

одной из основных задач в исследовании механизма формирования наночастиц металлов при химическом восстановлении в жидких средах.

Исследования, проведенные в работе, являются актуальными и важными для разработки методики получения наночастиц металлов методом биохимического синтеза.

### **Список информационных источников**

1.Смирнов В.В. и др. Химическое осаждение металлов в водных растворах.-Минск: Изд-во «Университетское», 1987

2.Шиков А.Н., Макаров В.Г., Рыженков В.Е. Растительные масла и масляные экстракты: технология, стандартизация, свойства. - М., 2004. – 263с.

3.Носенко М.А. Подбор реагентов для экстракции биологически активных веществ из лекарственных трав //материалы IV-ой международной научно-практической конференции «Здоровье и образование в XXI веке». – М., 2003. – с.460-461.

4.Давыдов, А.А. ИК – Спектроскопия в химии поверхности окислов. - Новосибирск: Наука, 1984. - 246с.

### **ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ЕМКОСТИ КАБЕЛЯ ПО ГОСТ 27893-88**

***Мазиков С.В.***

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Вавилова Г.В., старший преподаватель  
кафедры информационно измерительной техники*

Качество кабельных изделий определяется соответствием требованиям стандартов на определенные параметры. Одним из таких параметров является волновое сопротивление кабелей связи, радиочастотных кабелей и LAN-кабелей, и связанная с ним погонная емкость кабеля [1].

На сегодняшний день известен способ изменения погонной емкости одножильного кабеля, который регламентируется ГОСТ 27893-88. Если кабель не имеет металлической оболочки, то для измерения емкости образец кабеля должен помещаться в бак с водой, соединенный с землей. Измерение емкости производят между токопроводящей жилой и водой [2]. В данном случае система «вода – кабель» представляет собой цилиндрический конденсатор, одной обкладкой которого

является токопроводящая жила, а другой – вода, в которую погружается образец. Следовательно, вода является составной частью измерительной схемы. Ранее были проведены исследования о влиянии электропроводности воды на результат измерения емкости [3]. Известно, что изменение электропроводности воды за счет изменения солёности в диапазоне от 0 до 4 г/л приводит к появлению погрешности порядка 35% для больших значений погонной емкости и порядка 70% для малых значений. Соответственно, без учета солёности воды проводить измерение погонной емкости кабеля нельзя.

Удельная электропроводность воды в основном зависит от степени минерализации и температуры воды. Изменение удельной электропроводности воды можно обеспечить за счет изменения температуры воды, химического состава или концентрации примеси. В ГОСТ 27893-88 не указаны требования, предъявляемые воде, химическому составу и температуре. Поэтому при использовании воды из разных источников нет возможности получить одинаковые результаты измерения емкости кабеля.

Целью данной работы является подтверждение того, что результат измерения погонной емкости кабеля зависит от изменения электропроводности воды.

Измерение погонной емкости кабеля осуществляется в соответствии с ГОСТ 27893-88. Для того чтобы не пересчитывать полученные значения емкости, используются образцы кабеля длиной в один метр. Образцы погружались в бак с водой. Бак заземлялся. Один конец кабеля подключался к измерителю емкости, в качестве которого использовался измеритель иммитанса АК-3000, фирмы Актакон, второй конец кабеля оставался свободным. Погонная емкость образцов кабелей менялась в интервале от 160 пФ/м до 460 пФ/м с близкими значениями активной составляющей комплексного сопротивления. Действительное значение погонной емкости определялось в соответствии с ГОСТ 27893-88 при использовании пресной воды.

В процессе измерения использовалась последовательная эквивалентная схема замещения объекта измерения, представленная на рисунке 1.

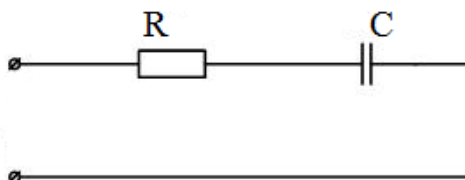


Рисунок 1. – Последовательная RC цепь.

Изменение удельной электропроводности воды обеспечивалось растворением в изначально пресной водопроводной воде поваренной соли NaCl. Концентрация соли менялась в диапазоне от 0 до 4 г/л. Температура воды поддерживалась постоянной в пределах нормальных условий.

Результаты измерения погонной емкости при различной концентрации соли представлены на рисунке 2.

