

Источник <http://kikakurui.com/t8/T8150-2006-01.html>

## **Стандарт Японии Т 8150 : 2006**

*Guidance for selection, use and maintenance of respiratory protective devices*  
(параллельный перевод)

Опубликован *Japanese Standards Association* 25-04-2006

### **Внимание!**

Терминология, система охраны труда, техническое регулирование сертификации СИЗОД, сложившиеся традиции их применения в Японии – могут иметь существенные отличия от таких в РФ (и других странах), что может выразиться в отличии в используемой терминологии, смысле терминов, и соответственно – неточностям в переводе. Поэтому рядом с переводом сохранён оригинальный текст. Рисунок (в приложении) в оригинале, который доступен в интернет – отсутствовал. При сомнениях в качестве перевода Вы можете обратиться к оригиналу.

### **Предисловие**

Это стандарт разработан в соответствии с пунктом 1 статьи 12 Закона о промышленной стандартизации, и основан на (ранее принятой версии стандарта), разработанной Японской ассоциацией стандартов по охране труда (*JSAA, Japan Safety Appliances Association*) и Японской ассоциацией стандартов (*JSA*). Эти организации подали заявку на пересмотр стандарта, и предложили проект нового. Настоящий стандарт Японии, после обсуждения в Ассоциации, был пересмотрен Министром здравоохранения, труда и социального обеспечения; и министром экономики, торговли и промышленности; и заменяет прежнюю версию стандарта JIS T 8150: 1992.

Некоторые из частей этого стандарта могут вступать в конфликт с техническими патентами, патентными заявками после публикации, правами на полезные модели или заявками на регистрацию полезных моделей после публикации. Министр здравоохранения, труда и социального обеспечения, и министр экономики, торговли и промышленности, а также Японский комитет по промышленным стандартам, не несут ответственности за подтверждение заявки на патент, права на полезную модель, или регистрацию заявки после публикации – если возникнет конфликт.

В стандарте JIS T 8150 есть приложение: «Порядок определения коэффициентов защиты СИЗОД с использованием атмосферного аэрозоля».

## Содержание

### 1. Область применения

### 2. Использованные стандарты

### 3. Термины и определения

### 4. Выбор СИЗОД

4.1 Оценка опасности окружающей атмосферы

4.2 Оценка условий применения

4.3 Оценка индивидуальных особенностей работника

4.4 Выбор СИЗОД с учётом защитных свойств

4.5 Выбор фильтрующих СИЗОД с учётом условий на рабочем месте

4.6 Требования законодательства (Японии) к выбору СИЗОД

4.7 Планирование применения СИЗОД

### 5. Требования к организации использования СИЗОД

5.1 Устройство, работа и меры безопасности при использовании разных типов СИЗОД

5.2 Проверка перед применением

5.3 Проверка соответствия маски лицу

5.4 Планирование применения СИЗОД

5.5 Применение СИЗОД в атмосфере, мгновенно-опасной для жизни или здоровья IDLH

5.6 Работа в местах с плохой вентиляцией

5.7 Требования к качеству пригодного для дыхания воздуха, подаваемого в изолирующие СИЗОД

5.8 Использование в среде под высоким давлением

5.9 Использование СИЗОД при низкой и высокой температурах воздуха

5.10 Использование СИЗОД работниками, которые носят очки и др.

5.11 Использование переговорного устройства

5.12 Эвакуация из опасной зоны

### 6. Требования к руководителю программы респираторной защиты

### 7. Обучение и тренировки работников

7.1 Обучение работников

7.2 Тренировка работников

### 8. Очистка, техобслуживание и хранение СИЗОД

8.1 Очистка и дезинфекция СИЗОД

8.2 Осмотры и техобслуживание СИЗОД

8.3 Замена запасных частей

8.4 Хранение СИЗОД

8.5 Утилизация СИЗОД

## Приложения

Таблица 1. Выбор СИЗОД в зависимости от загрязнённости воздуха

Таблица 2. Значения ожидаемых коэффициентов защиты у СИЗОД разных конструкций

Таблица 3. Конструкция, работа, особенности и ограничения при применении СИЗОД разных типов

Приложение. Определение коэффициентов защиты СИЗОД с использованием атмосферного аэрозоля

## Стандарт Японии

呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法

### Выбор, применение и техобслуживание СИЗОД

#### 1. Область применения.

Этот стандарт используется для выбора и применения СИЗОД в тех случаях, когда вдыхание аэрозоля и/или газа может создать опасность для жизни и/или здоровья работников, выполняющего работу на промышленных предприятиях, шахтах, при пожарах, на судах, в туннелях и на других рабочих местах. Это стандарт устанавливает требования к выбору и организации использования СИЗОД.

Примечание. На рис. 1 показан респиратор  
(но в доступном в интернет оригинале, на стр. 20, рисунок отсутствует – прим. к переводу)

#### 2. Использованные стандарты.

Стандарты Японии, на которые ссылается этот стандарт. Используйте последнюю версию перечисленных ниже стандартов (включая приложения).

JIS K 1101:2006 Кислород

JIS M 7601 СИЗОД с подачей сжатого воздуха

JIS M 7611:1996 (Фильтрующий) самоспасатель для защиты от монооксида углерода

JIS M 7651:1996 Изолирующие кислородные самоспасатели с закрытым контуром

JIS T 8001:2006 СИЗОД – терминология

JIS T 8151:2005 Противоаэрозольные фильтрующие СИЗОД

JIS T 8152:2002 Противогазы

JIS T 8153:2002 Шланговые СИЗОД с подачей сжатого воздуха

JIS T 8155 Шланговые СИЗОД с подачей атмосферного воздуха

JIS T 8156:1988 Автономные дыхательные аппараты с закрытым контуром (кислородные)

JIS T 8157:1991 Фильтрующие СИЗОД с принудительной подачей воздуха

JIS T 8159:2006 Проверка изолирующих свойств масок СИЗОД

#### 3. Термины и определения. В стандарте использованы термины и определения, взятые из стандарта JIS T 8001

**3. а) IDLH** - Атмосфера, мгновенно-опасная для жизни и/или здоровья.

**3. б) ПДКрз** – концентрации вредных веществ, воздействие которых, как считается, не приведёт к ухудшению здоровья подавляющего большинства работников, при воздействии по 40 часов в неделю. Можно использовать значения ПДКрз, опубликованные специалистами для каждого вещества.

**3. с) Коэффициент опасности** (загрязнённости) атмосферы на рабочем месте. Рассчитывается как отношение концентрации вредного вещества к его ПДКрз. Вычисляется по формуле.

**3. d) Номинальный коэффициент защиты** – значение, измеренное в лабораторных условиях.

**Ожидаемый коэффициент защиты** - значение коэффициента защиты, которое (как ожидается), будет достигнуто на рабочем месте при использовании СИЗОД обученным и тренированным работником, своевременно и правильно применяющим исправный респиратор.

#### 4. Выбор СИЗОД.

Выбор СИЗОД должен проводиться в соответствии с приведёнными ниже указанными – если выбор не регулируется конкретными требованиями законодательства для отдельных случаев использования СИЗОД.

**4.1 Оценка опасности окружающей атмосферы.** При выборе СИЗОД, сначала учтите концентрацию кислорода на рабочем месте, как указано в [4.1.1](#), а затем выберите подходящий СИЗОД согласно [4.1.2](#). Если в результате будут выбраны разные СИЗОД, поступайте так:

**4.1 а)** Учёт загрязнённости воздуха на рабочем месте. При выборе СИЗОД его ожидаемый коэффициент защиты должен быть равен или выше коэффициента опасности (загрязнённости) воздуха. То есть, при выборе СИЗОД в соответствии с указаниями 4.1.1.а) и 4.1.1.б) может получиться так, что у выбранных СИЗОД будут разные коэффициенты защиты – выбирайте тот СИЗОД, у которого ожидаемый коэффициент защиты больше.

**4.1 б)** При выборе СИЗОД в соответствии с пунктом 4.1.1.с), можно выбрать такой СИЗОД, у которого коэффициент защиты (фактический, при применении), измеренный на рабочем месте, превышает отношение концентрации загрязнений к их ПДКрз. Если такие замеры не проводились, можно использовать значения ожидаемых коэффициентов защиты, приведённых в [таблице 2](#). Подробнее это описано в пунктах [4.1.1](#) и [4.1.2](#).

