

National Technical
University of Ukraine
"Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute"



Національний технічний
університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Міжнародна науково-практична конференція
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ
БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
присвячена 125-річному ювілею
Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського

International Scientific and Practical Conference
CURRENT STATE AND PROSPECTS OF BIOMEDICAL
ENGINEERING

dedicated to the 125-anniversary of the
National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ
BOOK OF ABSTRACTS

13-14 грудня 2023 року, Київ, Україна
December 13-14, 2023, Kyiv, Ukraine



УДК [577+616]:62(062)

Сучасний стан та перспективи біомедичної інженерії : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 125-річному ювілею Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (13-14.12.2023, м. Київ) : ел.збірник / Упоряд.: О.І. Голембіовська – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 239 с.

Збірник матеріалів доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасний стан та перспективи біомедичної інженерії», присвячена 125-річному ювілею КПІ ім. Ігоря Сікорського. Розглянуто широке коло питань в галузі біомедичної інженерії, такі як: проблеми та перспективи біомедичної інженерії як освітньої та наукової галузі; клінічна інженерія, технології діагностики та лікування; медичне приладобудування і біомедична електроніка; регенеративна біоінженерія, біофармацевтична інженерія, медичні біотехнології; реабілітаційна інженерія, фізична терапія, ерготерапія; біомедична кібернетика, телемедицина, інтелектуальні системи в медицині. Розраховано на наукових та науково-педагогічних працівників наукових установ, закладів освіти фармацевтичного, медичного, біологічного профілю, докторантів, аспірантів, студентів, співробітників підприємств та громадських організацій.

Current state and prospects of biomedical engineering: materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 125th anniversary of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (December 13-14, 2023, Kyiv) : electronic abstract book / Edited by: O.I. Golembiovska – Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2023. – 239 p.

Collection of reports of the International scientific and practical conference "Current state and prospects of biomedical engineering", dedicated to the 120th anniversary of the Igor Sikorskyi Kyiv Polytechnic Institute. A wide range of issues in the field of biomedical engineering are considered, such as: problems and prospects of biomedical engineering as an educational and scientific field; clinical engineering, diagnostic and treatment technologies; medical instrumentation and biomedical electronics; regenerative bioengineering, biopharmaceutical engineering, medical biotechnology; rehabilitation engineering, physical therapy, occupational therapy; biomedical cybernetics, telemedicine, intelligent systems in medicine. It is intended for scientific and scientific-pedagogical employees of scientific institutions, pharmaceutical, medical, and biological education institutions, doctoral students, postgraduate students, students, employees of enterprises and public organizations.

За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідальні автори.

Матеріали друкуються мовами оригіналу: українська, англійська.

Матеріали конференції дозволено до опублікування в Україні та за кордоном (акт № 23/24-2 від 18.12.2023 р.).

Наказ № НМКП/110/2023 від 15.12.2022 р. про Проведення Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасний стан та перспективи біомедичної інженерії», присвяченої 125-річчю КПІ ім. Ігоря Сікорського, КПІ ім. Ігоря Сікорського.

© Автори матеріалів, 2023

© КПІ ім. І.Сікорського, 2023 2

МОЖЛИВОСТІ ЛАЗЕРНИХ КОСМЕТОЛОГІЧНИХ АПАРАТІВ ЯК АПАРАТУРИ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Мурай Р. В., Дацок О.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки

e-mail: ruslana.murai@nure.ua

В останні десятиліття через погіршення екології зростає статистика алергізації населення, підвищується чутливість до медикаментозних препаратів та косметичних засобів, тому відзначається зростає зацікавленість лікарів та їх пацієнтів у немедикаментозних способах лікування дерматологічних захворювань та вирішення естетичних проблем, яким є шліфувальний лазер. За статистикою до 2026 року лазерна косметологічна індустрія збільшиться майже втричі і досягне \$3,9 млрд на рік і темп зростання 15,4% щороку [1]. Зростає також кількість апаратів, придбаних для індивідуального, непрофесійного застосування, що несе певні ризики.

Завдяки постійному розвитку технологій, шліфувальні лазери стають все більш безпечними та ефективними. За їх допомогою можна усунути різного роду дефекти шкіри, (вікові зміни, постакне, рубці, доброякісні утворення (такі як папіломи та бородавки)) швидко та майже безболісно, з коротким реабілітаційним періодом задля повного «досягнення краси» пацієнта. Лазерний промінь спрямовується на шкіру обличчя з великою точністю, дозволяючи видаляти верхні шари шкіри та стимулювати регенерацію нових клітин.

Відповідно від стану і типу шкіри та запиту пацієнта, необхідно вибирати параметри режиму опромінення: довжину хвилі (1565 нм), тривалість імпульсу (1–100 мс) та частоту повторень імпульсів (до 2 Гц), встановити відповідну потужність лазерного імпульсу та обрати розміри області роботи. Випромінювання з вказаною довжиною хвилі проникає до глибоких шарів шкіри, сприяючи стимуляції вироблення колагену та ремоделюванню шкіри. За рахунок використання фракційної технології здійснюється точковий вплив на шкіру, тобто навколишня тканина залишається недоторканою

Процедура лазерного шліфування зазвичай виконується кваліфікованим лікарем або косметологом, натомість за умов індивідуального використання шліфувального лазера постає важливе запитання безпеки пацієнта [2]. Серед технічних та експлуатаційних показників безпеки під час використання косметологічних лазерів в індивідуальних (домашніх) умовах необхідно дотримуватись обмеження рівня енергії лазерного променя не більше 60 мДж та часу впливу – до 1.5 хв, після чого робиться перерва. Апарат можливо використовувати у режимах Fractional Mode та Ablative Mode. Відповідно для фракційного відновлення шкіри, де лазерне випромінювання впливає на шкіру у вигляді мікроскопічних зон, залишаючи між ними здорову тканину та для видалення верхніх шарів шкіри, що дозволяє позбутися від пігментації, зморшок, рубців. Для забезпечення комфорту пацієнта під час процедури здійснюється охолодження поверхні за допомогою контактного датчика, який під час роботи моніторить температуру шкіри та регулює потік охолоджувального повітря. Це допомагає зменшити біль та дискомфорт, які можуть виникнути під час лазерного оновлення шкіри, а також допомагає уникнути можливих термічних пошкоджень шкіри. Обов'язковим є забезпечення пацієнта захисними окулярами.

Вказані рекомендації можуть бути підґрунтям для створення індивідуальної програми роботи лазерного апарату. Встановлені обмеження дозволять суттєво зменшити негативні наслідки та підвищити рівень безпеки використання апарата.

Перелік посилань:

1. Лазерна косметологія: чому за нею майбутнє? URL: <https://adonyss.com.ua/ua/blog/lazernaya-kosmetologiya-pochemu-za-ney-budushcheye> (дата звернення: 02.12.2023)
2. Yasmina El Arabi, Fouzia Hali, and Soumiya Chiheb Laser Management and Safety in Dermatology Cureus. 2022 Jun; 14(6): e25991. doi: 10.7759/cureus.25991 URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9287998/> (дата звернення: 02.12.2023)

