

А 2  
183. ✓

№2

# БЮЛЛЕТЕНЬ

## ПЕРВОЙ ВСЕСОЮЗНОЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЙ ВЫСТАВКИ

10 ЛЕТ  
СОВЕТСКОЙ СВЕТОТЕХНИКИ

ПУТЕВОДИТЕЛЬ

2



ИЗДАНИЕ ВЫСТАВОЧНОГО КОМИТЕТА  
ПЕРВОЙ ВСЕСОЮЗНОЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЙ ВЫСТАВКИ  
Москва 1927

# СОДЕРЖАНИЕ

## Бюллетень Светотехнической Выставки

	Стр.
Рентгеновские лучи, их применение и значение в медицине и технике и состояние рентгеновского дела и производства в Союзе. Д-р Шехтман, Ф. Т. . . . .	1
Освещение на транспорте. Инж. Радванский, В. Д. . . . .	12
Современные прожекторы и область их применения. Инж. Луговской, Б. И. . . . .	18
Государственный Электротехнический трест (извлечения из обзора). . .	25
Электроламповая промышленность. Инж. Коган, А. . . . .	28
Извлечения из „Технических Правил“: Правила о световых измерениях. Нормы для электрических вакуумных ламп с металлической нитью. Рациональное освещение . . . . .	32
Хроника . . . . .	35
Список принимавших участие в организации Отделов Светотехн. Выставки	—
Печать Союза о Первой Всесоюзной Светотехнической Выставке . . . .	36
Библиография . . . . .	37

## Путеводитель Всесоюзной Светотехнической Выставки

### Русский отдел (Дополнения)

Производство ламп в павильоне ГЭТ'а . . . . .	48
Павильон ГЭТ'а . . . . .	51
Геокартпром—аэро-фото-трансформатор . . . . .	52
Высотомер . . . . .	53
Государственная Академия Художественных Наук . . . . .	54
Экспонаты Фойэ . . . . .	—

### Иностранный отдел

Перечень экспонентов иностранных фирм . . . . .	55
Сатрап . . . . .	—
Фойхтлендер . . . . .	56
Лигнозе . . . . .	57
Георг Вольф . . . . .	—
Гартман и Браун . . . . .	58
Об-во „Кварцлампы“ . . . . .	59
Акц. Об-во „Газоаккумулятор“ . . . . .	61
Сименс-Рейнигер-Фейфс . . . . .	—
Санитас . . . . .	63
Мюллер—Гамбург . . . . .	67
Кох и Штерцель . . . . .	68
Об-во „Радиология„ . . . . .	69

В составлении настоящего Бюллетеня принимали участие:

Васильев, С. И., Газарин, Н. Д., Гордон, Н. С., Гольдин, И. О., Киселев, А. П., Коган, А., Коростылев, Н. А., Кудрявцев, П. В., Ларинов, Р. В., Луговской, Б. И., Любимов, Н., Радванский, В. Д., Синицин, С. А., Стеклов, А. Н., Талалаев, А. Н., Федоров, Н. Т., Чистяков, Г. П., Шехтман, Ф. Т., Шнейдерман, А. И.

# БЮЛЛЕТЕНЬ

## ПЕРВОЙ ВСЕСОЮЗНОЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЙ ВЫСТАВКИ

10 Декабря

№ 2

1927 г.

*Д-р ШЕХТМАН, Ф. Т.*

### РЕНТГЕНОВСКИЕ ЛУЧИ, ИХ ПРИМЕНЕНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ И ТЕХНИКЕ И СОСТОЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ДЕЛА И ПРОИЗВОДСТВА В СОЮЗЕ.

#### Открытие рентгеновских лучей.

В 1895 г., в г. Вюрцбурге, германский физик Рентген во время опытов с пропусканием электрического тока высокого напряжения через стеклянные трубки, из которых выкачан воздух, обнаружил присутствие невидимых лучей, исходящих из стеклянной трубки. Завернутая в черную бумагу фотографическая пластинка чернела вблизи стеклянной трубки, хотя черная бумага вполне защищала пластинку от действия видимого света. Кусок картона, покрытый слоем платино-цианистого бария, светился вблизи стеклянной трубки. Невидимые лучи, излучаемые такой стеклянной трубкой, получили название X-лучей или рентгеновских лучей. За 30 лет, прошедших со времени открытия X-лучей Рентгеном X-лучи нашли себе применение в разных областях науки и техники. Врачи применяют X-лучи для исследования человеческого тела и для лечения самых разнородных болезней. Физикам удалось посредством X-лучей проникнуть вглубь строения атома и познать тайны микрокосмоса. Техники пользуются X-лучами для химического анализа, для исследования деталей машин, для изучения структуры вещества.

#### Физическая природа X-лучей.

Что же такое X-лучи и каково их происхождение? По своей физической природе X-лучи представляют собой такую же световую энергию, как и видимые простым глазом лучи обыкновенного света солнечного или искусственного (лампы). Разница заключается лишь в том, что лучи видимого света представляют собой непрерывный поток небольших комочков световой энергии (такие комочки световой энергии называются „световыми квантами“), X-лучи же представляют собой „кванты“ значительно большей величины, примерно, в 50.000 раз больше, чем „кванты“ видимого света.

#### Получение X-лучей.

Для получения X-лучей необходимы два условия: во-первых, вакуум,<sup>1</sup> во-вторых, высокое напряжение.

#### Рентгеновская трубка.

Вакуум получается в особых стеклянных трубках, изображенных на рис. 1, называемых рентгеновскими трубками. Рентгеновская трубка состоит из трех частей: стеклянного шара, из которого выкачан воздух, и двух металлических электродов (А и К), к которым подводится ток от источника высокого напряжения. Тот электрод, к которому подводится положительный полюс высокого напряжения, называется анодом (А), электрод, к которому подводится отрицательный полюс высокого напряжения, называется катодом (К).

<sup>1</sup> „Вакуум“ — значит пустота, отсутствие газа в трубке.

Схема  
рентгеновской трубки

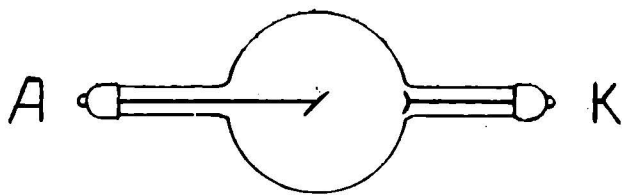


Рис. 1.

