

Фото XVI

К нам часто наведывались сотрудники научно-исследовательских институтов. Обычно они заранее предупреждали о предстоящем визите. Мы знакомили гостя с аппаратурой и демонстрировали изображение, фотографируя и наблюдая предмет.

Должно быть, более капризного устройства, чем наша модельная разрядно-оптическая аппаратура, не существовало в технике. К тому же она требует тройной точной настройки — оптической, разрядной и по напряжению. Успех демонстрации всецело зависит от опытности и навыка. Не волноваться тут невозможно.

Как правило, скомбинированная в один прибор прозрачная обкладка и оптика проверялись заблаговременно. Аппаратуру демонстрировал всегда один из авторов, наблюдая свою руку.

Начинается демонстрация. Подставив руку под прозрачную обкладку и прильнув глазом к окуляру, автор ногой включает генератор. С первой же секунды обкладка начинает капризничать: в поле зрения фон нечеткий, у каналов нет яркости. Автор просит гостя извинить его. Торопливо разбирается обкладка, все снова перетирается, настраивается, включается генератор, — и в окуляре прежняя картина, не поддающаяся фокусировке. Гость, устав ждать, изъявляет желание все же посмотреть через окуляр. И странно: он будто доволен картиной. По мере того, как гость заинтересовывается виденным, падает нервное напряжение у автора, наступает даже успокоение, а тем временем раздаются возгласы удивления гость, видимо, находит нечто из ряда вон выходящее.

Памятуя, что рабочее время прибора уже на исходе, автор прекращает демонстрацию, предварительно сам заглянув в окуляр. Он удивлен еще больше, чем гость: обкладка работает безупречно.

Когда нам предложили размножить конструкцию разрядно-оптического прибора для практического использования, мы, естественно, запротестовали, считая ее еще не совершенной. На всякий случай изготовили еще четыре обкладки. Теперь они будут заменять выбывающую. Но курьезы повторяются: при демонстрации разрядно-оптический аппарат не работает, а заглянешь потом в окуляр: видимость великолепная. Поистине деспотическое детище!

Однажды все пять прозрачных обкладок, прекрасно действовавших накануне, вдруг одновременно отказались работать. С минуты на минуту должны были прибыть два ученых из подмосковного НИИ. Предполагалась демонстрация визуального наблюдения. Гости собирались уезжать в тот же день вечером.

Все пять обкладок в бездействии валялись на рабочем столе. Мы поспешили развинчивали и свинчивали обкладку, и с

каждым разом видимость все ухудшалась. И тут у одного из авторов началось подташнивание и головокружение — явные признаки спазмов мозговых сосудов, которые время от времени его навещали. Гостям оставалось только уложить демонстратора в постель,

; Но гости есть гости, они негласно требуют к себе должного внимания. Тогда второй автор проверил обкладки и был поражен — все пять работали нормально. Настроить их было легко, и демонстрация прошла удачно.

Этот неожиданный случай стал для нас настоящим открытием. Не странно ли, пять обкладок вдруг все сразу отказались нормально работать на одном объекте, или, точнее, на субъекте, а на другом вдруг заработали исправно.

Пройти безучастно мимо такой интригующей ситуации было нельзя. Заболевший автор поднялся с постели, и вдвоем мы поочередно друг на друга проверили работу пяти приборов. Сомнений не было — на заболевшем электрические картины были сумбурными, на здоровом — четкая игра феерического разрядного потока.

Вот где поистине нет худа без добра! Вот что перед нами открылось через совсем невеселый факт — спазм сосудов. Спазм вносил сумятицу в наблюдавшую картину электрического состояния,

Ясно, что наша нервная возбудимость накладывала печать на панораму высокочастотных разрядов уже с первой секунды демонстрации. Если читатель захочет проверить, как быстро происходят эти изменения, наблюдаемые через разрядно-оптический прибор, пусть он попробует выпить рюмку водки за процветание науки — возбуждающее действие алкоголя немедленно скажется на наблюдавшей картине.

А нельзя ли заодно предположить, что изменение в разрядных каналах происходит на третьей — пятой минуте потому, что организм выражает свое какое-то отношение к действию на него токов высокой частоты?

Правда, одна ласточка не делает весны, и по нескольким эпизодам считать, что найден ключ к раскрытию всех тайн, нельзя. Мы только указываем на отличие одного высокочастотного электрического процесса от другого в зависимости от эмоционального или болезненного состояния организма. Но для начала и это немало.

Что же теперь можем сказать о разрядно-оптическом приборе, который доставлял нам столько беспокойных минут, считался довольно несовершенным, а для научных исследований просто непригодным?

Ясно, что все обвинения по его адресу несправедливы, что он просто очень чувствителен и способен отражать тончайшие нюансы разрядного процесса, на который влияет состояние организма. Разрядно-оптическая обкладка была реа-

билитирована и заняла одно из главных мест среди нашей аппаратуры.