**4.1.1** Выбор СИЗОД по концентрации кислорода. При использовании значений концентраций кислорода, приведённых ниже, учтите то, что они даны для нормального атмосферного давления. При меньшем давлении необходимо откорректировать их.

**4.1.1 а)** Если концентрация кислорода 14%, или меньше, или неизвестна

*4.1.1 а) 1)* То нельзя использовать фильтрующие СИЗОД,

*4.1.1 а) 2)* Необходимо использовать изолирующие СИЗОД с полнолицевой маской и подачей воздуха, и коэффициентом защиты не ниже 30. При выборе шланговых СИЗОД, можно использовать:

- Комбинированный СИЗОД (шланговый + автономный дыхательный аппарат) с полнолицевой маской

- Шланговый СИЗОД с дополнительным источником воздуха и сигнализацией (о необходимости переключить питание на дополнительный источник воздуха) с полнолицевой маской.

**4.1.1 б)** Если концентрация кислорода находится в диапазоне от 14 до 18%,

*4.1.1 б) 1)* То использовать фильтрующие СИЗОД нельзя,

*4.1.1 б) 2)* А у изолирующих СИЗОД должен быть коэффициент защиты 10 и выше.

*4.1.1с)* Если концентрация кислорода не ниже 18%, можно использовать фильтрующие или изолирующие СИЗОД. Но при выборе фильтрующих СИЗОД они должны быть способны очищать воздух от имеющихся в нём загрязнений. (см. [4.5](#)).

**4.1.2** Если концентрация загрязнений соответствует описанной в п. 4.1.2 а-с (ниже), то Вы можете выбирать те СИЗОД, которые соответствуют таким диапазонам по ожидаемым коэффициентам защиты. Но если концентрация кислорода меньше 18%, следует выбирать изолирующие СИЗОД, в соответствии с пунктами [4.1.1. а\)](#) и [б\)](#). Если воздушные загрязнения представляют опасность для глаз, то необходимо выбрать СИЗОД с лицевой частью – полнолицевая маска, шлем или капюшон.

**4.1.2 а)** Если концентрация вредного вещества равна или превышает мгновенно-опасную, или неизвестна, или превышает ПДК<sub>крз</sub> в 1000 раз и более,

*4.1.2 а) 1)* Необходимо выбрать один из следующих СИЗОД:

- Автономный дыхательный аппарат со сжатым воздухом,

с полнолицевой маской и подачей воздуха по потребности под давлением

- Автономный дыхательный аппарат со сжатым кислородом, поддерживающий избыточное давление в полнолицевой маске.

- Комбинированный СИЗОД – шланговый с подачей воздуха по потребности под давлением в полнолицевую маску + (автономный дыхательный аппарат).

- Шланговый СИЗОД с подачей воздуха по потребности под давлением в полнолицевую маску, снабжённый переключением на аварийный автономный источник воздуха для эвакуации.

*4.1.2 а) 2)* Если оценка условий труда показывает, что возможна ситуация, когда загрязнённость воздуха достигнет или превысит мгновенно-опасную, то такую атмосферу следует считать мгновенно-опасной (IDLH).

**4.1.2 б)** Если концентрация загрязнений ниже мгновенно-опасной, но выше ПДК<sub>крз</sub>, то необходимо выбрать СИЗОД (типы перечислены (ниже) в п. 4.1.2 б) 1-3, такой, у которого ожидаемый коэффициент защиты выше, чем отношение концентрации вредного вещества к его ПДК<sub>крз</sub>. А при выборе фильтрующего СИЗОД необходимо также учесть – способен ли фильтр очищать воздух от имеющихся в нём загрязнений (см. пункт [4.5](#)).

*4.1.2 б) 1)* Если отношение концентрации загрязнений к ПДК<sub>крз</sub> меньше 1000, но больше чем 100, то можно использовать перечисленные ниже типы СИЗОД – такие, у которых ожидаемый коэффициент защиты выше, чем отношение концентрации к ПДК<sub>крз</sub>.

- Автономный дыхательный аппарат со сжатым воздухом с подачей воздуха по потребности под давлением с полнолицевой маской.

- Автономный дыхательный аппарат со сжатым кислородом, поддерживающий избыточное давление в полнолицевой маске.

- Шланговый СИЗОД с подачей воздуха по потребности под давлением в полнолицевую маску.

*4.1.2 б) 2)* Если концентрация загрязнений превышает ПДК<sub>крз</sub> в 50 раз и больше, но не более чем в 100 раз, то можно использовать перечисленные ниже типы СИЗОД – такие, у которых ожидаемый коэффициент защиты выше, чем отношение концентрации к ПДК<sub>крз</sub>.

- Автономный дыхательный аппарат со сжатым воздухом с подачей воздуха по потребности под давлением с полнолицевой маской.

- Автономный дыхательный аппарат со сжатым кислородом, поддерживающий избыточное давление в полнолицевой маске.

- Шланговый СИЗОД с подачей воздуха по потребности под давлением в полнолицевую маску.

- Шланговый СИЗОД с постоянной подачей (сжатого) воздуха в полнолицевую маску.

- Шланговый СИЗОД с постоянной подачей (не сжатого, атмосферного) воздуха в полнолицевую маску с помощью вентилятора.

- Фильтрующие СИЗОД с полнолицевой маской, у которых воздух подаётся в маску принудительно от вентилятора; или за счёт усилий лёгких работника (за счёт разрежения в маске при вдохе). (1)

**Примечание (1).** У фильтрующих СИЗОД с принудительной подачей воздуха, подача должна быть достаточно большой, чтобы давление в маске всегда было несколько выше атмосферного. Фильтрующие СИЗОД с и без принудительной подачи воздуха в полнолицевую маску могут использоваться при отношении загрязнённости воздуха к ПДК<sub>рз</sub> выше 50 и не более 100, но только тогда, когда их фактический (измеренный) коэффициент защиты выше 50, и соответствует отношению концентрации к ПДК<sub>рз</sub>. При защите от вредных веществ – аэрозолей (пыль, туман), фильтр должен улавливать не менее 99% частиц.

4.1.2 б) 3) Если концентрация загрязнений превышает ПДК<sub>рз</sub> не более чем в 50 раз, то можно использовать любой тип СИЗОД, у которого ожидаемый коэффициент защиты выше чем отношение концентрации загрязнений к ПДК<sub>рз</sub>.  
4.1.2 с) Если концентрация вредного вещества не превышает ПДК<sub>рз</sub>, но оно вызывает раздражение, или имеет неприятный запах, то можно использовать (любой) фильтрующий или изолирующий СИЗОД, который может защитить от этого вещества.

## **4.2 Оценка условий применения.** При выборе СИЗОД необходимо учитывать:

**4.2 а)** При выполнении тяжёлой физической работы, у работника возрастает потребление воздуха. Выбранный СИЗОД не должен создавать чрезмерной дополнительной нагрузки на него.

**4.2 б)** Ситуации, требующие применения СИЗОД, необходимо сводить к минимуму всеми возможными способами. Для этого следует использовать средства коллективной защиты (удаление и очистка загрязнённого воздуха), и заменять токсичные вещества малоопасными. (Работодатель) обязан разработать программу применения СИЗОД для защиты работников (от воздушных загрязнений).

**4.2 с)** Необходимо проанализировать, какую работу выполняет сотрудник, и как, в каких условиях, как часто он её делает в респираторе - чтобы обеспечить, что выполнение работы не привело к снижению защитных свойств СИЗОД (по отношению к ожидаемым и требуемым).

**4.2 d)** При разработке плана использования СИЗОД (программы респираторной защиты) необходимо учитывать то, что выполняемая работа и условия её выполнения в разное время и в разные дни могут изменяться. (Работодатель) обязан обеспечить применение работниками таких типов СИЗОД, которые соответствуют (всем) условиям и характеру выполняемой работы (с учётом их непостоянства).

### **4.2.2 Условия на рабочем месте.** Необходимо учесть:

**4.2.2 а)** Необходимо учесть, насколько хорошо проветривается место работы, какое есть вентиляционное оборудование, и после этого следует выбрать такие СИЗОД, которые (с учётом непостоянства загрязнённости воздуха) могут обеспечить защиту в наихудшем возможном случае.

**4.2.2 б)** При работе в замкнутом (ограниченном) пространстве может возникнуть недостаток кислорода, и при выборе СИЗОД необходимо учитывать такую опасность; и то, что концентрация вредных веществ имеет тенденцию увеличиваться.

