

РТМ 25 390-80 *

Приборы для установок добычи и
переработки газа и нефти, со-
держащих сероводород и угле-
кислый газ. Требования к ма-
териальному исполнению и ус-
ловиям эксплуатации.

СОГЛАСОВАНО

Хингазпром

Начальник Технического
управления

— А.Д. Седых
12 марта 1980 г.

УТВЕРЖДЕНО

Хинпромбог

Начальник научно-техни-
ческого управления

— Д.В. Ковальчук
24 июля 1980 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Приборы для установок добычи и переработки
природного газа в нефти, содержащих серово-
дород и углеводородный газ. Требования к матери-
алынику исполнению и условиям эксплуатации.
(Измененная редакция, Изд. № 3)

РТМ 25 390-80*

Директивным указанием Министерства приборостроения, средство
автоматизации и систем управления
от 25 июля 1980 г. № 24-6/6-2732 срок введения установлен
с 01.01.1981 г.
Пробверен в 1985 году.

Настоящий руководящий технический материал устанавливает
требования к материальному исполнению контроля измерительных
приборов, поставляемых на обустраиваемые месторождения газа и
нефти, содержащих углеводородный газ и сероводород с парциальным
давлением каждого в интервале 0,00030-5,6 МПа (0,0034-58 кгс/см²),
а количество влаги превышает допустимое по ОСТ 51.40-74 "Газы".

(Измененная редакция, Изд. № 3)

*Переиздание (июнь 1987 г.) с изменениями № 1,2,3, утвержден-
ными в мае 1985 г.; в декабре 1986 г.

горючие природные, подаваемые в магистральные газопроводы*)

РМ также распространяется на материалы для приборов, детали которых контактируют с жидкими рабочими средами, насыщеннымися сероводородом при вышеуказанных парциальных давлениях и влажности.

РМ устанавливает марки металлов, сплавов, защитных покрытий и неметаллических материалов, используемых при изготовлении деталей приборов в зависимости от условий эксплуатации.

РМ обязательен для применения разработчиками КИП и А, заводами-изготовителями приборов, продукция которых предназначена для обустройства месторождений природного газа, содержащих сероводород, а также проектными и эксплуатационными организациями.

I. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

I.1. Материал, используемый при изготовлении деталей приборов, предназначен для эксплуатации в условиях, указанных в табл. I.

Таблица I

Условия эксплуатации	Обозначение
Контакт с рабочей средой	I
Контакт с окружающей атмосферой	2
Контакт с атмосферой помещений КИП и А	3
Контакт с воздухом питания для пневматических приборов	4

*) Переход от концентрации сероводорода, выраженной парциальным давлением, к концентрации в процентах объемных может быть осуществлен по формуле $C = \frac{P_{H_2S}}{P} \cdot 100$, где P_{H_2S} – парциальное давление сероводорода, Па; P – общее абсолютное давление газа. С – концентрация сероводорода в процентах объемных.

1.2. В процессе работы чувствительные элементы, диафрагмы, капилляры и другие детали приборов могут контактировать с влажным природным газом, углеводородным конденсатом, нефтью (близкой по составу к углеводородному конденсату месторождений природного газа), а также пластовой водой различного солевого состава и другими средами, содержащими сероводород и углекислый газ*.

(Измененная редакция, Изд. №3)

Содержание углекислого газа и сероводорода в газе некоторых месторождений приведено в табл. 2.,, 2а и 2в

Таблица 2

Содержание агрессивных компонентов в газе

Месторождение	Содержание, % объемные	
	H ₂ S	CO ₂
Уртебулак	до 6	5,2
Оренбургское	до 5	до 3
Северный Чубарек	0,4	1,3
Коробковское	0,05-0,20	0,1-0,5
Жиганское	0,01-0,25	0,5-5,0
Астраханское	24,6	14,2

(Измененная редакция, Изд. №2)

компонентный состав пластовой нефти

месторождения "Тенгиз" (ЗКО)

Таблица 2а

компоненты нефти	: % масс	: % моль
Сероводород	10,17	16,2
Углекислый газ	2,11	2,60
Азот+редкие в т.ч. гелий	0,0008	0,0012
Метан	12,48	42,33

(сведено дополнительно, Изд. №3)

* во всех случаях вопрос применения приборов решается путем согласования с разработчиками РТК.
(сведено дополнительно, Изд. №3)

Пластовая вода представляет собой высокоминерализованный раствор различных солей. Примерный состав смеси пластовой и конденсационной воды представлен в табл. 3*.

