



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

**СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА**

**ОБОРУДОВАНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ  
С ГАЗООБРАЗНЫМ КИСЛОРОДОМ**

**ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

**ГОСТ 12.2.052-81**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**

**Система стандартов безопасности труда**

**ОБОРУДОВАНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ С ГАЗООБРАЗНЫМ  
КИСЛОРОДОМ**

**Общие требования безопасности**

Occupational safety standards system.  
Equipment working with gaseous oxygen.  
General safety requirements

**ГОСТ  
12.2.052-81**

**Дата введения 01.07.82**

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на оборудование, предназначенное для работы с газообразным кислородом по ГОСТ 5583-78 или газовыми смесями, объемная доля кислорода в которых более 23 %, под давлением до 42,0 МПа (420 кгс/см<sup>2</sup>) при температуре до 200 °С (далее - кислородное оборудование), и устанавливает общие требования по обеспечению взрыво- и пожаробезопасности на стадиях проектирования, изготовления, монтажа, эксплуатации и ремонта.

Стандарт не распространяется на оборудование, работающее со смесями кислорода с горючими и окисляющими газами, а также на трубопроводы для газовых смесей с объемной долей кислорода до 40 % и давлением до 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>).

**(Новая редакция, Изм. № 1, 2).**



## 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Кислородное оборудование должно соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 12.2.003-91, «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», «Правил безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха», «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», «Общих правил безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств», «Общих правил промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных объектов», ГОСТ 12.1.010-76 и нормативно-технической документации на кислородное оборудование конкретного вида.

\* На территории РФ действуют ПБ 03-576-03.

\*\* На территории РФ действуют ПБ 11-544-03.

\*\*\* На территории РФ действуют ПБ 09-540-03.

\*4 На территории РФ действуют ПБ 11-493-02.

\*5 На территории РФ действуют ПБ 03-517-02.

### **(Новая редакция, Изм. № 1, 2).**

1.2. В нормативно-технической документации на кислородное оборудование, кроме общих требований безопасности, должны быть установлены специфические требования к данному оборудованию: способы консервации и расконсервации, необходимость и периодичность обезжиривания, требования при проведении огневых работ на оборудовании и в помещениях, где оно установлено, указания о способах ликвидации утечек, о действиях обслуживающего персонала в аварийных ситуациях.

1.3. Для работы с кислородом или газовыми смесями с объемной долей кислорода более 23 % должно применяться специально предназначенное для этого кислородное оборудование или оборудование общепромышленного назначения, разрешение на применение которого оформлено органами надзора в установленном порядке.

### **(Новая редакция, Изм. № 2).**

1.4. Конструкция кислородного оборудования должна ограничивать попадание в него и накопление в нем горючих веществ, опасных загрязнений и механических примесей, а также обеспечивать возможность проведения, чистки и обезжиривания оборудования (непосредственным воздействием на поверхности, промывкой, продувкой). Общее количество горючих веществ и опасных загрязнений не должно превышать норм, приведенных в п. 3.3.

### **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

### **1.5. (Исключен, Изм. № 2).**

1.6. Кислородное оборудование должно окрашиваться в голубой цвет или иметь полосу голубого цвета.

На кислородном оборудовании должна быть надпись: «Кислород. Опасно!». Надпись наносят черной краской по голубому фону или голубой краской по любому фону. Указанное требование не распространяется на средства индивидуальной защиты.

### **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.6а. Кислородное оборудование должно устанавливаться во взрыво- пожаробезопасных помещениях\*.

\* На территории РФ категории помещений определяются в соответствии с требованиями НПБ 105-95 «Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности».

### **(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

1.7. Пояснения терминов, используемых в стандарте, приведены в справочном приложении 1.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

2.1. Для изготовления и ремонта кислородного оборудования должны применяться материалы, указанные в табл. 1 - 15 обязательного приложения 2.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

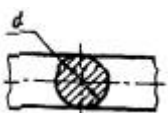
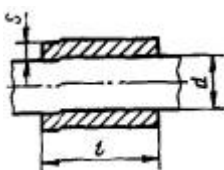
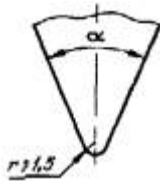
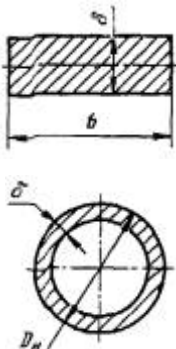
2.2. Типы контактов металлов с кислородом должны соответствовать установленным в табл. 1, а неметаллов с металлами и кислородом - в табл. 2.

2.3. Устанавливаются следующие группы условий применения материалов:

А - когда материал не способен к горению (табл. 1 - 9 обязательного приложения 2);

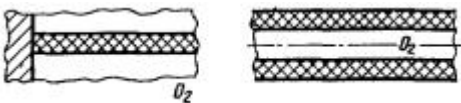
Б - когда материал применяется с заданной гарантированной вероятностью незагорания (табл. 10 - 13 обязательного приложения 2);

Таблица 1

Тип контакта	Эскиз контакта	Краткая характеристика контакта
M1		Сплошные цилиндрические или призматические элементы, контактирующие с кислородом по всей поверхности, в том числе сплошные детали с резьбой
M2		Цилиндрические элементы, поверхность которых находится в контакте с элементами из меди или ее сплавов
M3		Цилиндрические защищенные элементы, конец которых имеет форму конуса
M4*		<p>a - пластины или трубы, торцы или кромки которых могут находиться в контакте с кислородом или трубы с резьбой;</p> <p>b - трубы, стенки камер, корпусов и т.п., контактирующие с кислородом по поверхности, исключая кромки и торцы</p>

\* При  $b < 5\delta$  и  $D_n \leq 5\delta$  давления кислорода принимают как для типа M1 с  $d = 1,1\sqrt{b \cdot \delta}$  и  $d = D_n$ .

Таблица 2

Тип контакта	Эскиз контакта	Краткая характеристика
0		Материал практически полностью контактирует с кислородом

Тип контакта	Эскиз контакта	Краткая характеристика
1		<i>a</i> - уплотнительный элемент в плоском фланцевом соединении; <i>b</i> - в соединениях типа шип-паз и замок при $\Delta \leq 0,15$ мм и $l \geq 5\Delta$ . При $\Delta > 0,15$ мм соединение соответствует типу <i>a</i>
2		Уплотнительный элемент в подвижном или неподвижном соединении при $\Delta \leq 0,5$ мм и $l \geq 5\Delta$
3		Уплотнительный элемент запорного органа
4		<i>a</i> - мембрана имеет непосредственный контакт с кислородом; <i>b</i> - мембрана защищена металлической деталью. Объем полости между мембраной и металлической деталью <i>V</i> должен быть минимальным, $\Delta \leq 0,5$ мм; <i>c</i> - мембрана экранирована негорючим покрытием
5		<i>a</i> - материал расположен в щели между металлическими поверхностями $\delta \leq 0,3$ мм; <i>b</i> - материал расположен на поверхности металла

В - когда материал применяется для трубопроводов и арматуры (табл. 14, 15 обязательного приложения 2). Вероятность незагорания при этом может оцениваться по табл. 10.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.3.1. Материалы могут применяться в условиях группы Б, если вероятность незагорания *P*, рассчитанная по формулам 1 или 1а

$$P = e^{-\frac{t}{\tau_0}} \quad (1)$$

$$P = 1 - \frac{t}{\tau_0} \quad \text{для} \quad \frac{t}{\tau_0} \leq 0,2, \quad (1a)$$

за время работы, но не более чем за один год не ниже следующей:

0,999 - для оборудования, загорание которого вызывает поражение персонала;

0,995 - для промышленного оборудования, требующего периодического обслуживания персоналом (продолжительность контакта с оборудованием не более 10 % общего времени работы), а также оборудования, выход из строя которого влечет большие убытки;

0,990 - для оборудования, не обслуживаемого во время работы,



где  $t$  - время активной работы изделия, но не более чем за один год, ч. (Время активной работы следует определять исходя из отрезков времени, когда возможно загорание);

$\tau_0$  - средняя наработка на загорание, ч (значения  $\tau_0$  приведены в табл. 10 - 13 обязательного приложения 2);

$e$  - 2,72 - основание натуральных логарифмов.

