

Технический комитет по стандартизации  
«Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259)

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма  
«Центральное конструкторское бюро арматуростроения»

---



**СТАНДАРТ ЦКБА**

---

**СТ ЦКБА 054-2008**

**Арматура трубопроводная  
КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ,  
РАБОТАЮЩЕЙ В КОРРОЗИОННО-АКТИВНЫХ СРЕДАХ  
Технические требования**

НПФ «ЦКБА»

2008

## Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (ЗАО «НПФ «ЦКБА»).
- 2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом от « 07 » марта 2008 г. № 14 .
- 3 СОГЛАСОВАН Техническим комитетом по стандартизации «Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259).
- 4 ВЗАМЕН РТМ 26-07-225-79 «Конструкционные материалы для деталей трубопроводной арматуры, работающей в средах химической промышленности».

*По вопросам заказа стандартов ЦКБА  
обращаться в ЗАО «НПФ ЦКБА»  
по тел/факсу (812) 331-27-52, 331-27-43  
195027, Россия, С-Петербург, пр. Шаумяна, 4, корп. 1, лит «А»  
[ckba121@ckba.ru](mailto:ckba121@ckba.ru)*

© ЗАО «НПФ «ЦКБА», 2008

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ЗАО «НПФ «ЦКБА»

## Содержание

1 Область применения .....	5
2 Нормативные ссылки .....	5
3 Общие требования .....	6
4 Рекомендации по применению конструкционных материалов для деталей трубопроводной арматуры, работающей в условиях чистых химических сред.....	8
4.1 Материалы для применения в азотной кислоте.....	8
4.2 Материалы для применения в аммиаке.....	9
4.3 Материалы для применения в винной кислоте.....	10
4.4 Материалы для применения в промышленной и водопроводной воде .....	11
4.5 Материалы для применения в морской воде .....	12
4.6 Материалы для применения в водороде .....	13
4.7 Материалы для применения в промышленном воздухе .....	14
4.8 Материалы для применения в среде калия гидрат окиси .....	15
4.9 Материалы для применения в среде кальция гидрат окиси .....	16
4.10 Материалы для применения в кислороде .....	17
4.11 Материалы для применения в лимонной кислоте .....	18
4.12 Материалы для применения в масляной кислоте .....	19
4.13 Материалы для применения в молочной кислоте .....	20
4.14 Материалы для применения в муравьиной кислоте .....	21
4.15 Материалы для применения в среде натрия гидрат окиси .....	22
4.16 Материалы для применения в природном газе .....	23
4.17 Материалы для применения в природном газе и нефтепродуктах с повышенным содержанием сероводорода (более 6 %) .....	24
4.18 Материалы для применения в серной кислоте .....	25
4.19 Материалы для применения в сернистом ангидриде .....	26
4.20 Материалы для применения в соляной кислоте .....	27
4.21 Материалы для применения в окиси углерода.....	28
4.22 Материалы для применения в уксусной кислоте .....	29
4.23 Материалы для применения в фосфорной кислоте .....	30
4.24 Материалы для применения в хлоре .....	31
4.25 Материалы для применения в щавелевой кислоте .....	32
5 Рекомендации по применению конструкционных материалов для деталей трубопроводной арматуры, работающей в условиях конкретных специализированных химических производств.....	33

5.1	Материалы для применения в производстве аммиака .....	33
5.2	Материалы для применения в производстве аммиачной селитры .....	36
5.3	Материалы для применения в производстве пористой аммиачной селитры .....	37
5.4	Материалы для применения в производстве слабой азотной кислоты .....	38
5.5	Материалы для применения в производстве концентрированной азотной кислоты .....	40
5.6	Материалы для применения в производстве гидроксиламинсульфата .....	41
5.7	Материалы для применения в производстве карбамида .....	43
5.8	Материалы для применения в производстве каустической соды .....	45
5.9	Материалы для применения в производстве дивинилстирольного латекса (суспензия каучука в воде) .....	47
5.10	Материалы для применения в производстве поливинилхлорида .....	49
5.11	Материалы для применения в производстве полиэфиракрилатов и сополимеров .....	51
5.12	Материалы для применения в производстве серной кислоты (контактный способ) .....	53
5.13	Материалы для применения в производстве толуилендиизоцианата .....	54
5.14	Материалы для применения в производстве спирта .....	56
5.15	Материалы для применения в производстве уксусной кислоты .....	59
5.16	Материалы для применения в производстве синтетических жирных кислот .....	60
5.17	Материалы для применения в производстве фосфорной кислоты (сернокислый способ).....	62
5.18	Материалы для применения в производстве термической фосфорной кислоты .....	63
5.19	Материалы для применения в целлюлозно-бумажном производстве .....	64
5.20	Материалы для применения в производстве белково-витаминных концентратов (БВК) .....	66
5.21	Материалы для применения в производстве сложных удобрений .....	68

# СТАНДАРТ ЦКБА

---

**Арматура трубопроводная**  
**КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ,**  
**РАБОТАЮЩЕЙ В КОРРОЗИОННО-АКТИВНЫХ СРЕДАХ**  
**Технические требования**

---

Дата введения – 01.07.2008

## 1 Область применения

Настоящий стандарт является справочным и содержит рекомендации по выбору конструкционных металлических материалов для деталей трубопроводной арматуры, работающей в условиях чистых химических сред и в условиях конкретных химических производств.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие национальные стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 12.2.052-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование, работающее с газообразным кислородом. Общие требования безопасности

РД 5-5315-76 Защита протекторная судовых трубопроводов, аппаратов и оборудования.  
Правила и нормы проектирования

СТ ЦКБА 005.1-2003 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Часть 1. Основные требования к выбору материалов

СТ ЦКБА 005.2-2003 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Часть 2. Справочные данные о свойствах материалов

СТ ЦКБА 005.3-2004 «Металлы, применяемые в арматуростроении. Зарубежные материалы и их отечественные аналоги»

СТ ЦКБА 010-2004 Арматура трубопроводная. Поковки, штамповки и заготовки из проката. Технические требования

СТ ЦКБА 014-2004 Арматура трубопроводная. Отливки стальные. Общие технические условия

СТ ЦКБА 025-2006 Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования

СТ ЦКБА 045-2008 Арматура трубопроводная. Сварка и наплавка деталей из титана и титановых сплавов. Технические требования

СТ ЦКБА 052-2008 Арматура трубопроводная. Требования к материалам арматуры, применяемой для сероводородсодержащих сред

СТ ЦКБА 053-2008 Арматура трубопроводная. Наплавка и контроль качества наплавленных поверхностей. Технические требования

**П р и м е ч а н и е** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю, составленному по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 Общие требования**

3.1 В основу рекомендаций на применение конструкционных материалов в конкретных коррозионных средах, приведенных в таблицах 1 – 46, заложены следующие нормативы:

- металлы корпусных деталей имеют скорость коррозии в пределах от 0,1 до 0,5 мм/год;
- металлы и сплавы узлов уплотнения затворов и деталей с точными допусками размеров – не более 0,05 мм/год.

Срок службы арматуры устанавливается в стандартах или технических условиях на конкретную продукцию, с учетом скорости коррозии материалов.

3.2 При подборе арматуры для производств, требующих особой чистоты продукта, скорость коррозии конструкционных материалов всех деталей арматуры не должна превышать 0,05 мм/год.

3.3 Выбор конструкционных материалов для деталей арматуры, работающей в сероводородсодержащих средах, производится в соответствии с СТ ЦКБА 052.

3.4 Выбор материалов для кислородной арматуры производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.052 (Приложение 2).

3.5 Технические требования по методам и объемам контроля металла и заготовок должны соответствовать СТ ЦКБА 010 и СТ ЦКБА 014.

3.6 Технические требования к сварке и контролю качества сварных соединений должны соответствовать СТ ЦКБА 025.

3.7 Наплавка твердыми износостойкими материалами уплотнительных и трущихся поверхностей стальной и чугунной арматуры, а также их наплавка антикоррозионными материалами должна соответствовать СТ ЦКБА 053; наплавка уплотнительных поверхностей титановой арматуры окисленным титаном должна соответствовать СТ ЦКБА 045.

3.8 Химический состав и данные о физико-механических свойствах материалов, рекомендуемых настоящим стандартом, приведены в СТ ЦКБА 005.1, СТ ЦКБА 005.2.

3.9 Приведенные в таблицах стандарта марки сталей и сплавов указаны по основному обозначению, при этом разрешается их применение с использованием других промышленных способов формообразования (например, литья).

3.10 Все рекомендуемые для использования марки сталей и сплавов относятся к материалам максимальной целесообразности применения, что не исключает в технически обоснованных случаях применение материалов более высокой степени легирования.

3.11 В таблицах с 1 по 46 включены экономнолегированные коррозионностойкие стали марок 08X22H6T (ЭП–53), 08X21H6M2T (ЭП–54) и 05X18AH5ФЛ, которые не уступают (а для некоторых сред превосходят) по своей коррозионной стойкости стали марок 12X18H9T и 10X17H13M3T, а также сплавы типа хастеллой на Ni – Mo основе – H70MФВ (ЭП814А-ВИ), ХН65МВ (ЭП567), на Ni – Mo – Cr основе – ХН65МВ (ЭП567), применение которых целесообразно в ряде агрессивных сред.

3.12 Настоящий стандарт предполагается дополнять и уточнять при введении новых сред химической промышленности, новых марок конструкционных материалов и уточненных данных по коррозионной стойкости материалов, приведенных в стандарте.

#### 4 Рекомендации по применению конструкционных материалов для деталей трубопроводной арматуры, работающей в условиях чистых химических сред

4.1 Материалы для применения в азотной кислоте приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Материалы для применения в азотной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Азотная кислота концентрация до 40	20	Любое	20X13	20X13	20X13	–
То же до 20	Кипения		14X17H2	14X17H2	14X17H2	–
То же до 30	До 80		08X22H6T 12X18H9ТЛ 12X18H9Т 08X18H10Т	08X22H6T 12X18H9ТЛ 12X18H9Т 08X18H10Т	08X22H6T 12X18H9ТЛ 08X18H10Т	ЦН-6Л
То же до 60	До 60					
То же до 70	До 30					
То же до 40	Кипения					
То же до 80	До 60					
То же до 60	До 80		16X18H12C4ТЮЛ 15X18H12C4ТЮ	16X18H12C4ТЮЛ 15X18H12C4ТЮ	15X18H12C4ТЮ	ЦН-6Л
То же до 90	До 80		06ХН28МДТ 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10М3Д3С4
То же до 90	Кипения					



4.2 Материалы для применения в аммиаке приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Материалы для применения в аммиаке

Условия эксплуатации			Материал			
Среда	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Жидкий и газообразный аммиак	От минус 30 до 150	Любое	КЧ 30-6	КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3 Ст 5	Ст 5 Сталь 35	–
	От минус 40 до 400		Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3 20Х13 14Х17Н2	Ст 5 Сталь 35 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
	От минус 70 до 150		14Х17Н2 09Г2С 20ХН3А	14Х17Н2 09Г2С 20ХН3А	14Х17Н2 09Г2С 20ХН3А	ЦН-6Л ЦН-12М
Примечание – Недопустимо использование цветных металлов (медь, никель, кобальт и др.) и сплавов на их основе						

4.3 Материалы для применения в винной кислоте приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Материалы для применения в винной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Винная кислота концентрации от 10 до 50	До 20	Любое	14X17H2 14X18H4Г4Л	14X17H2 14X18H4Г4Л	14X17H2 14X18H4Г4Л	–
	До кипения		08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9 05X18AH5ФЛ	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9 05X18AH5ФЛ	08X22H6T 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	ЦН-6Л ЦН-12М
	До кипения		08X21H6M2T 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т *	08X21H6M2T 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т *	08X21H6M2T 10X17H13M3Т *	ЦН-12М
То же от 50 до насыщения	До кипения					

\* – Допустима замена на сталь 10X17H13M2T

4.4 Материалы для применения в промышленной и водопроводной воде приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Материалы для применения в промышленной и водопроводной воде

Условия эксплуатации			Материал			
Среда	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Вода промышленная и водопроводная	До 100	Любое	СЧ 15 СЧ 20	СЧ 15 СЧ 20	Сталь 35 Ст 5 20Х13 14Х17Н2	–
			Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3		Типа 20Х13 ЦН-6Л
			20Х13 14Х17Н2	20Х13 14Х17Н2	20Х13 14Х17Н2	–
			ЛС59-1	ЛС 59-1	ЛЖМц 59-1-1	–
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Коррозионностойкие стали применяются для изготовления деталей арматуры, к которым предъявляются требования повышенной коррозионной стойкости.</p> <p>2 Цветные металлы применяются для изготовления деталей арматуры, к которым предъявляются требования повышенной работоспособности.</p>						

