

Влияние температуры воды на результат измерения емкости кабеля по ГОСТ 27893-88

Мазиков С.В.
s-mazikov@mail.ru

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

Одним из важных параметров кабелей связи, определяющих качество передачи информации, является волновое сопротивление и связанная с ним погонная емкость кабеля [1].

На сегодняшний день выходной контроль погонной емкости одножильного кабеля проводится в соответствии с ГОСТ 27893-88. Если кабель не имеет металлической оболочки, то для измерения емкости образец кабеля известной длины помещается в заземленный бак с водой. Измерение емкости производится между токопроводящей жилой и водой, в которую погружен кабель [2]. В данном случае система «вода – кабель» представляет собой цилиндрический конденсатор, одной обкладкой которого является токопроводящая жила, а другой – вода, в которую погружается образец. Значение емкости, полученного конденсатора, является результатом измерения емкости кабеля в пересчете на единицу его длины. Следовательно, вода является составной частью измерительной схемы и может оказывать влияние на результат измерения.

Известно, что изменение удельной электропроводности воды может происходить вследствие изменения концентрации и химического состава примесей, а также при изменении температуры воды. Про требования, предъявляемые к качеству воды, ее химическому составу и температуре, в ГОСТ 27893-88 нет никаких упоминаний. На основании этого использование воды с разной концентрацией и химическим составом примесей приводит к отклонению в результатах измерения емкости кабеля. Соответственно при использовании воды из разных источников, с разными примесями и температуры нет гарантии получения одинаковых результатов погонной емкости кабеля при проведении измерений в соответствии с ГОСТ. В работе [3] проведены исследования о влиянии на результат измерения погонной емкости кабеля в соответствии с ГОСТ 27893-88 при изменении электропроводности за счет концентрации поваренной соли.

Цель данной работы провести анализ влияния изменения удельной электропроводности воды за счет изменения температуры при проведении измерения погонной емкости в соответствии с ГОСТ 27893-88.

В качестве экспериментальных образцов используются отрезки одножильных кабелей. Длина образца кабеля составляет 1м. Оболочки образцов кабелей выполнены из различных материалов, что дает разброс значений погонной емкости образцов в диапазоне от 170 пФ/м до 430 пФ/м. Активная составляющая комплексного сопротивления всех образцов примерно одинаковая. Действительное значение погонной емкости образцов определяется в соответствии с ГОСТ 27893-88 при использовании водопроводной пресной воды измерителем емкости иммитанса

АК-3000, производства фирмы Актаком. Используемая последовательная эквивалентная, схема замещения объекта, представлена на рисунке 1.

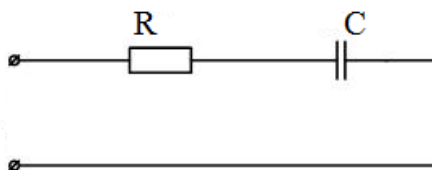


Рисунок 1. – Последовательная RC цепь.

При проведении эксперимента изменения удельной электропроводности обеспечивается за счет изменения температуры воды. Концентрация примесей в водопроводной воде не изменяется.

В качестве начальных условий используется водопроводная пресная вода, температура которой составляет 13 градусов по Цельсию. Эксперимент проводится по описанной выше схеме. Изменение температуры воды обеспечивается добавлением в бак горячей воды. Измерения проводятся при температуре воды 20, 30, 40 °С. Результаты данного эксперимента приведены на рисунке 2.