Таблица 3

Примерный солевой состав смеси пластовых и конденсационных вод

Месторождение	Содержание, мг/л						
	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-
Ургабудак	30,35	10,42	1,96	35,41	0	61,02	
Северный Кубарек	27603	1844	511	46771	1249	220	
Коробковское	53755	18430	2880	121528	473	122	
Жирновское	22676	7014	2188	59672	25	610	
Оренбургское	5779	1094	227	11447	149	153	
Астраханское (Водожковская №1)	25983	13226	1945	67347	208	-	
Тенгиз	91771	5110	-	141263	5147	6022	

(Намененная редакция, изм. №2, 3)

Таблица 3в

Примерное содержание и парциальное давление H_2S и CO_2 в рабочих средах Астраханского и Оренбургского ГНК

Среда	Название, МПа(кгс)	Темпера- тура, °C	H_2	CO_2	P_{H_2}	P_{CO_2}
			% об.	% об.	МПа	МПа

I. Рабочие среды АГНК:

I). Пластовый газ:

а) в начале эксплуатации

начало эксплуатации	61,7(629)	110	24,6	14,2	15,2	8,8
б) через 5 лет	49,5(505)	-"	-"-	-"-	12,2	6,5
в) через 10 лет	42,0(430)	-"	-"-	-"-	10,3	5,9

* Концентрация солей в пластовой воде может увеличиваться в процессе эксплуатации.

Продолжение таблицы 3а

Среда	Давление, МПа(кгс)	Темпера- тура, °C	$\% \text{ H}_2$	$\% \text{ CO}_2$	$\% \text{ об. H}_2$	$\% \text{ об. CO}_2$	Pa	MPa
2) Газ на устье скважины								
а) в начале эксплуатации								
	23,0(235)	50+60		24,6	14,2		5,6	3,3
б) через 5 лет	15,4(156)	-"-		-"-	-"-		3,7	2,2
в) через 10 лет	10,8(110)	-"-		-"-	-"-		2,6	1,5
3) Сырой газ с УКПГ 6,3(64)		-"-		24,6	14,2		1,5	0,9
4) Сточные воды						10 м³/дм³		
(pН=6,5-8,5)								
II. Рабочие среды ОГНК								
1) Пласточный газ	19,6(200)	28-30		5	3		0,98	0,56
2) Газ на устье скважины								
	16,0(170)	28-30		5	3		0,8	0,48
3) Сырой газ с УКПГ 5,9(60)		30		1,3-4,0	0,3-1,4		0,24	0,08
4) Нестабильный конденсат в коллекторе	3,9(40)	-20+10		5,3-8	1-1,2		0,3	0,045
5) Рекомпенсированный газ конденсата	5,8(59)	93-103		10,6-14,4			0,8	0,13
						1,6-2,2		
б) численные газы	0,09(0,9)	50		80	36		0,01	0,03
7) Акостовые газы								
установок Клауса	0,015(0,15)	123		0,86	14,5		0,0001	0,002

(введена дополнительно, Изм. №3)

1.3. окружения атмосфера, в которой работают приборы, может содержать сероводород и/или сернистый ангидрид в концентрациях, допустимых по ГОСТ 12.1.006-76. При аварийных ситуациях в приземном слое атмосферы в зоне объектов ^{внезапное} кратковременное увеличение

концентрации до 100 мг/м³ сероводорода и/или 200 мг/м³ сернистого ангидрида.

1.4. Атмосфера помещений КИП и А, в которых работают вторичные приборы, может содержать примеси сероводорода и/или сернистого ангидрида в количестве, допустимом ГОСТ 12.1.005-76.

1.5. Воздух питания для пневматических приборов, систем и устройств должен соответствовать классу I по ГОСТ 17433-80, иметь точку росы не менее, чем на 10°С ниже минимальной рабочей температуры, а по содержанию агрессивных примесей соответствовать ГОСТ 12.1.005-75.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Детали приборов, контактирующие непосредственно с рабочей средой (п.1 табл.1), должны быть выполнены из материалов, рекомендованных настоящим РМ (табл.4, условия эксплуатации I).