4.5 Материалы для применения в морской воде приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Материалы для применения в морской воде

Условия эксплуатации			Материал			
Среда	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Морская вода	до 40	Любое	12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	10X17H13M3T	ЦН-12М
			СЧ 15 СЧ 20 КЧ 30-6	СЧ 20 КЧ 30-6	БрАЖНМц9-4-4-1 Ст 5 Сталь 35	–
			Сталь 25Л	Сталь 25Л	Ст 5 Сталь 35 20X13	Типа 20X13 стеллит
			Бр О8Ц4	Бр О8Ц4	Бр АЖНМц 9-4-4-1	–
			BT1-О OT-4 ТЛ-5 ТЛ-3	BT1-О OT-4 ЗМ	BT1-О OT-4 ЗМ ПТ-3В	Окисленный титан ПТ-7М
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Коррозионностойкие стали марок 12X18H12M3TЛ применяются для деталей арматуры, работающих в контакте с морской водой, а также в зонах периодического смачивания и брызг. Установка протекторов при этом является обязательной. Расчет протектора следует производить по РД 5.5315-76.</p> <p>2 Чугуны марок СЧ 15, СЧ 20, КЧ 30–6 и углеродистые стали марок 25Л применяются для береговой арматуры неотчетливого назначения (на трубопроводах охлаждающей воды).</p> <p>3 Титан и Бр О8Ц4 применяются для арматуры ответственного назначения, к которой предъявляются повышенные требования по коррозионной стойкости в процессе эксплуатации. При применении бронз для деталей арматуры следует иметь в виду, что критическая скорость потока для указанных материалов составляет 3 м/сек. При дальнейшем увеличении скорости потока наблюдается резкое возрастание скорости коррозии.</p> <p>4 Если трубопроводы выполнены из углеродистой стали, то для арматуры, выполненной из нержавеющей стали или цветных сплавов, установка протектора не требуется, а при монтаже требуется предусмотреть «жертвенные» участки системы.</p> <p>5 В арматуре из чугуна уплотнительные кольца должны быть выполнены из цветных сплавов.</p> <p>6 Допустима замена стали 10X17H13M3T на сталь 10X17H13M2T.</p>						

4.6 Материалы для применения в водороде приведены в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Материалы для применения в водороде

Условия эксплуатации			Материал			
Среда	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Водород	До 250	До 1,6 (16)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Сталь 35 Ст 5 20X13 14X17H2	Типа 20X13 ЦН-6Л
	До 225	До 5,0 (50)				
	До 290	До 1,6 (16)	09Г2С	09Г2С 20X13 14X17H2	09Г2С 20X13 14X17H2	Типа 20X13 ЦН-6Л
	До 230	До 10 (100)				
	До 200	До 30 (300)				
	До 475	До 1,6 (16)	15X5М	15X5М 20X13 14X17H2	15X5М 20X13 14X17H2	
	До 345	До 10 (100)				
	До 250	До 30 (300)				
	До 550	До 30 (300)	20X5МЛ	20X5МЛ 20X13 14X17H2	20X13 14X17H2	
	До 600	Не ограничено	12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т	12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т	08X18H10Т 12X18H9Т	ЦН-6Л ЦН-12М

4.7 Материалы для применения в промышленном воздухе приведены в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 – Материалы для применения в промышленном воздухе

Условия эксплуатации			Материал			
Среда	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Воздух промышленный сухой и влажный	От минус 15 до 50	Любое	СЧ 15 СЧ 20	СЧ 15 СЧ 20	Сталь 35 Ст 5 20X13	Типа 20X13 ЦН-6Л
	От минус 30 до 50		КЧ 30–6 ВЧ 40	КЧ 30–6 ВЧ 40		
	От минус 40 до 50		Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 15X5М 20X5МЛ	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 15X5М 20X5МЛ		
	От минус 70 до 50		14X17Н2 14X18Н4Г4Л	14X17Н2 14X18Н4Г4Л	–	ЦН-6Л

4.8 Материалы для применения в среде калия гидрат окиси приведены в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 – Материалы для применения в среде калия гидрат окиси

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Калия гидрат окиси концентрации до 50	До 20	Любое	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20Х13	Сталь 35 Ст 5 20Х13	Типа 20Х13 ЦН-6Л
То же до 30	От 20 до кипения		08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 10Х18Н9Л 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т 08Х18Н10Т 12Х18Н9	ЦН-6Л ЦН-12М
То же 68	120		08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
Калия гидрат окиси до 50	От 20 до кипения		Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	—
Калия гидрат окиси любой концентрации						

4.9 Материалы для применения в среде кальция гидрат окиси приведены в таблице 9.

Т а б л и ц а 9 – Материалы для применения в среде кальция гидрат окиси

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Кальция гидрат окиси, любой концентрации	20	Любое	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Ст 5 Сталь 35 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
	От 20 до кипения		20Х13 14Х17Н2 14Х18Н4Г4Л 05Х18АН5ФЛ	20Х13 14Х17Н2 14Х18Н4Г4Л 05Х18АН5ФЛ	20Х13 14Х17Н2	– ЦН-6Л



4.10 Материалы для применения в кислороде приведены в таблице 10.

Т а б л и ц а 10 – Материалы для применения в кислороде

Условия эксплуатации			Материал			
Среда	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Кислород	От минус 15 до 150	До 1,6 (16)	СЧ 15 СЧ 20	20X13 14X17H2 10X18H9Л 12X18H9Т	Сталь 35 Ст 5 08X18H10Т 12X18H9Т	ЦН-6Л ЦН-12М
	От минус 30 до 150		КЧ 30–6 ВЧ 40			
	От минус 40 до 150		Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3			
	От минус 253 до 150	До 6,4 (64)	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 БрАЖМц 10-3-1,5 БрАЖН 10-4-4	БрАЖМц 10-3-1,5 БрАЖН 10-4-4	Монель-металл
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 В арматуре, работающей при давлении до 1,6 МПа, детали запорного органа могут быть изготовлены из коррозионностойкой стали; при давлении от 1,6 до 4,0 МПа одна из деталей должна быть изготовлена из сплава на медной основе; при давлении свыше 4,0 МПа обе детали должны быть изготовлены из сплава на медной основе.</p> <p>2 Применение арматуры из чугуна или углеродистой стали допускается при отсутствии в кислороде примесей органического состава.</p>						

4.11 Материалы для применения в лимонной кислоте приведены в таблице 11.

Т а б л и ц а 11 – Материалы для применения в лимонной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Лимонная кислота концентрации до 5	До 40	Любое	14X17H2 14X18H4Г4Л	14X17H2 14X18H4Г4Л	14X17H2 08X18H10Т	ЦН-6Л
То же, до 10	Кипения		08X22H6Т 12X18H9ТЛ	08X22H6Т 12X18H9ТЛ	08X22H6Т 12X18H9Т	ЦН-6Л
То же, до 25	До 85		12X18H9Т 08X18H10Т 05X18АН5ФЛ	12X18H9Т 08X18H10Т 05X18АН5ФЛ	12X18H9Т 08X18H10Т	ЦН-12М УОНИ-13/Н1-БК
То же, до 50	До 60		10X17H13МЗТ 12X18H12МЗТЛ	10X17H13МЗТ 12X18H12МЗТЛ	10X17H13МЗТ	ЦН-12М
	Кипения					
Лимонная кислота любой концентрации			06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗДЗС4

4.12 Материалы для применения в масляной кислоте приведены в таблице 12.

Т а б л и ц а 12 – Материалы для применения в масляной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Масляная кислота, любой концентрации	20	Любое	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3	Сталь 35 Ст 5 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
	Кипения		08Х22Н6Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 05Х18АН5ФЛ	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 05Х18АН5ФЛ	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т	ЦН-6Л ЦН-12М

4.13 Материалы для применения в молочной кислоте приведены в таблице 13.

Т а б л и ц а 13 – Материалы для применения в молочной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Молочная кислота концентрация до 5	До 40	Любое	14X17H2	14X17H2	14X17H2 07X16H4Б	–
То же, до 75	До 50		08X22H6T 12X18H9T	08X22H6T 12X18H9T	08X22H6T 12X18H9T	ЦН-6Л ЦН-12М
То же, до 20	До 60					
То же, до 5	До 80					
Молочная кислота любой концентрации	До 20		12X18H9ТЛ 08X18H10Т 10X18H9Л 05X18АН5ФЛ	12X18H9ТЛ 08X18H10Т 10X18H9Л 05X18АН5ФЛ	08X18H10Т	
Молочная кислота концентрации до 10	Кипения		08X21H6M2T 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3T	08X21H6M2T 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3T	08X21H6M2T 10X17H13M3T	ЦН-12М стеллит
То же, до 50	До 100					
То же, от 10 до 85	Кипения	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗД3С4	

4.14 Материалы для применения в муравьиной кислоте приведены в таблице 14.

Т а б л и ц а 14 – Материалы для применения в муравьиной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Муравьиная кислота любой концентрации	До 20	Любое	08Х22Н6Т	08Х22Н6Т	08Х22Н6Т	ЦН-6Л ЦН-12М
	Кипения		Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ)	–
Муравьиная кислота концентрации до 5	До 20		14Х17Н2 14Х18Н4Г4Л	14Х17Н2 14Х18Н4Г4Л	14Х17Н2 14Х18Н4Г4Л	–
	Кипения		10Х17Н13М3Т 12Х18Н12М3ТЛ	10Х17Н13М3Т 12Х18Н12М3ТЛ	10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
То же, до 25	Кипения		06ХН28МДТ 5Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ 5Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10М3Д3С4
То же, до 45			12Х18Н9Т 12Х18Н9ТЛ	12Х18Н9Т 12Х18Н9ТЛ	12Х18Н9Т 08Х18Н10Т	ЦН-6Л ЦН-12М
То же, до 50			07Х20Н25М3Т2ТЛ 06ХН28МДТ	07Х20Н25М3Д2ТЛ 06ХН28МДТ	06ХН28МДТ	06Х20Н10М3Д3С4
То же, до 80	До 60		10Х17Н13М3Т 12Х18Н12М3ТЛ	10Х17Н13М3Т 12Х18Н12М3ТЛ	10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
То же, от 90 до 100	Кипения		12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т 08Х18Н10Т	12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т 08Х18Н10Т	12Х18Н9Т 08Х18Н10Т	ЦН-12М ЦН-6Л

4.15 Материалы для применения в среде натрия гидрат окиси приведены в таблице 15.

Т а б л и ц а 15 – Материалы для применения в среде натрия гидрат окиси

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Натрия гидрат окиси концентрация до 50	До 20	Любое	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 20Х13	Сталь 35 Ст 5 20Х13	Тип 20Х13 ЦН-6Л
То же, до 70	До 90		10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	УОНИ-13/Н1-БК
То же, до 30	До 160					
То же, до 70	До кипения		12Х18Н12МЗТЛ 10Х17Н13МЗТ	12Х18Н12МЗТЛ 10Х17Н13МЗТ	10Х17Н13МЗТ	ЦН-12М
То же, до 50	До 120					
	До 140		07Х20Н25МЗД2ТЛ 06ХН28МДТ	07Х20Н25МЗД2ТЛ 06ХН28МДТ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗДЗС4
Натрия гидрат окиси любой концентрации	От 20 до кипения		Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	–

4.16 Материалы для применения в природном газе приведены в таблице 16.

Т а б л и ц а 16 – Материалы для применения в природном газе

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Неагрессивный природный газ	От минус 10 до 100	До 0,6 (6)	СЧ 15 СЧ 20	СЧ 15 СЧ 20	Сталь 35 Ст 5	
	От минус 30 до 150	До 1,6 (16)	КЧ 30-6	КЧ 30-6 Сталь 20Л Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3		
	От минус 40 до 450	Любое	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Сталь 35 Ст 5 20X13 14X17H2	ЦН-6Л
	От минус 70 до 150		09Г2С 20ХН3А 14Х17Н2	09Г2С 20ХН3А 14Х17Н2	09Г2С 20ХН3А 14Х17Н2	ЦН-6Л ЦН-12М
	От минус 40 до 450		Сталь 20 Сталь 25Л	Сталь 20 Сталь 25Л 20X13 14X17H2	Ст 20 Сталь 35 20X13 14X17H2	ЦН-6Л
	до 600		12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	ЦН-6Л ЦН-12М
до 600	10X17H13M3Т 12X18H12M3ТЛ	10X17H13M3Т 12X18H12M3ТЛ	10X17H13M3Т	ЦН-12М		
<p>Примечание – Для агрессивного природного газа, содержащего сероводорода более 6 %, выбор конструкционных материалов производится по таблице 17 настоящего стандарта в соответствии с требованиями СТ ЦКБА 052.</p>						

4.17 Материалы для применения в природном газе и нефтепродуктах с повышенным содержанием сероводорода приведены в таблице 17.

