

УДК 678.023:66

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИЛЛЮМИНАТОРА
САМОСПАСАТЕЛЯ**

**EXPERIMENTAL DEFINITION OF THE PARAMETERS
OF THE WINDOW OF A SELF-RESCUER**

М.В. СУРИКОВА, О.В. МЕТЕЛЕВА, Е.И. КОВАЛЕНКО
M.V.SURIKOVA, O.V.METELEVA, E.I.KOVALENKO

(Ивановская государственная текстильная академия)
(Ivanovo State Textile Academy)

E-mail: surikovsm@mail.ru, olmet07@yandex.ru, elis-k@list.ru

Представлены результаты экспериментального определения поля зрения смотрового окна (иллюминатора) самоспасателя. Обоснованы минимальные параметры длины смотрового окна для проектирования конструкции самоспасателя.

The results of experimental definition of a vision field of an observation port (window) of a self-rescuer have been presented. The minimum parameters of length of an observation port for designing of self-rescuer construction have been proved.

Ключевые слова: средства индивидуальной защиты лица и головы, самоспасатель, площадь поля зрения, смотровое окно, иллюминатор.

Keywords: means of individual defense of a person's face and head, a self-rescuer, area of a vision field, an observation port, a window.

В настоящее время все более широкое распространение получают компактные средства индивидуальной защиты органов лица и головы (СИЗЛиГ) фильтрующего типа – самоспасатели. Они предназначены для своевременной защиты человека от опасных факторов и для безопасной самостоятельной эвакуации из задымленных помещений во время пожара, зон террористических актов и техногенных аварий.

В результате аналитических расчетов обоснованы параметры лица и головы, необходимые для проектирования конструкции самоспасателя [1], [2].

Самоспасатель должен быть универсального размера для всего взрослого населения, включая женщин и мужчин, с возможностью подгонки в соответствии с индивидуальными особенностями пользователя. При этом человек в одетом самоспасателе должен иметь возможность перемещаться в пространстве, совершать повороты головы вверх-вниз и в стороны для того, чтобы видеть препятствия, например, при спуске-подъеме по лестнице в задымленных помещениях.

Параметры смотрового окна должны быть спроектированы с учетом угла поля зрения по горизонтали и по вертикали. Максимальные размеры длины смотрового окна могут быть определены из параметра "диаметр лица поперечный" [1].

В общих технических требованиях, представленных в различной нормативно-технической документации, в числе основных показателей, характеризующих свойства самоспасателей, является ограничение площади поля зрения в нем. При рациональной длине иллюминатор капюшона должен обеспечивать общее поле зрения не менее 70 % от поля зрения человека без капюшона, либо площадь поля зрения должна быть признана приемлемой в процессе эксплуатационных испытаний [3...6].

Цель настоящего исследования – оценить влияние угла поля зрения на параметры смотрового окна (иллюминатора) самоспасателя.

В качестве объектов исследования выбраны самоспасатели двух видов: капюшон (М1) и плащ (Б2) – экспериментальные образцы, изготовленные в соответствии с новыми конструкторско-технологическими решениями.

Самоспасатель М1 представляет собой капюшон, полностью закрывающий голову, в котором закреплены респиратор и иллюминатор.

Самоспасатель Б2 представляет собой плащ, с закрепленным капюшоном, который также закрывает голову, с респиратором и большим иллюминатором.

В статическом положении поле зрения человека в самоспасателе определяют по методу [7] с помощью прибора периграфа проекционного универсального. Определяют границы поля зрения, которые человек видит неподвижным глазом при проекции их на сферическую поверхность. Этим устраняется грубое искажение, неизбежное при проекции на плоскость.

В соответствии с требованиями к участию в исследованиях могут быть допущены люди любого возраста и пола, но с хорошим зрением: без патологических изменений органа зрения, с остротой зрения каждого глаза не менее 0,8, без коррекции и без нарушений полей зрения. Испытания каждого СИЗ проводят не менее чем на 9 испытуемых.

В среднем нормальные периферические границы поля зрения на белый цвет равны: кнаружи 90°, кверху 50...55°, кверху кнаружи 70°, кверху кнутри 60°, кнутри 50°, книзу 65...70°, книзу кнаружи 90°, книзу кнутри 50°. Это границы монокулярного поля зрения, индивидуальные колебания которого не превышают 5...10°. Результаты периметрии заносят на бланк-схему (рис. 1).