**4.2.2 с)** Необходимо учитывать опасности, возникающие при применении СИЗОД. Например, при работе в замкнутом пространстве, нужно рассмотреть – возможно ли использование шланговых СИЗОД, и какие проблемы могут возникнуть из-за шланга.

**4.2.2 d)** При выборе СИЗОД необходимо учитывать то, что в некоторых случаях срок службы противогазных фильтров может оказаться ниже ожидаемого (например, при повышенной температуре и влажности воздуха, и т.п.), и то, что тяжесть выполняемой работы может изменяться.

**4.2.2 e)** При выборе СИЗОД необходимо учитывать и другие опасности – освещение, ограниченный обзор, и др., и выбрать такое СИЗОД, которое не мешает общению работников.

**4.2.2 f)** Если работа ведётся при повышенном давлении, то необходимо выбрать такой респиратор, который соответствует условиям на рабочем месте по давлению. Также необходимо использовать / приготовить пластиковые тросы и др., необходимые для эвакуации работников при ЧС.

**4.2.3** В таблице ниже приводятся виды вредных веществ, и то, какой вред здоровью они могут нанести. Примечание к переводу: в доступном оригинале таблица отсутствует.

При оценке загрязнённости воздуха, необходимо учесть, какие материалы поступают на предприятие, какие изготавливаются, промежуточные продукты, и какие вещества могут образоваться (потенциально).

**4.2.3 б)** Необходимо определить, для каких вредных веществ разработаны ПДК<sub>рз</sub>. Если ПДК<sub>рз</sub> для присутствующих на рабочих местах веществ не разработаны, ищите сведения то том, какие опасности создают эти вещества для работников, и как проявляется их токсичность – и защищайте работников от них.

**4.2.3 с)** При выборе СИЗОД необходимо использовать максимальное значение отношения концентрации загрязнений к их ПДК<sub>рз</sub>, и учитывать непостоянство концентрации загрязнений, действующих на работника.

**4.2.4** Не систематичное использование СИЗОД; применение при авариях и ЧС, и для эвакуации.

**4.2.4 а)** Применение средств защиты органов дыхания при авариях и ЧС.



4.2.4 а) 1) Если невозможно заранее определить, какими веществами будет загрязнён воздух, и при какой концентрации, то необходимо подготовить к применению какой-то из следующих СИЗОД:

- Автономный дыхательный аппарат со сжатым воздухом и открытым контуром, с подачей воздуха по потребности под давлением в полнолицевую маску.
- Автономный дыхательный аппарат со сжатым кислородом и закрытым контуром, с подачей воздуха в полнолицевую маску, и постоянно избыточным давлением в ней.
- Комбинированный СИЗОД (шланговый + автономный дыхательный аппарат) с подачей сжатого воздуха по потребности под давлением в полнолицевую маску.
- Изолирующий (шланговый) СИЗОД с подачей воздуха в полнолицевую маску по потребности под давлением, и сигнализацией, предупреждающей о необходимости переключиться на запасной источник воздуха.

4.2.4 а) 2) Если химический состав и концентрация загрязнений могут быть предсказаны заранее, то для выбора СИЗОД используются указания пунктов [4.1.1.](#) и [4.1.2.b.](#)

## Страница 5.

4.2.4 б) СИЗОД, используемые для эвакуации (самоспасатели)

4.2.4 б) 1) Если ожидается или возможна низкая концентрация кислорода, следует приготовить только изолирующие СИЗОД.

4.2.4 б) 2) Если возможно воздействие вредных веществ на глаза, следует приготовить самоспасатели с полнолицевыми масками, или с какой-то адекватной защитой глаз.

4.2.4 б) 3) Если ожидается, что воздух будет загрязнён таким веществом, которое может эффективно улавливаться фильтром (и не ожидается недостаток кислорода), можно использовать фильтрующий самоспасатель с подходящим фильтром.

### **4.3 Оценка индивидуальных особенностей работника.** Состояние здоровья работника.

**4.3 а)** При выборе СИЗОД необходимо учитывать состояние здоровья работника, его возраст и физическую подготовку так, чтобы выбрать подходящий СИЗОД с маленькой массой и небольшим сопротивлением дыханию.

**4.3 б)** При использовании СИЗОД вместе с другими СИЗ (органа слуха, защитными очками, каской) необходимо выбрать СИЗОД так, чтобы они не мешали другим СИЗ, и чтобы их эффективность не ухудшалась другими СИЗ.

**4.3 в)** Если у Вас нет опыта в использовании СИЗОД, то Вы должны выбрать такой тип СИЗОД, который сможете безопасно использовать.

**4.3 г)** При наличии бороды (и др.) трудно добиться плотного, без зазоров, прилегания маски к лицу. Поэтому:

4.3 г) 1) Выберите другой тип/модель СИЗОД.

4.3 г) 2) Выбираемый СИЗОД должен устранить факторы, мешающие плотному прилеганию маски к лицу.

**4.3 д)** Работник должен выбрать такой СИЗОД, который он умеет правильно надевать и снимать, правильно применять и обслуживать. Если он не умеет это делать, он должен быть обучен руководителем программы респираторной защиты согласно пункту 4.7.

### **4.4 Выбор СИЗОД с учётом защитных свойств.** Выбор типа СИЗОД по эффективности.

**4.4.1 Общие требования.** Если загрязнённость воздуха выше ПДК<sub>рз</sub>, то её необходимо снизить до меньшего значения во вдыхаемом воздухе. Необходимо использовать СИЗОД.

По указанной причине, ожидаемый коэффициент защиты у выбранного типа СИЗОД должен быть больше, чем отношение концентрации загрязнений к ПДК<sub>рз</sub>. А если концентрация вредного вещества неизвестна, то считайте, что загрязнённость воздуха мгновенно опасна для жизни или здоровья.

**4.4.2 Как определить ожидаемый коэффициент защиты.** Используйте следующий метод. Но учтите, что значение коэффициента защиты, измеренное у работника на рабочем месте, точно показывает коэффициент защиты лишь на момент измерений, и для конкретного работника – в других случаях он может быть меньше. Такой результат следует использовать осторожно, с коэффициентом безопасности (т.е. с запасом).

4.4.2 а) Использование (контрольного) вещества, загрязняющего воздух, для проверки коэффициента защиты.

4.4.2 а) 1) Фильтрующие СИЗОД.

4.4.2 а) 1.1 Используйте СИЗОД с высокоэффективным (противоаэрозольным/противогазным) фильтром, способным удалять все вещества, используемые для проверки. Создайте атмосферу, загрязнённую контрольным веществом, войдите в неё, определите концентрацию в маске и снаружи, вычислите отношение концентраций.

**Примечание.** Так как при проверке предполагается, что проникание через фильтр отсутствует, то можно считать, что (измеренное) проникание является суммой прониканий через зазоры, клапан выдоха и др.

## Страница 6.

4.4.2 а) **1.2)** Проникание через фильтр, который будет использоваться на рабочем месте (можно узнать) от его изготовителя.

4.4.2 а) **1.3)** Коэффициент защиты (PF) вычисляется по формуле:

$$PF = 100/(Lm+Lf) \quad (1)$$

Где PF – коэффициент защиты; Lm и Lf – проникания через: зазоры между маской и лицом, клапан выдоха; и через фильтр (%).

4.4.2 а) 2) Изолирующие СИЗОД

4.4.2 а) 2.1) Для оценки коэффициента защиты рекомендуется использовать его на рабочем месте, или в атмосфере, искусственно загрязнённой контрольным веществом, и измерять концентрацию загрязнения снаружи лицевой части и под ней.

4.4.2 а) 2.2) Коэффициент защиты вычисляется по формуле:

$$PF = C_o/C_i \quad (2)$$

Где PF – коэффициент защиты; C<sub>o</sub> и C<sub>i</sub> – концентрации загрязнений снаружи лицевой части и в ней.

4.4.2 б) При использовании как контрольного вещества атмосферной пыли, подробности описаны в [приложении](#).

4.4.2 б) 1) Фильтрующие СИЗОД.

4.4.2 б) 1.1) На него устанавливаются высокоэффективные противоаэрозольные фильтры, и измеряется концентрация под маской и снаружи. Определяется отношение концентраций.

Примечание. При определении проникания в этом случае, справедливы соображения, приведённые в 4.4.2.а

4.4.2 б) 1.2) Проникание через фильтр, который будет использоваться на рабочем месте (можно узнать) от его изготовителя.