Т а б л и ц а 17 – Материалы для применения в природном газе и нефтепродуктах с повышенным содержанием сероводорода (более 6 %)

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпус, крышка	Золотники, диски	Штока, шпиндели	Наплавки
Природный газ, нефтепродукты и др. среды с повышенным содержанием H <sub>2</sub> S (более 6%)	До 260	Любое	20ГМЛ 20ЮЧ 09Г2С 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н12М3Л 08Х18Н10Т	20ГМЛ 20ЮЧ 09Г2С 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н12М3ТЛ 08Х18Н10Т	07Х16Н6 03Х12Н10МТР 08Х18Н10Т 06ХН28МДТ	ЦН-6Л ЦН-12М Стеллит УОНИ-13/Н1-БК
			10Х17Н13М3Т ЭИ 943	10Х17Н13М3Т ЭИ 943	10Х17Н13М3Т ЭИ 943	06Х20Н10М3Д3С4



4.18 Материалы для применения в серной кислоте приведены в таблице 18.

Т а б л и ц а 18 – Материалы для применения в серной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Серная кислота концентрация до 10	20	Любое	08X22H6T 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T	ЦН-6Л ЦН-12М
	50–60		08X21H6M2T 10X17H13M3T 12X18H12M3TЛ	08X21H6M2T 10X17H13M3T 12X18H12M3TЛ	08X21H6M2T 10X17H13M3T	ЦН-12М
	70–90		07X20H25M3 Д2ТЛ 06XH28MДТ	07X20H25M3 Д2ТЛ 06XH28MДТ	06XH28MДТ	06X20H10M3 Д3С4
Серная кислота концентрация от 10 до 50	20 50 80		07X20H25M3 Д2ТЛ 06XH28MДТ	07X20H25M3 Д2ТЛ 06XH28MДТ	06XH28MДТ	06X20H10M3 Д3С4
	Серная кислота концентрация от 50 до 80		20	08X22H6T 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T
80–120			Н70МФВ-ВИ (ЭП 814-ВИ)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814-ВИ)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814-ВИ)	
Серная кислота концентрация от 90 до 98	20		СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6	Ст 35 20X13	
			Ст 25Л Ст 20 Ст 3	Ст 25Л Ст 20	Ст 35 20X13	Типа 20X13 ЦН-6Л
Серная кислота любой концентрации	До 80		07X20H25M3 Д2ТЛ 06XH28MДТ	07X20H25M3 Д2ТЛ 06XH28MДТ	06XH28MДТ	06X20H10M3 Д3С4
Олеум, содержание до 60 % SO <sub>3</sub>	До 70	08X22H6T 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T	ЦН-6Л ЦН-12М	
Олеум, содержание до 25 % SO <sub>3</sub>	До 90	08X21H6M2T 10X17H13M3T 12X17H12M3TЛ	08X21H6M2T 10X17H13M3T 12X17H12M3TЛ	08X21H6M2T 10X17H13M3T	ЦН-12М	

4.19 Материалы для применения в сернистом ангидриде приведены в таблице 19.

Т а б л и ц а 19 – Материалы для применения в сернистом ангидриде

Условия эксплуатации			Материал			
Среда	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Сырой сернистый ангидрид	До 420	Любое	Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13 ЦН-6Л
Влажный сернистый ангидрид	До 450		10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 ХН35ВТ	ЦН-6Л ЦН-12М

4.20 Материалы для применения в соляной кислоте приведены в таблице 20.

Т а б л и ц а 20 – Материалы для применения в соляной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Соляная кислота концентраций до 0,5	До 20	Любое	12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н18М3Т	12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
То же до 10	До 20		ВТ1-0 ОТ-4 ВТ1-00 ОТ4-0 ЗМ ТЛЗ ТЛ5	ВТ1-0 ОТ-4 ВТ1-00 ОТ4-0 ЗМ ТЛЗ ТЛ5	ВТ1-0 ОТ-4 ВТ1-00 ОТ4-1 ЗМ ПТ-3В	Окисленный титан ПТ-7М
То же до 1	До 60					
То же до 0,5	До 100					
То же до 4	До 130		Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	–
Соляная кислота любой концентрация	До 80					

4.21 Материалы для применения в окиси углерода приведены в таблице 21.

Т а б л и ц а 21 – Материалы для применения в окиси углерода

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Углерода окись концентрация до 100	До 250	До 0,1 (1)	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6	Сталь 35 Ст 5 20X13	Типа 20X13 ЦН-6Л
	До 425	До 20 (200)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3		
То же до 15	До 550	До 16 (160)	15X5М 20X5МЛ	15X5М 20X5МЛ	35ХМ	ЦН-6Л ЦН-12М
То же до 75	До 600	До 32 (320)	10X18Н9Л 12X18Н9ТЛ 12X18Н9Т 08X18Н10Т 12X18Н9	10X18Н9Л 12X18Н9ТЛ 12X18Н9Т 08X18Н10Т 12X18Н9	12X18Н9Т 08X18Н10Т 12X18Н9	

4.22 Материалы для применения в уксусной кислоте приведены в таблице 22.

Т а б л и ц а 22 – Материалы для применения в уксусной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Уксусная кислота концентрации до 10	Кипения	Любое	10X14Г14Н4Т 14X17Н2	10X14Г14Н4Т 14X17Н2	10X14Г14Н4Т 14X17Н2	–
То же, до 60	До 100		08X22Н6Т 12X18Н9ТЛ 08X18Н10Т 12X18Н9Т	08X22Н6Т 12X18Н9Т 12X18Н9ТЛ	08X22Н6Т 12X18Н9Т 12X18Н10Т	ЦН-6Л ЦН-12М
Уксусная кислота любой концентрации	До 40					
Уксусная кислота концентрации до 70	Кипения		08X21Н6М2Т 12X18Н12М3ТЛ 10X17Н13М3Т	08X21Н6М2Т 12X18Н12М3ТЛ 10X17Н13М3Т	08X21Н6М2Т 10X17Н13М3Т	ЦН-12М
То же, до 50	До 140					
То же, до 25	До 165					
То же, до 98	Кипения					
То же, до 98	До 90					
То же, до 5	До 165		12X18Н9ТЛ 08X18Н10 12X18Н9Т	08X22Н6Т 12X18Н9Т 12X18Н9ТЛ 08X18Н10Т	08X22Н6Т 12X18Н9Т 08X18Н10Т	ЦН-6Л ЦН-12М
То же, до 25	До 140					
Уксусная кислота любой концентрации	До 50					
Уксусная кислота концентраций до 50	Кипения		12X18Н12М3ТЛ 10X17Н13М3Т	12X18Н12М3ТЛ 10X17Н13М3	10X17Н13М3Т	ЦН-12М
То же от 98 до 100	До 90					
То же 99,8 (ледяная)	До 200					
Уксусная кислота любой концентрации	До 100			ВТ1-0 ОТ-4 ВТ1-00 ОТ4-0 3М ТЛ3 ТЛ5	ВТ1-0 ОТ-4 ВТ1-00 ОТ4-0 3М	ВТ1-0 ОТ-4 3М ПТ-3В
То же	Кипения	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	–	

4.23 Материалы для применения в фосфорной кислоте приведены в таблице 23.

Т а б л и ц а 23 – Материалы для применения в фосфорной кислоте

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Фосфорная кислота концентрации до 5	До 85	Любое	14X17H2 14X18H4Г4Л 05X18АН5ФЛ	14X17H2 14X18H4Г4Л 05X18АН5ФЛ	14X17H2	–
То же до 90 от 80	До 20					
То же до 50	До 50					
То же до 65	До 80					
Фосфорная кислота любой концентрации	До 20		08X22H6Т 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т	08X22H6Т 12X18H9ТЛ С8X18H10Т 12X18H10Т	08X22H6Т 08X18H10Т 12X18H9Т	ЦН-12М ЦН-6
Фосфорная кислота концентрации до 45	Кипения		08X21H6M2Т 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т	08X21H6M2Т 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т	08X21H6M2Т 10X17H13M3Т ХН35ВТ	ЦН-12М
То же от 50 до 80	До 100		07X20H25M3Д2ТЛ 06ХН28МДТ	07X20H25M3Д2ТЛ 06ХН28МДТ	06ХН28МДТ	06X20H10M3Д3С4
То же до любой	Кипения		Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	–

4.24 Материалы для применения в хлоре приведены в таблице 24.

Т а б л и ц а 24 – Материалы для применения в хлоре

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Хлор сухой газообразный и жидкий с содержанием влаги до 0,04	От минус 40 до 150 <sup>1)</sup>	1,6 (16)	Сталь 20 Сталь 25Л	Сталь 20 Сталь 25Л	Сталь 35, 45, 40Х, 20Х13	Св 13Х25Т под флюсом Монель – металл
	От минус 70 до 150		09Г2С, 10Г2, 08ГДНФЛ	09Г2С, 08ГДНФЛ	09Г2С	
	до 300 <sup>2)</sup>		12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М3Т 12Х18Н12М3ТЛ	12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т 12Х18Н10Т 08Х18Н10Т 12Х18Н12М3ТЛ	12Х18Н9Т 12Х18Н10Т 08Х18Н10Т 10Х17Н13М3Т	УОНИ-13/Н1-БК ЦН-12М
	До 400	06ХН28МДТ 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10М3Д3С4	
Хлор влажный <sup>3)</sup> газообразный и жидкий с содержанием влаги более 0,04	До 300	1,6 (16)	BT1-0 BT1-00 OT-4-0 OT-4 3М	BT1-0 OT4 3М	BT1-0 OT4 ПТ-3В	Окисленный титановый сплав ПТ-7М
<sup>1)</sup> углеродистые стали при температуре 250 °С и выше; <sup>2)</sup> нержавеющие стали при температуре 550 °С и выше; <sup>3)</sup> титановые сплавы в сухом жидком и газообразном хлоре.						

4.25 Материалы для применения в щавелевой кислоте приведены в таблице 25.

Т а б л и ц а 25 – Материалы для применения в щавелевой кислоте

Условия эксплуатации			Материал				
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки	
Щавелевая кислота концентрация до 2,5	20	Любое	14X17H2	14X17H2	14X17H2	–	
	До 40		08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X22H6T 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	ЦН-6Л ЦН-12М	
			До кипения	08X21H6M2T 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3T	08X21H6M2T 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3T	С8Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
			До 50	07X20H25M3Д2ТЛ 06ХН28МДТ	07X20H25M3Д2ТЛ 06ХН28МДТ	06ХН28МДТ	06X20H10M3Д3С4
	До кипения						
То же до 25	До 100		Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП567)	—	



## 5 Рекомендации по применению конструкционных материалов для деталей трубопроводной арматуры, работающей в условиях конкретных специализированных химических производств

5.1 Материалы для применения в производстве аммиака приведены в таблице 26.

Т а б л и ц а 26 – Материалы для применения в производстве аммиака

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Газ, содержащий от 95 до 97% метана, насыщенный парами воды, пар: газ = 0,43:1	80	От 0,15 (1,5) до 0,17 (1,7)	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 14X18H4Г4Л 05X18АН5ФЛ	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 14X18H4Г4Л 05X18АН5ФЛ	08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 ХН35ВТ Х32Н8	ЦН-6Л  ЦН-12М
Газовая смесь, пар: газ = 1:1	От 350 до 400	От 0,10(1) до 0,20 (2)				
Двуокись углерода от 13 до 17; окись углерода от 14 до 17; водород – 65; метан от 0,5 до 2	От 370 до 400					
Природный газ, содержащий серу, 20 мг/мм <sup>3</sup> сернистых соединений	380	0,1 (1)				
Конвертированный газ, содержащий окись углерода до 3,5 и водяной пар	От 80 до 200	От 0,1 (1) до 0,2 (2)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13
Очищенный от сернистых соединений газ {содержание серы до 2,3мг/мм <sup>3</sup> )	380	0,1 (1)				
Двуокись углерода –25; окись углевода – 2,2; водород – 69; вода	От 130 до 180	Атмосферное				
Двуокись углерода – 16; окись углерода – 14; водород – 60; вода	От 50 до 130					
Охлаждающий конденсат, содержащий ионы хлора, двуокись углерода и кислород	200	3,5 (35)	Двуокись углерода – 2,9 окись углерода – 35; водород – 60; вода			

