**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Стандарт организации СТО 7.1-02 «Анализ измерительных систем» (далее – стандарт) устанавливает порядок проведения анализа измерительных систем (MSA) в (полное и сокращенное название организации), далее по тексту – Общество.

Требования настоящей процедуры распространяются на подразделения Общества, участвующих в проведении анализа измерительных систем и использующих средства измерения в производственном процессе.

**ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ**

**Воспроизводимость результатов** **измерений** - степень близости результатов измерений одного и того же измеряемого параметра, выполненных при измененных условиях измерения.

**Изменчивость результатов измерений** - различия результатов многократных измерений параметра образца.

**Сходимость результатов измерений -** степень близости результатов последовательных измерений одного и того же измеряемого параметра, выполненных повторно одними и теми же средствами измерительной техники, одним и тем же методом, в одинаковых условиях измерения.

**СИ** – средство измерения.

**СМК** – система менеджмента качества.

**R&R** - объединенная оценка сходимости и воспроизводимости.

**MSA** - анализ измерительных систем.

# ПРОЦЕДУРА проведения анализа измерительных СИСТЕМ (MSA)

1.1. Анализ измерительных систем применяется для реализации исследований пригодности измерительных систем, а также постоянного наблюдения пригодности процессов измерения и контроля (устойчивости измерений). Повторное исследование проводится при выявленных рисках в процессах измерений и/или после проведения поверки/калибровки средств измерения.

1.2. Анализ измерительных систем проводится в случаях:

- появления нового процесса производства;

- появления нового средства измерения;

- опасений потребителя;

- внутренних потерь качества на процессе приемочного контроля.

1.3. Анализ проводится на основании данных, полученных в результате исследования, заключающегося в многократном измерении образцов изделий различными операторами. При выборе операторов, осуществляющих сбор данных об измерительном процессе, следует, по возможности, привлекать как операторов, имеющих большой стаж работы, так и новых операторов, чтобы при исследованиях получить наибольшую изменчивость результатов измерений разными операторами. Оператором, собирающим данные, является мастер участка и/или опытный рабочий участка.

1.4. Для оценки пригодности измерительной системы должны быть известны допуски измеряемой характеристики.

1.5. Перед проведением исследования измерительной системы необходимо убедиться, что все средства измерительной техники, входящие в состав измерительной системы, прошли поверку на метрологическую пригодность / калибровку / аттестацию.

1.6. MSA анализ проводится по утвержденному графику по форме Ф.СТО 7.1-02-03 - форма графика проведения анализа измерительных систем (MSA).

1.7. Минимальная разрешающая способность измерительной системы должна быть 0,1 от допуска или дисперсии процесса (правило 1/10).

**2. MSA ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ**

2.1. Для анализа измерительных систем (MSA) результатами которых являются числовые значения, используется ф. СТО 7.1-02-01 - форма протокола анализа измерительных систем (MSA) по количественному признаку.

2.2. MSA анализ по количественному признаку проводится согласно алгоритму рисунка 1.

2.3. На основании объединенной оценки сходимости и воспроизводимости (R&R) инженер по качеству делает выводы о приемлемости измерительной системы (таблица 1).

При значении R&R более 30% делается вывод о непригодности измерительной системы для применения; требуются усовершенствования. В этом случае инициируются корректирующие действия (согласно «СТП 10.2-02 Корректирующие и предупреждающие действия»).

2.4. Результаты проведенного анализа заносятся в протокол о сходимости и воспроизводимости измерительной системы, на основании которого выдается заключение о пригодности измерительной системы. Заполняемая форма протокола MSA находится на рабочем месте, где формируется характеристика и собираются данные до ее полного заполнения. После заполнения протокол хранится в соответствующей папке документации СМК.

**3. MSA ПО КАЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ**

3.1. Для анализа измерительных систем, результатами которых являются альтернативные (субъективные) данные – годен/не годен (средства контроля: калибры, скобы, калибры-кольца, предельные пробки и прочие) - применяют альтернативный метод анализа по качественному признаку (ф.СТО 7.1-02-02).

3.2. Для анализа, как правило, отбираются 50 образцов из последней партии наработанных деталей, либо детали непосредственно с производственного участка. В выборку включаются три негодных детали. Образцы должны наиболее полно представлять весь существующий диапазон изменчивости продукции в процессе.

3.3 Измерение выборки каждым из контролёров повторяется три раза. Показания для альтернативных параметров записываются в форму СТО 7.1-02-02 по принципу: «OK» - годен, «NOK» - не годен. Таблица используется для автоматического расчета эффективности R & R Attribute Gage.

3.4 Критерии оценок пригодности измерительных систем по альтернативному признаку указаны в таблице 2.

3.5. В случае, если измерительный процесс по результатам анализа был признан неприемлемым, осуществляется анализ причин повышенной изменчивости с разработкой корректирующих мер (согласно «СТП 10.2-02 Корректирующие и предупреждающие действия»).

3.6. Если система измерения неприемлема и внутреннее улучшение не может быть выполнено, необходимо обсудить с клиентом согласование другого метода, облегчающего проверку (увеличение времени, снижение уровня требований, и др.).

**4. ПРОВЕДЕНИЕ КОРРЕКТИРУЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ**

4.1 Инженер по качеству, с привлечением необходимых специалистов, разрабатывает корректирующие мероприятия согласно СТП 10.2-02 «Корректирующие и предупреждающие действия» и передает ответственным лицам для выполнения.

4.2. Лица, ответственные за выполнение корректирующих мероприятий, проводят соответствующие действия по устранению повышенной изменчивости измерительных систем в соответствии с запланированными мероприятиями.

4.3 После реализации корректирующих действий проводится повторный анализ MSA.

4.4 Информацию, полученную по результатам MSA анализа, используют в работе:

* для поиска причин нестабильности процесса (совместно с производством и другими службами);
* для запуска плана реагирования, который включает 100% контроль параметров (для характеристик, которые или являются неудовлетворительными по своим статистическим возможностям, или являются нестабильными).
* для своевременных корректирующих действий и оперативного управления процессом.

**5. АРХИВИРОВАНИЕ**

5.1 Управление, хранение записей производится в соответствии с СТП 7.5-01 «Управление документированной информацией».