1 ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРОДУКЦИИ

© Левандовский С.А. 2016, каф. ТОМ, МГТУ им. Г.И. Носова

АЛГОРИТМ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫХОДА НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРОДУКЦИИ

Переходим к стандартному нормальному распределению

$$Z_{н} = \frac{LSL - \mu}{\sigma}$$

$$Z_{в} = \frac{USL - \mu}{\sigma}$$

Если процесс находится в надлежащем состоянии, то Zн<0 и Zв>0 т.к. LSL<μ<USL.

Вследствие подобия обычного и стандартного нормального распределений вероятность появления значений x<LSL и вероятность появления значений x<USL могут быть определены по плотности стандартного распределения Ф(Z)

$$\alpha_{н} = \Phi(Z_{н}) \qquad \alpha_{в} = \Phi(Z_{в})$$

В таком случае доли продукции с завышенными ($q_{в}$) и заниженными ($q_{н}$) значениями показателя качества соответственно равны

$$q_{в} = 1 - \alpha_{в} = 1 - \Phi(Z_{в})$$

$$q_{н} = \alpha_{н} = \Phi(Z_{н})$$

Например для случая когда: верхняя граница равна 490 (USL), среднее значение равно 468 (μ), стандартное отклонение (σ) равно 11,5; Z будет приблизительно равно 1,91304.

АЛГОРИТМ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫХОДА НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРОДУКЦИИ

Таблица 2.1 – Описательные статистики механических свойств проката и результаты проверки нормальности их распределений по асимметрии и эксцессу

Параметр	$\bar{x}$	x_{min}	x_{max}	R	s	A	S_A	$\frac{\lvert A\rvert}{S_E}$	E	S_E	$\frac{\lvert E\rvert}{S_E}$
σ_T, Н/мм^2	468,0	440	490	50	11,5	0,036	0,309	0,12	-0,460	0,608	0,76
σ_B, Н/мм^2	574,7	550	600	50	14,2	-0,224	0,309	0,73	-0,859	0,608	1,41
δ_5, %	24,3	20	28	8	1,7	-0,394	0,309	1,27	0,189	0,608	0,31
KCU^{-40}, Дж/см^2	136,1	54	213	159	40,5	-0,131	0,309	0,42	-0,344	0,608	0,56
KCV^{0}, Дж/см^2	109,9	61	204	143	36,6	1,082	0,309	3,51	0,691	0,608	1,14

Для G_T Для верхней границы USL=490 Z = (490-468)/11,5=1,91304

ИТОГИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценки ожидаемого количества несоответствующей продукции анализируемого процесса по различным показателям

Показатель	Вероятность события		Выход несоответствующей продукции, %
	$\alpha_н = Z(\mu,\sigma) < LSL$	$\alpha_в = Z(\mu,\sigma) > USL$	
σ_T, Н/мм^2	0	0,028	2,8
σ_B, Н/мм^2	0,007	0	0,7
δ_5, %	0,042		4,2
KCU^{-40}, Дж/см^2	0,008		0,8
KCV^{0}, Дж/см^2	0,026		2,6

Используйте функцию MS Excel НОРМСТРАСП(Z)

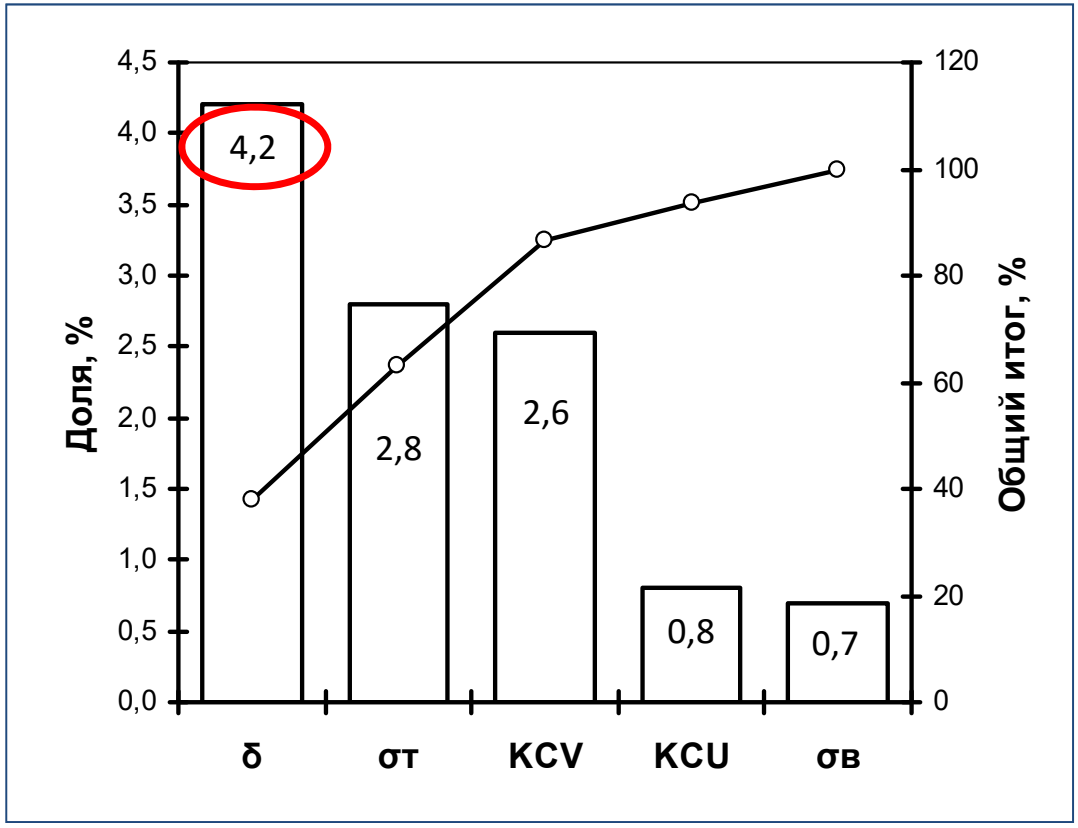
Z — значение, для которого строится распределение.

Замечания

- Если z не является числом, функция НОРМСТРАСП возвращает значение ошибки #ЗНАЧ!.
- Уравнение плотности стандартного нормального распределения имеет следующий вид:

Например, при Z = 1,91304 функция вернёт значение 0,972129.
То есть 1-0,972129 = 0,027871 ≈ 0,028

ДИАГРАММА ПАРЕТО ИСТОЧНИКОВ НЕСООТВЕТСТВИЯ ПО МЕХАНИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ



Исходя из полученных данных видно, что самым проблемным показателем качества является **относительное удлинение**, выход несоответствующей продукции по данному показателю составляет **4,2%**.

Таким образом, статистическое **управление следует осуществлять по показателю относительного удлинения δ.**