Продолжение таблицы 26

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Воздух: азот – 75,5; кислород – 23,1 двуокись углерода – 0,5; инертные газы – 1,28 Наличие механических примесей от 0,002 до 0,020 г/м <sup>3</sup>	20	0,7 (7)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13
Воздух, очищенный от двуокиси углерода						
Раствор щелочи с поглощенной двуокисью углерода	20	0,7 (7)	08X22H6T 12X18H9TЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X22H6T 12X18H9TЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T ХН35BT Х32H8	ЦН-6Л ЦН-12М
Вода промышленная и водопроводная	От 15 до 100	0,1 (1)	СЧ 15 СЧ 20 КЧ 30-6	СЧ 15 СЧ 20 КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3	А-12 Ст 5 Сталь 35	Типа 20X13
Холодный азот	Минус 196	3,0 (30)	ЛЦ 40С ЛЦ 40Сд	ЛС 59-1 ЛЦ 40Сд	БрАЖМц-10-3-1.5	
Воздух	Минус 160	От 3,0 (30) до 20,0 (200)	БрАЖМц-10-3-1,5 12X18H9T 10X18H9Л 12X18H9TЛ 08X18H10T	10X18H9Л 12X18H9TЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	БрАЖН-10-4-4 ЛЖМц 59-1-1 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	–
Жидкий кислород	Минус 180	От 0,05 (0,5) до 0,3 (3)	10X18H9Л 12X18H9TЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	10X18H9Л 12X18H9TЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	–
Коксовый газ: водород – 60; двуокись углерода – 2; азот от 3,5 до 5; сероводород – 1,2; метан – 25; окись углерода 5; кислород – 0,4	20	Не регламентируется	12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	12X18H12M3T 10X17H13M3T	10X17H13M3T	ЦН-12М

Окончание таблицы 26

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Азотно-водородная смесь: водород – от 80 до 84; азот – от 16 до 25	От 50 до 100	36,0 (360)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13
Жидкий раствор: азот, окись углерода, метан, кислород	Минус 180	3,0(30)	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	08X18H9Т 12X18H9 ХН35ВТ ХН32Н8	ЦН-12М
Водяной газ: водород от 52 до 54; окись углерода – 40; сероводород – 0,021; метан – 0,2; азот – 0,2	От 450 до 650	0,1(1)				
Многосернистый аммоний, сера жидкая, раствор сернистого аммония	20	0,1(1)	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Тип 20X13 ЦН-6Л
Раствор 2–3% -ный карбоната натрия						
Конвертированный газ (С 20% моноэтанолamina – МЭА)	От 30 до 60	2,7 (27)	08X22H6Т 10X18H9Л 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	08X22H6Т 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	08X22H10Т 12X18H9Т 12X18H9 ХН35ВТ ХН32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Кипящий 20% МЭА, содержащий двуокись углерода	От 120 до 150	От 0,1 (1) до 0,2 (2)				
Регенерированный 20% МЭА	От 40 до 75	0,1 (1)				
Медно-аммиачный раствор	От 5 до 10	От 1,0 (10,0) до 3,0 (30,С)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13  ЦН-6Л
Аммиак	От 20 до 150	От 1,0 (10) до 2,5 (25)				
Бидистиллят	100	30,0 (300)	08X22H6Т 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 05X18АН5ФЛ	08X22H6Т 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H9Т 05X18АН5ФЛ	08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 ХН35ВТ Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Аммиак	Минус 70	0,2 (2)				

5.2 Материалы для применения в производстве аммиачной селитры приведены в таблице 27.

Т а б л и ц а 27 – Материалы для применения в производстве аммиачной селитры

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
55%-ная азотная кислота	От 20 до 80	0,1 (1)	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 08X22H6Т	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 08X22H6Т	08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 ХН35ВТ Х32Н8 08X22H6Т	ЦН-12М ЦН-6Л
20–30%-ная азотная кислота	От 70 до 80	Атмосферное				
60%-ный раствор аммиачной селитры, азотная кислота (5–10) г/л	От 80 до 120	0,15 (15)				
Газы дистилляции, 55%-ная азотная кислота, раствор аммиачной селитры	90	Вакуум				
60–90%-ный раствор аммиачной селитры, азотная кислота (5-10) г/л	От 60 до 80	Атмосферное				
90%-ный раствор аммиачной селитры	30					
Соковый пар 100 г/л аммиачной селитры, 200 г/л аммиака						
92%-ный упаренный раствор	20					

5.3 Материалы для применения в производстве пористой аммиачной селитры приведены в таблице 28.

Т а б л и ц а 28 – Материалы для применения в производстве пористой аммиачной селитры

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Конденсат сокового пара с содержанием азотной кислоты до 1	До 100	До 0,6 (6)	05Х18АН5ФЛ, 08Х22Н6Т, 10Х18Н9Л, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н9Т	05Х18АН5ФЛ, 08Х22Н6Т, 10Х18Н9Л, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т	ЦН-6Л ЦН-12М
Аммиачная селитра концентрации 47, азотной кислоты 0,3, сульфат аммония от 0,3 до 0,8	До 125	До 0,3 (3)				
Сплав аммиачной селитры от 99,8 до 99,9	До 180	До 0,7 (7)				
Сульфат аммония – 40, с содержанием серной кислоты от 2 до 3	От 80 до 150	0,6 (6)	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗДЗС4

5.4 Материалы для применения в производстве слабой азотной кислоты приведены в таблице 29.

Т а б л и ц а 29 – Материалы для применения в производстве слабой азотной кислоты

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Нитрозный газ	45	0,02 (0,2)	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X22H6T 08X1810T 12X18H9T 12X18H9 ХН35BT Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Воздух	25	0,1 (1)	Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 4X17H2	Типа 20X13  ЦН-6Л
Аммиак	100	1,0 (10)				
50%-ная азотная кислота	25	0,1 (1)	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X22H6T 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9 ХН35BT Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Паровой конденсат	45	0,5 (5)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13  ЦН-6Л
Промышленная вода	6	6,0 (60)	СЧ 15 СЧ 20 КЧ 30–6 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 КЧ 30–6 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13	А-12 Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13  ЦН-6Л
Масло турбинное	70	0,6 (6)				
Очищенный газообразный аммиак	От минус 35 до 35	0,10 (1)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13  ЦН-6Л

Окончание таблицы 29

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Азотная кислота концентрации до 50	60	0,5 (5)	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ	08X22H6T 08X18H10T 12X18H9T	ЦН-6Л ЦН-12М УОНИ-13/Н1-БК
Рассол	10	0,6 (6)	08X18H10T 12X18H9T	08X18H10T 12X18H9T	12X18H9 ХН35ВТ	
Нитрозный газ, окислы азота	120	0,35 (3,5)	12X18H9 05X18АН5ФЛ	12X18H9 05X18АН5ФЛ	Х32Н8	

5.5 Материалы для применения в производстве концентрированной азотной кислоты приведены в таблице 30.

Т а б л и ц а 30 – Материалы для применения в производстве концентрированной азотной кислоты

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Смесь крепких кислот: азотной – 86 и серной – 8	25	0,1 (1)	15X18H12C4TЮ 16X18H12C4TЮЛ	15X18H12C4TЮ 16X18H12C4TЮЛ	15X18H12C4TЮ	ЦН-6Л
Меланж	22					
98–99 %-ная азотная кислота	От 5 до 80					
Сырная смесь	10	5,0 (50)	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9 05X18AH5ФЛ	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9 05X18AH5ФЛ	08X22H6T 08X18H10T 12X18H9T 12X18H9 XH35BT X32H8	ЦН-6Л
Сырная смесь азотной кислоты – 56, жидкие окислы азота	От минус 5 до 10	5,2 (52)				
Слабая азотная кислота	От минус 5 до 50	0,3 (3)				
Смесь 99 %-ной азотной кислоты, жидкие окислы азота (нитролиум)	От минус 3 до 2	0,3 (3)	15X18H12C4TЮ 16X18H12C4TЮЛ	15X18H12C4TЮ 16X18H12C4TЮЛ	15X18H12C4TЮ	ЦН-6Л
Крепкая азотная кислота нитролиум, автоклавная кислота	40	0,9 (9)				
Купоросное масло 96%, механические примеси	200	0,5 (5)	Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13 ЦН-6Л
45–47 %-ная слабая серная кислота, меланж, 97–99 %-ная азотная кислота, купоросное масло – 96	100	0,1 (1)	H70MФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) XH65MB (ЭП 567)	H70MФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) XH65MB (ЭП 567)	H70MФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) XH65MB (ЭП 567)	–
99,5 %-ная концентрированная азотная кислота	От 10 до 20					
100 %-ная концентрированная азотная кислота	100	5,0 (50)	15X18H12C4TЮ 16X18H12C4TЮЛ	15X18H12C4TЮ 16X18H12C4TЮЛ	15X18H12C4TЮ	ЦН-6Л
<p>П р и м е ч а н и е - Атмосфера на предприятиях азотного производства содержит пары, газы, а также дисперсную пыль различных солей. В связи с тем, что скорость коррозии углеродистой стали, в такой атмосфере составляет от 0,16 до 0,8 мм в год, наружные поверхности подлежат обязательной защите лакокрасочными покрытиями.</p>						



5.6 Материалы для применения в производстве гидраксиламинсульфата приведены в таблице 31.

Т а б л и ц а 31 – Материалы для применения в производстве гидраксиламинсульфата

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Сера жидкая, влага до 0,7 туман серной кислоты, зола	От 135 до 145	До 0,4 (4)	12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	10X17H13M3T	ЦН-12М
Сернистый газ, содержащий от 10 до 13 сернистого ангидрида, до 0,3 серного ангидрида, до 78 азота, до 10 кислорода, туман серной кислоты	От 300 до 400	До 0,3 (3)	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	ЦН-6Л
Промывные кислоты серная кислота концентрации от 60 до 77	До 80	От 0,5 (5) до 0,7 (7)	МЕТАЛЛ ФУТЕРОВАННЫЙ ФТОРОПЛАСТОМ Ф-42; МЕТАЛЛ ЭМАЛИРОВАННЫЙ			06X20H10M3ДЗС4
Сернистый газ, туман серной кислоты	От 30 до 55	До 0,7 (7)	07X20H25M3Д2ТЛ 06X28МДТ	07X20H25M3Д2ТЛ 06X28МДТ	06X28МДТ	
Бисульфит аммония – 840 г/л сульфит аммония – 5,15 г/л сульфат аммония – 3 г/л	50	От 0,5 (5) до 0,7 (7)	МЕТАЛЛ ФУТЕРОВАННЫЙ ФТОРОПЛАСТОМ Ф-42; МЕТАЛЛ ЭМАЛИРОВАННЫЙ			ЦН-6Л ЦН-12М
Сульфит аммония - 380 г/л, бисульфит аммония - 420 г/л (соотношение 0,9:1,1)	От 35 до 40		08X22H6Т 14X18H4Г4Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9ТЛ 05X18AH5ФЛ	08X22H6Т 14X18H4Г4Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9ТЛ 05X18AH5ФЛ	08X22H6Т 08X18H10Т 12X18H9ТЛ	
Нитрит аммония от 146 до 160 г/л, нитрат аммония до 130 г/л, свободный аммиак до 6 г/л	15	0,7 (7)	Металл, футерованный фторопластом Ф-42; металл эмалированный			ЦН-6Л ЦН-12М
Дисульфонат гидраксиламина («дисоль») – 150 г/л Серная кислота – 5 г/л	5	0,6 (6)	Металл, футерованный фторопластом Ф-42; металл эмалированный			ЦН-12М

## Окончание таблицы 31

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Дисульфонат гидроксиламина («дисоль») – 150 г/л Серная кислота – 5 г/л	120	0,1 (1)	Металл, футерованный фторопластом Ф-42; металл эмалированный 07X20H25M3Д2ТЛ 06XH28МДТ	07X20H25M3Д2ТЛ 06XH28МДТ	06XH28МДТ	06X20H10M3Д3С4
Гидроксил-минсульфат: гидроксил – 150 г/л, серная кислота – 110 г/л, сульфат аммония – 360 г/л	5	0,6 (6)	Металл, футерованный фторопластом Ф-42; металл эмалированный 08X21H6M2Т 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т	08X21H6M2Т 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т	08X21H6M2Т 10X17H13M3Т	ЦН-12М
	75	От 0,7 (7) до 0,8 (8)	Металл, футерованный фторопластом Ф-42; металл эмалированный 07X20H25M3Д2ТЛ 06XH28МДТ	07X20H25M3Д2ТЛ 06XH28МДТ	06XH28МДТ	06X20H10M3Д3С4
Аммиак свободный	От минус 15 до 10	От 0,2 (2) до 0,4 (4)	КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 20X13 14X17H2	Сталь 35 Ст 3 20X13 14X17H2	Типа 20X13
Серная кислота концентрации от 65 до 80	30	0,6 (6)	Металл, футерованный фторопластом Ф-42; металл эмалированный X20H25M3Д2ТЛ 06XH28МДТ	X20H25M3Д2ТЛ 06XH28МДТ	06XH28МДТ	06X20H10M3Д3С4
Серная кислота концентрации от 92 до 93	30	0,8 (8)	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3	Ст 5 Сталь 35	ЦН-6Л

5.7 Материалы для применения в производстве карбамида приведены в таблице 32.

