

Расширенная неопределённость представляет собой интервалы, в которых лежит значение измеряемой величины с высоким уровнем достоверности. Для исследуемых образцов расширенная неопределённость результата при коэффициенте охвата $k = 2$ и вероятности охвата $p \approx 0,95$ составила от 0,002 до 0,004 МПа.

Таким образом, с помощью методики определения неопределённости была проведена оценка точности результатов измерений водонепроницаемости влагозащитных материалов, полученных на приборе для определения водозащитных свойств материалов методом гидростатического давления.

Список используемых источников

1. СТБ ИСО 5725-6 -2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике, введ. 01.07.2003, Минск, Госстандарта, 2002. – 48 с.
2. Мокров, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация учебное пособие. – Дубна, Международный университет природы, общества и человека. Дубна, 2007. – 132 с.
3. Буркин, А. Н. Гигиенические свойства мембранных текстильных материалов : монография / А. Н. Буркин, Д. К. Панкевич / под общ. ред. А. Н. Буркина. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020. – 190 с.
4. Прибор для определения водозащитных свойств материалов методом гидростатического давления: патент РБ № 12855, МПК G01N15/08 / Буркин, А. Н., Панкевич, Д. К., Ивашко, Е. И., Терентьев А. А. – опубликовано 30.04.2022, Бюл. № 2.
5. Ивашко, Е. И. Сравнительный анализ результатов водонепроницаемости защитных материалов для специальной одежды / Е. И. Ивашко, А. Н. Буркин // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – № 1(409). – С. 70–75.

УДК 677.017

ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ ВЛАГОЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ивашко Е.И., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье проведена оценка стабильности результатов измерений паропроницаемости влагозащитного материала, полученных по методике, позволяющей определять паропроницаемость в условиях близких к эксплуатационным на устройстве для контроля паропроницаемости.

Ключевые слова: паропроницаемость, прецизионность, правильность, влагозащитные материалы.

Одним из основных показателей, определяющих гигиеничность изделий и их комфортность, является паропроницаемость. Под паропроницаемостью понимается количество паров воды, прошедших через единицу площади образца материала за единицу времени [1]. Для определения паропроницаемости используют методы вертикально стоящей чаши, «перевернутой чаши» и «потеющей пластины» [2]. Эти методы предусматривают использование различной аппаратуры при разных условиях и длительности проведения испытаний. Отсутствие единства не позволяет сравнивать значения показателя паропроницаемости между собой.

Также выявлено, что данные методы не обеспечивают близких к эксплуатационным условий проведения испытаний. Для устранения этого пробела коллективом авторов УО «ВГТУ», г. Витебск была разработана методика определения паропроницаемости материалов легкой промышленности, позволяющая моделировать различные условия эксплуатации [3], и устройство для ее реализации [4].

Качество методики измерений напрямую влияет на качество получаемых по ней результатов измерений поэтому к методам измерения предъявляются требования по прецизионности и правильности. Данные характеристики должны быть удовлетворительными. Поэтому при оценке стабильности результатов измерений производят оценку прецизионности и правильности и следят, чтобы оба этих показателя были на требуемых уровнях в течение длительного периода времени.

Одним из основных инструментов в обширном арсенале статистических методов контроля качества являются контрольные карты, которые служат для наглядного отображения протекания процесса и своевременного распознавания неслучайных отклонений или нарушений процесса.

Для оценки стабильности результатов измерений, полученных с использованием методики [3] и устройства для ее реализации [4], применим контрольные карты Шухарта.

В период с 3 по 28 апреля 2023 года в лабораторных условиях проводились испытания по определению паропроницаемости влагозащитного материала, имеющего тканую основу из полиэфирных нитей, выполненную полотняным переплетением и содержащего мембранный слой, выполненный из полиэфируретана. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерений

Дата проведения анализа	Наблюдаемые значения, г/м ² 24ч				Среднее	Размах R
	x_1	x_2	x_3	x_4		
1	2	3	4	5	6	7
03.04.2023	582	588	585	584	584,75	6
04.04.2023	571	582	581	579	578,25	11
05.04.2023	595	603	593	590	595,25	13
06.04.2023	581	584	583	581	582,25	3
07.04.2023	595	603	589	597	596	14
10.04.2023	586	579	593	592	587,5	14
11.04.2023	593	599	597	595	596	6
12.04.2023	579	584	593	587	585,75	14
13.04.2023	591	589	587	594	590,25	7
14.04.2023	576	587	579	588	582,5	12
17.04.2023	585	578	592	587	585,5	14
18.04.2023	595	595	590	592	593	5
19.04.2023	578	576	589	579	580,5	13
20.04.2023	581	584	577	580	580,5	7
21.04.2023	591	602	600	590	595,75	12
24.04.2023	577	576	574	583	577,5	9
25.04.2023	597	589	600	595	595,25	11
26.04.2023	582	580	578	583	580,75	5
27.04.2023	593	592	589	596	592,5	7
28.04.2023	586	577	575	572	577,5	14
Сумма					11737,25	197
Среднее значение					587	9,85
Среднеквадратическое отклонение					6,82	3,75

