

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Косимова Гулноза Сойибжоновна

ФМИОЗ преподаватель кафедры
“Биофизика и информационных технологии”

Гасанова Нигора Мухтаровна

ФМИОЗ преподаватель кафедры
“Биофизика и информационных технологии”

Толлибоева Гулмирахон

студентка Ферганского
медицинского института общественного здоровья
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11633229>

Аннотация. В данной работе исследуется влияние электрического тока на организм человека с физической точки зрения. Описаны основные физиологические эффекты электрического тока, такие как воздействие на нервную и мышечную ткани, а также возможные электротравмы. Представлены физические законы и формулы, которые объясняют взаимодействие электрического тока с биологическими тканями, включая законы Ома, Кулона, Фарадея и Джоуля-Ленца. Обсуждаются риски и меры безопасности при воздействии электрического тока, включая пороговые значения и протоколы предосторожности.

Ключевые слова: электрический ток, физиологическое воздействие, нервная ткань, мышечная ткань, электротравмы, закон Ома, закон Кулона, закон Фарадея, закон Джоуля-Ленца, электростимуляция.

Актуальность. Электрический ток играет важную роль в современной медицине, находя широкое применение в диагностике и лечении множества заболеваний. В последние десятилетия наблюдается значительное расширение использования различных форм электротерапии, таких как электростимуляция, транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС), электрофорез и другие методы. Эти процедуры основаны на использовании электрического тока для достижения терапевтических эффектов, таких как стимуляция мышц, улучшение нервной проводимости, ускорение регенерации тканей и обезболивание.

Однако для эффективного и безопасного применения электрического тока необходимо глубокое понимание его взаимодействия с биологическими тканями. Биофизика, изучающая физические процессы в живых организмах, предоставляет ключевые принципы и законы, которые объясняют, как электрический ток воздействует на клетки и

ткани. Влияние электрического тока на организм может быть как положительным, так и отрицательным. С одной стороны, электрический ток используется в таких терапевтических процедурах, как электростимуляция мышц и ТМС, которые оказывают положительное влияние на восстановление функций организма и лечение различных заболеваний. С другой стороны, неправильное применение или случайное воздействие электрического тока может привести к серьезным повреждениям тканей, электротравмам и даже смерти.

Физические принципы взаимодействия электрического тока с тканями. Закон Ома ($U = I \cdot R$), где (U) — напряжение, (I) - ток, (R) - сопротивление ткани. Биологические ткани обладают различным сопротивлением, и знание этих параметров важно для расчета безопасного и эффективного воздействия тока.

Плотность тока ($J = I/A$), где (J) - плотность тока, (I) - сила тока, (A) - площадь поперечного сечения ткани. Плотность тока влияет на степень воздействия на ткани: высокие плотности могут вызвать повреждения, тогда как низкие используются для терапевтических целей.

Закон Джоуля-Ленца ($Q = I^2 \cdot R \cdot t$), где (Q) - количество тепла, (I) - ток, (R) - сопротивление, (t) - время. Этот закон описывает тепловой эффект тока, что важно для понимания повреждающих эффектов высоких токов и использований в термотерапии.

Риски и безопасность при воздействии электрического тока. Электрический ток может оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на организм человека. Важно понимать пороговые значения тока, различие между безопасными и опасными уровнями тока, а также меры предосторожности и стандарты для предотвращения электротравм.

Меры предосторожности и стандарты. Чтобы предотвратить электротравмы, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности и стандарты: использование защитного оборудования, соблюдение протоколов безопасности, стандарты и нормативы.

Заключение. В целом, можно сделать вывод, что интеграция физических принципов в безопасность электротехнических систем является необходимым условием для обеспечения безопасного использования электричества во всех его аспектах, от промышленных приложений до повседневных задач.

Использованная литература:

1. Первая помощь пострадавшим от электрического тока: методические указания к лабораторной работе № 10 по курсу «Безопасность жизнедеятельности» / сост. С. Т. Гончар, Е. В. Борисова. Ульяновск: УлГТУ, 2007.
2. Qoraboev, M. va Qosimova, G. S. (2023). Organizmning moslashuvchan salohiyati asosida individual jismoniy salomatlikning integral darajasini miqdoriy baholashning mantiqiy-matematik modellari. E3S Web of Conferences da (452-jild, 07004-bet). EDP fanlari.
3. Eshonov, R. M., Axmadaliyeva, G. X., & Nosirov, N. V. (2023 yil, noyabr). BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGI QO 'YILADIGAN TALABLAR. Farg'ona davlat universiteti anjumanida (148-148-betlar).
4. M Karabayev, N Gasanova, M Batirov, G Kosimova. Principles and constants of the golden proportion as a criterion in donosological diagnostics of the functional states of the body and in the assessment of the probability of their changes - Norwegian Journal of Development of the International ..., 2022
5. М Карабаев, ГС Косимова, АА Сидиков. Логико-математические модели количественной оценки интегрального уровня индивидуального физического здоровья на основе адаптационного потенциала организма - Журнал клинической и профилактической ..., 2023
6. М Karabaev, GS Qosimova. Logical-mathematical models of quantitative assessment of the integral level of individual physical health based on the adaptive potential of the body - E3S Web of Conferences, 2023
7. М.К.Карабаев, А.А.Сидиков, С.Атаханов, Г.С. Касимова... Особенности донозологического уровня физического здоровья и некоторых морфофункциональных показателей взрослого контингента коренных жителей низко и среднегорья Ферганской области*

