



EUROPEAN CONFERENCE

Conference Proceedings



The XIII International Science
Conference «PERSPECTIVE OF SCIENCE
AND PRACTICE»

December 13 – 15, 2021

Amsterdam, Netherlands

PERSPECTIVE OF SCIENCE AND PRACTICE

Abstracts of XIII International Scientific and Practical Conference

Amsterdam, Netherlands

(December 13 – 15, 2021)

UDC 01.1

ISBN – 978-9-40363-349-7

The XIII International Science Conference «Perspective of science and practice»,
December 13 – 15, Amsterdam, Netherlands. 322 p.

Text Copyright © 2021 by the European Conference (<https://eu-conf.com/>).

Illustrations © 2021 by the European Conference.

Cover design: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© Cover art: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Honcharova O. Innovative cases in the aquaculture of the production of quality fish products // Perspective of science and practice. Abstracts of XIII International Scientific and Practical Conference. Amsterdam, Netherlands 2021. Pp. 12-15.

URL: <https://eu-conf.com>

ДЖЕРЕЛА СВІТЛА СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ПРИСТРОЇ НА ЇХ ОСНОВІ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ГІПЕРБІЛІРУБІНЕМІЇ

Атаман Максим Андрійович,

магістр ТЕМС-21м
спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»,
Полтавського університету економіки і торгівлі

Семенов Анатолій Олексійович,

кандидат фізико-математичних наук, доцент
кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи
Полтавського університету економіки і торгівлі

Семенова Наталія Володимирівна,

науковий співробітник Полтавського відділення академії наук
технологічної кібернетики України

Оптичне випромінювання [1, 2] , так само як повітря і вода, є найбільш важливим фактором середовища проживання людини [3]. Стан та екологічні параметри цього фізичного явища мають істотне значення для її життєдіяльності.

У даний час оптичні технології динамічно розвиваються у промисловості, медицині, комунальному господарстві, енергетиці, сільському господарстві і т. д. Цей розвиток став можливим завдяки розробці і промислового виробництва сучасних потужних вискоєфективних джерел випромінювання [4] і пристроїв на їх основі [5], що дозволило розпочати їх широке використання для знезараження повітря [6,7], води [8, 9], поверхонь [10, 11], стимуляції процесів життєдіяльності насіння сільськогосподарських культур [12] і т. д.

Крім того, не потрібно забувати і про лікувальну дію сонячного світла на людський організм [13]. Люди дуже здавна помітили, що світло посилює життєдіяльність організму, покращує обмін речовин, укріплює нервову систему, підвищує опір організму до захворювань. Не дивно, що лікарі здавна користуються світлом як лікарським засобом [14], але не потрібно забувати про фотобіологічну безпечність цих ламп [15].

Поява штучних електричних джерел світла дозволила розширити застосування світла в медицині [16]. При розробці та конструюванні джерел світла, людина задає характер випромінювання джерела в залежності від сфери медичного застосування. Прогрес розробки нових джерел світла активно діяв раніше, діє і зараз та активно впливає на всебічний розвиток всіх галузей медицини.

Актуальність роботи полягає в тому, що боротьба із поширенням багатьох захворювань в теперішній час набула широкого значення, особливо захворювання жовтяницею у новонароджених [17]. Тому дослідження штучних

джерел світла спеціального призначення представляє важливу та актуальну роботу, яка спрямована на вивчення характеристик ламп та споживних властивостей.

Однією з важливих проблем України є велика смертність дітей відразу після народження та в перший рік життя. Однією із таких хвороб є жовтяниця (жовтуха) [18] або як її часто називають - жовтяниця новонароджених. Жовтуха (гіпербілірубінемія) розвивається протягом першого тижня життя у 65% дітей, потребує лабораторного дослідження та терапії, і має одну або декілька характерних рис: виникає при народженні і проявляється на перших днях або на другому тижні життя; триває більше 7-10 днів у новонароджених та 10 - 14 днів у недоношених дітей; проходить хвилеподібно (жовтизна шкіряних покривів та слизових оболонок).

Використання ламп спеціального призначення вирішує дане питання. Лампи використовуються в складі опромінювальних світлотехнічних установок, які представляють собою сукупність джерел випромінювання і світлотехнічного обладнання, що призначені для генерації та перерозподілу оптичного випромінювання.

Опромінювач може бути укомплектовано як звичайними люмінесцентними лампами і синім світлофільтром, так і лампами з випромінюванням у необхідній області спектру. Найбільш поширеними джерелами штучного випромінювання, що використовуються в опромінювальних установках є люмінесцентні лампи з спектром випромінювання при довжинах хвиль 400-500 нм.

Лідером по виробництву ламп спеціального призначення для жовтяниці у новонароджених є фірма Philips, яка випускає лампи з потрібним спектром випромінювання. Це лампи типу TL20W01/52 (рис.1), що можуть застосовуватися в звичайних схемах з стартерами, а також в схемах швидкого запалювання з попереднім прогріванням катодів. В таблиці 1 наводяться технічні характеристики лампи.

