

Для оценки эффективности эксплуатации в условиях производства доработанный магнитодинамический толщиномер МТДП-1, показанный на рисунке 1, был испытан в Университете ИТМО на натурной части КС ЖРД, имеющей двухслойное хромоникелевое покрытие в области ее критического сечения. Измерения толщин хрома и никеля выполнены в трех контрольных сечениях, расположение и номера которых приведены на рисунке 2.



- 1 – преобразователь для измерения толщины хрома, нанесенного на никелевое покрытие;
- 2 – преобразователь для измерения толщины никеля, расположенного под слоем хрома

Рисунок 1 – Доработанный магнитодинамический толщиномер МТДП-1, оснащенный размагничивающей системой

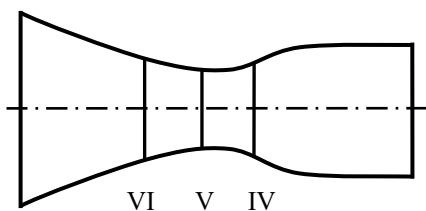


Рисунок 2 – Расположение сечений КС ЖРД при измерении толщины двухслойного хромоникелевого покрытия

Как и при проведении исследовательских испытаний доработанного магнитодинамического толщиномера МТДП-1, остаточная индукция была определена измерителем магнитных полей ИМП-1 [1]. Толщины слоев хрома и никеля при разных условиях создания намагниченности (в исходном состоянии КС ЖРД, а также после намагничивания слоя никеля приставным постоянным магнитом со знаком + или -) измерены по методике, реализованной в ходе указанных испытаний.

Приведенные в таблицах 1 и 2 данные свидетельствуют о том, что остаточная намагниченность никеля не оказывает влияния на результаты измерений толщин слоев хрома и никеля. Это подтверждает эффективность размагничивающей системы, встроенной в доработанный магнитодинамический толщиномер МТДП-1.

Литература

1. Приборы неразрушающего контроля, разработанные в ИПФ НАН Беларуси [Электронный ресурс]: официальный сайт государственного научного учреждения «Институт прикладной физики Национальной академии наук Беларуси». – Режим доступа: <http://iaph.bas-net.by/VDev/index.html>. – Дата доступа: 19.06.2018.

2. Лухвич, А.А. Влияние остаточной намагниченности на результаты контроля магнитодинамическими толщиномерами специальных покрытий камер сгорания жидкостных ракетных двигателей / А.А. Лухвич, О.В. Булатов, А.Л. Лукьянов // Шестой белорусский космический конгресс, Минск, 28-30 окт. 2014 г. : материалы: в 2-х т. / Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси. – Минск, 2014. – Т. 1. – С. 58–61.

УДК 621.06

УСТРОЙСТВО ПРОВЕРКИ ОСТРОТЫ РЕЖУЩИХ КРОМОК МЕДИЦИНСКИХ СКАЛЬПЕЛЕЙ

Киселев М.Г., Мониц С.Г., Яхимович П.Г.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

Скальпель или хирургический нож – медицинский инструмент, предназначенный для рассечения мягких тканей. В зависимости от конструкции и назначения выделяют множество видов скальпелей [2].

Медицинский скальпель состоит из таких компонентов как:

1. Режущая часть, которая состоит из режущей кромки, собственно лезвия, окончания (острого, закругленного).
2. Рукоятка. Может быть разных размеров, из различных материалов, начиная от металлических сплавов и заканчивая пластмассой.
3. Шейка.
4. Обушка.



Рисунок 1 – Примеры выполнения хирургических ножей

В зависимости от того, какого рода надрез в какой части тела необходимо сделать хирургу, скальпели могут подразделяться на такие виды, как:

1. Остроконечные.
2. Брюшные.
3. Полостные.
4. Ампутационные.

Лезвия, что являются основным компонентом хирургического ножа, могут иметь разнообразие параметров, что определяет вид скальпеля:

1. Стандартный.
2. Стандартный анатомический.
3. Специальный хирургический.
4. Деликатный.
5. Микрохирургический.



