

*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*

---

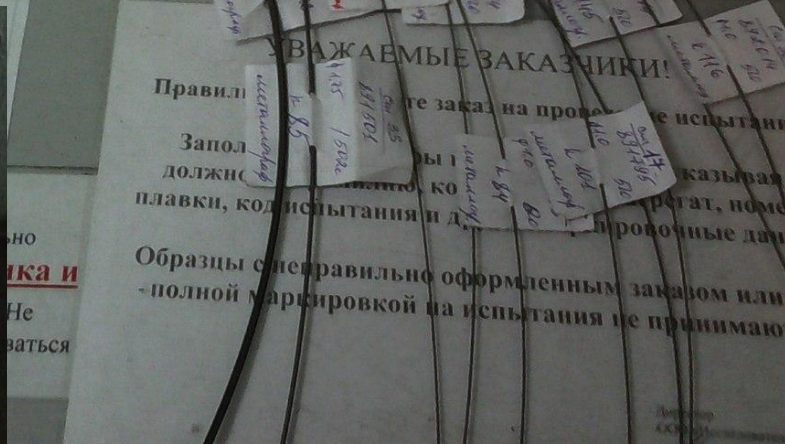
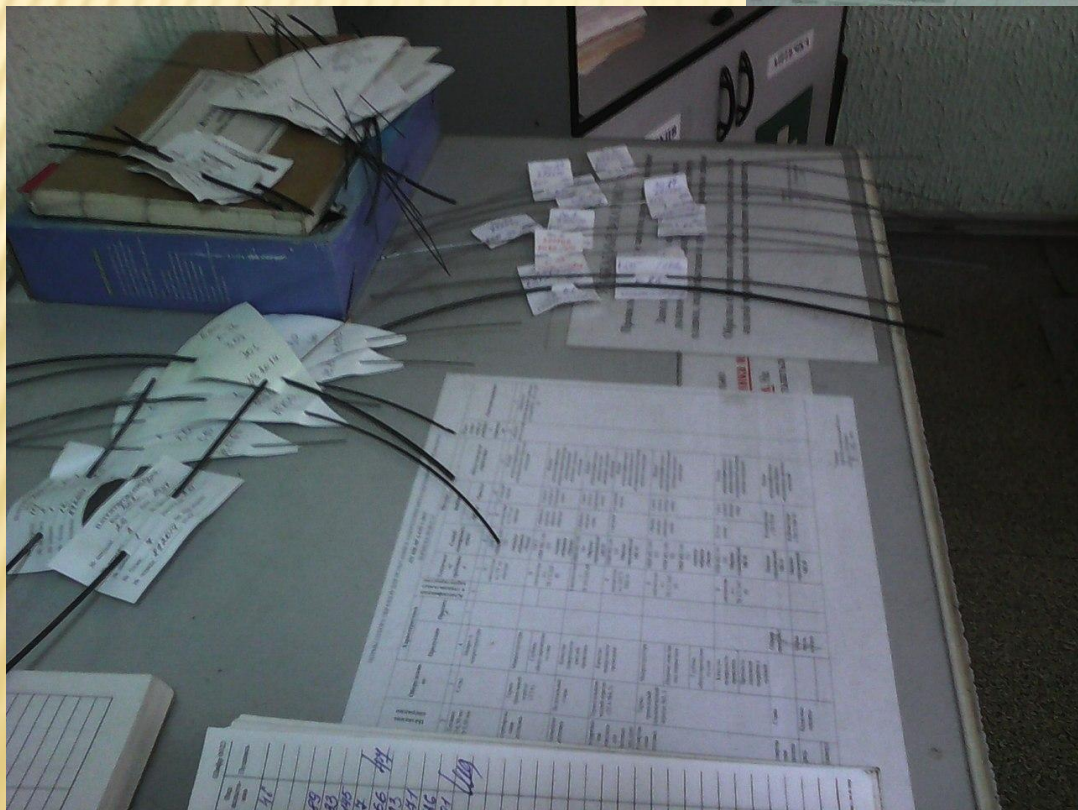
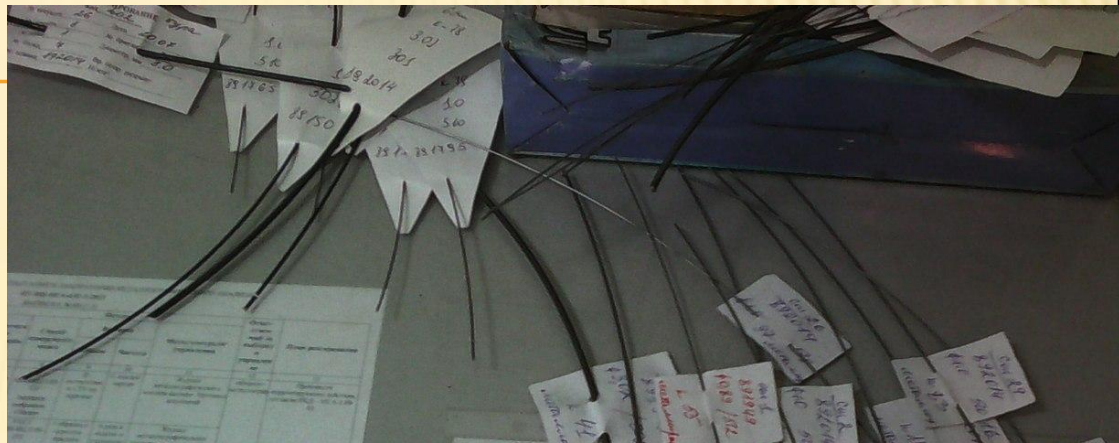
Цель лаборатории в которой я работаю является своевременная выдача протоколов и выявление, а также своевременное оповещение начальников участков о несоответствии продукции. Я выполняю следующие опыты: отбираю по 3 образца в химической лаборатории латунированной проволоки с агрегата 3/1 и 3/2 им соответствуют 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***



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