2.3.2. Материалы могут применяться в группах условий Б и В при давлениях, превышающих в два раза давление, указанное в соответствующих таблицах, если все контактирующие с ними детали выполнены из меди, ее сплавов или других материалов, которые при этих давлениях находятся в условиях группы А.

2.3.3. При применении материалов в группах условий Б и В должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность персонала в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.4. Применение материалов в контакте с кислородом с давлением, температурой и скоростью потока, превышающими указанные в приложении 2, а также новых материалов и технических устройств, в том числе зарубежного производства, допускается при наличии соответствующих сертификатов и положительной экспертной оценки (заключения) специализированных организаций.

**(Новая редакция, Изм. № 2).**

2.5. Применение материалов в газовых смесях с объемной долей кислорода более 23 % допускается при давлении  $p_c$  МПа ( $\text{кгс/см}^2$ ), определяемом по формуле

$$p_c = p_0 \left( \frac{100}{C} \right)^n \tag{2}$$

где  $p_0$  - допускаемое абсолютное давление для чистого кислорода, МПа ( $\text{кгс/см}^2$ );

$C$  - концентрация кислорода, % по объему;

$n$  - показатель степени, который равен: 6,6 - для металлов, 2,5 - для неметаллических материалов и смазок.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ, МОНТАЖУ, ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ И РЕМОНТУ

3.1. **(Исключен, Изм. № 2).**

3.2. Монтаж и ремонт кислородного оборудования должны производиться по технологии, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

3.3. Содержание жировых загрязнений на поверхности кислородного оборудования не должно превышать норм, установленных в табл. 3.

Таблица 3

Температура, К (°С)	Содержание жировых загрязнений, $\text{мг/м}^2$ , не более*, при давлении кислорода***, МПа ( $\text{кгс/см}^2$ )			
	до 0,6 (6) включ.	св. 0,6 (6) до 1,6 (16) включ.	св. 1,6 (16) до 6,4 (64) включ.	св. 6,4 (64)
До 333 (60) включ.	500**	200	100	50
Св. 333 (60) до 473 (200) включ.	250	100	60	25

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

\* При загрязнении поверхности металла маслами с температурой вспышки выше 200 °С допускается увеличение приведенных норм в два раза.

\*\* В аппаратах и трубах диаметром более 50 мм допускается содержание жировых загрязнений до 1500  $\text{мг/м}^2$ .



\*\*\* Нормы для газовых смесей с объемной долей кислорода более 23 % могут быть подсчитаны по формуле (2).

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.3а. Контроль содержания жировых загрязнений следует проводить методами, приведенными в приложении 3.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

3.4. При превышении норм, указанных в табл. 3, необходимо проводить обезжиривание оборудования. Методы и периодичность обезжиривания оборудования должны устанавливаться в нормативно-технической документации на кислородное оборудование.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К АРМАТУРЕ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ, СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ**

**(Новая редакция, Изм. № 2).**

4.1. Кислородное оборудование должно быть оснащено арматурой, предохранительными устройствами, в зависимости от технического назначения, противоаварийной автоматической защитой (ПАЗ), средствами измерения и автоматизацией, обеспечивающими безопасность работы.

4.2. Средства измерения, установленные на кислородном оборудовании, должны проходить поверку и калибровку в соответствии с требованиями нормативных документов.

Методы поверки и поверочные среды должны исключать загрязнение средств измерения жировыми веществами в количествах, превышающих нормы, указанные в табл. 3. При применении специальных поверочных сред следует выполнять требования табл. 9 приложения 2.

4.1, 4.2. **(Новая редакция, Изм. № 2).**

4.3. Регулировка предохранительных клапанов должна производиться на стенде. Допускается производить регулировку предохранительных клапанов непосредственно на месте их установки, если технологическая схема допускает плавную регулировку давления.

4.4. Кислород или газовые смеси с объемной долей кислорода более 23 %, сбрасываемые из предохранительных клапанов или мембранных предохранительных устройств, должны быть выведены за пределы здания.

**(Новая редакция, Изм. № 2).**

4.5. Параметры образующейся опасной зоны рассчитываются по методикам, утвержденным в установленном порядке, и вносятся в проектную документацию на кислородное оборудование.

Опасная зона должна быть обозначена предупредительной надписью «Кислород. Опасно!», выполненной в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76\*. Нахождение людей в этой зоне запрещается.

\* На территории РФ действует ГОСТ Р 12.4.026-2001.

**(Новая редакция, Изм. № 2).**

**5. (Исключен, Изм. № 2).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*

*Справочное*

#### **ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СТАНДАРТЕ**

Термин	Пояснения
1. Кислородное оборудование	Любые изделия, предназначенные для работы с газообразным кислородом или газовыми смесями с объемной долей кислорода более 23 %, в том числе сосуды, трубопроводы, контрольно-измерительные приборы, дыхательная аппаратура, аппаратура гипербарической



Термин	Пояснения
	оксигенации, арматура
2. Опасная зона	Область обогащенного кислородом воздуха с объемной долей кислорода более 23 %
3. Параметры кислорода	Давление, температура, концентрация, скорость потока
4. Опасное загрязнение	Загрязнение пожароопасным веществом
5. Пожароопасное вещество	По ГОСТ 12.1.004-91

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

*Обязательное*

## **ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В КИСЛОРОДНОМ ОБОРУДОВАНИИ**

1. Выбор металлов для деталей кислородного оборудования, в зависимости от их формы и размеров, а также рабочих параметров среды при температуре до 200 °С следует производить в соответствии с табл. 1 и 10.

2. Металлы для труб кислородных трубопроводов (кислородопроводов) и для кислородной арматуры должны выбираться в соответствии с табл. 14 и 15.

2.1. При давлении свыше 25 МПа (250 кгс/см<sup>2</sup>) допускается применение труб из коррозионностойкой стали внутренним диаметром не более 6 мм без специальных мер защиты людей. Трубы большего диаметра, а также трубы из углеродистой стали при давлении свыше 6,4 МПа (64 кгс/см<sup>2</sup>) следует применять только при прокладке в земле или в защитном кожухе, обеспечивающем защиту людей от поражения при прогорании трубопровода.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.2. Раздаточные и наполнительные рампы на рабочее давление свыше 15 МПа (150 кгс/см<sup>2</sup>) должны изготавливаться только из меди и сплавов на ее основе.

2.3. Внутренняя поверхность стальных труб должна соответствовать ГОСТ 8731-74, ГОСТ 8733-74, должна быть очищена от окалина путем травления, пескоструйной, дробеструйной обработки или другими способами. На предприятии-изготовителе оборудования или на монтажной площадке трубы должны быть подвергнуты 100 % входному контролю на отсутствие дефектов (трещин, плен, рванин и закатов).

2.4. Поверхность труб, соприкасающаяся с кислородом, должна быть очищена от сварных наплывов, шлака, грата, брызг.

2.5. На кислородопроводах из углеродистых сталей, работающих под давлением более 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>), перед запорной арматурой (при длине трубопровода более 250 м) и регулирующей арматурой должны устанавливаться фильтры. Фильтрующие элементы должны изготавливаться из латунной сетки с размером ячейки 0,2 мм, а корпус фильтра и трубопровод между фильтром и арматурой - из коррозионно-стойкой стали, меди или сплавов на ее основе. Фильтры могут не устанавливаться, если запорная арматура открывается и закрывается при отсутствии потока кислорода.

**(Новая редакция, Изм. № 2).**

3. Выбор конструкционных неметаллических материалов при типе контакта 0 следует производить по табл. 2 и 11.

4. Выбор уплотнительных материалов при типе контакта 1 следует производить по табл. 3 и 11а; при типе контакта 2 - по табл. 4 и 11б; при типе контакта 3 - по табл. 5 и 12; при типе контакта 4 - по табл. 6 и 13.

5. Выбор лакокрасочных покрытий при типе контакта 5, *b* следует производить по табл. 7.

4, 5. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

6. Выбор теплоизоляционных материалов для работы при атмосферном давлении следует производить по табл. 8.