Что же дальше? Наблюдать — это еще не значит документально фиксировать.

Мы решили наблюдаемые в увеличенном виде картины если не снимать на кинопленку, то хотя бы фотографировать. Мы снабдили прибор фотоприставкой и сфотографировали в подтверждение вышеизложенного влияние эмоций на характер разрядных процессов (см. фото XIII—XVI).

Однако эти снимки не дают законченной картины электрического состояния: они не цветные, и основная масса деталей, составляющих фон, не экспонируется из-за слабого свечения. Отражены только сильные потенциальные точки кожного покрова. Об истинном электрическом состоянии судить по ним можно только приблизительно.

Некоторые прогнозы и комментарии к следующей главе

Первые попытки фотографирования высокочастотными разрядами уже дали существенные результаты. Экспериментируя над растениями, мы, например, обнаружили нечто новое в их жизни. Подобно тому, как в свое время вопрос о том, почему растения зеленые, привел к открытию фотосинтеза, главную роль в котором играет хлорофилл, фотографирование с помощью ТВЧ заставило нас обратить внимание на то, что листья растений имеют специфическую форму.

Исследования привели к парадоксальному выводу: контур листьев — это своеобразный орган растений, выполняющий электрофизиологическую функцию ионизации углекислоты в околоскоронном пространстве с целью ее доставки зеленым листьям.

Мы знаем, что минеральных веществ в почве недостаточно для обильных урожаев и растениям требуется химическая и биологическая подкормка. Известно также, что листьям растений нужно гораздо больше продуктов газового питания, чем корням — питание минеральным.

А не приходится ли листьям жить впроголодь так же, как и корням? И не нуждаются ли и они в искусственной газовой подкормке с заранее ионизированной углекислотой?

И вот сейчас мы пытаемся решить вопрос об ионном газовом удобрении кроны растений.

Роль кожного покрова не ограничивается механической защитой организма от внешней среды. В коже заложены своеобразные биомеханизмы, выполняющие важные функции и связанные через центральную нервную систему с внутрен-

ними органами. Состояние кожи является как бы проекцией состояния организма или его органов; кожа живо реагирует на изменения, происходящие в них; нередко она первая сигнализирует своими изменениями о неполадках внутри организма. Так говорит медицина.

Наша методика фотографирования и визуального наблюдения позволяет видеть и фиксировать изображение электрического состояния участков кожи, тесно связанных с соответствующими органами. Мы предполагаем, что при наличии сравнительных таблиц картин электрического состояния кожного покрова в нормальном и патологически измененном состояниях можно будет использовать наш метод как средство ранней диагностики в медицине, в животноводстве, в ботанике. Мир чудесных разрядов сослужит человеку хорошую службу,

У людей любознательных, познакомившихся с этой брошюкой, возможно, появятся новые идеи, и они захотят иначе поставить эксперименты, развить метод. Ведь фотографирование и визуальное наблюдение это только зародыши нового вида исследования.

После первых публикаций наших работ многие читатели пытались повторить описанные нами опыты, применяя, как правило, генераторы ультравысокой частоты с незатухающими колебаниями, используемые для лечебных целей. Кроме ожогов кожи, а порой и воспламенения фотопленки, ничего у них не вышло. Некоторые же, хотя и применяли токи высокой частоты с импульсной характеристикой, но, например, заземляли себя на отопительную батарею, а это опасно для жизни.

В прошлых публикациях мы не приводили данные о генераторе и приемах получения изображения, вызывав этим многочисленные поездки к нам сотрудников из разных учреждений. Все это заставляет нас сейчас описать и аппаратуру, и метод получения изображений, и технику безопасности.

Поскольку фотографированием токами высокой частоты можно получать изображения самых различных предметов, в том числе и живых объектов, то в первую очередь необходимо учесть условия, при которых можно было бы исследовать живые организмы, не нарушая их деятельности. Получение изображения не должно сопровождаться ни болевыми, ни раздражающими ощущениями, хотя бы уже потому, что эти явления искажают рисунок электрического состояния организма.

Конструируя генератор, мы учитывали, что, во-первых, при фотографировании и визуальном наблюдении он включается на короткий промежуток времени и, во-вторых, некоторые методы исследования требуют больших напряжений (резонансных), а также повышенной мощности. В связи с этим мы соз-

нательно изменили расчетные данные: сократили количество витков и повысили поперечное сечение обмоточного провода. Это расширило пределы использования генератора в исследовательских работах,

Глава для энтузиастов

1. Импульсный генератор ТВЧ

Вам уже известно, что генератор ТВЧ превращает опасный для человека электрический ток в безопасный. Такой генератор должен работать с частотой приблизительно в 75—200 тыс. колебаний в секунду; колебания импульсные, резко затухающие. Каждый импульс не должен нести большой энергии, чтобы она не могла оказывать на организм теплового или раздражающего действия. Его длительность — в 50—100 миллионных долей секунды.