2.2. Наружные, монтажные, крепежные и корпусные детали пневматических приборов, установленных в щкафах КИП и А, должны быть выполнены в соответствии с рекомендациями РМ (табл.4, условия эксплуатации 2).

2.3. Приборы, установленные в операторских помещениях КИП и А, могут быть в троическом или экспортном исполнении. Для обеспечения требуемого срока службы в процессе эксплуатации приборы должны обеспечиваться запасными деталями, изготовленными из меди и медных сплавов, в 2-х кратном количестве.*

(Изменение 1, седьмая Изд. №3)

* Используемые в приборах троического исполнения более коррозионно-стойкие материалы и покрытия по сравнению с приборами общепромышленного исполнения, более надежная герметизация внутренней полости, делают возможную эксплуатацию указанных приборов при возврате в атмосферу объектов добычи и переработки природного газа.

2.4. В электрических приборах все элементы схем, выполненные с применением медных сплавов (дросселя, трансформаторы, катушки, сопротивления), следует защищать путем пропитки специальными лаками.

2.5. Места паяк электрических проводов, детали и узлы потенциометров, магнитометров и других приборов, выполненные из медных сплавов, должны быть защищены лакокрасочными покрытиями.

2.6. При эксплуатации приборов с использованием мембранных разделителей настоящий РТМ распространяется только на материалы деталей, контактирующих с окружающей атмосферой, атмосферой КИПиА и воздухом питания для пневматических приборов.

2.7. Приборы, выполненные в соответствии с настоящим РТМ, по сроку службы и метрологическим характеристикам должны соответствовать требованиям нормативно-технических документов на аналогичные приборы общепромышленного исполнения.

Приборы, предназначенные для эксплуатации в условиях Астраханского газоходенсатного месторождения (АГХ) и Западно-Казахстанского месторождения нефти (ЗКМ) по материальному исполнению должны соответствовать настоящему РТМ; выпускаются с ограниченным сроком службы 3 года, с ежегодным обязательным переосвидетельствованием для оценки дальнейшей работоспособности.
(Введенко дополнительно. Изд.№3)

2.8. Приборы, предназначенные для эксплуатации в средах, содержащих сероводород, должны иметь условное обозначение исполнения. Маркировка приборов должна содержать условное обозначение изделия облученного исполнения с добавлением букв "Ор" и "Астр" (для АГХ и ЗКМ). Условное обозначение должно быть нанесено на заводской табличке и указано в паспорте прибора. Приборы исполнений "Ор" или "Астр" должны быть окрашены в ярко красный или оранжевый цвет и внешне отличаться от аналогичных приборов общепромышленного исполнения.

(Измененная редакция. Изд.№3)

Пример условного обозначения стабилизатора давления воздуха на давление 0,6 МПа(6 кгс/см²), предназначенного для работы в условиях воздействия атмосферы, содержащей сероводород: СДВС-70Р⁴.

3. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. При монтаже и обвязке средств контроля и регулирования особое внимание должно быть обращено на герметичность соединений, недопустимость утечки сред, содержащих сероводород.

3.2. Забор воздуха для систем питания пневматических приборов должен производиться из зон, в которых исключено попадание сероводорода. Эти зоны должны выбираться с учетом "розы ветров" и, при необходимости, выноситься за пределы предприятия.

3.3. Окружающая атмосфера может содержать в своем составе значительное количество сероводорода, поэтому необходимо соблюдать технические требования по эксплуатации изделий, не допуская работу средств КИП и А с поврежденными или незакрытыми крышками.

3.4. Пневматические приборы (кроме датчиков исполнительных механизмов) должны устанавливаться в помещениях КИП и А или отапливаемых и соответственно запищенных шкафах КИП и А. При этом температура окружающей среды в шкафах должна быть в пределах -10⁰С + +50⁰С при относительной влажности не более 90% при 20⁰С, что соответствует исполнению У, категория 2 по ГОСТ 15150-69.

