

УДК 658.562.4

НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Гришакова Е.О., магистрант гр. МСм-161, I курс
Научный руководитель: Коротков А.Н., д.т.н., проф.
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В настоящее время предприятия Кузбасса, связанные с автомобильной промышленностью, в редких случаях располагают лабораторией контроля качества деталей. Компании ежедневно сталкиваются с большим количеством отказов эксплуатируемой техники из-за некачественной металлопродукции, вследствие чего несут убытки. Поэтому весьма актуален вопрос о создании универсальной отраслевой лаборатории контроля качества деталей, где одновременно можно будет провести, как входной контроль полученной продукции, так и посмотреть ее поведение во время дальнейшей эксплуатации.

Контроль качества - это деятельность, включающая проведение измерений, экспертизы, испытаний или оценки характеристик объектов и сравнение полученных результатов с установленными требованиями для определения соответствия им. Эффективная система контроля позволяет, в большинстве случаев, осуществлять своевременное и целенаправленное воздействие на уровень качества продукции, предупреждать все возможные недостатки и сбои в работе, обеспечивать их оперативное выявление и ликвидацию с наименьшими затратами ресурсов.

Схема технологического контроля качества приведена на рис. 1.

Основными задачами лаборатории по контролю качества деталей автомобильной отрасли могут быть входной контроль качества и проведение статистического контроля качества материалов.

Входной контроль позволяет:

- установить соответствие сопроводительной документации материала требованиям стандартов, технических условий и заказу;
- обнаружить дефекты в материале, выявить их характер, устанавливать степень пораженности материала дефектами;
- накапливать информацию и проводить анализ о качестве материалов, давать оценку поставщикам о качестве продукции.

Основное достоинство входного контроля – повышение ответственности поставщиков.

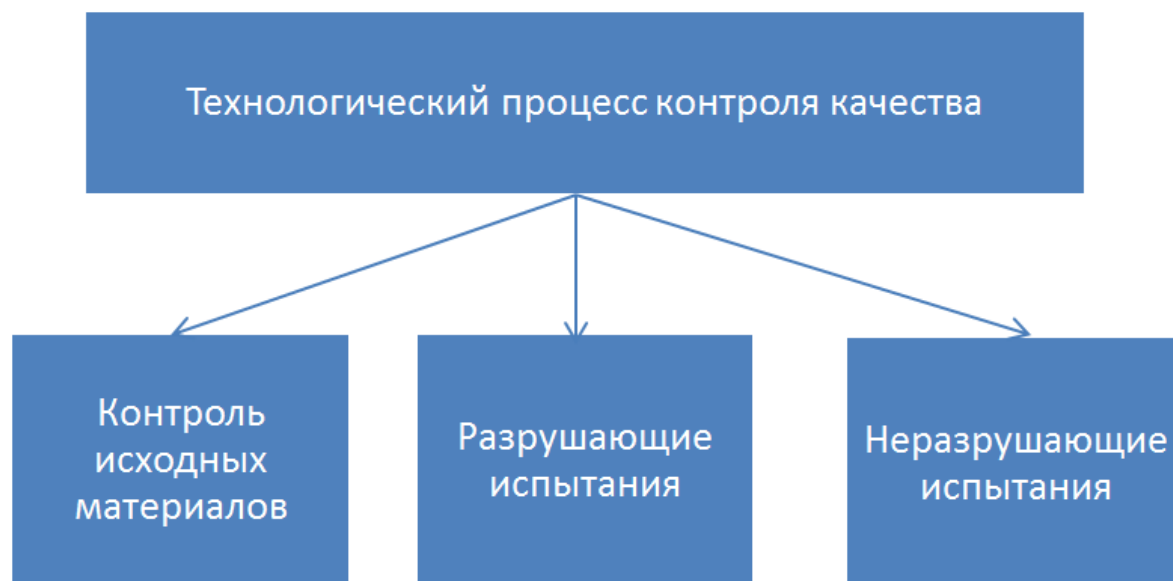


Рис. 1. Методы контроля качества

Статистический анализ продукции позволяет отличить случайные причины брака от закономерных и выявить главные его причины. Статистические методы контроля качества продукции в машиностроении можно разделить на две большие группы:

Разрушающий контроль служит для количественного определения максимальной нагрузки на предмет, после которой наступает разрушение. Испытания могут носить разный характер: статические нагрузки позволяют точно измерить силу воздействия на образец и подробно описать процесс деформации.

Динамические испытания служат для определения вязкости или хрупкости материала: это разного рода удары, при которых возникают инерционные силы в частях образца и испытательной машины. Испытания на усталость – это многократные нагрузки небольшой силы, вплоть до разрушения. Испытания на твердость служат для измерения силы, с которой более твердое тело (например, алмазный наконечник ударника) внедряется в поверхность образца.

Испытания на изнашивание и истирание позволяют определить изменения свойств поверхности материала при длительном воздействии трения. Комплексные испытания позволяют описывать основные конструкционные и технологические свойства материала, регламентировать максимально допустимые нагрузки для изделия.