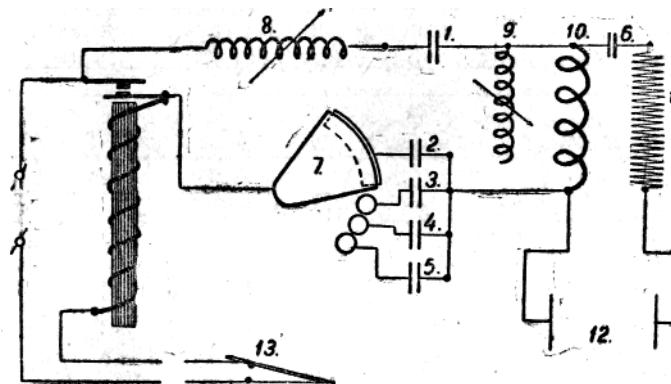


Рис. 1. Искровой генератор:
1 — конденсатор на 4—10 мф, 600 вольт; 2 и 3 — конденсаторы на 0,25 мф, 1500 в; 4 — конденсатор на 0,5 мф, 1000 в; 5 — конденсатор на 1 мф, 600 в; 6 — конденсатор на 2500 пф, 2500 в (емкостная защита); 7 — коммутатор переключения частоты; 8 и 9 — дроссельные регуляторы (типа реостата накала радиоламп); провод медный ПВО, 1,5 мм, по 100 витков; 10 — первичная обмотка резонатора (автотрансформатора), 9—10 витков провод 3Х1 мм (ПВО); 11 — вторичная обмотка резонатора, 3000 витков, провод ПЭШО 0,2 мм; 12 — обкладки конденсатора; 13 — педаль.

Для фотографирования можно использовать различные генераторы, питающиеся и от сети переменного или постоянного тока, и от аккумулятора, и от батарейки карманного фонаря. Очень важно иметь возможность избирать и стабилизировать частоту, чтобы выделять на снимке только те

детали, которые вошли в резонанс с настроенной частотой. Такие изображения можно получать при ламповом генераторе,

Искровой же генератор еще при монтаже настраивается на одну доминирующую частоту, но, как и каждая искра, сопровождается целой гаммой других частот. Поэтому здесь выделять определенные детали не удастся. Но зато на снимке, будет отчетливо изображена структура фотографируемого предмета с множеством деталей, которые резонировали на эту гамму частот.

Таким образом, оба генератора, ламповый и искровой, дополняют друг друга. Поскольку искровой генератор обладает большими возможностями, мы в основном работаем с ним. Этот генератор (рис. 1) состоит из катушки прерывателя, колебательного контура и педали для ножного включения,

2. Катушка прерывателя

Чтобы сделать катушку (рис. 2), надо из гетинакса, фибры или дерева вырезать две пластинки шириной 60, длиной 80 и толщиной 3 мм, в просверленные отверстия вклейте для сердечника картонную трубку с внутренним диаметром 22 мм

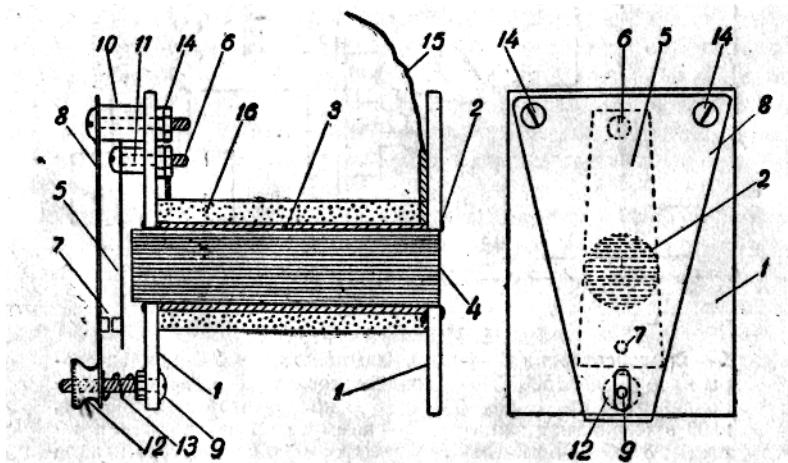


Рис. 2. Катушка прерывателя.

так, чтобы расстояние между боковыми пластинками катушки было 65 мм. Трубку для сердечника можно сделать из жести, развернув ее края 2 так, чтобы пластины / не могли сойти с трубки. Металлическая трубка должна быть обязательно с одной стороны разрезана вдоль оси (щель — 3 мм), иначе при переменном токе она станет как бы замкнутым витком трансформатора, где начнет индуцироваться ток большой

величины, и катушка сгорит. Металлическую трубку надо изолировать несколькими оборотами плотной бумаги 3, которые будут сдерживать боковые пластины катушки от сползания. Для диэлектрической прочности бумагу желательно пропитать шеллаком или нитролаком, а трубку покрыть внутри изолирующим лаком, чтобы пластинки сердечника не замыкали ее, и набить полосками трансформаторной стали; они должны на 3—4 мм выступать с одной стороны катушки, на которой просверлены четыре отверстия диаметром 4 мм для крепежных болтов 6, 9 и 14.