Таблица 4

Рекомендации по применению материалов *)

Марка материала :	Назначение **)	Шифровое обозначение:	Примечание
ЗБНХТДМ	Для изготовления упругих чувствительных элементов	I	Рекомендуется для работы в средах, содержащих хлор-ионы
ЗБНХТДС			
ХН4СМДТ			
4СНХТДМД			
ХН6СМВ			
Лента 2-х слойная (плакированная): обХН4СМДТ+ЗБНХТД.			
Сталь + титан ;			Рекомендуется для работы в особо агрессивных средах.
2. ЗБНХТД ЗСНХТДМД	Для изготовления герметичных выводов, запорных игл, вентилей и других деталей	I	При наличии в рабочей среде хлор-ионов коррозионная стойкость недостаточна
	Для изготовления деталей узлов "сопло-заслонка", пружин дипазонных, сидовых и упругих элементов, изготавливаемых в общепромышленном исполнении из медных сплавов	2,3,4	

РИМ 25-3.Ю-160 стр.9

Продолжение таблицы 4

Номер материала	Назначение	Цифровое обозначение	Примечание
3.	Для изготовления диафрагм, запорной арматуры, работающей в потоке среды, содержащей хлор-ионы	I	
БТ1-0			1
БТ1-00			2
ОТ4-0			3
4. 03Н10Х12ЛВ	Для изготовления плоских ленточных подвесок	2,3,4	
5. 08Х17Н15М3Т 10Х17Ч13ЗТ 10Х17Н13Л2Т 06Х12Н3МДТ	Для изготовления диафрагм, разделительных сосудов СРС, сильфонов бестовных, арматуры узлов сильфонов, оснований для торсионных выводов, вентилей, импульсных трубок и др.	I	
6. 08Х18Н10Т	Для изготовления капилляров	1,2	При $t > 70^{\circ}\text{C}$ скор. кор. $> 0,1 \frac{\text{мк}}{\text{год}}$
7. 08Х22Н6Т 12Х21Н5Т	Для изготовления деталей манометра	2	Рекомендуются как заменители сталей марок 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т для работы при температурах не выше 300°C .
8. 40ХЮМ 42ХЮТ	Для изготовления пружин корректора кулая, волосков механизмов манометров, контактов электрических пепелей с последующим оловянением.	2	
9. 95Х18	Для изготовления шариков пневмореле	2	
10. 25Х13Н2 16Х16Н3МД	Для изготовления осей, трубок, шестерен, цапф и других передаточных механизмов приборов.	2	

Продолжение таблицы 4

11.	20Х17Н2	Для изготовления держателей, деталей, работающих на из- тирание	2	
12.	АМц, АМг1, А1, ДС Т, Д16, А12, А14, А1-9	Для изготовления сегментов, монтажных втулок в планах приборов, корпусных деталей, фирменных табличек, кри- пток приборов, монтажных деталей и крепежа.	2,3,4	
13.	Ст А12	Для изготовления винтов, болтов, гаек, шпилек, втулок	2,3,4	Необходимо нанесе- ние покрытия Кц3 хр/воск. В обоснован- ных случаях допус- кается применение латунки ЛС-591 с по- крытием Н6-Л26 для крепежа с диаметром резьбы \leq М3
14.	НМАМД 28-2,5-1,5	Для изготовления втулок, тройников, кранов	1,2	
15.	Ст 10 Ст 20 Ст 45	Для изготовления плат, рычагов, колодок	3,4	Необходимо нанесе- ние покрытия Кд 95 хр/воск
16.	ДОС31	Для пайки печатных плат радиоэлектронных и электрических приборов	2,3	