Для построения контрольной карты Шухарта размахов необходимо воспользоваться коэффициентами для расчета параметров, приведёнными в [5]. Количество наблюдений при определении паропроницаемости в подгруппе равно четырём, исходя из этого подбираются

коэффициенты и рассчитываются значения центральной линии, верхней и нижней границ регулирования, а также верхней и нижней предупреждающих границ. Полученные данные используем для построения контрольной карты Шухарта размахов (рис.1).

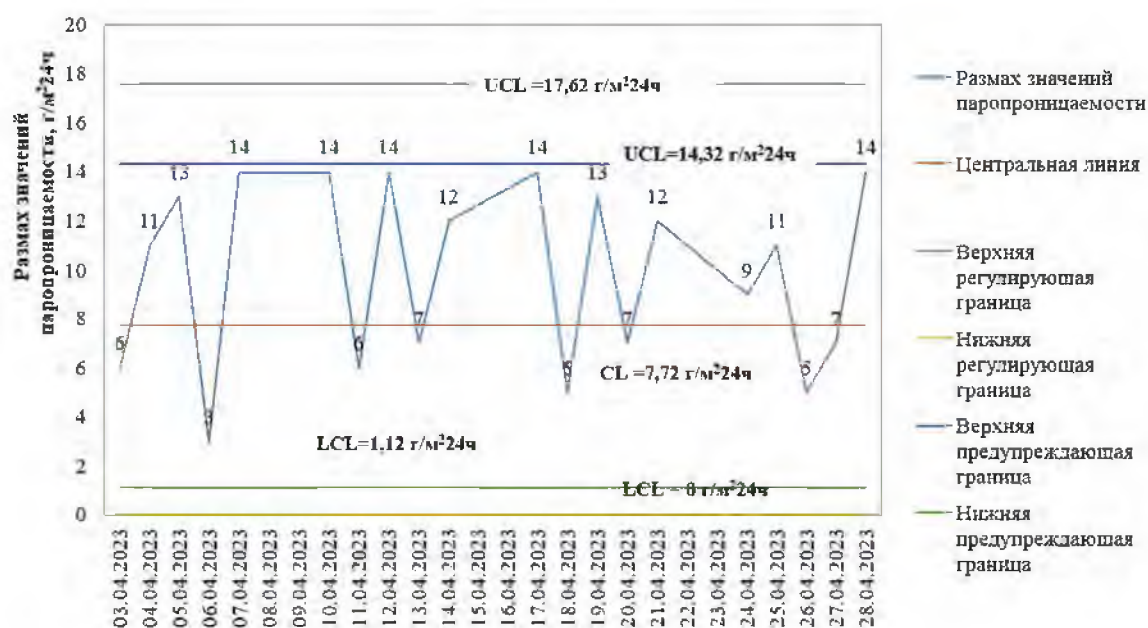


Рисунок 1 – Контрольная карта Шухарта размахов

Контрольная карта, приведенная на рисунке 1, показывает, что результаты испытаний по определению паропроницаемости влагозащитного материала стабильны. Значения размахов не выходят за пределы предупреждающих границ. Однако, пять, из полученных значений, достаточно близко находятся у верхней предупреждающей границы. Рекомендуемым является проведение подобного рода контроля с большим временным периодом.

При помощи данных, приведённых в таблице 1, проверим правильность с помощью контрольной карты Шухарта средних значений (рис. 2), применив для расчёта верхней и нижней границ регулирования формулы, приведенные в СТБ ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике» [5].