Прерыватель делается по форме, указанной пунктиром, из стальной (трансформаторной) пластины; на одной стороне ее пробивается отверстие для крепления 6, на другой стороне прикрепляется вольфрамовый контакт 7 диаметром 4 мм. Другая пластина прерывателя 8 изготавливается из жесткой латуни или другого немагнитного материала (иначе она под действием магнетизма сердечника начнет колебаться в такт с первой пластиной, и генератор будет работать нечетко); в ней по углам делаются три отверстия диаметром 4 мм. Они должны совпадать с отверстиями первой пластины; одно из них продолговатое — для свободного перемещения пластины вдоль болта 9 при регулировке.

Втулки 10 и 11 служат упором при установке пластин прерывателя. Для простоты их можно свернуть из полоски жести. Болт 9 с гайкой 12 является регулятором при настройке искрового промежутка. Пружина 13 должна быть жесткой, чтобы пластина 8, зажатая между пружиной и гайкой, при колебательных движениях пластины 5 не вибрировала.

К болту 6 подключается один конец обмотки катушки, Болт 14 и второй провод обмотки 15 подключаются к электросети через выводные контакты.

Обмотка катушки 16 должна быть сделана из провода диаметром 0,35 мм с эмалевой изоляцией, а лучше с бумажной оплеткой. С такими габаритами у катушки при напряжении 220 в должно быть 3500—4000 витков (генератор может работать и при напряжении 127 в). При намотке катушки проводом с эмалевой изоляцией необходимо каждый слой обмотки изолировать одним или двумя оборотами конденсаторной или другой тонкой бумаги. Катушка обматывается с отступом от боковых ее стенок (пластин) на 3—4 мм, иначе крайние верхние проводники провалятся (между пластиной и обмоткой), и в изоляции будет пробой.

Сердечник катушки 4 должен быть тугу набит полосками из трансформаторной стали, чтобы под действием магнитных сил отдельные листы не высывались навстречу пластине 5. Сердечник закрепляется лаком.

Вольфрамовые контакты 7 должны быть всегда чистыми и отполированными. Это предохраняет их от сгорания (эррозии).

3. Резонатор (автотрансформатор)

Второй важный узел генератора — колебательный контур с катушкой самоиндукции, имеющей повышающую напряжение обмотку (резонатор Удена).

Берем писчую бумагу и с помощью карандаша сворачиваем трубку / из 4—5 оборотов. Это будет основание катушки резонатора (рис. 3) длиной 180 *мм*. При намотке катушки во избежание обрыва конец провода скручиваем втрое, отодвинув карандаш. Отступив на 80 *мм* от края, прокалываем в трубке отверстие, куда просовывается провод 3; выводим его из трубы на 80—100 *мм*. Карандаш наполовину вдвигается обратно. Выдвинутую часть карандаша зажимаем в патроне дрели, после чего обматываем трубку.

Хорошо изолированный провод должен быть в диаметре 0,2—0,25 *мм*, эмаль — с шелковой или бумажной оплеткой. Обмотку 2 производим вплотную, виток к витку, не более 100 витков в одном ряду — в противном случае между смежными рядами будет слишком велика разность потенциала и произойдет междурядный пробой.

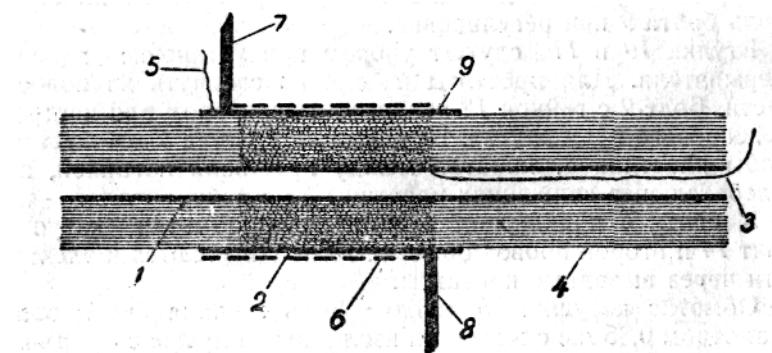


Рис. 3. Резонатор (автотрансформатор).

Каждый ряд обмотки обворачиваем двумя или, если бумага тонкая, то и тремя оборотами (с нахлесткой) чистой бумаги. Ширина изолирующего слоя бумаги равна длине трубы — 180 *мм*. На трубку, таким образом, наматывается до 30 рядов (3000 витков). После окончания обмотки покрываем ее слоем в тричетыре оборота писчей бумаги 9, через которую пропускаем конец обмотки 5. Это — повышающая, т. е. вторичная/обмотка. Смещение обмотки 6 по отношению к трубке обусловлено выходящим проводом 3. Между проводом 3 и шиной 8 может быть воздушное пробойное перекрытие во время работы генератора на больших напряжениях. Левая сторона резонатора, залитая парафином, от этого застрахована.