4.4.2 б) 1.3) Коэффициент защиты вычисляется по формуле:

$$PF = 100/(Lm+Lf) \quad (3)$$

Где PF – коэффициент защиты; Lm и Lf – проникания через зазоры между маской и лицом, клапан выдоха; и через фильтр (%).

4.4.2 б) 2) Изолирующие СИЗОД

4.4.2 б) 2.1) Концентрация атмосферной пыли измеряется под маской и снаружи маски при использовании шлангового СИЗОД на рабочем месте.

4.4.2 б) 2.2) Коэффициент защиты вычисляется по формуле:

$$PF = C_o/C_i \quad (4)$$

## Страница 7.

Где PF – коэффициент защиты; C<sub>o</sub> и C<sub>i</sub> – концентрации загрязнений снаружи лицевой части и в ней.

4.4.2 с) Если (работодатель) не проводил замеры коэффициента защиты, то он должен использовать значения, приведённые в приложении, в [таблице 2](#).

## **4.5 Выбор фильтрующего СИЗОД с учётом условий на рабочем месте.**

**4.5 а)** Не допускается использование фильтрующих СИЗОД при концентрации кислорода на рабочем месте менее 18% (см. пункт [4.1](#))

**4.5 б)** Если воздух загрязнён только твёрдыми частицами аэрозоля, можно использовать фильтрующий СИЗОД (с и без принудительной подачи воздуха) с фильтром, предназначенным для очистки воздуха только от твёрдых частиц. А если в воздухе есть и жидкие частицы, должен использоваться фильтр, предназначенный для защиты и от жидких частиц.

**4.5 с)** Если воздух загрязнён только газом, можно использовать соответствующие противогазные фильтры – с и без аэрозольного фильтра. А если воздух загрязнён газом и аэрозолем – необходимо использовать противогазные фильтры с аэрозольным фильтром.

**4.6 Требования законодательства (Японии) к выбору СИЗОД.** Если в какой-то области народного хозяйства есть требования безопасности, охватывающие применение СИЗОД (закон о промышленной безопасности, закон о пожарной службе, закон о безопасности кораблей), то выбор СИЗОД проводится в соответствии с этими требованиями.

**4.7 Планирование применения СИЗОД** (программа респираторной защиты). При использовании СИЗОД необходимо разработать программу их применения, включающую вопросы, описанные в пунктах 4.2-4.6. Руководитель программы должен провести обучение работников правильному выбору и применению СИЗОД; а сами СИЗОД должны содержаться в таком состоянии, чтобы они были всегда готовы к использованию.

## **5. Требования к организации использования СИЗОД**

**5.1 Устройство, работа и меры безопасности при использовании разных типов СИЗОД.** Конструкция, работа и предосторожности при применении СИЗОД кратко описаны в приложении, в [таблице 3](#).

**5.2 Проверка перед применением.** При использовании СИЗОД обязательно проводите проверку, указанную изготовителем, чтобы проверить целостность и плотность прилегания маски к лицу, целостности и отсутствия просачивания в местах соединения фильтра, шланга, маски, исправность и работоспособность клапанов и др. При выборе СИЗОД с лицевой частью «маска», нужно выбрать такую, которая позволяет проводить проверку правильности надевания маски.

### **5.3 Проверка соответствия маски лицу.**

**5.3.1** Если работник будет использовать СИЗОД с маской, то необходимо проверить, насколько хорошо она отделяет органы дыхания от загрязнённой атмосферы – до того, как работник (первый раз) войдёт в загрязнённую атмосферу. Существуют разные способы проверки.

5.3.1 а) Качественные способы

5.3.1 а) 1) Проверка разрезением.

5.3.1 а) 1.1) Закрывается отверстие для входа воздуха в СИЗОД, например ладонью, и работник делает вдох. Но закрывание может повлиять на контакт между маской и лицом.

5.3.1 а) 1.2) Затем рабочий следит – нет ли просачивания воздуха в маску. Если разрезение там сохраняется, то можно считать, что значительных зазоров между маской и лицом нет.

#### **Страница 8.**

5.3.1 а) 2) Проверка избыточным давлением

5.3.1 а) 2.1) Отверстие для выхода выдыхаемого воздуха закрывается (например, ладонью). Но закрывание отверстия может изменить, улучшить плотность прилегания маски к лицу.

5.3.1 а) 2.2) Работник выдыхает воздух и наблюдает – нет ли просачиваний, и сохраняется ли избыточное давление. Это позволяет определить, что значительных зазоров между маской и лицом нет.

**Примечание:** если проверка разрезением показала, что маска прилегает к лицу плотно, но одновременно проверка избыточным давлением показала, что есть зазоры, то можно считать, что маска хорошо соответствует лицу (в том смысле, что загрязнённый воздух внутрь маски сильно не просачивается). Но при использовании автономного дыхательного аппарата, большая утечка пригодного для дыхания газа может сильно сократить срок службы. Поэтому, при применении таких СИЗОД, необходимо обратить внимание и на отрицательные результаты проверки избыточным давлением – при положительном результате проверки разрезением.

5.3.1 а) 3) Проверка соответствия маски лицу с помощью веществ, имеющих характерный запах, или вызывающих раздражение.

Такая проверка может проводиться при применении изолирующих СИЗОД, и таких фильтрующих СИЗОД, в которых фильтр может улавливать используемое пахнущее вещество (2).

(2) **Примечание.** Проверка может проводиться для сочетаний: изоамилацетат – противогазные СИЗОД; раздражающий дым – противоаэрозольный фильтр РЗ; сахарин – любой СИЗОД с противоаэрозольным фильтром.

5.3.1 а) 3.1) При проведении проверки, работник сначала надевает СИЗОД, находясь в незагрязнённой атмосфере; и затем входит в атмосферу, содержащую вещество, на которое реагируют его органы чувств (изоамилацетат, раздражающий дым, или сахарин).

5.3.1 а) 3.2) Если работник не почувствовал запаха/раздражения, то можно считать, что маска соответствует лицу.

5.3.1 б) Проверка изолирующих свойств маски количественными способами

5.3.1 б) 1) Способ проверки определён стандартом JIS T 8159. Работник надевает маску с фильтром, который эффективно улавливает используемое контрольное вещество, и измеряется концентрация этого вещества в маске и снаружи. Определяется отношение концентраций. Такая проверка может использоваться для проверки того, соответствует ли маска лицу; умеет ли работник её надевать; при выборе маски, соответствующей лицу конкретного работника; и при обучении рабочих.

5.3.1 б) 2) Проверка с использованием атмосферного аэрозоля. Работник надевает маску с противоаэрозольным фильтром, и измеряется концентрация аэрозоля как внутри, так и снаружи маски. Подробное описание приводится в приложении.

**5.3.2** Если маска не соответствует лицу (описано ниже), есть зазоры между маской и лицом, то нельзя использовать СИЗОД с лицевыми частями – масками. Но, если в маску принудительно подаётся много пригодного для дыхания воздуха так, что это предотвращает попадание окружающего загрязнённого воздуха в маску – СИЗОД с плохо соответствующей лицу маской можно использовать.



5.3.2 а) Маска может не соответствовать лицу (по размеру), по форме, из-за наличия на лице бороды, бугорков, впадин (отсутствия части зубов) и др.

5.3.2 б) Плотному прилеганию маски может помешать использование защитного лицевого щитка, очков и др.

5.3.2 с) Усы и бакенбарды могут нарушить нормальную работу клапана выдоха.

5.3.2 d) (Нельзя использовать СИЗОД если) порвана барабанная перепонка.

5.3.2 е) (Нельзя использовать СИЗОД если) у работника имеются заболевания органов дыхания и сердечно-сосудистой системы; а также во всех случаях, когда это запретит врач, проводящий медосмотр (*industrial physician*).

5.3.2 f) (Нельзя использовать СИЗОД если) это может привести к снижению эффективности других средств защиты органов дыхания.

## Страница 9.

**5.4 Планирование применения СИЗОД.** При планировании применения необходимо обратить внимание на:

**5.4 а)** Если концентрация кислорода меньше 14%, то такая атмосфера считается мгновенно-опасной (IDLH).

**5.4 б)** Химический состав загрязнений, их концентрация и создаваемые ими опасности. Для каждого вредного вещества необходимо определить, в каком виде оно загрязняет воздух (или может загрязнять, газ/аэрозоль; газ и аэрозоль вместе), его концентрацию (путём измерений), значение ПДК<sub>рз</sub>, возможность воздействия на кожу и др.

