

Система детектирования координаты деформации длинномерных объектов при ПОМОЩИ ОПТОВОЛОКОННЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ.

Вахрамеев Павел Сергеевич, аспирант кафедры физики ЧГУ,
научный руководитель:

к.т.н. Харахнин К.А., доцент кафедры А и У ,
технический консультант:

инженер «Наука-Сервис» Вахрамеев Д. В.

Цель проекта:

- Использование оптоволоконна в качестве датчика (детектора)
- Создание рабочей модели

Задачи:

- **Установка пределов точности измерения в различных режимах**
- **Определение наилучших способов совмещения контрольной сетки и контролируемой поверхности.**
- Разработка программного обеспечения

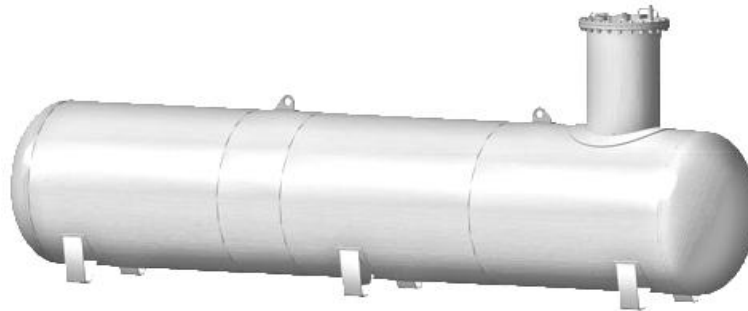
Система может применяется в двух режимах:

- контроль целостности поверхности (пробой);
- контроль механического воздействия (давление).

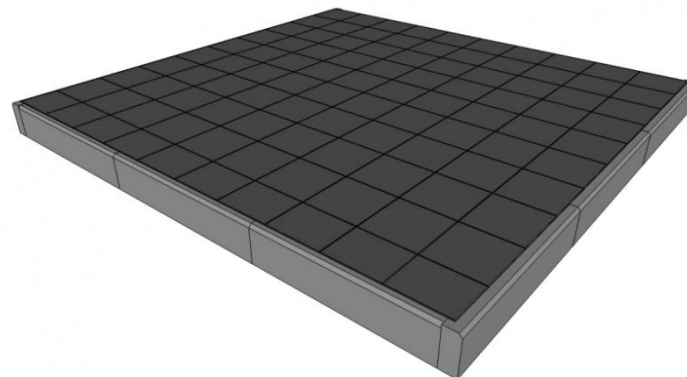
➤ Трубы для магистральных газо- и нефтепроводов



➤ Хранилища текущих или газообразных веществ



➤ Напольные покрытия, искусственные газоны



Существующие аналоги:

Датчики деформации данного класса обычно принадлежат к одному из двух основных типов:

- Волоконно-оптический датчик деформации работающий на основе технологии использования волоконных решеток Брэгга
- Оптоволоконные датчики деформации работающие на интерферометре Фабри-Перо

Преимущества:

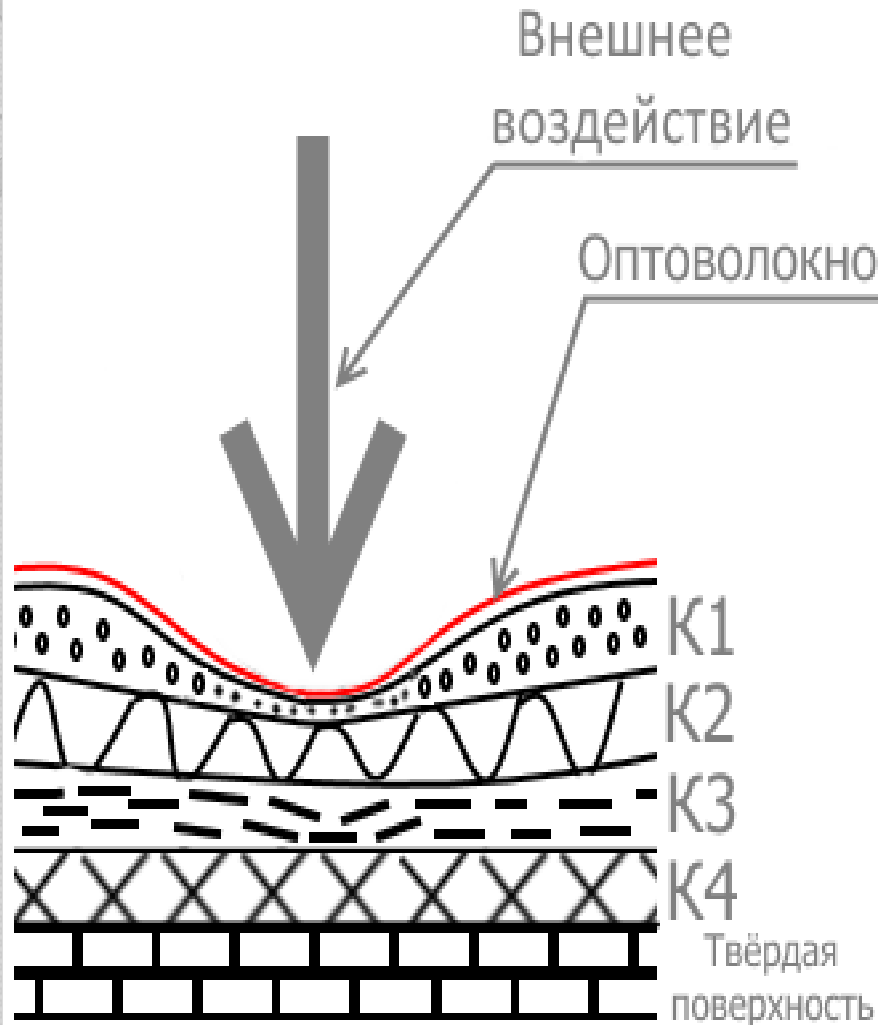
- Моментальное информирование о изменении состояния поверхности
- Высокая точность
- Модульность
- Низкая стоимость материала
- Низкие энергозатраты
- Простота конструкции и реализации
- Простота в использовании

Принцип работы:

Оптический рефлектометр используется для снятия характеристик волоконно-оптической линии передачи с целью обнаружения на ней неоднородностей и обрывов.



Принцип действия:

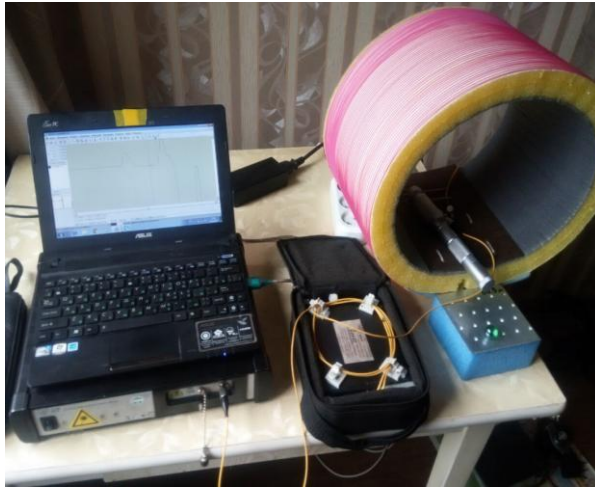


Оптоволокно расположенное на мягкой, из нескольких слоёв с разными коэффициентами упругости, подложки.

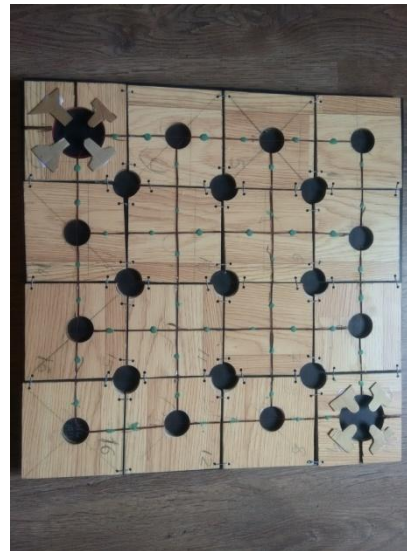
$$K1 < K2 < K3 < K4$$

K – коэффициент упругости.

Экспериментальная установка



Фотографии экспериментальной установки наглядно показывают принцип работы системы.



Результаты эксперимента:



На данном графике рефлектограммы мы наглядно видим область затухания сигнала.

План реализации

- 1. Создание рабочего проекта.
- 2. Подготовка материальной базы (закупка материалов, приборов)
- 3. Проведение технических испытаний.
- 4. Создание рабочей модели.
- 5. тестирование системы.
- 6. Сбор и анализ данных
- 7. Разработка программного обеспечения.
- 8. Оформление интеллектуальной собственности.
- 9. Регистрация программы для ЭВМ
- 10. Коммерческое применение.

Смета

Наименование	Сумма
Материалы	10-15 т.р
Оборудование	100 - ... т.р
Защита интеллектуальной собственности	20-30 т.р

Благодарю за внимание