Первичная обмотка наматывается в том же направлении на вторичную шиной 3,5×1 *мм* либо проводом с эмалевой или бумажной изоляцией (диаметром 1,2 *мм*) в три параллельных проводника (наматывается 9—10 витков). Концы обмоток припаиваются к высоковольтному конденсатору на 2500 пикофарад (емкостная защита).

По окончании намотки автотрансформатора высокой частоты его необходимо часа три поварить в белом парафине, следя за тем, чтобы он не дымился. Варить нужно до обезвоживания бумаги, до полного пропитывания катушки. Оставляем катушку в парафине до начала Отвердевания, затем вынимаем и остужаем. Потом снова нагреваем парафин, погружаем в него катушку и, не давая ей нагреться, быстро вынимаем. Так поступаем несколько раз, пока вся катушка не будет залита парафином и у обмотки не останется воздушных пузырьков.

Автотрансформатор выдерживает до 200 тыс. в эффективного напряжения. Но делать его надо, строго придерживаясь инструкции, иначе он быстро выйдет из строя.

4. Индуктивный регулятор

Индуктивный регулятор делается по типу обычного реостата для регулировки накала радиоламп, но больших размеров. На полоску из фибры или алюминия, изолированного лейкопластом, толщиной 1,5—2, шириной 15 и длиной 160—180 *мм*, наматывается медная с бумажной изоляцией проволока 1,5 *мм*. В одном регуляторе полоска остается ненамотанной на 15—20 *мм*, чтобы можно было ее выключать. Полоска с намоткой сворачивается в кольцо. Концы ее закрепляются на угольнике винтами или заклепками. В центральное отверстие угольника проходит ось ползущего контакта. Обмотка пропитывается лаком для закрепления ниточной оплетки. На ребре полоски наждачной или стеклянной бумагой счищаем изоляцию (для коммутации между проволокой и ползучим контактом).

5. Педаль

Устройство ясно видно на рис. 1; поэтому ограничимся указанием на то, что верхняя дека педали должна быть тщательно изолирована от токонесущих деталей. Рекомендуем покрыть педаль добавочным изолирующим слоем из гетинакса, текстолита или эbonита: когда экспериментатор испытывает на себе аппарат, -гвозди обуви могут соприкоснуться с токонесущими частями педали, и ток технической частоты пройдет через него, что опасно для жизни.

Контакты изготавливаются из жести. Пружина из трансформаторной стали является продолжением верхнего контакта. Оба контакта электрически связаны с двумя болтами, к кото-

рым крепятся провода. Подводящие клеммы педали закрываются щитком из диэлектрического материала.

Для защиты колебательного контура от технической частоты и для повышения пробойного напряжения конденсаторов их монтируют последовательно (рис. 1).

6. Дисковая обкладка и фотоклещи

Само фотографирование происходит в системе плоского конденсатора, основным инструментом которого являются обкладки, т. е. две металлические пластины. Пользоваться можно и одной обкладкой и двумя одновременно. В описанных выше опытах принимали участие мелкие предметы, помещавшиеся между двумя обкладками. Человек же, растения на корню и крупные предметы экспонируются только с помощью одной обкладки. На фото I видно, например, что лист растения сфотографирован не на металлической обкладке, а на руке человека, не подключенного к генератору.

Другая заповедь: во время фотографирования надо прикрывать фотопленку черным экраном, чтобы избежать вуалирования фотоснимка.

Из плоских обкладок хороша дисковая обкладка без углов (рис. 4). С нею удобно выбирать участок и на теле, и на растениях.

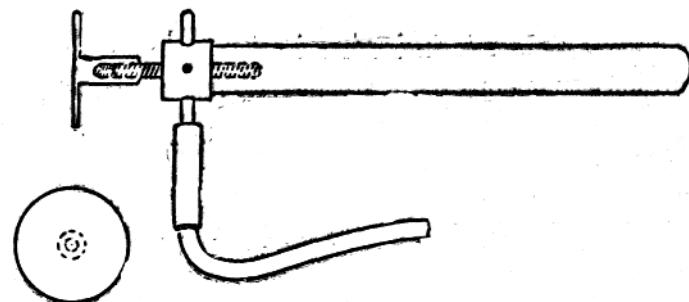


Рис. 4. Дисковая обкладка.

При фотографировании листья растений приходится отрывать от стебля; чтобы избежать этого, мы применили плоские металлические обкладки, которые укрепили на подвижной крестовине из диэлектрика и с внутренней стороны покрыли их целлюлоидом с пазами для фотопленок. Получились фотоклещи (рис. 5),

Лист растения кладется на фотопленку нижней обкладки, и которой на переднем крае сделан прорез для черенка. Рукоятки крестовины сжимаем, и вторая обкладка с фотопленкой легко прикрывает лист.