**5.4 с)** Условия, в которых применяется СИЗОД. Необходимо определить, постоянна ли концентрация вредных веществ; или воздух загрязнён не постоянно; и как часто загрязнён; загрязнён ли воздух несколькими вредными веществами; температура и влажность воздуха на рабочем месте. Необходимо учесть освещённость рабочего места, уровень шума, ограниченное ли пространство и др., и правильно спланировать применение СИЗОД.

**5.4 d)** Выбор СИЗОД с учётом условий его применения. При выборе СИЗОД необходимо учесть то, в каких условиях он будет применяться, как описано в разделах [4.1](#) и [4.2](#).

**5.4 е)** Носка СИЗОД. Работники должны правильно использовать СИЗОД. (Для этого работодатель обязан) научить работников, не имеющих опыта, правильному применению СИЗОД.

**5.4 f)** Использование и техобслуживание. Применение СИЗОД и техническое обслуживание должны проводиться надлежащим образом.

**5.5 Применение СИЗОД в атмосфере, мгновенно-опасной для жизни или здоровья IDLH.** Применяйте СИЗОД в соответствии с указаниями в разделах [4.1](#) и [4.2](#).

**5.5 а)** Работники должны (если необходимо) использовать СИЗ от падения; и средства для их подъёма (извлечения из опасной зоны).

**5.5 б)** За работой сотрудников в атмосфере, мгновенно опасной для жизни или здоровья, должен наблюдать не менее чем один сотрудник, находящийся в безопасном месте.

**5.5 с)** (При этом) в безопасном месте должны быть под рукой СИЗОД и средства для поисково-спасательных работ.

**5.5 d)** (Также в безопасной зоне, под рукой) должны находиться средства связи (наблюдателя с работником) – звуковые, для подачи сигналов, переговорные устройства (беспроводные и/или по проводам).

**5.5 е)** Следует принять меры для того, чтобы работники не находились в мгновенно опасной атмосфере длительное время.

**5.6 Работа в СИЗОД в местах с плохой вентиляцией** (цистерны, силосные ямы и др.).

**5.6 а)** Считайте атмосферу мгновенно опасной, и следуйте указаниям раздела [5.5](#).

**5.6 б)** Перед началом работы необходимо измерить концентрацию кислорода, взрыво-пожароопасных газов, и/или токсичных веществ.

**5.6 с)** Необходимо усилить проветривание рабочего места во время работы (и перед началом работы) всеми возможными методами, подавая на рабочее место свежий воздух. Кроме того, необходимо измерять концентрацию кислорода, взрыво- пожароопасных газов, и токсичных веществ, так часто, как это необходимо в конкретных условиях.

**5.7 Требования к качеству пригодного для дыхания воздуха, подаваемого в изолирующих СИЗОД.** Кислород и воздух в изолирующих СИЗОД должны соответствовать следующим требованиям:

**5.7 а)** Используемый кислород должен соответствовать требованиям, предъявляемым к кислороду *Japanese Pharmacopoeia*, указанным в стандарте JIS K1101, или должен быть более высокого качества.

**5.7 б)** Сжатый воздух, используемый в изолирующих СИЗОД, должен быть пригодным для дыхания, и для применения в СИЗОД. То, какое необходимо качество воздуха, чтобы его можно было использовать в СИЗОД, зависит от типа/конструкции используемого (изолирующего) СИЗОД. Качество должно соответствовать указаниям изготовителя СИЗОД.

**5.7 c)** Если (для получения сжатого воздуха) используется компрессор, и в этом компрессоре применяется масляная смазка, то необходимо предусмотреть, чтобы аэрозоль масла не попадал во вдыхаемый воздух (фильтр и т.п.), и чтобы воздух не был загрязнён монооксидом углерода при концентрации, превышающей ПДК<sub>крз</sub>, при неожиданном перегреве компрессора.

**5.7 d)** При использовании автономных дыхательных аппаратов, в которых источником воздуха является баллон со сжатым воздухом, недопустимо заполнять его кислородом (или устанавливать заполненный кислородом баллон).

**5.8 Использование в среде под высоким давлением.** При СИЗОД в условиях высокого давления окружающей среды, необходимо обратить внимание на следующее:

#### Страница 10.

**5.8 a)** В таких условиях могут использоваться большинство шланговых СИЗОД с подачей сжатого воздуха. Но СИЗОД с подачей воздуха по потребности – использовать нельзя. Если Вы не уверены, то необходимо уточнить это у изготовителя, какая модель пригодна для Ваших условий работы. Может потребоваться отрегулировать давление подаваемого воздуха с учётом давления окружающей среды.

**5.8 b)** Использование автономных дыхательных аппаратов со сжатым воздухом при большом атмосферном давлении. Как показано в таблице 1, чем выше давление, тем меньше срок службы СИЗОД, и необходимо учитывать это.

**Таблица 1.** Снижение длительности использования СИЗОД в условиях высокого давления окружающей среды

Условия работы	Давление окружающей среды		Приблизительное значение снижения длительности работы	Пример: у СИЗОД срок службы 30 минут при атмосферном давлении. Приблизительный срок службы, мин
	Избыточное давление, кПа	Абсолютное давление, кПа		
Атмосферное давление	0	98	1	30
Высокое давление	98	198	1/2	15
	196	294	1/3	10
	294	392	1/4	7,5
	392	490	1/5	6

**5.8 c)** Автономный дыхательный аппарат (с закрытым контуром). В этом СИЗОД используется смесь кислорода с азотом, поэтому парциальное давление кислорода не возрастает. Но при выборе таких СИЗОД, их необходимо использовать и обслуживать в соответствии с указаниями изготовителя.

**5.8 d)** Автономный дыхательный аппарат с закрытым контуром. В этом СИЗОД выдыхаемый воздух очищается от углекислого газа, обогащается кислородом, и снова вдыхается. При этом парциальное давление кислорода автоматически поддерживается в требуемых пределах даже при высоком давлении окружающей среды. У других (СИЗОД) есть опасность отравления кислородом – в зависимости от длительности их применения. В любом случае, использование СИЗОД должно проводиться в соответствии с указаниями изготовителя.

#### **5.9 Использование СИЗОД при низкой и высокой температурах воздуха**

**5.9 a)** Использование СИЗОД при низкой температуре.

**5.9 a) 1)** При использовании сжатого воздуха или сжатого кислорода, они должны быть сухими.

**5.9 a) 2)** При работе в условиях очень низкой температуры, может произойти нарушение работы клапана выдоха из-за замерзания влаги, выходящей с выдыхаемым воздухом. Могут потребоваться специальные меры, например – специальная защитная крышка.

**5.9 a) 3)** Чтобы не произошло запотевание смотрового стекла:

**5.9 a) 3.1)** Необходимо использовать полнолицевые маски с подмасочником.

**5.9 a) 3.2)** Смотровое стекло следует обработать составом, предотвращающим (или уменьшающим) запотевание – непосредственно перед началом использования, или заранее.

**5.9 a) 3.3)** При использовании полнолицевых масок, не дышите на смотровое стекло.

**5.9 a) 3.4)** При использовании СИЗОД при низкой температуре необходимо обращать внимание на то, что лицевые части и др. могут потрескаться, деформироваться или затвердеть так, что не будут плотно прилегать к лицу.

**b)** Использование СИЗОД при высокой температуре.

- б) 1) При работе в СИЗОД при высокой температуре желательно охлаждать подаваемый для дыхания воздух, например с помощью вихревого кондиционера Вортекс (Vortex), или другого охладителя.
- б) 2) При использовании СИЗОД и его хранении при высокой температуре может произойти ускоренное старение резиновых частей, и/или коробление (сохраняющаяся деформация) эластичных частей, поэтому следует тщательно проверять.

## Страница 11.

### **5.10 Использование СИЗОД работниками, которые носят очки и др.**

5.10 а) При использовании масок вместе с очками, защитными очками (с полумасками), защитными лицевыми щитками, сварочными щитками – надевайте их так, чтобы это не нарушало плотного прилегания маски к лицу.

5.10 б)

При использовании контактных линз и респираторов, и при возникновении проблем с контактными линзами (смещение, выпадение) – не снимайте СИЗОД до тех пор, пока не покинете загрязнённую атмосферу.