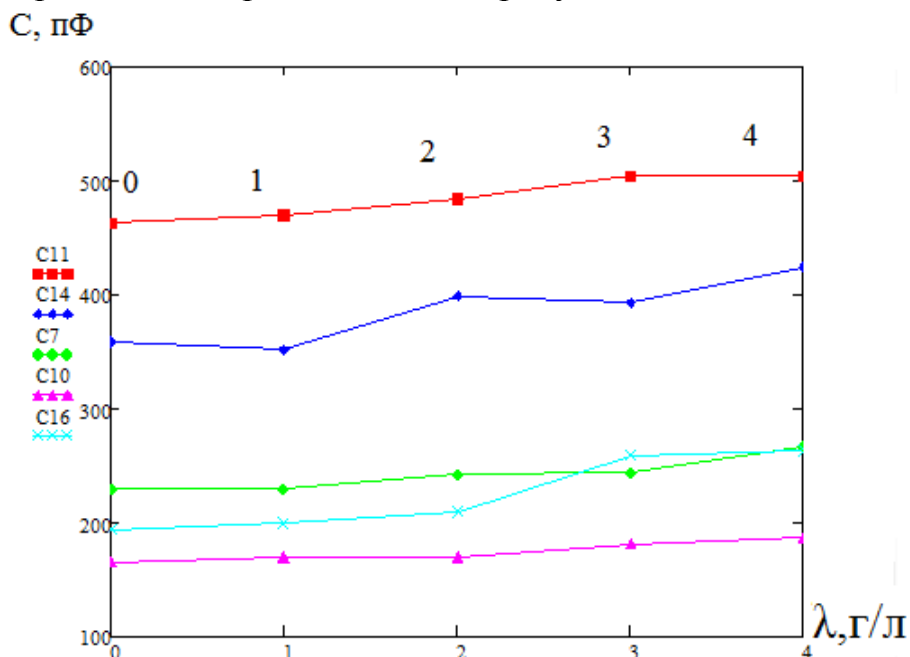


Рисунок 2. – Зависимость результата измерения погонной емкости кабеля С от солёности воды λ.

Анализ зависимостей показывает, что изменение удельной электропроводности воды за счет изменения солёности оказывает значительное влияние на результат измерения емкости. Для разных образцов кабелей эти значения колеблются в диапазоне от 1,5% до 5% при концентрации соли 1 г/л; в диапазоне от 4% до 11% при концентрации соли 2 г/л; в диапазоне от 8% до 10% при концентрации соли 3 г/л; в диапазоне от 12% до 18% при концентрации соли при 4 г/л. Следовательно, применение, описанного в ГОСТ 27893-88, метода измерения емкости возможно только при использовании пресной воды.

Таким образом, показано, что изменение удельной электропроводности воды может быть следствием изменения, как температуры, так и концентрации, и химического состава примесей. Описанный в ГОСТ метод может быть использован, только при применении пресной воды для реализации измерительного

эксперимента. Уменьшения влияния указанных фактов возможно при учете текущего значения удельной электропроводности воды.

### Список информационных источников

1.ГОСТ 11326.0-78. Радиочастотные кабели. Общие технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2003.– 35 с.

2.ГОСТ 27893–88 (СТ СЭВ 1101–87). Кабели связи. Методы испытаний.– М.: Изд-во стандартов, 1989.– 26 с.

3.Гольдштейн А.Е., Вавилова Г.В. Отстройка от влияния изменения электропроводности воды на результаты технологического контроля погонной емкости электрического кабеля.– Ползуновский вестник, 2013, № 2, с. 146–150.

## РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ ПРИБОРА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФОРМЫ ВНЕШНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ 3<sup>Х</sup> МЕРНОГО ТЕЛА ПРИ ОДНОСТОРОННЕМ ДОСТУПЕ

*Мантыков В.Г.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Капранов Б.И., д.т.н., профессор  
кафедры физических методов и приборов контроля качества*

В данной работе объектом контроля является наконечник из углерод-углеродного композиционного материала (УУКМ), изготовленный из углеродного волокна (УВ), имеющий форму конуса с эллиптической передней поверхностью. Торцевая поверхность плоская (см. рис. 1, 2).

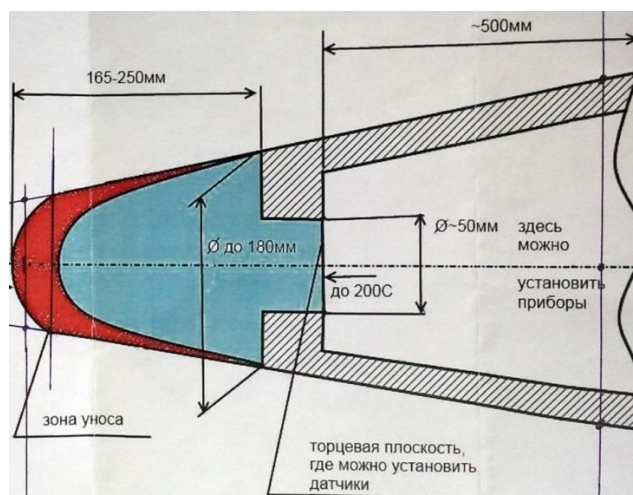


Рисунок 1 - Схема конусообразной головной части