С помощью фотоклещей получаются снимки и с других плоских предметов.

При фотографировании растения на корню можно подключать обе обкладки фотоклещей - или к одному (активному) полюсу генератора или к двум разноименным. Это придает своеобразие картинам на снимках. В первом случае в фотографировании участвует все растение, начиная с корней, в втором только один лист, причем электрическая корона вокруг него не образуется, как это бывает при однополюсной съемке.

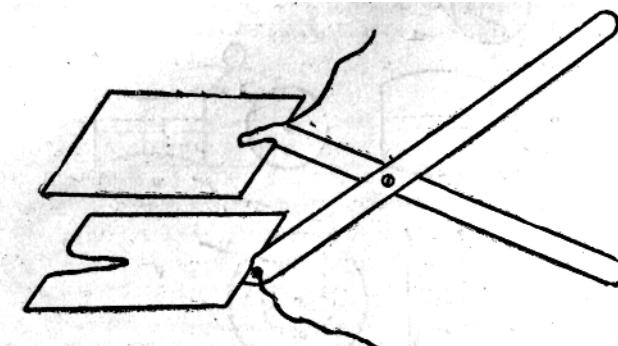


Рис. 5. Фотоклещи.

7. Роликовые обкладки

Увеличение фотографируемой площади требует повышения мощности, и экспериментатор вынужден компенсировать недостающую мощность удлинением времени экспозиции, а это неблагоприятно отражается на качестве фотоснимка. Выход — в максимальной стабилизации времени экспозиции с помощью вращающегося ролика (рис. 6).

На рис. 7 изображен набор таких обкладок, рабочая часть которых по конфигурации диаметрально противоположна форме фотографируемого участка. Эти обкладки не требуют

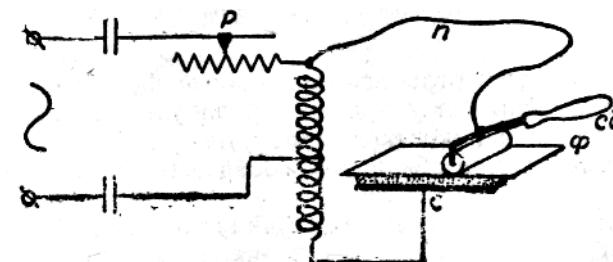


Рис. 6. Вращающийся ролик.

установки разрядного промежутка между предметом и фотопленкой.

При фотографировании нужно поставить себе за правило: после того как роликовая обкладка покинет «старт», включить генератор и выключить, когда она дойдет до «финиша».

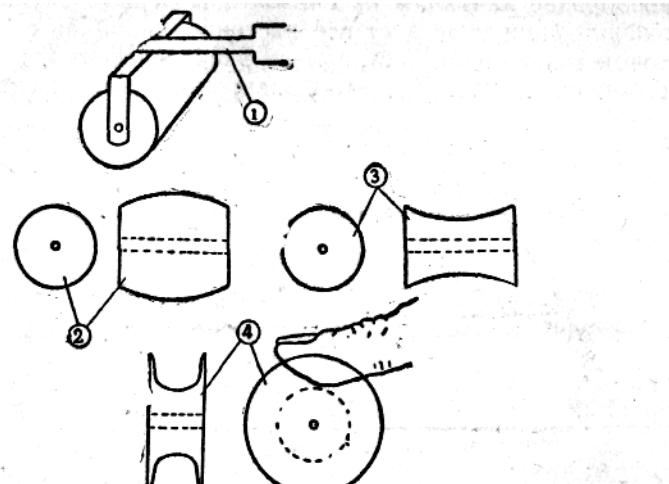


Рис. 7. Набор роликовых обкладок.

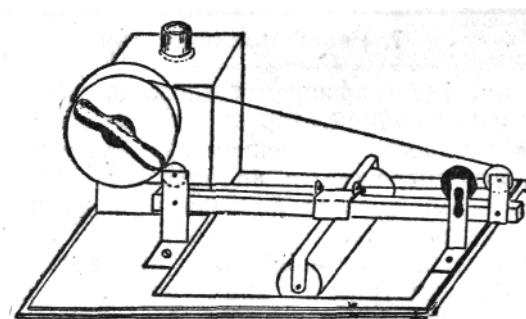


Рис. 8. Разновидность роликовой обкладки.

Только после этого отрывать обкладку от фотопленки, иначе между ними вспыхнет искра и завуалирует негатив (фото I получено через роликовую обкладку).

Как пользоваться обкладкой, изображенной на рис. 8?

