IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 22 Issue 01 IYUN 2026

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ OPENING PARTS КУЗОВА АВТОМОБИЛЕЙ

Исомиддинов Элмурод
Андижан давлат техника институти
Кафедры Технология машины и охраны труда
студент 5-го курса

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы контроля качества при производстве Opening Parts кузова автомобилей, включающих двери, капот, крышку багажника и другие открывающиеся элементы кузова. Проанализированы современные методы контроля качества сварных соединений, геометрических параметров деталей и сборочных единиц. Особое внимание уделено применению автоматизированных систем измерения, неразрушающих методов контроля и статистического управления производственными процессами. Показано, что комплексный подход к контролю качества позволяет повысить надежность и безопасность автомобильной продукции, а также снизить количество производственных дефектов.

Ключевые слова: контроль качества, Opening Parts, кузов автомобиля, сварка, геометрические измерения, неразрушающий контроль, статистическое управление процессами, роботизированное производство.

Annatasiya: Ushbu maqolada avtomobil kuzovining Opening Parts (eshiklar, kapot, bagaj qopqog‘i va boshqa ochiluvchi qismlar) ishlab chiqarish jarayonida sifat nazoratini tashkil etish masalalari ko‘rib chiqilgan. Payvand choklari sifatini nazorat qilish, geometrik o‘lchamlarni tekshirish, buzmaydigan nazorat usullari va avtomatlashtirilgan o‘lchash tizimlarining afzalliklari tahlil qilingan. Sifat nazoratining zamonaviy usullaridan foydalanish mahsulot ishonchliligi va xavfsizligini oshirishga xizmat qilishi ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: sifat nazorati, Opening Parts, avtomobil kuzovi, payvandlash, geometrik o‘lchash, buzmaydigan nazorat, statistik boshqaruv, robotlashtirilgan ishlab chiqarish.

Abstrak: This article discusses quality control in the manufacturing of automotive body Opening Parts, including doors, hoods, trunk lids, and other movable body components. Modern methods of quality inspection for welded joints, dimensional accuracy, and assembly quality are analyzed. Particular attention is paid to automated measurement systems, non-destructive testing methods, and statistical process control. The study demonstrates that an integrated quality control system significantly improves product reliability, safety, and manufacturing efficiency.

Keywords: quality control, Opening Parts, automotive body, welding, dimensional inspection, non-destructive testing, statistical process control, robotic manufacturing.

Введение

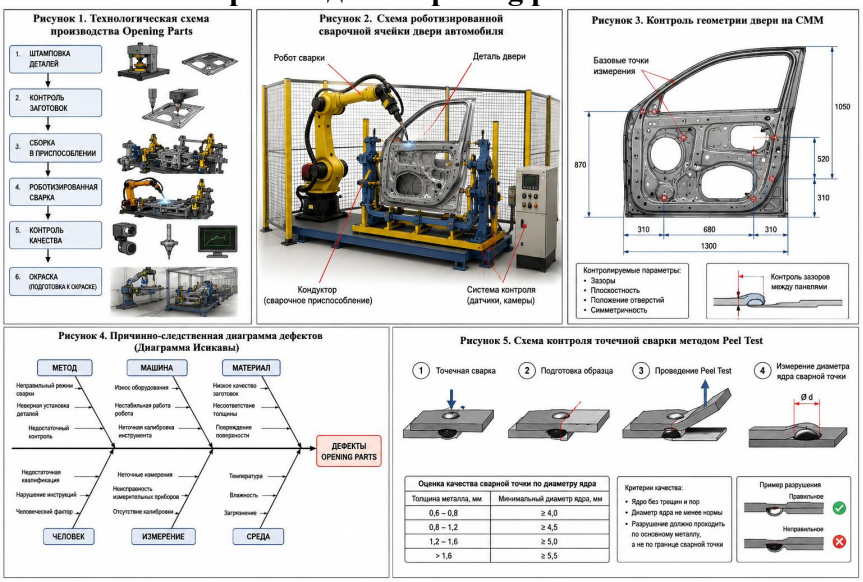
Автомобильная промышленность является одной из наиболее высокотехнологичных отраслей машиностроения. В современных условиях производители автомобилей уделяют особое внимание качеству кузовных деталей, поскольку именно они определяют безопасность, надежность и внешний вид транспортного средства.

К элементам кузова, объединяемым понятием **Opening Parts**, относятся двери, капот, крышка багажника, лючок топливного бака и другие подвижные элементы кузова.

Производство данных деталей требует высокой точности изготовления и строгого соблюдения технологических параметров.

Основной задачей системы контроля качества является своевременное выявление дефектов и предотвращение их попадания на последующие стадии производства.