### **5.11 Использование переговорного устройства.**

5.11 а) При использовании переговорного устройства (типа Voice Board, например с встроенным микрофоном и усилителем динамика) убедитесь, что нет отверстий (через которые загрязнённый воздух может попасть в маску).

5.11 б) Если используется переговорное устройство с электропитанием, а атмосфера взрывопожароопасная, то переговорное устройство должно иметь взрывобезопасное исполнение.

**5.12 Эвакуация из опасной зоны.** Работник обязан покинуть место работы (в загрязнённой атмосфере) при обнаружении любого из перечисленного ниже:

5.12 а) При поломке СИЗОД

5.12 б) При (обнаружении) просачивания окружающего воздуха или проникании токсичных веществ в СИЗОД.

5.12 с) Если у СИЗОД есть сигнализация, (предупреждающая об приближении окончания запаса сжатого воздуха, срока службы противогазных фильтров и т.п.); и если эта сигнализация сработала.

5.12 d) Если остаток срока службы СИЗОД стал маленьким.

5.12 е) При обнаружении ненормального возрастания или снижения сопротивления дыханию.

5.12 f) При головокружении, тошноте, ознобе, раздражении слизистой оболочки глаз (органов дыхания), слабости, кашле, чихании, рвоте, лихорадке (повышенной температуре), затруднённом дыхании (при носке СИЗОД).

5.12 g) При обнаружении других отклонений от нормального самочувствия и нормальной работы СИЗОД.

## **6. Требования к руководителю программы респираторной защиты.**

Руководитель программы должен иметь адекватную подготовку (или опыт) по следующим вопросам.

**6 а)** Степень опасности загрязнённого воздуха.

**6 б)** Критерии выбора (адекватных) СИЗОД.

**6 с)** Как проводить обучение и тренировки работников.

**6 d)** Предосторожности (меры безопасности) при применении СИЗОД (разных конструкций).

**6 е)** Методы проверки и техобслуживания СИЗОД.

**6 f)** Требования законодательства, регулирующие выбор и применение СИЗОД.

**6 g)** Другие необходимые вопросы.

## **7. Обучение и тренировки работников**

**7.1** Работники должны быть научены и тренированы следующему:

7.1 а) Насколько опасен загрязнённый воздух.

7.1 б) Эффективность СИЗОД; причины выбора применяемых СИЗОД.

7.1 с) Устройство, работа, меры предосторожности при применении СИЗОД.

7.1 d) Как проверять СИЗОД и проводить техобслуживание.

7.1 е) При необходимости – как определить возникновение ЧС, и что при этом делать.

7.1 f) Требования законодательства, относящиеся к применению СИЗОД.

7.1 g) Другие необходимые вопросы.

## Страница 12.

**7.2 Обучение работников.** (Работодатель) обязан научить и тренировать работников, в том числе:

**7.2 а)** Как быстро и правильно надевать и снимать респиратор

- 7.2 б)** Как настраивать/регулировать каждую их составных частей СИЗОД. Например, при чрезмерном натяжении ремней оголовья, недостаточная стабильность положения маски на лице (из-за плохого натяжения ремней оголовья), повышенное давление в маске из-за перерегулировки лёгочного автомата изолирующего СИЗОД, - необходимо устранить правильной регулировкой.
- 7.2 в)** При использовании СИЗОД с масками – проверка плотности прилегания маски к лицу. Так как эффективность защиты снижается при неплотном прилегании маски, этому следует уделять внимание. Например, попадание постороннего предмета на полосу касания маски и лица ухудшает прилегание (и при сильном, и при слабом натяжении ремней оголовья). Поэтому необходимо уметь аккуратно надевать, регулировать и проверять маску, и ежедневно тренироваться правильно её надевать.
- 7.2 д)** Как узнать допустимый срок хранения до начала использования, допустимую длительность использования (время защитного действия противогазного фильтра) и т.п.
- 7.2 е)** Как обнаружить неисправности, например – неплотности, через которые может происходить проникание загрязнённого воздуха в маску; и как устранять эти неисправности.
- 7.2 ф)** Как определить, когда следует заменять расходные части: противогазные фильтры, клапаны вдоха/выдоха, и др.
- 7.2 г)** Все те методы техобслуживания и проверки, которые должен использовать работник.

## **8. Очистка, техобслуживание и хранение СИЗОД**

### **8.1 Очистка и дезинфекция**

- 8.1 а)** Очистка СИЗОД, выдаваемых конкретным работникам, и закреплённых за ними, должна проводиться по мере необходимости.
- 8.1 б)** Те СИЗОД, которые используются разными работниками, должны очищаться и дезинфицироваться сразу после передачи другому работнику.

### **8.2 Осмотры и техобслуживание СИЗОД.** Необходимо выполнять требования законодательства, а также следующее

- 8.2 а)** Периодически проводить проверку СИЗОД. Желательно проводить проверку в соответствии с указаниями изготовителя.
- 8.2 б)** Беречь СИЗОД от падения, ударов, не бросать их.
- 8.2 в)** Ремонт и замена частей, утилизация частей или СИЗОД должны проводиться в случаях:
- 8.2 в) 1) При повреждении.
- 8.2 в) 2) Если есть заметные признаки старения, деформации, коррозии, засорения - такие, что можно ожидать, что СИЗОД не будет работать нормально.
- 8.2 в) 3) Применение фильтрующих полумасок по времени ограничено; а у других СИЗОД ограничен срок хранения до начала эксплуатации.
- 8.2 в) 4) При нарушении нормальной работы клапана выдоха, или при дефекте седла клапана выдоха.
- 8.2 д)** Если при использовании фильтрующей полумаски на её внутренней стороне обнаружился грязь и/или пыль, необходимо разобраться в причинах, и устранить их. Проверьте:
- 8.2 д) 1) Проходит ли пыль через фильтр.
- 8.2 д) 2) Есть ли зазоры между маской и лицом.
- 8.2 д) 3) Попадает ли грязь на внутреннюю сторону респиратора из-за неправильного обращения / хранения.
- 8.2 е)** Противоаэрозольные фильтры (фильтрующие полумаски) заменяются тогда, когда их сопротивление дыханию возрастает; в соответствии с указаниями изготовителя.
- 8.2 ф)** Противогазные фильтры следует хранить с герметично закрытыми отверстиями для входа и выхода воздуха; или в герметичной таре.
- 8.2 г)** При очистке и дезинфекции не используйте такие вещества, которые могут повредить СИЗОД.

### **Страница 13.**

- 8.2 в)** Также должны выполняться указания изготовителя.

### **8.3 Замена запасных частей.** При ремонте и замене запасных частей СИЗОД, помимо требований законодательства, необходимо соблюдать следующее.

#### **8.3 а) Замена частей СИЗОД.**

- 8.3 а) 1) Если изделия подлежат национальной сертификации, то должны использоваться такие, которые предназначены для СИЗОД.
- 8.3 а) 2) Если изделия не подлежат национальной сертификации, то необходимо использовать (только) те, которые рекомендованы производителем для применения в СИЗОД; или те, безопасность которых подтверждена.

**8.3 б)** Если изготовитель выпускает части и расходные материалы, указания по замене которых внесены в руководство по эксплуатации, то они должны заменяться в соответствии с ними.

**8.4 Хранение СИЗОД.** При хранении, соблюдайте следующее:

**8.4 а)** Для сохранения СИЗОД неповреждёнными и работоспособными, старайтесь не хранить их в:

8.4 а) 1) Пыльных (загрязнённых) местах.

8.4 а) 2) При воздействии прямых солнечных (или иного повреждающего) излучения.

8.4 а) 3) В местах с высокой температурой, низкой температурой, большой влажностью.

8.4 а) 4) В тех местах, где есть вещества, способные их повредить.

**8.4 б)** СИЗОД должны храниться так, чтобы (их эластичные части) не корбились, не деформировались.

**8.4 с)** Все изделия, предназначенные для эвакуации, или аварийно-спасательных работ, всегда должны храниться готовыми к использованию, и иметь соответствующую маркировку.

**8.4 d)** При хранении должны соблюдаться указания изготовителя.

#### **8.5 Утилизация СИЗОД.**

При выбрасывании СИЗОД (а также составных частей) учитывайте:

**8.5 а)** Желательно разработать стандарт, регулирующий утилизацию (выбрасывание) СИЗОД.

**8.5 б)** При его разработке желательно использовать требования национального законодательства, указания изготовителя, и руководство по эксплуатации.

