

О. Г. Котоменкова (kot-og@yandex.ru),
канд. техн. наук, доцент

А. В. Виноградова (ann-vin@yandex.ru),
канд. техн. наук, доцент
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Е. Е. Нилова (lenanilova13@mail.ru),
начальник отдела координации
научных проектов и программ
Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации
г. Гомель, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОДНОРАЗОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ МАСОК ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЗАЩИТЫ ОТ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

В работе проведена сравнительная оценка качества шести образцов масок медицинских одноразовых, произведенных в России и Китае, реализуемых на потребительском рынке Санкт-Петербурга. Соответствие предъявляемым требованиям проводилось по органолептическим и гигиеническим показателям, устойчивости окраски к трению, исследовались размеры, толщина и масса изделий, их соответствие требованиям маркировки, идентифицировался волокнистый состав изделий.

The paper provides a comparative assessment of the quality of six samples of medical disposable masks produced in Russia and China, sold on the consumer market of St. Petersburg. Compliance with the requirements was carried out according to organoleptic and hygienic indicators, color resistance to friction, as well as the dimensions, thickness and weight of products, their compliance with labeling requirements were investigated, the fibrous composition of products was identified.

Ключевые слова: маски медицинские; сравнительная оценка качества; идентификация волокнистого состава; показатели качества; показатели безопасности.

Key words: medical masks; comparative quality assessment; identification of fibrous composition; quality indicators; safety indicators.

Важность средств защиты в настоящее время очень высока. В большинстве случаев защитные средства применяются во время трудовой деятельности человека, когда необходимо защитить органы дыхания от воздействия пыли, газов, аэрозолей и микробиологических агентов.

Актуальность и важность темы работы связана со сложившейся ситуацией с распространением коронавирусной инфекции (COVID-19). Во время текущей пандемии важным предметом нашей жизни стали средства индивидуальной защиты [1].

COVID-19 передается контактным или воздушно-капельным путем, где фигурируют крупные респираторные частицы, распространяющиеся на расстоянии около одного метра от пациента.

Следует отметить, что во многих странах и регионах России был введен масочный режим. В начале пандемии маски рекомендовались только больным COVID-19 и медицинским работникам, а после были рекомендованы всем гражданам. Защитная маска служит барьером против аэрогенного загрязнения, а также предупреждением контактно-бытового занесения инфекции на слизистые оболочки носа и рта.

В качестве объектов исследования в работе были выбраны шесть образцов одноразовых медицинских масок, трехслойных нестерильных из нетканых материалов на резинке с носовым фиксатором, изготовленных в России и Китае, предназначенных для профилактики и защиты от вирусных заболеваний, которые передаются воздушно-капельным путем, а также в качестве барьера для наружного закрытия носовой и ротовой полости [2].

Цель работы заключалась в сравнительной оценке их качества.

Определение показателей качества масок проводилось по стандартным методикам, математическая обработка результатов исследований осуществлялась с помощью методов теории вероятностей и математической статистики.

Результаты оценки органолептических показателей масок свидетельствуют о том, что по внешнему виду все исследуемые образцы соответствуют требованиям нормативной документации, при этом следует отметить, что два образца имеют носовой фиксатор, но при этом обеспечивается слабое прилегание маски.

На основе данных оценки соответствия маркировки требованиям технического регламента ТС (ЕАЭС) можно сделать вывод о том, что только один образец из шести полностью отвечает всем требованиям в части информации для потребителей. У пяти образцов отсутствует информация об ограничениях по использованию, у четырех – отсутствует единый знак обращения на рынке, у трех – нет информации о размере и классе (уровне) защиты, у одного – нет сведений о защитных свойствах и о документе, в соответствии с которым изготовлено данное средство индивидуальной защиты [3].