Продолжение табл.кпм 4

1	2	3	4
17. Покрытия	Для покрытия ответственных электрических контактов из медных сплавов вместо серебра	2,3,4	ГР-12 Ср 5,Дц 3; Ср12
3к3			
18. Покрытие	Для покрытия деталей из углеродистых сталей	3,4	Ц 12 Хр/Ч 1-093 Ц 12 Хр/ЗИ-730 ХД12 Хр
19. Покрытие	Для покрытия деталей из алюминиевых сплавов	3,4	Хим.Пас Ак.Окс.Юхр Ак.Окс.черн. Ам.Окс.б.
20. Лак УР-231	Для покрытия печатных плат	3	Лак АК-113 Лак IP-96
Лак МЛ-92	Для пропитки дросселей, трансформаторов, катушек, сопротивлений	2	
21. Клей ВМ2 и ВМ-4			
Клей ПСМД, проарак.			
Клей 63Н			
22. Грунтовка АК-070			
Грунтовка ЗИ-02			
Грунтовка В-40-093			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
23.	Эмали НЦ-132 Ми-12; Ми-412; ЭП-5116	Для защиты от коррозии поверхностей стальных деталей общего назначения	2,3,4	
24.	Компаунд К-115 Заливочные компаунды на основе эпоксидных смол ЭД20; ЭД16.	Для защиты и герметизации радиоэлектронных блоков, электросхем, монтажных панелей приборов.	2	
25.	Смолы ЭД16, ЭД20 с наполнителем	Для защиты мест сварки, разводильки и расклепки, а также для герметизации неразъемных соединений из углеродистых сталей и сплавов, содержащих медь.	2	

(Измененная редакция, Изд. №3)

* Допускается применение других материалов, не уступающих по своей коррозионной стойкости в сероводородных средах материалам, рекомендуемым настоящим РТМ.

** Графе "Назначение" приведен примерный перечень деталей, изготавливаемых с применением указанной марки материала.

*** Стандарты на химический состав и сортамент материалов, указанных в табл. 4, приведены в приложении №3 к РТМ.

Приложение I к РТУ 25 390-80

Коррозионное растрескивание некоторых металлов и сплавов в средах, содержащих сероводород и хлориды^{х)}

Материал	Состояние материала	Среда, вес, %:	Температура, °C	Время до растрескивания, ч
12Х18Н10Т	Закалка с 1050°C	H ₂ S насыщ. NaCl 200 г/л pH=2	20	2750
	Состояние постырки	H ₂ S насыщ. NaCl 20 г/л pH=2	20	1944
	Состояние поставки деформация 30%	H ₂ S насыщ. NaCl 20 г/л pH=2	20	630
	Гомогенизация после выдержки 30 мин. при 1000°C деформация растяжением на 30% σ=1,3 δ 0,2	то же pH=4+4,5	20 80	360 37
	Гомотензизация после выдержки 30 мин. при 1000°C	H ₂ S насыщ. NaCl 20 г/л pH=2	20	2856
10Х17Н13М2Т	Закалка с 1100°C	H ₂ S насыщ. NaCl 200 г/л pH=2	20	3720
	Состояние поставки деформация на 30% δ=1,3 σ 0,2	H ₂ S насыщ. NaCl 200 г/л pH=2	20	1720
12Х21Н5Т	Закалка с 1100°C	H ₂ S насыщ. NaCl 200г/л pH=2	20	1500 без трещин, но общий коррозия

Материал	Состояние материала	Среда, вес %	Температура, °C	Время до разрыва, час	Время до растрескивания, час
12Х18Н10Т	Состояние поставки, напряжение, созданное изгибом образца $\sigma = 0,5\sigma_{0,2}$; $\tilde{\sigma} = 0,7\tilde{\sigma}_{0,2}$	Природный газ H_2S 50,4% об., CO_2 1,4% об. (место рождения Северный Мубарек)	30	9250, без трещин	
06ХН23МДТ	то же	то же	то же	то же	то же
Титан PT1-I	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-
36НХТР	Состояние поставки+отпуск 700°C, Зч, напряжение, созданное изгибом образца $\sigma = 0,5\sigma_{0,2}$; $\tilde{\sigma} = 0,7\tilde{\sigma}_{0,2}$	то же	то же	то же	то же
36НХГМ	то же	-"-	-"-	-"-	-"-
Бронза БрБс	Состояние поставки+отпуск 320°C, 2ч, напряжение, созданное изгибом образца $\sigma = 0,5\sigma_{0,2}$; $\tilde{\sigma} = 0,7\tilde{\sigma}_{0,2}$	то же	-"-	-"-	9250, общая коррозия
12Х18Н10Т	Состояние поставки, напряжение, созданное изгибом образца $\sigma = 0,5\sigma_{0,2}$; $\tilde{\sigma} = 0,7\tilde{\sigma}_{0,2}$	Природный газ H_2S до 6% об. CO_2 до 5,4% об. (место рождения Ургабулак)	9250	без трещин	
06ХН23МДТ	то же	то же	-"-	-"-	-"-
Титан PT1-I	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-
36НХП	Состояние поставки+отпуск 700°C, Зч, напряжение, созданное изгибом образца $\sigma = 0,5\sigma_{0,2}$; $\tilde{\sigma} = 0,7\tilde{\sigma}_{0,2}$	то же	-"-	-"-	-"-
36НХГМ	то же	-"-	-"-	-"-	-"-
Бронза БрБс	Состояние поставки+отпуск 320°C, 2ч, напряжение, созданное изгибом образца $\sigma = 0,5\sigma_{0,2}$; $\tilde{\sigma} = 0,7\tilde{\sigma}_{0,2}$	-"-	-"-	3600, без трещин, сильная общая коррозия	