числа витков толстой проволоки (обычно в рентгеновских трансформаторах около 100 витков), и 3) вторичной обмотки из большого числа витков (от 100.000 до 150.600 в.) очень тонкой проволоки, диам. 0,10—0,15 мм. Так как число витков во вторичной обмотке в 1.000 слишком раз больше числа витков в первичной обмотке, то и напряжение на концах вторичной обмотки в 1.000 раз больше напряжения на концах первичной обмотки. Если к концам первичной обмотки подвести напряжение 120 вольт переменного тока от городской сети, то на концах вторичной обмотки мы получим напряжение в 1.000 раз больше, т.-е. 120.000 вольт.

Так как из рентгеновской трубки воздух предварительно удален, сопротивление трубки электрическому току чрезвычайно велико, оно исчисляется в несколько миллионов ом. Присоединив к электродам рентгеновской трубки А и К концы вторичной обмотки трансформатора, мы, несмотря на наличие высокого напряжения, получим в трубке ток очень маленький, измеряемый тысячными долями ампера, или „миллиамперами“<sup>1</sup>. При этом из положительного электрода рентгеновской трубки, из анода будут излучаться по всем направлениям X-лучи.

Чем больше миллиампер электрического тока идет через трубку, тем большее количество X-лучей излучает трубка, или, иначе говоря, тем большее количество „рентгеновских квант“ излучает трубка. Чем выше напряжение, которое подводится к рентгеновской трубке, тем большей величиной и тем большей способностью проникать через вещества обладает каждый излучаемый рентгеновский квант.

## СВОЙСТВА РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ.

### Действие на фотографическую пластинку:

Основными свойствами рентгеновских лучей, обусловившими их столь широкое применение, являются, во-первых, действие на фотографическую пластинку — почернение пластинки

<sup>1</sup> Милли—означает тысячная доля; миллиампер—тысячная доля ампера.

## Трансформатор — источник высокого напряжения.

Источником высокого напряжения служит обычно так называемый „трансформатор высокого напряжения“, изображенный на рис. 2. Трансформатор высокого напряжения для рентгеновских целей состоит из трех основных частей: 1) замкнутого железного сердечника, имеющего форму четырехугольника и составленного из тонкого листового железа; 2) первичной обмотки, состоящей из небольшого

Схема трансформатора высокого напряжения для рентгеновских целей

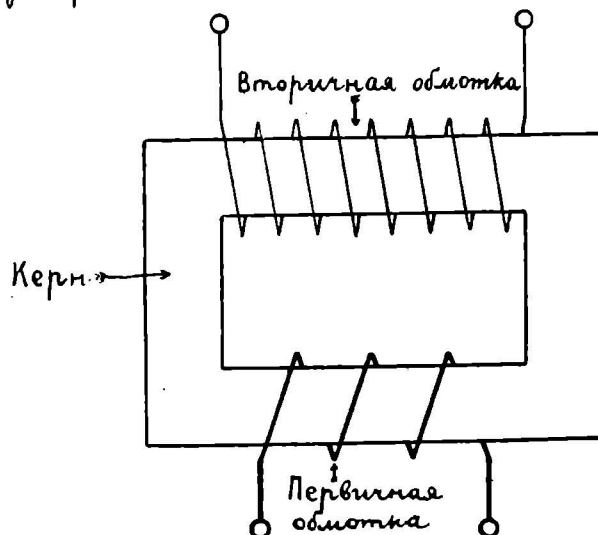


Рис. 2.

после проявления так же, как и при действии видимого света; во-вторых, способность проникать через непрозрачные для видимого света тела.

### Проникающая способность X-лучей.

Прозрачность для X-лучей у разных веществ разная и зависит она прежде всего от химического состава вещества. Наибольшей прозрачностью для рентгеновских лучей обладают наиболее легкие тела, например, воздух, вода, дерево, алюминий. Наименьшей прозрачностью обладают тяжелые вещества, как: свинец, золото, платина, висмут. Если расположить химические вещества в порядке от более прозрачных для X-лучей к малопрозрачным, то окажется, что расположение веществ будет в точности таким, как располагаются элементы в периодической системе Менделеева. Поэтому и говорят, что прозрачность вещества X-лучей зависит от положения, которое занимает вещество в периодической системе, или иначе, от „атомного номера“ вещества.

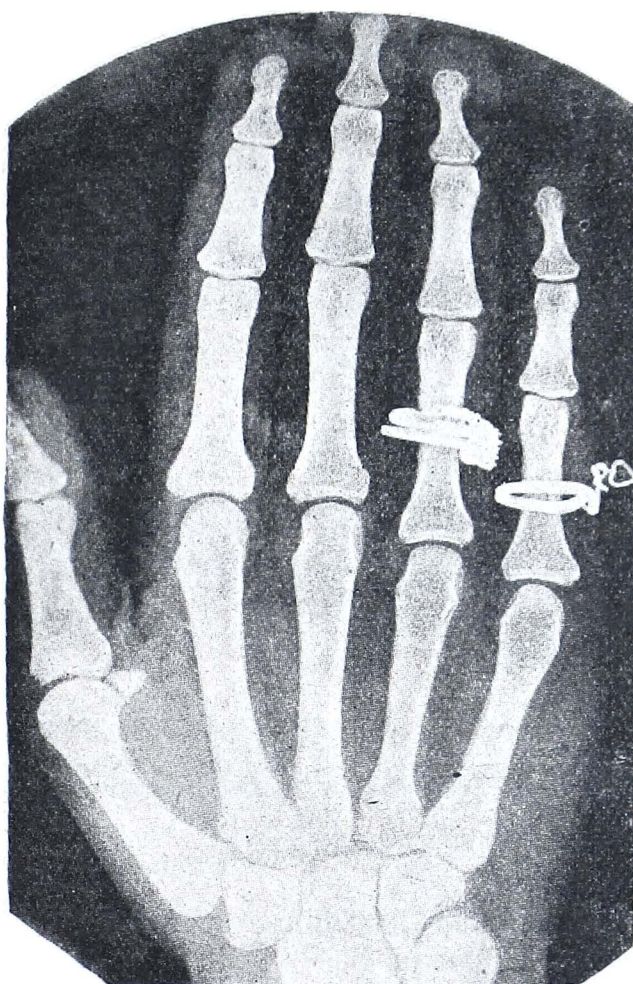


Рис. 3.

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ В МЕДИЦИНЕ.

### Применение в диагностике. Получение рентгеновских снимков.

Человеческое тело состоит из разнообразных химических элементов. Мускулы, соединительная ткань и железы состоят преимущественно из водорода, углерода и кислорода. Атомный номер для водорода—1, для углерода—6, для кислорода—8, т.е. водород занимает первое место в таблице Менделеева, углерод—шестое место, а кислород—восьмое. Кости человека, кроме указанных элементов, содержат также в значительном количестве элемент кальций, атомный номер которого—20. Так как прозрачность элементов для рентгеновских лучей зависит не просто от атомного номера, а зависит от атомного номера в кубической степени (в кубе), то легко подсчитать, что прозрачность мягких частей человеческого тела для X-лучей должна быть в 30 раз больше, чем прозрачность костей, при равной толщине слоя мышцы и кости. На этом свойстве X-лучей и был основан тот колоссальный успех, который сразу же, после открытия, X-лучи завоевали себе в медицине.

