

УДК 53.083.1

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ПРИЕМЛЕМОСТИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ОЦЕНКА СИСТЕМ

Алфаритов Жубаныш

alfaritovv@gmail.com

магистрант группы Мметр-12, ЕНУ им.Л. Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель - К. Ж.Киргизбаева

При контроле параметров производственных процессов или технических характеристик изделий, необходимо проводить соответствующие измерения.

Почти все производственные организации калибруют контрольные приборы, используемые для извлечения требуемых данных, в то время как измерительный прибор - это всего лишь один из компонентов измерительной системы. Таким образом, пригодность одного только измерительного прибора не гарантирует правильности измерительной системы. В ISO 14253-2 списки различные источники неопределенности, которые могут повлиять на качество результатов измерений: окружающая среда, установка измерений, измерительный прибор, оценщик, объект измерения, процедура измерения, физические константы, определение характеристика, программное обеспечение и расчеты.

Руководство MSA представляет руководящие принципы для оценки качества измерительной системы, в основном используемой в промышленности. Три фундаментальные проблемы должны быть решены, когда оценка системы измерения:

- система измерения должна демонстрировать адекватность разрешение для обнаружения изменений в продукте или процессе изменение. Как правило, применяется то, что инструмент дискриминации должен делить допуск (или процесс вариация) на десять и более частей;

- измерительная система должна быть стабильной. В условиях повторяемости изменение измерительной системы только по общим причинам, а не по особым причинам;

- статистические свойства (ошибки) согласованы в течение ожидаемый диапазон и адекватный для целей измерение (контроль продукта или контроль процесса). [1]

Характеристики местоположения определяются смещением (систематическая ошибка компонента измерительной системы), линейность (изменение смещения в диапазоне измерения) и стабильность (изменение смещения во времени).

Повторяемость и воспроизводимость рассматриваются для вариационной характеристики. Согласно Уилеру, исследование было разработано еще в 1960-х и в 1990-х годах AIAG редактировала первую издание руководства MSA. На протяжении всех их проверок, методы статистического вывода были введены для смещения и характеристики линейности, и уровень достоверности 99% было изменено на 99,7% для расчета процента.

Для характеристик смещения и линейности необходимы быть существенно равным нулю для 95%-ного уровня достоверности, а погрешности, полученные в экспериментах, должны быть меньше предельно допустимые погрешности, установленные для инструментов. Это требование считает, что систематический ошибки должны быть практически несуществующими, представляя только случайные ошибки. Однако для оборудования характерно остаются повторяющимися, но с типичными систематическими ошибками. [2]

Для вариационной характеристики измерения системы, критерии приемлемости составляет 10% от допуска или вариацией производственного процесса. Изменение в последней редакция руководства MSA заключается в том, что в зависимости от приложения или связанные с этим расходы, значения до 30% для% GRR может быть приемлемой. Управление этими разрешениями является сложным, различные причины: количество клиентов, вовлеченных в тот же тип продукта, количество систем измерения контролируется организацией и необходимость большего технические знания по методам анализа измерительных систем заказчиком. Недостаток знаний может генерировать ненужные требования к статистическим свойствам измерительных систем.

Оценка соответствия широко определена, предпринятая для определения, прямо или косвенно, является ли субъект (продукт, процесс, система, физическое или юридическое лицо) соответствует применимым стандартам или выполняет указанные требования. В контексте этой работы, соответствие оценка состоит из проверки соответствия продукции допуск, установленный между нижним пределом спецификации и более высокий предел спецификации. Решения о соответствии требованиям зависят о мерах, полученных при осмотре продукта. Поскольку решения принимаются в соответствии с измерениями результаты, и эти измерения характеризуются Неопределенность, эти решения могут быть неверными. Такие неправильные решения бывают двух типов: элемент, принятый как соответствие может на самом деле не соответствует, и элемент отклонено как несоответствующее, может фактически соответствовать. Согласно ISO 14253-1 (2013), если нет предыдущего заключенного соглашение между поставщиком и клиентом, правило доказывающие соответствие и несоответствие спецификациям следующее: неопределенность измерения всегда имеет значение против стороны, которая предоставляет доказательство соответствия или несоответствие и, следовательно, проведение измерения.