Т а б л и ц а 32 – Материалы для применения в производстве карбамида

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Двуокись углерода – 99, сероводород от 30 до 100 мг/м <sup>3</sup> , кислород от 0,3 до 0,7, влажность до 100	От 12 до 50	Атмосферное	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13  ЦН-6Л
	От 40 до 134	От 0,2 (2) до 20 (200)				
Жидкая фаза: аммиак - 99,6, вода от 0,02 до 0,04. Газовая фаза: аммиак от 72 до 80, двуокись углерода от 0,05 до 14, инертные газы	От 37 до 100	1,8 (18)				
Карбамид от 32 до 38, аммиак – 33 (от 100 до 150 избыток), вода от 16 до 18, кислород от 0,5 до 0,6 (периодически от 0,1 до 0,3) сероводород от 30 до 100 мг/м <sup>3</sup> .	185	20 (200)				
Жидкая фаза: карбамид от 28 до 61, аммиак от 8 до 33, карбамат аммония от 6 до 24 Газовая фаза: аммиак - от 39 до 92, вода - от 5 до 10, двуокись углерода менее 50, азот, водород, кислород-остальное.	125	1,8 (18)	08X17H15M3T	08X17H15M3T	08X17H15M3T	ЦН-12М
Аммиак - от 38 до 41, двуокись углерода от 32 до 35, вода – 24, карбамид до 16	От 95 до 100	1,8 (18)	08X17H15M3T	08X17H15M3T	08X17H15M3T	ЦН-12М
Аммиак – 99, инертные газы – 0,6, кислород – 0,1						

## Окончание таблицы 32

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Карбамид – от 68 до 99,5, вода остальное	От 60 до 140	Атмосферное	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 08X22H6Т	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 08X22H6Т	08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 ХН35ВТ Х32Н8 08X22H6Т	ЦН-6Л ЦН-12М
Жидкий аммиак	20	20 (200)	Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13 ЦН-6Л
Газообразный аммиак	60	20 (200)				
Жидкий аммиак с содержанием двуокиси углерода	100	2,5 (25)				
Газообразный аммиак, углеаммониевые соли, раствор мочевины	От 40 до 100	От 1,7 (17) до 1,8 (18)	08X17H15M3Т	08X17H15M3Т	08X17H15M3Т	ЦН-12М
Раствор углеаммониевых солей	От 80 до 100	1,6 (16)				
Раствор мочевины: мочевины – 60, вода – 40	–	0,6 (6)	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 08X22H6Т	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 08X22H6Т	08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9 ХН35ВТ Х32Н8 08X22H6Т	ЦН-12М ЦН-6Л
Газы дистилляции: 30% аммиака, пары мочевины, двуокись углерода	120	0,05 (0,5)				
Оборотная вода	20	Атмосферное	СЧ 15 СЧ 20 КЧ 30-6	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 35 Ст 5	Типа 20X13
Плав мочевины	200	20 (200)	08X17H15M3Т	08X17H15M3Т	08X17H15M3Т	ЦН-12М
Экспансерный газ	40	0,4 (4)				

5.8 Материалы для применения в производстве каустической соды приведены в таблице 33.

Т а б л и ц а 33 – Материалы для применения в производстве каустической соды

Условия эксплуатации			Материал				
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки	
Рассол поваренной соли, концентрация (305–315) г/л	90	От 0,25 (2,5) до 0,4 (4)	ВТ1-0 ОТ-4 ОТ4-0 ТЛЗ ТЛ5	ВТ1-0 ОТ-4 3М	ВТ1-0 ОТ-4 3М ПТ-3В	Окисленный титан ПТ-7М	
Рассол, подкисленный HCl от 20 до 80 мг/л	80	0,2 (2)					
Анолит, содержащий от 260 до 270 г/л поваренной соли, 150 кг/л свободной соляной кислоты и 0,5% свободного хлора	80	0,5 (5)					
Щелочь электролитическая, концентрация от 610 до 680 г/л	143	0,3 (3)	12X18H9ТЛ 12X18H9Т 08X18H10Т	12X18H9ТЛ 12X18H9Т 08X18H10Т	12X18H9ТЛ 12X18H9Т 08X18H10Т	УОНИ-13/Н1-БК	
Серная кислота, концентрация от 76 до 98	До 20	От 0,25 (2,5) до 0,3 (3)	чугун футерованный фторопластом 06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ			06ХН28МДТ 06ХН28МДТ 06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗДЗС4
Соляная кислота, концентрация 31	18	От 3,0 (30) до 3,5 (35)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	–	
Греющий пар	180	0,6 (6)	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3 Ст 5	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3 Ст 5	Ст 5 Сталь 35 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13	
20%-ный раствор каустической соды	100	0,5 (5)	12X18H9ТЛ 12X18H9Т 08X18H10Т	12X18H9ТЛ 12X18H9Т 08X18H10Т	08X22H6Т 12X18H9Т 08X18H10Т	УОНИ-13/Н1-БК	
Каустическая сода NaOH не менее 42%, каустическая сода NaOH 120 г/л	От 80 до 90	От 0,5 (5) до 1 (10)					

Окончание таблицы 33

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Соковый пар, содержащий до 100 мг/л поваренной соли	До 100	0,45 (4,5)	12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	10X17H13M3T	ЦН-12М
	140		BT1-0 OT-4 OT4-0 TЛ3 TЛ5	BT1-0 OT-4 3M	BT1-0 OT-4 3M ПТ-3В	Окисленный титан ПТ-7М
Пульпа раствора поваренной соли (содержание твердой фазы до 50)	90	4 (40)				
Каустическая сода NaOH 650 г/л	От 60 до 80	От 0,5 (5) до 1 (10)	12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T	УОНИ-13/Н1-БК
Известковое молоко (концентрации от 250 до 300г/л с примесью песка и неактивных частиц известняка)	От 30 до 40	0,5 (5)	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6 Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3	Ст 5 Сталь 35	Типа 20X13
40%-ный раствор каустической соды	50	Атмосферное	12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9T	УОНИ-13/Н1-БК
Поваренная соль	120	0,4 (4)	BT1-0 OT-4 OT4-0 TЛ3 TЛ5	BT1-0 OT-4 3M	BT1-0 OT-4 3M ПТ-3В	Окисленный титан ПТ-7М
Раствор поваренной соли с наличием твердой фазы до 15, 40%-ного хлористого натрия			08X22H6T 12X18H9T 12X18H9TЛ 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9T 12X18H9TЛ 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T	ЦН-6Л ЦН-12М
Раствор едкого натра от 26 до 30 и хлористого натрия от 7, 2 до 5						

5.9 Материалы для применения в производстве дивинилстирольного латекса (суспензия каучука в воде) приведены в таблице 34.

Т а б л и ц а 34 – Материалы для применения в производстве дивинилстирольного латекса (суспензия каучука в воде)

Условия эксплуатации			Материал						
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки			
Стирол, примеси гидрохинона, 5–10 %-ный едкий натр	От 5 до 25	0,6 (6)	Сталь 20Л	Сталь 20Л	Сталь 35	Типа 20X13			
Чистый стирол, вода от 0,5 до 1,5; едкий натрий 0,0050	60		Сталь 25Л	Сталь 25Л	Ст 5				
Умягченная вода после отмывки на сброс: углеводов не более 100 кг/л		От 5 до 25	0,5 (5)	Ст 3	Ст 3	20X13	14X17H2		
Дивинил, перекисные соединения – 0,001; влага – 0,01; кислород – 0,5	Металл, футерованный полиэтиленом			СЧ 15	СЧ 15	Сталь 35	–		
30%-ный стирол, 70%-ный дивинил	От 20	От 0,5 (5) до 0,6 (6)	СЧ 20	СЧ 20	20X13	–			
Раствор олеата калия – 15 РН (10,5 – 11,7)	От 75 до 85	От 0,5 (5) до 0,6 (6)	Металл, футерованный полиэтиленом			ЦН-6Л ЦН-12М			
			14X17H2	14X17H2	14X17H2				
20%-ный раствор хлористого калия	75	От 0,5 (5)	08X22H6T	08X22H6T	08X22H6T	ЦН-6Л ЦН-12М			
			12X18H9TЛ	12X18H9TЛ	12X18H9T				
0,1–1,5%-ный раствор рангальтаформальдегидсульфоксилата	50	До 0,6 (6)	12X18H9T	12X18H9T	08X18H10T	ЦН-6Л ЦН-12М			
0,1 – 1%-ный раствор эмульсии на олеате калия			08X18H10T	08X18H10T	08X18H9T				
0,1–1,5%-ный раствор диметилдитиокарбоната натрия	60		Металл, футерованный полиэтиленом			ЦН-6Л ЦН-12М			
15%-ный раствор лейканола			14X17H2	14X17H2	14X17H2				
2,0 – 0,1%-ный раствор трилона «Б» РН 4–4,5							08X22H6T	08X22H6T	08X22H6T
2,0 – 0,1%-ный раствор персульфата калия, РН от 9 до 10,5									
Водная фаза: СКС – 30, олеат калия – от 2,5 до 3,5 в.ч., хлористый калий – 0,4 в.ч., лейканол – 0,4 в.ч., вода – от 101 до 137 в.ч., РН 10,2 до 11	14X18HЧГ4Л	14X18HЧГ4Л				08X18H10T			
Вода бойлерная			08X18H10T	08X18H10T	08X18H10T				
							0,5 (5)	Металл, футерованный полиэтиленом	–

Окончание таблицы 34

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Мономер 100 в.ч. (стирол – 30, дивинил – 70); калиевое мыло олеиновой кислоты – 3 в.ч.; хлористый кальций – 0,4 в.ч.; железосернистое от 0,02 до 0,04 в.ч.; трилон-додецилмеркаптана – 0,15 в.ч.; гициб – от 0,05 до 0,2 в.ч.; ронгалит – от 0,06 до 0,18 в.ч.; вода – 140 в.ч.	От 40 до 70	0,6 (6)	14X17H2 08X22H6T 12X18H9TЛ 14X18HЧГ4Л 12X18H9T 08X18H10T	14X17H2 08X22H6T 12X18H9TЛ 14X18HЧГ4Л 12X18H9T 08X18H10T	14X17H2 08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T	ЦН-6Л ЦН-12М
Латекс, стирол, дивинил	60	0,4 (4)				
Рассол плюс хромпик	Минус 5	0,4 (4)	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3	Ст 5 Сталь 35 20X13	Типа 20X13
10%-ная суспензия кремнефтористого натрия	От 20 до 30	0,2 (2)	Металл, футерованный полиэтиленом			–
Латекс, вода, стирол 0,0001%	118	0,008 (0,08)				
Латекс (суспензия дивинилстирольного каучука в воде), РН от 8,5 до 9,5; 8%-ная суспензия кремнефтористого натрия	30	40 (400)	08X22H6T 12X18H9TЛ 08X18H10T 12X18H9T	08X22H6T 12X18H9TЛ 08X18H10T 12X18H9T	08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T 12X18H9T	ЦН-6Л ЦН-12М



5.10 Материалы для применения в производстве поливинилхлорида приведены в таблице 35.