Действительно, если осветить человеческое тело рентгеновскими лучами и на пути рентгеновских лучей, после того, как они пройдут человеческое тело, поместить фотографическую пластинку, то в тех местах пластинки, которые соответствуют мягким частям тела, пластинка почернеет, так как мягкие части тела прозрачны для X-лучей. В тех же частях пластинки, которые соответствуют костям, пластинка останется белой, так как кости мало прозрачны для X-лучей, X-лучи поглощаются в костях не дойдут до пластинки, и на пластинке получатся на черном фоне белые контуры костей (рис. 3).

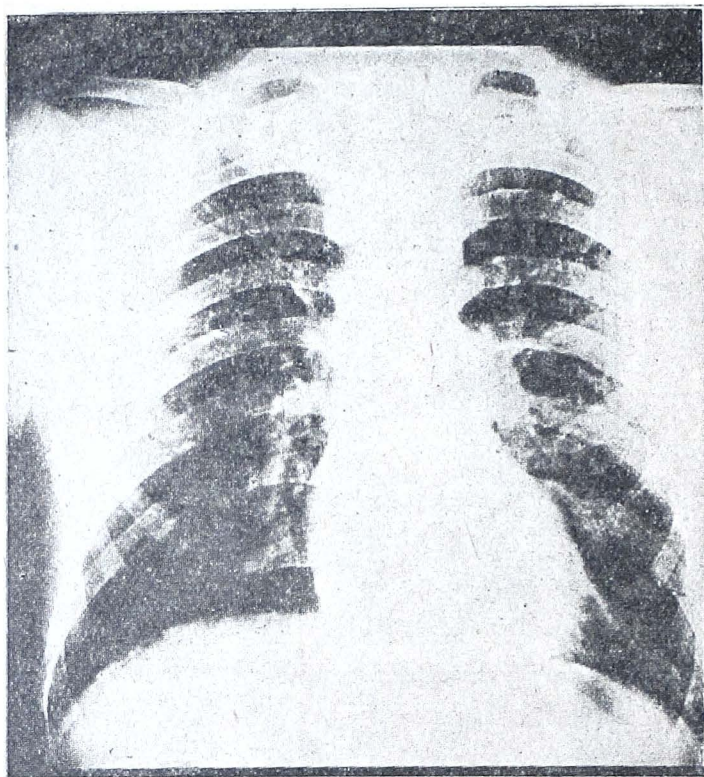


Рис. 4.

графической пластинке получатся белые контуры сердца и ребер на черном фоне легких (рис. 4).

Таким образом, благодаря рентгеновским лучам медицина получила возможность делать снимки костей, сердца, легких, определять всевозможные изменения, скрытые от человеческого глаза, как, например, перелом или вывих кости, расширение сердца и аорты, туберкулезный процесс в легких, раковую опухоль и прочее. Для того, чтобы получать более отчетливую картину состояния желудка и кишок, до исследования рентгеном больному дают съесть кружку манной каши, к которой примешан барий. Атомный номер бария 56, следовательно, барий менее прозрачен, чем вода и мышцы в 500 раз. Поэтому на фотографической пластинке на общем фоне внутренней полости живота получают резкие белые контуры желудка и кишок, наполненных кашей с барием (рис. 5). Этим методом ставится диагноз язвы и рака, а также и других заболеваний желудка и кишок.

В последние годы, благодаря усовершенствованной технике, удалось получить посредством впрыскивания непрозрачной для X-лучей массы в полости тела, снимки во всех без исключения полостях человеческого тела, как, например, полостей и каналов головного и спинного мозга, полости матки и яйцевыводящих труб, полости желчного пузыря и, таким

Однако, прозрачность для X-лучей зависит не только от химического состава, но и плотности вещества. Поэтому воздух значительно более прозрачен для X-лучей, чем вода, и мягкие части тела, хотя в химическом отношении воздух состоит из одинаково прозрачных для X-лучей элементов, как вода и мускул.

В грудной клетке сердце находится рядом с легкими, наполненными воздухом. При просвечивании рентгеновскими лучами легкие, естественно, должны казаться гораздо прозрачнее для X-лучей, чем сердце, состоящее из мускулов и крови, и чем ребра, содержащие кальций. Через легкие лучи пройдут и вызовут почернение на соответствующем месте фотографической пластинки, в сердце и ребрах X-лучи в значительной степени поглощаются и до фотографической пластинки не дойдут. На фото-

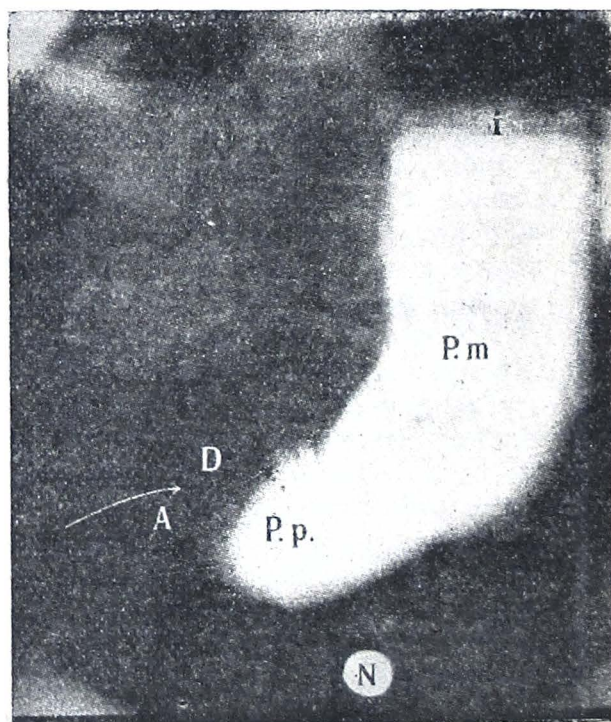


Рис. 5.

образом, ставить диагноз заболевания там, где до сего времени медицинское знание было бессильно.

**Применение X-лучей в терапии.— Действие лучей на живую ткань.— Лечение рака.**

Однако, роль рентгеновских лучей в медицине не ограничивается только действием на фотографическую пластинку, дающим возможность распознавать заболевания. Живая ткань не безразлична к действию рентгеновских лучей. При освещении рентгеновскими лучами, часть лучей проходит через организм, остальная часть, хотя и малая, поглощается тканями и действует разрушительно на живую клетку.