Рисунок 2 – Разновидности лезвий скальпелей

Большое многообразие видов скальпелей, а также крайне высокие требования к качеству изготовления привели к появлению большого числа методик, по которым производят оценку данных медицинских инструментов.

Согласно ГОСТ 21240 «Скальпели и ножи медицинские. Общие технические требования и методы испытаний» существует ряд контролируемых параметров, необходимых для осуществления наиболее полной оценки рассматриваемых медицинских инструментов. Однако проанализировав записи ГОСТ можно сделать вывод, что некоторые из приведенных в нем методик нуждаются в доработке.

Так проверка остроты режущих кромок производится следующим образом: путем разрезания испытуемым инструментом дубленой перчаточной кожи по ГОСТ 15092 толщиной от 0,4 мм до 0,7 мм, натянутой на барабан. Разрез должен быть ровным, без рваных краев. После разрезания трещины и выкрошенные места на режущей кромке лезвия не допустимы. Ширину режущей кромки измеряют на инструментальном микроскопе БМИ-1 или БМИ-1Ц по ГОСТ 8074 с увеличением 30-50^x [1].

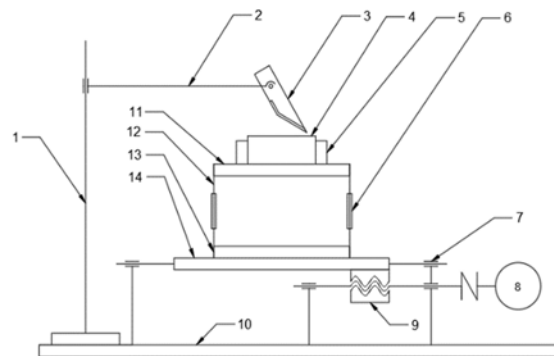
Существующий метод контроля остроты режущих кромок медицинских скальпелей является субъективным, что не позволяет давать необходимую оценку остроты режущих кромок инструмента достаточно корректно.

Для получения количественных данных, необходимых для осуществления оценки режущей

способности инструмента нами предложен способ, при котором возможно получение эмпирическим методом недостающих данных для последующей проработки существующих методик контроля параметров медицинских скальпелей.

Предлагаемый способ позволяет при помощи тензометрии провести измерения необходимых параметров, таких как усилие резания и усилие прокола испытательного материала в различных условиях, таких как угол и скорость резания. Также установка позволяет использовать для проведения испытаний различные типы материалов, что способствует накоплению большого числа эмпирических данных, необходимых для дальнейшей проработки методик испытаний медицинских скальпелей.

Конструктивно установка выполнена следующим образом (Рисунок 3):



1 – стойка, 2 – рычаг, 3 – испытуемый инструмент (скальпель), 4 – испытательный материал (дубленая перчаточная кожа), 5 – приспособление с продольным пазом, 6 – тензодатчики, 7 – направляющие, 8 – электродвигатель со встроенным редуктором, 9 – ходовой винт, 10 – основание, 11 – установочная плита, 12 – упругие стальные пластины, 13 – кронштейн, 14 – каретка

Рисунок 3 – устройство для проверки остроты режущих кромок медицинских скальпелей

На массивном основании 10 смонтированы направляющие 7, на подвижной части которой закреплена каретка 14. Последняя получает поступательные движения в горизонтальном направлении от электродвигателя с встроенным редуктором 8. Вращение его вала через муфту передается ходовому винту 9 и преобразуется передачей «винт-гайка» в поступательное движение каретки 14. Для регулировки частоты вращения вала электродвигателя, а соответственно скорости перемещения каретки, его питание осуществляется с помощью частотного преобразователя.