**8.5 с)** Те СИЗОД, которые изготовлены исключительно для одноразового использования (например – самоспасатели), нельзя использовать второй раз; выброшенные СИЗОД (списанные) должны быть помечены (или должны храниться) так, чтобы не произошло их повторное использование.

**Страница 14.**

**Таблица 1.** Выбор СИЗОД в зависимости от загрязнённости воздуха  
(применима для случая использования исправных СИЗОД)

**Из-за очень большого размера**  
**таблица сделана на отдельном листе большего формата**



**Таблица 2.** Значения ожидаемых коэффициентов защиты (**КЗ**) у СИЗОД разных конструкций

	Тип СИЗОД				Лицевая часть СИЗОД	КЗ (11)
Источник воздуха	Изолирующие СИЗОД	Шланговые СИЗОД	С подачей атмосферного воздуха	Без принудительной подачи воздуха	Полумаска	10
					Полнолицевая маска	50
				С подачей атмосферного воздуха вентилятором	Полумаска	50
					Полнолицевая маска	100
					Капюшон	25
					Лицевой щиток	25
			С подачей сжатого воздуха	С подачей воздуха с постоянным расходом	Полумаска	50
					Полнолицевая маска	100
					Капюшон	25
					Лицевой щиток	25
		С подачей воздуха по потребности		Полумаска	10	
				Полнолицевая маска	50	
		С подачей по потребности под давлением		Полумаска	50	
				Полнолицевая маска	1000	
		С подачей по потребности (с устройством, предупреждающем об окончании запаса воздуха)		Полумаска	10	
				Полнолицевая маска	50	
		С подачей по потребности под давлением (с устройством, предупреждающем об окончании запаса воздуха)		Полумаска	50	
				Полнолицевая маска	1000	
		Комбинированные СИЗОД (шланговый + автономный дыхательный аппарат)		С подачей по потребности	Полумаска	10
					Полнолицевая маска	50
			С подачей по потребности под давлением	Полумаска	50	
				Полнолицевая маска	1000	
	Автономный дыхательный аппарат	С открытым контуром	Со сжатым воздухом	С подачей по потребности	Полумаска	10
				Полнолицевая маска	50	
			С подачей по потребности под давлением	Полумаска	50	
				Полнолицевая маска	5000	
		С закрытым контуром	Со сжатым кислородом	Без избыточного давления	Полумаска	10
				Полнолицевая маска	50	
			С избыточным давлением	Полумаска	50	
				Полнолицевая маска	5000	
			С химически связанным источником кислорода	Полумаска	10	
				Полнолицевая маска	50	
Фильтрующие СИЗОД (12)	Без принудительной подачи воздуха				Полумаска	3-10
					Полнолицевая маска	4-50
	С принудительной подачей воздуха				Полумаска	4-50
					Полнолицевая маска	4-100
					Капюшон	4-25
					Лицевой щиток	4-25

**Примечания:**

(11) Значения ожидаемых коэффициентов защиты – минимальные, для случая применения исправного СИЗОД.

(12) Для фильтрующих СИЗОД ожидаемые коэффициенты защиты вычисляются на основе значений проникания через зазоры между маской и лицом  $L_m$  и проникания через фильтр  $L_f$ , по формуле:  $KЗ = 1/(L_m + L_f)$ .

**Замечания** (1) Формула предназначена для использования для определения ожидаемых коэффициентов защиты фильтрующих и изолирующих СИЗОД. (2) Для самоспасателей (с открытым контуром) и дыхательных аппаратов с закрытым контуром – см. данные из каталогов изготовителей.

**Таблица 3.** Конструкция, работа, особенности и ограничения при применении СИЗОД разных типов.

Тип СИЗОД	Описание (конструкция и работа)	Ограничения
Комбинированные (фильтрующие и изолирующие) СИЗОД	Комбинированный респиратор (фильтрующий и изолирующий). При обычной работе он используется с подачей воздуха (как изолирующий), но при нарушении подачи он начинает использоваться как фильтрующий; и для получения пригодного для дыхания воздуха очищается окружающий с помощью фильтра.	Если в атмосфере недостаточно кислорода, то переключение на фильтрующий СИЗОД не обеспечит защиты работника. Если фильтры не могут улавливать имеющиеся в воздухе вредные вещества, то при использовании в фильтрующем режиме СИЗОД не сможет защитить от опасности.
Изолирующие СИЗОД	Для получения пригодного для дыхания воздуха используется источник воздуха или кислорода, независимый от окружающей работника атмосферы. Может использоваться при недостатке кислорода, или при работе в атмосфере с неизвестным составом	-
Шланговые СИЗОД	Воздух подаётся по шлангу из места, удалённого от рабочего места. Подача ведётся по шлангу без значительного избыточного давления, или при умеренном давлении сжатого воздуха. Подача воздуха ограничена, масса носимой работником части СИЗОД невелика – его можно использовать длительное время. Некоторые из частей СИЗОД изнашиваются.	Передвижение рабочего ограничено длиной шланга. По окончании работы он должен выйти там же, где и зашёл. Если подача воздуха прекратилась, рабочий должен сразу покинуть место работы. Необходимо предотвратить нарушение подачи воздуха по шлангу из-за сдавливания или разрезания.
Режим подачи воздуха. Всасывание за счёт лёгких	СИЗОД состоит из маски, пояса и шланга большого диаметра, по которому воздух поступает в маску за счёт усилий органов дыхания. Этот СИЗОД можно использовать там, где нет никаких источников энергии.	Так как длина шланга $\leq 10$ м, есть опасность попадания в шланг загрязнённого воздуха. Во время вдоха давление в маске ниже атмосферного, нужно уделять подбирать и подгонять маски к лицу для предотвращения просачивания неотфильтрованного воздуха. Конец шланга, где всасывается воздух, необходимо прочно закрепить в таком месте, где есть пригодный для дыхания воздух.
Шланговый противогаз с подачей воздуха вентилятором	Шланговый СИЗОД, в котором воздух подаётся в полнолицевую маску, шлем или капюшон, или лицевой щиток с помощью вентилятора с ручным или электрическим приводом (если с ручным – только в маску). Для компенсации неравномерности потребления воздуха в СИЗОД может иметься приспособление или мешок (накопитель воздуха). При использовании с лицевой частью маска или капюшон, попадание загрязнённого воздуха в органы дыхания мало, т.к. под лицевой частью обычно поддерживается избыточное давление. Если вентилятор сломается, то при лицевой части маска, можно дышать за счёт усилий лёгких. При использовании электровентилятора, подача воздуха стабильна, постоянна. Вентилятор с ручным приводом можно использовать там, где нет источников энергии.	Вентилятор должен устанавливаться там, где есть пригодный для дыхания воздух. При включенном электровентиляторе у его выключателя должна быть какая-то индикация, показывающая, что СИЗОД используется При выборе и применении СИЗОД необходимо учитывать опасность проникания некоторых вредных веществ через материал шланга и лицевой части.