В пазы прибора под черный экран вставляется фотопленка, взаиморасположение которой с роликом на всем протяжении одинаково, и фотографирование происходит по строго заданному направлению. Скорость ролика и его нажим на фото-

пленку можно регулировать. В действие он приводится пружинным механизмом. Прибор накладывается на предмет; ролик запускается нажимом кнопки.

Основание обкладки делается из твердого диэлектрика.

8. Эластичная, многокадровая и разрядно-оптическая обкладки

Для съемки цилиндрических предметов применяют эластичную обкладку (рис. 9). Гибкая спиральная пружина укреплена на двух рукоятках из диэлектрика. Фотографируемый предмет, покрытый фотопленкой, обхватывается по окружно-

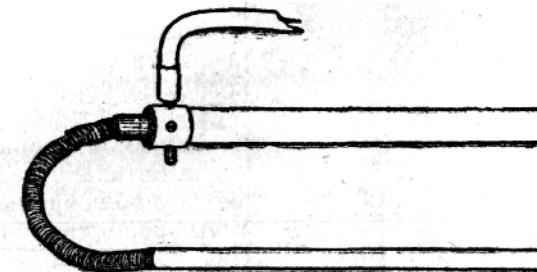


Рис. 9. Эластичная обкладка.

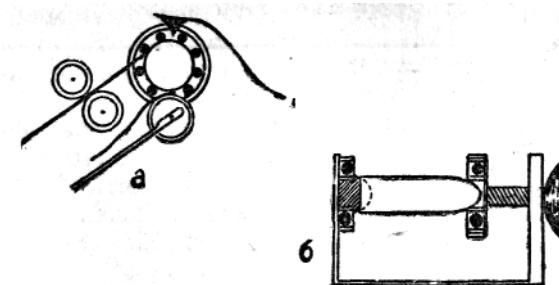


Рис. 10. Многокадровая обкладка.

сти такой обкладкой и с помощью рукояток, зажатых в руке, передвигается вдоль фотопленки. Если экспонируемый участок идет на конус, то пружина благодаря своей упругости плотно облегает через фотопленку такой участок, и снимок на всем протяжении получается равномерным,

Труднее фотографировать всю поверхность таких мелких предметов, как, например, пуля. Такого рода цилиндрический предмет тую обхватывается по окружности фотопленкой, которая с помощью механизма протягивается и вращает его. Вторая металлическая обкладка в виде плоского пера прижимается через фотопленку к цилиндрическому предмету (рис. 10).

Цилиндрический предмет и металлическое перо превращаются в конденсаторные обкладки — одна во вращающуюся, другая — в неподвижную, поставленную на ребро.

Этот метод можно с успехом использовать в криминалистике, где оптическое фотографирование таких предметов, как пуля, ведут на сложной, громоздкой и дорогой установке.

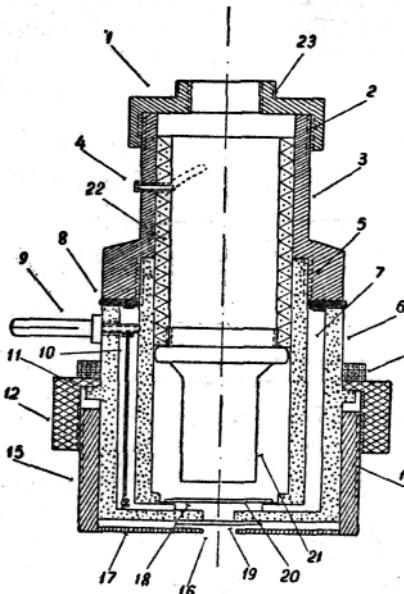


Рис. 11. Разрядно-оптическая обкладка:

1 — переходная гайка; 2 — резьба; 3 — верхняя половина обкладки; 4 — палец (болт) для фокусировки; 5 — резьба; 6 — нижняя половина; 7 — два отверстия диаметром 4 мм, расположенные друг против друга; 8 — резиновая прокладка; 9 — контакт; 10 — металлическая проволока, предохраняющая цепь от разрыва при испарении воды; 11 — прилив в виде кольца; 12 — свободно вращающаяся прижимная гайка; 13 — кольца; 14 — резьба; 15 — траверза; 16 — отверстие диаметром 5 мм; 17 — дно траверзы; 18 — стекло толщиной 0,6—1 мм; 19 — стекло толщиной 0,13—0,14 мм; 20 — камера, заливающаяся через отверстие 7 водой; 21 — 8-кратный объектив; 22 — втулка, несущая объектив; 23 — резьба (по резьбе тубуса микроскопа).

Для визуального наблюдения создана разрядно-оптическая обкладка. Это самая сложная из всех наших конденсаторных обкладок. Как и некоторые другие, она построена на принципе плоского конденсатора.

В конструкцию обкладки вмонтирована световая оптика, увеличивающая наблюдаемые картины разрядных процессов.

Обкладка является самостоятельным прибором, а также приставкой к оптическому микроскопу (рис. 11). Ее размер зависит от диаметра объектива.

