

*Анализ элементной базы устройств
технического зрения и разработка
роботизированной системы контроля
качества продукции*

ВЫПОЛНИЛ: СТУДЕНТ ГР.АММ-16
ЗАРИПОВА А.И
ПРОВЕРИЛ: НИКОЛАЕВ А.А.

ВВЕДЕНИЕ

На современных промышленных предприятиях особенную актуальность приобретает использование современных мехатронных проблемно-ориентированных мехатронных устройств и отдельных модулей, область применения которых, связана с производством работ, при удаленном доступе человека в эту сферу деятельности по различным причинам и в первую очередь в среде опасной для здоровья человека.

Особое значение при этом заключается применение устройств технического зрения при проведении исследований по определению качества продукции.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с этим особую популярность завоевывают решения по автоматизации производства на базе промышленных роботов (ПР), позволяющих обеспечить полный цикл обработки материалов с высокой производительностью и точностью, избежать перерывов и производственных ошибок, свойственных человеку. Детальное сравнение решений применяемых в промышленной робототехнике и системах контроля качества позволит соединить современные достижения для решения проблемно-ориентированных задач.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ

Первая система технического зрения Автовижн II

компании Автоматикс была продемонстрирована на выставке в 1983 году. Камера на штативе направлена вниз на стол с подсветкой для получения четкого изображения на экране, которое затем подвергается проверке на blobs (blobs).

Техническое (машинное) зрение - это применение компьютерного зрения для промышленности и производства. В то время как компьютерное зрение - это общий набор методов, позволяющих компьютерам видеть, областью интереса технического зрения, как инженерного направления, являются цифровые устройства ввода/вывода и компьютерные сети, предназначенные для контроля производственного оборудования, такие как роботы-манипуляторы или аппараты для извлечения бракованной продукции.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ

Системы технического зрения запрограммированы на выполнение узкоспециализированных задач, таких как подсчет объектов на конвейере, чтение серийных номеров или поиск поверхностных дефектов. Польза системы визуальной инспекции на основе технического зрения заключается в высокой скорости работы с увеличением оборота, возможности 24-часовой работы и точности повторяемых измерений. Кроме того, преимущество машин перед людьми заключается в отсутствии утомляемости, болезней или невнимательности. Тем не менее, люди обладают тонким восприятием в течение короткого периода и большей гибкостью в классификации и адаптации к поиску новых дефектов.

О ТЕХНИЧЕСКОМ ЗРЕНИИ В МОЕМ ВИДЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