Если методы разрушающего контроля применяются только к контрольным образцам, для выяснения общих механических свойств, то неразрушающий контроль служит для массового контроля качества продукции. Работа приборов неразрушающего контроля основывается на принципах изменения свойств предмета при наличии дефектов. Это ультразвуковая дефектоскопия и толщинометрия, радиография, магнитопорошковый и капиллярный кон-

троль, вихретоковый контроль, оптико-визуальный контроль и другие. Например, оборудование ультразвуковой дефектоскопии измеряет разницу в прохождении ультразвука, в зависимости от толщины и плотности металла. По заказу одного из автомобильных предприятий Кузбасса, на основе имеющихся данных, разработан перечень необходимого оборудования для создания межотраслевой лаборатории качества деталей в автомобильной промышленности:

1. Оборудование для металлографических исследований:

1.1 Микроскоп металлографический инвертированный OLYMPUS GX 51

Диапазон увеличений варьируется в пределах 12,5 – 1500 крат. Работа в светлом и тёмном поле. Работа в режиме DIC модули, программное обеспечение.

1.2 Цифровой беспроводной микроскоп Scalar DG-3X

1.3 Цифровая камера LEVENHUK C800, 8 мегапикселей, USB 2.0

Используется для модернизации оптических микроскопов.

1.4 Автоматический полировальный станок и комплект оборудования для приготовления шлифов

Скорость вращения диска – до 500 об/мин. Возможность готовить 3 образца одновременно.

2. Оборудование для химического анализа:

2.1 Портативный рентгеновский анализатор S1 TURBOSD LE

Анализ химических элементов от магния (12) до урана (92) без использования вакуумного насоса. Диапазон рабочих температур от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$, может быть использован для анализа горячих поверхностей до $+500^{\circ}\text{C}$. Могут быть приобретены базы данных по маркам сталей.

2.2 Оптико-эмиссионный спектрометр для лаборатории и цеха Q8 MAGELLAN

Используется для сертифицированного анализа продукции в машиностроении, контроля выплавки металлов на металлургическом производстве. Стандартные аналитические программы прибора:

- для алюминиевой основы;
- для медной основы;
- для железной основы;
- прибора для марганцевой основы;
- для свинцовой основы;
- для цинковой основы и др..

(в комплекте программы для 3-х типов сплавов)

2.3 Электропечь сопротивления SNOL 7,2/1300

3. Оборудование для механических испытаний

3.1 Копер маятниковый, тип Metrocom

Максимальная энергия удара 300 Дж, скорость удара от 3,5 до 5 м/с, цифровая система отображения энергии удара, проведение испытаний до -70°C .

3.2 Система универсальная электромеханическая, тип Instron 3369

Максимальное усилие растяжения – 50 кН; Скорость испытания от 0.005 до 500 мм/мин; Точность измерения нагрузки 0.5% от измеряемой величины;

Видеоэкстензометр; Навесной датчик деформации; Проведение испытаний на растяжение, сжатие, 3-х точечный изгиб.

3.3 Универсальный твердомер по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу HBRV-187.5

3.4 ТЭМП-2 - динамический твердомер (универсальный комплект по Шору, Бринеллю, Роквеллу, в пластмассовом корпусе).

4. Оборудование для дефектоскопии

4.1 УД2Н-ПМ - низкочастотный ультразвуковой дефектоскоп

Используется для контроля пор, трещин, неметаллических включений.

4.2 ТЭМП-УТ1 - ультразвуковой толщиномер (универсальный комплект, в металлическом корпусе)

Используется для определения толщины стенки отливки, толщины покрытия, расстояния до макродефекта, для оценки однородности материала.

5. Оборудование для электронной микроскопии

5.1 Лазерный микроскоп OLYMPUS OLS LEXT 4000

5.2 Настольный сканирующий электронный микроскоп Phenom ProX с системой элементного анализа

Повышение технического уровня и качества продукции определяет темпы научно-технического развития и рост эффективности производства в целом, оказывает существенное влияние на интенсификацию экономики и конкурентоспособность производства. Создание межотраслевой лаборатории контроля качества деталей позволит предприятиям сократить расходы, вызванные браком деталей, изменить отношения с поставщиками, контролировать собственную продукцию, работать с действующими государственными стандартами, а также с международными стандартами системы ИСО.

Список литературы:

1. Короткова, Л.П. Контроль качества материалов (в машиностроительном производстве) : учебное пособие / Л.П. Короткова, Д.Б. Шатько, Д.М. Дубинкин; ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева». – Кемерово, 2011. – 171 с.

2. Ермолов, И.Н. Неразрушающий контроль : в 5 кн. Кн. 2. Акустические методы контроля : практ. пособие / И.Н. Ермолов, Н.П. Алешин, А. И. Потапов ; под ред. В.В. Сухорукова. – М. : Высш. шк., 1991. –283 с.

3. Каневский, И.Н. Неразрушающие методы контроля: учеб. Пособие / И.Н. Каневский, Е.Н. Сальникова. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ. 2007. – 243 с.

4. <http://www.olympus-ims.com/ru/>

5. <http://www.scalar.co.jp/english/>

6. <http://www.levenhuk.ru/>

7. <http://www.melytec.ru/>

8. <https://www.bruker.com/ru.html>

9. <http://www.snol-term.ru/>

10. <http://www.metrocom.co.id/>
11. <http://www.instron.ru/ru-ru>
12. <http://www.technotest.ru/tverdomer/t2u/>
13. <https://www.phenom-world.com/>