Х) В приложениях № 2 приведены данные по коррозионной стойкости материалов, взятые из справочника "Химическое сопротивление материалов" под ред. А.И. Сурутана, "Химия", Д-р, 1975, а также полученные в результате проведения коррозионных испытаний при подготовке настоящего ИТМ.

Коррозионная стойкость материалов в сероводородных средах

В приложении 2 приведены следующие обозначения:

Г. - испытания в газовой фазе, Ж. - испытания в жидкой фазе.

Материал	Среда	Фаза: Темпера-		Скорость коррозии, мм/год
		: тур., °C	: тур., °C	
Алюминий (99,5%)	Сухой H ₂ S	Г.	20	0,1
	Влажный H ₂ S	Г.	20	0,1
	H ₂ S + O ₂	Г.	20	0,1
	Раствор	Ж.	20	0,1
	Влажный H ₂ S P _{H₂S} = 1 атм.	Г.	100	0,1
		Г.	420	0,36
Железо	Раствор H ₂ S + CO ₂ P _{H₂S} = 0,08 атм. pH=3	Ж.	24	1,28
	Раствор H ₂ S + CO ₂ P _{H₂S} = 0,08 атм. pH=II	Ж.	24	0,14
	Раствор	Ж.	20	1,2
Медь М3, М4	Влажный H ₂ S	Г.	20	10
	Сухой H ₂ S	Г.	20	0,1
	Сухой, примесь O ₂	Г.	20	0,1
Нержавеющая сталь 28-2,5-I,5 (монель-металл)	Раствор	Ж.	20	Применим
Олово	Сухой H ₂ S	Г.	20	0,4
	Влажный H ₂ S	Г.	100	10
Ст. О. 6КШ	H ₂ S + примесь O ₂	Г.	100	0,1
	H ₂ S скаженный	Ж.	20	0,1
	Сухой H ₂ S	Г.	20	0,1-1
БСТ.3				
14Х17Н2	H ₂ S насыщ.	Ж.	20	0,1
12Х21Н5Т	H ₂ S 9мг/л	Ж.	20	0,1
	CO ₂ 59 мг/л	Г.	100	0,002
12Х18Н10Т	H ₂ S 0,9 мг/л	Ж.	20	0,1
	CO ₂ до 59 мг/л	Г.	100	0,001
10Х17Н13М2Т	H ₂ S 0,9 мг/л	Г.	100	0,001
12Х18Н10Т	H ₂ S 0,9 мг/л	Г.	20	0,1

Продолжение таблицы.

