

управления, и обеспечивается передача данных, 8 – плата управления прибором.

Список использованных источников.

1. Панасюк М.И. Новиков Л.С. Модель космоса. Восьмое издание. Том 2. – М.: Университет книжный дом 2007.

2. В.С. Котельников, М.П. Калаев Конструкция прибора для исследования показателей деградации терморегулирующих покрытий на борту космического аппарата // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций. - Самара: ОФОРТ, 2017.

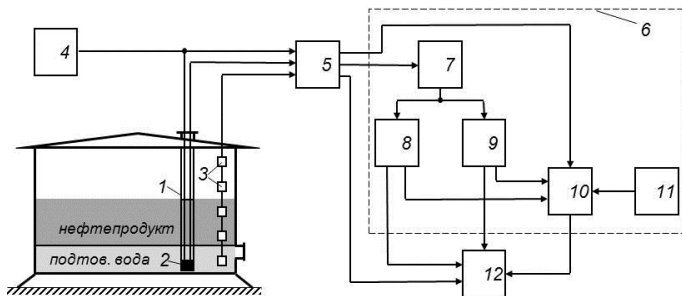
УДК 621.3.082.4

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ АКУСТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЖИДКИХ СРЕД С ДОННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДАТЧИКА

А.В. Паршина, А.А. Пирогова
Самарский университет, г. Самара

Для контроля количественных и качественных параметров сложных жидких сред применяются системы мониторинга, позволяющие в реальном времени оценивать измерения состояния контролируемых продуктов. В настоящее время активно применяются системы измерений, основанные на применении принципа акустического импульсного зондирования. Такие системы позволяют реализовать непрерывный точный контроль и активно применяются в многих отраслях промышленности. При работе с многофазными жидкостями зачастую требуется определить уровень одной из составляющих. Подобная задача существует на нефтеперерабатывающих предприятиях, где требуется контролировать уровень подтоварной воды при отстое сырой нефти или нефтепродуктов в резервуарах хранения. Для решения такой проблемы может быть использована система акустического зондирования с донным размещением датчика (рисунок 1).

В такой системе акустический датчик выполняется на основе пьезоэлектрического преобразователя параметрического типа, использующего прямой и обратный пьезоэффекты, из пьезокерамического материала ЦТС-19. Конструкционно пьезодатчик может быть выполнен в виде диска, кольца, призмы, цилиндра, полусферы, сферы. Применяемый в системе акустический датчик располагается на дне резервуара, закрепляется в корпусе из химически устойчивой ударостойкой жесткой пластмассы. Разрешающая способность такого датчика без применения специализированных средств коррекции составляет 2 мм. Принцип работы основывается на импульсном зондировании жидких сред в направлении границы раздела.



- 1 – волновод, 2 – акустический датчик, 3 – датчики температуры,
 4 – генератор зондирующих импульсов, 5 – устройство сбора данных,
 6 – устройство обработки, 7 – блок спектрального анализа,
 8 – блок вычисления уровня, 9 – блок вычисления плотности, 10 – блок вычисления массы, 11 –
 блок памяти, 12 – устройства вывода данных

Рисунок 1 – Структурная схема системы мониторинга

При прохождении зондирующего импульса через слой подтоварной воды он будет отражаться от границы раздела сред вода-нефтепродукт (рисунок 2). Дальнейшее отражение будет наблюдаться при достижении импульса границы раздела сред нефтепродукт-воздух. По осциллограмме видно, что второе отражение имеет большую амплитуду, что объясняется значительным отличием плотностей контактирующих сред.

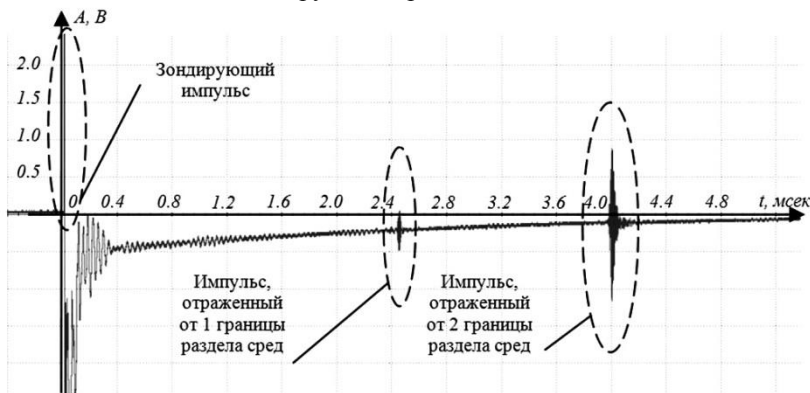


Рисунок 2 – Осциллограмма процесса распространения зондирующего импульса прямоугольной формы ($t=2 \text{ мкс}$, $A=35 \text{ В}$) и отражения от границ раздела многослойных жидкостей

Донное размещение датчика позволит решить проблему получения неточных данных при наличии пены на поверхности продукта, что в классическом исполнении является значительным ограничением использования акустических методов при работе со сложными жидкостями.

Список использованных источников

1. Борминский С.А. Система комплексного акустического мониторинга резервуаров с авиационным топливом / Борминский С.А., Паршина А.В., Скворцов Б.В. / Известия ВУЗов. Авиационная техника. – 2017. - №1. – С.104-109.

УДК 621.372.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗОТЕМПЕРАТУРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР

Е.В. Котмышев

АО «Научно-исследовательский институт «Экран», г. Самара

Современное бортовое радиоэлектронное оборудование (БРЭО) летательного аппарата представляет собой сложный комплекс радиоэлектронных средств и их взаимосвязей. Последние реализуются в основном с помощью металлических проводников - проводов, в т.ч. экранированных. Естественно, что с увеличением количества взаимосвязей растет масса и занимаемый объем кабельных сборок и жгутов. Частично решить проблему роста массогабаритных характеристик взаимосвязей может использование оптического волокна (ОВ) для передачи цифровых и аналоговых сигналов. Особое место в реализации оптической бортовой среды занимает передача СВЧ сигналов по ОВ – радиофотоника [1].

Наиболее распространенное на рынке ОВ (буферированное твердым пластиком, одномодовое ОВ типа SMF-28 с внешним диаметром 900 мкм) имеет рабочий температурный диапазон от минус 65 до + 85 градусов Цельсия [2]. Для получения фазотемпературной характеристики в указанном выше температурном диапазоне был использован экспериментальный стенд представленный на рисунке 1.

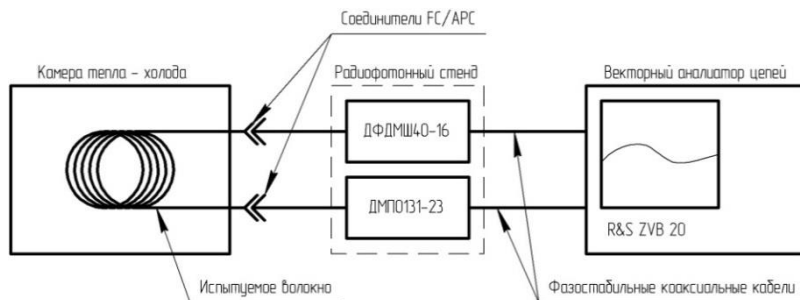


Рисунок 1 - Экспериментальный стенд