Если время освещения продолжительно, 20-30 мин., то количество поглощенных в теле лучей может достигнуть значительной величины и вызвать омертвление освещенной части тела. Этим свойством X-лучей пользуются в медицине для лечения целого ряда болезней, прежде всего для борьбы с раком, этим бичом человечества, уносящем ежегодно во всем мире миллионы жертв. Удалось установить, что раковая опухоль особенно чувствительна к рентгеновским лучам и при освещении лучами погибает раньше, чем успевает пострадать окружающая раковую опухоль здоровая ткань.

Однако, очень часто раковая опухоль лежит глубоко под кожей, напр., рак матки. Освещая опухоль, легко повредить и кожу. В таких случаях применяют так наз. „многопольное“ освещение, т.е. освещают опухоль с разных сторон: спереди, сбоку, сзади, так что на каждом поле кожа получает мало X-лучей,— опухоль же в сумме достаточно X-лучей для ее уничтожения. Кроме того, применяют максимально высокое напряжение до 200 тыс. вольт, так как при таком напряжении излучаемые рентгеновской трубкой рентгеновские лучи обладают наибольшей способностью проходить через тела без заметного поглощения и, следовательно, доходят до опухоли, мало поглощаясь в коже и не разрушая ее.

Изготавливаемые в настоящее время для лечения опухолей рентгеновские аппараты представляют собой громадные электрические установки, стоящие до 10.000 руб., требующие больших физических и технических знаний как от тех, кто занимается изготовлением аппаратов, так и от тех, кто применяет их для лечебных целей.

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ В ТЕХНИКЕ.

### Снимки деталей машин.

Широкое применение X-лучей для распознавания болезней и внутренних изменений в человеческом организме дало повод к применению X-лучей и для распознавания внутренних изменений и дефектов деталей машин и аппаратов, невидимых снаружи. Действительно, если при отливке какой-либо детали образовались внутри раковины и пустоты, то, делая рентгеновский снимок, легко обнаружить на пластинке отпечатки всех раковин, так как место детали, где имеется раковина, более прозрачно для X-лучей, чем остальная часть отливки.

**Спектральный анализ посредством рентгеновских лучей.**

Однако, примитивным исследованием деталей не ограничилось применение X-лучей в технике. Посредством точных приборов можно получить снимок так

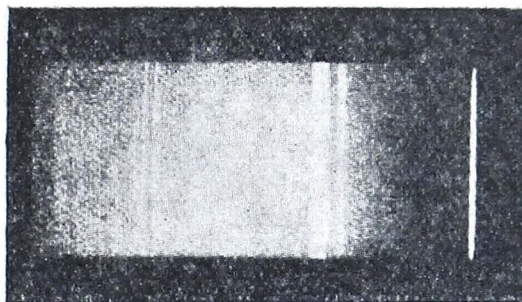


Рис. 6.



Рис. 7.



Рис. 8. Намотка секций для трансформатора высокого напряжения.

шлифу. После прикрепления к аноду исследуемого вещества анод ставится на место, и рентгеновская трубка присоединяется к насосу для удаления воздуха. Такие трубки непрерывно работают на насосе и изготавливаются почти целиком из металла.

#### Исследование кристаллической структуры вещества посредством X-лучей.

Пропуская через кристаллическое вещество (например, каменную соль) узкий пучок рентгеновских лучей и поставив на пути лучей (после кристаллического вещества) фотографическую пластинку, мы получим, кроме центрального пятна, соответствующего пучку лучей, еще целый ряд пятен или полос (в зависимости от метода съемки), которые расположены очень симметрично (рис. 7).

Эти пятна (или полосы) обязаны своим появлением преломлению рентгеновских лучей между атомами кристалла и последующей интерференции рентгеновских лучей. Изучая взаимное расположение полученных таким способом пятен (или полос) и измеряя расстояние между ними, можно получить точное представление о расположении атомов в кристалле, о расстояниях атомов друг от друга и всех изменениях в расположении атомов, которые происходят при внешних воздействиях, например, при обработке металла путем прокатки, штампования,ковки, при заклепке и отпуске стали и т. д. Коротко говоря, рентгеновы лучи дают возможность изучать так называемую „кристаллическую структуру“ вещества. Ясно, какое огромное значение будут иметь X-лучи в металлургии, где вся техника производства в настоящее время упирается в недостаточные наши сведения о внутренней структуре металла в разных стадиях обработки. Как пример можно привести получение разных сортов стали, получение дур-алюминия и т. д.—вопросы, разрешение которых является разрешением вопроса об экономической и военной гегемонии одной какой-либо страны на земном шаре.

В настоящее время в Западной Европе и Америке сотни физиков совместно с металлургами работают над разрешением этих вопросов. На заводах организуются рентгеновские лаборатории, оборудованные по последнему слову техники. У нас в Союзе в этой области успешно работает пока только Рентгенологический Физико-Технический Институт в Ленинграде, руководимый академиком Иоффе, совместно с Металлургической Лабораторией Путиловского завода, и как

называемого рентгеновского спектра (рис. 6)—так же, как удается получить снимок спектра солнечного света. На этом снимке спектра ясно заметны отдельные яркие светлые линии на общем светлом фоне. Каждая такая линия соответствует определенному химическому элементу, входящему в состав анода рентгеновской трубки. Помещая на анод рентгеновской трубки какое-либо исследуемое химическое вещество, мы можем, изучая линии полученного спектра, определить химический состав данного вещества. Таким образом, посредством рентгеновских лучей возможен химический анализ. При этом достаточно ничтожного количества вещества, чтобы такой анализ был проведен с большой точностью. В настоящее время существуют специальные рентгеновские трубки для этих целей. В них анод легко вынимается из трубки, так как он не впаян, а сделан на



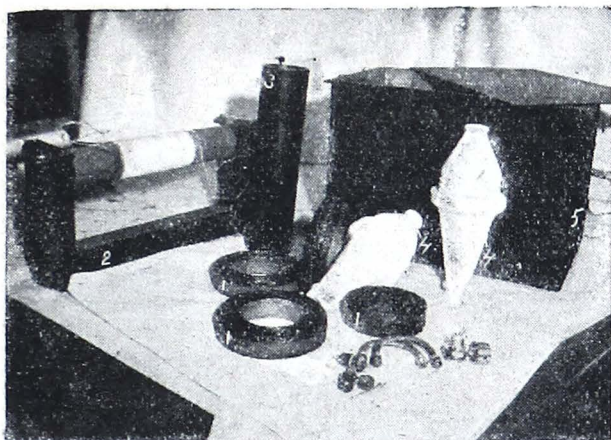


Рис. 9. Детали рентгеновского трансформатора.

