

яние от среднего края ГС до глубины ГЖ колеблется от $15,6 \pm 0,4$ мм до $22,5 \pm 0,3$ мм. Выявлена средняя корреляционная взаимосвязь данного параметра у мужчин 1-й группы – с ОШ (0,64).

Изучаемые параметры увеличиваются от короткошейных к длинношейным и меняются с билатеральными различиями, возрастающими от 1-й к 3-й группам ($p < 0,05$). Левосторонние значения ларингометрических параметров преобладают за исключением расстояния от среднего края ГС до середины пластины ЩХ на среднем уровне ($D > S$ на 1,3-2,4 мм). Билатеральные различия проявляются чётче у расстояния от заднего края вестибулярной складки до медиального края верхушки ЧХ ($D < S$ на 0,3-1,4 мм) и расстояния от среднего края ГС до середины пластины ЩХ на среднем уровне ($D > S$ на 1,3-2,4 мм).

Заключение Размерные характеристики полости гортани у взрослых индивидуально изменчивы и зависимы от варианта шеи и антропометрических данных, что вызывает необходимость разработки индивидуализированных вариантов ларингопластики при параличах гортани с учётом конституции субъекта.

Список литературы

1. Малеев Ю.В. Типовая анатомия шеи / Ю.В. Малеев, А.В. Черных // Морфологические ведомости. Приложение. – М. – Берлин, 2004. – №1-2. – С. 134-135.
2. Маргорин Е.М. Учение об индивидуальной изменчивости формы органов, систем и тела человека. – Л.: Изд-во ВМА. – 1951. – 55с.
3. Николаев В.Г. Актуальные вопросы интегративной антропологии // Росс.морфол. ведомости. – М., 2001. – № 1-2. – С. 219-221.
4. Коваленко А.А. Анатомо-конституциональные особенности строения шеи у больных с патологией щитовидной железы / А.А. Коваленко, И.А. Бородулин // Актуальные проблемы морфологии: Сборник научных трудов; под ред. Н.С. Горбунова. – Красноярск: Изд-во КрасГМА, 2005. – С. 116-118.
5. Николенко В.Н. Конституциональная ларингостероопометрия в хирургическом лечении срединных стенозов гортани / В.Н. Николенко, О.В. Мареев, С.В. Старостина. – Саратов: Изд-во СГМУ, 2007. – 143 с.
6. Пат. № 48738 РФ, МКИ А 61 В 1/00 Стереопометр / О.В. Мареев, С.В. Старостина (РФ); ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ» Росздрава). – № 2005119006; Заявл. 20.06.05; Опубл. 10.11.05; Бюл. № 31, С.1-2.

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ ПО БИОЛОГИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ НЕИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ХХ-ОГО ВЕКА

Чиженкова Р.А.

*Институт биофизики клетки РАН, Пущино
Московской области, e-mail: chizhenkova@mail.ru*

Интерес к биологическим эффектам неионизирующей радиации существует в течение многих столетий и даже тысячелетий. В XX веке российские исследователи (включая автора данной работы) внесли существенный вклад в развитие этой проблемы.

Библиометрический анализ публикаций по биологическому действию неионизирующей радиации до сих пор проведен не был. Поэтому мы начали библиометрические исследования по данной проблеме. Соответствующий материал был получен на основе баз данных «Medline» и «Current Content System Search». Некоторые результаты наших исследований уже были представлены в ряде статей [1].

Рассмотрена информация по биологическому действию неионизирующей радиации, накопленная в мире за 35-летний период второй половины XX века (1966-200). Общее число опубликованных работ превышало 21 тысячу. Из них почти 6 тысяч были выполнены на нейрофизиологических объектах. В течение указанного временного периода наблюдалось существенное увеличение числа данных работ, приходящихся на 1 год. Общее число публикаций по биологическому действию неионизирующей радиации увеличилось более, чем на 17%. При этом число публикаций, посвященных нейрофизиологическим эффектам этих факторов, увеличивалось более, чем в 40 раз. Предполагается дальнейший рост числа таких публикаций, что обусловлено необходимостью исследований данного направления.

Список литературы

1. Chizhenkova R.A. Bibliometrical review of neurophysiological investigation of action of non-ionized radiation in second half of the XXth century // Biophysics. – 2005. – V. 50, Supplement, № 1. – P. 163-172.

Технические науки

ЗАКАЛКА ТВЁРДОГО СПЛАВА ВК10КС В ВОДОПОЛИМЕРНОЙ СРЕДЕ «ТЕРМОВИТ-М»

Осколкова Т.Н.

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, e-mail: oskolkova@kuz.ru

Карбидовольфрамовые твёрдые сплавы остаются основным материалом при производстве бурового и горно-режущего инструмента. Одним из методов упрочнения твёрдых сплавов является закалка, позволяющая фиксировать структурные

изменения, которые происходят во время нагрева. Известно использование в качестве охлаждающей жидкости минеральных масел [1, 2], однако, закалка твёрдого сплава в индустриальных маслах значительно ухудшает экологическую обстановку в цехе, а также существенно удорожает себестоимость термообработанного сплава.

В настоящее время для закалки твёрдых сплавов рекомендуется применять синтетические закалочные среды [3–5].

Целью настоящей работы явилось изучение влияния закалки твёрдого сплава ВК10КС в во-

дном растворе полимера «Термовит-М» на эксплуатационную стойкость.