7. Выбор смазочных материалов для контакта с кислородом по типу 5 при температуре до +60 °С (333 К) следует производить по табл. 9. При температуре свыше +60 до +200 °С (св. 333 до 473 К) давления должны быть уменьшены в два раза.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Таблица 1

Группа А

Материал	Скорость потока кислорода, м/с	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта М1 для размеров d, мм, не менее						Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта М2		
		1	2	3	4	6	10		15	
Алюминиевые сплавы по ГОСТ 1583-93, ГОСТ 4784-97	0	0,03 (0,3)	0,10 (1,0)	0,06 (0,6)		0,4 (4)	1,0 (10)	1,6 (16)	5,0 (50)	
	Св. 0					0,16 (1,6)	0,40 (4,0)	0,64 (6,4)		
Углеродистые стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88 и легированные стали по ГОСТ 4543-71	Не ограничивается	0,06 (0,6)	0,16 (1,6)	0,32 (3,2)		0,64 (6,4)		10,0 (100)		
Чугун по ГОСТ 26358-84	0	0,16 (1,6)	0,16 (1,6)	0,6 (6,0)	1,2 (12)	2,5 (25)	3,2 (32,0)	4,0 (40,0)	42,0 (420)	
	До 0,1 включ.			0,16 (1,6)	0,40 (4,0)	0,80 (8,0)	1,00 (10,0)	1,20 (12,0)		
	Св. 0,1 до 0,5 включ.				0,16 (1,6)	0,16 (1,6)	0,40 (4,0)	0,64 (6,4)		0,80 (8,0)
	Св. 0,5					0,16 (1,6)	0,40 (4,0)	0,64 (6,4)		
Коррозионно-стойкие стали и сплавы марок 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 20Х13, 30Х13, 12Х21Н5Т, 07Х16Н6 по ГОСТ 5632-72, 36НХТЮ по ГОСТ 10994-74 и сплавы марок ВНЛ-1, 08Х21Н10Г6, ВНС-25, ВНС-2	0	0,1 (1)	0,3 (3)	2,5 (25)	3,6 (36)	6,4 (64)	12,5 (125)	20,0 (200)	42,0 (420)	
	До 0,1 включ.			0,8 (8)	1,0 (10)	2,0 (20)	4,0 (40)	10,0 (100)		
	Св. 0,1 до 1,0 включ.			0,4 (4)	0,6 (6)	1,6 (16)	2,5 (25)	5,0 (50)		
	Св. 1,0				0,4 (4)	0,8 (8)	1,6 (16)	2,5 (25)		
Жаропрочная сталь и сплавы марок 03ХН28МДТ, 10Х11Н23ТЗМР, ХН57МТВЮ по ГОСТ 5632-72 и сплавы марок ЭП700, ЭП915, ЭП718, ЭП816, ВНЛ-6	0	0,3 (3)	1,0 (10)	6,4 (64)	10,0 (100)	25,0 (250)		42,0 (420)	42,0 (420)	
	До 0,1 включ.			2,5 (25)	3,2 (32)	6,4 (64)	12,5 (125)	30,0 (300)		
	Св. 0,1 до 1,0 включ.			1,2 (12)	2,0 (20)	4,2 (42)	8,0 (80)	16,0 (160)		
	Св. 1,0				1,2 (12)	2,5 (25)	4,2 (42)	8,0 (80)		
Жаростойкие и жаропрочные сплавы марок ХН60ВТ, ХН67МВТЮ по ГОСТ 5632-72, Х15Н60, Х20Н80 по ГОСТ 10994-74 и сплавы марок ЭП666, ЭП642, ЭИ698	0	1,2 (12)	3,0 (30)	20,0 (200)	30,0 (300)	42,0 (420)		42,0 (420)		
	До 0,1 включ.			8,0 (80)	10,0 (100)	20,0 (200)				
	Св. 0,1 до 1,0 включ.			4,2 (42)	6,4 (64)	16,0 (160)	25,0 (250)			
	Св. 1,0				4,2 (42)	8,0 (80)	16,0 (160)		25,0 (250)	
Медь и ее сплавы	Любая	42,0 (420)						42,0 (420)		





Продолжение табл. 1

Материал	Скорость потока кислорода, м/с	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта М3 для размеров α°, не менее				
		15	30	45	60	90
Алюминиевые сплавы по ГОСТ 1583-93, ГОСТ 4784-97	0	0,40 (4,0)	0,6 (6,0)	0,8 (8,0)	1,20 (12,0)	1,60 (16,0)
	До 0,1 включ.	0,16 (1,60)	0,16 (1,60)	0,40 (4,00)	0,64 (6,40)	0,80 (8,00)
	Св. 0,1 до 0,5 включ.	0,10 (1,00)				
Св. 0,5	0,10 (1,00)		0,16 (1,60)	0,25 (2,50)	0,40 (4,00)	
Углеродистые стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88 и легированные стали по ГОСТ 4543-71	0	0,10 (1,00)	0,6 (6,0)	1,20 (12,0)	2,00 (20,0)	10,00 (100,0)
	До 0,1 включ.		0,4 (4,0)	0,6 (6,0)	1,00 (10,0)	5,00 (50,0)
	Св. 0,1 до 0,5 включ.		0,20 (2,00)	0,40 (4,00)	0,6 (6,0)	2,50 (25,0)
	Св. 0,5		0,16 (1,60)	0,25 (2,50)	0,40 (4,00)	1,00 (10,0)
Чугун по ГОСТ 26358-84	0	2,00 (20,0)	3,20 (32,0)	6,40 (64,0)	12,50 (125,0)	10,00 (100,0)
	До 0,1 включ.	1,00 (10,0)	1,20 (12,0)	2,00 (20,0)	4,00 (40,0)	
	Св. 0,1 до 0,5 включ.	0,6 (6,0)	1,00 (10,0)	1,20 (12,0)	2,50 (25,0)	
	Св. 0,5	0,16 (1,60)	0,64 (6,40)	0,80 (8,00)	1,25 (12,5)	
Коррозионно-стойкие стали марок 12X18H9T, 12X18H10T, 30X13, 20X13 по ГОСТ 5632-72	0	5,00 (50,0)	10,00 (100,0)	16,00 (160,0)	32,00 (320,0)	42,00 (420,0)
	До 0,1 включ.	1,60 (16,0)	3,20 (32,0)	5,00 (50,0)	10,00 (100,0)	
	Св. 0,1 до 0,5 включ.	1,00 (10,0)	1,60 (16,0)	3,20 (32,0)	6,40 (64,0)	
	Св. 0,5	0,64 (6,40)	1,00 (10,0)	1,60 (16,0)	3,20 (32,0)	

