

УДК 613.63 : 614.48

# ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

Т.А. Лукичева<sup>1</sup>,  
А.В. Коробейникова<sup>2</sup>,  
А.С. Филин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ДПО Российская  
медицинская академия  
непрерывного  
профессионального  
образования Минздрава  
России, 125993, г. Москва,  
Российская Федерация  
<sup>2</sup>ООО «Тест-С.-Петербург»,  
195027, г. Санкт-Петербург,  
Российская Федерация

**О**писан современный подход к обоснованному выбору средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), используемых в медицинских организациях при работе с дезинфицирующими средствами. Показано несоответствие рекомендаций по выбору СИЗОД, содержащихся в разделе «меры предосторожности» инструкций по применению дезинфицирующих средств, тем СИЗОД, которые могут эффективно защитить организм человека от вредного воздействия химических соединений, входящих в состав этих средств. Даются рекомендации по выбору эффективных фильтров СИЗОД при работе с различными дезинфицирующими средствами.

**Ключевые слова:** дезинфицирующее средство; действующее вещество; СИЗОД; обоснование выбора СИЗОД.

**Введение.** В современных условиях для неспецифической профилактики инфекционных заболеваний в медицинских организациях широко применяются химические средства дезинфекции и стерилизации.

В состав дезинфицирующих средств (ДС) входит, как правило, одно или несколько химических соединений, проявляющих биоцидное действие, а также функциональные добавки (стабилизаторы, загустители, красители, отдушки, антикоррозирующие соединения и т.д.). Вещества, проявляющие биоцидную активность, относятся к так называемым действующим веществам (ДВ). В качестве действующих веществ дезинфицирующих средств в медицинской практике используют хлор- и кислородоктивные вещества, катионные поверхностно-активные соединения (четвертичные аммониевые соединения, алкиламины, гуанидины), альдегиды, спирты, фенолы. Эти соединения различны как по своей химической структуре, так и по механизму воздействия и степени токсического влияния на организм человека. По ингаляционному воздействию на организм человека

опасность ДВ может варьироваться от 2 класса (опасные вещества) до 4 класса (малоопасные вещества). При этом в медицинской организации строго регламентируются условия применения ДС.

По классификации ингаляционной опасности дезинфицирующих средств, представленной в соответствующих документах, определяют класс опасности и оценивают сферу их безопасного применения [1, 2]. Так, ДС 2 класса ингаляционной опасности можно применять в медицинской организации со средствами защиты органов дыхания, глаз, кожи, в отсутствие больных и пациентов. Умеренно опасные ДС (3 класс) можно использовать без средств защиты органов дыхания и глаз, но в отсутствие больных и пациентов. Малоопасные ДС (4 класс) можно использовать в присутствии больных и пациентов.

При проведении текущей дезинфекции в соматических отделениях применяются, как правило, ДС 4 класса опасности. Однако приготовление рабочих растворов из концентратов ДС, должно проводиться персоналом с соблюдением правил безопасности, поскольку концентраты нередко

Лукичева Татьяна Алексеевна (Lukicheva Tatiana Alekseevna), доктор медицинских наук, профессор кафедры гигиены ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, oggtaro@mail.ru  
Коробейникова Александра Васильевна (Korobeynikova Aleksandra Vasilyevna), кандидат химических наук, эксперт ООО «Тест-С.-Петербург», adalinako@yandex.ru

Филин Андрей Сергеевич (Filin Andrey Sergeevich), кандидат медицинских наук, доцент кафедры гигиены ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, oggtaro@mail.ru

относятся к 3 классу опасности. Примером могут служить ДС на основе хлорактивных химических соединений.

Различные локальные ситуации: нарушения условий хранения ДС, аварийные разливы концентратов ДС, отключение вентиляции в помещении для хранения и т.п., также требуют соблюдения мер предосторожности при работе с химическими веществами, какими являются ДС.

Таким образом, возрастает роль использования современных и эффективных средств индивидуальной защиты органов дыхания медицинских работников с целью профилактики развития профессионально обусловленной и профессиональной заболеваемости [3].

**Материалы и методы исследования.** Был проведен анализ инструкций по применению ДС в медицинских организациях. Все инструкции содержат раздел «меры предосторожности», в котором приведена информация о применении средств индивидуальной защиты при работе с ДС. Рассматривали инструкции, зарегистрированные в Роспотребнадзоре, разных производителей и различных по химическому составу ДС. В исследование были включены данные за 2013-2018 гг.