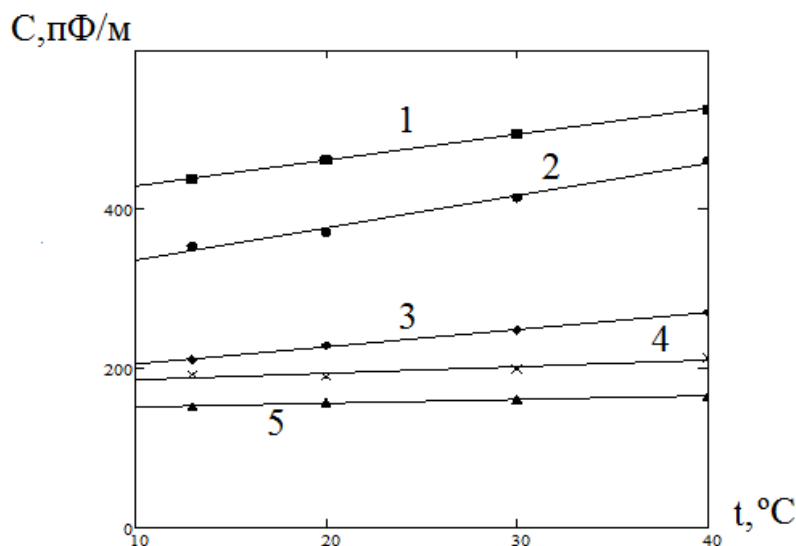


Рисунок 2. – Зависимость влияния температуры воды на результат измерения погонной емкости

1 – емкость кабеля C11, 2 – емкость кабеля C14, 3 – емкость кабеля C7,
4 – емкость кабеля C10, 5-емкость кабеля C16

При анализе зависимостей (рисунок 2) можно сделать вывод, что при увеличении температуры наблюдается значительное изменение погонной емкости кабеля. Отклонения измеренной емкости от действительного значения для разных образцов кабелей колеблются в диапазоне от 3% до 7% при температуре воды 13°С; в диапазоне от 5% до 10% при температуре воды 30°С; порядка 15% при температуре воды 40°С. Следовательно, применение, описанного в ГОСТ 27893-88, метода измерения емкости возможно только при обеспечении нормальных условий (20°С).

Таким образом, показано, что на изменение удельной электропроводности воды влияет изменение температуры воды, концентрации и химического состава примесей. Описанный в ГОСТ метод может быть реализован, только при использовании пресной водопроводной воды температурой 20 °С. При отклонении условий проведения эксперимента от указанных необходимо введение поправок, учитывающих текущее значение удельной электропроводности используемой воды.

Список литературы:

1. ГОСТ 11326.0-78. Радиочастотные кабели. Общие технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2003.– 35 с.
1. ГОСТ 27893–88 (СТ СЭВ 1101–87). Кабели связи. Методы испытаний.– М.: Изд-во стандартов, 1989.– 26 с.
2. Мазиков С. В. Особенности измерения емкости кабеля по ГОСТ 27893-88 // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее: сборник научных трудов III Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых. В 4-х томах, Томск, 6-11 Октября 2014. - Томск: ТПУ, 2014 - Т. 1 - С. 142-145

Выявление рисков несоблюдения таможенного законодательства в области классификации товаров медицинского назначения

Николаева А.М.
amnik@inbox.ru

Научный руководитель: к.и.н., Агеева В.В., доцент кафедры истории и регионоведения Томского политехнического университета

Введение. В современном мире, характеризующемся международной экономической интеграцией стран и установлением тесных торговых взаимосвязей между государствами, товаропотоки из одних стран в другие представлены широчайшей номенклатурой. Благодаря научно-техническому прогрессу появляются новейшие виды товаров – приборы, вещества и материалы, - каждая группа которых обладает уникальными свойствами и функциями.

Таможенное оформление и контроль конкретных видов товаров имеет свои особенности в зависимости от качественных и количественных характеристик. Особенностью таможенного оформления товаров медицинского назначения, лекарственных средств является применение мер нетарифного регулирования - запретов и ограничений на ввоз или вывоз с таможенной территории. Это предполагает необходимость предоставления в таможенный орган дополнительных документов при декларировании данных товаров.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью соблюдения национальной экономической безопасности при перемещении товаров медицинского назначения через таможенную границу Таможенного союза. Наряду с прочими товарами через границу перевозятся такие товары медицинского назначения, как наркотические средства, ядовитые вещества, лекарственные препараты и фармацевтические субстанции. Неконтролируемое перемещение и использование