**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Стандарт организации СТО 10.2-02 «Средства защиты от ошибок» (далее – стандарт) определяет перечень, назначение, периодичность и порядок проведения проверки средств защиты от ошибок, а также план реагирования при их отказе в Обществе с ограниченной ответственностью «…» (сокращенно ООО «…», далее по тексту – Общество).

Требования настоящей процедуры распространяются на деятельность подразделений и сотрудников, участвующих в процессе производства продукции, проведении проверок средств защиты от ошибок, а также технического персонала, ответственного за разработку новых технологических процессов.

**ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ**

**Валидация** – подтверждение, посредством представления объективных свидетельств, того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены. Объективное свидетельство, необходимое для валидации, является результатом испытания.

**МФК** – межфункциональная команда.

**ПУ** – план управления.

**PFMEA (Process Failure Mode and Effects Analysis)** – анализ видов и последствий потенциальных несоответствий процесса – метод, целью которого является улучшение процесса на основе анализа потенциальных несоответствий процесса с количественным анализом последствий и причин несоответствий.

**PY (Poka Yoke), средство защиты от ошибок -** это устройства, которые предотвращают появление дефектов в производственных процессах.

**APQP/ANPQP (Advanced Product Quality Planning /** **Alliance New Product Quality Procedure**) – процесс планирования, разработки, подготовки и осуществления производства нового продукта;  структурированный метод определения и своевременного выполнения поставщиком всех этапов работ, необходимых для обеспечения требований и ожиданий потребителя автокомпонента**.**

SPC (Statistical Process Control) - статистическое управление процессами, метод статистического анализа и управления изменчивостью и воспроизводимостью процессов.

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. PY – один из элементов системы бережливого производства, направленный на избежание ошибок оператора при выполнении технологических операций в результате невнимательности (установка неправильной детали, пропуск детали, установка детали другой стороной и т.д.).

Цель применения PY - исключение возможности влияния случайных факторов, в том числе человеческого фактора (неопытность, невнимательность) на выполнение производственного процесса и соответствие готовой продукции.

1.2. PY позволяет выявить:

* возможность обнаружения и исправления ошибок до того, как дефектный продукт поступит потребителю;
* возможность ошибки на каждом шагу;
* обратную связь в любой момент.

1.3 Системы PY внедряются и устанавливаются на основании проведения анализа РFMEA и плана управления с отметкой в них.

1.4. Существует 3 типа PY:

* Предотвращающие:
* дефект не возникает, процесс не может начаться пока все параметры не будут в допуске, пропуск операции невозможен;
* конструкцией оснастки или оборудования исключается возможность неправильной сборки или обработки изделия;
* 100% гарантия.
* Блокирующие:
* в случае ошибки или дефекта несоответствующая деталь блокируется и не может поступить на следующую операцию или потребителю;
* предусматривают использование средств оповещения (звук, световой сигнал и т.д.);
* 100% гарантия.
* Сигнализирующие:
* предупреждает оператора о возникновении ошибки без блокировки процесса;
* нет 100% гарантии (например, инфракрасный датчик, световой или звуковой сигнал).

1.5 Выбор типа PY определяется с учетом ранга значимости:

1.6. Критерии установки PY:

* наличие характеристик по безопасности и регламенту;
* результаты FMEA процесса, в случае, если вероятность обнаружения (D ≥ 3), вероятность возникновения отказа (O ≥ 8), значимость S ≥ 7, при ПЧР более 125 баллов;
* опыт предыдущих проблем;
* высокая дефектность;
* риски неавтоматизированного сборочного процесса при переходе на следующую операцию;
* наличие повторяющихся дефектов (на который ранее внедрялись мероприятия);
* претензии со стороны потребителей;
* результат корректирующих мероприятий при проведении анализа 8Д;
* опыт предыдущих проблем;

- решения внутренних совещаний и мероприятий.

1.7. Областями особого внимания при проектировании PY в технологическом процессе являются:

* операции, отвечающие за формирование ключевых характеристик продукта, влияющих на безопасность использования транспортного средства;
* ручной режим работы, при котором необходима бдительность оператора;
* операции, в которых может возникнуть неправильное позиционирование детали;
* операции, в которых необходима регулировка процесса;
* операции, в которых SPC трудно применить или это неэффективно;
* операции, в которых может произойти пропуск установки детали;
* операции, в которых может произойти смешивание деталей разных моделей.

1.8. При планировании проектирования PY должен проводиться технико-экономический анализ и расчет:

* P – вероятность возникновения конкретного дефекта (доля дефектов);
* V – ежедневный объем выпуска;
* Cdef - стоимость одного дефекта;
* Сdev - ежедневная стоимость устройства PY (общая стоимость устройства, разделенная на срок окупаемости, выраженный в днях).
* P (Cdef)V - ежедневная стоимость дефектов.

Любое устройство PY, ежедневная стоимость которого меньше ежедневной стоимости дефектов (Сdev < P (Cdef)V), должно быть рассмотрено на предмет внедрения.

1.9 При разработке нового продукта и планировании использования PY на этапе проектирования необходимо учитывать специальные требования потребителей.