**Результаты и обсуждение.** В изученных нами инструкциях ДС, содержащих хлорактивные ДВ, были указаны концентрации активного хлора в рабочих растворах, при которых персоналу необходимо «для защиты органов дыхания использовать универсальные респираторы типа РУ-60 М или РПГ-67 с патроном марки В, глаза защищать герметичными очками, кожу рук – резиновыми перчатками». Данные фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) при правильном применении позволяют защитить человека от раздражающего и токсического воздействия газов и паров, включая хлор. Однако разработчики инструкций указывают очень широкий диапазон концентраций растворов ДС по активному хлору (от 0,015% до 5%), работу с которыми осуществляют в медицинских организациях. В ряде инструкций указано, что работу с растворами ДС с содержанием активного хлора 0,1% и выше необходимо проводить с защитой органов дыхания, в других инструкциях эта рекомендуемая концентрация увеличивается до 3-5%. Следовательно, в инструкциях разброс концентраций по активному хлору в рабочих растворах, когда требуется применение СИЗОД, составляет 50 раз. Поэтому не всегда обоснованной является необходимость и тактика применения СИЗОД (проводить дезинфекцию в отсутствие или в присутствии пациентов и больных), а также выбор лицевой части СИЗОД (маска или полумаска) и необходима ли защита глаз.

Ни в одной из инструкций не была указана необходимая степень защитной эффективности средства. Производители СИЗОД выделяют три класса изделий по защитной эффективности в зависимости от концентрации химических веществ в воздухе рабочей зоны, поэтому правильнее было бы указывать эти сведения в инструкции по применению ДС.

Вызывает сомнение эффективность применения «респираторов типа РУ-60 М или РПГ-67 с патроном марки В» для защиты органов дыхания при работе с перекисными соединениями, например, при применении средства, в котором ДВ является калиевая соль монопероксосульфата.

В инструкциях по применению ДС в состав, которых входят широко используемые в настоящее время четвертичные аммониевые соединения, алкиламины, гуанидины, в разделе «меры предосторожности» указывается необходимость применения средств защиты персоналом при проведении дезинфекции в помещениях методом орошения. При этом рекомендуется использовать «респираторы типа РУ-60 М или РПГ-67 с патроном марки В», т.е. разработчики инструкций предлагают применять заведомо неэффективные СИЗОД. К выбору СИЗОД необходимо подходить с учетом химической структуры действующих веществ в рецептуре ДС. Поэтому следовало бы рекомендовать фильтрующие СИЗОД с противогазовыми фильтрами марки АК или АХ, предназначенными для защиты от органических газов и паров с температурой кипения не более 65°C.

В некоторых случаях производители ДС в инструкции по применению ДС указывают необходимость использования СИЗОД, хотя для этого нет оснований: химическое соединение не летуче, малотоксичное при ингаляционном воздействии и препарат не применяется методом орошения.

В настоящее время выпускается множество различных фильтрующих СИЗОД, а не только респираторы РУ-60 М или РПГ-67, которые приводятся в подавляющем большинстве инструкций по применению ДС. Поэтому в инструкцию необходимо включать рекомендации по выбору эффективных противогазовых фильтрующих средств индивидуальной защиты органов дыхания с изолирующей лицевой частью и фильтром соответствующей марки и класса защиты, согласно современной классификации СИЗОД, приведенной в ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» и Приложении к нему [4].

Проведенная оценка наиболее часто используемых химических соединений в качестве дезинфицирующих средств позволила установить марки