Т а б л и ц а 35 – Материалы для применения в производстве поливинилхлорида

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Дихлорэтан, ацетилен – 8,5 в.ч., этилен – 9,5 в.ч., кислород менее 1 в.ч., азот – 2,7 в.ч., водород – 15 в.ч., окись углерода – 25 в.ч., двуокись углерода – 27 в.ч., хлористый водород – 8,5 в.ч.	От 30 до 180	0,6 (6)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 20X13 14X17H2	Сталь 35 Ст 5 20X13 14X17H2	Типа 20X13  ЦН-6Л
Винилхлорид, ацетил, этилен, кислород, азот, водород, окись углерода, двуокись углерода, вода, хлористый водород, 30%-ная соляная кислота	От 5 до 40	От 0,5 (5) до 0,6 (6)	Металл, футерованный полиэтиленом металл гуммированный металл эмалированный			–
8-9%-ный раствор сулемы	30	0,6 (6)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	
Винилхлорид	40	0,5 (5)	08X22H6T 12X18H9TL 14X18HЧГ4Л 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9TL 14X18HЧГ4Л 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T	
Дихлорэтан, ацетил, этилен, кислород, азот, водород, окись углерода, двуокись углерода, вода, хлор (следы).	От 30 до 40	0,3 (3)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 20X13 14X17H2	Сталь 35 Ст 5 20X13 14X17H2	Типа 20X13  ЦН-6Л
0,6%-ное хлорное железо в безводном дихлорэтане, дихлорэтан, ацетил, кислород, азот, водород, окись углерода, двуокись углерода	От 30 до 70	0,5 (5)				
Ацетил, этилен, кислород, азот, водород, окись углерода, двуокись углерода, 0,3 – соляная кислота, хлор (следы), вода, гидроокись натрия	От 30 до 40	0,3 (3)	Металл, футерованный полиэтиленом, фторопластом. металл эмалированный			
Ацетил, этилен, кислород, азот, водород, окись углерода, двуокись углерода, гидроокись натрия (РН -10-12), 3%-ная соляная кислота, хлор	От 45 до 50		Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	

Окончание таблицы 35

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Активированный уголь	20	0,1 (1)	Металл, гуммированный			–
Хлорметил, хлористый водород, азот, водород, окись углерода, влага (следы)	От 45 до 50	0,3 (3)	Металл, футерованный полиэтиленом			
Винилхлорид, тяжелые примеси: ацетальдегид, бутадиен, крекин-газ, пропан-бутан бутанол, ароматика, хлористая сурьма, катализатор (активированный уголь)		0,5 (5)	08X22H6T 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	08X22H6T 12X18H9T	ЦН-6Л ЦН-12М
Суспензия каучука марки С-70: винилхлорид, вода, гидроокись натрия (сухой порошок), поливиниловый спирт от 1,31 до 1,34; диактилфтанат C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (C <sub>00</sub> C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> ) <sub>2</sub> ; К S С – катализатор (фосген, перекись натрия, щелочь, перекись водорода), битаксиэтилпероксидикар-бонат в растворе нормального гексана (C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OC <sub>4</sub> OCOO) <sub>2</sub> ; ионол – C <sub>8</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>7</sub> ОН	52	От 0,45 (4,5) до 0,76 (7,6)	14X17H2 08X22H6T 14X18H4Г4Л 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	14X17H2 08X22H6T 14X18H4Г4Л 12X18H9TЛ 12X18H9T 08X18H10T	14X17H2 08X22H6T 12X18H9T 08X18H10T	ЦН-6Л ЦН-12М
Поливинилхлорид, суспензия каучука марки С-70, пар	65	0,7 (7)	Металл, футерованный фторопластом Ф-42 Металл гуммированный			
Суспензия пищевого каучука марки С-70: Винилхлорид, вода, перекись Лаурила, диоктилфталат, стеарат кальция.	58,5	0,86 (8,6)				
Примечание – В производстве поливинилхлорида предъявляются высокие требования к чистоте продукте, поэтому при отсутствии специальных низколегированных марок сталей рекомендуются легированные стали и неметаллы.						

5.11 Материалы для применения в производстве полиэфиракрилатов и сополимеров приведены в таблице 36.

Т а б л и ц а 36 – Материалы для применения в производстве полиэфиракрилатов и сополимеров

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
97%-ная метакриловая кислота	120	0,3 (3)	08X22Н6Т	08X22Н6Т		
Толуол (требование к чистоте продукта)	От 30 до 120	0,1 (1)	14X18Н4Г4Л	14X18Н4Г4Л	08X22Н6Т	ЦН-6Л ЦН-12М
Винилацетат (требование к чистоте продукта)	От 20 до 35		12X18Н9ТЛ	12X18Н9ТЛ	12X18Н9Т	
			12X18Н9Т	12X18Н9Т	08X18Н10Т	
			08X18Н10Т	08X18Н10Т		
60-98%-ная серная кислота	От 50 до 80	0,3 (3)	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗДЗС4
Ацетонгидрин (требование к чистоте)	От 20 до 30	0,1 (1)	08X22Н6Т 14X18Н4Г4Л 12X18Н9ТЛ	08X22Н6Т 14X18Н4Г4Л 12X18Н9ТЛ	08X22Н6Т 12X18Н9Т	ЦН-6Л ЦН-12М
Четыреххлористый углерод (требование к чистоте)						
Бензосульфо-кислота 1%-ная	100	0,8 (8)	10X18Н9Л 12X18Н9Т 12X18Н9	10X18Н9Л 12X18Н9Т 12X18Н9	12X18Н9	
Полиэфир сырец ТГМ-3, бензосульфо-кислота, метакриловая кислота, толуол, малеиновый голубой, гидрохинон	120	0,3 (3)				
Полиэфир сырец МГФ-9; неразбавленная серная кислота, толуол, фталевый ангидрид, гидрохинон	120	0,3 (3)	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗДЗС4
Полиэфир – сырец; углекислый кальций, (растворы (3 – 5)%)	От 30 до 50		08X22Н6Т 12X18Н9ТЛ 12X18Н9Т 08X18Н10Т	08X22Н6Т 12X18Н9ТЛ 12X18Н9Т 08X18Н10Т	08X22Н6Т 12X18Н9Т 08X18Н10Т	ЦН-6Л ЦН-12М
Обессоленная вода	120	1 (10)	чугун гуммированный чугун эмалированный			
Толуол, следы полиэфира сырца	70	3 (30)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 Сталь 35	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 Сталь 20 20X13 14X17Н2	Сталь 35 Ст 5 20X13 14X17Н2	Типа 20X13 ЦН-6Л
Полиэфиракрилат	30		08X22Н6Т 14X18Н4Г4Л 12X18Н9ТЛ 12X18Н9Т 08X18Н10Т	08X22Н6Т 14X18Н4Г4Л 12X18Н9ТЛ 12X18Н9Т 08X18Н10Т	08X22Н6Т 12X18Н9Т 08X18Н10Т	ЦН-6Л ЦН-12М
90%-ная уксусная кислот щелочь, едкий натрий 20%-ный, обессоленная вода						

Окончание таблицы 36

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Промстоки, углекислый натрий, метакриловая кислота, толуол	От 30 до 50	0,3 (3)	чугун футерованный полиэтиленом			ЦН-6Л ЦН-12М
Кислый толуол (подкисленный серной кислотой до 3)	30		чугун футерованный полиэтиленом			–
Триэтиленгликоль	120		06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗД3С4
Содовый раствор (углекислый натрий от 3 до 5)	70		Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20Х13 14Х17Н2	Сталь 35 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
Рассол хладоноситель насыщенный хлористый кальций	-10		СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 35 Ст 5	Монель-металл
Винилацетат, хлорвинил, перекись бензоила	70	1 (10)	08Х22Н6Т 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т 08Х18Н10Т	08Х22Н6Т 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т 08Х18Н10Т	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т	ЦН-6Л ЦН-12М
Захоложенная вода, пар, сульфосеиловая кислота	160	Атмосферное				
Суспензия полимера	100					

5.12 Материалы для применения в производстве серной кислоты (контактный способ) приведены в таблице 37.

Т а б л и ц а 37 – Материалы для применения в производстве серной кислоты (контактный способ)

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Обжиговый газ, содержащий от 10 до 15 сернистого ангидрида, от 0,1 до 0,5 серного ангидрида, до 5 кислорода, до 85 азота, от 0,03 до 0,04 кг/м <sup>3</sup> воды и до 300 г/м <sup>3</sup> огарковой пыли	От 450 до 485	До 0,1 (1)	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	08X18H10Т 12X18H9Т 12X18H9	ЦН-12М
Промывные кислоты серная кислота концентрации от 5 до 60, механические примеси железа, селен, мышьяк, фтористый водород до 0,1	До 85	До 0,6 (6)	Металл футерованный фторопластом Ф-42 06ХН28МДТ Х20Н25МЗД2ТЛ			
Серная кислота концентрации от 50 до 80	От 70 до 120	До 0,2 (2)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	–
Сернистый газ, содержащий, сернистого ангидрида не выше 7,5, влаги до 0,01, туман серной кислоты – 0,005 г/м <sup>3</sup>	До 60	До 0,2 (2)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 20Х13 14Х17Н2	Ст 35 Сталь 35 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
Сушильная кислота, серная кислота концентрации от 92 до 93,5	До 30	До 0,6 (6)	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3	Ст 5 Сталь 35 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
	До 80		Металл футерованный фторопластом Ф-42 металл эмалированный 08Х21Н6М2Т 12Х18Н12МЗТЛ 10Х17Н13МЗТ			
Моногидрат – серная кислота от 97 до 99	До 70	До 0,7 (7)	Металл футерованный фторопластом Ф-42 металл эмалированный			
Олеум, содержащий 25% свободного серного ангидрида			08Х22Н6Т 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т	ЦН-6Л ЦН-12М

5.13 Материалы для применения в производстве толуилендиизоцианата приведены в таблице 38.

Т а б л и ц а 38 – Материалы для применения в производстве толуилендиизоцианата

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Фосген технический	От 0 до 40	От 0,3 (3) до 0,7	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Ст 5 Сталь 35 20X13 14X17H2	Типа 20X13 ЦН-6Л
Хлорбензол технический	От 20 до 40	0,5 (5)				
Фосген возвратный с примесями хлорбензола, хлористого водорода	От минус 10 до 50	От 0,05 (0,5) до 6 (60)	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T I2X18H9T I2X18H9	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T I2X18H9T I2X18H9	08X22H6T 08X18H10T I2X18H9T I2X18H9 ХН35ВТ Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Хлорбензол возвратный с примесями фосгена, толуилендиизоцианата	65	От 0,008 (0,08) до 0,35 (3,5)				
Хлорбензол захолаженный с примесями хлористого водорода	От минус 10 до минус 25	0,3 (3)				
Хлорбензол газообразный	203	0,35 (3,5)	12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т	12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т	10X17H13M3Т	ЦН-12М
Толуилендиамин	От 100 до 115	От 0,3 (3) до 6 (60)	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T I2X18H9T I2X18H9	10X18H9Л 12X18H9ТЛ 08X18H10T I2X18H9T I2X18H9	08X18H10T I2X18H9T I2X18H9 ХН35ВТ Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Раствор толуилендиамина в хлорбензоле	От 100 до 160					
Сырец толуилендиизоцианата, содержащий: ТДИ от 6,4 до 10; фосгена от 17,2 до 36; хлористого водорода от 0,05 до 6,5, хлорбензола от 50 до 71; смолы от 1,1 до 1,7	От 160 до 220	От 1,5 (15) до 6,0 (60)	12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т	12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т	10X17H13M3Т	ЦН-12М
Сырец толуилендиизоцианата, содержащий ТДИ от 10,4 до 19,6; фосгена от 0,02 до 0,5; хлористого водорода 0,01; хлорбензола от 76,9 до 87,3; смолы от 1,8 до 3,43	От 165 до 175	От 0,05(0,5) до 0,3 (3)				
Сырец толуилендиизоцианата содержащий: ТДИ – от 78 до 100; хлорбензола от 0 до 9,5; смолы от 0 до 12,5	170	От 0,0001 (0,001) до 0,008 (0,08)				

Окончание таблицы 38

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Толуиленизоцианат 100%	40	0,4 (4)	08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ	08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ	08Х22Н6Т 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т	ЦН-6Л ЦН-12М
Кубовый остаток с содержанием ТДИ до 50; смолы – до 50	60	0,5 (5)	08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	12Х18Н9 ХН35ВТ Х32Н8	
Кубовый остаток, содержащий ТДИ от 45,3 до 80; смолы от 20 до 45,1; хлорбензола от 0 до 9,6	От 130 до 180	От 0,001 (0,01) до 0,007 (0,07)	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
Парогазовая смесь фосгена и хлористого водорода	От минус 20 до 0	1,5 (15)	10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9 ХН35ВТ Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Парогазовая смесь хлорбензола (99%) и фосгена	132	0,005 (0,05)				
Паровая смесь фосгена, хлорбензола, хлористого водорода	От 40	1,5 (15)				
Абгаз, содержащий хлористый водород, фосген, хлорбензол, азот, углекислый газ на утилизацию	От минус 20 до 40	0,01 (0,1)	08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х22Н6Т 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9 ХН35ВТ Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Соляная кислота концентрации от 20 до 30	От 30 до 40	0,1 (1)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ХН65МВ (ЭП 567)	
Едкий натр концентрации до 20	От 20 до 40	От 0,1 (1) до 0,4 (4)	СЧ 18 – 36 СЧ 21 – 40 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 18 – 36 СЧ 21 – 40 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Ст 5 Сталь 35	Типа 20Х13 ЦН-6Л
Солевой раствор, содержащий: каустическую соду до 1,5; хлористый натрий до 9,5; углекислый натрий – 1,5; воду до 87,5; следа гипохлорита натрия	От 20 до 45	От 0,1 (1) до 0,4 (4)	ВТ1-0 ОТ-4 ОТ4-0 ТЛЗ ТЛ5	ВТ1-0 ОТ-4 ОТ4-0 3М	ВТ1-0 ОТ-4 3М ПТ-3В	Окисленный титан ПТ-7М
Аммиак жидкий и газообразный	От минус 30 до 40	От 0,1(1) до 1,6 (16)	КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20, Ст3	Сталь 35 Ст 5 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л

5.14 Материалы для применения в производстве спирта приведены в таблице 39.

