

Руководство по выбору и использованию фильтрующих СИЗОД

Использование фильтрующих СИЗОД

**ПОДХОДИТ ЛИ ФИЛЬТРУЮЩЕЕ СИЗОД
ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ НА
РАБОЧЕМ МЕСТЕ?**

Зависит от условий на вашем рабочем месте. Фильтрующее устройство обеспечивает достаточную защиту только при определенных условиях. Если эти условия не выполняются, необходимо использовать средства более высокой степени защиты.

Далее мы рассмотрим требования и рекомендации по использованию масок и фильтров.



ВЫБОР В ПОЛЬЗУ ФИЛЬТРУЮЩИХ СИЗОД ОБОСНОВАН ПРИ СОБЛЮДЕНИИ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЙ:

- Содержание кислорода в воздухе составляет не менее 17 об.%. (с фильтрами СО не менее 19 об.%) – требования могут отличаться в вашей стране, см. также местные нормативы.
- Используется правильно подобранный тип фильтра.
- Концентрация опасного вещества находится в допустимых пределах для применения фильтрующих устройств.



ФИЛЬТРУЮЩИЕ СИЗОД НЕ ПОДХОДЯТ, ЕСЛИ:

- Существует риск изменения концентрации опасного вещества в рабочей зоне (например, плохо вентилируемые контейнеры, резервуары, туннели и суда).
- Опасные вещества слабо ощущаются (отсутствует запах и/или вкус).
- Концентрации опасных веществ представляют непосредственную опасность для жизни или здоровья.
- Фильтр не обеспечивает достаточной защиты от опасного вещества.



ВЫБОР СИЗОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОПАСНОГО ВЕЩЕСТВА

Опасные вещества (поглощаемые через дыхательные пути)

СИЗОД

Пыль и дым		Полумаска или фильтрующая полумаска с противоаэрозольным фильтром
Газы и пары		Полумаска или полнолицевая маска с противогазовым фильтром
Частицы, газы и пары		Полумаска или полнолицевая маска с комбинированным фильтром
Недостаток кислорода и/или слишком высокая концентрация опасных веществ		Изолирующие СИЗОД

Подбор СИЗОД



1. Что нужно учитывать при выборе СИЗОД?

Необходимо знать концентрацию опасных веществ в рабочей зоне, а также местные нормативы. Затем необходимо определить требуемый коэффициент защиты СИЗОД. Следует рассматривать фильтры и маски как единое оборудование. Перед использованием следует внимательно ознакомиться с инструкцией по эксплуатации.

2. Также следует учитывать

- Достаточно ли кислорода в воздухе рабочей зоны? (ознакомьтесь с местными нормативами, например, в Германии требуется минимум 17 об.%, в других странах могут применяться другие значения)
- Какие загрязняющие вещества присутствуют в воздухе рабочей зоны?
- Какие концентрации у опасных веществ?
- Тип опасных веществ: газ, частицы или пары? Или их смесь?
- Обладают ли опасные вещества необходимыми предупреждающими свойствами (например, запах или вкус)?
- Каковы предельно допустимые концентрации опасных веществ в рабочей зоне (ПДК)?
- Необходимы ли другие СИЗ в дополнение к защите органов дыхания, например для защиты глаз?

следующее:

3. Какое СИЗОД вам нужно?

Ответьте на все приведенные ранее вопросы, чтобы определить СИЗОД, необходимое вам. Далее в таблице приведены номинальные коэффициенты защиты (НКЗ) и ожидаемые коэффициенты защиты для каждого фильтрующего устройства. НКЗ определяется по максимально допустимому уровню утечки для соответствующего устройства в соответствии с требованиями соответствующего европейского стандарта. Он указывает расчетные максимальные защитные характеристики СИЗОД.

НКЗ зависит также от ПДК. Значение ПДК опасных веществ необходимо для определения минимального коэффициента защиты. ПДК вещества — это концентрация конкретного вещества в воздухе, рабочей зоны которая практически не влияет на здоровье человека при постоянном контакте или воздействии за определенный промежуток времени.