На каретке 14 смонтированы упругие направляющие 12 в виде двух стальных (У8А) пластин, которые в нижней части прикреплены к передвижному кронштейну 13, а в верхней – к установочной плите 11. На ней закрепляется приспособление с продольным пазом 5 для закрепления образца материала. Испытуемый ин-

струмент 3 закрепляется на торце рычага 2, который установлен на стойке 1, жестко связанной с основанием установки 10. На указанных элементах предусмотрены устройства (фиксаторы) для осуществления необходимых перемещений инструмента перед проведением испытаний. При включении электродвигателя 8 происходит перемещение образца разрезаемого материала 4 по направлению к лезвию инструмента 3. Возникающее в процессе резания усилие приводит к деформации стальных пластин 12, на поверхности которых наклеены тензодатчики 6, включенные в полумостовую схему. Сигнал от тен-

зодатчиков, пропорциональный силе резания, поступает на усилитель и далее на цифровой осциллограф.

Литература

1. ГОСТ 21240-89 «Скальпели и ножи медицинские. Общие технические требования и методы испытаний».
2. Сабитов В.Х. Медицинские инструменты. М.: Медицина, 1985. – 175 с.
3. Раннев, Г.Г. Методы и средства измерений: учебник / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 332 с.

УДК 621.397 (075.)

ТИПОВЫЕ ОШИБКИ ВЫПОЛНЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЕКТА СИСТЕМЫ ОХРАННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Воробей Р.И., Тьяловский К.Л., Мартинкевич А.В., Стефурак С.А., Кошель Е.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

Современные средства систем охранного телевидения (СОТ) позволяют визуально контролировать объект в различных условиях: при разном уровне освещенности объекта, в том числе в полной темноте (для зрения человека); на различном расстоянии; скрытно; автоматически обнаруживать перемещение на защищаемом объекте и многое другое. Причем, из-за возможности регистрации и анализа не только события преступления или чрезвычайного происшествия, но также событий до и после него, применение СОТ способствует раскрытию преступлений или расследованию причин чрезвычайных происшествий, а в ряде случаев и их предупреждению. Системы охранного телевидения совместно с системами пожарной и охранной сигнализации, системами контроля управления доступом образуют интегрированные высокоэффективные комплексы обеспечения безопасности объектов, персонала и посетителей [1]. Таким образом отрасль охранного телевидения имеет непосредственное отношение к безопасности государства и общества.

Охранное видеонаблюдение чаще всего не предотвращает совершение фиксируемых им правонарушений; но оно эффективно решает розыскные задачи, когда на основе анализа архива можно понять, что происходило в тот или иной момент на охраняемом объекте. Систему видеонаблюдения можно рассматривать как эффективный способ раннего выявления угроз при помощи обнаружения людей, объектов, их перемещений в поле зрения камер наблюдения.

Несмотря на внешнюю простоту работы системы охранного телевидения, эффективное проектирование СОТ невозможно без знания основных принципов их построения и функционирования [2, 3]. Непрофессионалу сложно вы-

брать оптимальное решение для организации видеонаблюдения, которое бы эффективно решало те проблемы в обеспечении безопасности, для устранения которых планируется внедрение системы охранного телевидения.

Во время обучения основам проектирования систем обеспечения безопасности проектировщик совершает ряд ошибок, причем многие из них характерны практически для всех обучающихся и составляют определенный набор типовых ошибок проектирования. Появление таких ошибок и их состав обусловлены как субъективными, так и объективными факторами. Причем, в реальных системах эти факторы могут играть как отрицательную, так и положительную роль. При начале работы над учебным проектом СОТ обучающемуся необходимо уяснить место СОТ в общей системе обеспечения безопасности [1-3] и основные особенности проектирования и применения СОТ [4].

Отличительными особенностями СОТ, игнорирование которых и приводит к генерации ряда типовых ошибок при разработке учебного проекта (к сожалению, и некоторых реальных проектов), являются:

1. Неверное определение цели и задач проектируемой системы охранного телевидения;
2. Противоречие между задачами СОТ и правовыми нормами;
3. Наличие в системе охранного телевидения человека;
4. Информационная избыточность каждого из изображений и всей совокупности изображений;
5. Отсутствие международных и региональных стандартов определения основных параметров как элементов СОТ, так и системы в целом;