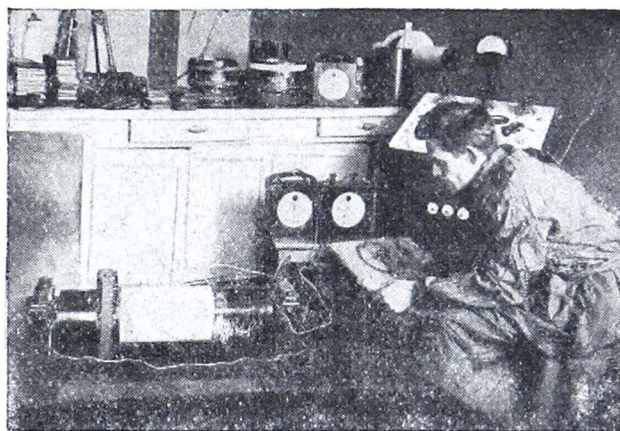


Рис. 10. Испытание секций вторичной обмотки в лаборатории.

на результат этих работ можно указать на получение на одном из Уральских заводов нержавеющей стали (то, что до сих пор составляло секрет Круппа и американцев).

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ В ФИЗИКЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРОЕНИЯ АТОМА.

Изучая рентгеновский спектр и законы расположения в нем отдельных линий, физики не только смогли изучить грубое, с точки зрения физика, строение вещества, расположение в нем атомов и молекул. В последние годы физикам удалось проникнуть в более тонкую структуру вещества, распознать внутреннее устройство самого атома, показать, что атом любого вещества представляет собой не что иное как электрическую энергию и, наконец, подойти к основному вопросу современного естествознания—о происхождении, взаимной связи и различии физических и химических свойств 92 элементов периодической системы Менделеева.

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ В БИОЛОГИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ.

Наконец, необходимо упомянуть, что летом нынешнего года была опубликована работа американского биолога Моллера, которому удалось, воздействуя X-лучами на мух из породы *Drosophila* получить у этих мух изменения наследственных признаков, так называемых „мутаций“. Если принять во внимание, что по современному представлению самопроизвольные мутации в природе встречаются чрезвычайно редко и никакими искусственными методами их вызывать не удавалось до сего времени, под действием же X-лучей мутации получались на протяжении 1—2 поколений, и что именно мутации определяют собой действительное изменение породы, можно отсюда сделать заключение, какую

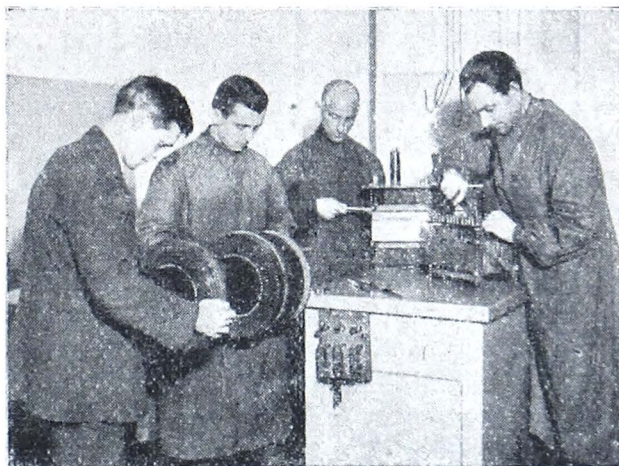


Рис. 11. Сборка трансформатора — одевание секций вторичной обмотки на пентаксовую трубу.

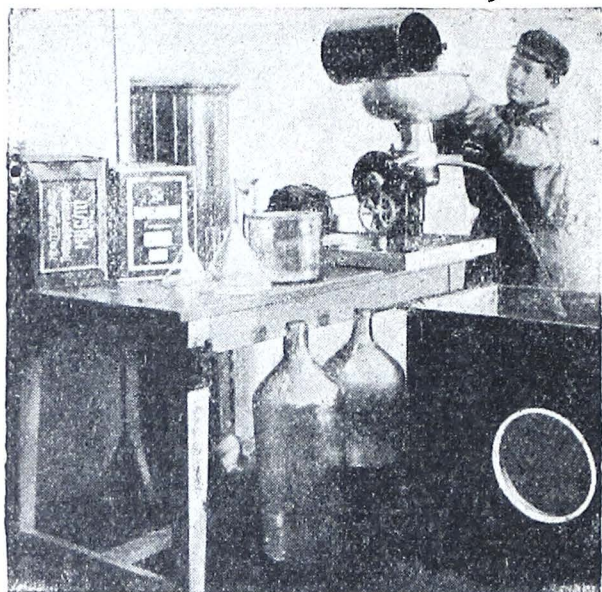


Рис. 12. Механическая очистка масла для трансформатора.

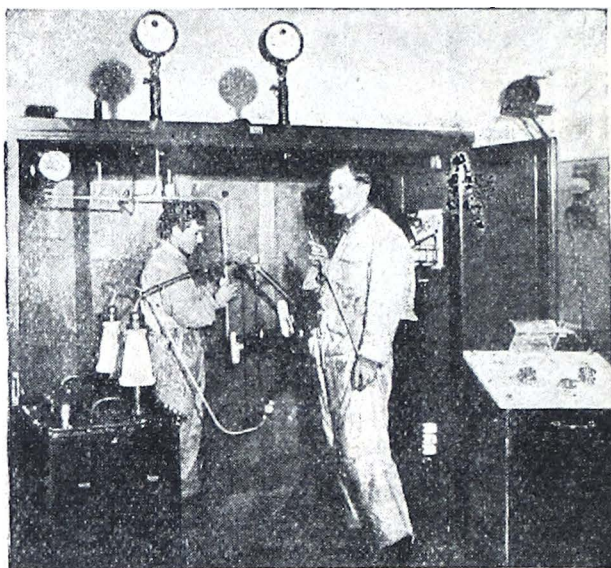


Рис. 13. Окончательная сборка трансформаторного рентгеновского аппарата.

громадную роль могут сыграть X-лучи в жизни человечества, если полученные Моллером результаты подтвердятся и если удастся, применяя X-лучи, получать изменения породы в желательном направлении.

Таким образом, нет такой области чистого и прикладного знания, куда бы рентгеновские лучи не проникли и не произвели громадного переворота, открывая новые пути и меняя в корне наше мировоззрение.

### СОСТОЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ДЕЛА В СОЮЗЕ.

Применение рентгеновских лучей для технических целей у нас в Союзе, как было уже указано выше, имеет весьма незначительное распространение и ограничивается лишь немногочисленными институтами. Применение рентгеновских лучей в медицине имеет в Союзе более широкое распространение, но и здесь оборудованных по последнему слову техники учреждений мы имеем очень немного и притом в столицах—Москве и Ленинграде. Во всех прочих городах оборудование преимущественно довоенного типа, индуктора с прерывателями и газовые трубки, т. е. аппаратура, которая исчезла с 1920 года совершенно с рынка в Европе и Америке. По данным за 1926 год всего зарегистрировано при лечебных учреждениях НКЗдрава РСФСР 308 рентг. кабинетов. Подробные сведения о деятельности кабинетов получены от 348 кабинетов. 16 кабинетов не функционируют, от остальных сведений нет. Из 348 кабинетов, давших о себе сведения, 150 кабинетов, или 40%, находятся в столичных губерниях—Московской и Ленинградской, на всю остальную часть Республики приходится 198 кабинетов, или 60%. В 348 каб. имеется 467 рентг. аппаратов, но из них только 133, или 28%, более или менее удовлетворяют современным требованиям рентгенологии, остальные нуждаются в срочной замене как вследствие изношенности, так и устарелости типа. В среднем, один рентгеновский кабинет приходится на 30.000 жителей, а если исключить Москву и Ленинград, то 1 кабинет приходится на 500.000 жителей. Такой низкий уровень рентгеновского дела в Союзе объясняется, во-первых, низким уровнем рентгеновской техники в довоенной России по сравнению с Германией и Америкой; во-вторых, войной и блокадой; в третьих, всевозможными затруднениями, препятствующими ввозу из заграницы аппаратов, трубок и прочего оборудования, и, в четвертых, отсутствием в Союзе налаженного производства рентгеновской аппаратуры и трубок.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РУССКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ПРОИЗВОДСТВА.

## А п п а р а т ы .

Первые попытки поставить рентгеновское производство в России были сделаны во время империалистической войны: во-первых, фирмой Саксе, которая наряду с производством дезинфекционных камер и водолечебных аппаратов стала выпускать на рынок и по заказам военного ведомства рентгеновские аппараты индукторного типа с газовыми прерывателями типа „Омник“. Одновременно с этим в Ленинграде на заводе б. Сименс-Гальске по чертежам Берлинской фирмы, полученным перед самым началом войны, стали выпускаться аппараты трансформаторного типа с механическим выпрямителем и масляным трансформатором, аналогичные аппаратам фирмы Сименс-Гальске в Берлине типа 1914 года. Масляные трансформаторы изготовлялись при этом на заводе б. Сименс-Шуккерт и представляли копию трансформаторов, выпускаемых в Германии той же фирмой.

## Т р у б к и .

Рентгеновские трубки исключительно газового типа, т.-е. без нити накала, изготовлялись также в Ленинграде на заводе Федорицкого, при чем стекло для трубок готовилось по специальному рецепту на заводе Риттинга (ныне „Красная горка“) и отличалось одинаковым коэффициентом расширения с платиной, что позволяло впаивать электроды в шейку трубки без эмали и повышало прочность трубки. К началу 1917 года было выпущено около 200 рентгеновских аппаратов, в том числе около 30 аппаратов трансформаторных, типа Сименс-Гальске.

Революция и последовавшая затем гражданская война ликвидировали эту попытку создать собственное рентгеновское производство. Завод Саксе прекратил свое существование; завод б. Сименс-Гальске сохранил только старые чертежи аппаратов, но не сохранил ни одного человека, сколько-нибудь знающего это дело; завод б. Федорицкого бездействовал. Между тем, за период империалистической и гражданской войны (1914—1921 г.) техника рентгеновского дела сделала громадный скачок вперед: аппараты индукторного типа безропотно уступили место трансформаторным высокого напряжения; газовые трубки сменились так называемыми трубками Кулиджа с нитью накала и независимой регулировкой силы тока и напряжения в рентгеновской трубке.

## Восстановление производства в 1922 году. Деятельность Государственного Рентгеновского Института в Москве.

Первая попытка поставить вновь рентгеновское производство с учетом всех технических достижений Запада, была сделана в 1922 г. в связи с организацией в Москве Государственного Рентгеновского Института НКЗ. Полученная Институтом в наследство от б. Союза Городов небольшая ремонтная мастерская занялась проверкой аппаратов, распределяемых НКЗдравом между лечебными учреждениями, и ремонтом старых рентгеновских аппаратов. Одновременно Институт поставил себе задачу разработки конструкций и техники производства новых рентгеновских аппаратов. 1922—1924 года были посвящены лабораторной работе, предварительным опытам и изготовлению пробных аппаратов. Основные затруднения были: 1) отсутствие специалистов, знающих это дело, недостаток технических навыков и обилие технических секретов; 2) отсутствие некото-

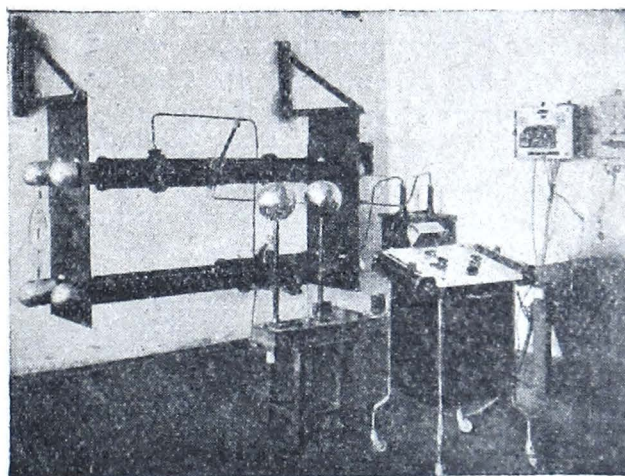


Рис. 14. Рентгеновский аппарат конструкции В. А. Витка.

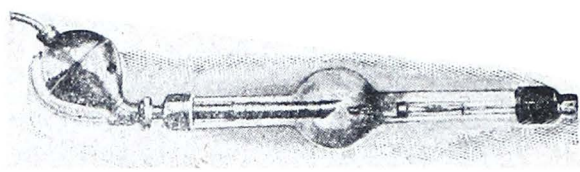


Рис. 15. Электронная трубка Кулиджа.

материалы, а также некоторые технические данные. С другой стороны, предварительные опыты дали свои результаты, был подобран и подготовлен кадр необходимых работников, и с 1925 года мастерские Института стали выпускать законченные рентгеновские аппараты современного типа. Благодаря конструкторско-исследовательским работам сотрудника Института инженера Виска удалось внести ряд существенных усовершенствований в устройстве рентгеновских аппаратов Института по сравнению с заграничными моделями, и в настоящее время выпуск рентгеновских установок достиг 30 комплектов, на сумму около 300.000 рублей. Принимая во внимание, что минимальная потребность республики составляет 150 аппаратов в год, необходимо признать объем производства совершенно недостаточным. Потребителями этих установок являются как лечебные учреждения, так и технические и научные учреждения республики, как-то: Гос. Эксперим. Электротехнический Институт в Москве, Рентг. Физико-Технический Институт в Ленинграде, Лакокраска и др. Однако, расширение производства опирается в недостаток средств, и в настоящее время поставлен вопрос о передаче производства Институту Электротресту заводов слабых токов на договорных началах для постановки этого производства в заводском масштабе по чертежам и техническим указаниям Рентгеновского Института. (Рис. 8—14).