Шланговый СИЗОД с подачей сжатого воздуха	<p>Состоит из компрессора, баллона со сжатым воздухом, и т.п., и сжатый до умеренного давления воздух подаётся по шлангу в лицевую часть через регулятор расхода.</p> <p>В некоторых СИЗОД может быть фильтр для очистки сжатого воздуха от пыли и масляного аэрозоля.</p> <p>В таких СИЗОД подача воздуха может быть: по потребности под давлением, по потребности, постоянная.</p> <p>При постоянной подаче воздуха, лицевой частью может быть не только маска, но и шлем, капюшон, лицевой щиток.</p> <p>Внутри лицевой части обычно поддерживается избыточное давление, и просачивание неотфильтрованного воздуха в неё невелико.</p> <p>СИЗОД с подачей воздуха по потребности и по потребности под давлением могут использоваться только с масками.</p> <p>При подаче воздуха по потребности под давлением, в маске обычно поддерживается избыточное давление, и попадание в неё окружающего загрязнённого воздуха невелико.</p>	<p>При подаче воздуха по потребности, под маской образуется разрежение, и необходимо обеспечить плотную подгонку маски к лицу.</p> <p>Компрессор должен устанавливаться в таком месте, где воздух пригоден для дыхания.</p> <p>В зависимости от вида воздушных загрязнений, некоторые могут проникать через материал из которого сделаны шланг и лицевая часть.</p> <p>На случай возможных нарушений подачи воздуха, желательно установить устройство, которое при прекращении подачи воздуха автоматически переключит СИЗОД на запасной источник воздуха, и включит сигнализацию о неисправности.</p>
Автономный дыхательный аппарат	<p>Этот СИЗОД имеет свой автономный источник пригодного для дыхания воздуха- независимый от окружающей атмосферы. У такого СИЗОД есть специальная часть, в которой находится источник воздуха.</p> <p>Срок службы от 5 минут до 2 часов. Может использоваться при ЧС (самоспасатель?)</p>	<p>Длительность работы зависит от запаса воздуха, и от его потребления работником (тяжести работы). Самоспасатели нельзя использовать для работы (входа в загрязнённую атмосферу), и аварийно-спасательных работ.</p> <p>Желательно использовать СИЗОД с сигнализацией, предупреждающей о приближении окончания запаса воздуха.</p>
Автоном. дыхат. аппарат с открытым контуром (подача по потребности под давлением; и по потребности)	<p>СИЗОД на сжатом воздухе содержит баллоны со сжатым воздухом, через редуктор и лёгочный автомат воздух подаётся в маску для вдыхания; и после выдоха воздух выпускается в атмосферу через клапан выдоха.</p> <p>Подача воздуха может быть по потребности под давлением; и по потребности. Так как при подаче воздуха по потребности под давлением в маске есть избыточное давление даже при вдохе, попадание загрязнённого воздуха через зазоры невелико. Смотри стандарт JIS T 8155</p>	<p>Недопустимо присоединять баллон со сжатым кислородом к СИЗОД работающему на сжатом воздухе.</p> <p>Если СИЗОД используется при повышенном давлении, то его ВЗД уменьшается, оно обратно пропорционально избыточному абсолютному давлению, см. пункт 5.8b. При подаче воздуха по потребности необходимо уменьшить просачивание неотфильтрованного воздуха в маску при вдохе, когда давление в ней &lt; атмосферного</p>
С закрытым контуром	<p>В этом дыхательном аппарате выдыхаемый углекислый газ удаляется из воздуха, и заменяется кислородом (в смеси с азотом). Используется при избыточном давлении окружающей среды.</p>	<p>При подаче воздуха по потребности под давлением, то нужно уменьшить просачивание воздуха (наружу) через зазоры между маской и лицом. Должна использоваться пригодная для дыхания газовая смесь. Должен использоваться при давлении окружающей среды, не превышающей максимально допустимое.</p>
Страница 19		
Дыхательный аппарат с закрытым контуром (кислородный)	<p>В этих СИЗОД удаляется углекислый газ из выдыхаемого воздуха, и добавляется кислород из переносимого работником источника. Срок службы большой, но конструкция сложная.</p> <p>Такие СИЗОД могут быть на сжатом кислороде, и на химически связанном кислороде. <i>На сжатом кислороде могут называть «циркулирующим кислородным респиратором».</i> См. JIS M 7601. Для получения кислорода используется химическая реакция (например, хлоратная свеча; или же реакция влаги в выдыхаемом воздухе с KO<sub>2</sub>) См. JIS T 8156 и JISM 7651</p>	<p>Даже если под маской поддерживается избыточное давление, необходимо добиваться плотной подгонки маски к лицу – иначе произойдёт утечка (ограниченного количества) газа наружу.</p> <p>При использовании полумасок риск просачивания неотфильтрованного воздуха через зазоры при движениях особенно велик</p>

Комбинированный: шланговый + дыхательный аппарат	Состоит из шлангового СИЗОД и баллона со сжатым воздухом, который используется для выхода из загрязнённой атмосферы при нарушении подачи воздуха.	Те же предосторожности, что и для шланговых СИЗОД и автономных дыхательных аппаратов с открытым контуром (эта таблица)
Фильтрующие СИЗОД с и без принудительной подачи воздуха	Для очистки воздуха от газа используются фильтры с сорбентом, а для очистки от аэрозолей – противоаэрозольные фильтры Подача воздуха в лицевую часть может быть под давлением, и за счёт усилий органов дыхания	Такие СИЗОД нельзя использовать: а) При недостатке кислорода б) Если срок службы фильтра не соответствует (требуемому времени работы); и если фильтр не соответствует загрязнению воздуха. Срок службы фильтра зависит от концентрации вредных веществ, потребления воздуха работником, и др. Он определяется на основании информации, предоставляемой изготовителем.
Противоаэрозольные СИЗОД	Такие СИЗОД малогабаритные, лёгкие, не требуют сложного техобслуживания, удобные в работе. Лицевые части различны – полнолицевая маска, полумаска, загубник В зависимости от того, как фильтр присоединяется к маске, могут быть СИЗОД с фильтром на маске, и с соединением с помощью шланга. Фильтрующие полумаски - см. JIS T 8151	При вдохе под маской возникает разрежение, то нужно обратить внимание на плотную подгонку маски к лицу. Такие (противоаэрозольные) СИЗОД нельзя использовать для защиты от аэрозоля веществ, которые могут создавать опасные газы/пары после улавливания (нафталин, HCl и др.)
Противогазы	Противогазы см. <b>JIS T 8152</b>	-
<b>Примечание.</b> СИЗОД обычно не защищают кожу. Если это необходимо – используйте защитную спецодежду. Если требуется защита глаз, следует использовать защитные очки.		

**Приложение** (обязательное для выполнения работодателем)

## Определение коэффициента изоляции с помощью атмосферного аэрозоля

- 1.** В этом приложении описано определение коэффициентов изоляции маски с помощью атмосферного аэрозоля.
- 2.** Измерения проводят, если:
  - 2. а)** Работник первый раз начинает применять СИЗОД.
  - 2. б)** Если у работника существенно изменилась масса тела, вырвали зубы и др.
- 3.** В продаже имеется 2 вида устройств для проверки. При проведении измерений устройство присоединяют к маске, и оно делает замеры счётной концентрации пыли под маской и снаружи, и вычисляет коэффициент изоляции. Этот способ проверки применяется для проверки фильтрующих полумасок, фильтрующих СИЗОД с принудительной подачей воздуха, изолирующих СИЗОД. При проверке противогазов на них следует установить высокоэффективный противоаэрозольный фильтр.
- 4.** Проведение измерений
  - 4. а)** Работнику показывают СИЗОД, объясняют, как будет проводиться замер.
  - 4. б)** Работник надевает СИЗОД. Проверяющий подключает к маске шланг для отбора проб (в измерительное устройство). Работник регулирует маску, стараясь добиться её плотного прилегания.
  - 4. в)** Во время измерений работник выполняет около 5 разных видов движений по одной минуте каждое. Нормально дышит, глубоко дышит, плавно поворачивает голову вправо-влево, вверх-вниз, разговаривает. При этом измеряется концентрация пыли в маске и снаружи маски. Если измеритель наводит автоматическую запись результатов, то проверяющий следит за работником, за работой измерителя, и записывает результаты.
  - 4. д)** Проводящий проверку слушает замечания работника, записывает его физическое состояние, время проверки и др., и (при необходимости) возвращается к 4. а) после перерыва.
- 5.** Вычисляется коэффициент защиты как среднее гармоническое (*значение, обратное среднему арифметическому, полученному для обратных значений исходных величин*) коэффициентов изоляции (для разных видов движений). Если измеритель показывает отношение концентраций, вычисляется среднее арифметическое проникания, а затем – обратная ему величина (то есть, коэффициент изоляции).
- 6.** Необходимо обратить внимание на
  - 6. а)** При проведении измерений необходимо предварительно узнать – не было ли у работника в прошлом серьёзных заболеваний органов дыхания и/или сердечно-сосудистой системы.
  - 6. б)** Если замеры будут проводиться в помещении с чистым воздухом, то возможно, что их не удастся провести из-за слишком малой концентрации пыли.
  - 6. в)** Кроме движений, описанных в [4.в](#), работник (может) изменять выражение лица, бежать на месте, наклоняться (доставая руками обувь). Эти упражнения делают, если замеры проводят в достаточно большом помещении.
  - 6. д)** Перед проведением измерений к маске присоединяется пробоотборный зонд. Обычно это металлическая втулка с внутренним диаметром 4 мм и высотой (в маске) 4 мм.
  - 6. е)** После проверки, маска дезинфицируется и очищается. При проверке, сопротивление дыханию и др., должны быть вполне переносимы для взрослого, здорового работника. Если ему станет трудно дышать, замер сразу прекращается.