

## Повышение эффективности проводимых профилактических мероприятий в животноводческих хозяйствах

*А.В. Линенко, д.т.н., профессор, Л.П. Андрианова, д.т.н., профессор, М.Ф. Туктаров, к.т.н., В.Г. Байназаров, аспирант, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ*

Разведение животных с получением здоровой продукции (молоко, мясо) – один из основных признаков высокоэффективной деятельности животноводства. При этом появление любых заболеваний у животных может привести к снижению получаемой продукции вплоть до их выбраковки [1]. Поэтому проведение своевременных мероприятий по профилактике бактериальных, вирусных и паразитарных заболеваний у животных является залогом их здоровья.

Однако не все существующие мероприятия по профилактике заболеваний у животных достаточно эффективны. В ряде случаев до настоящего времени отсутствуют специфические методы лечения от вирусных заболеваний (нодулярный дерматит крупнорогатого скота, бешенство и др.) [2, 3]. В соответствии с этим повышение эффективности проводимых профилактических мероприятий является актуальным направлением научно-исследовательских работ.

**Цель исследования** – повышение эффективности проводимых профилактических мероприятий в животноводческих хозяйствах за счёт применения резонансного трансформатора при обработке питьевой воды.

**Материал и методы исследования.** Одним из проводимых профилактических мероприятий в животноводческих хозяйствах может служить обработка питьевой воды электромагнитным полем. Известно, что в случае обработки воды высокочастотным электромагнитным полем происходит изменение её рН и окислительно-восстановительного потенциала (далее – ОВП) [4].

Другим мероприятием служит обработка воды электрическим полем [5]. Наименее энергозатратным и наиболее эффективным методом получения электрического поля является применение резонансного трансформатора, представленного на рисунке 1 [6]. Он состоит из первичной 1 и вторичной 3 обмоток.

Принцип работы резонансного трансформатора можно описать следующим образом. Первичная обмотка трансформатора 4 периодически подключается и отключается от источника тока большой величины, тем самым образуя пульсирующее магнитное поле. Результатом воздействия пульсирующего магнитного поля на вторичную (высокоиндуктивную) обмотку 3 являются колебательные движения заряженных частиц внутри проводника вторичной обмотки 3 как в поперечном направлении, так и в продольном.

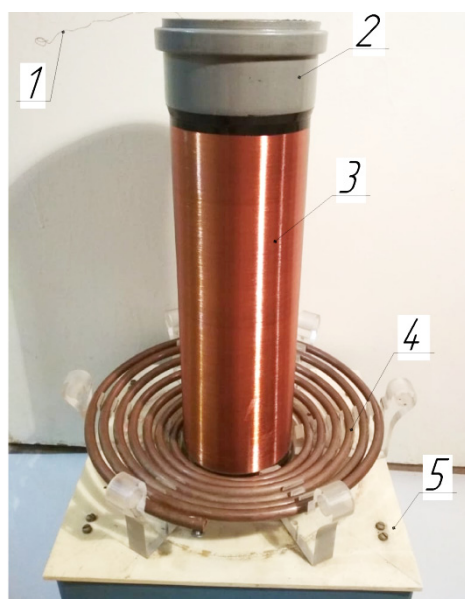


Рис. 1 – Трансформатор резонансный: 1 – свободный вывод вторичной обмотки трансформатора; 2 – ПВХ-труба; 3 – вторичная обмотка трансформатора; 4 – первичная обмотка трансформатора; 5 – корпус

Причём амплитуда поперечных колебаний заряженных частиц превосходит продольные колебания за счёт исчезновения магнитного поля в момент достижения последнего вторичной обмотки 3. При частоте пульсирующего магнитного поля, равной частоте продольной и поперечной волн, в разомкнутой вторичной обмотке 3 (четвертьволновой резонанс) образуются стоячие (продольные и поперечные) электромагнитные волны. В зоне пучности стоячих волн возникает электрическое поле, в зоне узла стоячих волн – магнитное поле. Таким образом, при работе резонансного трансформатора на его окрестностях можно наблюдать сигнал, представленный на рисунке 2.

**Результаты исследования.** Известно, что при обогащении питьевой воды отрицательными заряженными частицами (отрицательный ОВП) проявляется оздоровительный эффект [7]. При этом ежедневная обработка питьевой воды электрическим полем позволит поддерживать в отрицательном значении ОВП организма животного, что повысит устойчивость животных к различным инфекционным и инвазионным заболеваниям. С учётом перечисленного выше разработано устройство на основе резонансного трансформатора, позволяющего обогащать питьевую воду отрицательными заряженными частицами, упрощённая электрическая принципиальная схема которого представлена на рисунке 3.