#### Электровакуумный завод ЭТЗСТ в Ленинграде.

Одновременно с организацией производства аппаратов в стенах Рентгеновского И-та, завод рентгеновских трубок быв. Федорицкого перешел в ведение ЭТЗСТ. Производство было перенесено на электровакуумный завод, где в это время разворачивалось производство катодных ламп. Вскоре после переноса производства на электровакуумный завод, инженером Векшинским были разработаны конструкции рентгеновских трубок типа Кулиджа, производство которых ставится в настоящее время на заводе в большом масштабе и образцы которых выставлены на Светотехнической выставке (рис. 15, 16).

#### РАЗВИТИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ЗАГРАНИЦЕЙ.

Успехи первых попыток постановки собственного рентгеновского производства не должны, конечно, заслонять трудностей, стоящих перед нами в дальнейшем. Рентгеновское дело—одна из самых молодых отраслей науки и техники. Каждый год, а иногда и день приносят сногшибательные сообщения о новых завоеваниях в этой области за границей, в особенности, в Америке. Недавно известному американскому физику Кулиджу, по имени которого названа рентгеновская трубка с нитью накала, удалось в лаборатории Всеобщей Компании Электричества сконструировать такую вакуумную трубку, которая излучает не рентгеновские лучи, а электроны, т.-е. поток отрицательных электрических зарядов. В то время, как до сих пор не удавалось строить трубки более чем на 250.000 вольт, Кулиджу удалось осуществить трубок аскадного типа на 700.000 вольт.

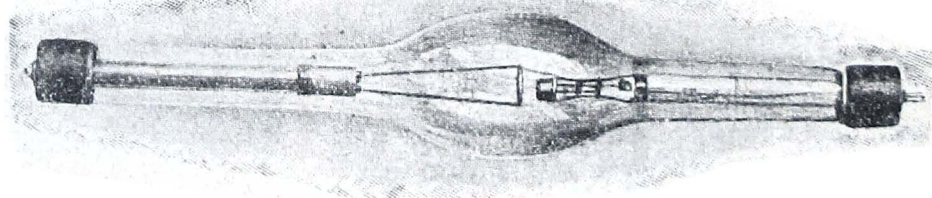


Рис. 16. Кенотрон типа К-Р.

С другой стороны, Буки в Германии стал применять для лечения кожных болезней не обычные трубки на 100.000 вольт, а особые им сконструированные на 6—8.000 вольт (Grenzstrahlentherapie). Если 1920—1926 г.г. можно назвать в рентгенотехнике эпохой трансформаторов, то 1927 год по справедливости может быть назван кенотронным годом, так как в нынешнем году все германские фирмы окончательно отказались от выпуска рентгеновских аппаратов с механическим выпрямителем и перешли исключительно на аппараты с кенотронным выпрямителем. Если в 1926 г. максимальная нагрузка рентгеновских трубок исчислялась в 100—150 миллиампер, а мощность 3—4 киловатта, то в 1927 году выпущены в продажу в Германии фирмой Мюллер трубки, допускающие нагрузку в 1.000 миллиампер (1 ампер), при общей моментальной мощности в 20 киловатт продолжительностью до 1 секунды.

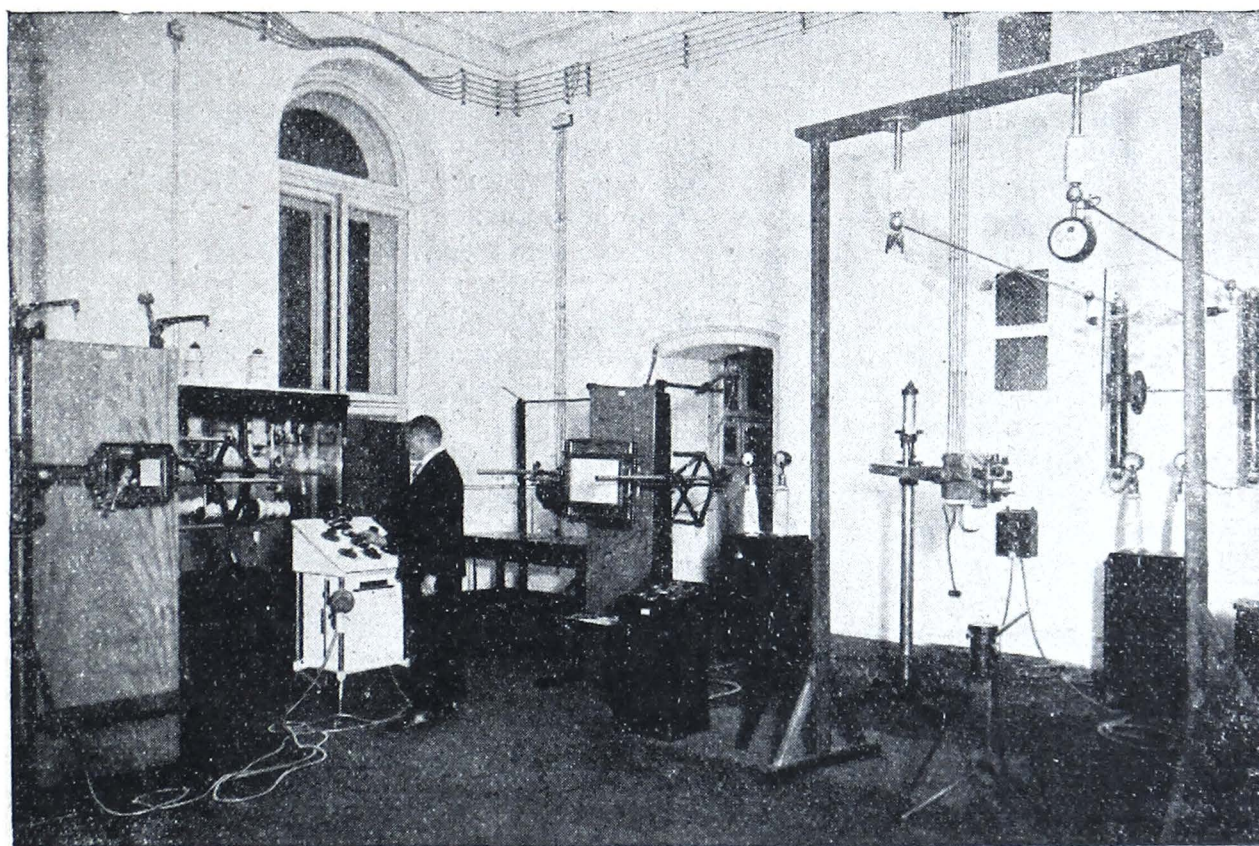
Все это надо помнить при оценке успехов нашего рентгеновского производства. Если это производство будет развиваться так случайно и кустарно, как оно развивалось до сего времени, и если мы удовлетворимся достигнутыми результатами, то через год мы будем на такой же дистанции от заграничной рентгеновской техники, на какой мы были 5 лет тому назад.