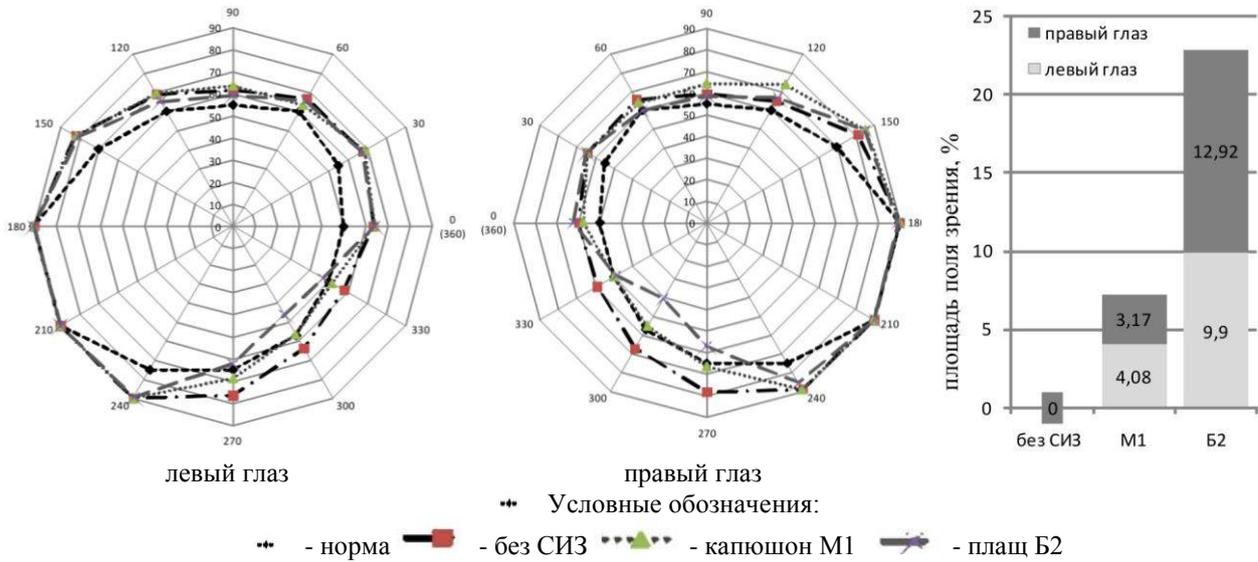


Рис. 1

В результате исследований установлено, что параметры иллюминатора проектируемых СИЗ М1 и Б2 соответствуют требованиям НТД и снижение общего поля зрения находится в пределах 30% (рис. 1).

В результате экспериментальных исследований определены минимальные параметры иллюминатора. Для этого иллю-

минатор с каждой стороны заклеивался непрозрачной полоской с шагом в 1 см и 0,5 см. Крайняя граница иллюминатора ограничена внешним углом глаза испытателя. При длине иллюминатора 160, 140, 120, 110 мм суммарная граница поля зрения практически не изменялась и находилась в пределах 30% (рис. 2).

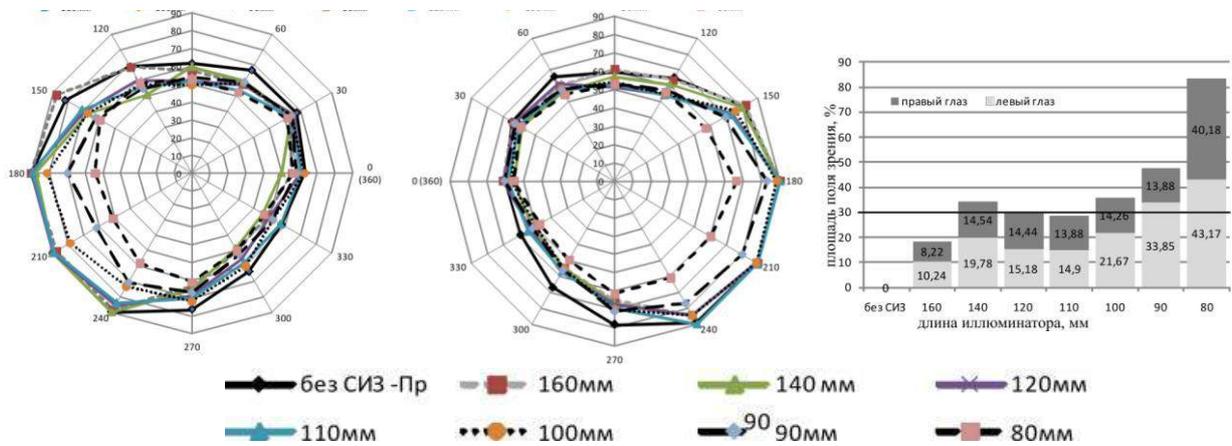


Рис. 2

При длине иллюминатора 100 мм и менее наблюдается значительное снижение площади границ поля зрения: при длине 100 мм – на 36%, при длине 80 мм – на 83%. Таким образом, в самоспасателе длина иллюминатора должна быть не менее 110 мм. В этом случае обеспечивается достаточный минимум обзора, соответствующий требованиям НТД, а именно 70% от поля зрения человека без самоспасателя.

Проектирование длины иллюминатора менее 100 мм приведет к резкому ограничению поля зрения – до 80% и невозможности эвакуации. Учитывая возможность изготовления самоспасателей из различных материалов для обеспечения заданного уровня защиты от агрессивных факторов за счет комбинации материалов с различными характеристиками, в том числе непрозрачных, знания о минимальных па-

раметрах иллюминатора создают условия для проектирования самоспасателей, способных не только создать необходимый уровень защитных свойств, но и гарантировать хорошую ориентацию в пространстве и возможность вовремя заметить опасность.

ВЫВОДЫ

Определены параметры иллюминатора самоспасателя – минимальная величина составляет 110 мм, что обеспечивает 70% от поля зрения человека без средства индивидуальной защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коваленко Е.И., Метелева О.В., Сурикова М.В. Антропометрическое исследование лица и головы и обоснование параметров для проектирования конструкции самоспасателя // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 2012. Том 15, № 1. С. 51...55.

2. Кузнецова А.В., Кузьмичев В.Е. Совершенствование проектирования манекенов фигур типового

телосложения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, №1. С. 99...104.

3. ГОСТ 12.4.041–2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.

4. ГОСТ Р 22.9.09–2005. Национальный стандарт Российской Федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства индивидуальной защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Самоспасатели фильтрующие. Общие технические требования.

5. ГОСТ Р 12.4.191–99. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие технические условия.

6. НПБ 302–2001. Нормы пожарной безопасности. Техника пожарная. Самоспасатели фильтрующие для защиты органов дыхания и зрения людей при эвакуации из помещений во время пожара. Общие технические требования. Методы испытаний.

7. ГОСТ 12.4.008–84. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Метод определения поля зрения.

Рекомендована кафедрой технологии швейных изделий. Поступила 01.02.13.