Продолжение табл. 1

Материал	Скорость потока кислорода, м/с	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта М4 для размеров δ, мм, не менее									
		1,0	1,5	2,0	3,0	5,0	10,0				
Алюминиевые сплавы по ГОСТ 1583-93, ГОСТ 4784-97	0	0,15 (1,5)	0,64 (6,4)	0,80 (8,0)	1,60 (16,0)	3,20 (32,0)	6,40 (64,0)				
	До 0,1 включ.	0,06 (0,6)	0,16 (1,6)	0,32 (3,2)	0,64 (6,4)	1,00 (10,0)	2,00 (20,0)				
	Св. 0,1 до 0,5 включ.				0,40 (4,0)	0,64 (6,4)	1,25 (12,5)				
	Св. 0,5				0,16 (1,6)	0,40 (4,0)	0,64 (6,4)				
Углеродистые стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88 и легированные стали по ГОСТ 4543-71	Не ограничивается	0,25 (2,5)	0,40 (4,0)		0,64 (6,4)		0,80 (8,0)				
Чугун по ГОСТ 26358-84	0	0,15 (1,5)	0,64 (6,4)	0,80 (8,0)	1,6 (16,0)	3,20 (32,0)	6,40 (64,0)				
	До 0,1 включ.	0,06 (0,6)	0,16 (1,6)	0,32 (3,2)	0,64 (6,4)	1,00 (10,0)	2,00 (20,0)				
	Св. 0,1 до 0,5 включ.				0,40 (4,0)	0,64 (6,4)	1,25 (12,5)				
	Св. 0,5				0,16 (1,6)	0,40 (4,0)	0,64 (6,4)				
Коррозионно-стойкие стали и сплавы марок 12X18H9T, 12X18H10T, 20X13, 30X13, 12X21H5T, 07X16H6 по ГОСТ 5632-72, 36HXTЮ по ГОСТ 10994-74 и сплавы марок 08X21H10Г6, ВНЛ-1, ВНС-25, ВНС-2	0	2,0 (20)	3,2 (32)	5,0 (50)	8,0 (80)	16,0 (160)	42,0 (420)				
	До 0,1 включ.	0,4 (4)	0,8 (8)	1,0 (10)	2,0 (20)	4,0 (40)	8,0 (80)				
	Св. 0,1 до 1,0 включ.							0,8 (8)	1,0 (10)	2,0 (20)	4,0 (40)
	Св. 1,0							0,4 (4)	0,6 (6)	1,0 (10)	2,0 (20)
Жаропрочная сталь и сплавы марок 03XH28MДТ, ХН57МТВЮ, 10X11H23Т3МР по ГОСТ 5632-72 и сплавы марок ЭП700, ЭП915, ЭП718, ЭП816, ВНЛ-6	0	8,0 (80)	12,5 (125)	20,0 (200)	30,0 (300)	42,0 (420)					
	До 0,1 включ.	1,6 (16)	3,2 (32)	4,0 (40)	8,0 (80)	16,0 (160)	30,0 (300)				
	Св. 0,1 до 1,0 включ.							1,6 (16)	2,5 (25)	4,0 (40)	8,0 (80)
	Св. 1,0							1,6 (16)	2,5 (25)	4,0 (40)	8,0 (80)
Жаростойкие и жаропрочные сплавы марок ХН60ВТ, ХН67МВТЮ по ГОСТ	0	25,0 (250)	32,0 (320)	42,0 (420)							
	До 0,1 включ.	10,0 (100)	12,5 (125)	20,0 (200)	32,0 (320)						
	Св. 0,1 до 1,0 включ.	5,0 (50)	10,0 (100)	12,5 (125)	25,0 (250)						



Материал	Скорость потока кислорода, м/с	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта М4 для размеров δ, мм, не менее					
		1,0	1,5	2,0	3,0	5,0	10,0
5632-72, Х15Н60 и Х20Н80 по ГОСТ 10994-74 и сплавы марок ЭП666, ЭП642, ЭИ698	Св. 1,0		5,0 (50)	8,0 (80)	12,5 (125)	25,0 (250)	
Медь и ее сплавы	Любая	42,0 (420)					

Таблица 2

**Группа А**

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, для контакта типа 0 при температуре °С, не более		
	50	100	150
Асбестовый картон по ГОСТ 2850-95	Без ограничения		
Оконное стекло по ГОСТ 111-2001			
Стекловолоконный холст			
Стекловолоконные маты			
Паронит КП-2	10,00 (100,0)	2,20 (22,0)	0,30 (3,0)
Сальниковая набивка АФТ по ГОСТ 5152-84	0,25 (2,5)	0,15 (1,5)	0,10 (1,0)
Фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80	0,10 (1,0)		
Антифрикционные материалы на основе фторопласта-4: АФГМ, АФГ-80ВС, Ф4К20			
Резина № 52-775	0,12 (1,2)	0,08 (0,8)	-
Резина ИРП-1136	0,10 (1,0)	0,06 (0,6)	-
Графитовая фольга «Графлекс», «Графлен»	0,4 (4,0)		

Таблица 3

**Группа А**

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта 1, а и толщине δ, мм, не более					Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта 1, b и толщине δ, мм, не более				
	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0
Листовая фибра по ГОСТ 14613-83		8,0 (80)	3,5 (35)	1,5 (15)	0,6 (6)		15,0 (150)	7,0 (70)	3,5 (35)	1,6 (16)
Резина В-14, В-14-1, Н-1; Н-10; Н-24		10,0 (100)	6,4 (64)	4,0 (40)	3,5 (35)		12,0 (120)	8,0 (80)	5,0 (50)	4,0 (40)
Резина ТМКЩ по ГОСТ 7338-90										
Резина ИРП-1136		24,0 (240)	16,0 (160)	8,0 (80)	6,4 (64)		28,0 (280)	18,0 (180)	10,0 (100)	8,0 (80)
Резина № 52-775		42,0 (420)	28,0 (280)	16,0 (160)	10,0 (100)		42,0 (420)	30,0 (300)	18,0 (180)	12,0 (120)
Капроновая смола			6,4 (64)	5,0 (50)				15,0 (150)	7,5 (75)	6,4 (64)
Паронит ПОН* по ГОСТ 481-80		15,0 (150)		5,5 (55)	4,5 (45)		22,0 (220)	16,5 (165)	12,0 (120)	10,0 (100)
Фторопласт-3 по ГОСТ 13744-87		13,0 (130)	8,0 (80)	6,4 (64)			15,0 (150)	10,0 (100)	7,5 (75)	6,4 (64)
Поликарбонатная смола (дифлон)		20,0 (200)	10,0 (100)	7,0 (70)	5,0 (50)		25,0 (250)	15,0 (150)	10,0 (100)	7,5 (75)
Фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80		42,0 (420)		10,0 (100)	7,0 (70)		42,0 (420)		15,0 (150)	10,0 (100)
Паронит КП-2*	Без ограничения									
Асбестовый картон по ГОСТ 2850-95										
Спирально навитые прокладки из асбеста и паронита КП-2										



Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта 1, <i>a</i> и толщине $\delta$ , мм, не более					Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта 1, <i>b</i> и толщине $\delta$ , мм, не более				
	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0
Герметик свинцовый глет*** по ГОСТ 5539-73 с глицерином дистиллированным по ГОСТ 6824-96	15,0 (150)	12,0 (120)	8,0 (80)	5,5 (55)	-	22,0 (220)	15,0 (150)	9,6 (96)	6,4 (64)	-
Герметик УТ-31, У-30М*** по ГОСТ 13489-79	25,0 (250)	12,0 (120)	6,4 (64)	3,6 (36)		30,0 (300)		7,2 (72)	4,5 (45)	
Герметик 5Ф-13К***	25,0 (250)	25,0 (250)	13,0 (130)	9,0 (90)		28,0 (280)	15,0 (150)	12,0 (120)		
Фторопластовый уплотнительный материал ФУМ*4	22,0 (220)					25,0 (250)				
Свинцовый глет (на воде) по ГОСТ 5539-73	Без ограничения									
Графитовая фольга «Графлекс», «Графлен»	42,0 (420)	36,0 (360)	30,0 (300)	18,0 (180)	42,0 (420)	38,0 (380)	32,0 (320)	22,0 (220)		

\* Парониты допускается применять при температуре до +200 °С.

\*\* (Исключена, Изм. № 2).

\*\*\* Наличие герметика вне разъема не допускается.

\*4 Допускается использование по типу контакта 5, *a*.

Таблица 4

**Группа А**

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более для контакта типа 2, размерах <i>d</i> или $\delta$ , мм, не более				
	2	3	4	7	10
Резина В-14, В-14-1	5,0 (50)	4,5 (45)	4,0 (40)	3,0 (30)	1,6 (16)
Резина В-14 или В-14-1, покрытая слоем смазки ВНИИНП-282 или ВНИИНП-283 толщиной 50 мкм	8,0 (80)	6,5 (65)	5,0 (50)	3,5 (35)	2,4 (24)
Поликарбонатная смола (дифлон)	7,0 (70)	6,0 (60)	5,0 (50)	4,5 (45)	2,4 (24)
Капроновая смола					
Фторопласт-3 по ГОСТ 13744-87	7,5 (75)	7,0 (70)	6,4 (64)	4,5 (45)	3,5 (35)
Фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80	15,0 (150)	12,0 (120)	10,0 (100)	7,5 (75)	6,4 (64)
Сальниковая набивка АФТ по ГОСТ 5152-84	Без ограничения			36,0 (360)	25,0 (250)
Шнуровой прографиченный асбест по ГОСТ 1779-83	Без ограничения				
Резина ИРП-1136	10,0 (100)	9,0 (90)	8,0 (80)	6,4 (64)	4,8 (48)
Резина № 52-775	18,0 (180)	15,0 (150)	12,0 (120)	8,0 (80)	6,4 (64)
Материалы на основе фторопласта-4: АФГМ, АФГ-80ВС, ФН-1, Ф4К20, ФКН-7, ФКН-14					
Графитовая фольга «Графлекс», «Графлен»	32,0 (320)	28,0 (280)	24,0 (240)	20,0 (200)	14,0 (140)