Водный раствор полимера на основе концентрата «Термовит-М» производства ЗАО научно-производственного объединения «Промэкология» г. Омск (концентрат водополимерной закалочной среды Термовит-М изготавливают в соответствии с техническими условиями ТУ 2219-045-23763315-2007) не обладает раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки, не оказывает вредного влияния на сердечно-сосудистую и кровяную системы организма человека. При закалке в среде закалочной жидкости «Термовит-М» не выделяются дым и вредные для здоровья пары. Вредных выбросов в атмосферу и сточных вод при использовании закалочной жидкости нет. Допускается утилизация отработанной жидкости в канализацию.

Закалка твёрдого сплава ВК10КС в 4% водном растворе полимера на основе концентрата «Термовит-М» реализована следующим образом. Предварительно перед закалкой производили приготовление закалочной среды непосредственно в закалочной баке или в специальной ёмкости, оборудованных системами «подогрева – охлаждения», перемешивания и контроля температуры и уровня закалочного раствора. Охлаждающую способность водополимерной жидкости «Термовит-М» измеряли с помощью прибора «Компатон» производства ЗАО научно-производственного объединения «Промэкология», который представляет собой термометр цифровой и датчик температуры шаровидной формы диаметром 20 мм, имеющий в своём геометрическом центре термопару. Датчик нагревали до температуры нагрева под закалку $t_{\text{н}} = 850^{\circ}\text{C}$, затем переносили в закалочную среду. При помощи цифрового термометра, присоединённого к датчику, фиксировали каждую секунду значения температуры. Обработку данных проводили с помощью специально разработанной программы TS soft. В результате были получены кривые охлаждения и проведён сравнительный анализ различных концентраций водополимерной закалочной среды «Термовит-М» с индустриальным маслом И-20 А и водой. При этом за основу выбирали водный раствор с концентрацией, кривая охлаждения которого совпадает с кривой охлаждения масла или максимально приближалась к ней. Таким требованиям удовлетворял 4% водный раствор полимера «Термовит-М».

Сплав ВК10КС, нагретый под закалку до температуры 1150°C , в дальнейшем закалывали в 4% растворе «Термовит-М» при температуре окружающей среды. Время выдержки деталей в ванне при закалке определяли технологическим процессом на термообработку данной детали.

При интенсивном перемешивании ванны рабочий диапазон температуры закалочной среды – $(+18...+60^{\circ}\text{C})$ [6].

Результатом закалки твёрдого сплава ВК10КС является повышение в целом эксплуатационной стойкости бурового и горно-режущего инструмента за счёт дополнительного растворения вольфрама и углерода в кобальтовой связующей твёрдого сплава, которое фиксируется закалкой. Объёмная закалка улучшает структуру твёрдого сплава: уменьшается величина зёрен карбида вольфрама (WC) и округляются их границы. Испытания на шахте «Тагарышская» (Кемеровская область) комбайновых резцов типа РС, оснащённых термически упрочнённым сплавом ВК10КС, показали увеличение срока эксплуатации данных резцов на 25...30% по сравнению с аналогичным твёрдым сплавом без термообработки.

Использование предлагаемого способа закалки твёрдого сплава ВК10КС в 4% водном растворе полимера концентрата «Термовит-М» обеспечивает по сравнению с существующими способами следующие преимущества: исключается риск пожара; будучи водным раствором; не загрязняет окружающую среду, поэтому является экологически безопасным; более длительная эксплуатация водного раствора концентрата «Термовит-М» (количество закалываемых изделий по массе в соотношении к массе закалочного состава как 70:1); обеспечивает минимальную остаточную деформацию твёрдого сплава. Не обладает пенообразованием. Кроме того, закалка твёрдого сплава в водополимерном растворе «Термовит-М» существенно удешевляет себестоимость термообработки, улучшается экология в цехе.

Список литературы

1. Лошак М.Т. Прочность и долговечность твёрдых сплавов. – К: Наукова думка, 1984. – 328 с.
2. Осколкова Т.Н. Закалка как способ повышения эксплуатационной стойкости твёрдого сплава // Известия вузов. Чёрная металлургия. – 2005. – № 9. – С. 36-37.
3. Осколкова Т.Н. Использование водополимерной охлаждающей среды при закалке твёрдого сплава ВК10КС // Известия вузов. Чёрная металлургия. – 2006. – № 4. – С. 40-42.
4. Патент Россия № 2294261, МПК С22С 29/00. Способ закалки твёрдого сплава / Осколкова Т.Н. ГОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет» // № 2005118570/02; Заявлено 15.06.2005; Опубликовано 27.02.2007, бюл. № 6.
5. Патент Россия № 2355513, МПК С22С 29/08, В22Ф 3/24. Способ закалки твёрдого сплава на основе карбида вольфрама / Осколкова Т.Н., Щеглова А.Б. ГОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет» // № 2007133961/02; Заявлено 11.09.2007; Опубликовано 20.05.2009, бюл. № 14.
6. Патент Россия № 2392342, МПК С22С 29/00, В22Ф 3/24. Способ закалки твёрдого сплава на основе карбида вольфрама / Осколкова Т.Н. ГОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет» // № 20091169915/02; Заявлено 04.05.2009; Опубликовано 20.06.2010, бюл. № 17.