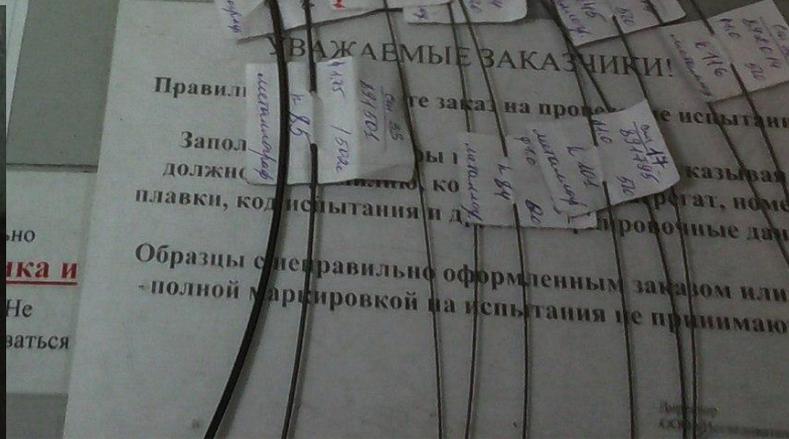
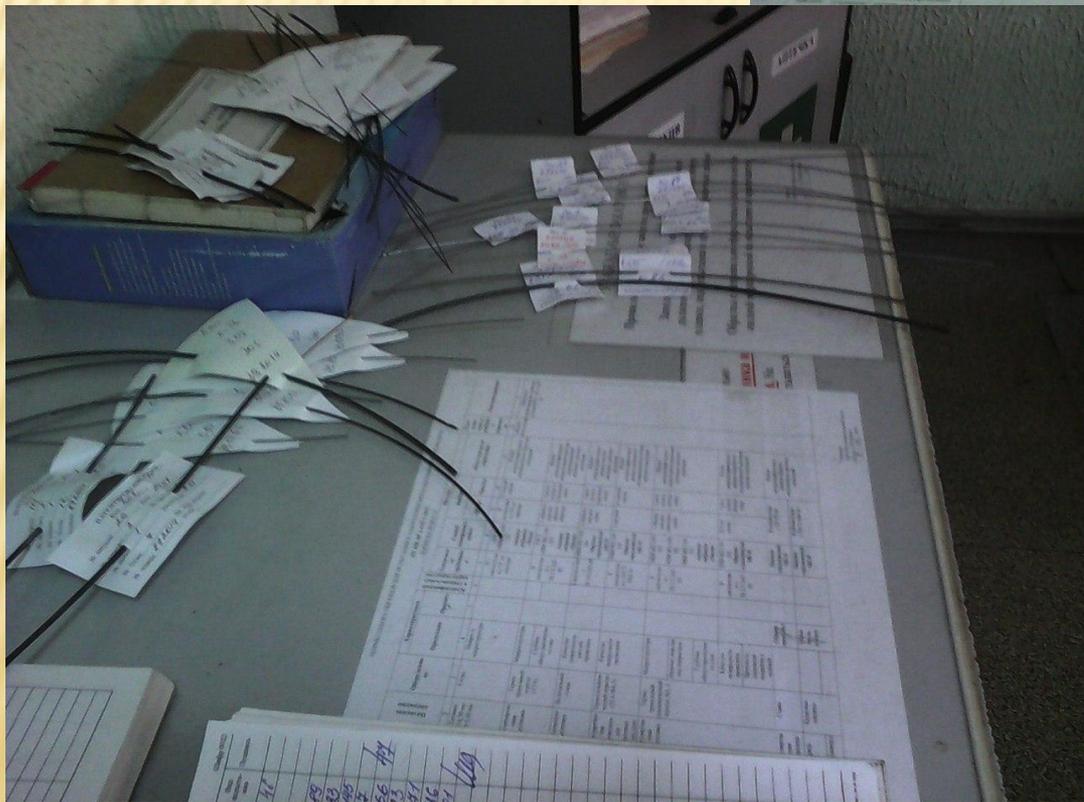
На сегодняшний день применяю в своей работе несколько аппаратов для осуществления необходимых опытов которые выполняются ежедневно. Хотелось бы пояснить суть своей работы я занимаюсь исследованием микро и макроструктуры проволоки которая проходит многие этапы ее изготовления в 2 цехах на нашем производстве на разных участках ее производства главными являются: термический отдел (ТТУ), участок грубо-среднее волочение, канатный участок, гальванический участок.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ

Цель лаборатории в которой я работаю является своевременная выдача протоколов и выявление, а также своевременное оповещение начальников участков о несоответствии продукции. Я выполняю следующие опыты: отбираю по 3 образца в химической лаборатории латунированной проволоки с агрегата 3/1 и 3/2 им соответствуют каждая блок – катушка, их плавка, диаметр может меняться в зависимости от технологии ее производства и от заказа, но стандартный диаметр латунированной проволоки 1,75 может варьироваться от 1,70 до 1,80. Данную проволоку я рассматриваю на прилегание на бинокулярном микроскопе МВС-10 проверяю ее на прилегание, риски (глубокие, неглубокие), темные пятна, истирание.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ

Также я рассматриваю на бинокулярном аппарате проволоку с участка грубо-среднего волочения на качество поверхности также оценивается истирание (удовлетворительное, неудовлетворительное и риски глубокие, неглубокие).