Таблица 5

**Группа А**

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более					
	при типе контакта 3, <i>b</i> при диаметре таблетки, мм, не более		при типе контакта 3, <i>c</i> при ширине кольца, мм, не более			
	5	15	1,5	2,0	3,0	4,0
Резина В-14, В-14-1, Н-1, Н-10	3,0 (30)	-	6,4 (64)	4,0 (40)	3,5 (35)	3,0 (30)
Резина ТМКЦ по ГОСТ 7338-90						
Капроновая смола	4,0 (40)	0,1 (1)	8,0 (80)	6,4 (64)	4,5 (45)	4,0 (40)
Фторопласт-3 по ГОСТ 13744-87						
Поликарбонатная смола (дифлон)	4,5 (45)	0,1 (1)	9,0 (90)	7,0 (70)	3,5 (35)	3,0 (30)
Фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80	6,4 (64)	0,2 (2)	25,0 (250)	10,0 (100)	8,5 (85)	7,0 (70)
Паронит КП-2	25,0 (250)	10,0 (100)	42,0 (420)	42,0 (420)	25,0 (250)	15,0 (150)
Резина ИРП-1136	4,8 (48)	0,2 (2)	10,0 (100)	8,0 (80)	6,4 (64)	4,8 (48)
Резина № 52-775	8,0 (80)	0,4 (4)	18,0 (180)	12,0 (120)	10,0 (100)	8,0 (80)
Материалы на основе фторопласта-4: АФГМ, Ф4К20, АФГ-80ВС, ФН-1, ФКН-7, ФКН-14	7,5 (75)	0,3 (3)	25,0 (250)	10,0 (100)	8,5 (85)	7,0 (70)

Таблица 6

**Группа А**

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	
	при типе контакта 4, <i>b</i>	при типе контакта 4, <i>c</i> *
Резины Н-1, Н-10, Н-24	0,6 (6)	6,4 (64)
Резина ИРП-1136	1,2 (12)	12,0 (120)
Резина № 52-775	1,6 (16)	16,0 (160)

\* Материал покрыт латунной или медной фольгой толщиной 0,1 - 0,2 мм.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

Таблица 7

**Группа А**

Материал	Толщина покрытия, мкм, не более	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более
	Контакт типа 5, <i>b</i>	
Грунтовка ВЛ-02 по ГОСТ 12707-77	7	15,0 (150)
Грунтовка АК-070		12,0 (120)
Грунтовка ФЛ-03К по ГОСТ 9109-81	10	10,0 (100)
Эмаль ВЛ-725		
Грунт ВЛ-02 по ГОСТ 12707-77	15	8,0 (80)
Многослойные покрытия: грунтовка ГФ-20 плюс эмаль ГФ-245 по ГОСТ 5971-78	40	3,0 (30)
Грунтовка АК-070		0,8 (8)
Эмаль ХВ-130		
Эмаль НЦ-132К по ГОСТ 6631-74	30	0,2 (2)
Эмаль АС-730	60	



Таблица 8

**Группа А**

Материал	Объемная доля кислорода в смеси, %, для контакта типа 0 и давления 0,1 МПа (1 кгс/см <sup>2</sup> )
Пленка ПЭТФ	21
Пенополиуретан ППУ-3Н, ППУ-304Н	23**
Пенопласт ФРП-1	
Плиточный пенопласт ПХВ	25
Стекловолокнистый холст	100
Нити и волокна стеклянные однонаправленные	
Стекловолоконное волокно по ГОСТ 10727-91	
Стекловолокнистые маты	
Минеральная вата* по ГОСТ 4640-93	
Песок, щебень перлитовые вспученные по ГОСТ 10832-91	
Асбестовый картон по ГОСТ 2850-95	
Хризотилковый асбест по ГОСТ 12871-93	
Асбестовый шнур по ГОСТ 1779-83	
Пенопласт ФРП-2Н	
Пенопласт «Криофин»	
Ткани льняные огнезащитные: арт. 11201	27
арт. 11119	28
Винилискожа арт. 86050	22
Ткань из пряжи терлон № 20/2	35
Нетканый иглопробивной материал из волокон терлон	
Ткань угольная КУТ	45
Ткань фторопластовая арт. 21851	
Ткань «Полифен»	
Ткань «Лола»	
	50

\* Содержание органических примесей не должно превышать 0,45 % по массе.

\*\* При наличии покрытия из негорючих материалов предельная концентрация кислорода 100 % (объемных).

Таблица 9

**Группа А**

Материал	Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более для типа контакта 5, а	Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта 5, b при толщине слоя δ, мкм, не более							без ограничения
		20	40	50	100	200	250	500	
Дистиллированная вода по ГОСТ 6709-72		Без ограничения							
Жидкости ПЭФ и МФЖ				42,0 (420)				25,0 (250)	16,0 (160)
Смазки ВНИИНП-229, ВНИИНП-280 и ВНИИНП-282	42,0 (420)		25,0 (250)		6,4 (64)	4,0 (40)	1,6 (16)		
Смазка СК2-06				16,0 (160)					
Смесь: глицерина по ГОСТ 6824-96 50 % и дистиллированной воды по ГОСТ 6709-72 50 %	30,0 (300)		16,0 (160)		16,0 (160)	6,40 (64)	4,0 (40)	1,6 (16)	
Глицерин по ГОСТ 6824-76	25,0 (250)			4,0 (40)			1,6 (16)	0,64 (6,4)	
Смазка ВНИИНП-271 и ВНИИНП-274 по ГОСТ 19337-73	4,0 (40)	0,64 (6,4)		0,16 (1,6)		Применять не рекомендуется			
Смазка ВНИИНП-257 и ВНИИНП-214	1,6 (16)	0,16 (1,6)	Применять не рекомендуется						



Материал	Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более для типа контакта 5, а	Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при типе контакта 5, b при толщине слоя δ, мкм, не более						
		20	40	50	100	200	250	500
Смазка «Нибелунг»	42,0 (420)	25,0 (250)	16,0 (160)	6,4 (64)	4,0 (40)	1,6 (16)		
Смазка «Криогель»								
Смазка Fomblin CR 861	42,0 (420)	25,0 (250)	11,0 (110)	6,0 (60)	5,0 (50)	3,0 (30)	2,5 (25)	
Смазка Fomblin GRM 30	42,0 (420)	28,0 (280)	17,5 (175)	15,0 (150)	10,0 (100)	7,0 (70)		
Компрессорная жидкость LC 80	42,0 (420)					26,0 (260)	17,5 (175)	

