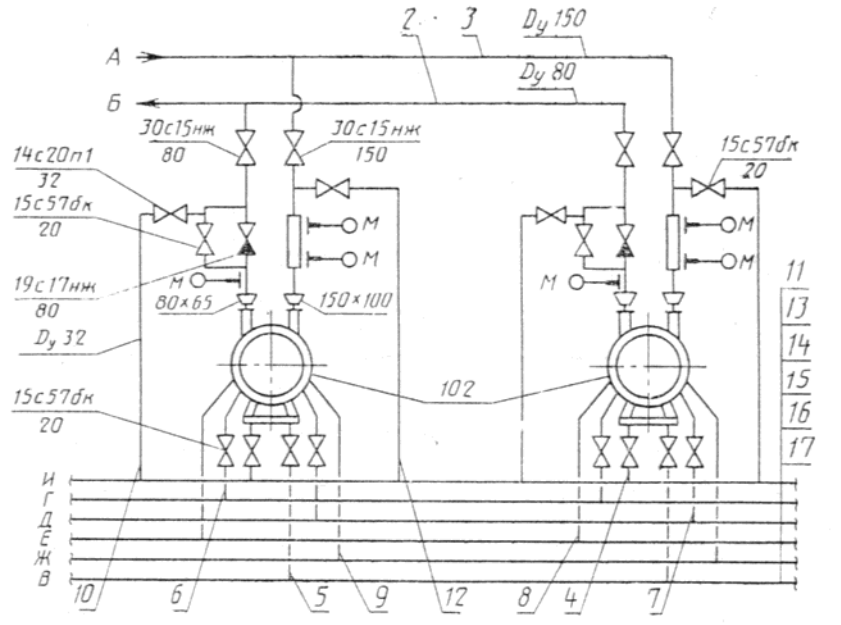
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примеч.
101	ОСТ 26–02–1496–76	Емкость 1–4,0–1200–1,0–1–2–1–0	1		
БН-3	ХХХ–ХХ ТХ.И–БН–3. ВО	Блок нагнетания	1		
103	ОСТ 26–02–1496–76	Емкость 1–6,3–1600–1,0–1–2–1–0	1		
104	НИ 780	Теплообменник			
		1200 ИТ-2–16 МЛ25 Г4	1		
105	ХХХ–ХХ	Насос НК 65/35–70 с	2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

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

Наименование	Единица изм.	Всего	Кол. на участок трубопровода							
			4.61.1	***4.61.3***	***6.14.2***	***7.10.1***				
Труба ГОСТ 8732—78 / ВСт20 ГОСТ 8731—74										
159Х4,5	м	3,0			3,0					
89Х3,5	м	2,0	2,0							
57Х3,5	м	6,75		4,25		2,5				
Отвод 90° ГОСТ 17375—83:										
159Х4,5	шт.	2			2					
89Х3,5	шт.	2	2							
57Х3,5	шт.	5		2		2				
Переход ГОСТ 17378—83	шт.									
159Х4,5—57Х3,0		1		1						
Задвижка ЗКЛ2—150—16	шт.	1			1					
Вентиль 15с22нж	шт.									
$D_у$80, $P_у$40		1	1							
$D_у$50, $P_у$40		1				1				
Опора ГОСТ 14911—81	шт.									
ОПП2—100.159		1			1					