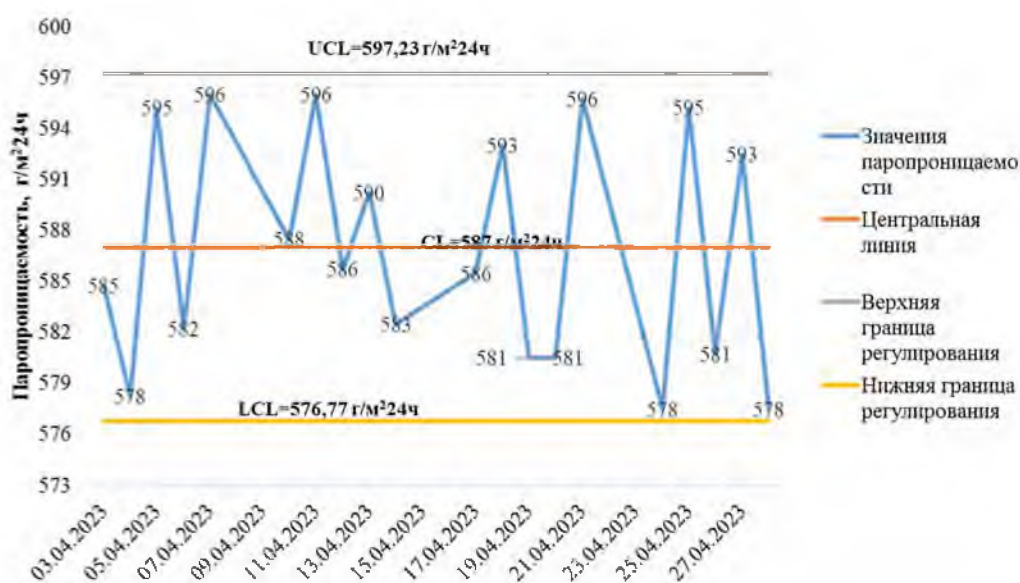


Рисунок 2 – Контрольная карта Шухарта средних значений

Значения средних полученных результатов паропроницаемости влагозащитного материала находятся в пределах границ регулирования, такие данные свидетельствуют о стабильности результатов. Таким образом, с помощью контрольных карт Шухарта размахов и средних значений измерений были оценены показатели стабильности (прецизионность и правильность) результатов паропроницаемости, полученных по методике, позволяющей определить паропроницаемость в условиях близких к эксплуатационным на устройстве контроля паропроницаемости. Данные результаты свидетельствуют о приемлемости и являются доказательством, подтверждающим компетентность как в отношении смещений, так и в повторяемости измерений.

Список используемых источников

1. Кирюхин, С. М. Текстильное материаловедение: учеб. пособия / Кирюхин С. М., Шустов Ю. С. / под общ. ред. И. С. Тарасова. – М.: КолосС, 2011. – 360 с.
2. Буркин, А. Н. Эксплуатационные свойства текстильных материалов монография / А. Н. Буркин, А. Н. Махонь, Д. К. Панкевич // под общ. ред. А.Н. Буркина. – УО «ВГТУ». – Витебск, 2019. – 218 с.
3. Ивашко, Е. И. Методика определения паропроницаемости водозащитных материалов / Е. И. Ивашко, А. Н. Буркин // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2023. – № 3 (45). – С. 9-16.
4. Устройство для контроля паропроницаемости: патент РБ № 13087, МПК G01N3/20 / Буркин, А. Н., Панкевич, Д. К., Борозна, В. Д., Ивашко, Е. И., Терентьев А. А. – Опубликовано 30.12.2022, Бюл. № 6.
5. СТБ ИСО 5725-6 -2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике, введ. 01.07.2003, (2002), Минск, Госстандарта, 48 с.

4.5 Информационные системы и технологии

УДК 004.032.26

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МНОЖИТЕЛЕЙ К ФУНКЦИИ АКТИВАЦИИ LEAKYRELU НА ДАТАСЕТЕ MNIST

Монтик Н.С., асс.

*Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрено сравнение различных коэффициентов для функции активации LeakyReLU, в т. ч. и ReLU. Определение правильно подобранного коэффициента имеет важное значение для точности классификации и скорости обучения нейронной сети. В качестве датасета для проверки будет использоваться классический датасет MNIST.

Ключевые слова: нейронная сеть, ReLU, MNIST, задача классификации.

Датасет MNIST (Modified National Institute of Standards and Technology) – набор данных, используемый в области машинного обучения и компьютерного зрения. Он представляет собой образцы оцифрованных рукописных цифр от 0 до 9, написанных различными людьми.

Датасет состоит из 70000 изображений, 60000 из которых предназначены для тестирования, а 10000 – для обучения. Он содержит 10 классов, по одному на каждую цифру. Все изображения представлены в виде матрицы размером 28x28 пикселей, где каждый пиксель хранит значение интенсивности оттенка серого (от 0 до 255).

Функция активации нейрона – это математическое правило, которое определяет выходной сигнал нейрона на основе взвешенной суммы его входов. Нелинейная функция активации позволяет сети выражать сложные зависимости между входами и выходами. Без функций