**Практическое занятие. Оценка неопределенности измерения**

<http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E397.pdf>

При измерении длины детали с номинальным значением (g7)мм при помощи миниметра **требуется оценить неопределенность измеряемой величины.**

Для настройки миниметра на номинальный размер было использовано две концевые меры класса точности 1: 1-я с номинальным размером ; 2-я с номинальным размером . Согласно ГОСТ 9038-90 для концевых мер длины класса точности 1 допускаемые отклонения размеров длины концевых мер составляют для 1-й меры ; для 2-й меры .

Документация на СИ, позволяющая оценить погрешность СИ, отсутствует.

Цена деления шкалы миниметра равна

Неопределенность, вызванная случайными эффектами была оценена величиной при числе измерений (оценка была выполнена на основе статистической обработки результатов независимых многократных измерений в количестве ). Анализ ранее выполненных измерений аналогичных деталей при помощи миниметра позволяет сделать заключение о том, что результаты наблюдений принадлежат нормальному распределению. Результат измерений оценен как среднее арифметическое .

**Решение:**

Суммарная стандартная неопределенность измерения длины будет определяться:

- неопределенностью, вызванной возможными отклонениями размеров длины концевых мер ;

- неопределенностью, вызванной использованием миниметра;

- неопределенностью, вызванной случайными эффектами.

Так как дополнительная информация о возможных значениях отклонений длины размеров концевых мер длины внутри указанных интервалов в ГОСТ 9038-90 отсутствует, то можно принять гипотезу о том, что вероятность для величин и принять любое значение в этом интервале одинакова. Это соответствует равномерному закону распределения.

Поэтому стандартные неопределенности типа В оценки возможного изменения размеров длин концевых мер определяем по формуле:

Стандартная неопределенность измерения, оцененная по типу В, возможного изменения размера длин блока концевых мер, состоящего из двух концевых мер класса точности 1, равна:

Или

Границу погрешности СИ оцениваем как вызванную погрешностью

отсчета показания, которую можем рассчитать по формуде:

Принимаем, что вероятность того, что величина примет любое значение в этом интервале, одинакова. Это соответствует либо равномерному, либо прямоугольному законам распределения вероятностей. Стандартную неопределенность, оцениваемую по типу В от применения СИ в этом случае определяем по формуле :

Суммарную стандартную неопределенность результата измерения длины детали при помощи миниметра с использованием блока концевых мер класса точности 1, оцененную по типу А и по типу В, определим по формуле:

0,479 мкм

Значение коэффициента охвата выбираем на основе принятого уровня доверия .

Расширенную неопределенность рассчитываем по формуле:

Результат измерения записываем в виде: