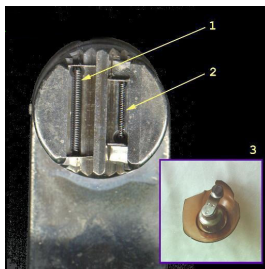


دستور کار آزمایش رادیولوژی مخصوص رشته‌های پزشکی و دندانپزشکی

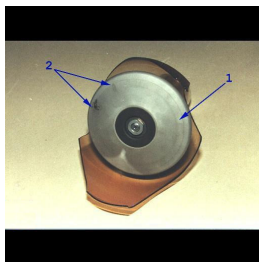


تیوب رادیولوژی:

لامپ اشعه ایکس تشخیصی معمولاً از جنس پیرکس ساخته می‌شود که تحمل حرارت آن بالا و ضریب انبساط خطی آن مشابه آند و کاتد باشد. آند به قطب مثبت و کاتد به قطب منفی و ولتاژ بالا یعنی حدود ۵۰ تا ۱۱۰ کیلو ولت متصل می‌شود. قسمت خارجی لامپ اشعه ایکس از سرب ساخته می‌شود تا از خروج اشعه ایکس در جهت‌های دیگر بجز پنجره لامپ اشعه ایکس جلوگیری و همچنین حرارت لامپ را به بیرون منتقل کند. برای تامین برق دو سر آند و کاتد یعنی برق هایولتاژ که حداکثر ۱۲۰ kV است از ترانس های افزایشنده و برای تامین برق فیلامان کاتد که نیاز به شدت جریان چند آمپر و ولتاژ حدود ۱۰ ولت دارد از ترانس کاهشنده استفاده می‌شود.



آنها به دو نوع ثابت و دوار تقسیم می‌شوند، آند ثابت از جنس مس ساخته می‌شود که رسانایی حرارتی آن زیاد است. رویه آند که معمولاً هدف نامیده می‌شود از جنس تنگستن است. آند دوار آلیاژی از مولیبدن است و رویه آن یعنی هدف لایه نازکی از تنگستن است. برای تولید اشعه ایکس با سطح مقطع کوچک، آند شیبدار ساخته می‌شود هرچه شیب تند تر باشد چشمه تولید اشعه ایکس کوچکتر ولی تحمل حرارتی آن کمتر می‌شود که زاویه ۱۹ درجه معمولاً زاویه بهینه است.



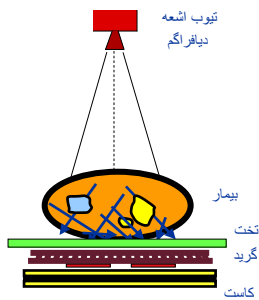
کاتد از دو یا سه فیلامان از جنس تنگستن ساخته می‌شود که تحمل حرارت بالا دارد. فیلامان هرچه کوتاهتر باشد تصاویر شارپتر خواهد شد ولی فیلامان کوتاه تحمل حرارت کمتر دارد پس برای عکسبرداری از اندامهای بزرگ مثل شکم باید از فیلامان بلند و برای اندامهای کوچک از فیلامان کوتاه استفاده شود.

اطراف لامپ اشعه ایکس از روغن پر شده است تا چهار وظیفه را به عهده بگیرد: ۱- انتقال حرارت ۲- عایق الکتریکی ۳- کلید قطعه زمانی که آند بیش از حد داغ شده است ۴- ضربه گیر برای جلوگیری از شکستن پیرکس لامپ اشعه ایکس باشد

برای حذف پرتوهای کم انرژی که قادر به خروج از بدن و در تولید رادیوگرافی بی تاثیرند از فیلترهای اضافی استفاده می‌شود هرچند وجود لامپ پیرکس، روغن اطراف تیوب نیز نقش فیلتر را به عهده داشته و به عنوان فیلتر ذاتی نام برده می‌شوند. بنابراین وجود فیلتر در کاهش دز بیمار بسیار مؤثر و بر رادیوگرافی اثر سوء ندارد

تخت بیمار:

تخت از جنس آهن با رویه چوب MDF یا فیبر کربنی است که حداقل جذب اشعه داشته باشد. رویه تخت قابلیت



حرکت در جهت Y و بعضی تخت‌ها امکان حرکت به صورت ایستاده دارند این حرکت به وسیله موتور تامین می‌شود. زیر تخت در محل تابش اشعه محلی برای قرار گرفتن کاست است. کاست درون محفظه‌ای قرار می‌گیرد که دارای گرید یا بوکی است. بعضی تختها که برای دستگاه فلورسکپی ساخته می‌شود محلی برای استقرار تیوب دارند.

دیافراگم تیوب:

برای تنظیم میدان اشعه دیافراگم ساخته می‌شود که دارای دو صفحه از جنس

سرب است با قابلیت حرکت در دو جهت X, Y با حرکت این دو صفحه میدان مستطیل به ابعاد دلخواه ساخته می‌شود. یک لامپ نور سفید درون دیافراگم به صورتی تعبیه شده که توسط یک آینه منعکس و نور سفید روی تخت

یک میدان مستطیل شکل تولید می‌کند. این میدان دارای ابعاد اشعه ایکس است و در صورتی که محل لامپ نور سفید جابجا شود این تنظیم بهم می‌خورد.

کاست :



برای جلوگیری از نور دیدگی، فیلم را داخل کاست قرار می‌دهند اینکار در تاریکخانه و در مقابل نور قرمز انجام می‌دهند. بعلاوه داخل کاست دو صفحه مشدد یا فولی قرار دارد که فیلم را از دو طرف در بر می‌گیرد. اشعه ایکس در برخورد با فولی نور مرئی تولیدی می‌کند در نتیجه فیلم علاوه بر اشعه ایکس توسط نور سفید نیز سیاه می‌شود. این عمل باعث می‌شود میزان اشعه ایکس مورد نیاز حدود یک چهارم کاهش یابد. البته استفاده از فولی باعث کاهش قدرت تفکیک تصویر می‌شود.

گرید:



گرید صفحه‌ای آلومنیومی است که داخل آن نوارهای باریکی از سرب پر شده است این نوارها با فاصله کوتاهی از یکدیگر بطور منظم و موازی چیده شده‌اند. نسبت عرض نوار سرب به فاصله نوارها را نسبت گرید می‌نامند. بسیاری از اشعه ایکس‌ها پس از عبور از بدن بیمار پراکنده شده باعث مه‌آلودگی فیلم و کاهش کنتراست تصویر رادیوگرافی می‌شوند. برای جلوگیری از رسیدن این پرتوهای پراکنده به فیلم از گرید یا توری استفاده می‌شود. گرید در زیر تخت و قبل از کاست قرار دارد تا از رسیدن پرتوهای پراکنده به فیلم جلوگیری کند.

هرچه نسبت گرید بالاتر باشد مانع رسیدن پرتوهای پراکنده بیشتری به فیلم می‌شود. برای جلوگیری از تولید تصویر خطوط گرید روی رادیوگرافی، گرید را توسط چند فنر بطور خودکار به لرزه در می‌آورند.

داروی ظهور و ثبوت:

فیلم پس از تابش‌گیری در تاریکخانه از کاست خارج و داخل داروی ظهور به مدت کوتاه ۲۰ ثانیه قرار داده می‌شود. داروی ظهور نیز باعث احیای فیلم شده یونهای نقره را احیا و به اتم نقره تبدیل می‌کند. داروی ظهور ترجیحاً یونهای نقره را در محل‌هایی که دارای نقش کریستالی و یا قبلاً توسط نور سیاه شده باشد احیا می‌کند. و در صورتی که فیلم برای مدت زیادی داخل ظهور قرار گیرد تمام فیلم سیاه می‌شود.

پس از مرحله ظهور فیلم را داخل ثبوت قرار می‌دهند تا محلهایی که هنوز به صورت یون نقره است از روی فیلم جدا کند. طبیعی است جای که تابش‌گیری نشده دارای یون نقره است مثلاً سایه استخوان روی فیلم، پس از مرحله ثبوت، فیلم داخل آب شستشو داده می‌شود تا یونها جدا شده از فیلم توسط آب شسته شود. با خارج نمودن فیلم از آب تصویر رادیوگرافی آماده است بنابراین خشک شده به بیمار تحویل داده می‌شود.

آزمایش:

- ۱- تهیه رادیوگرافی از یک عروسک با تغییر شرایط kV و mAs
- ۲- انجام مراحل ظهور و ثبوت برای فیلم نور دیده
- ۳- مشاهده تاثیر داروی ظهور بدون استفاده از داروی ثبوت
- ۴- مشاهده تاثیر داروی ثبوت بدون گذر از مرحله ظهور