

Всероссийский научный аграрный журнал. «Аграрный вестник Урала». – Екатеринбург: АВУ, 2012. № 1(93). С. 37–39.

3. Дагуров П.Н. Моделирование дифракционного распространения волн и структур поля радиоволн УВЧ и СВЧ на нерегулярных трассах. Дисс. д-ра .техн.наук, Иркутск: ИГУ, 2010. 256 с.

УДК 630*861; 676

С.П. Санников, В.В. Побединский, М.А. Черницын
(S.P. Sannikov, V.V. Pobedinsky, M.A. Chernitsyn)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterindurg)

**ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ НОРМИРУЮЩЕГО
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ РАДИОЧАСТОТНЫХ ДАТЧИКОВ
(DESIGN FEATURES OF NORMALIZING CONVERTERS
FOR RADIO FREQUENCY SENSORS)**

Рассмотрены особенности конструирования нормирующих преобразователей для радиочастотных измерительных датчиков древесины с электродной системой.

Design features of normalizing converters for wood radio frequency measuring sensors with the electrode system have been considered.

Исследования технических характеристик существующих нормирующих преобразователей выявили их существенные недостатки: плохую помехозащищённость в производственных условиях, потребность в дополнительном оборудовании для их программирования.

Измерительная ячейка представляет собой полярную электродную систему (рис. 1), заполненную коллоидным соком древесной материи в приборах Бриггсона, Нилла, Биффера-Мейсона, Чанга-Робертсона [1, 2]. Источник электрической энергии смоделирован с использованием программного комплекса MultiSim как «источник-прибор».

По данным [3], при $l = 0,01$ м, $S = 0,02$ м внутреннее сопротивление ячейки с диафрагмой составляло 1,107 Ом, а по другим работам этого же автора, $R_x = 103,65$ и 14,4 Ом. Отсюда видно, что внутреннее сопротивление на одной и той же установке неоднозначно и может принимать значение от 1 до 104 Ом. Из рис. 1 можно сделать вывод, что в качестве измерителя напряжения или тока использовались магнитоэлектрические приборы с внутренним сопротивлением от 56 до 1024 Ом.

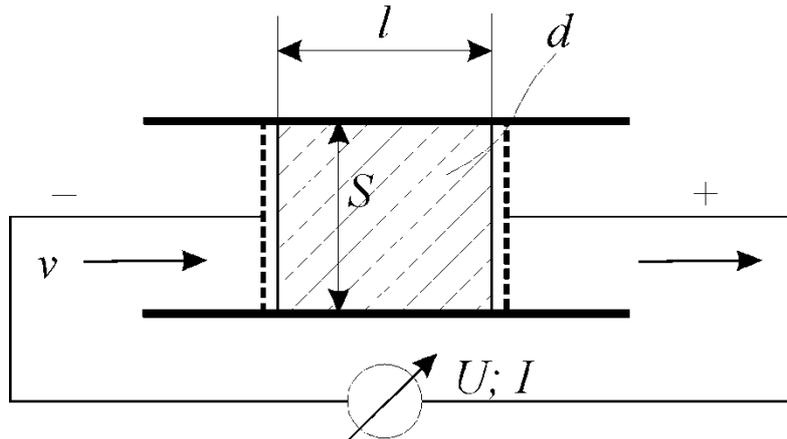


Рис. 1. Схема ячейки для измерения ζ -потенциала методом тока протекания

В соответствии с теоремой Тевинина рассмотренную схему можно заменить на эквивалентную, содержащую единый источник э.д.с. $E_{я}$, т.е. разность потенциалов (идеальный источник) с последовательно включенным сопротивлением (внутренним) $Z_{я}$ и сопротивлением прибора (нагрузки) $Z_{пр}$ (рис. 2). Отсюда следует, что ток i через нагрузку равен:

$$i = \frac{E_{я}}{Z_{я} + Z_{пр}}.$$

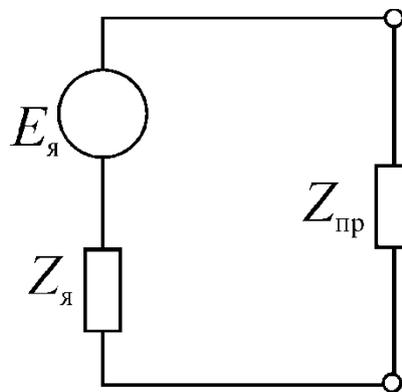


Рис. 2. Эквивалентная расчетная схема

Следовательно, разность потенциалов на нагрузке $U_{пр}$ выражается в виде:

$$U_{пр} = iZ_{пр} = \frac{E_{я}Z_{пр}}{Z_{я} + Z_{пр}}.$$

Таким образом, нагрузка, подсоединенная к ячейке по схеме рис. 1, изменяет разность потенциалов от $E_{я}$ до $U_{пр}$. Чем больше величина $Z_{пр}$ по отношению к $Z_{я}$, тем величина $U_{пр}$ ближе по значению $E_{я}$. Отсюда следует

условие максимальной передачи по напряжению: $E_{я} \ll E_{пр}$. Аналогично условие максимальной передачи по мощности $E_{я} = E_{пр}$.

Видно, что нагрузка, подключенная к цепи по рассмотренной схеме, приводит к появлению погрешности:

$$\Delta = E_{я} - U_{пр} = E_{я} \left(1 - \frac{Z_{пр}}{Z_{пр} + Z_{я}} \right) 100 \% .$$

Таким образом, в соответствии с утверждениями [1], в ячейке наблюдаются торсионные электрические поля, т.е. в измерительной ячейке коллоидный сок дерева находится в напряженном состоянии, под действием потока жидкости ионы отталкиваются друг от друга. В силу неоднородности поверхности сосудов дерева и их неоднородного строения необходимо уточнить с учетом плотности заполнения ячейки.

В дальнейшем необходимо совершенствовать принцип построения, разработки датчиков и работать над этой проблематикой до тех пор, пока не будет получен приемлемый результат.

Библиографический список

1. Юрьев В.И. Поверхностные свойства целлюлозных волокнистых материалов. СПб.: ЛТА Санкт-Петербург, 1996. 100 с.
2. Колотов Ф.А., Сорокин Е.Н., Санников С.П. Влияние электродной системы на погрешность измерения ζ -потенциала // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. III всерос. науч.-техн. конф. Ч. 1. Екатеринбург: УГЛТУ, 2007. С. 270–271.
3. Агеев А.Я. Теоретические основы и практика формирования и обезвоживания бумажного листа из асбестовых волокон: дисс. док-ра техн. наук: 05.21.03 / Агеев Аркадий Яковлевич. Л., 1987.

УДК 630.074/935

А.В. Солдатов, С.П. Санников
(A.V. Soldatov, S.P. Sannikov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ОБМЕРА И УЧЕТА КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ (METHODS CLASSIFICATION OF SIZE AND VOLUME CALCULATION OF ROUND LUMBER)

Сформулирована классификация учета круглых лесоматериалов по методам и способам обмера. Перспективные средства обмера.