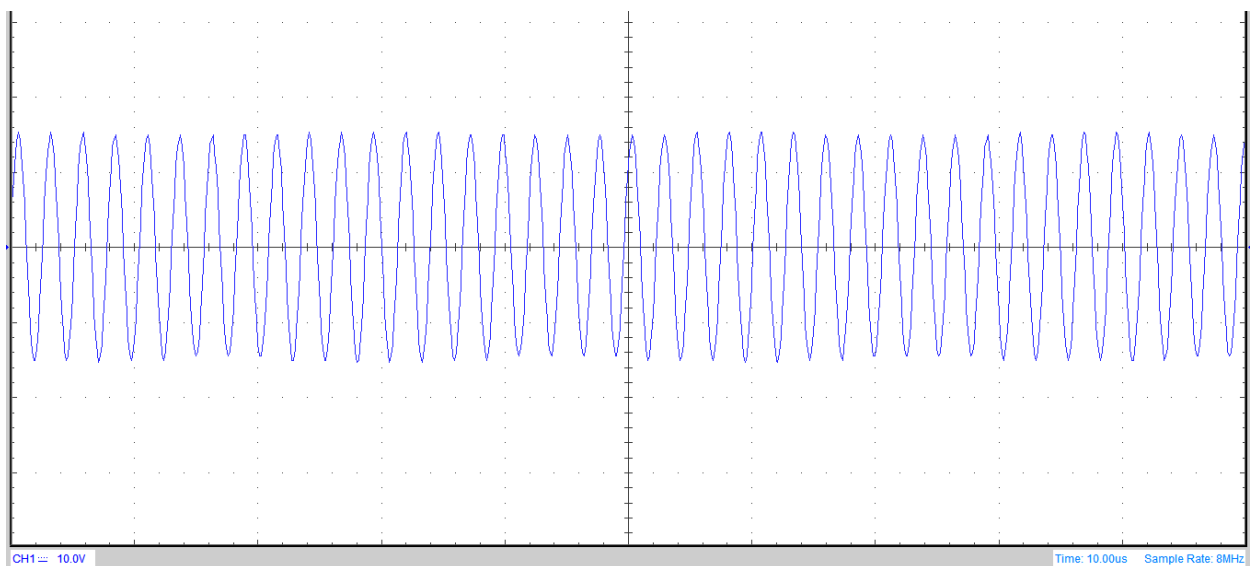


Рис. 2 – Сигнал на окрестностях резонансного трансформатора

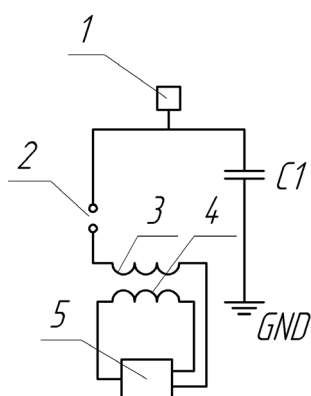


Рис. 3 – Упрощённая электрическая принципиальная схема устройства:

1 – медная пластина; 2 – разрядник; 3 – вторичная обмотка резонансного трансформатора; 4 – первичная обмотка резонансного трансформатора; 5 – высокочастотный генератор; GND – заземление

Принципиальная электрическая схема разработанного устройства представлена на рисунке 4.

Существенным отличием от существующих устройств, работа которых основана на обработке питьевой воды электрическим полем, является получение на окрестностях медной пластины 1 электрического поля, образованного отрицательными зарядами. Для этого предлагается осуществлять прерывание работы высокочастотного генератора за счёт применения в схеме транзистора DT1 и микроконтроллера (на рисунке не показан), осуществляющего прерывание работы высокочастотного генератора с частотой, меньшей собственной частоты резонансного трансформатора.

Таким образом, предложенная схема позволяет получать на медной пластине 1 (рис. 1) отрицательные заряженные частицы за счёт прерывания работы высокочастотного генератора, что проявляется модулированным сигналом на окрестностях резонансного трансформатора (рис. 5).

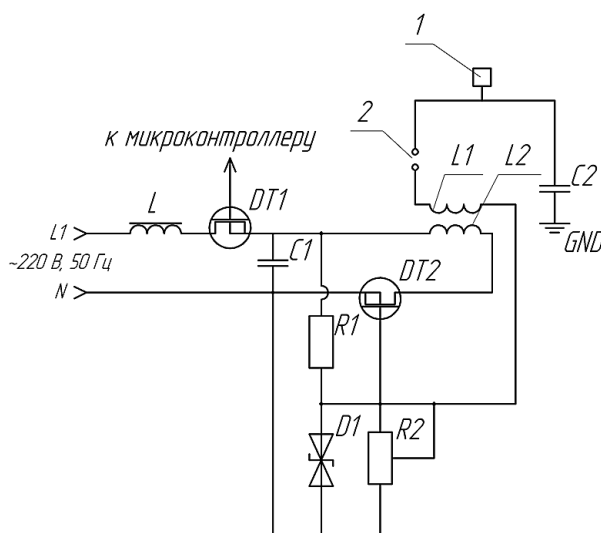


Рис. 4 – Принципиальная схема разработанного устройства:

1 – медная пластина; 2 – разрядник; L1, L2 – катушка индуктивности; L – дроссель; D1 – симметричный стабилитрон 30В; C1, C2 – пленочный конденсатор; DT1 – транзистор IRF630NPBF 200 В 9,3А; DT2 – транзистор IRFP460 N-CH 500В 20А; R1 – резистор 10кОм; R2 – переменный резистор 2кОм

### Выводы

1. Разработано устройство на основе резонансного трансформатора, позволяющего повысить эффективность проводимых профилактических мероприятий в животноводческом хозяйстве за счёт обработки питьевой воды электрическим полем, образованным отрицательными зарядами. Это позволяет изменять окислительно-восстановительный потенциал организма животных с положительного значения на отрицательное.

2. С учётом малой изученности электрофизических процессов, происходящих при работе резонансного трансформатора в случае прерывания работы высокочастотного генератора с частотой

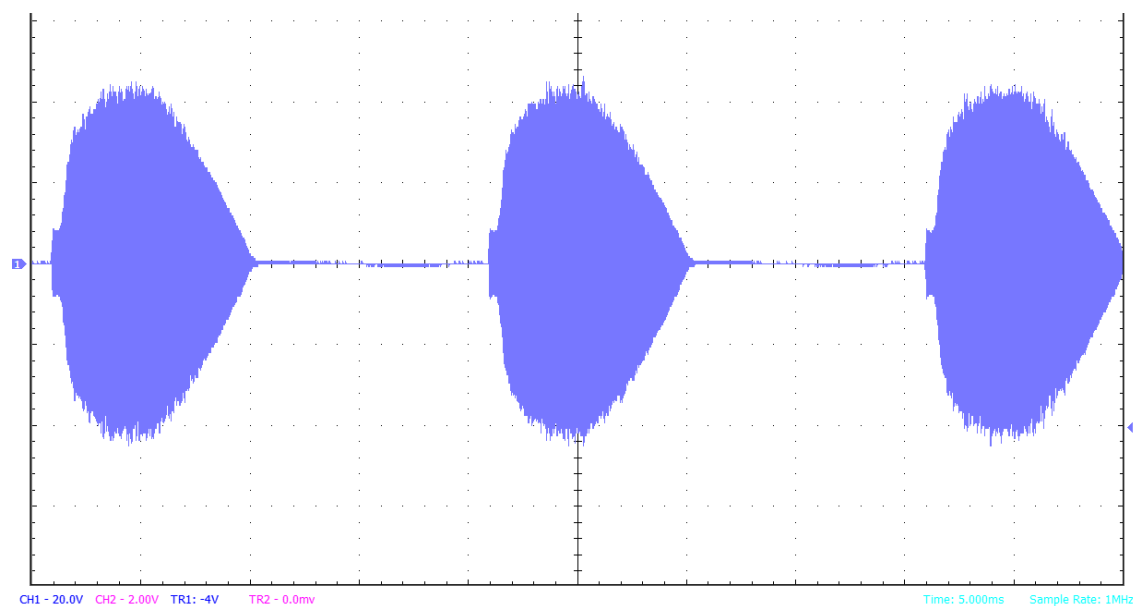


Рис. 5 – Модулированный сигнал на окрестностях резонансного трансформатора

меньшей частоты резонансного трансформатора и с различной скважностью, существует необходимость проведения дальнейших исследований в этой области.

### Литература

1. Баньковская Ю. Р., Голованчиков А. Б., Сиволобова Н. О. Перспективные конструкции модулей для обеззараживания воды в электрическом поле // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2013. № 1 (104). С. 86–88.
2. Брылин А. П. Противомаститные препараты // Ветеринария. 2001. № 4. С. 16–17.
3. Коновалов М. Г., Шевченко А. А. Профилактика нодулярного дерматита крупного рогатого скота // Сб. стат. по матер. X Всерос. конф. молодых учёных, посвящ. 120-летию И. С. Косенко. Краснодар: КубГАУ им. И. Т. Трубилина, 2017. С. 213–214.
4. Макаров В. В. Совершенствование и внедрение современных методов и средств диагностики, терапии и профилактики инфекционных, инвазионных и незаразных болезней животных // Ветеринарная патология. 2007. № 1 (20). С. 187–199.
5. Стребков Д. С. Использование широкополосного ВЧ-излучения для лечения мастита у коров / Д. С. Стребков А. С. Руцкой, М. В. Моисеев [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 6. С. 72–75.
6. Хан В. А. Исследование влияния электромагнитных полей на структуру и свойства воды / В. А. Хан, В. А. Власов, В. Ф. Мышкин [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 81. С. 115–127.
7. Шириносов В. Г. Решение проблемы обеспечения населения питьевой водой высшего качества / В. Г. Шириносов, Г. И. Шириносова, О. В. Шириносов [и др.] // Водочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. 2013. № 4 (64). С. 60–65.