

В.Ф. Кириллов¹, А.В. Чиркин²**О РЕСПИРАТОРНОЙ ЗАЩИТЕ РАБОТНИКОВ**¹ФГБНУ «НИИ МТ», пр-т Буденного, д. 31, Москва, Россия, 105275²ООО «Бета-Про», 2-я Кабельная улица, д. 2, стр. 6, Москва, Россия, 111024

Рассмотрены требования к работодателю, регулирующие порядок выбора и организации применения респираторов в РФ. Показаны недостатки этих требований, их несоответствие современным западным стандартам, и то, что выполнение этих требований не снижает риск чрезмерного воздействия воздушных загрязнений до безопасного. Показана недопустимость снижения классов вредности при использовании рабочими респираторов в соответствии с требованиями законодательства. Даны рекомендации по совершенствованию требований к защите рабочих от воздушных загрязнений.

Ключевые слова: респиратор, СИЗОД, коэффициент защиты, законодательство, класс вредности.

V.F. Kirillov, A.V. Chirkin. **On respiratory protection of workers**

¹FSBSI «РИОН», 31, Prospect Budennogo, Moscow, Russia, 105275

²«Beta-Pro» Ltd., House 2, Building 6, 2nd Cable Street, Moscow, Russia, 111024

The article deals with employer's requirements regulating choice and management of respirators use in RF. Considerations include drawbacks of these requirements, their inadequacy to contemporary western standards, and evidences that fulfilment of these requirements fails to reduce risk of polluted air effects towards the safety. The authors demonstrate that decreasing jeopardy class with workers' use of respirators according to legal regulations is unallowable. Recommendations are given to improve requirements for workers' protection against air pollution.

Key words: respirator, individual means to protect respiratory organs, protection coefficient, law, jeopardy class.

В настоящее время в РФ около трети работников трудится в условиях, не соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям [6], и значительная доля их — в условиях чрезмерно загрязненного воздуха. Согласно ст. 219 Трудового кодекса РФ работодатель обеспечивает таких сотрудников средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Используемые СИЗОД существенно различаются по эффективности, что обусловлено различиями их конструкций.

Обеспечение рабочих СИЗ в РФ сейчас определяется: Техническим регламентом Таможенного Союза (ТР ТС) «О безопасности средств индивидуальной защиты» (утвержден 9.12.2011); отраслевыми нормами и актами; ГОСТ 12.4.279–2012 Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Рекомендации по выбору, применению и техническому обслуживанию (разработан ОАО «Корпорация Росхимзащита»). Разработана «Методика снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты...». По сравнению с требованиями к работодателю в США и Европейском Союзе у этих документов есть ряд недостатков:

1. ТР ТС разработан для защиты жизни и здоровья граждан, и предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителя (п. 1.1).

Документ не регулирует выбор и организацию эксплуатации СИЗОД, но обязывает поставщика указывать границы допустимого применения; и в нем имеются требования к СИЗОД, взятые из ГОСТов РФ, гармонизированных с европейскими. Но в самом ТР ТС не указаны границы применения СИЗОД разных конструкций; а требования ГОСТов предназначены лишь для лабораторной оценки качества изделий, и не являются границами их применения в производственных условиях.

У полнолицевых масок с высокоэффективными фильтрами РЗ граница применения 50 ПДК [8]. А при сертификации (в лаборатории) они должны снизить воздействие не менее чем в 1000 раз [3]. У полумасок с аналогичными фильтрами граница применения — до 10 ПДК [8], а при сертификации ослабление воздействия должно быть > 25000 [7]. В РФ работодатели приобретают СИЗОД ориентируясь на результаты сертификации (в соответствии ТР ТС и ГОСТов [1–3]), которые дают коэффициенты защиты КЗ (отношение концентрации снаружи маски к подмасочной): больше 1000 у полнолицевых масок; и КЗ = 50 у полумасок.

Границы допустимого применения СИЗОД в США и Великобритании разработаны экспертами на основе анализа значений их КЗ именно на рабочих местах, и учитывают значительное отличие реальной эффективности от лабораторной. Западные требования к рабо-

тодателю отводят важное место индивидуальному подбору масок, и обучению сотрудников, с последующим допуском на рабочее место.

