

## РАЗДЕЛ 7. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

2. Букс, И.И. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Программа курса и учебно-методические материалы/ И.И. Букс, С.Л. Фомин - М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. - 146 с.
3. Постановление правительства РФ от 11.06.1996 №698 «Об утверждении положения о порядке проведения экологической экспертизы».
4. Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 №372 «Об утверждении положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ».
5. Приказ Минприроды РФ от 29.12.1995 №539 «Об утверждении «Инструкции по экологиче-

скому обоснованию намечаемой хозяйственной и иной деятельности».

6. Приказ Минприроды РФ 28.09.1995 №392 «Об утверждении единой формы Заключения государственной экологической экспертизы».

**Зырянова Е.В.**, аспирант, тел. 89130237503, [keyvezed@mail.ru](mailto:keyvezed@mail.ru) и д.т.н. **Белов В.М.** профессор, тел. 89069638483, [vmbelov@mail.ru](mailto:vmbelov@mail.ru) – Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, кафедра безопасности и управления телекоммуникациями, к.т.н., Пивкин Е.Н., доцент, [evriv@yandex.ru](mailto:evriv@yandex.ru), Алтайский гостехуниверситет, кафедра вычислительных систем и информационной безопасности.

УДК: 53.082.52

## ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ПРОФИЛЯ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ СТЕРЖНЕЙ НА БАЗЕ МНОГОЭЛЕМЕНТНОГО ФОТОПРИЁМНИКА

Д.Н. Новиков, А. Я. Суранов

Разработан и изготовлен опытный образец оптико-электронного прибора для измерения диаметра протяженных объектов. Произведена его калибровка.

**Ключевые слова:** оптико-электронные измерения, измерение диаметра, калибровка, штриховая мера, многоэлементные фотоприемники.

При производстве профилированных стеклопластиковых стержней возникает задача контроля их качества, которая сводится к сравнению геометрических параметров полученного профиля с заданными параметрами. Для стержней, имеющих винтовой профиль, необходимо контролировать внешний и внутренний диаметры, а также шаг резьбы. На рисунке 1 представлен внешний вид такого стержня. Контроль указанных параметров необходимо производить непосредственно в процессе протяжки стержня по технологической линии, что требует высокой скорости измерений.

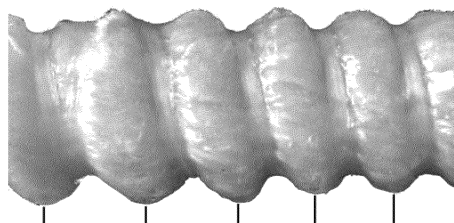


Рисунок 1 – Вид профилированного стеклопластикового стержня

Помимо высокой скорости, необходимо обеспечить бесконтактность измерений и их приемлемую точность. Перечисленные тре-

бования могут быть выполнены при использовании оптико-электронных методов и средств, в частности, регистраторов изображения поперечного сечения стержня на базе линейных многоэлементных фотоприёмников (МЭФ). При этом для определения границ сечения стержня, фильтрации помех, импульсной засветки и расчета текущих параметров стержня целесообразно использовать современные 32-разрядные микроконтроллеры. Для разработки такого прибора выбор был сделан в пользу микроконтроллеров компании STMicroelectronics серии STM32[1].

Бесконтактное измерение стержня достигается за счет регистрации теневой проекции поперечного сечения стержня в параллельном пучке света линейным МЭФ. С целью уменьшения габаритных размеров формирование параллельного пучка света в устройстве осуществляется с помощью параболического зеркала, в фокусе которого установлен светодиод (рисунок 2).

Для устранения «смаза» изображения движущегося стержня предусмотрена импульсная засветка от светодиода, синхронизированная с импульсами считывания сигнала МЭФ. Кроме того, с этой же целью скорость измерений сделана максимально высо-

ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 2, 2013

кой, что достигается за счет быстрого считывания, оцифровки и обработки изображения стержня непосредственно в устройстве.