Як правило, такими лампами комплектуються цілі системи, які називають інкубаторами для догляду за новонародженими з мікропроцесорним управлінням: вибір режиму, індикація усіх режимів роботи, датчик для контролю температури і т.д. Але такі системи досить коштовні. Можна відмовитися від такої складної конструкції і розробити більш дешевий варіант зі збереженням основного призначення.



Рис. 1. Лампа PHILIPS TL20W01/52 для лікування жовтяниці

В табл. 1 наведені технічні характеристики ламп Philips TL20W01/52 для лікування жовтяниці [19].

Параметри лампи	Напруга на лампі, В	Струм лампи, А	Потужність, Вт	Спад потоку після 2000 год. %
TL20W01/52	57	0,37	18	20

Більш дешевими, але ефективними, слід вважати опромінювачі типу ОФН-400/500-01-УОМЗ та ОФН-420/470-01 на основі люмінесцентних ламп фірми Philips (рис.2.)



а) опромінювач типу ОФН-400/500-01-УОМЗ



б) опромінювач типу ОФН-420/470-01

Рис.2. Опромінювачі для лікування жовтяниці

Опромінювачі - установки (рис.2) забезпечують: індексацію часу опромінювання з точністю до хвилини; індексацію залишкового часу сеансу опромінювання; автоматичне включення ламп і звукову сигналізацію закінчення сеансу опромінювання; індексація часу напрацювання ламп.

Проте, не слід забувати, що прилад повинен відповідати не лише основному медичному призначенню, але й як світлотехнічний прилад повинен відповідати комплексу специфічних вимог, в тому числі вимогам безпеки, надійності, припустимого рівня електро- та радіоперешкод, технічної естетики, гігієни, тощо.

Для отримання ефективності опромінювання жовтяниці у новонароджених потрібно отримати спектр 400-500 нм. Для цієї зони більше підійде люмінофор на основі силікату цинку, наприклад, К-35. Застосування люмінофорів на основі рідкоземельних елементів, дає люмінесценцію в вузьких спектральних смугах, і забезпечує більшу світлову віддачу для ламп загального освітлення та більшу потужність випромінювання для спеціальних ламп, ніж галофосфатні.

Для розробки конструкції необхідної нам лампи за аналог можна вибрати лампу потужністю 18 Вт будь-якої колірності, бо вона залежить лише від

люмінофору, що забезпечує спектр випромінювання з довжиною хвилі в необхідній області.

Використання цих люмінофорів дозволило при зменшенні діаметру розрядної трубки і потужності зберегти загальний світловий потік лампи. Умовне позначення лампи можна скласти на основі прийнятої в світлотехнічній промисловості. Таким чином, лампа позначається ЛЗМ18 - лампа люмінесцентна зелена медичного призначення потужністю 18 Вт. Для ламп різної потужності будуть змінюватися тільки цифри в позначенні.

Лампи спеціального призначення повинні відповідати вимогам технічного регламенту по низьковольтному обладнанню (НВ), вимогам Директив 93/42/ЕЕС «Прилади для медицини» і ГОСТ 17616-82 «Лампы электрические. Методы измерения электрических и световых параметров».

Одним із перспективних напрямків лікування жовтяниці є використання приладів на основі світлодіодів. Так, на рис.3 наведено апарат «Малыш».



Рис.3. Апарат фототерапевтичної дії «Малыш»

Цей апарат призначений для лікування всіх відомих форм гіпербілірубінемії (жовтяниці) новонароджених дітей шляхом впливу на поверхню тіла дитини світлом синьо-зеленої області спектру (максимум випромінювання 474нм і 505нм). Апарат «Малыш» має наступні технічні характеристики:

- оптичний діапазон випромінювання, мкм - 0,476 і 0,505;
- щільність потужності на рівні поверхні тіла новонародженого, мВт/см² регулюється від 1 (нижня границя) до 5 (верхня границя);
- розмір світлової плями на рівні поверхні тіла, не менше, мм - 200х500;
- максимальна вживана потужність, не більше, ВА - 150;
- габаритні розміри, мм - 240х200х120;
- маса, не більше, кг - 5,5.

Використання нового типу випромінювання (потужних світлодіодів) дозволяє підвищити ефективність фототерапії, прибрати побічні ефекти, які мають місце при застосуванні лампових джерел світла. При чому, підвищення терапевтичної ефективності досягається не за рахунок збільшення біодози навантаження на малюка, а за рахунок вибору оптимального спектрального діапазону.

Висновки:

1. Лампи спеціального призначення сьогодні знаходять широке застосування в різних сферах життя та діяльності людей. Одним із таких напрямків є використання ламп спеціального призначення із спектром випромінювання 400 – 500 нм в медицині при опромінюванні новонароджених хворих на жовтяницю.

2. Розробкою та виробництвом ламп спеціального призначення займається значна кількість виробників, оскільки конструктивні особливості таких ламп не чим не відрізняються від звичайних люмінесцентних ламп. Різниця полягає в люмінофорному покритті, що наноситься на внутрішню поверхню колби і забезпечує випромінювання світла в необхідній області спектру.