Контактное фотографирование токами высокой частоты обязывает ко многому: надо тщательно приспособливать к нему поверхность экспонируемого предмета, особенно живой природы.

Чтобы сделать удачный снимок участка кожи, мы несколько видоизменили разрядно-оптическую обкладку. В обычной обкладке траверза служит для нее упором и в то же время устанавливает разрядный промежуток. Новая обкладка содержит кольцо из диэлектрика с выточенным в нем кольцевым углублением.

Обкладка с таким кольцом-траверзой прикладывается к коже, и через штуцер из углубления резиновым баллоном (грушей) выкачивается воздух. Кожа засасывается в углубление, как в медицинскую банку, участок кожи в центре кольца растягивается и становится идеально ровным для визуального наблюдения; обкладка держится крепко.

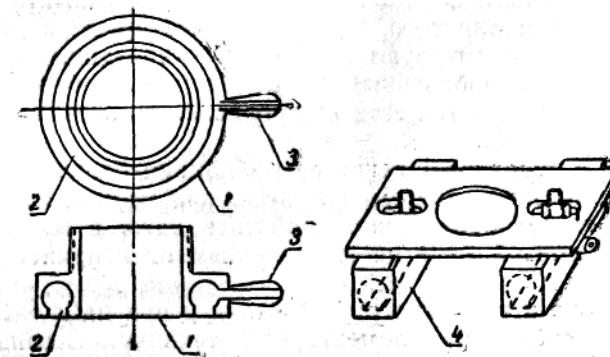


Рис. 12. Разрядно-оптическая обкладка с приспособлением для растягивания поверхности кожного покрова.

На рис. 12 приспособление изображено в двух вариантах: толстое кольцо 1 из диэлектрика снабжено с одной стороны канавкой в виде траншеи 2, полость которой штуцером 3 соединена с вакуум-насосом. Для растяжения объекта в двух противоположных направлениях применяется второй вариант конструкции приспособления, в котором взамен кольца применены два бруска с канавками 4, сообщающимися с вакуумным насосом.

Конструкцию визуальной разрядно-оптической обкладки

можно упростить, не изменяя принципа ее действия. Фокусировка объектива, как правило, производится за счет его перемещения в самой обкладке, а у упрощенной обкладки объектив переносится на микроскоп и остается неподвижным. На нем укреплена эбонитовая втулка с боковым «пальцем». Через косую прорезь в горловине обкладки при повороте ее вправо или влево она может на «пальце» подниматься и опускаться.

В таких малодоступных местах, как полость рта, можно для наблюдения использовать специальную портативную прозрачную обкладку. Она укрепляется на вогнутом зеркальце под определенным углом, что дает возможность наблюдать разрядные картины, например, дефекты зубов или десен, в несколько увеличенном виде. Прозрачная обкладка сделана из органического стекла или лавсана, пластиинки с рабочей стороны не толще 0,15 мм, а с тыльной — 1 мм. Полость между ними шириной в миллиметр наполняется водой.

39

Влажные поверхности наблюдаемых объектов надо предварительно пропарить спиртом,

9. Техника безопасности

В рекомендуемых данных для изготовления генератора большое внимание обращено на то, чтобы обеспечить полную безопасность и для того, кто экспериментирует, и для того, над кем экспериментируют. Задача вмонтированных в колебательный контур добавочных конденсаторов *I* и *b* только следить за тем, чтобы ток сети не прорвался во вторичный колебательный контур.

И эти и рабочие конденсаторы обладают большим пробойным напряжением, поэтому они несколько громоздки. Но зато с таким генератором можно работать даже в полости рта, будучи в полной мере застрахованным от неприятных сюрпризов.

И все же и при фотографировании и при наблюдении необходимо соблюдать элементарную технику безопасности, которая больше касается самого экспериментатора.

Вблизи рабочего места не должно быть заземленных сооружений — газовых и водопроводных труб, отопительных калориферов и т. п. Ни в коем случае нельзя заземлять человека и работать только с одной обкладкой. При фотографировании металлическую обкладку надо обязательно покрывать экраном из целлулоида толщиной 0,1—0,15 мм.

При очистке вольфрамовых контактов прерывателя генератор должен быть отключен от электрической сети. Если вы просматриваете генератор для починки, тоже отключите его, а если он на испытании, не прикасайтесь к его токонесущим деталям. Работая при напряжении выше 50 киловольт, регулируйте напряжение только при выключенной педали. Педаль должна быть тщательно изолирована. Наденьте обувь без гвоздей, на желтой каучуковой подошве, так как черная, с

сажей, — плохой изолятор. Пользуйтесь генератором только через трансформатор с изолированными одна от другой обмотками.

Рассказ о фотографировании в высокочастотных разрядах закончен. Желаем вам, дорогие читатели, успехов в экспериментах, в поисках новых объектов и в теоретических исследованиях.