

## К ВОПРОСУ ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ В УСТРОЙСТВАХ АЭРОИОННОЙ АКТИВАЦИИ

Кудинович А.Н., аспирант, Янко М.В.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Аэроионная активация технологических процессов основана на воздействии молекулами воздуха, заряженными в электрическом поле на жидкие и газообразные среды с целью изменения их состояния, поведения, свойств.

Анализ литературных источников подтверждает новизну и актуальность этого направления применения электрической энергии [1-3]. В сельском хозяйстве и промышленности ионизацию применяют в следующих направлениях:

- в ветеринарии – увеличение сохранности животных, снижение инфекционных заболеваний и др.;
- в животноводстве – увеличение продуктивности животных и птицы;
- в агрономии – стимуляция роста растений, сепарация зерносмесей, нанесение пестицидов, ядохимикатов и др.;
- в технических производственных процессах – фильтрация газов, окраска изделий, осаждение пыли, сепарация частиц и др.

Основной проблемой аэроионной активации технологических процессов является отсутствие генераторов ионов требуемых параметров. Параметры известных генераторов лежат в диапазоне:

- напряжение зажигания короны составляет 8...9 кВ,
- стабильное ионообразование начинается при 10...16 кВ,
- в разрядных устройствах большой мощности напряжение достигает 25...30 кВ,
- поток аэроионов не более  $10^{10}$  ион/м<sup>3</sup>,
- энергия маломощных источников не более 3...6 Дж.

Цель работы – создание генератора аэроионов следующих параметров:

- количество электричества до 10 тыс. Кл,
- напряжение горения короны до 6...8 кВ,
- концентрация ионов  $> 10^{12}$  ион/м<sup>3</sup>.

Эти параметры можно достичь изменением температуры  $T$  [4] и потенциала выхода  $\varphi$  [5] коронирующего электрода.

Предварительный анализ влияния температуры и потенциала выхода на плотность тока показал (рис. 1, 2), что увеличение температуры и снижение потенциала может изменять ток эмиссии коронирующего электрода на 20-30%, что соответствует достижению поставленной цели.

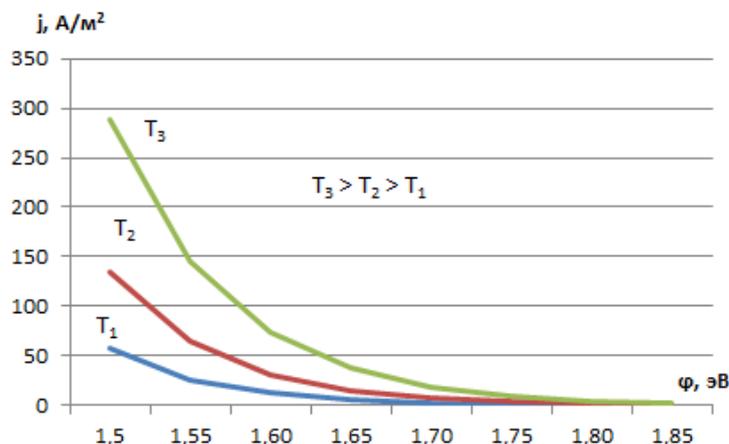


Рисунок 1 – Влияние температуры коронирующего электрода на плотность тока коронного разряда

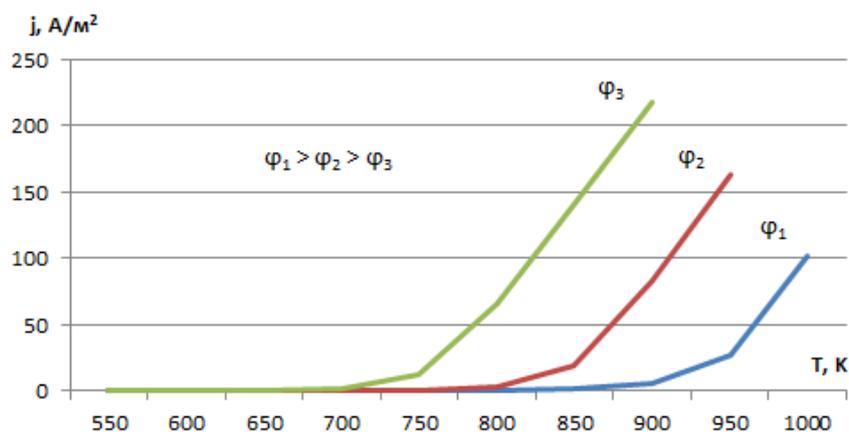


Рисунок 2 – Влияние потенциала выхода электрона из металла на плотность тока коронарного разряда

#### Литература

1. Xiao, Sha & Wei, Tianjing & Petersen, Jindong & Zhou, Jing & Lu, Xiaobo. Biological Effects of Negative Air Ions on Human Health and Integrated Multi-omics to Identify Biomarkers: A literature review // Environmental Science and Pollution Research. January 30th, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2444754/v1>.
2. Shepherd SJ, Beggs CB, Smith CF, Kerr KG, Noakes CJ, Sleight PA. Effect of negative air ions on the potential for bacterial contamination of plastic medical equipment. BMC Infect Dis. 2010 Apr 12;10:92. doi: 10.1186/1471-2334-10-92. PMID: 20384999; PMCID: PMC2873555.
3. Semchyshyn, H.M. Hormetic concentrations of hydrogen peroxide but not ethanol induce crossadaptation to different stresses in budding yeast / H.M. Semchyshyn // International journal of microbiology. – 2014. – Vol. 2014. – Article ID 485792. – 5 p.
4. Термозлектронная эмиссия // Большая российская энциклопедия. [Электронный ресурс]. – 2004-2017. – Режим доступа : <https://old.bigenc.ru/physics/text/4189423> – Дата доступа : 10.07.2024.
5. Гусев, В. Г., Гусев, Ю. М. Электроника. / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев – М.: Высшая школа, 1991. – 53 с.

УДК 004.3

### ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СЫРА, ПУТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ САР ТЕМПЕРАТУРОЙ В СИСТЕМЕ НАГРЕВА СЫРНОГО ЗЕРНА

**Мякинник Е.Е., Костикова Т.А.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Обеспечение населения качественными продуктами питания является не только социальной, но и важнейшей государственной проблемой страны. Значительная роль в ее реализации отводится молочной промышленности, в том числе ее сыродельной отрасли. Как показывает мировая практика, спрос населения на сыры неуклонно растет. Особой популярностью пользуются твердые сычужные сыры. Объясняется это высоким содержанием в продукте белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов в хорошо сбалансированных соотношениях и легко усваиваемой организмом человека форме, хорошими органолептическими показателями.

Производство сырного зерна – наиболее ответственный этап производства сыра. От этого этапа зависят окончательные характеристики сыра, включая влажность, уровень pH и физические свойства. Сыродельные танки/ванны имеют различные размеры; их вместимость составляет от 2000 до 20000 л. Контроль операций (заполнение, внесение закваски,