ТР ТС не рассматривает обеспечение своевременной замены противогазных фильтров. Западные требования обязывают работодателя использовать для замены программное обеспечение, вычисляющее срок службы (например, MSA — Cartridge Life Calculator /он-лайн); и индикаторы окончания срока службы (ESLI), например — в виде прозрачного окошка на корпусе, цвет которого меняется при насыщении сорбента — без использования ненадежной субъективной реакции рабочего на запах проникшего под маску газа.

2. ГОСТ Р 12.4.279–2012 разработан на основе стандарта ЕС EN 529:2005, и предназначен для регулирования выбора и применения СИЗОД. Но ГОСТ имеет отличия от EN 529 (конкретно — DIN EN 529):

— В отличие от DIN, ГОСТ не устанавливает границ применения СИЗОД всех конструкций (лишь запрещая использовать фильтрующие СИЗОД при недостатке кислорода, при объемной концентрации вредных газов > 1%, и при их концентрации, мгновенно-опасной для жизни). При этом ГОСТ не позволяет определить, когда концентрация «мгновенно опасна» (т. е. когда кратковременное воздействие при отказе СИЗОД способно привести к летальному исходу или к стойкому ухудшению здоровья). Поэтому ГОСТ не обеспечивает выбор достаточно эффективных СИЗОД для известной загрязненности воздуха.

— В приложении Г рекомендуется определять КЗ СИЗОД на основе значений проникания загрязнений через фильтр и зазоры между маской и лицом, используя ГОСТы с требованиями к лабораторной сертификации. Но эти требования (как упоминалось в п. 1.) не являются границами применения СИЗОД в производственных условиях. Данная рекомендация **прямо противоречит** DIN EN (приложение С), где запрещено использование лабораторных КЗ для ограничения области применения. В DIN EN даны границы применения, и показано их значительное отличие от лабораторных («номинальных») КЗ.

— ГОСТ не дает указаний, как своевременно заменять противогазные фильтры (за исключением указаний на блок-схеме — использовать реакцию рабочего на попадание газа в подмасочное пространство, или показания индикаторов окончания срока службы, но они в РФ не производятся). DIN EN однозначно определяет субъективную реакцию органов чувств как ненадежный индикатор окончания срока службы; рекомендует собрать необходимую информацию о условиях использования фильтров, и обратиться к изготовителю для определения срока службы в таких условиях. В США с 1996г запрещено использовать субъективную реакцию рабочего, и требуют заменять фильтры или по расписанию, или по показаниям индикатора срока службы [8]. Также ГОСТ не дает сведений о том, какие загрязнения можно обнаружить

«органолептически», а какие — нельзя, и нет указаний — где можно найти такую информацию.

— Алгоритм выбора респиратора в ГОСТе допускает применение фильтрующих противогазных СИЗОД при концентрации загрязнений до 2000 ПДК (ссылка в алгоритме на п. 9.2.5, и на приложение В. 1.4, где согласно [1] проникание не выше 0,05% при защите от вредных газов; соответствует КЗ ≥ 2000). В сочетании с разрешением использовать такие СИЗОД при объемной концентрации загрязнений до 1%, это может привести к использованию СИЗОД без принудительной подачи воздуха под маску при сильном превышении ПДК (в тысячи раз). Но известно, что из-за сползания полнолицевой маски во время работы (при отсутствии принудительной подачи воздуха под маску) просачивание неотфильтрованного воздуха через зазоры между маской и лицом может достигнуть 9% [10]. Выполнение этих рекомендаций ГОСТа потенциально угрожает не только здоровью, но и жизни рабочих.

— Алгоритм выбора респиратора допускает использовать изолирующие СИЗОД с подачей воздуха «по потребности» (воздух подается, когда при вдыхании давление под маской ниже атмосферного) при неизвестной или мгновенно-опасной концентрации загрязнений — что не соответствует DIN EN, и не исключает просачивание неотфильтрованного воздуха через зазоры между маской и лицом. При использовании шлангового СИЗОД в опасной атмосфере ГОСТ не требует обеспечивать рабочего дополнительным автономным дыхательным аппаратом, позволяющим покинуть опасное место при нарушении подачи воздуха по шлангу. Это не соответствует требованиям DIN EN, и создает потенциальную угрозу для жизни и здоровья работников.