Материал :	Среда	Фаза:	Температура, °C :	Скорость коррозии, мм/год
ХИЛІЗМ2Т Н ₂ S насыщ.		Г.	100	0,1
ХИЛІЗМ2Т Н ₂ S насыщ.		Х.	20	0,1
Титан (99%) Н ₂ S насыщ.		Х.	70	0,13
36НХТбМ	Природный газ до 1,5% Н ₂ S	Г.	40	0,0007
36НХТбМ	то же	Г.	40	0,0006
ХИЛІЗМ2Т	-"-	Г.	40	0,0002
06ХН2ВМДТ	-"-	Г.	40	0,0002
12Х18Н10Т	-"-	Г.	40	0,0013
БРНТ1,9	-"-	Г.	40	0,026
36НХТб	Воде, насыщ. Н ₂ S	Х.	20	0,004
36НХТбМ	то же	Х.	20	0,001
06ХН2ВМДТ	-"-	Х.	20	0,001
ХИЛІЗМ2Т	-"-	Х.	20	0,003
БРНТ 1,9	-"-	Х.	20	0,275
Ст.20	2-фазная смесь (1:1) разделительной жидкости Н3С-2 и воды, насыщ. Н ₂ S	Х.	20	0,003
Сталь Ст.10	Влажный природный газ	Г.	30	0,0242
20Х13	то же	Г.	30	0,0015
Бронза БоБ2	Н ₂ S 0,4% об.	Г.	30	0,0425
Латунь ЛС59-1	СО ₂ 1,4% об.	Г.	30	0,0023
12Х18Н10Т	(месторождение Северный)	Г.	30	0,0001
06ХН2ВМДТ	Мубарек)	Г.	30	0,0001
12Х21Н5Т	то же	Г.	30	0,0001
36НХТб	-"-	Г.	30	0,0001
36НХТбМ	-"-	Г.	30	0,0001
47ХНМ	-"-	Г.	30	0,0001
Титан ВТ1-1	-"-	Г.	30	0,0001
Сталь Ст.10	Углеродный конденсат	Х.	30	0,0023
20Х13		Х.	30	0,0002
Бронза БоБ2	(месторождение Северный)	Х.	30	0,04
12Х18Н10Т	Мубарек)	Х.	30	0,0001
12Х21Н5Т	то же	Х.	30	0,0001
06ХН2ВМДТ	-"-	Х.	30	0,0001

Продолжение таблицы

Материал	Среда	Фаза	Температура, °C	Скорость коррозии, мм/год
36Х110	Углеродный конденсат	Ж.	30	0,0001
36НХ10М	(месторождение Северо-Мурманский Мубарек)	Ж.	то же	0,0001
36НХ10М	то же	Ж.	-" -	0,0001
60НХВРЮ	-" -	Ж.	-" -	0,0001
40НХЮ	-" -	Ж.	-" -	0,0001
Титан ВТ1-І	-" -	Ж.	-" -	0,0001
Сталь Ст.10	Взрывной природный газ	Г.	-" -	0,0119
20Х13	H ₂ S до 6% об.	Г.	-" -	0,004
Бронза БрБ2	CO ₂ до 5% об.	Г.	-" -	0,263
Латунь ЛС59-І (месторождение Уральский булак)		Г.	-" -	0,0017
12Х21Н5Т	то же	Г.	-" -	0,0001
				(пяттинки глубиной 0,02 мм)
12Х16Н10Т	то же	Г.	-" -	0,0001
				(пяттинки глубиной 0,03 мм)
06Х12БЧДГ	-" -	Г.	-" -	0,0001
36НХ10	-" -	Г.	-" -	0,0001
36НХ10М	-" -	Г.	-" -	0,0001
47ХМ	-" -	Г.	-" -	0,0001
Титан ВТ1-І	-" -	Г.	-" -	0,0001

Приложение 3 к РДМ 25.390-80

ПЕРЕЧЕНЬ

стандартов на рекомендуемые материалы

Марка материала	Обозначение стандарта	
	на химсостав	на сортамент
1. Сталь 08Х17Н15М2Т	ГОСТ 5632-72	Протяжки ГОСТ 5949-75 Лента ГОСТ 4966-79 Лист ГОСТ 5582-75
2. Сталь 10Х17Н15М2Т	ГОСТ 5632-72	-"-
3. Сталь 06Х12С2М2Т	-"-	-"-
4. Сплав ЗБНХТВ	ГОСТ 10994-74	Протяжки ГОСТ 14119-85 Трубы ТУ14-3-379-85 Лента ГОСТ 14117-85
5. Сплав З6НХТ15М	-"-	Трубы 14-3-379-85 Лента ГОСТ 14117-85
6. Сплав 40КХМ	-"-	Лента ГОСТ 14117-85 Протяжка ГОСТ 14118-85
7. Сплав 42НХТЮ	-"-	Лента ГОСТ 14117-85
8. Сплав 60НХВАТЮ	-"-	Протяжка ГОСТ 14118-85 Лента ТУ14-1-1360-75
9. Сплав 40НХАТМД		Протяжки ТУ14-1-1364-75
10. Сплав 47ХМ		Лента ТУ14-1-1915-77
11. Лента (плакированная) 06Х12С2М2Т+ЗНХГЮ	-"-	Лента ТУ14-1-3505-82 ТУ 14-1-3543-83
Тантал+42НХТЮ		ТУ 25-02(68073060)-83
12. Сплав 2Ж1СМДТЮ-ВИ		Лента ТУ14-1-3645-83
13. Стали 12Х18Н9Т, 08Х18Н9Т, 08Х18Н12Т	ГОСТ 5632-72	Протяжки ГОСТ 5949-75
14. Стали 08Х22Н6Т, 12Х21Н5Т	ГОСТ 5632-72	Тонкий лист ГОСТ 5582-75 Полосы, прутки ГОСТ 5949-75
15. Сталь 96Х18	-"-	Протяжки ТУ14-1-3777-72
16. Сталь 25Х13Н2	-"-	Протяжки ГОСТ 5949-75
17. Сталь 20Х17Н2	-"-	-"-

