

# ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (обязательное). МЕТОДИКА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОВОЛОКИ, ВЗЯТОЙ ИЗ КАНАТА

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Обязательное

### 1. Отбор образцов

Отбор образцов для испытания механических свойств проводится в соответствии с требованиями п.4.1 настоящего стандарта. Отбирается не менее пяти образцов.

### 2. Обработка результатов

Результаты испытаний в порядке поступления записывают в табл.9.

В первой графе табл.9 записывается порядковый номер интервала. Во второй графе - интервалы измерений контролируемой величины. Для этого зона рассеивания (разность между наибольшими и наименьшими значениями контролируемой характеристики) делится на равные интервалы, число которых отбирается от 6 до 15. Если зона рассеивания 6 и менее единиц, то деление ее на интервалы не производится. В третьей графе показаны середины интервалов, в четвертой и пятой графах - способ подсчета частот и в графах с 6 по 11 - вспомогательные вычисления. В условных обозначениях частота значений отмечается следующим образом:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	20
...	...	...	...		:	□	□	□	□	□	□

В конце граф 5, 6 и 10 проставляется сумма чисел соответствующих граф.

Среднее арифметическое значение контролируемой величины  $\bar{X}$  вычисляется по формуле

$$\bar{X} = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i},$$

где  $m_i$  - частота;

$x_i$  - середина интервала.

Среднее квадратическое отклонение вычисляют по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum m_i (\bar{X} - x_i)^2}{\sum m_i - 1}}.$$

При данном количестве испытаний по табл.10 находится коэффициент  $l$  для определения гарантированного поля допуска. Определяется верхняя  $t_1$  и нижняя  $t_2$  границы поля допуска по формулам

$$t_1 = \bar{X} - l S, \quad t_2 = \bar{X} + l S.$$

В качестве примера проведена группировка и обработка данных по временному сопротивлению разрыву, числу перегибов и числу скручиваний для проволоки диаметром 0,9 мм, определенной как марка 1, маркировочной группы 1570 Н/мм<sup>2</sup> (160 кгс/мм<sup>2</sup>).

1) Определение марки каната и группы прочности проволоки в канате по временному сопротивлению разрыву.

Канат относится к данной марке и группе прочности, если поле допуска  $\Delta_t = t_2 - t_1$  укладывается в пределы, установленные табл.3 настоящего стандарта.

2) Определение марки каната и группы прочности проволоки в канате по числу перегибов и скручиваний.

Канат относится к данной марке и группе прочности, если нижняя граница  $t_1$  поля допуска для этих характеристик выше значений заданной маркировочной группы по временному сопротивлению разрыву.

Канат считается низшей марки, если проволока в канате разных диаметров или канат по разным видам испытаний относится к разным маркам.

Таблица 9

**Результаты испытаний механических свойств проволоки, взятой из каната**

Номер интервала	Интервалы	Середина интервала $x_i$	Частоты $m_i$		$m_i x_i$	$\bar{X}$	$\bar{X} - x_i$	$(\bar{X} - x_i)^2$	$m_i (\bar{X} - x_i)^2$	$S$	$\Delta_t$	Марка проволоки и группа прочности
			условное обозначение	цифры								

Временное сопротивление разрыву

1	166-169,9	168	••	3	504		8,6	74	222			
2	170-173,9	172	☒	10	1720		4,6	21	210			
3	174-177,9	176	☒••	13	2288		0,6	0,3	4,0			
4	178-181,9	180	└	7	1260	176,6	3,4	11,5	80,5	5,0	164,4-188,8	В 160
5	182-185,9	184	└•	6	1104		4,7	54,8	328			
6	186-189,9	188	•	1	188		11,4	130	130			

$$\sum m_i = 40 \quad \sum m_i x_i = 7064$$

$$\sum m_i (\bar{X} - x_i)^2 = 974,5$$

Число перегибов

1	20	20	└•	6	120		2	4	24			
2	21	21	☒•	11	231		1	1	11			
3	22	22	☒└•	16	352	21,8	0	0	0	1,05	19,3-24,3	В 160
4	23	23	☒••	13	299		1	1	13			

5	24	24	•	1	24	2	4	4			
$\sum m_i = 47$		$\sum m_i x_i = 1026$		$\sum m_i (\bar{X} - x_i)^2 = 52$							
Число скручиваний											
1	30- 31,9	31	☒•	11	341	3	9	99			
2	32- 33,9	33	☒••	13	429	1	1	13			
3	34- 35,9	35	☐	9	315	33,7	1	1	9	2,5	27,6- 39,8
4	36- 37,9	37	••	3	111	3	9	27			
5	38- 39,9	39	••	2	78	5	25	50			
6	40- 41,9	41	•	1	41	7	49	49			
$\sum m_i = 39$		$\sum m_i x_i = 1315$		$\sum m_i (\bar{X} - x_i)^2 = 47$							

(Измененная редакция, [Изм. N 2](#)).

Таблица 10

**Таблица значений коэффициента  $k$  для определения гарантированного поля допуска**

Количество испытанных образцов	Коэффициент для определения гарантированного поля допуска для каната марок ВК, В и 1	Количество испытанных образцов	Коэффициент для определения гарантированного поля допуска для каната марок ВК, В и 1
5	5,11	25	2,61
6	4,44	30	2,54
7	4,02	40	2,44
8	3,74	50	2,37
9	3,54	60	2,33
10	3,39	70	2,30
12	3,26	80	2,27
14	3,08	90	2,25
16	2,96	100	2,23
18	2,86	200	2,14
20	2,79	300	2,11
22	2,72		

Примечания:

1. Если количество испытанных образцов находится в промежутке между смежными группами, то коэффициент  $k$  принимается для группы с меньшим количеством испытанных образцов.

2. Для проволок, взятых из канатов марок ВК, В и 1, требования настоящего стандарта должны обеспечиваться с доверительной вероятностью 95%.