ОПП2—100.57		2		1		1				

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Справочное

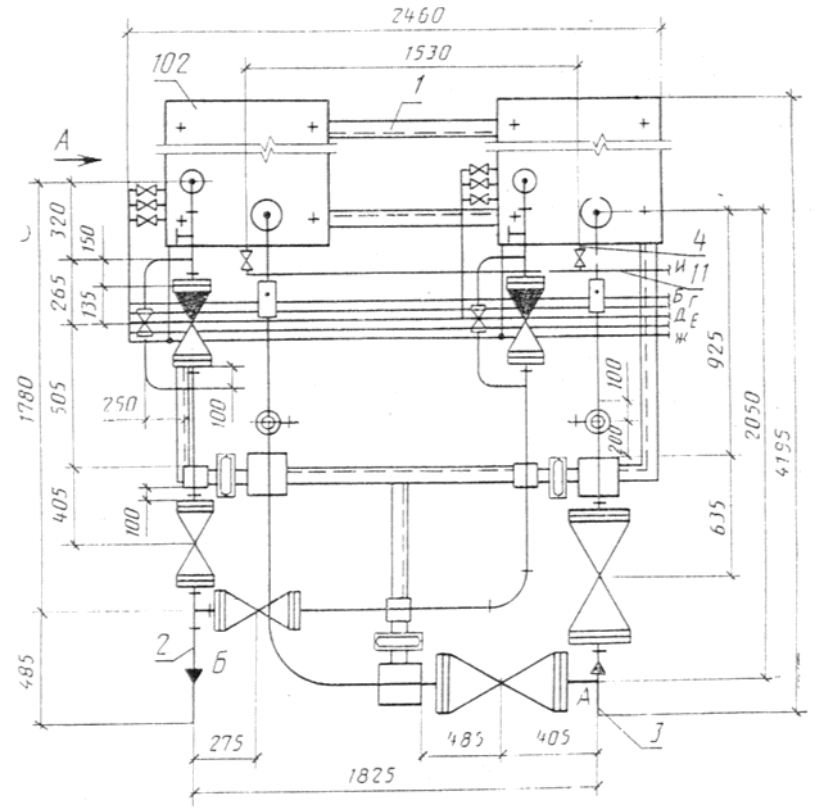


Черт. 4

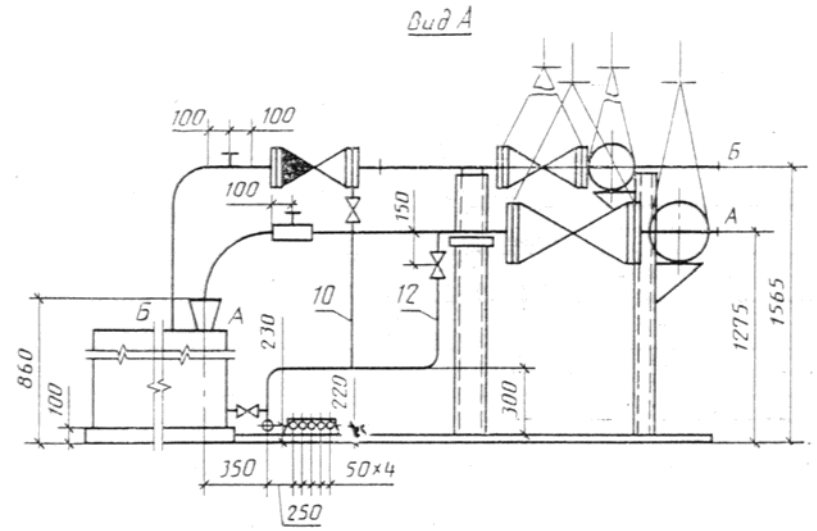
Характеристика трубопроводов

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

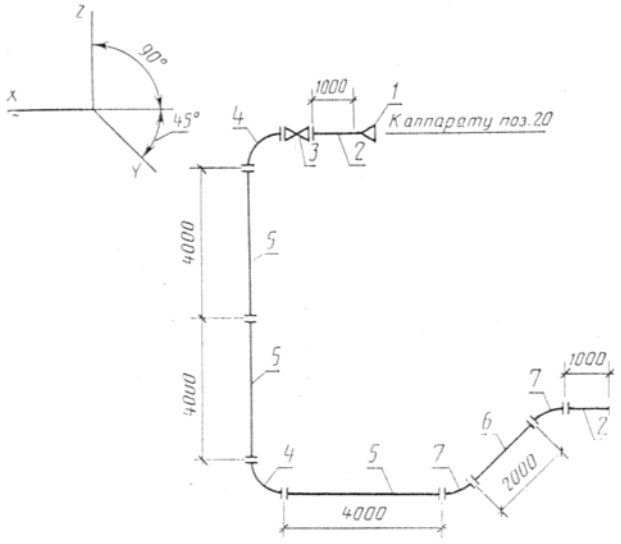
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
	XXX–XX–ТХ1.И-БН.ВО	Блок нагнетания			
	XXX–XX–ТХ1.И–БН.ВТ	Ведомость трубопроводов			
102	XXX–XX	Насос НК 65/35–70	2	500	
		с электродвигателем			
		ВАО–81–2 *N* = 40 кВт			

1	XXX–XX–БН 00.001	Конструкция опорная	1		
2		Трубопровод от штуцера *Б* до			
		границы блока			
3		Трубопровод от штуцера *А* до	1		
		границы блока			
4		Трубопровод от насоса до	2		
		коллектора *И*			
5		Трубопровод от насоса до	2		
		коллектора *В*			
6		Трубопровод от насоса до	2		
		коллектора *Г*			
7		Трубопровод от насоса до	2		
		коллектора *Д*			
8		Трубопровод от насоса до	2		
		коллектора *Е*			
9		Трубопровод от насоса до	2		
		коллектора *Ж*			
10		Трубопровод от трубопровода	2		
		поз. *2* до коллектора *И*			

Наименование	**Единица изм.**	**Всего**	**Кол. на участок трубопровода**							
			Поз. *2*	**Поз. *3***	**Поз. *4***	**Поз. *10***				
Труба ГОСТ 8732—78 ВСт 20 ГОСТ 8731—74										
159Х4,5	м	1,9		1,9						
89Х3,5	м	3,5	3,5							
Труба ГОСТ 8734—75 ВСт 20 ГОСТ 8733—74										
25Х1,6	м	6,4			0,9	4,5				
38Х2										
Отвод 90° ГОСТ 17375—83										
159Х4,5	шт.	3		3						

89Х3,6	шт.	3	3							
Переход ГОСТ 17378—83										
159Х4,5—108Х4	шт.	1		1						
89Х3,5— 76Х3,5	шт.	2	2							
Опора ГОСТ 14911—81										
ОПП 2—150.159	шт.	3		3						
ОПП 2—80—89	шт.	3	3							
Вентиль 15с27нж1										
D_y25, P_y16	шт.	6	2		2	2				

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
Справочное



Черт. 7

Спецификация трубопровода

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ТУ 14—3—425—76	Переход ПВП 80Х50	1	
2	ТУ 14—3—523—76	Труба 6—50 ПВПХ1000	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 50Х90°	2	
5	ТУ 14—3—523—76	Труба 6—50 ПВПХ4000	3	
6	ТУ 14—3—523—76	Труба 6—50 ПВПХ2000	1	
7	ТУ 14—3—424—75	Отвод 6 ПВП 50Х45°	2	

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН

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

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 2.3117—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