Таким образом, гармонизация рассматриваемого документа по отношению к стандарту ЕС (и аналогичного [8] в США) — не состоялась. В табл. показаны основные отличия ГОСТа от стандартов США и ЕС, негативно влияющие на безопасность при применении СИЗОД.

3. «Методика снижения класса (подкласса) условий труда...» разработана Министерством труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном соответствующим техническим регламентом (ТР ТС, рассмотрен в пункте 1 выше). Документ представляет собой результат выраженного стремления работодателя уйти от необходимости выполнения мероприятий, направленных на создание на рабочем месте оптимальных и допустимых условий трудовой деятельности в соответствии с требованиями трудового законодательства. Важно подчеркнуть, что применение СИЗОД не создает допустимые условия трудовой деятельности, а лишь снижает риск возникновения профессиональных заболеваний и острых отравлений, который при этом сохраняется [5].

Требования к выбору и организации применения СИЗОД стандартов разных стран, влияющие на безопасность рабочих

Требования	Страна, документ		
	США, 29 CFR 1910.134	ФРГ, DIN EN 529:2006	РФ, ГОСТ Р 12.4.279–2012
Обязательность выполнения	Обязателен		Добровольное применение
Работа в условиях мгновенно-опасной или неизвестной концентрации вредных веществ	Работодатель должен обеспечить рабочего изолирующим СИЗОД с избыточным давлением под маской при вдохе. При применении шланговых СИЗОД обязательно наличие автономного дыхательного аппарата для эвакуации при нарушении подачи воздуха по шлангу.		Разрешено использовать изолирующие СИЗОД без избыточного давления под маской, и разрешено использовать шланговые СИЗОД без вспомогательного автономного дыхательного аппарата для эвакуации.
Границы применения СИЗОД разных конструкций	Разработаны границы применения СИЗОД всех типов, полностью учтено значительное отличие реальной эффективности от лабораторной.	Разработаны границы применения СИЗОД всех типов, но не полностью учтено значительное отличие реальной эффективности от лабораторной.	Границы не устанавливает; рекомендует использовать и значения лабораторной эффективности, и значения, предоставляемые изготовителем (т. е. рекламные).
Замена противогазных фильтров	Фильтры должны меняться по расписанию (на основе оценки их срока службы для известных условий использования); или по показанию индикатора окончания срока службы (выпускаются в ограниченном количестве). Использование субъективной реакции органов чувств не допускается.		За исключением фильтров, используемых для защиты от монооксида углерода и паров ртути, рекомендует заменять при появлении запаха под маской.

Исследования показали значительную нестабильность эффективности одинаковых СИЗОД и у отдельного рабочего (в разные периоды времени), и у разных рабочих (при сравнении средних КЗ их СИЗОД, в тысячи раз [11]) при своевременном использовании СИЗОД. Современный уровень науки еще не позволяет выявить: случаи снижения эффективности СИЗОД у отдельных рабочих; и подгруппу рабочих с повышенной частотой таких случаев. Это не позволяет гарантировать защиту рабочих; по крайней мере — части из них. Поэтому снижение классов условий труда при использовании СИЗОД — не правомочно.

Выводы. 1. Рассмотренные документы не отражают современный уровень развития науки в области применения СИЗОД, и научно-обоснованные требования к работодателю по выбору и организации их применения, закрепленные в законодательстве развитых стран. Следует учесть, что требования обеспечения рабочих сертифицированными СИЗ органов дыхания в РФ не позволяет снизить вредное воздействие на рабочих в необходимой степени из-за низкого качества проведения сертификации. 2. В практике санитарно-эпидемиологического надзора в РФ осуществляется контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны [4]. Вместе с тем, зарубежная практика свидетельствует о том, что измерение концентрации производится в зоне дыхания работников индивидуальными пробоотборниками, так как в последней уровень содержания вредных веществ может быть в сотни раз выше, чем в воздухе рабочей зоны (приложение С ([9])). Это отличие может способствовать выбору недостаточно эффективных СИЗОД. 3. Для повыше-

ния эффективности применения СИЗОД необходимо: разработать полноценный и научно-обоснованный документ, регулирующий выбор и организацию применения СИЗОД; и прекратить выплату компенсаций на их закупку из отчислений в Фонд социального страхования РФ, возобновив ее лишь тогда, когда работодатель покажет, что он выполняет требования такого документа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 7–11)