В качестве основных материалов изготовления одноразовых медицинских масок производителями на упаковке заявлены спанбонд и спандонд марки SMS. При этом следует отметить, что спанбонд – нетканый материал, изготовленный из тонких полимерных (полипропиленовых нитей). SMS – трехслойный нетканый материал. SMS состоит на 100% из полипропиленовых волокон: между двумя слоями спанбонда (S) находится прослойка из мелтблауна (M). Внутренний слой (спанбонд) быстро впитывает и пропускает через себя влагу, например пот или кровь, средний слой – мелтблаун – поглощает и распределяет жидкость равномерно по всей площади, верхний слой (спанбонд) – препятствует проникновению жидкости наружу.

Идентификация волокнистого состава материалов изготовления масок проводилась методом световой микроскопии. Внешний вид исследуемых волокон представлен на рисунке 1.

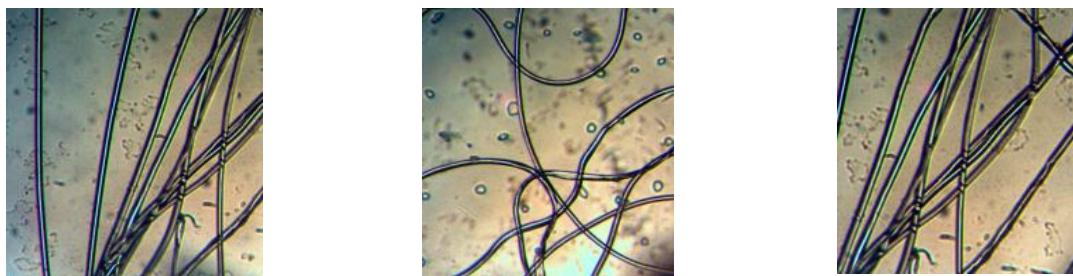


Рисунок 1 – Микроскопия волокон, из которых изготовлены маски

Данные рисунка 1 свидетельствуют о том, что все исследуемые волокна под микроскопом имеют вид относительно ровного гладкого цилиндра, что подтверждает заявленный производителями волокнистый состав материалов изготовления масок как 100%-ные полипропиленовые нити.

Анализ результатов определения размеров, толщины и массы исследуемых образцов масок (рисунки 2–4) показывает, что все образцы имеют стандартный размер приблизительно равный 17,5 × 9,5 см; все отклонения длины и (или) ширины изделий от номинальных в соответствии с нормативной документацией являются допустимыми. Также следует отметить, что толщина изделий находится в интервале от 30,4 до 59,3 мм, а их масса составляет от 2,12 до 3,22 г.

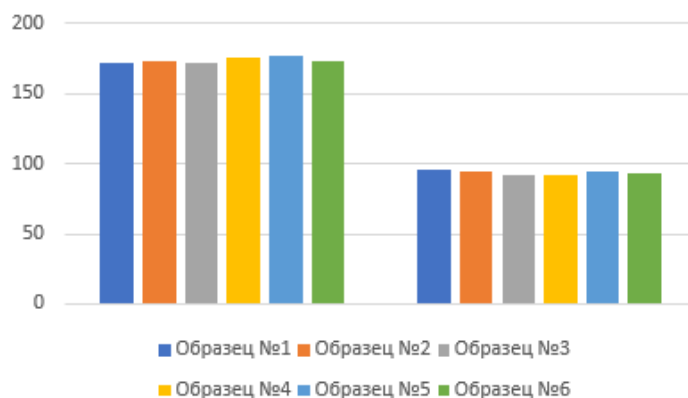


Рисунок 2 – Размеры масок (длина и ширина изделий)



Рисунок 3 – Толщина масок

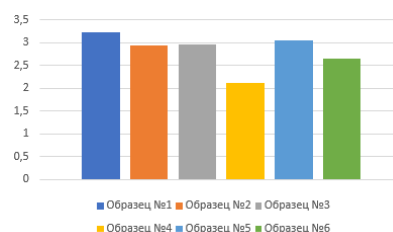


Рисунок 4 – Масса масок

Оценка гигиенических свойств проводилась по показателям гигроскопичности, влагопоглощения и влагоотдачи (рисунки 5–7).