Список СИЗОД

Оборудование	Класс защиты	Номинальный коэффициент защиты ¹⁾	Предельно допустимый коэффициент защиты
Защита от частиц			
Фильтрующая маска / полумаска с фильтром	FFP1	4	4
	FFP2	12	10
	FFP3	50	30
Полумаска с фильтром	P1	4	4
	P2	12	10
	P3	48	30
Полнолицевая маска с фильтром	P1	5	4
	P2	16	15
	P3	1000	400
Фильтрующий респиратор с шлемом или капюшоном	TH1P	10	5
	TH2P	50	20
	TH3P	500	100
Фильтрующий респиратор с полумаской или полнолицевой маской	TM1P	20	10
	TM2P	200	100
	TM3P	2,000	500
Защита от газа			
Полумаска с фильтром		50	30
Полнолицевая маска с фильтром		2,000	400

1) Эффективность, оцениваемая номинальным коэффициентом защиты (НКЗ), может быть достигнута, только в идеальных лабораторных условиях с применением специализированного тестового оборудования. В реальных условиях значения коэффициентов защиты будут ниже, поэтому для оценки эффективности применяют предельно допустимый коэффициент защиты (ПДКЗ).

Значения взяты из документа EN 529:2005



ПРИМЕР: ОПРЕДЕЛЕНИЕ НКЗ

Загрязняющее вещество	➔	Свинцовая пыль	требуется защита от частиц
Концентрация на рабочем месте	➔	3 мг/м ³	
ПДК	➔	0,1 мг/м ³	
Требуемый коэффициент защиты	➔	$\frac{\text{Концентрация загрязняющего вещества}}{\text{ПДК}}$	$= \frac{3}{0,1} = 30$

Полученный коэффициент защиты - 30 - соответствует классу защиты P3 для полумасок, полнолицевых масок или фильтрующих респираторов.

Если опасное вещество присутствует в качестве газа и частиц, номинальный коэффициент защиты должен устанавливаться считаться для каждого из агрегатных состояний. При выборе фильтрующего устройства следует использовать большее из полученных значений. Концентрация газов измеряется в ppm (количество частей вещества в миллионе частей воздуха) = количество объема вещества, выраженное в кубических сантиметрах в 1 м³ окружающего воздуха) или в мг/м³ (= масса вещества в 1 м³ окружающего воздуха), а концентрация частиц (пыли) только в мг/м³. Поскольку единица измерения мг/м³ связана с массой, а ppm – с объемом, мг/м³ нельзя напрямую преобразовать в ppm. Более высокие концентрации часто даются в об.% (10 000 ppm = 1 об.%).



4. При какой предельной концентрации опасных веществ можно использовать СИЗОД?

Предельно допустимую концентрацию для работы в СИЗОД можно определить, умножив предельно допустимый коэффициент защиты в том или ином СИЗОД на значение предельно допустимой концентрации опасных веществ в воздухе рабочей зоны.

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Предельно допустимая} \\ \text{концентрация для} \\ \text{использования СИЗОД} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Предельно} \\ \text{допустимый} \\ \text{коэффициент} \\ \text{защиты} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{ПДК} \\ \hline \end{array}$$

ПРИМЕР: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ДЛЯ РАБОТЫ В СИЗОД

Опасное вещество	Диоксид хлора
ПДК	0,1 мг/м ³
Защита органов дыхания:	Полнолицевая маска с комбинированным фильтром В Р2
Предельно допустимый коэффициент защиты X ПДК =	Предельно допустимая концентрация для использования СИЗОД
Предельно допустимая концентрация для использования полнолицевой маски с газовым фильтром:	400 x 0,1 = 40 мг/м ³ диоксида хлора
Предельно допустимая концентрация для использования полнолицевой маски с противозаэрозольным фильтром:	15 x 0,1 = 1,5 мг/м ³ диоксида хлора



Температура кипения диоксида хлора составляет 9,7 0С. При более низких температурах в воздухе рабочей зоны могут содержаться как пары так и аэрозоли. При использовании комбинированного фильтра, как в этом случае, рассчитываются два значения предельно допустимой концентрации загрязняющих веществ: одно значение для использования с газовым фильтром, второе значение для использования с противозаэрозольным фильтром. Необходимо учитывать меньшее значение из двух, т.е. предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ для диоксида хлора при использовании полнолицевой маски с комбинированным фильтром В Р2, как в нашем примере, составляет 1,5 мг/м³ диоксида хлора.



5. Как выбрать правильный фильтр?




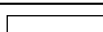
Загрязняющие вещества встречаются в разных формах, таких как аэрозоли (частицы или капли), газы или пары. В зависимости от их формы необходимо защищать себя от одной из этих форм или их смеси.