- ГОСТ 12.4.293–2015 Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Маски. Общие технические условия. — М., 2003. — 27 с.
- ГОСТ 12.4.190–99 Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов. Общие технические условия. — М., 2000. — 18 с.
- ГОСТ 12.4.191–99 Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие технические условия. — М., 2013. — 23 с.
- МУ 2.2.5.2810–10. Организация лабораторного контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны предприятий основных отраслей экономики. — М., 2011. — 179 с.
- Пенькович А.А., Аникин В.В. // Гиг. труда и проф. заболевания. — 1988. — № 10. — С. 57–58.
- Попова А.Ю. // Мед. труда и пром. экология. — 2014. — №7. — С. 8–11.

REFERENCES

- GOST 12.4.293–2015 Individual means to protect respiratory organs. Masks. General technical conditions. — Moscow, 2003. — 27 p. (in Russian).

2. GOST 12.4.190–99 Half masks and quarter masks of isolating materials. General technical conditions. — Moscow, 2000. — 18 p. (in Russian).
3. GOST 12.4.191–99 Half masks filtering for protection against aerosols. General technical conditions. — Moscow, 2013. — 23 p. (in Russian).
4. MU 2.2.5.2810–10. Organization of laboratory supervision over chemical hazards content of workplace air in major enterprises. — Moscow, 2011. — 179 p. (in Russian).
5. Pen'kovich A.A., Anikin V.V. // Industr. med. — 1988. — 10. — P. 57–58 (in Russian).
6. Popova A.Yu. Industr. med. — 2014. — 7. — P. 8–11 (in Russian).
7. 42 CFR Part 84 Approval of Respiratory Protective Devices, Subpart 84.205. www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?tpl=/ecfrbrowse/Title42/42cfr84_main_02.tpl.
8. 29 CFR 1910.134 Respiratory protection. www.osha.gov.
9. NIOSH Occupational Exposure Sampling Strategy Manual / Leidel N.A. Busch K.A. and J.R. Lynch. DHHS (NIOSH) Publication Number 77-173. — Cincinnati, Ohio. — 1977.
10. Tannahill S.N. et al. // The Annals of Occupational Hygiene. 1990. — Vol. 34(6). — P. 541–552
11. Ziqing Zhuang et al // American Industrial Hygiene Association Journal. 2003. — Vol. 64(6). — P. 730–738.

Поступила 29.07.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кириллов Владимир Федорович / Kirillov V.F.),

вед. науч. сотр., д-р мед. наук, профессор. E-mail: niimt@niimt.ru.

Чиркин Александр Вячеславович / Chirkin A.V.),

рабочий. E-mail: alexandr.chir@yandex.ru.

Из истории профпатологии

УДК 613.6 (091):614.2

Е.Е. Шиган¹, Е.П. Конторович²

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОФПАТОЛОГИИ В РОССИИ

¹ФГБНУ «НИИ МТ», пр-т Буденного, д. 31, Москва, Россия, 105275²ГБОУ ВПО РостГМУ Минздрава России, пер. Нахичеванский, д. 29, Ростов-на-Дону, Россия, 344022

Авторами публикации предпринята попытка проследить историю развития отечественной профессиональной патологии, анализа особенностей ее формирования на территории Российской Федерации, показаны основные этапы и ключевые моменты ее становления в XIX–XXI вв.

Ключевые слова: медицина труда, профессиональные болезни, история медицины.

E.E. Shigan¹, E.P. Kontorovich². **Main stages of occupational pathology development in Russia**

¹FSBSI «RIOH», 31, Prospect Budennogo, Moscow, Russia, 105275²Rostov State Medical University of Russian Ministry of Health, 29, Nakhichevansky st., Rostov-on-Don, Russia, 344022

The authors attempted to follow history of national occupational pathology development, analyzed features of its formation of Russian Federation territory, presented main stages and key moments of its establishment in XIX–XXI centuries.

Key words: industrial medicine, occupational diseases, history of medicine.

Профпатология, как самостоятельная клиническая дисциплина, в своем развитии и становлении прошла долгий и сложный путь. Ее развитие в нашей стране шло в неразрывной связи с этапами развития страны