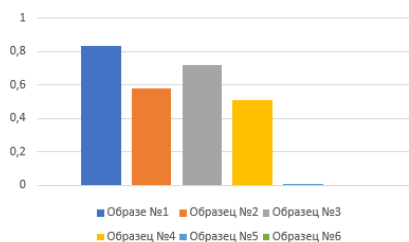


Рисунок 5 – Гигроскопичность масок

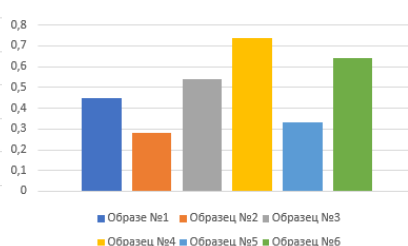


Рисунок 6 – Водопоглощение масок

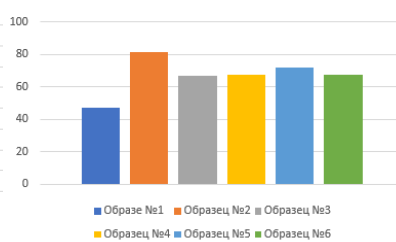


Рисунок 7 – Влагоотдача масок

На основе данных рисунков 5–7 можно сделать вывод о том, что все образцы имеют низкую гигроскопичность, а гигроскопичность двух образцов близка к 0%. При этом следует отметить, что низкая гигроскопичность – проблема масок из нетканых материалов. Влага скапливается на их поверхности, вызывая затруднение дыхания. Процент влагоотдачи всех образцов достаточно высокий, один из образцов имеет влагоотдачу, близкую к 50%. Низкое водопоглощение всех образцов (менее 1%) обусловлено волокнистым составом материалов изготовления изделий (полипропиленом).

Данные определения устойчивости окраски материалов изготовления масок к сухому и мокрому трению представлены на рисунке 8 и показывают, что все образцы по устойчивости окраски к сухому трению отвечают требованиям нормативной документации, все отклонения находятся в допустимых пределах.



Рисунок 8 – Устойчивость окраски масок к сухому и мокрому трению

Также следует отметить, что устойчивость окраски масок к мокрому трению не является нормируемым показателем качества и безопасности для исследуемых образцов. Однако, принимая во внимание условия эксплуатации масок, этот показатель является важным с точки зрения как свойств надежности, так и свойств безопасности материалов изготовления изделий [4; 5].

Таким образом, в работе проведена сравнительная оценка качества шести образцов масок медицинских одноразовых, произведенных в России и Китае, реализуемых на потребительском рынке Санкт-Петербурга. Соответствие предъявляемым требованиям проводилось по органолептическим и гигиеническим показателям, устойчивости окраски к трению, исследовались размеры, толщина и масса изделий, их соответствие требованиям маркировки, идентифицировался волокнистый состав изделий.

Список использованной литературы

1. **Виноградова, А. В.** Идентификация волокнистого состава изделий из ценных видов шерсти методом световой микроскопии / А. В. Виноградова, О. Г. Котоменкова // Костюмология. – 2019. – Т. 4, № 4. – С. 18.
2. **Маски** медицинские. Требования и методы испытаний : ГОСТ Р 58396-2019 [Электронный ресурс] / Электрон. фонд правовых и норматив.-техн. документов. – Режим доступа : <http://docx.cntd.ru>. – Дата доступа : 04.09.2021.
3. **Качество** и безопасность товаров в условиях технического регулирования : учеб. пособие / О. Г. Котоменкова [и др.]. – СПб. : Политех-пресс, 2020. – 169 с.
4. **Котоменкова, О. Г.** Проблематика гармонизации стандарта по определению воздухопроницаемости текстильных товаров / О. Г. Котоменкова, О. В. Боброва, Д. С. Тарахович // Новое в технике и технологии в текстильной и легкой промышленности : материалы докладов Междунар. науч.-техн. конф. – Витебск, 2015. – С. 355–357.
5. **О безопасности** средств индивидуальной защиты ТР ТС 019/2011 [Электронный ресурс] / Электрон. фонд правовых и норматив.-техн. документов. – Режим доступа : <http://docx.cntd.ru>. – Дата доступа : 04.09.2021.