

## Анализ измерительной системы MSA-4

Руководитель: Хиядыева Е.А.

Средство измерения: Штангенциркуль

Шкала: мм  
 Деталь: Корпус фильтра  
 Норма для детали: 252,300

Номер СИ: 1104180249  
 серия: UP.02.2.01  
 USL: 252,700 LSL: 251,900

Контролёр А: Родионова Т.Б.  
 Контролёр В: Хидина С.В.  
 Контролёр С: Ниязбердыева Е.А.

### Контрольные единицы данных

Контролёр/подход		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Среднее
<b>А</b>	1	252,32	252,32	252,32	252,32	252,33	252,34	252,35	252,35	252,34	252,34	252,333
	2	252,31	252,31	252,31	252,32	252,34	252,34	252,35	252,35	252,33	252,34	252,330
	3	252,32	252,32	252,31	252,32	252,33	252,34	252,35	252,35	252,34	252,34	252,332
	Среднее X	252,317	252,317	252,313	252,320	252,333	252,340	252,350	252,350	252,337	252,340	252,332
Размах R	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,005	0,005
<b>Б</b>	1	252,32	252,30	252,31	252,32	252,33	252,34	252,34	252,35	252,34	252,34	252,329
	2	252,31	252,30	252,31	252,32	252,34	252,34	252,35	252,35	252,34	252,34	252,330
	3	252,32	252,30	252,31	252,32	252,33	252,34	252,35	252,34	252,34	252,34	252,329
	Среднее X	252,317	252,300	252,310	252,320	252,333	252,340	252,347	252,347	252,340	252,340	252,329
Размах R	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,004	0,004
<b>В</b>	1	252,32	252,31	252,32	252,32	252,33	252,34	252,35	252,35	252,34	252,35	252,333
	2	252,32	252,30	252,32	252,32	252,33	252,34	252,35	252,35	252,33	252,35	252,331
	3	252,32	252,30	252,32	252,33	252,33	252,34	252,35	252,35	252,34	252,35	252,333
	Среднее X	252,320	252,303	252,320	252,323	252,330	252,340	252,350	252,350	252,337	252,350	252,332
Размах R	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,003	0,003
<b>Среднее средн. Xp</b>		252,318	252,307	252,314	252,321	252,332	252,340	252,349	252,349	252,338	252,343	252,331

### 1. Протокол анализа измерительной системы

Размах средних для деталей - R<sub>p</sub> = 0,04222      Среднее средних размахов R<sub>cp</sub> = 0,0040

Максимальная средняя разность контролёра X<sub>cp</sub> Diff = 0,00300

Поле допуска (USL-LSL) UL = 0,800

Анализ вариаций измерения части (деталей) % итоговой изменчивости TV    % изменч. к полю допуска UL

Сходимость - изменчивость оборудования EV = 0,0122      %EV = 100(EV/TV) = 17,45%      %EV = 100(EV/UL) = 1,52%

Воспроизводимость - изменч. контролёров AV = 0,0078      %AV = 100(AV/TV) = 11,14%      %AV = 100(AV/UL) = 0,97%

Сходимость и воспроизводимость R&R = 0,0145      %R&R = 100(R&R/TV) = 20,70%      %R&R = 100(R&R/UL) = 1,81%

Изменчивость контрольных единиц PV = 0,0684      %PV = 100(PV/TV) = 97,83%      %PV = 100(PV/UL) = 8,5%

Изменчивость (вариация) полная TV = 0,0699      Количество различных категорий

Сигнал/шум PV/R&R = 4,726      ndc = 1.41 (PV/R&R) = 6,66  
 Целое числа должно быть более 5

### 2. Протокол анализа измерительной системы

Анализ вариаций измерения части (деталей) % итоговой изменчивости TV    % изменч. к полю допуска

Сходимость - изменчивость оборудования EV = 0,0024      %EV = 17,41%      %EV = 1,77%

Воспроизводимость - изменч. контролёров AV = 0,0015      %AV = 11,11%      %AV = 1,13%

Сходимость и воспроизводимость GRR = 0,0028      %GRR = 20,65%      %GRR = 2,10%

Изменчивость контрольных единиц PV = 0,0133      %PV = 97,84%      %PV = 10,0%

Изменчивость (вариация) полная TV = 0,0136      Количество различных категорий

Сигнал/шум PV/GRR = 4,738      ndc = 1.41 (PV/GRR) = 6,68  
 Целое числа должно быть более 5

### Решение по результатам анализа измерительной системы

Сходимость и воспроизводимость %GRR = 2,10%  
 Руководитель: Хиядыева Е.А.

**Измерительная система пригодна**