

вещества биологического происхождения и загрязнённую органическими веществами; очистка стоков, содержащих нефть, нефтепродукты и фенолы; очистка стоков, содержащих, нитросоединения, канцерогенные и другие вещества.

В данной работе представлено исследование генерации озона импульсным электронным пучком. Измерение массовой концентрации озона в воздухе производилось газоанализатором модели «Циклон – 5.11, [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пушкарев А. И., Сазонов Р.В. Исследование распределения энергии сильноточного импульсного электронного пучка по глубине слоя воды // Известия Томского политехнического университета. - 2007. - Т. 311. - № 2 – 2007. - С. 51-54
2. ООО НовоХим [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.novohim.com/product_info.php?products_id=1774. – 31.03.2015.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ СОСТОЯНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Ю.М. Черепенников¹, Е.М. Караваева², В.Н. Никитин³

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера,

Россия, г.Пермь, ул. Петropавловская, 26, 614990

³Пермский национальный исследовательский политехнический университет,

Россия, г.Пермь, Комсомольский проспект, 29, 614990

E-mail: nikitinvladislav86@gmail.com

На сегодняшний день использование компьютерной и магнитно-резонансной томографии в стоматологии набирает популярность. До недавнего времени основными методами диагностики зубочелюстной системы являлись ортопантомография (панорамный снимок лицевой части черепа) и телерентгенография (фронтальный и боковой снимки), в основе которых лежит эффект поглощения доли излучения рентгеновских лучей и ослаблении излучения при прохождении через ткани. Недостатками этих рентгеновских методов являются: 1) искажение полученной информации ввиду получения двумерного снимка; 2) невозможность оценить состояние мягких тканей (мышц, сухожилий и связок). Заменивший их компьютерная томография, в основе которой лежит также рентгеновское излучение, позволяет получить трехмерный снимок, но он также мало информативен при оценке мягких тканей.

Магнитно-резонансная томография – метод, основанный на регистрации отклика атомов водорода, возникающего при переходе из возбужденного состояния, созданного мощным магнитом, в невозбужденное и высвобождении энергии. Этот метод позволяет оценить состояние и костных, и мягкотканых структур [1], но он не всегда на данный момент назначается стоматологами при лечении, видимо из-за того, что стоматологи только качественно оценивают состояние мышц, проводя пальпацию мышц, и диска височно-нижнечелюстного сустава при открывании нижней челюсти.

Плюсами магнитно-резонансной томографии являются: 1) оценка положения диска височно-нижнечелюстного сустава относительно суставных поверхностей верхней и нижней челюстей; 2) определение координат точек крепления мышц к челюстям и кратчайшего расстояния между суставными поверхностями. На

основе этой информации возможно провести биомеханический анализ усилий *in vivo*, возникающих в зубочелюстной системе, при сжатии челюстей для выбора правильной тактики ортопедического лечения и выбора ортопедической конструкции, восстанавливающих дефекты зубных рядов. На данный момент биомеханический анализ усилий проведен для случая *in vitro* [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Raadsheer M.C., Van Eijden T.M., Van Spronsen P.H., Van Ginkel F.C., Kiliaridis S., Prahl-Andersen B. A comparison of human masseter muscle thickness measured by ultrasonography and magnetic resonance imaging // Arch. Oral Biol. – 1994. – Vol. 39, № 12. – P.1079–1084.
2. Никитин В.Н., Тверье В.М., Няшин Ю.И., Оборин Л.Ф. Реакция височно-нижнечелюстного сустава и усилия жевательных мышц // Российский журнал биомеханики. – 2014. – Т. 18, № 2. – С. 194–207.

ОЦЕНКА УРОВНЯ СТЕРИЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОЦЕССЕ РАДИАЦИОННОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ

И.Н. Шейно, А.В. Гордеев

Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Россия, г.Москва, ул. Живописная, 46, 123182

E-mail: igor.sheino@rambler.ru

В качестве критерия оценки уровня стерильности продукции после облучения в дозе D обычно используется математическое выражение для величины SAL (Sterility Assurance Level — гарантированный уровень стерилизации), определяющей вероятность наличия жизнеспособных микроорганизмов в единице продукции после облучения [1]:

$$SAL(N_0, D) = 1 - [1 - S(D)]^{N_0}, \quad (1)$$

где N_0 - инициальная контаминация микроорганизмов (bioburden level) в единице продукции; $S(D)$ – функция выживаемости микроорганизмов при облучении в дозе D .

Определить значения критерия SAL по выражению (1) можно только в предположении, что вся популяция микроорганизмов облучается в одной и той же дозе. Однако при облучении упаковок стерилизуемой продукции в общем случае в нем формируется некоторое распределение дозы, определяемое неравномерностью и флуктуациями поля излучений внутри облучаемой упаковки. Распределение дозы, как правило, имеет стохастический характер, которое можно описать функцией плотности распределения вероятности — $P(D)$. В этом случае вероятность выживаемости совокупности N_0 микроорганизмов в упаковке стерилизуемой продукции определяется оценкой математического ожидания величины:

$$SAL(N_0, \{D_n\}) = 1 - \prod_{n=1}^{N_0} [1 - S(D_n)], \quad (2)$$

где случайные величины D_n распределены по закону $P(D)$.

Заметим, что при облучении в одинаковой дозе ($D_n = D$) формула (2) тождественна определению SAL по выражению (1).

Оценка значения критерия SAL по формуле (2) проводится методом Монте-Карло.

Функция распределения $P(D)$ определяется нами по выборочным данным экспериментальных измерений доз в упаковке стерилизуемой продукции. Эта задача сводится к подбору аппроксимирующего