

**Е. М. Заяц, М. М. Николаенок**

*Посвящается  
50-летию БИМСХ - БГАТУ*

**МЕТОДИКИ И ПРОГРАММЫ  
РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ  
И ОБОРУДОВАНИЯ  
НА ЭВМ**

*Издано при поддержке  
Общественного объединения  
«Белорусская ассоциация  
агроинженеров»*

**Минск  
УП «Технопринт»  
2003**

УДК 621.31.001.24:681.3(075)8

ББК 31.2я7

3-12

Рецензенты:

Доктор технических наук (институт энергетики АПК) Русан В. И.

Доктор технических наук (БГТУ) Прищепов М. А.

**Заяц Е. М., Николаенок М. М.**

3-12 Методики и программы расчета электротехнологических процессов и оборудования на ЭВМ. Монография / Е.М. Заяц, М.М. Николаенок. – Мн.: УП «Технопринт», 2003. –166 с.

В монографии изложены методики определения параметров процессов электрокоагуляции белков растительного и животного происхождения, электротермохимической обработки фуражного зерна, электрического и температурного полей в токопроводящих средах, расположенных между электродами, разделенными мембраной, установок индукционного нагрева, ионизации воздуха, электродетальных. Разработаны программы расчета на ЭВМ перечисленных процессов и электрооборудования.

В основу методик расчета положены теоретические и экспериментальные сведения, полученные и апробированные на кафедре электрооборудования сельскохозяйственных предприятий БГАУ, теоретическая суть которых состоит в моделях, описывающих процессы взаимодействия электрического тока с обрабатываемой средой, а экспериментальная — в параметрах процессов и электрооборудования.

Монография ориентирована в первую очередь на научных работников, инженеров и студентов, работающих в области электротехнологии сельскохозяйственного производства.

ISBN 985-464-295-X

УДК 621.31.631.3(075.8)

ББК 40.76 я 73

ISBN 985-464-295-X

© Е.М. Заяц, М.М. Николаенок, 2003

© Оформление УП «Технопринт», 2003

## Содержание

Введение .....	4
1. Температурное поле в среде, полуограниченной токоподводящими электродами .....	5
2. Электрическое и температурное поля в среде, полуограниченной токоподводящими электродами, разделенными мембранной .....	13
3. Электротермохимическая коагуляция белков растительных соков .....	24
4. Электротермохимическое изменение свойств фуражного зерна .....	33
5. Трубочатый электрический нагреватель .....	42
6. Электрический ионизатор воздуха .....	56
7. Индуктор индукционной установки .....	59
Литература .....	79
Приложения .....	80

## Введение

Расширение использования электроэнергии в технологических процессах производства и переработки сельскохозяйственной продукции, разработка и проектирование электротехнологий требуют выполнения соответствующих инженерных расчетов, что сопряжено с достаточно громоздким и большим объемом вычислений, который может быть интенсифицирован применением средств вычислительной техники. Этому и посвящена настоящая работа.

Электротехнологические процессы включают в себя комплексное использование электрической энергии, обеспечивающее во многих случаях термическое, физическое, химическое, а иногда и биологическое воздействие на предмет труда. Это интенсифицирует процесс, снижает энергетические затраты при одновременном увеличении эффективности использования электроэнергии.

При отборе материала авторы ориентировались на инженерные методики решения задач, наиболее устоявшиеся в литературе и апробированные в научно-педагогических и инженерных коллективах, ряд методик носят оригинальный характер и основаны на результатах научных исследований авторов, а также коллектива кафедры «Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий» Белорусского государственного аграрного технического университета.

Методики и программы расчетов предназначены в первую очередь для студентов и могут быть применены в курсовом и дипломном проектировании. Их можно также использовать в исследовательской, проектной и конструкторской работе инженеров-электриков.

В монографии использованы результаты научных исследований кандидата технических наук Дубодел И.Б., Зайца А.Е.(раздел 2), Кардашова П.В.(раздел 4), Кривовязенко Д.И.(раздел 3).

Авторы благодарят инженера Николаенка К.М. за помощь в разработке программного обеспечения расчетов.

Замечания и пожелания просим направлять по адресу: 220023, Минск, пр. Ф. Скорины, 99, БГАТУ.

*Авторы*

Научное издание

**Зяц Евгений Михайлович**  
**Николаенок Михаил Максимович**

**МЕТОДИКИ И ПРОГРАММЫ  
РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ НА ЭВМ**

**Монография**

Ответственный за выпуск А.П. Аношко

Технический редактор Р.И. Кустова

Подписано в печать 8.04.03. Бумага офсетная.  
Формат 60x84/16. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.  
Усл.печ. л.9,5. Уч.-изд. л. 9,7. Тираж 40 экз. Зак. 1170.

Издано на УП «Технопринт», ЛВ № 380 от 28.04.99  
Отпечатано в типографии УП «Технопринт»  
ЛП № 203 от 26.01.03  
220027, Минск, пр-т Ф. Скорины, 65, корп.14, оф.317,  
тел./факс 231-86-93