

*Аканеева А.О.,
магистрант, 2 курс,
кафедра «Медицинской инженерии», Казанский национальный
исследовательский технологический университет,
Россия, г. Казань*

*Научный руководитель: Жукова И.В.,
кандидат химических наук, доцент кафедры «Медицинской инженерии»
ФГБОУ ВО «КНИТУ»,
Россия, г. Казань*

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗАЖИМА КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩЕГО С АТРАВМАТИЧЕСКОЙ НАРЕЗКОЙ

Аннотация: *Статья посвящена производству зажима кровоостанавливающего с атравматической нарезкой. В статье рассматриваются типы зажимов, изложены основные технические требования к медицинским зажимам и методы испытаний функциональных свойств зажимов при приемке. На примере кровоостанавливающего зажима рассмотрено общее строение зажимных инструментов. Подробно изложено назначение и основные стадии процесса производства кровоостанавливающего зажима с атравматической нарезкой.*

Ключевые слова: *Общехирургические инструменты, зажимные медицинские инструменты, кровоостанавливающий зажим с атравматической нарезкой, рабочие губки, бранши, кремальера.*

Annotation: *The article is devoted to the production of hemostatic clamp with atraumatic cutting. The article indicates the types of clamps, outlines the main technical requirements for medical clamps and methods for testing the functional properties of clamps during acceptance. On the example of a hemostatic clamp, the*

general construction clamping equipment is considered. Summary description and main stages of the process of production of hemostatic clamp with atraumatic cutting.

Key words: *General surgical instruments, clamping medical instruments, hemostatic clamp with atraumatic cutting, working sponges, jaws, rack.*

Основой проектирования технологических процессов являются те требования, которым должна удовлетворять готовая деталь и которые вытекают из ее назначения и условий работы. Эти требования могут быть достигнуты разными путями. Одна задача может иметь больше, чем одно технологическое решение, поскольку современный рынок предлагает широкий выбор различного оборудования, приспособлений, инструмента, а также сам технолог может применить различные варианты изготовления и обработки детали, которые в одинаковой степени обеспечивают выполнение поставленных требований. Отсюда возникает потребность выбрать такой вариант технологического решения, который позволил бы добиться нужного результата в наиболее короткие сроки, с наименьшими затратами материала, труда и средств, т.е. экономически наиболее целесообразный.

Зажимные инструменты служат для временного сдавливания тканей во время операций с целью остановки кровотечения, перекрытия просвета полых органов или для фиксации (удержания) тканей и органов (щипцы) и подачи различных материалов (вспомогательные зажимы). [1]

К зажимным инструментам всех типов предъявляется основное требование — автоматически и прочно удерживать ткани. Для этого инструменты имеют рабочие губки и кремальеру. Губки, в зависимости от функционального назначения, имеют различный профиль рабочей поверхности и чаще всего нарезку (насечку) на ней и отличаются размерами и другими конструктивными элементами. Все зажимные инструменты могут быть разделены по их функциональному назначению на пять типов:

1) кровоостанавливающие, в том числе и зажимы для временного пережатия сосудов,

- 2) фиксационные, в том числе желудочно-кишечные,
- 3) иглодержатели,
- 4) бельевые и вспомогательные,
- 5) пинцеты.

Общее строение зажимных инструментов будет рассмотрено на примере кровоостанавливающего зажима. Он состоит из двух ветвей (или бранш), соединяющихся с помощью замка, который условно делит их на рабочую часть (губки) с зубцом (Рисунок 1 (1)) или с нарезкой (Рисунок 1 (4)) и прикольцевую часть:

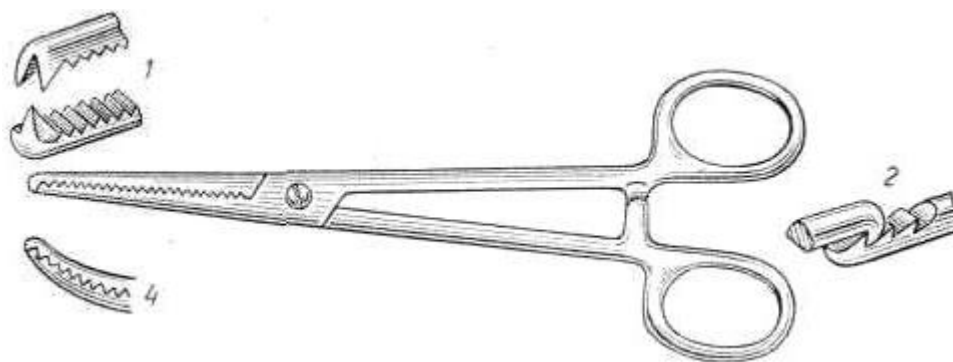


Рисунок 1. Строение зажима кровоостанавливающего

Вблизи колец имеется кремальера (Рисунок 1 (2)), предназначенная для запираания инструмента, т.е. установления рабочих частей в нужном положении относительно друг друга. Этим узлом в конструкции замка (в отличие от ножниц, щипцов и др.) обеспечивается его автоматичность, т. е. определенное сдавливающее действие на ткани без участия руки хирурга. Кремальера (лесенка) представляет собой ряд зубчиков, расположенных на выступах внутренней поверхности каждой ветви вблизи колец. Длина кремальеры и количество зубцов на ней определяют степень и характер сдавливания и зависят от объема ткани, для захвата которой предназначен зажим. [2]

Ветви инструмента должны смыкаться легко и плавно без заедания.

Зажимы должны обладать достаточной прочностью и эластичностью, поэтому для их изготовления применяют чаще всего нержавеющую сталь марки 30X13, а для винта — 20X13. Твердость зажимов после термической обработки должна быть HRC 42...50. [3]

Испытание функциональных свойств зажимов при приемке (на прочность и эластичность) осуществляют путем троекратного сжатия между губками инструмента дренажной резиновой трубки или марлевого бинта разной толщины в зависимости от типа зажима. Сжатие производят до зацепления кремальеры на последний зубец. При этом величина усилия зажима не должна превышать установленного для них в ТУ значения. Плотность смыкания губок проверяют на папиросной бумаге, которая при смыкании губок не должна выскальзывать. После указанных испытаний не допускается остаточная деформация бранш зажима.

Зажимные инструменты при хранении запирают только на первый зубец кремальеры.

Кровоостанавливающие зажимы – служат для захвата и временного сдавливания сосуда или культи перерезанного кровоточащего сосуда с целью остановки кровотечения. Широта номенклатуры этой группы инструментов, насчитывающих несколько десятков типоразмеров, объясняется двумя обстоятельствами: размерами сосудов, диаметр которых колеблется в широких пределах (от 1 до 20 мм), и методикой гемостаза.

В зависимости от формы губок, профиля рабочей поверхности, размеров и назначения инструмента различают следующие типы кровоостанавливающих зажимов:

- зубчатые — прямые и изогнутые длиной 15—20 см с разъемным или винтовым (теперь чаще с коробчатым или глухим) замком, на рабочей поверхности губок нанесена косая насечка, а на самом конце их имеются острые зубчики — два на одной стороне и один на противоположащей; при смыкании замка зубчик одной губки входит в прорезь между двумя зубчиками другой губки;
- с нарезкой — аналогичны зубчатым, но рабочая поверхность губок имеет поперечную нарезку (насечку), изготовляют из нержавеющей стали прямыми или изогнутыми, длиной 16 и 20 см; поверхность отполирована до блеска. [4]

Процесс производства зажимов кровоостанавливающих с атравматической нарезкой имеет следующую последовательность. На начальном этапе

производства зажима от прутка на станке отрезается заготовка зажима. После чего заготовку шлифуют на станке и производят гибку. Затем на чеканочном прессе производят штамповку половины. Затем обрезают облой после чеканки. Далее проводят фрезерную обработку заготовок согласно конструкторской и технологической документации, формируют рабочую часть бранш зажимов. Сверлят отверстия для крепления в соответствии с конструкторской и технологической документацией. Производят сборку двух бранш с совмещением рабочих частей и отверстий. Вставляют ось в отверстия и расклепывают, места расклейки зачищают. Проводится термическая обработка зажима. После термической обработки зажим подвергается пластическому деформированию и полировке. Далее проводится обезжиривание и анодирование зажима. После всего зажимы промывают, маркируют, упаковывают и отправляют на контроль.

Данный технологический маршрут производства предполагает минимальные затраты и оптимальные условия для производства кровоостанавливающих зажимов.

Использованные источники:

1. Крендаль П.Е., Кабатов Ю.Ф. Медицинское товароведение (издание второе, переработанное и дополненное). - М.: Медицина, 1974. - 463 с.
2. Семенов Г.М. Краткое руководство: Современные хирургические инструменты, 2006. - 345 с.
3. Геллер Л.Н., доцент Беда Н.П., ассистент Гравченко Л.А. - Методическое пособие к лабораторным занятиям по разделу: Медицинское товароведение - Иркутск: ИГМУ, 2014 - 24 с.
4. Общехирургические инструменты. [Электронный ресурс]. - URL: <https://docplayer.ru/27722108-Obshchehirurgicheskie-instrumenty.html> (дата обращения: 28.04.2020).