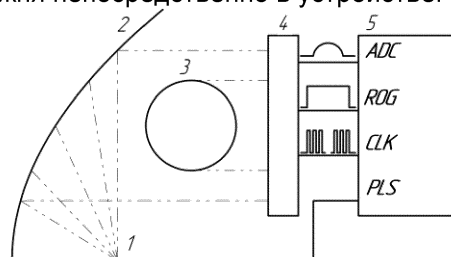


Рисунок 2 – Блок-схема опико-электронного измерителя

Перечисленные операции выполняются встроенным микроконтроллером, который

определяет текущую верхнюю и нижнюю границы сечения стержня и запоминает их для последующего расчета шага резьбы стержня. При определении границ стержня выполняется вычитание темнового сигнала и фильтрация временных шумов МЭФ, поиск границ по пороговому уровню и подавление влияния вибрации стержня с помощью фильтрации. Далее производится запоминание верхней и нижней границ в соответствующих массивах, фильтрация данных границ и вычисления геометрических параметров стержня. Измеренные геометрические параметры сравниваются с «эталонными» значениями и в случае выхода отклонения за допустимые границы подается сигнал оператору.

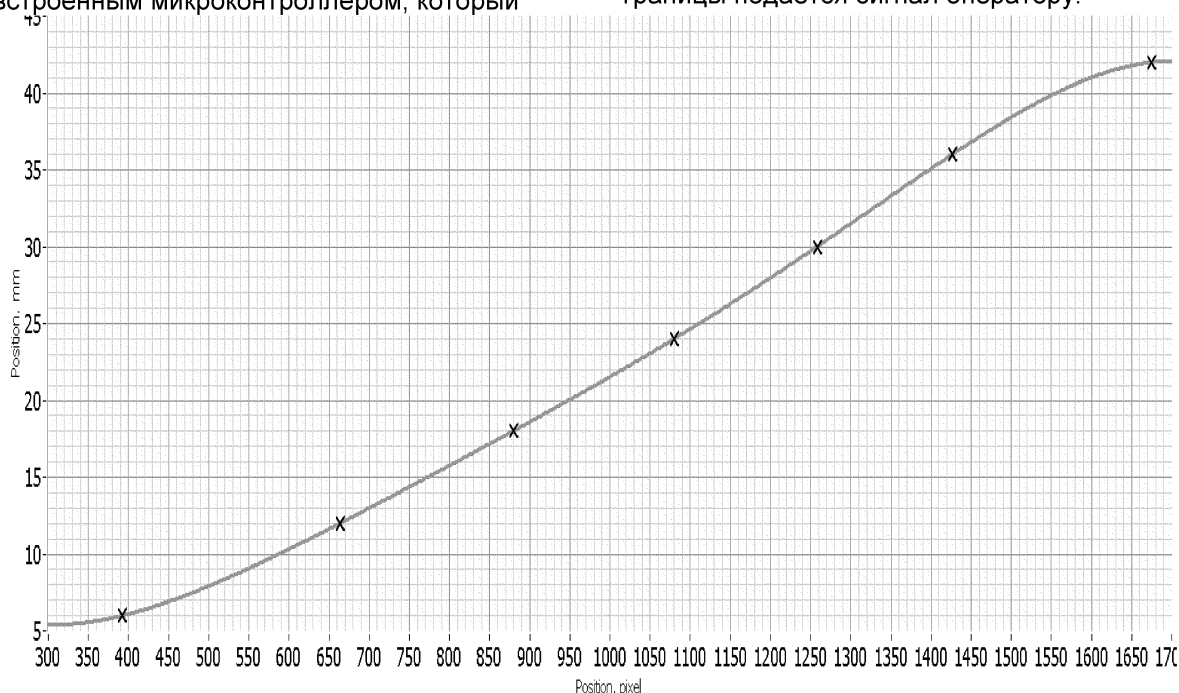


Рисунок 3 - Нелинейность прибора при определении координат

Точность измерений описанной системы во многом зависит от точности её калибровки по координате. Калибровка системы производилась с использованием штриховой миры с шириной чёрных и прозрачных полос равной 3 мм, устанавливаемой в плоскости осевого поперечного сечения измеряемого объекта [2].

Характеристика преобразования устройства, показанная на рисунке 3, имеет нелинейный характер, обусловленный масштабными искажениями оптической системы, а также неточностями исполнения её элементов [3].