Аэрозоли (частицы): Пыль, волокна, пары, микроорганизмы (например, вирусы, бактерии, грибы и их споры) и туман

Газообразные вещества: Газы или пары

ЦВЕТНЫЕ ИДЕНТИФИКАТОРЫ ФИЛЬТРОВ

В этой таблице представлено цветовое кодирование фильтров в соответствии с ГОСТ 12.4.235-2019 (EN 14387:2004+A1:2008). Это кодирование помогает выбрать фильтр, соответствующий определенным загрязняющим веществам.

Цветовой код	Тип фильтра	Основная область применения
	AX ²⁾	Газы и пары органических соединений с температурой кипения ≤ 65 °С
	A	Газы и пары органических соединений с температурой кипения > 65 °С
	B	Неорганические газы и пары, например хлор, сероводород и цианистый водород
	E	Диоксид серы, хлористый водород
	K	Аммиак и органические производные аммиака
	CO ³⁾	Монооксид углерода
	Hg ⁴⁾	Пары ртути
	NO ⁵⁾	Нитрозные газы, включая монооксид азота
	Реактор ⁶⁾	Радиоактивный йод, включая радиоактивный йодистый метил
	P	Частицы

- 2) Фильтры AX могут использоваться только в том виде, в каком они поставляются с завода. Категорически запрещается повторное использование и использование против газообразных соединений.
- 3) Фильтры CO могут использоваться только один раз и подлежат утилизации после использования. Применяются инструкции, основанные на местных нормах.
- 4) Фильтры Hg могут использоваться не более 50 часов в соответствии с EN 14387.
- 5) Фильтры NO могут использоваться только один раз и подлежат утилизации после использования.
- 6) Фильтры для использования в атомной промышленности не входят в область регулирования ГОСТ 12.4.235-2019 (EN 14387:2004+A1:2008).

ТИПЫ ФИЛЬТРОВ

Фильтры делятся на классы защиты на основе их поглотительной способности (газовый фильтр) или их эффективности (фильтры частиц). Газовые фильтры класса 2 могут использоваться при более высоких концентрациях или в течение более длительного времени, чем фильтры класса 1. Класс фильтра частиц указывает эффективность фильтра по очистке воздуха от аэрозольных частиц: класс 1: 80%, класс 2: 94%, класс 3: 99,95%.

Тип фильтра	Класс фильтра	От чего защищает	Предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества
Газовый фильтр	Газы и пары		
		Поглотительная способность:	30 × ПДК с полумасками / 400 × ПДК с полнолицевыми масками, максимум:
	1	Малая	0,1 об. % (1000 ppm) ⁷⁾
	2	Средняя	0,5 об. % (5000 ppm) ⁷⁾
Противопылевой фильтр	Частицы		
		Эффективность фильтрации	
	1	Малая	4 × ПДК ⁸⁾
	2	Средняя	10 × ПДК с полумаской / 15 × ПДК с полнолицевой маской ⁸⁾
3	Большая	30 × ПДК с полумаской / 400 × ПДК с полнолицевой маской ⁸⁾	
Комбинированный фильтр	Газы, пары и частицы		
	1-P2	Соответств.	Соответств.
	2-P2	сочетание	значения сочетаний
	1-P3	фильтров	
2-P3	для газов и противопылевых фильтров		

7) Значения европейского стандарта EN 14387

8) Значения европейских стандартов EN 529:2005.

Необходимо соблюдать другие национальные и местные нормы.



6. При использовании фильтрующих СИЗОД следует строго соблюдать следующие инструкции:

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ФИЛЬТРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО...

- в средах с недостатком кислорода (соблюдайте местные нормы)
- в плохо вентилируемых зонах или в замкнутых пространствах, таких как контейнеры, цистерны, небольшие помещения, туннели и суда
- в атмосферах, где концентрации загрязняющих веществ неизвестны или превышают показатели IDLH¹⁾, представляя непосредственную угрозу жизни и здоровью
- если концентрации загрязняющих веществ превышают предельно допустимые концентрации и/или поглотительную способность класса фильтра
- если загрязняющие вещества обладают слабыми предупреждающими свойствами или не имеют их (запах, вкус, раздражения), например анилин, бензол, монооксид углерода и озон

1) Показатели IDLH для большинства промышленных опасных веществ можно найти в NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards




СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ПОКИНУТЬ ОПАСНУЮ ЗОНУ В СЛЕДУЮЩИХ СЛУЧАЯХ:

- заметно повышается сопротивление дыханию
- вы начинаете чувствовать головокружение или боль
- вы чувствуете запах, вкус или раздражение из-за воздействия загрязняющих веществ
- фильтрующее устройство повреждено

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО...