1.10. Решение о внедрении PY и анализ применимости проводится членами APQP/ANPQP-команды при проведении FMEA на этапе проектирования и разработки продукции и процесса, которые имеют решающее значение для ключевых характеристик.

1.11. Анализ применимости PY в действующем производстве проводится МФК при пересмотре РFMEA согласно графику, а также при валидации технологических процессов и при оценке рисков на каждой операции технологического процесса (вероятность падения деталей, вероятность повреждения детали и т.д).

1.12. При разработке новых технологических процессов необходимо делать обзор существующих средств защиты от ошибок, информация о которых формируется в соответствующей базе данных.

1.13. При разработке корректирующих мероприятий в процессе решения проблем и/или отработке этапов запросов 8D особое внимание нужно уделять выявлению и установке средств защиты от ошибок.

1.14. Все имеющиеся и вновь вводимые средства защиты от ошибок заносятся в базу данных (ф. СТО 10.2-03-01). Ответственным за внесение PY в базу данных является инженер-технолог. Ответственным за рассмотрение базы PY при разработке технологических процессов и выявление новых средств защиты от ошибок является начальник технического отдела.

1.15. Все применяемые в технологических процессах PY должны быть отражены в соответствующих планах управления и рассмотрены при проведении PFMEA. Ответственный – инженер-технолог Общества.

1.16. Все применяемые в технологических процессах PY должны быть идентифицированы информационными бирками (ф. СТО 10.2-03-05). Ответственный – начальник производства.

**2.** **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ОШИБОК**

2.1. Проверка средств защиты от ошибок проводится для:

* подтверждения того, что PY работают правильно;
* предотвращения производства несоответствующей продукции и пропуска её на следующий этап;
* установления истории каждого PY и определения потребности в обслуживании или ремонте;
* установления, при необходимости, с помощью анализа истории отказов графика предупредительного ремонта PY;
* установления дисциплины в процессе.

2.2. Проверка PY проводится в процессе запуска производства и после ремонта в соответствии с инструкцией по проверке PY (ф. СТО 10.2-03-02).

Инструкцию утверждает директор Общества, согласовывают начальник технического отдела и инженер-технолог.

## Инструкция подлежит пересмотру по мере необходимости, но не реже одного раза в год.

## Ответственность за разработку и актуализацию инструкции по проверке PY несет инженер-технолог Общества.

2.3. Проверка средств защиты от ошибок осуществляется на местах установки PY, если применимо, при помощи OK/NOK образца комплектующего изделия или готовой продукции. При этом на каждый OK/NOK образец должен быть оформлен паспорт (ф. СТО 10.2-03-04).

В качестве OK образца комплектующего изделия используется комплектующее изделие, признанное годным по результатам входного контроля, а в качестве NOK образца – специально подготовленный несоответствующий образец продукции, с помощью которого можно однозначно подтвердить работоспособность PY.

PY, для проверки которых можно использовать принцип асимметрии, допускается проверять годным комплектующим изделием из числа скомплектованных для выпуска партии.

2.4. PY по результатам проверки признается пригодным, если оно выполнило свою функцию без замечаний.

В случае, если при проведении проверки PY не выполнило свою функцию или были выявлены замечания/отклонения, необходимо действовать в соответствии с планом реагирования, определенным в инструкции по проверке PY.

2.5. Обязательным требованием является определение альтернативного метода контроля в случае, если действующая PY признана непригодной, а процесс производства не может быть прекращен.

2.6. Ответственность за проведение проверки PY в процессе запуска производства несут наладчики и мастера смен, после ремонта – работники, ответственные за ремонт.

2.7. После проведения проверки исправности PY наладчик заносит результаты проверки в чек-лист запуска и наладки оборудования. При обнаружении неисправности PY наладчик оповещает мастера смены. Мастер смены принимает решение в отношении возможности продолжения процесса производства и делает соответствующую запись на оборотной стороне чек-листа запуска линии.

2.8. В случае отказа PY данные об их ремонте заносятся в журнал учета ремонтов PY (ф. СТО 10.2-02-03).

Ответственность за заполнение журнала несут работники Общества, осуществляющие ремонт/наладку PY.

Ответственность за правильность и своевременность заполнения журнала несут мастера смены.

2.9. Все случаи отказов средств защиты от ошибок выносятся мастером смены на рассмотрение на ближайшем совещании по качеству.

2.10 Техническое обслуживание (ТО) PY проводится на периодической основе. Периодичность проверок PY устанавливается в зависимости от типа устройства:

- PY, встроенное в оборудование проходит ТО согласно графику ППО на оборудование;

- на самостоятельные устройства PY инженер технолог составляет отдельный График ТО устройств защиты от ошибок (ф. СТО 10.2-03-06) и определяет критерии и виды работ по периодическому обслуживанию. График ведется в электронном виде.

2.11. На время проведения ТО в производственном процессе должно использоваться альтернативное оборудование, указанное в ПУ, либо введен 100% контроль по контролируемому параметру. Распорядительный документ с указанием срока проведения 100% контроля оформляет директор по качеству с доведением информации до контролера под роспись.