

СЕКЦИЯ 2. КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ

УДК 615.472.3-047.84

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХИРУРГИЧЕСКОГО СКАЛЬПЕЛЯ

Студенты гр. 11307122 Андрушкевич И. В., Добровольская Е. Д.

Кандидат техн. наук, доцент Филонова М. И.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Медицинские скальпели бывают общехирургические и специальные (офтальмологические, нейрохирургические и др.) [1]. Дизайн и размеры скальпелей разнообразны в зависимости от структуры и функции разреза, для выполнения которого они предназначены.

Существует два основных подхода к производству скальпелей: первый – изготовление многоцветных инструментов, и второй – производство одноразовых инструментов. В настоящее время для изготовления офтальмологических скальпелей применяются металлические сплавы и синтетический алмаз. Алмазное лезвие очень прочное, долго сохраняет остроту, может использоваться многократно, однако основными его недостатками являются сложность изготовления, дороговизна и специальные условия ухода и стерилизации. Чаще всего для изготовления металлического скальпеля используется сталь. В основном режущие хирургические инструменты изготавливаются по технологии механического формообразования с применением механической обработки режущих кромок. Первоначальная острота стального скальпеля во многом зависит от способа его заточки и в большинстве случаев ограничена степенью «вырывания» частиц металла из заготовки при абразивной обработке режущей кромки.

Все более популярными становятся одноразовые скальпели, поскольку отпадает необходимость в стерилизации и упрощается соблюдение правил асептики. В офтальмологических операциях есть необходимость использования малых самогерметизирующихся разрезов. Известно, что чем меньше разрез, тем лучше заживляются раны и надо накладывать меньше швов [2]. Для таких разрезов используют копьевидные ножи (калиброванные микроскальпели). Острота копьевидных ножей должна быть безукоризненной. Для высокотехнологичной хирургии катаракты – ультразвуковой факоэмульсификации – применяют металлические одноразовые микроскальпели, которые прочно вошли в офтальмохирургию, вытеснив алмазные и стальные многоцветные скальпели.

Разработана и внедрена новая технология изготовления калиброванных офтальмологических скальпелей на основе современного прецизионного метода обработки металла – электрохимического формообразования [3]. Технология получения острой режущей кромки с нанопоказателями осуществляется методом электрохимической размерной обработки и заключается в электрохимическом анодном растворении материала инструмента под действием тока в среде проточного электролита на малых межэлектродных зазорах. Наклонные плоскости электродинструмента, выполненные с высокой чистотой поверхности, при вскрытии заготовки пластины образуют острую кромку. Лезвие скальпеля, являясь зеркальным отображением электродинструмента, с высочайшей точностью и чистотой поверхности повторяет всю геометрию электрода. Таким образом, бесконтактное воздействие на металл с его управляемым удалением на уровне распада молекул материала позволяет сформировать сверхострую режущую кромку. Точность и стабильность размеров контролируются на наноуровне.

Технология электрохимического формообразования медицинских инструментов является перспективной и для областей микрохирургии и общей хирургии, поскольку позволяет получить острый и качественный инструмент любой формы с высокой точностью и повторяемостью при невысоких производственных затратах.

Литература

1. Хирургический инструментарий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/16858939/page/7/>. – Дата доступа: 05.03.2024.
2. Горбань, А. И. Микрохирургия глаза / А. И. Горбань, О. А. Джалиашили. – Л.: Медицина, 1982. – 248 с.
3. Офтальмологические калиброванные микроскальпели [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/oftalmologicheskie-kalibrovannye>: – Дата доступа: 05.03.2024.