Таблица 10

**Группа Б**

Материал	τ <sub>0</sub> , ч	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, для контакта типа М1 для размера d, мм, не менее				
		1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Алюминиевые сплавы по ГОСТ 1583-93, ГОСТ 4784-97	2·10 <sup>5</sup>	5,0 (50,0)	20,0 (200)			
	2·10 <sup>6</sup>	0,16 (1,6)	4,0 (40)	12,5 (125)	16,0 (160)	20,0 (200)
	0,8·10 <sup>7</sup>	Не рекомендуется		1,0 (10)	4,0 (40)	6,4 (64)
Стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88, ГОСТ 4543-71. Чугуны по ГОСТ 26358-84	2·10 <sup>5</sup>	2,0 (20)	42,0 (420)			
	2·10 <sup>6</sup>	Не рекомендуется	0,5 (5)	16,0 (160)	42,0 (420)	
	0,8·10 <sup>7</sup>	Не рекомендуется		0,2 (2)	2,0 (20)	
Стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88, ГОСТ 4543-71 с покрытиями из органосиликатных материалов	2·10 <sup>5</sup>	42,0 (420)				
	2·10 <sup>6</sup>	32,0 (320)	42,0 (420)			
	0,8·10 <sup>7</sup>	25,0 (250)	32,0 (320)	42,0 (420)		
Коррозионно-стойкие стали по ГОСТ 5632-72	2·10 <sup>5</sup>	Не рекомендуется	42,0 (420)			
	2·10 <sup>6</sup>	Не рекомендуется		1,2 (12)	42,0 (420)	
	0,8·10 <sup>7</sup>	Не рекомендуется			0,25 (2,5)	
Алюминиевые сплавы по ГОСТ 1583-93, ГОСТ 4784-97	2·10 <sup>5</sup>	12,5 (125)	20,0 (200)	20,0 (200)		
	2·10 <sup>6</sup>	2,5 (25)	10,0 (100)	16,0 (160)	20,0 (200)	
	0,8·10 <sup>7</sup>	0,64 (6,4)	2,5 (25)	6,4 (64)	10,0 (100)	16,0 (160)
Стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88, ГОСТ 4543-71. Чугуны по ГОСТ 26358-84	2·10 <sup>5</sup>	42,0 (420)				
	2·10 <sup>6</sup>	42,0 (420)				
	0,8·10 <sup>7</sup>	1,6 (16)	42,0 (420)			
Стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88, ГОСТ 4543-71 с покрытиями из органосиликатных материалов	2·10 <sup>5</sup>	42,0 (420)				
	2·10 <sup>6</sup>	42,0 (420)				
	0,8·10 <sup>7</sup>	32,0 (320)	42,0 (420)			
Коррозионно-стойкие стали по ГОСТ 5632-72	2·10 <sup>5</sup>	42,0 (420)				
	2·10 <sup>6</sup>	42,0 (420)				
	0,8·10 <sup>7</sup>	25,0 (250)	42,0 (420)			

Продолжение табл. 10

Материал	τ <sub>0</sub> , ч	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, для контакта типа М4, b для размера δ, мм, не менее				
		0,5	1,0	2,0	3,0	4,0
Алюминиевые сплавы по ГОСТ 1583-93, ГОСТ 4784-97	2·10 <sup>5</sup>	10,0 (100)	20,0 (200)		20,0 (200)	20,0 (200)
	2·10 <sup>6</sup>	1,6 (16)	6,4 (64)	16,0 (160)	20,0 (200)	
	0,8·10 <sup>7</sup>	0,5 (5)	1,6 (16)	6,4 (64)	16,0 (160)	



Материал	$\tau_0$ , ч	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, для контакта типа М4, <i>b</i> для размера $\delta$ , мм, не менее				
		0,5	1,0	2,0	3,0	4,0
Стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88, ГОСТ 4543-71. Чугуны по ГОСТ 26358-84	$2 \cdot 10^5$	2,0 (20)	42,0 (420)			
	$2 \cdot 10^6$	Не рекомендуется				
Стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88, ГОСТ 4543-71 с покрытиями из органосиликатных материалов	$0,8 \cdot 10^7$	Не рекомендуется			12,0 (120)	
	$2 \cdot 10^5$	25,0 (250)	32,0 (320)	42,0 (420)		
$2 \cdot 10^6$						
Коррозионно-стойкие стали по ГОСТ 5632-72	$2 \cdot 10^5$	4,0 (40)		42,0 (420)		
	$2 \cdot 10^6$	2,0 (20)	10,0 (100)			
	$0,8 \cdot 10^7$	0,4 (4)	2,0 (20)	10,0 (100)	25,0 (250)	

Таблица 11

**Группа Б**

Материал	Диаметр или толщина, мм, не менее	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более для контакта типа 0	
		$\tau_0 = 2 \cdot 10^4$ ч	$\tau_0 = 2 \cdot 10^5$ ч
Фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80	1,5	4,8 (48)	2,0 (20)
Антифрикционные материалы на основе фторопласта-4: АФГМ, АФГ-80ВС, Ф4К20			
Прессовочные материалы АГ-4 по ГОСТ 20437-89, ДСВ по ГОСТ 17478-95	1,0	1,2 (12)	0,4 (4)
	2,0	2,0 (20)	0,7 (7)
Стеклопластик 27-63С	1,0	2,0 (20)	0,7 (7)
	2,0	2,4 (24)	1,0 (10)
Стеклотекстолит СТЭФ по ГОСТ 12652-74	2,0	2,0 (20)	
		0,7 (7)	
Стеклотекстолит СКТФ-5КТ			
Поликарбонатная смола (дифлон)	1,0; 2,0	0,3 (3); 1,2 (12)	0,1 (1); 0,4 (4)
Поливинилхлорид (винипласт листовой) по ГОСТ 9639-71			
Органическое техническое стекло по ГОСТ 17622-72			
Резины* Н-10, В-14, ИРП-4327			
Резина ИРП-1136	2,0	4,0 (40)	1,6 (16)
Резина № 52-775	2,0	6,4 (64)	2,4 (24)
Конструкционный текстолит по ГОСТ 5-78	1,0	0,8 (8)	0,3 (3)
Электротехнический листовой стеклотекстолит по ГОСТ 12652-74	1,0	0,3 (3)	0,1 (1)
	2,0	0,8 (8)	0,3 (3)
Пленка ПЭТФ	0,1	0,3 (3)	0,1 (1)
Техническая кожа, чепрак по ГОСТ 20836-75	2,0	0,8 (8)	0,3 (3)
Графитовая фольга «Графлекс», «Графлен»	1,0	18,0 (180)	4,8 (48)

\* Выбор резиновых рукавов для газовой сварки, резки металлов - по ГОСТ 9356-75.

Табл. 1 - 11. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).



Таблица 11а

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более											
	при $\tau_0 = 2 \cdot 10^4$ ч и контакте типа						при $\tau_0 = 2 \cdot 10^5$ ч и контакте типа					
	1, а			1, b			1, а			1, b		
	при толщине $\delta$ , мм, не более											
	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
Резина В-14, В-14-1, Н-1, Н-10, Н-24	24,0 (240)	14,0 (140)	11,0 (110)	27,0 (270)	18,0 (180)	12,0 (120)	8,0 (80)	4,8 (48)	4,0 (40)	10,0 (100)	6,4 (64)	4,8 (48)
Резина ТКМЦ по ГОСТ 7338-90												
Резина ИРП-1136	42,0 (420)	28,0 (280)	20,0 (200)	42,0 (420)	30,0 (300)	22,0 (220)	28,0 (280)	18,0 (180)	10,0 (100)	30,0 (300)	20,0 (200)	12,0 (120)
Резина № 52-775	42,0 (420)		32,0 (320)	42,0 (420)		34,0 (340)	42,0 (420)	24,0 (240)	16,0 (160)	42,0 (420)	26,0 (260)	18,0 (180)
Капроновая смола	26,0 (260)	17,0 (170)	13,0 (130)	28,0 (280)	20,0 (200)	14,0 (140)	9,6 (96)	6,4 (64)	4,8 (48)	12,0 (120)	8,0 (80)	6,4 (64)
Поликарбонатная смола (дифлон)												
Листовая фибра по ГОСТ 14613-83												
Фторопласт-3 по ГОСТ 13744-87	42,0 (420)	26,0 (260)	18,0 (180)	42,0 (420)	28,0 (280)	20,0 (200)	26,0 (260)	16,0 (160)	9,6 (96)	28,0 (280)	18,0 (180)	10,0 (100)
Паронит ПОН по ГОСТ 481-80												
Фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80												
Антифрикционные материалы на основе фторопласта-4: Ф4К20, АФГ-80ВС, АФГМ	42,0 (420)	30,0 (300)	22,0 (220)	42,0 (420)	32,0 (320)	24,0 (240)	30,0 (300)	20,0 (200)	12,0 (120)	32,0 (320)	22,0 (220)	14,0 (140)
Герметик 5Ф-13К	32,0 (320)	22,0 (220)	-	36,0 (360)	24,0 (240)	-	14,0 (140)	10,0 (100)	-	16,0 (160)	12,0 (120)	-
Герметик УТ-31, УТ-30М по ГОСТ 13489-79	22,0 (220)	12,0 (120)	-	26,0 (260)	18,0 (180)	-	7,0 (70)	4,8 (48)	-	9,0 (90)	6,4 (64)	-
Графитовая фольга «Графлекс», «Графлен»	42,0 (420)		36,0 (360)	42,0 (420)		38,0 (380)	36,0 (360)		28,0 (280)	38,0 (380)		30,0 (300)