Т а б л и ц а 39 – Материалы для применения в производстве спирта

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Хвостовой гидролизат, содержащий серную кислоту до 0,6, уксусную, муравьиную и другие органические кислоты до 1.	100	До 0,3 (3)	07X20H25M3Д2ТЛ 06ХН28МДТ	07X20H25M3Д2ТЛ 06ХН28МДТ	06ХН28МДТ	06X20H10M3Д3С4
Серная кислота концентрации от 97 до 98	До 20	0,1 (1)	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30–6 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30–6 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 35 Ст 5	Типа 20X13 ЦН-6Л
	50		08X21H6M2Т 12X18H12M3ТЛ 10X17H13M3Т	08X21H6M2Т 12X18H12M3ТЛ		08X21H6M2Т 10X17H13M3Т
Пар	От 190 до 200	До 1,3 (13)	Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Сталь 35 Ст 5 20X13 14X17H2	Типа 20X13 ЦН-6Л
Вода	190	От 2 (20) до 2,5 (25)				
Гидролизат, содержащий серную кислоту до 0,6, уксусную, муравьиную и другие органические кислоты до 1. Общая кислотность от 1,5 до 1,40	От 150 до 185	От 0,7 (7) до 1,2 (12)	07X20H25M3Д2ТЛ 06ХН28МДТ ВТ1-0 ОТ-4 ОТ4-0 ТЛ3 ТЛ5	07X20H25M3Д2ТЛ 06ХН28МДТ ВТ1-0 ОТ-4 ОТ4-0 3М	06ХН28МДТ ВТ1-0 ОТ-4 3М ПТ-3В	06X20H10M3Д3С4 Окисленный титан ПТ-7М
Пары самоиспарения, содержащие органические кислоты до 0,2 и фурфурол от 0,2 до 0,3	150	От 0,25 (2,5) до 0,45 (4,5)				
Пары сдувки, содержащие уксусную, муравьиную и серную кислоты в капельно-жидком состоянии	От 185 до 190	До 1,2 (12)				



Продолжение таблицы 39

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Известковое молоко, содержащее 135 г/л окиси кальция, сульфит аммония 0,25 кг/м <sup>3</sup>	До 80	От 0,3 (3) до 0,4 (4)	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30–6 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30–6 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3 Сталь 20	Сталь 35 Ст 5	Типа 20Х13
Нейтрализат (отнейтрализованный гидролизат) РН от 3,9 до 4,85	От 86 до 90	0,1 (1)	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ	08Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
Едкий натр концентрации от 3 до 5	90	От 0,3 (3) до 0,4 (4)	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 35 Ст 5	Типа 20Х13 ЦН-6Л
Дрожжевое сусло РН от 3,9 до 4,35	От 30 до 34	0,1 (1)	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ	08Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
Хлорная известь от 3 до 5 (для промывки оборудования)	20	Атмосферное	ВТ1-0 ОТ-4 ОТ4-0 ТЛ3 ТЛ5	ВТ1-0 ОТ-4 3М ОТ4-0	ВТ1-0 ОТ-4 3М ПТ-3В	Окисленный титан ПТ-7М
Бражка, вода	190	От 2 (20) до 2,5 (25)				
Бражка, содержащая спирт эфиры, альдегиды, мета-вол, сивушные масла	100	До 0,035 (0,35)				
Барда, содержащая монтозные сахара С <sub>5</sub> Н <sub>10</sub> О <sub>5</sub> , фурфурола не более 0,03, взвешенных частиц не более 1 г/л; РН от 3,5 до 4,3	От 92 до 30	До 0,3 (3)	08Х22Н6Т 14Х18Н4Г4Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 14Х18Н4Г4Л 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т	ЦН-6Л ЦН-12М

## Окончание таблицы 39

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Аммиачная вода, содержащая аммиака не менее 25	До 30	От 0,3 (3) до 0,4 (4)	КЧ 30–6 Сталь 25Л Сталь 20Л Ст 3	КЧ 30–6 Сталь 25Л Сталь 20 Ст 3 20X13 14X17H2	Сталь 35 Ст 5 20X13 14X17H2	Типа 20X13 ЦН-6Л
Дрожжевая суспензия, концентрации до 600г/л						
Раствор солей: сульфат аммония – 2,2; фосфорный ангидрид – 1,1; хлористый калий	До 100	От 0,3 (3) до 0,4 (4)	08X21H6M2T 12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	08X21H6M2T 12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	08X21H6M2T 10X17H13M3T	ЦН-12М
Сульфат аммония	60	0,4 (4)	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л	СЧ 15 СЧ 20 ВЧ 40 КЧ 30-6 Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3	Сталь 35 Ст 5	Типа 20X13 ЦН-6Л
Углекислый газ – 99,6, органические примеси	20	0,1 (1)				
Углекислый газ, вода, органические примеси	13					
Углекислый газ	До 80	До 7,2 (72)				
Слабокислая жидкость: фурфурол от 10 до 12, органические кислоты до 0,2	98	До 0,1 (1)	08X21H6M2T 12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	08X21H6M2T 12X18H12M3TЛ 10X17H13M3T	08X21H6M2T 10X17H13M3T	ЦН-12М
Фурфурол от 1 до 3,5, органические кислоты до 0,4	160	0,6 (6)				

5.15 Материалы для применения в производстве уксусной кислоты приведены в таблице 40.

Т а б л и ц а 40 – Материалы для применения в производстве уксусной кислоты

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Углекислый марганец, водный раствор уксусной кислоты	От 95 до 96	0,1 (1)	12X18H12M3TL 10X17H13M3T	12X18H12M3TL 10X17H13M3T	10X17H13M3T	ЦН-12М
Уксуснокислый марганец от 3 до 5, уксусная кислота от 70 до 80, вода						
Ацетальдегид-ректификат: ацетальдегид – 99, протоновый альдегид – 0,3, уксусная кислота – 0,05, остальное – вода	От 20 до 30	От 0,06 (0,6) до 0,08 (0,8)	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3 20X13 14X17H2	20X13 14X17H2 Сталь 35 Ст 5	Типа 20X13 ЦН-6Л
Смесь ацетальдегида с катализатором	75	От 0,4 (4) до 0,45 (4,5)	08X21H6M2T 12X18H12M3TL 10X17H13M3T	08X21H6M2T 12X18H12M3TL 10X17H13M3T	08X21H6M2T 10X17H13M3T	ЦН-12М
Парогазовая смесь кислоты и углекислого газа	45	0,1 (1)				
Уксусная кислота – сырец 96	30	0,1 (1)				
Низкокипящая фракция	От 95 до 125	0,1 (1)				
Легкокипящая фракция (метилацетат, ацетальдегид, вода, муравьиная и уксусная кислоты)	50	0,1 (1)				
Пары легкокипящих продуктов с примесью небольшого количества уксусной кислоты	От 100 до 125	0,1 (1)				
Уксусная кислота, содержащая соли марганца, муравьиную кислоту и другие примеси	130	0,1 (1)				
Пары уксусной кислоты	100	0,1 (1)				
Охлажденная техническая кислота от 97 до 98	20	0,1 (1)				
Уксусная кислота	От 110 до 115	0,3 (3)				
Уксусный альдегид	50	0,2 (2)				
Слабая уксусная кислота	40	0,1 (1)				
Ацетальдегид	22	0,3 (3)				

5.16 Материалы для применения в производстве синтетических жирных кислот приведены в таблице 41.

Т а б л и ц а 41– Материалы для применения в производстве синтетических жирных кислот

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Окисленный парафин, содержащий 30 водонерастворимых кислот (от С <sub>5</sub> и выше) и от 3 до 5 водорастворимых (С <sub>1</sub> – С <sub>4</sub> ) неомыляемых – 67, остальное вода.	От 110 до 130	1,1 (11) до 2,5 (25)	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т 08Х18Н10Т	ЦН-6Л ЦН-12М
Окисленный парафин и шлам	От 100 до 110	От 0,01 (0,1) до 0,5 (5)				
Водный конденсат, содержащий 25% кислот С <sub>1</sub> –С <sub>4</sub>	От 60 до 90	От 0,1 (1) до 0,5 (5)				
Масляный конденсат, содержащий кислоты С <sub>5</sub> и выше.	От 60 до 80	От 0,1 (1) до 0,5 (5)				
Пары воды и низкомолекулярных жирных кислот С <sub>1</sub> –С <sub>4</sub>	От 60 до 140	От 0,0003 (0,003) до 0,01 (0,1) до 0,07 (0,7)	10Х17Н13МЗТ 12Х18Н12МЗТЛ	10Х17Н13МЗТ 12Х18Н12МЗТЛ	10Х17Н13МЗТ	ЦН-12М
Омыленный оксид, щелочная среда	От 90 до 100	От 0,26 (2,6) до 1,1 (11)	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3 20Х13 14Х17Н2	Сталь 35 Ст 5 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
Натриевые мыла жирных кислот, вода, парафин (щелочная среда)	До 90 до 180	От 2,5 (25) до 3,0 (30)				
Раствор натриевых мыл, неомыляемые вещества	От 300 до 350	От 0,3 (3) до 3,0 (30)				
Мыльный клей (мыла жирных кислот в растворе Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) и H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> от 82 до 2	От 80 до 90	От 0,4 (4) до 0,5 (5)	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25МЗД2ТЛ	06ХН28МДТ Х20Н25МЗД2ТЛ	06Х20Н10МЗДЗС4

## Окончание таблицы 41

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Жирные кислоты C <sub>1</sub> -C <sub>20</sub> и выше (водорастворимых от 2 до 3)	От 60 до 130	0,5 (5)	08X22H6T 12X18H9T 12X18H9TЛ 08XI8H10T	08X22H6T 12X18H9T 12X18H9TЛ 08XI8H10T	08X22H6T 12X18H9T 08XI8H10T	ЦН-6Л ЦН-12М
Фракция кислот C <sub>1</sub> -C <sub>4</sub> ; C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub> ; C <sub>7</sub> -C <sub>9</sub> ; C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> ; C <sub>14</sub> -C <sub>16</sub> ; C <sub>17</sub> -C <sub>20</sub> и выше	От 30 до 100	1,1 (11)				
Фракция кислот C <sub>1</sub> -C <sub>4</sub> ; C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub> ; C <sub>7</sub> -C <sub>9</sub> ; C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> ; C <sub>14</sub> -C <sub>16</sub> ; C <sub>17</sub> -C <sub>20</sub> и выше	От 30 до 300	От 0,0003 (0,003) до 0,01 (0,1)	08X21H6M2T 10X17H13M3T 12X18H12M3TЛ	08X21H6M2T 10X17H13M3T 12X18H12M3TЛ	08X21H6M2T 10X17H13M3T	ЦН-12М

5.17 Материалы для применения в производстве фосфорной кислоты (сернокислый способ) приведены в таблице 42.

Т а б л и ц а 42 – Материалы для применения в производстве фосфорной кислоты (сернокислый способ)

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Серная кислота концентрации от 75 до 92,5	30	0,1 (1)	Металл, футерованный фторопластом Ф-42 металл эмалированный			
Серная кислота концентрации от 56 до 80	От 50 до 80	0,2 (2)	07Х20Н25МЗД2ТЛ 06ХН28МДТ	07Х20Н25МЗД2ТЛ 06ХН28МДТ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗДЗС4
Твердая фаза – апатитовый концентрат (Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> – 39,4); Жидкая фаза – серная кислота концентрация 56%, фосфорная кислота (от 22 до 24 Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> ) кремнефтористая кислота концентрации до 0,2	От 60 до 70		Металл, футерованный фторопластом Ф-42 металл, футерованный пенопластом металл, футерованный винилпластом металл эмалированный металл гуммированный			
Твердая фаза – апатитовый концентрат (Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> – 39,4); Жидкая фаза – серная кислота концентрации до 70	От 70 до 75		Х20Н25МЗД2ТЛ 06ХН28МДТ	Х20Н25МЗД2ТЛ 06ХН28МДТ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗДЗС4
Пульпа экстракционный фосфорной кислоты	До 80	От 0,2 (2) до 0,3 (3)	Металл, футерованный фторопластом Ф-42			
Экстракционная фосфорная кислота	40	0,1 (1)	07Х20Н25МЗД2ТЛ 06ХН28МДТ	07Х20Н25МЗД2ТЛ 06ХН28МДТ	06ХН28МДТ	06Х20Н10МЗДЗС4

5.18 Материалы для применения в производстве термической фосфорной кислоты приведены в таблице 43.