Нарка материала	Обозначение стандарта	
	: на химсостав	: на сортамент
18. Сталь 16Х10Н9М1		Прутки ТУ 14-1-3/91-84
19. Сталь 03Н10Х12Д2Т-ВИ		Лента ТУ 14-1-3539-83
20. Трубы стальные малых размеров (капиллярные)	ГОСТ 5632-72	ГОСТ 14162-79
21. Автоматная сталь А12	ГОСТ 1414-75	Прокат ГОСТ 2590-91 Шестигранник ГОСТ 8560-76
22. Стали Ст10, Ст20, Ст45		Прокат ГОСТ 1050-74
23. Сплав НЧМпц 28-2, 5-1, 5	ГОСТ 492-73	Лента ГОСТ 5063-73
24. Железо ЯС 59-1	ГОСТ 15527-70	Прутки ГОСТ 1525-75 Прутки ГОСТ 2050-73 Лента ГОСТ 2206-75
25. Титановые сплавы ВТ1-0, ВТ1-00, ВТ4-0	ОСТ I 90013-78	Листы ГОСТ 22178-76
26. ЗОБРХТИМД	ТУ 14-222-97-83	Трубы ОСТ I 90050-72
27. Сплавы алюминия АД, АМг1, АМд, Д16Г	ГОСТ 4784-74	Прутки ОСТ I 90006-77 Прутки ГОСТ 21483-76
28. Литейные сплавы АЛ2, АЛ4, АЛ9	ГОСТ 2685-75	Листы ГОСТ 21631-76
29. Припой ПОС-61	ГОСТ 21931-76	
30. Лак УР-231	ТУ 6-10-863-84	
31. Лак АК-113	ГОСТ 23832-79	
32. Лак Гу-95	ГОСТ 80-18-70	
33. Лак МЛ-92	ГОСТ 15 865-70	
34. Клей Б4-2 и Б4-4	ГОСТ 12172-74	
35. Клей ПОСД прозрачн.	ГОСТ 20262-74	
36. Клей 88 Н	ТУ 38-105 1061-82	
37. Грунтовка АК-070	ГОСТ 25718-83	
38. Грунтовка ВЛ-02	ГОСТ 12707-77	
39. Грунтовка В-КФ-093	ОСТ 6-10-427-79	
40. Эмаль НЦ 13К	ГОСТ 6631-74	
41. Эмаль МЛ-12	ГОСТ 9754-76	
42. Эмаль ЭЦ-5116	ГОСТ 25366-82	
43. Эмаль МЛ-412	ТУ 6-10-778-76	
44. Смола ЭД-16, ЭД-20	ГОСТ 10587-84	

Марка материала	: <u>Обозначение стандарта</u>
	: <u>на химсостав</u> : <u>на сортамент</u>

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 46. Винипласт | ГОСТ 21631-76 |
| 45. Шаронит | ГОСТ 461-80 |
| 47. Полизобутилен | ГОСТ 13303-67 |
| 48. Полизтилен ВЛ | ГОСТ 16338-77 |
| 49. Полизтилен НП | ГОСТ 16337-77 |
| 50. Фторопласт-4 | ГОСТ 10007-80 |
| 51. Поливинил ПВХ-210-дС | ГОСТ 17648-83 |