

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Тканина вибивна (камуфльована)	Бавовна – 35%, ПЕ – 65%	200	0,30	112	222	75
5	Тканина вибивна (камуфльована)	Бавовна – 20% , ПЕ – 80%	210	0,30	114	226	115
6	Тканина вибивна (камуфльована)	Бавовна – 20% , ПЕ – 80%	195	0,40	164	232	194

Відповідно до діючих вимог ТУ [1, 2], коефіцієнт повітропроникності для підкладкової тканини (зразок № 1) повинен становити не менше  $100 \text{ дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , для тканин верху – не менше  $20 \text{ дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ . Порівняння експериментально визначених показників повітропроникності (табл. 1) з нормованими значеннями свідчить про те, що досліджувані тканини відповідають встановленим вимогам по показнику повітропроникності.

#### Література:

1. ТУ У 13.2-00034022-024:2015 «Тканини бавовняні та змішані для виготовлення форменого та спеціального одягу (зміна № 3)». – (Технічні умови України).
2. ТУ 14.1-134-00034022-2016 «Куртка вітровологозахисна зимова (КВВЗ)». – (Технічні умови України).

**УДК 658.56:677.024.571.58**

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ НЕСООТВЕТСТВИЙ КОВРОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Шевцова М.В.**, к.т.н., доцент; **Шеремет Е.А.**, к.т.н., доцент  
Витебский государственный технологический университет  
(Республика Беларусь)

Одной из основных задач системы менеджмента качества является обеспечение выявления потенциальных несоответствий (дефектов) и предотвращение их появления на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Устранение несоответствий связано с устранением причин их возникновения. Для каждой причины определяется две оценки – ранг возникновения и ранг обнаружения. Ранг возникновения – это оценка, показывающая, насколько часто может возникать данное несоответствие вследствие рассматриваемой причины. Ранг обнаружения – это оценка, показывающая, насколько данная причина легко обнаруживается. Если несоответствие высоко значимо (часто возникает вследствие данной причины и данную причину очень легко обнаружить), причину необходимо устранять. Для того чтобы выделить такие причины, рассчитывается приоритетное число риска.

В качестве объекта настоящих исследований выступало одно из встречаемых в жаккардовых ковровых изделиях несоответствие – «видимая штопка ворса».

Чтобы рассчитать приоритетное число риска специалистам были предложены анкеты, в которых предлагалось оценить значимость факторов, влияющих на возникновение данного несоответствия, вероятность возникновения факторов, определить ранги обнаружения несоответствия.

На рис. 1 представлена диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма), отражающая факторы, влияющие на появление вышеуказанного несоответствия ковровых изделий.

По результатам опроса составлены таблицы 1-3. В строке рангов указаны средние арифметические значения по данным опроса. Ранг 0 означает очень низкую значимость, 1 – низкую значимость, 2 – значимость ниже, 3 – среднюю значимость, 4 – высокую значимость, 5 – очень высокая значимость.

На основании проставленных рангов по каждой причине появления несоответствия было рассчитано приоритетное число риска, представляющее собой произведение рангов: значимости факторов, влияющих на возникновение несоответствия; вероятности возникновения факторов; обнаружения (табл. 4).



Рис. 1. Диаграмма Исикавы

Таблица 1

**Значимость факторов, влияющих на возникновение несоответствия**

Причина	Ранг значимости
1	2
<b>Материал</b>	
Малая разрывная способность нити	1
Недостаточная крутка нити	2
Несоответствие линейной плотности нити	3
<b>Оборудование</b>	
Износ ворсового галева	3
Неисправность ламельного механизма	2

Продолжение табл. 1

1	2
Неисправность модуля машины	5
<b>Человек</b>	
Несвоевременная заводка нитей	1
Ненадлежащий контроль за качеством нитей	5
Неправильная намотка нитей на бобине	5
Неправильная заводка нитей в галева	4
<b>Контроль</b>	
Усиление контроля за качеством сырья	4
Контроль за параметрами работы станка	5
Контроль за качеством выполнения рабочих приёмов	5
Контроль за правильной заводкой нитей (бобин на шпулярнике)	5
<b>Метод</b>	
Своевременная чистка, смазка рабочих деталей	5
Повышение компетентности персонала	3
Соблюдение скоростных параметров	4

Таблица 2

**Вероятность возникновения факторов, влияющих на несоответствие**

Причина	Ранг возникновения
1	2
<b>Материал</b>	
Малая разрывная способность нити	0
Недостаточная крутка нити	1
Несоответствие линейной плотности нити	2
<b>Оборудование</b>	
Износ ворсового галева	4
Неисправность ламельного механизма	3
Неисправность модуля машины	4
<b>Человек</b>	
Несвоевременная заводка нитей	1
Ненадлежащий контроль за качеством нитей	3