Полученная зависимость была аппроксимирована полиномом 4 степени. Коэффициенты полинома используются для расчета

реальных размеров объекта непосредственно в контроллере. На данном этапе разработки получены следующие характеристики:

1. Быстродействие – 50 изм/с.
2. Погрешность – не более 1%.
3. Диапазон измерений 5 – 35 мм.
4. Размеры 20x150x150 мм.
5. Простота установки и калибровки.

Работа выполнена при частичной поддержке Программы стратегического развития Алтайского государственного университета (НОК-2, подпроект 2.1.2.1).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. STM32F103R8T6, техническое описание [электронный ресурс] режим доступа: <http://www.st.com/st-web-ui/static/active/en/resource/technical/document/datasheet/CD00161566.pdf>

## РАЗДЕЛ 7. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

2. Сивцов, Г.П. Пространственные оптические системы/ Г.П. Сивцов. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 332 с.
3. Свешников, И.С. Расчет и проектирование оптических систем/ И.С. Свешников. – МИИГАИК, 2009. – 256 с

*Новиков Д.Н., аспирант; к.т.н., доцент Суранов А.Я., доцент – кафедра РФТФ Алтайского государственного университета*

УДК: 681.3.067

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ: ОЦЕНКА КОМПЕТЕНТНОСТИ ЭКСПЕРТОВ

Е.В. Зырянова, В.М. Белов, Е.Н. Пивкин

В статье рассматривается перечень и содержание разделов для оценки качества компетентности экспертов в области экологических экспертиз.

**Ключевые слова:** экология, экологические экспертизы, оценка компетентности экспертов.

Для того, чтобы оценка качества экологических экспертиз (ЭЭ) [1] была полной, необходима проверка не только процедуры проведения самой экспертизы, но и состава экспертной группы, которая проводила данную экспертизу [2]. Для оценки качества (компетентности) экспертной комиссии был разработан перечень вопросов, с помощью которого предполагается тестирование независимых экспертов, оценивающих качество ЭЭ. На основе их ответов с помощью специализированного программного обеспечения делаются выводы о компетентности экспертной комиссии.

С помощью первого раздела предлагаемого нами перечня вопросов определяем наличие у каждого из экспертов необходимых для обсуждаемого рода деятельности личностных качеств: независимое логическое мышление, широкий кругозор, способность проведения комплексного всестороннего анализа и осуществления исследовательской деятельности, умение решать творческие задачи; критический склад ума, умение замечать и исправлять свои ошибки; равнодушные и твердость воли, позволяющие отстаивать свою точку зрения, выдержка и терпение; умение применять имеющиеся знания на практике, способность реально оценивать ситуацию, понимание процесса экспертизы с точки зрения главной перспективы; способность обеспечить конфиденциальность информации, неподлежащей разглашению; способность ясно и свободно выражать свои мысли как письменно, так и устно, умение проводить и принимать участие в совещаниях и планерках, разрабатывать деловую документацию; хорошая репутация, владение этикой поведения в коллективе, умение со-

здавать положительный психологический климат и налаживать отношения как с начальством, так и с подчиненными; трудолюбие, работоспособность, ответственность, внимательность, аккуратность по отношению к труду, умение организовать свою деятельность; умение ориентироваться в сложившихся ситуациях, улаживать конфликты, быстро реагировать на неожиданные события и осваиваться в незнакомых условиях; способность увидеть и поддержать новое, передовое, современное, постоянно улучшать качество своей работы, максимально использовать все свои способности для достижения поставленных в работе целей; порядочность, добросовестность, принципиальность, уравновешенность, скромность и вежливость.

Второй раздел перечня предназначен для проверки достаточности образовательного уровня у каждого члена комиссии по проведению ЭЭ: наличие высшего профессионального образования, подтвержденного документом государственного образца, а также регулярное прохождение курсов повышения квалификации; самообразование, отслеживание всего нового в области ЭЭ и областях, смежных с ЭЭ; изучение в ходе экспертизы объекта не только самого проекта, но различных иных источников информации, которые позволяют вникнуть более детально в проблему и найти наилучший вариант ее решения; наличие научных публикаций и научных разработок в области экологии и ЭЭ; владение иностранными языками, компьютером и другими современными средствами автоматизации.

В третьем разделе перечня проверяется наличие достаточного опыта работы каждого из экспертов в области ЭЭ, участие в других