БИНОКУЛЯРНЫЙ МИКРОСКОП МВС-10



Диапазон увеличения -		$4^x - 100^x$
Линейное поле зрения, в пределах	мм	39 - 2,4
Рабочее расстояние, не менее	мм	95
Источник света	-	галогенная лампа 8В/20Вт
Общие габаритные размеры прибора	мм	265x160x475
Масса, не более	кг	8,0
Масса с упаковкой, не более	кг	11,0

БИНОКУЛЯРНЫЙ МИКРОСКОП МВС-10

Микроскоп МВС-10 предназначен для наблюдения как объемных предметов, так и тонких пленочных и прозрачных объектов. Наблюдение может производиться как при искусственном, так и при естественном освещении в отраженном и проходящем свете. Область применения: ботаника, биология, медицина, минералогия, криминалистика, археология, машиностроение, приборостроение и другие области науки и техники. Изображение предмета в микроскопе формируется за счет последовательного прохождения лучей через головной объектив.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШЛИФА

А также важным моментом является изготовление запрессовки и шлифа для анализа микро и макро структуры латунированной заготовки.



ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШЛИФА

После изготовления запрессовки у меня получается шлиф который делается вот а этом аппарате показанный на рисунке он необходим для того чтобы отшлифовать дно запрессовки где и проявляются 6 образцов латунированной заготовки этот аппарат включает в себя 6 этапов 3 шкуры (от грубой до средней для того чтобы вывести образцы и убрать риски, истёртости поверхности сделать ее гладкой и без затёртостей).а далее еще 3 ткани чтобы вывести структуру и алмазный раствор для того чтобы дно заготовки выглядело как зеркало для дальнейшего травления и обезжиривания шлифа.

ШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК



РАССМОТРЕНИЕ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛА

А именно рассмотрение и анализ микро и макро структуры производится на аппарате НЕОРНОТ показанный на рисунке.



Алгоритм его работы состоит в том что, когда мы ставим наш образец шлифа на камеру он считывает и находит данный образец мы можем камеру выводить на разные места шлифа и это все считывается на компьютере то есть происходит двойное результирование на камере через микроскоп и через компьютер. но хотелось бы отметить, что более четкое изображение мы наблюдаем именно по камере в ее строенном окуляре он показывает наиболее достоверное изображение структуры мы оцениваем именно сорбит какого балла 3-4 или 4-3 это говорит о том если 3-4 значит недогрев металла, если 4-3 значит перегрев металла и структура будет более крупнее зерно себя покажет также можем увидеть прожилки феррита и окислы 1,2,3 балла, но если присутствуют окислы на поверхности заготовки значит уже идет несоответствие продукции на данном этапе.

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

-Одна или несколько цифровых или аналоговых камер (черно-белые или цветные) с подходящей оптикой для получения изображений.

-Интерфейс для изготовления изображений для обработки. Для аналоговых камер это оцифровщик изображений. Когда этот интерфейс - отдельное устройство, его называют «устройством захвата изображения».

-Процессор (современный ПК с многоядерным процессором или встроенный процессор).

-Программное обеспечение технического зрения, которое предоставляет инструменты для разработки отдельных приложений программного обеспечения.

-Оборудование ввода/вывода или каналы связи для доклада о полученных результатах.

-«Умная» камера: одно устройство, которое включает в себя все вышеперечисленные пункты.

-Объективы, чтобы фокусировать требуемое поле зрения на формирователь изображения.

-Специализированные источники света (светодиоды, люминесцентные и галогенные лампы и т. д.).

-Специфичные приложения программного обеспечения для обработки изображений и обнаружения соответствующих свойств.

-Датчик для синхронизации частей обнаружения (часто оптический или магнитный датчик) для захвата и обработки изображений.

-Приводы определенной формы, используемые для сортировки или отбрасывания бракованных деталей.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Применения технического зрения разнообразны и используются в различных областях, в том числе:

- Крупное промышленное производство.
- Ускоренное производство уникальных продуктов.
- Системы безопасности в промышленных условиях.
- Контроль предварительно изготовленных объектов (например, контроль качества, исследование допущенных ошибок).
- Системы визуального контроля и управления (учет, считывание штрих кодов).
- Контроль автоматизированных транспортных средств.
- Контроль качества и инспекция продуктов питания.

Благодарю за внимание