Объединенный комитет по руководствам в метрологии (JCGM) 106 [3] указывает, что использование этих защитных полос позволяет ограничить вероятность принятия неверного решения о соответствии на основе измерительной информации. Однако такая практика не позволяет отказаться от мер, полученных заказчиками в зоне неопределенности, но и не может быть одобрена поставщиками. В зависимости от возможностей производственного процесса это может привести к образованию большого объема деталей, которые будут ненужно утилизированы (или переработаны).

JCGM 106 также перечисляет правило, известное как общий риск. В соответствии с этим правилом заказчик и поставщик соглашаются принять в качестве соответствующего (и отклонить в противном случае) изделие, свойство которого имеет измеренное значение в интервале допуска.

В руководстве MSA параметром, связанным с неопределенностью измерения, является повторяемость и воспроизводимость, представляет собой изменение измерительной системы до доверительного уровня 99,7%. В своем самом строгом состоянии % повторяемость и воспроизводимость не может быть больше 10% допуска, а смещение должно быть значительно равно нулю. Если есть договоренность с заказчиком, то %

повторяемость и воспроизводимость может достигать 30% допуска. Руководство указывает, что коэффициент возможностей ограничен 30%. Для того чтобы провести дополнительный анализ, необходимо оценить вероятность неверных решений, которые могут быть приняты при проверке продукции. Как подчеркивают Поу и Леблон [20], риски для заказчика и поставщика обусловлены сочетанием двух случайных явлений: производством изделия, с одной стороны, и погрешностью измерения, возникающей при его контроле, с другой стороны.

Это видение, более соответствующее действительности, имеет то достоинство, что оно основано не только на измерении, но и на производственном процессе. Таким образом, недостатки в проверке связаны с пределами спецификации, процессом измерения и производственным процессом.

Допустимые пределы вероятности зависят от рисков что каждая компания намерена запустить и расходы, связанные с производственным процессом. Учитывая, что несколько производственных процессов и несколько методов измерения являются, будучи представленными нормальными распределениями, можно оценить вероятность возникновения для каждого вида событие, порождающее риски для потребителя и поставщика. [5]

Конечно, измерительные системы должны быть адекватны требуемой измерительной задаче, и необходимо проводить статистические исследования для оценки влияния неопределенности измерений на производственный процесс. Однако необходимо позаботиться о том, чтобы не выводить из строя соответствующие измерительные системы из-за использования завышенных критериев приемки. На основе проведенных оценок было установлено, что применение смещения до 5% допуска и %GRR или QMP до 30% указывает на то, что измерительные системы пригодны для управления производственными процессами с возможностью более 0,67. Было также отмечено, что среднее значение, компенсируемое до 1 стандартного отклонения производственного процесса, не влияет на качество контроля. [4] Другие конкретные случаи могут быть проанализированы на основе приведенных выше формулировок.

На основе проведенных оценок рекомендуется установить критерии приемлемости для нормальных условий производственного процесса. Таким образом, измерительная система, пригодная для выполнения задачи контроля, не будет отклонена для использования.

С другой стороны, в условиях, требующих высокой степени точности, критерии приемки будут согласовываться непосредственно между заказчиками и поставщиками. То есть, это будет зависеть от клиента, чтобы указать элементы, которые требуют более строгих критериев приемки. И только в чрезвычайных ситуациях поставщик должен будет продемонстрировать, что измерительная система с самой высокой погрешностью измерения все еще выполняет измерительную задачу правильно, будь то из-за высокой возможности производственного процесса или из-за использования защитных полос.

Список использованных источников

1. Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения: ГОСТ Р 54500.3—2011
2. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике)
3. Joint Committee for Guides in Metrology, JCGM 100:2008–GUM 1995 with minor corrections: evaluation of measurement data guide to the expression of uncertainty in measurement (BIPM, 2008), available in <http://www.bipm.org/en/publications/guides/gum.html>
4. Метод обоснования межповерочных интервалов средств измерений. Гусеница Ярослав Николаевич. НАУКА И АСУ-2016.
5. Разработка руководства по качеству поверки средств измерений. Л.Г. Куликова СГГА, Новосибирск. 2010.