Продолжение табл. 2

1	2
Неправильная намотка нитей на бобине	3
Неправильная заводка нитей в галева	3
<b>Контроль</b>	
Усиление контроля за качеством сырья	5
Контроль за параметрами работы станка	5
Контроль за качеством выполнения рабочих приёмов	5
Контроль за правильной заводкой нитей (бобин на шпулярнике)	4
<b>Метод</b>	
Своевременная чистка, смазка рабочих деталей	4
Повышение компетентности персонала	3
Соблюдение скоростных параметров	4

Таблица 3

**Ранги обнаружения несоответствия**

Причина	Ранг обнаружения
1	2
<b>Материал</b>	
Малая разрывная способность нити	1
Недостаточная крутка нити	0
Несоответствие линейной плотности нити	1
<b>Оборудование</b>	
Износ ворсового галева	2
Неисправность ламельного механизма	1
Неисправность модуля машины	1
<b>Человек</b>	
Несвоевременная заводка нитей	1
Ненадлежащий контроль за качеством нитей	2
Неправильная намотка нитей на бобине	1
Неправильная заводка нитей в галева	1
<b>Контроль</b>	
Усиление контроля за качеством сырья	1
Контроль за параметрами работы станка	1

Продолжение табл. 3

1	2
Контроль за качеством выполнения рабочих приёмов	1
Контроль за правильной заводкой нитей (бобин на шпулярнике)	1
<b>Метод</b>	
Своевременная чистка, смазка рабочих деталей	2
Повышение компетентности персонала	3
Соблюдение скоростных параметров	2

На основании данных таблицы 4, составлена таблица 5, отражающая расчет накопленных процентов по приоритетным числам риска причин появления несоответствия «видимая шток ворса». Расчет накопленного процента позволяет увидеть те причины, которые требуют первоначального устранения с целью улучшения качества продукции.

Таблица 4

#### Данные расчета приоритетных чисел риска

Причина	Произведение 3х рангов
1	2
<b>Материал</b>	
Малая разрывная способность нити	0
Недостаточная крутка нити	0
Несоответствие линейной плотности нити	6
<b>Оборудование</b>	
Износ ворсового галева	24
Неисправность ламельного механизма	6
Неисправность модуля машины	20
<b>Человек</b>	
Несвоевременная заводка нитей	1
Ненадлежащий контроль за качеством нитей	30
Неправильная намотка нитей на бобине	15
Неправильная заводка нитей в галева	12
<b>Контроль</b>	
Усиление контроля за качеством сырья	20
Контроль за параметрами работы станка	25

Продолжение табл. 4

1	2
Контроль за качеством выполнения рабочих приёмов	25
Контроль за правильной заводкой нитей (бобин на шпулярнике)	20
<b>Метод</b>	
Своевременная чистка, смазка рабочих деталей	40
Повышение компетентности персонала	27
Соблюдение скоростных параметров	32

Таблица 5

**Расчет накопленного процента**

Причина	Оценка	Процент	Накопленный процент
1	2	3	4
Своевременная чистка, смазка рабочих деталей	40	13,20	13,20
Соблюдение скоростных параметров	32	10,56	23,76
Ненадлежащий контроль за качеством нитей	30	9,90	33,66
Повышение компетентности персонала	27	8,91	42,57
Контроль за качеством выполнения рабочих приёмов	25	8,25	50,82
Контроль за параметрами работы станка	25	8,25	59,07
Износ ворсового галева	24	7,92	66,99
Контроль за правильной заводкой нитей (бобин на шпулярнике)	20	6,60	73,59
Усиление контроля за качеством сырья	20	6,60	80,19
Неисправность модуля машины	20	6,60	86,79
Неправильная намотка нитей на бобине	15	4,95	91,74

Продолжение табл. 5

1	2	3	4
Неправильная заводка нитей в галева	12	3,96	95,70
Неисправность ламельного механизма	6	1,98	97,68
Несоответствие линейной плотности нити	6	1,92	99,66
Несвоевременная заводка нитей	1	0,33	100,00
Малая разрывная способность нити	0	0,00	100,00
Недостаточная крутка нити	0	0,00	100,00

Расчет приоритетного числа рисков показал, что следует обратить внимание на следующие группы рисков, которые могут вызвать появление несоответствия «видимая штопка ворса»:

- своевременная чистка, смазка рабочих деталей (раздел «метод»);
- соблюдение скоростных параметров (раздел «метод»);
- ненадлежащий контроль за качеством нитей (раздел «человек»);
- повышение компетентности персонала (раздел «метод»);
- контроль за качеством выполнения рабочих приёмов (раздел «контроль»);
- контроль за параметрами работы станка (раздел «контроль»);
- износ ворсового галева (раздел «оборудование»).

Суммарно эти параметры составляют 66,99 % от всех рисков. В практике применения статистических методов контроля качества продукции принято считать, что особое внимание следует обращать на решение тех задач, которые лежат в области 70 %.

По данным таблицы для обеспечения большей информативности проводимого анализа может быть построена диаграмма Парето, представляющая собой столбиковый график ранжированных параметров.