

Қ.А Яссауы атындағы қазақ түрік халықаралық
университеті

СӨЖ

Тақырыбы: Медициналық құралдардың электрлік қауіпсіздігі мен
сенімділігі

Орындаған:

Тобы:

Қабылдаған:

Түркістан 2015

Жоспар:

Кіріспе:

Негізгі бөлім:

1. Электрондық аппараттар мен құралдардың түрлері
2. Медициналық аппаратуралардың электрлік қауіпсіздігі
3. Медициналық аппаратуралардың сенімділігі

Қолданылған әдебиетер:

Электромагниттік құбылыстарды зерттеулердің жетістіктері нәтижесінде электротехника, радиотехника, электроника және радиоэлектроника пайда болды.

Электроника дегеніміз электровакуумді, ионды, жартылайөткізгішті қондырғылардың (құралдарды) жұмысын, қолданылуын қарастыратын ғылым мен техниканың бір саласы.

Электрониканы бірнеше топқа бөлуге болады
(қолданылу облысы, пайданылатын қондырғылары
бойынша не теориялық мәселелердің категориясы
бойынша) :

1) физикалық
электроника денелердің
электрлік өтімділігін,
контактілі және
термоэлектронды
құбылыстарды
қарастырады ;

2) техникалық
электроника құралдар
мен аппараттардың
құрылысын, оларды
қосу сызбаларын
қарастырады;

3) жартылайөткізгішті
электроника жартылай
өткізгішті құралдардың
т.б. қолданылуын
қарастырады.

Барлық электрониканы үш топқа бөлуге болады:

- 1) *вакуумді электроника* электровакуумді құралдарды жасау мен қолдану мәселелерін (электронды лампалар, фотоэлектронды қондырғылар, рентген түтікшелері) қарастырады;
- 2) қатты денелі электроника жартылайөткізгішті құралдарды, интегралды сызбаларды жасау мен қолдану мәселелерін қамтиды;
- 3) кванттық электроника — лазерлер мен мазерлерге қатысты электрониканың айрықша бір бөлімі. Электрондық қондырғыларды қолдану ауруды диагностикалаумен және емдеумен байланысты.

Медициналық электроника электрониканың бір бөлімі. Онда қарастырылады:

- 1) медика- биологиялық мәселелерді шешу үшін электрондық жүйелердің қолданылу ерекшеліктері;
- 2) соған сәйкес аппаратуралар қондырғысы.

Медициналық электроника физика, математика, техника, медицина, биология, физиология т.б. ғылымдарының мәліметтеріне негізделеді. Қазіргі кезде өлшеулер жүргізгенде көптеген дәстүрлі “электрлік емес” сипаттамалар (температура, дененің ығысуы, биохимиялық көрсеткіштер т.б.) электрлік сигналға түрлендіріледі. Осы сигналмен берілген мәліметті алыс аралыққа жіберіп, тіркеуге болады. Медика-биологиялық мақсаттарда қолданылатын электронды құралдар мен аппараттарды мынадай негізгі түрге бөледі:

1) Медика- биологиялық мәліметтерді алатын, жіберетін, тіркейтін қондырғылар, ағзадағы үрдістер жайында ғана емес, қоршаған ортаның жағдайы, протездердегі үрдістер т.т. жайында хабарлар береді. Осыған көптеген диагностикалық аппаратуралар жатады: баллистокардиографтар, фонокардиографтар, реографтар т.б. Осы құралдар үшін электр сигналын күшейткіш қажет.

Осы топқа зертханалық зерттеулерге арналған электромедициналық аппаратураларды жатқызуға болады, мысалы рН-метр.

2) Ағзаға түрлі физикалық факторлармен (ультрадыбыс, электр тогы, электромагниттік өріс т.т.) емдік мақсатта дозалы әсер ететін электронды қондырғылар:

микротолқынды терапия аппараттары, электрохирургияға арналған аппараттар, кардиостимуляторлар т.б. Осы қондырғылар түрлі электр сигналының генераторы болып табылады.

3) Кибернетикалық электронды қондырғылар:

а) электронды есептеуіш машиналары медицина-биологиялық мәліметтерді өңдеу, сақтау, автоматты талдау үшін қолданылады;

б) қоршаған ортаның күйін автоматты реттеу, тіршілік ету үрдістерін басқару қондырғысы;

в) биологиялық үрдістердің электронды үлгісі т.б.

Электрондық медициналық аппаратураны қолданумен байланысты болатын маңызды мәселенің бірі- оның электрлік қауіпсіздігі (пациенттер үшін де, медициналық персонал үшін де).

Түрлі себептерге байланысты науқас (ағзаның әлсіреуі, наркоздың әсері, есінің болмауы, электродтардың денеде орналасуы, яғни пациенттің электр тізбегіне тікелей қосылуы т.т.) ерекше электрлік қауіпте болады.

Медициналық электронды аппаратурамен жұмыс істейтін медициналық персонал да электр тогымен жарақаттану қаупінде болады.

Ағзаға не мүшелерге электр тогы әсер етеді, яғни биологиялық объект арқылы бірлік уақытта өтетін заряд. Адамға екі жерден жанасқан заттардың арасындағы (электродтар) дененің кедергісі мүшелердің ішкі тіндері мен терінің кедергілерінің қосындысынан тұрады.

Шындығында терінің кедергісі ішкі мүшелердің кедергісінен артық болады. Реал жағдайда 220В кернеу кезінде ток күші 220 мА-ден біршама кем болуы мүмкін. Ендеше электронды медициналық аппаратурамен жұмыс істегенде электрлік қауіпсіздікті қамтамасыз ететін барлық мүмкін болатын талаптар қарастырылу керек.

Негізгі және басты талап — жұмыс істеп тұрған аппаратураның бөліктерімен жанасуды болдырмау. Ол үшін ондай бөліктерді бір-бірінен, аппаратура қаңқасынан оқшау қою керек. Осындай оқшаулату негізгі не жұмыстық деп аталады. Қаңқадағы саңылауды, оның ішкі бөліктеріне саусақтың, т.б. металл заттардың енуін болдырмау керек.

Кернеумен жұмыс істеп тұрған аппаратураның бөліктері жанасудан қорғайтындай болса да, бұл толық қауіпсіздікті мынадай себептермен қамтамасыз етпейді.

1) құралдар мен аппараттардың айнымалы токқа кедергісі шексіз емес. Электр желісінің сымдары мен жер арасындағы кедергі де шексіз емес. Сол себепті адам аппаратура қаңқасымен жанасқанда, адам денесінен ағынды ток деп аталатын қандайда бір ток өтеді.

2) оқшауландудың (изоляцияның) бұзылуынан аппаратураның ішкі бөліктері қаңқамен электрлі тұйықталып, аппаратураның сыртқы бөлігі (қаңқа) электр кернеуінде болады. Осы екі жағдайда да токпен жарақаттануды болдырмау шараларын жасау керек.

Электромедициналық аппаратурамен жұмыс жасаған кездегі электрлік қауіпсіздіктің негізгі шарттары:

- 1) жалаңаштанған екі қолмен, дене бөліктерімен құралдарды бір мезгілде ұстамаңыз;
- 2) ылғал, дымқыл еденде, жерде жұмыс жасамаңыз;
- 3) электроаппаратурамен жұмыс істегенде металл бөліктермен, құбырлармен (су, газ, жылу құбыры) жанаспаңыз;
- 4) екі аппараттың металл бөліктерін бір мезгілде ұстамаңыз.

Өнімнің (құралдың) эксплуатацияның берілген шарттары бойынша дұрыс жұмыс істеуге қабілеттілігі, уақыттың берілген интервалы бойы өзінің жұмысқа қабілеттілігін сақтау сенімділік деген терминмен сипатталады. Құралдар мен аппараттардың істен шығуы тек экономикалық шығынға ғана емес, пациенттің ажалына да әкеліп соғуы мүмкін.

Аппаратураның қайтарымсыз жұмыс істеуі әсерін ескере алмайтын көптеген себептерге байланысты. Сол себепті сенімділіктің сапалы бағалануы ықтималдық сипатта болады. Маңызды параметр мысалы, қайтарымсыз жұмыс жасау ықтималдығы.

Қолдану кезінде қайтарымның мүмкін болатын зардаптарына байланысты медициналық өнімдер **4 класқа** бөлінеді:

А — жұмыс жасауы (отказ) пациенттің, персоналдың өміріне тікелей қауіп төндіретін өнімдер. Осындай кластың өнімдеріне науқастың өмірге маңызды функцияларын бақылау құралдары жатады: жасанды тыныс алу, қанайналым аппараттары т.б.

Б — қайтарымы ағзаның, қоршаған ортаның күйі жайындағы мәліметтерді бұрмалайтын, пациент пен персонал үшін тікелей қауіп тудырмайтын өнімдер, не қызметі жағынан ұқсас өнімді қолдануды тудыратын өнімдер. Осындай аппараттарға: науқасты бақылайтын жүйелер, жүрек қызметін стимулдайтын аппараттар т.б.

В- кризистік емес жағдайларда емдік- диагностикалық үрдісті бөгейтін, тиімділікті төмендететін өнімдер, медициналық персоналға жүктемені арттыратын, не материалдық шығынға әкелетін өнімдер.

Осы класқа диагностикалық және физиотерапевтік аппаратуралардың көпшілік бөлігі , инструменттар т.б. жатады.

Г — қайтарымға қабілетті бөліктері болмайтын өнімдер. Электромедициналық аппаратура бұл класқа жатпайды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Арызханов Б., Биологиялық физика, 1990 ж. б.232-236.
2. Самойлов В.О. Медицинская биофизика, С-П, 2007ж. б.158-165.
3. Тиманюк В.А., Животова Е.Н. Биофизика, Киев, 2004ж.б.543-546
4. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, М., 2004ж .б.459-466.
5. Ливенцев Н.М. Курс физики, М., 1982г.
6. Б.Көшенов Медициналық биофизика, 2008ж б.62-78
7. Интернет сайттар: google.kz
yandex.ru