- фильтрующее устройство установлено соответствующим образом и правильно надето
- вы используете комбинированный фильтр, если присутствуют/могут присутствовать загрязняющие вещества в виде газов и частиц



7. Как долго служит фильтр?

Срок службы фильтра зависит от его класса и окружающих условий. Факторы, влияющие на срок службы:

- Концентрация загрязняющих веществ в окружающем воздухе
- Состав загрязняющих веществ
- Влажность
- Температура
- Частота дыхания пользователя

Невозможно указать предполагаемый срок службы, так как на него влияют многие факторы. Необходимо соблюдать местные или корпоративные нормы.

Конец срока службы фильтра можно распознать по следующим признакам...

- заметный запах/вкус в газовых фильтрах
- затрудненное дыхание в противопылевых фильтрах
- оба вышеуказанных фактора в комбинированных фильтрах

8. Примеры загрязняющих веществ, их ПДК (здесь: показатели ПДК, действительные для Германии) и рекомендации по выбору фильтра:

Загрязняющее вещество	ПДК		Тип фильтра	Цветовой код
	ppm	мг/м ³		
A				
Уксусная кислота	10	25	B [E] P2	
Ацетон	500	1200	AX	
Аммиак	20	14	K	
Асбест	канцероген (кат. 1)		P3	
B				
Бензол	0,06–0,6	–	A (P3)	
Бута-1,3-диен	0,2–2	–	AX (P3)	
C				
Хлор	0,5	1,5	B (P3)	
Циклогексан	200	700	A (P2)	
D				
ДДТ	–	–	A (P3)	
Диметиловый эфир	1000	1900	AX (P3)	
E				
Этанол	200	380	A (P2)	
F				
Формальдегид	0,3	0,37	B (P3)	
G				
Глицерин	–	200 E	A P2	
H				
n-Гексан	50	180	A (P2)	
Соляная кислота	2	3	B [E] P2	
Хлористый водород	2	3	B [E] P2	
фтористый водород	1	0,83	B [E] P3	
Пероксид водорода	0,5	0,71	CO [NO] P3	
Сероводород	5	7,1	B (P3)	
I				
Изооктан	300	1400	A (P2)	

Загрязняющее вещество	ПДК		Тип фильтра	Цветовой код
	ppm	мг/м ³		
L				
Линдан	–	0,1 E	A (P3)	
M				
Пары ртути	–	–	Hg (P3)	
Метанол	100	130	AX (P3)	
4-метил-2-пентанон	20	83	A (P2)	
H				
Нитрозные пары	–	–	NO (P3)	
O				
Озон	канцероген (кат. 3B)		NO (P3)	
P				
n-пентан	1000	3000	AX (P3)	
Фосген	0,1	0,41	B (P3)	
Синильная кислота	0,9	1	B (P3)	
S				
Диоксид серы	1	0,7	E (P3)	
T				
Толуол	50	190	A (P2)	
V				
Винилхлорид	1	2,6	AX (P3)	
X				
Ксилол, все изомеры	50	220	A (P2)	

Обратите внимание!

напр., A (P2): требуется газовый фильтр (например, A); если вещество также присутствует в виде твердых частиц или встречаются частицы, требуется комбинированный фильтр (например, A P2).
напр., B [E] P2: требуется фильтр B P2; как вариант, вместо фильтра B можно использовать фильтр E.

Мы не несем ответственности за правильность этой информации.
Ознакомьтесь с местными правилами.

Это лишь небольшая выборка загрязняющих веществ, приведенная в качестве примера. Для получения дополнительной информации и широкого перечня загрязняющих веществ посетите нашу базу данных опасных веществ Dräger VOICE онлайн: www.draeger.com/voice

Не все продукты, функциональные возможности или услуги предназначены для продажи во всех странах.
Упомянутые товарные знаки зарегистрированы только в определенных странах, причем не обязательно в той стране, где выпускается данный материал. Для получения информации о текущем состоянии перейдите на веб-сайт www.draeger.com/trademarks.

ШТАБ-КВАРТИРА

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23558 Lübeck, Германия

www.draeger.com

Найдите вашего
регионального торгового
представителя на:
www.draeger.com/contact



РОССИЯ

ООО «Дрегер»
Преображенская площадь, д.8.
Бизнес Центр ПРЕО8,
блок «Б», 12 этаж
Москва, Россия, 107061
Тел +7 495 775 15 20
Факс +7 495 775 15 21
info.russia@draeger.com

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

ул. Новохоловская, д.23, стр.1
Москва, Россия, 109052
Тел +7 495 775 15-20
service.russia@draeger.com