Таблица 11б

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при контакте типа 2									
	$\tau_0 = 2 \cdot 10^4$ ч					$\tau_0 = 2 \cdot 10^5$ ч				
	Толщина $\delta$ или диаметр $d$ , мм, не более									
	2	3	4	7	10	2	3	4	7	10
Резина В-14, В-14-1, Н-1, Н-10, Н-24	14,0 (140)	12,0 (120)	11,0 (110)	7,0 (70)	5,0 (50)	6,4 (64)	5,0 (50)	4,5 (45)	3,5 (35)	2,4 (24)
Резина ТКМЦ по ГОСТ 7338-90										
Резина ИРП-1136	28,0 (280)	24,0 (240)	20,0 (200)	16,0 (160)	12,0 (120)	18,0 (180)	13,0 (130)	10,0 (100)	8,0 (80)	6,4 (64)
Капроновая смола	18,0 (180)	16,0 (160)	14,0 (140)	9,6 (96)	7,0 (70)	8,0 (80)	7,0 (70)	6,4 (64)	5,0 (50)	3,5 (35)
Поликарбонатная смола (дифлон)										
Фторопласт-3 по ГОСТ 13744-87	28,0 (280)	24,0 (240)	18,0 (180)	14,0 (140)	10,0 (100)	18,0 (180)	13,0 (130)	9,0 (90)	7,0 (70)	5,0 (50)
Фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80										
Антифрикционные материалы на основе фторопласта-4: Ф4К20, АФГ 80ВС, АФГМ	36,0 (360)	32,0 (320)	24,0 (240)	18,0 (180)	12,0 (120)	20,0 (200)	16,0 (160)	12,0 (120)	10,0 (100)	8,0 (80)
Сальниковая набивка АФТ по ГОСТ 5152-84	42,0 (420)				36,0 (360)	42,0 (420)			38,0 (380)	30,0 (300)
Графитовая фольга «Графлекс», «Графлен»	42,0 (420)			32,0 (320)	24 (240)	38,0 (380)			26,0 (260)	20,0 (200)

Табл. 11а, 11б. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).





Таблица 12

**Группа Б**

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более													
	при $\tau_0 = 2 \cdot 10^4$ ч и типе контакта						при $\tau_0 = 2 \cdot 10^5$ ч и типе контакта							
	3, a	3, b			3, c			3, a	3, b			3, c		
		d, мм, не более			δ, мм, не более				d, мм, не более			δ, мм, не более		
	5	10	15	3	6	8		5	10	15	3	6	8	
Резина В-14, В-14-1, Н-1, Н-10	1,6 (16)	12,5 (125)	10,0 (100)	2,4 (24)	12,5 (125)	10,0 (100)	2,4 (24)	0,6 (6)	5,0 (50)	4,0 (40)	1,0 (10)	5,0 (50)	4,0 (40)	1,5 (15)
Резина ТМКШ, по ГОСТ 7338-90														
Поликарбонатная смола (дифлон)														
Капроновая смола														
Фторопласт-3 по ГОСТ 13744-87	5,0 (50)	30,0 (300)	25,0 (250)	12,0 (120)	30,0 (300)	25,0 (250)	12,0 (120)	1,6 (16)	10,0 (100)	8,0 (80)	4,0 (40)	12,0 (120)	8,0 (80)	4,0 (40)
Фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80	10,0 (100)	32,0 (320)	28,0 (280)	15,0 (150)	32,0 (320)	28,0 (280)	12,0 (120)	3,2 (32)	12,0 (120)	9,0 (90)	6,4 (64)	15,0 (150)	9,0 (90)	6,4 (64)
Резина ИРП-1136	6,4 (64)	30,0 (300)	25,0 (250)	13,0 (130)	30,0 (300)	25,0 (250)	13,0 (130)	2,0 (20)	12,0 (120)	8,0 (80)	4,8 (48)	14,0 (140)	8,0 (80)	4,8 (48)
Резина № 52-775	10,0 (100)	36,0 (360)	30,0 (300)	16,0 (160)	36,0 (360)	30,0 (300)	14,0 (140)	3,6 (36)	14,0 (140)	10,0 (100)	6,4 (64)	16,0 (160)	10,0 (100)	6,4 (64)
Материалы на основе фторопласта-4: АФШ, АФР-80ВС, Ф4К20, ФКН-7, ФКН44, ФН-1	10,0 (100)	32,0 (320)	28,0 (280)	15,0 (150)	32,0 (320)	28,0 (280)	12,0 (120)	3,2 (32)	12,0 (120)	9,0 (90)	6,4 (64)	15,0 (150)	9,0 (90)	6,4 (64)

Таблица 13

**Группа Б**

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при $\tau_0 = 2 \cdot 10^5$ ч, при типе контакта		
	4, a**	4, b	4, c*
Резина Н-1, Н-10, Н-24	0,45 (4,5)	2,4 (24)	15,0 (150)
Резина ИРП-1136	1,6 (16)	4,8 (48)	28,0 (280)
Резина № 52-775	2,4 (24)	6,4 (64)	36,0 (360)

\* Материал покрыт латунной или медной фольгой толщиной  $0,1 \div 0,2$  мм.

\*\* Для мембран кислородных редукторов при установке на входе в редуктор металлокерамических фильтров допустимое давление увеличивается до 2,5 МПа (25 кгс/см<sup>2</sup>).

Табл. 12, 13. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

Таблица 14

**Группа В**

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при скорости потока, м/с, не более				
	50	30	16	6	3
Углеродистая сталь по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88 и легированная сталь по ГОСТ 19281-89, ГОСТ 4543-71	-	1,6 (16)	4,0 (40)	10,0 (100)	25,0 (250)
Алюминиевые сплавы по ГОСТ 1583-93, ГОСТ 4784-97	1,6 (16)	4,0 (40)	10,0 (100)	42,0 (420)	
Коррозионно-стойкая сталь по ГОСТ 5632-72					
Медь, сплавы на основе меди и никеля по ГОСТ 617-2006, ГОСТ 859-78, ГОСТ 493-79, ГОСТ 5017-2006, ГОСТ 15527-2004, ГОСТ 17711-93, ГОСТ 18175-78, ГОСТ 492-2006	42,0 (420)				

(Измененная редакция, Изм. № 2).



\* В местах местных сужений трубопроводов (на длине не более 30 диаметров трубопроводов) для установки регулирующих и других устройств расчетную скорость потока допускается увеличивать до 60 м/с независимо от материала трубопровода.

Таблица 15

**Группа В**

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более								в арматуре отключения КИП (D <sub>y</sub> ≤ 6 мм)	
	в запорной арматуре				в регулирующей арматуре					
	при управлении								корпус	шпindel с запорным кочусом ≥ 60°, детали запорного устройства
	местном		дистанционном <sup>4</sup>		местном		дистанционном <sup>4</sup>			
	корпус	детали запорного устройства	корпус	детали запорного устройства	корпус	детали запорного устройства	корпус	детали запорного устройства		
Алюминиевые сплавы <sup>1</sup> по ГОСТ 1583-93, ГОСТ 4784-97	1,6 (16)								Не применяются	
Чугуны по ГОСТ 26358-84	1,6 (16)		1,6 (16)	1,6 (16)		0,6 (6)	1,6 (16)	1,6 (16)	1,6 (16)	
Углеродистые стали по ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-88 и легированные стали по ГОСТ 4543-71, ГОСТ 19281-89	1,6 (16)		1,6 (16)	1,6 (16)		0,6 (6)	1,6 (16)	1,6 (16)	1,6 (16)	
Коррозионно-стойкие стали по ГОСТ 5632-72 <sup>5</sup>	6,4 (64)	6,4 <sup>2</sup> (64)	6,4 (64)	16,5 <sup>2</sup> (165)	4,0 (40)	4,0 <sup>3</sup> (40)	6,4 (64)	16,5 <sup>2</sup> (165)	25,0 (250)	
Медь, сплавы на основе меди по ГОСТ 859-78, ГОСТ 493-79, ГОСТ 5017-2006, ГОСТ 15527-2004, ГОСТ 17711-93, ГОСТ 18175-78	42 (420)									

<sup>1</sup> Детали запорных устройств из алюминиевых сплавов изготавливают только плоскими.

