

УДК 621.397

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ВИДЕОКАМЕРЫ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ

Александра Павловна Николаева

Студент 4 курса,

кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Е.В. Тумакова,

старший преподаватель кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»

Термин «скорость» используют в науке и в широком смысле, понимая под ним быстроту изменения какого-либо объекта в пространстве. Проблема измерения скорости является весьма актуальной, поскольку измеряется повсеместно, в различных отраслях.

Поскольку у каждой области своя специфика, то и условия, в которых производятся измерения, будут разными. Это приводит к возникновению дополнительных погрешностей.

Дополнительная погрешность – это составляющая погрешности, возникающая дополнительно к основной погрешности вследствие отклонения какой-либо из влияющих величин (температуры, влажности, вибрации, напряжения питания и др.) от нормального ее значения или вследствие ее выхода за пределы нормальной области значений [1]. При проведении измерений стремятся к тому, чтобы влияние всех факторов на показания прибора было минимальным, но на практике это не всегда удается.

Средства измерений и контроля, предназначенные для измерения линейных скоростей, называются измерителями скорости, среди которых бывают спидометры, тахометры, радары [2]. Особой популярностью пользуются датчики – устройства, предназначенные для преобразования поступающей на вход информации в другую на выходе физическую величину, более удобную для воздействия на последующие элементы [3].

Также скорость можно измерять с помощью видеокамер и инструментов машинного зрения. Применение машинного зрения в контроле качества продукции позволяет исключить человеческий фактор, проводить значительно более точный анализ объекта, снизить издержки производства, а так же автоматизировать процесс контроля качества продукции или процесса [4].

Оборудование для видеофиксации классифицируется по многим принципам, но основополагающий критерий, отличающий камеры, – способ обработки, преобразования и передачи сигнала. Существуют две большие группы камер: аналоговые и цифровые. Промышленные камеры могут быть линейными и матричными.

Камеры для систем обработки изображений подразделяются на камеры машинного зрения, сетевые (IP) - и WEB-камеры. Основные отличия представлены в таблице 1.

Таблица 1. Классификация камер для обработки изображений

	WEB-камеры	IP-камеры	Камеры машинного зрения
Сжатие изображений с потерей данных	Да	Да	Нет
Обработка изображения	Путем визуального контроля		С помощью программного обеспечения
Возможность подбора оптимальных компонентов (камера, объектив, подсветка)	Нет	Чаще всего нет	Да
Встраиваемость системы	Нет	Нет	Да

Для формулировки требований в первую очередь необходимо понять, для каких целей приобретается видеочамера. От этого зависит, на какие параметры следует опираться при выборе.

В данной работе произведены расчеты, исходя из предъявляемой точности, для измерения скорости с помощью камеры в прокатном производстве.

Было выявлено, что основными параметрами, от которых зависит точность измерения, являются:

- кадровая частота камеры (fps);
- разрешающая способность, определяемая количеством пикселей;
- угол обзора;
- фокусное расстояние;
- скорость передачи данных.

Также при выборе камеры важна степень пылевлагозащиты, что помогает работать в сложных условиях эксплуатации.

Таким образом, грамотный анализ помогает выбрать такое устройство, с помощью которого можно получить изображение, максимально удобное для последующей обработки.

Данные сформулированные требования, предъявляемые к видеочамерам, необходимо использовать при разработке стенда для исследования влияний внешних условий при измерении линейной скорости.

Литература

1. *Грязин Д.Г.* Основы метрологии и метрологического обеспечения. – СПб.: Университет ИТМО, 2019. – 72 с.
2. *Шушерин В.В., Кортов С.В., Зеткин А.С.* Методы и средства измерений, испытаний и контроля. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ – УПИ, 2006. – 126 с.
3. *Завражина Т.Г.* Датчики: Учебное пособие. – Екатеринбург: Издательство Рос. гос. проф. – пед. университета, – 2002. – 87 с.
4. *Моргунов В.В.* Применение машинного зрения в области контроля качества // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 2.