3. На основі проведених досліджень люмінесцентних ламп фірми Philips TL 20W01/52, запропоновано аналог лампи вітчизняного виробництва ЛЗМ18 (люмінесцентна зелена медична), яка відповідає заданим вимогам по спектру випромінювання.

4. При використанні опромінювачів, що комплектуються відповідними лампами, необхідно визначити біодозу опромінення з урахуванням відмінності рівнів чутливості на різних ділянках шкіри, віку а також наявності внутрішніх захворювань.

Список літератури

1. Справочная книга по светотехнике : 3-е изд. переработ. и допол. / под ред. Ю. Б. Айзенберга. – М. : Знак, 2006. – 972 с.

2. Міжнародний словник електротехнічних термінів. Частина 845: Світлотехніка– International electrotechnical vocabulary (IEC 60050–845:1987, IDT) : ДСТУ IEC 60050–845:2012. – [Чинний від 2013-03-01]. – К. : Мінекономрозвитку України, 2013. – 210 с. – (Державний стандарт України).

3. Конев С. В., Волотовский И. Д. Фотобиология. – Минск: Изд-во БГУ, 1979. – 383 с.

4. Семенов А. О., Трощак М. М. Науковий вісник полтавського університету споживчої кооперації України: Сер. технічні наук. 2008. №1(28). С. 44-46.

5. Lee B., William P., Bahnfleth P. Effects of installation location on performance and economics of in-duct ultraviolet germicidal irradiation systems for air disinfection. Building and Environment. 2013. Vol. 67. С. 193-201.

6. Семенов А. О., Кожушко Г. М., Семенова Н. В. Патент України на корисну модель 80079 UA, МПК (2006.01) A61L 9/20. Пристрій бактерицидного знезараження повітря в приміщеннях. Заявник і патентовласник Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». № u201213896; заявлено 06.12.2012; опубліковано 13.05.2013. Бюл. № 9.

7. Gray N. F. Ultraviolet Disinfection. Microbiology of Waterborne Diseases (Second Edition). 2014. P. 617-630.

8. Semenov A. Device for disinfection of water by using ultraviolet radiation. Physics of Liquid Matter: Modern Problems (PLMMP 2018): 8-th International Conference, Kyiv, Ukraine, 18-22 May, 2018. 1-20.P

9. Семенов А. О., Кожушко Г. М., Сахно Т. В. Бактерицидне знезараження води в басейнах комплексною дією озону та УФ-опроміненням. Науково-технічний збірник «Комунальне господарство міст». Серія: технічні науки та архітектура. 2018. Вип. 7 (146). С. 264-270.

10. Матвеев А. Б. Электрические облучательные установки фотобиологического действия / А. Б. Матвеев, С. М. Лебедкова, В. И. Петров: под ред. д.т.н. С.П. Решенова. – М.: МЭИ, 1989.
11. Семенов А., Семенова Н. Бактерицидне знезараження сипких харчових продуктів Міжвідомчий науково-технічний збірник «Вимірювальна техніка та метрологія». – Львів: Львівська політехніка. 2013. №74. С. 150-154.
12. Семенов А. О., Кожушко Г. М., Сахно Т. В. Аналіз ролі УФ-випромінювання на розвиток і продуктивність різних культур. Світлотехніка та електроенергетика. 2017. № 2. С. 3–16.
13. Lerche C. M., Philipsen P. A., Wulf H. C. UVR: sun, lamps, pigmentation and vitamin D. Photochemical & Photobiological Sciences. 2017. Vol.16. P. 291-301.
14. Fahad Almutawa, Lukman Thalib, Daniel Hekman, Qing Sun, Iltefat Hamzavi, Henry W. Lim. Efficacy of localized phototherapy and photodynamic therapy for psoriasis: a systematic review and meta-analysis. Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine. 2015. Vol. 31 (1). P. 5-14.
15. Семенов А.О., Кожушко Г.М., Сахно Т.В., Шпак С.В., Кислиця С. Г. Фотобіологічна безпечність ламп для засмаги. Науково-технічний збірник «Комунальне господарство міст». Серія: технічні науки та архітектура. 2019. Т. 3, №149. С. 35-43.
16. Вассерман А. Л., Шандала М. Г, Юзбашев В. Г. Ультрафиолетовое излучение в профилактике инфекционных заболеваний. - М.: Медицина, 2003. – 208 с.
17. Бобровицкая А. И., Глазкова Л. Х. Гипербилирубинемия новорожденных многофакторный процесс. Здоровье ребенка. 2011. Т.32, №5. С. 88-92.
18. Воляннюк Е. В. Алгоритм діагностики і лікування пролонгованих жовтяниць у дітей перших місяців життя. Вестник современной клинической медицины. 2016. Т.9, №2. С. 42-46.
19. Philips [Електроний ресурс]. – Режим доступу: www.lighting.philips.ua – (дата звернення: 17.11.2021) - Назва з екрана.