<sup>2</sup> При давлениях св. 4 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>) одна из деталей должна быть из сплавов на основе меди.

<sup>3</sup> При давлениях св. 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>) одна из деталей должна быть из сплавов на основе меди.

<sup>4</sup> Предохранительная арматура (клапаны и мембраны) должна изготавливаться как запорная с дистанционным управлением.

<sup>5</sup> Арматура из углеродистых сталей и чугунов с покрытием из органосиликатных материалов приравнивается к арматуре из коррозионно-стойких сталей.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

**Табл. 16, 17. (Исключены, Изм. № 1).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*

*Рекомендуемое*

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МАСЛА НА ПОВЕРХНОСТИ КИСЛОРОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**1. Применяемые материалы, реактивы, аппаратура и посуда**

- 1.1. Растворители типа хлористого метилена по ГОСТ 9968-86 и хладона 122.
- 1.2. Электронные флуориметры типа «Флюорат-02-3М», «Квант», ЭФ-3МА.
- 1.3. Электроизоляционные ткани из стеклянных нитей.
- 1.4. Ультрафиолетовые осветители с пороговой чувствительностью 50 мг/м<sup>2</sup>.
- 1.5. Стеклянные мензурки, мерные колбы или цилиндры вместимостью 100 см<sup>3</sup>.



## 2. Определение содержания масла на поверхности изделий

2.1. Наличие масла на открытой поверхности проверяют визуально при облучении контролируемой поверхности ультрафиолетовыми осветителями с пороговой чувствительностью 50 мг/м<sup>2</sup>.

2.2. Для количественного определения содержания масла на поверхности изделия следует применять люминесцентный метод с использованием электронных флуориметров, указанных в п. 1.2.

2.2.1. С контролируемой поверхности изделия берется проба жировых загрязнений методом протирки участков открытой поверхности салфетками из стеклоткани размером 10×10 см.

2.2.2. Предварительно салфетки обезжиривают в 10 - 50 см<sup>3</sup> растворителя и определяют содержание в нем масла. «Фон» растворителя после обезжиривания салфеток должен соответствовать или быть достаточно близким к фону чистого растворителя, в противном случае обезжиривание салфеток следует повторить.

2.2.3. Обезжиренную салфетку смачивают растворителем и протирают не менее 100 см<sup>2</sup> контролируемой поверхности.

Салфетку с пробой жировых загрязнений промывают в 10 см<sup>3</sup> растворителя в течение 3 - 5 мин и определяют содержание масла в растворителе при помощи одного из электронных флуориметров.

Пробы с контролируемой поверхности берутся последовательно несколькими салфетками до тех пор, пока «фон» растворителя после промывки последней салфетки не будет соответствовать «фону» чистого растворителя.

2.2.4. Содержание масла на проконтролированной поверхности  $X$  в мг/м<sup>2</sup> после каждой пробы, рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(G_2 - G_1)10000}{S},$$

где  $G_2$  - количество масла в 10 см<sup>3</sup> растворителя после промывки использованной салфетки, мг;

$G_1$  - количество масла в 10 см<sup>3</sup> растворителя («фон» растворителя), мг;

$S$  - поверхность изделия, протертая салфеткой, см<sup>2</sup>.

Количество жировых загрязнений на контролируемой поверхности изделия определяется путем суммирования всех результатов.

2.2.5. Если конструкция изделия не позволяет взять пробу с контролируемой поверхности, определение содержания масла на ней может быть проведено методом контрольного обезжиривания. При этом определяется содержание масла в растворителе перед обезжириванием и после его проведения.

2.2.6. Содержание масла на контролируемой поверхности  $X$  в мг/м<sup>2</sup> рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(G_2 - G_1)V}{S},$$

где  $G_1$  и  $G_2$  - содержание масла в растворителе до и после обезжиривания, мг/дм<sup>3</sup>;

$V$  - объем растворителя, слитого из изделия после обезжиривания, дм<sup>3</sup>;

$S$  - поверхность изделия, м<sup>2</sup>.

## 3. Требования безопасности

3.1. Согласно ГОСТ 12.1.005-88 растворители типа хлористого метилена и хладона 122 относятся к 4-му классу опасности. Хладон 122 в концентрациях, превышающих ПДК, обладает наркотическим действием. Хлористый метилен раздражает оболочки глаз и



дыхательные пути. При воздействии открытого огня оба растворителя разлагаются с выделением токсичных веществ.

3.2. Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны, мг/м<sup>3</sup>:

хладон 122 - 3000;

хлористый метилен - 50.

3.3. Все работы с растворителями должны проводиться и вытяжном шкафу. Пролитый растворитель необходимо немедленно убрать при помощи песка или ветоши.

3.4. Приборы для люминесцентного анализа должны устанавливаться в вытяжном шкафу или хорошо вентилируемом помещении при относительной влажности воздуха не более 80 %.

(Новая редакция, Изм. № 2).

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химического и нефтяного машиностроения**

**ИСПОЛНИТЕЛИ:**

**Б.А. Иванов, В.П. Беляков, С.Е. Наркунский.**

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.01.81 № 361.**

**3. Срок первой проверки III квартал 1991 г. Периодичность проверки 4 года.**

**4. Введен впервые.**

**5. Ссылочные нормативно-технические документы:**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 5-78	Приложение 2
ГОСТ 12.1.004-91	2.3.3
ГОСТ 12.1.005-88	Приложение 3
ГОСТ 12.1.010-76	1.1
ГОСТ 12.2.003-91	»
ГОСТ 12.4.026-76	4.5
ГОСТ 111-2001	Приложение 2
ГОСТ 380-2005	»
ГОСТ 481-80	»
ГОСТ 492-2006	»
ГОСТ 493-79	»
ГОСТ 617-2006	»
ГОСТ 859-2001	»
ГОСТ 1050-88	»
ГОСТ 1583-93	»
ГОСТ 1779-83	»
ГОСТ 2850-95	»
ГОСТ 4543-71	»
ГОСТ 4640-93	»
ГОСТ 4784-97	»
ГОСТ 5017-2006	»
ГОСТ 5152-84	»
ГОСТ 5539-73	»
ГОСТ 5583-78	Вводная часть
ГОСТ 5632-72	Приложение 2
ГОСТ 5971-78	»
ГОСТ 6631-74	»
ГОСТ 6709-72	»
ГОСТ 6824-96	»
ГОСТ 7338-90	Приложение 2



Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 8731-74	»
ГОСТ 8733-74	»
ГОСТ 9109-81	»
ГОСТ 9356-75	»
ГОСТ 9639-71	»
ГОСТ 9968-86	Приложение 3
ГОСТ 10007-80	Приложение 2
ГОСТ 10727-91	»
ГОСТ 10832-91	»
ГОСТ 10994-74	»
ГОСТ 12652-74	»
ГОСТ 12707-77	»
ГОСТ 12871-93	»
ГОСТ 13489-79	»
ГОСТ 13744-87	»
ГОСТ 14613-83	»
ГОСТ 15527-2004	»
ГОСТ 17478-95	»
ГОСТ 17622-72	»
ГОСТ 17711-93	»
ГОСТ 18175-78	»
ГОСТ 19281-89	»
ГОСТ 19337-73	»
ГОСТ 20437-89	»
ГОСТ 20836-75	»
ГОСТ 23844-79	Приложение 3
ГОСТ 26358-84	Приложение 2

(Новая редакция, Изм. № 2).

**6. Переиздание, май 1987 г., с Изменением № 1, утвержденным в марте 1987 г. (ИУС 7-87).**

**Проверен в 1987 г.**

**Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 30.03.87 № 1045.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие требования
  2. Требования к материалам
  3. Требования к изготовлению, монтажу, подготовке к работе и ремонту
  4. Требования к арматуре, предохранительным устройствам, средствам измерения и автоматизации
- Приложение 1. Пояснения терминов, применяемых в стандарте  
Приложение 2. Перечень материалов, применяемых в кислородном оборудовании  
Приложение 3. Методы определения содержания масла на поверхности кислородного оборудования. 19