Таблица

## Марка фильтра в зависимости от действующего химического вещества

№ п/п	Классификация по действующему веществу	Наиболее часто используемые химические соединения	Марка фильтра в составе СИЗОД
	Галогенсодержащие соединения	Натрия гипохлорит, натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты и трихлоризоциануровой кислоты, хлорамин	Фильтр марки В (В1, В2, В3)
	Кислородсодержащие соединения	Пероксид водорода, надуксусная кислота, персульфат натрия	Фильтр марки А (А1, А2, А3)
	Альдегидсодержащие	Формальдегид (муравьиный альдегид), глутаровый альдегид, янтарный альдегид, глиоксаль, ортофталевый альдегид	Фильтр марки А, АХ (А1, А2, А3, АХ)
	Спиртсодержащие	Этанол (этиловый спирт), 1-пропанол (н-пропиловый спирт), 2-пропанол (изопропиловый спирт, изопропанол), феноксипропанол (2-фенокси-1-пропанол).	Фильтр марки А, АХ (А1, А2, А3, АХ)
	Фенолсодержащие	Бифенольные соединения	Фильтр марки А
	Содержащие поверхностно-активные вещества	Анионные, катионные и неионогенные поверхностно-активные вещества: четвертичные аммониевые соединения, алкиламины, гуанидины	Фильтр марки АК (А1К1, А1К2)
	Средства, содержащие кислоты	Молочная кислота, лимонная кислота	Фильтр марки Е (Е1, Е2)
	Средства, содержащие щелочи	Едкий натр	Фильтр марки К (К1, К2)
	Композиционные средства	Сочетание различных по химической структуре ДВ	Фильтр марки АВЕК с соответствующим классом защиты

фильтров в составе СИЗОД, которые могут эффективно защитить медицинский персонал при работе с дезинфицирующими средствами.

Марки фильтров в составе фильтра СИЗОД в зависимости от действующих химических веществ в ДС приведены в таблице.

**Заключение.** Таким образом, при разработке инструкций по применению ДС в разделе «Меры предосторожности» должны быть указаны марки фильтров СИЗОД в зависимости от химической структуры ДВ. Для обоснованного выбора и правильного применения СИЗОД необходимо

указать класс защитной эффективности фильтра, что зависит от концентрации вещества в воздухе рабочей зоны (от концентрации ДВ в концентрате и рабочем растворе ДС). В инструкции по применению ДС должны быть рекомендованы средства, согласно современной классификации

СИЗОД с указанием стандартов на эти изделия по ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты», а не конкретные изделия, что ведет к лоббированию интересов определенных производителей СИЗОД и не соответствует современному состоянию рынка.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оценка токсичности и опасности дезинфицирующих средств: МУ 1.2.1105-02 – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2002.  
2. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных

средств для оценки их эффективности и безопасности: Руководство Р 4.2.2643-10. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010.–615 с.  
3. Тихомиров Ю.П., Миронов Л.А., Коробейникова А.В., Егорова Г.И. Повы-

шение эффективности индивидуальной защиты органов дыхания работников медицинских учреждений: методические рекомендации. – СПб.: ЗАО «СЗ НТЦ «Портативные СИЗ» им. А.А. Гуняева, 2007. – 48 с.  
4. Технический регламент Таможенного

союза 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» Утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 878.

## REFERENCES:

1. Evaluation of toxicity and dangers of disinfectants: MU 1.2.1105-02 – m.: Federal Center of hygiene and Epidemiology, 2002. (in Russian)  
2. Laboratory research and testing Methods of disinfection tools to assess

their effectiveness and safety: Manual R 4.2.2643-10. – M.: Federal Center of hygiene and epidemiology, 2010.-615 s. (in Russian)  
3. Tihomirov Y.P., Mironov L.A., Korobeynikova A.V., Egorova, G.I.

Improving the efficiency of individual respiratory protection of workers of medical institutions: methodical recommendations. – SPb.: ZAO "N sec" Portable PPE "to them. A.A. Gunjaeva, 2007. - 48 s. (in Russian)  
4. Technical regulations Customs Union

019/2011 "On safety PPE" Approved. The Commission of the Customs Union on December 9, 2011, No. 878. (in Russian)

*T.A. Lukicheva<sup>1</sup>, A.V. Korobeynikova<sup>2</sup>, A.S. Filin<sup>1</sup>*

## APPLICATION OF PERSONAL RESPIRATORY PROTECTION FOR PREVENTING ADVERSE EFFECTS OF DISINFECTANTS

<sup>1</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, RF Ministry of Health, 125993, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Test-S.-Petersburg Ltd., 195027, Saint-Petersburg, Russian Federation

The modern approach for the reasonable choice of personal respiratory protective equipment (PPE) used in medical organizations when working with disinfectants is described. The discrepancy between the recommendations on choice of PPE listed in «precautions» section of the instructions for the use of disinfectants and PPE that can effectively protect human body from the harmful effects of chemicals contained in disinfectants is shown. Recommendations on choice of effective filters of PPE when working with various disinfectants are given.

**Keywords:** *disinfectant, active substance, personal respiratory equipment, justification for the choice of personal respiratory equipment.*

Материал поступил в редакцию 24.09.2018 г.