Т а б л и ц а 43 – Материалы для применения в производстве термической фосфорной кислоты

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Фосфор желтый	От 60 до 80	До 0,6 (6)				
Шлам фосфорсодержащий: Желтый фосфор – от 30 до 70; механические примеси – от 4 до 10; остальное – вода	От 60 до 80	До 0,6 (6)		05X18AH5ФЛ 10X18H9Л 08X22H6Т 12X18H9ТЛ 12X18H9Т		
Стоки фосфорсодержащие: желтый фосфор – 1030 мг/л; пятиокись фосфора – 1900 мг/л; ионы фтора – 1270 мг/л, цианид ионы – 225 мг/л, взвешенные вещества – 3500 мг/л; рН – 4,2-6,8	до 80	До 0,6 (6)	08X22H6Т 05X18AH5ФЛ 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 12X18H9Т		08X22H6Т 12X18H9Т	ЦН-6Л, ЦН-12М
Кислота фосфорная, концентрации – 80	До 70	До 0,6 (6)		08X22H6Т 05X18AH5ФЛ 10X18H9Л 12X18H9ТЛ		
Котрельное молоко, содержащее: желтый фосфор – 0,8; пятиокись фосфора – 7,4; двуокись кремния – 9,8; ионы фтора – 0,8; цианид ионы – 2,1; взвешенные вещества – 30	От 60 до 80	До 0,6 (6)				
Кислота фосфорная термическая концентрации от 73 до 75	До 80	До 0,6 (6)	08X21H6M2Т 10X17H13M3Л 12X18H12M3ТЛ	08X21H6M2Т 10X17H13M3Л 12X18H12M3ТЛ	08X21H6M2Т 10X17H13M3Л	ЦН-12М

5.19 Материалы для применения в целлюлозно-бумажном производстве приведены в таблице 44.

Т а б л и ц а 44 – Материалы для применения в целлюлозно-бумажном производстве

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Печные газы, содержащие от 10 до 11 сернистого ангидрида	35	Атмосферное	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20Х13 14Х17Н2	Ст 5 Сталь 35 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
Сульфитная кислота, содержащая от 3,1 до 3,5 сернистого ангидрида			08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9 ХН35ВТ Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Щепа, варочная кислота, двуокись углерода	От 105 до 110	От 0,5 (5) до 0,7 (7)				
Осветитель шлама (щелочь, известь, вода)	100	0,15 (1,5)	Металл, футерованный полиэтиленом			
98%-ная серная кислота	20	0,6 (6)	Сталь 20 Сталь 25Л Ст 3	Сталь 25Л Сталь 20Л Сталь 20 Ст 3 20Х13 14Х17Н2	Ст 5 Сталь 35 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
Целлюлоза	60	0,5 (5)	08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9 ХН35ВТ Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Дрожжевая спиртовая бражка	300	1,6 (16)				
Шлам белого и зеленого щелока	80	Атмосферное	08Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т 12Х18Н12М3ТЛ	08Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т 12Х18Н12М3ТЛ	08Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т	ЦН-12М УОНИ-13/Н1-БК
Лак, канифоль	250					
Сульфитная целлюлоза, кислый сульфатный теллик, содержащий от 1 до 5 лигнина, от 2 до 6 гемицеллюлоз	От 130 до 147	От 0,6 (6) до 0,7 (7)	ВТ1-0 ОТ-4 ОТ4-0 ТЛ3 ТЛ5	ВТ1-0 ОТ-4 ОТ4-0 3М	ВТ1-0 ОТ-4 3М ПТ-3В	Окисленный титан ПТ-7М
Сульфатная целлюлоза раствор слабого щелока	20		08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х22Н6Т 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9	08Х22Н6Т 08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н9 ХН35ВТ Х32Н8	ЦН-6Л ЦН-12М
Горячий щелок рН-8	95	0,4 (4)				



Окончание таблицы 44

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Сульфитный щелок	140	0,6(6)	08X21H6M2T 10X17H13M3T 12X18H12M3TL BT1-0 OT-4 TL5 TL3	08X21H6M2T 10X17H13M3T 12X18H12M3TL BT1-0 OT-4 3M	08X21H6M2T 10X17H13M3T BT1-0 OT-4 3M ПТ-3В	ЦН-12М, Окисленный титан ПТ-7М
Бисульфид кальция, двуокись серы от 8 до 12	30	0,1 (1)	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9TL	08X22H6T 10X18H9Л 12X18H9TL	08X22H6T 08X18H10T 12X18H9T	ЦН-6Л ЦН-12М
Щелок белый PH-12, щелок черный pH-8	От 80 до 110	0,2 (2)	08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	08X18H10T 12X18H9T 12X18H9	12X18H9 XH35BT X32H8	
Гипохлорид натрия, хлор	От 45 до 90	0,6 (6)				Окисленный титан ПТ-7М
Гидролизат, 0,51%-ная серная кислота, углеводы – 3, фурфурал – 0,08 гипс, шлам – 20 Дрожжевая суспензия	200	1,6 (16)	BT1-0 OT-4 TL3 TL5	BT1-0 OT-4 3M	BT1-0 OT-4 3M ПТ-3В	
Жидкая фаза: хлорат натрия от 400 до 5 г/л, соляная кислота 350 г/л, хлористый натрий от 70 до 80 г/л	50	0,5 (5)				
Водный раствор: двуокись хлора от ID до 15 г/л хлор, серный ангидрид	20					

5.20 Материалы для применения в производстве белково-витаминных концентратов (БВК) приведены в таблице 45.

Т а б л и ц а 45 – Материалы для применения в производстве белково-витаминных концентратов (БВК)

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Дрожжевая суспензия, содержащая: органические кислоты (муравьиная, уксусная) – (600–700) мг/л; хлориды – (800–900) мг/л; сульфаты – (600–800) мг/л; пятиокись фосфора до 1000 мг/л; азот (300–500) мг/л; сернокислое железо – (15–25) мг/л; ионы калия, цинка, магния, марганца, меди до 250 мг/л; углеводородный парафин (0,8–1,5) г/л, рН среды – (4,5–6)	От 30 до 95	0,4 (4)		08X22H6T 05X18AH5ФЛ 10X18H9Л 12X18H9ТЛ		ЦН-6Л ЦН-12М
Культуральная жидкость (после I и II групп сепарации), содержащая: органические кислоты – (1100–1500) мг/л; хлориды – (400–800) мг/л; сульфаты – (400–700) мг/л; пятиокись фосфора до 150 мг/л; азот – (300–400) мг/л; сернокислое железо – до 20 мг/л; ионы калия – (120–150) мг/л, цинка – (5–10) мг/л, магния – (25–50) мг/л, марганца – (3–5) мг/л	После I гр. сеп. от 42 до 48	0,3 (3)	08X22H6T 05X18AH5ФЛ 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 12X18H9T	08X22H6T 05X18AH5ФЛ 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 12X18H9T	08X22H6T 12X18H9T	ЦН-6Л ЦН-12М УОНИ-13/Н1-БК
	После II гр. сеп. до 75	0,3 (3)				
Раствор макроэлементов, содержащий: пятиокись фосфора (11–12) г/л; азот (5–6) г/л; ионы калия (7,5–80) г/л, магния (0,12–0,15) г/л, взвешенные вещества – 200 мг/л	до 40	1,2 (12)		08X22H6T 05X18AH5ФЛ 10X18H9Л 12X18H9ТЛ		ЦН-6Л ЦН-12М
Раствор микроэлементов, содержащий: сернокислое железо – (2–3) г/л, ионы цинка – 0,95 г/л, ионы магния – (0,12–0,15) г/л, взвешенные вещества – 200 мг/л						

## Окончание таблицы 45

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Pp, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Аммиак водный концентрации до 25	От 20 до 30	0,3 (3)	КЧ 30-6-Ф 25ЛП 25ЛШ 20ЛШ 20 35	КЧ 30-6-Ф 20 35 25ЛП 25ЛШ 20ЛШ	20X13 40X 14X17H2 35	Типа 20X13 ЦН-6Л
Каустическая сода (едкий натр) концентрации от 5 до 20	От 20 до 30	0,2 (2)	08X22H6T 05X18AH5ФЛ 10X18H9Л 12X18H9ТЛ 12X18H9Т	08X22H6T 05X18AH5ФЛ 10X18H9Л 12X18H9ТЛ	08X22H6T 12X18H9Т	ЦН-6Л, ЦН-12М
Углеводородный парафин от С <sub>1</sub> до С <sub>19</sub> , примеси ароматические	до 40	0,3 (3)	25ЛП 25ЛШ 20ЛШ 20 35	25ЛП 25ЛШ 20ЛШ 20 35	Вст5сп 20X13 14X17H2 35	Типа 20X13 ЦН-6Л

5.21 Материалы для применения в производстве сложных удобрений приведены в таблице 46.

Т а б л и ц а 46 – Материалы для применения в производстве сложных удобрений

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Серная кислота концентрацией – 92,5	От 30 до 70	0,1 (1)	08Х22Н6Т 05Х18АН5ФЛ 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 05Х18АН5ФЛ 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 05Х18АН5ФЛ 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т	ЦН-6Л, ЦН-12М
Твердая фаза – апатитовый концентрат: Пятиокись фосфора – 39,44, окись кальция – до 52, фтор – до 3,1, жидкая фаза – фосфорная кислота до 30	от 50 до 70	0,2 (2)				
Фосфорная кислота концентрацией до 30% с примесью фосфогипса	до 90	0,6 (6)				
Пульпа экстракционной фосфорной кислоты: фосфорная кислота – 72,9; вода – 18,03; серная кислота – 4,39; метафосфаты – 2,80	От 10 до 40	0,1 (1)	06ХН28ПДТ, 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ, 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10М3Д3С4
Смесь кислот: фосфорная – 23,15; азотная – 30,42; серная – 1,39; метафосфаты – 1,0	До 40	0,4 (4)				
Экстракционная фосфорная кислота – 55: Пятиокись фосфора – от 52 до 54, окись железа – до 2,0, окись кальция до 1,0, двуокись кремния – от 0,2 до 0,4, окись алюминия до 1,5, фтор – 1,0	До 40	0,1 (1)				

Окончание таблицы 46

Условия эксплуатации			Материал			
Среда, концентрация компонентов, %	Температура, °С	Давление рабочее Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Корпуса, крышки	Золотника, диска	Штока, шпинделя	Наплавки
Нитрат аммония – 42,6, дигидрофосфат аммония – 2,0, метафосфаты – 1	До 125	0,4 (4)	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
Аммофосная пульпа	до 110	0,4 (4)	06ХН28МДТ 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10М3Д3С4
Аммиак газообразный	От 10 до 50	От 0,22 (2,2) до 0,36 (3,6)	КЧ 30-6-Ф 25ЛП 25ЛШ 20ЛШ 20, 35	КЧ 30-6-Ф 25ЛП 25ЛШ 20ЛШ 20, 35	ВСт5сп 35, 20Х13 14Х17Н2	Типа 20Х13 ЦН-6Л
Плав: нитрат аммония – 55; дигидрофосфат аммония – 39; сульфат аммония – 2,66; метафосфаты – 1,28; гексафторосиликат – 0,30	До 179	0,03 (0,3)	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 12Х18Н12М3ТЛ 10Х17Н13М3Т	08Х21Н6М2Т 10Х17Н13М3Т	ЦН-12М
Химические стоки: азот аммиачный – н.б. 3300 мг/л; азот нитратный – н.б. 1350 мг/л; пятиокись фосфора – н.б. 3300 мг/л; фтор – н.б. 500 мг/л	До 32	От 0,1 (1) до 0,4 (4)	08Х22Н6Т 05Х18АН5ФЛ 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 05Х18АН5ФЛ 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т	ЦН-6Л ЦН-12М УОНИ-13/Н1-БК
Кремнефтористая кислота концентрации – 12, пятиокись фосфора – 0,05	До 20	0,3 (3)	06ХН28МДТ, 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ, 07Х20Н25М3Д2ТЛ	06ХН28МДТ	06Х20Н10М3Д3С4
Гидроокись алюминия, влаги – н.б. 12	До 85	Атмосферное	08Х22Н6Т 05Х18АН5ФЛ 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 05Х18АН5ФЛ 10Х18Н9Л 12Х18Н9ТЛ 12Х18Н9Т	08Х22Н6Т 12Х18Н9Т	ЦН-6Л, ЦН-12М УОНИ-13/Н1-БК

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в доку- менте	№ доку- мента	Входящий № сопроводитель- ного документа и дата	Подпись	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	но- вых	аннули- рованных					

Генеральный директор  
ЗАО «НПФ «ЦКБА»

Дыдычкин В.П.

Первый заместитель  
генерального директора –  
директор по научной работе

Тарасьев Ю.И.

Заместитель генерального директора-  
главный конструктор

Ширяев В.В.

Зам. главного конструктора –  
начальник технического отдела

Дунаевский С.Н.

Исполнители:

И.О. начальника отд.115 -  
инженер-металловед

Семенова Е.С.

Ведущий специалист по сварке

Сергеева Г.А.

Инженер-металловед

Мулекова А.А.

Согласовано:

Председатель ТК 259

Власов М.И.