1. Технология производства opening parts

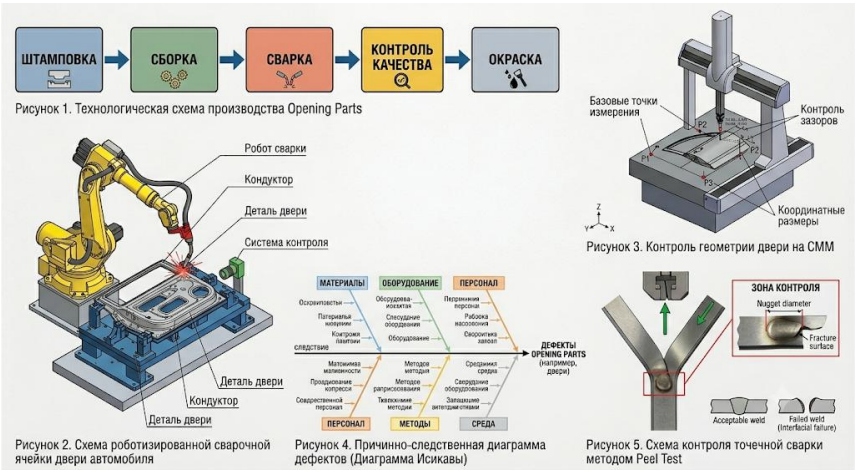


Производство Opening Parts включает следующие этапы:

1. Штамповка деталей.
2. Контроль геометрии заготовок.
3. Сборка деталей в сварочных приспособлениях.
4. Роботизированная сварка.
5. Контроль сварных соединений.
6. Геометрические измерения.
7. Передача изделий на окраску.

На каждом этапе предусмотрены контрольные операции, позволяющие обеспечить стабильное качество продукции.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ OPENING PARTS



Основными критериями качества являются:

- точность геометрических размеров;
- соответствие конструкторской документации;
- прочность сварных соединений;
- отсутствие трещин и деформаций;

- правильность зазоров между кузовными элементами;
- высокая коррозионная стойкость.

В условиях массового производства даже незначительные отклонения могут привести к серьезным проблемам при сборке автомобиля.

3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Сварка является основным способом соединения деталей Opening Parts.

Наиболее распространенными методами являются:

- контактная точечная сварка;
- MIG/MAG сварка;
- лазерная сварка;
- роботизированная сварка.

Контроль качества сварных соединений включает:

Визуальный контроль

Проверяются:

- внешний вид шва;
- наличие прожогов;
- трещины;
- пористость;
- разбрызгивание металла.

Разрушающий контроль

Используются:

- Peel Test;
- Chisel Test;
- испытание на отрыв;
- испытание на растяжение.

Неразрушающий контроль

Методы:

- ультразвуковой контроль;
- рентгенографический контроль;
- магнитопорошковый контроль.

4. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Геометрические параметры дверей и других элементов кузова оказывают непосредственное влияние на качество сборки автомобиля.

Контроль осуществляется с помощью:

- координатно-измерительных машин (CMM);
- лазерных сканеров;
- специальных контрольных кондукторов;
- цифровых измерительных систем.

Основные параметры:

- ширина зазоров;
- плоскостность поверхностей;
- положение монтажных отверстий;
- симметричность конструкции.

5. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ

Современные автомобильные предприятия активно внедряют концепцию Industry 4.0.

Используются:

- системы машинного зрения;
- искусственный интеллект;
- автоматические измерительные станции;

- цифровые двойники изделий;
- системы SPC (Statistical Process Control).

Преимущества:

- снижение влияния человеческого фактора;
- повышение точности контроля;
- сокращение времени проверки;
- уменьшение количества брака.

6. СТАТИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ

Для оценки стабильности производства используются:

- контрольные карты Шухарта;
- индексы Ср и Cpk;
- анализ причин дефектов;
- диаграммы Парето.

Статистические методы позволяют прогнозировать отклонения и предотвращать возникновение брака.

7. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ДЕФЕКТОВ

Наиболее распространенные дефекты при производстве Opening Parts представлены в таблице.

Дефект	**Причина**
Смещение деталей	Неточная установка в приспособлении
Недостаточная сварка	Недостаточный сварочный ток
Прожоги	Чрезмерный сварочный ток
Деформация панели	Перегрев металла
Несоответствие размеров	Износ штампа

Своевременное выявление причин возникновения дефектов способствует повышению качества продукции.

8. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ

В ближайшие годы ожидается широкое внедрение:

- искусственного интеллекта;
- автоматического анализа изображений;
- роботизированных инспекционных комплексов;
- цифровых систем мониторинга в реальном времени.

Эти технологии позволят значительно повысить уровень качества кузовных деталей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Контроль качества при производстве Opening Parts кузова автомобилей является важнейшим элементом обеспечения надежности и безопасности транспортных средств. Современные методы контроля, основанные на применении роботизированных комплексов, координатно-измерительных систем и неразрушающих методов испытаний, позволяют существенно повысить качество продукции и снизить количество производственных дефектов.

Комплексное применение визуального, геометрического, статистического и неразрушающего контроля обеспечивает соответствие изделий международным стандартам качества и требованиям автомобильной промышленности.

Литература

1. ГОСТ 3242–79. Соединения сварные. Методы контроля качества.
2. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества.

3. ISO 5817:2023 Welding — Fusion-welded joints in steel.
4. ISO 17637:2024 Non-destructive testing of welds — Visual testing.
5. ISO 17640:2024 Ultrasonic testing of welded joints.
6. AWS D8.8M: Automotive Welding Quality Standard.
7. Jeffus L. *Welding Principles and Applications*. Cengage Learning, 2023.
8. Kalpakjian S., Schmid S. *Manufacturing Engineering and Technology*. Pearson, 2022.
9. Groover M.P. *Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing*. McGraw-Hill, 2023.
10. Руководство по качеству кузовного производства UzAuto Motors, 2024.