### ВЫВОДЫ.

Подводя итоги минувшему пятилетию, я хочу сказать, что рентгеновское дело в Союзе, а вместе с ним физика, медицина и техника будут развиваться и стоять на уровне достижений наших западных соседей только при следующих условиях: 1) Если будет создано собственное производство рентгеновских аппаратов в заводском масштабе с учетом всех достижений как отечественной, так и заграничной науки и техники. 2) Если параллельно с производством будет всемерно развиваться лабораторная и конструкторская работа в области рентгенотехники и будут созданы надлежащие условия для этой работы как в части оборудования и средств, так и личного состава.

Светотехническая Выставка.

Рентгеновская аппаратура иностранного Отдела.



Инж. РАДВАНСКИЙ, В. Д.

## ОСВЕЩЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ.

Пожалуй, ни в одной другой области народного хозяйства освещение не имеет столь важного значения, и пренебрежение основными, предъявляемыми к нему требованиями, не приводит к столь тяжелым последствиям, как на транспорте, в особенности железнодорожном.

Безопасность железнодорожного движения зиждется на сигнализации и хорошее освещение семафоров, разного рода сигнальных дисков, стрелочных фонарей и др. и сигналов является ее основным условием.

Прием, отправление и составление поездов, производство маневров, сортировка вагонов и вся остальная работа на станционных путях требует самого напряженного внимания и точной ориентировки в окружающем пространстве. В темные часы суток такая ориентировка возможна лишь при достаточном и правильно устроенном искусственном освещении. Хорошее освещение станций является одним из главных условий безопасности движения в районе станций и охраны жизни и здоровья находящихся в поездах и на путях железнодорожных служащих и пассажиров.

Кроме того, оно в значительной степени повышает производительность труда, облегчая и ускоряя маневры, сортировку вагонов, сцепку и расцепку их и другие операции. Это красноречиво подтверждается данными заграничной практики. Так, например, установка прожекторов на целом ряде сортировочных станций в Соединенных Штатах Северной Америки привела к тому, что число вагонов, пропускаемых через станции в вечернее и ночное время, увеличилось на 15,5%; работа же ночной смены составителей уменьшилась в среднем на  $2\frac{1}{2}$ —3 часа.

Вместе с тем хорошее освещение позволяет машинистам и составителям правильно определять расстояния и соразмерять с ними скорость маневрирующих составов. В результате получается уменьшение повреждений грузов и самого подвижного состава (вагонов и платформ) от столкновений и толчков при маневрах.

Нельзя не отметить также наблюдавшегося неоднократно как за границей, так и у нас в Союзе влияния освещения на уменьшение краж грузов и багажа.

Ускоряя и делая работу на железнодорожных путях более безопасной, уменьшая число повреждений подвижного состава и грузов и хищений последних, освещение влечет за собою значительное уменьшение эксплуатационных расходов жел. дорог. При этом стоимость его составляет лишь незначительную часть общих расходов транспорта, и те выгоды, которые хорошее освещение дает, с избытком покрывают связанные с ним расходы.

Не в меньшей степени в хорошем освещении нуждаются перроны, платформы, рампы и прочие места посадки пассажиров и погрузки и выгрузки грузов и багажа, а также железнодорожные мастерские, депо, централизионные и стрелочные посты, вокзалы, конторы и другие служебные помещения. Сюда же необходимо присоединить поезда и пароходы. Американская статистика показывает, что четвертая часть всех несчастных случаев в мастерских и депо имеет причиной плохое освещение. Та же статистика отмечает значительное повышение производительности мастерских и депо при усилении освещения.

Сказанного достаточно для того, чтобы правильно оценить то влияние, которое освещение оказывает на безопасность движения, работу и экономику транспорта.

Это значение освещения для успешной работы транспорта с каждым годом осознается все больше и больше, подтверждением чему могут служить приводимые в нижеследующей таблице цифры роста за последние годы установленных на жел. дорогах СССР электрических ламп.

Данные эти показывают, что за 4 года, при крайне тяжелом финансовом положении транспорта и почти полном отсутствии специальных кредитов на усиление освещения, мощность установленных электрических ламп увеличилась на 75%.

ТАБЛИЦА № 1.

Развитие электрического освещения на жел. дор. СССР.

Наименование	На 1/X 1922 г.	На 1/X 1923 г.	На 1/X 1924 г.	На 1/X 1925 г.	На 1/X 1926 г.
Число установленных ламп накаливания . . . . .	240.631	247.112	277.212	319.314	357.623
Мощность их в квт . . . . .	13.572	14.857	16.961	19.940	23.824
% увеличения мощности по сравнению с предыдущим годом . . . . .	—	10	14	17,5	20
Мощность (средняя), приходящаяся на 1 лампу . . . . .	56,3	60,2	61,2	62,5	66,8

Для освещения станционных территорий и платформ на железных дорогах СССР на тех станциях, где имеется электрическая энергия, применяются многосвечные лампы накаливания, которые за последние годы совершенно вытеснили дуговые фонари, применявшиеся раньше для наружного освещения; на не электрифицированных же станциях—керосино-калильные и в редких случаях—обыкновенные керосиновые лампы. Эти же источники света применяются и для освещения внутренних помещений: вокзалов, мастерских, депо и т. п. Газовое освещение на наших железных дорогах вовсе не применяется, за исключением в редких случаях в вагонах, о чем будет сказано ниже.

При освещении железнодорожных путей особенно важно соблюдение всех основных требований, предъявляющихся к освещению: достаточной освещенности, предохранения глаз от слепящего действия прямой и отраженной блескости, возможной равномерности освещения и отсутствия резких теней и контрастов.

Ни в каком другом месте ослепляющее действие большой яркости ламп не является в такой степени недопустимым, как на железнодорожных путях. Ослепление глаз машинистов, стрелочников, сигнальщиков и др. работающих на путях и проходящих по ним служащих, а также пассажиров препятствует быстрой ориентировке их в окружающей обстановке и может повлечь за собою несчастные случаи с людьми и повреждения подвижного состава.

Не менее важно стремиться к тому, чтобы освещение путей было возможно равномернее.

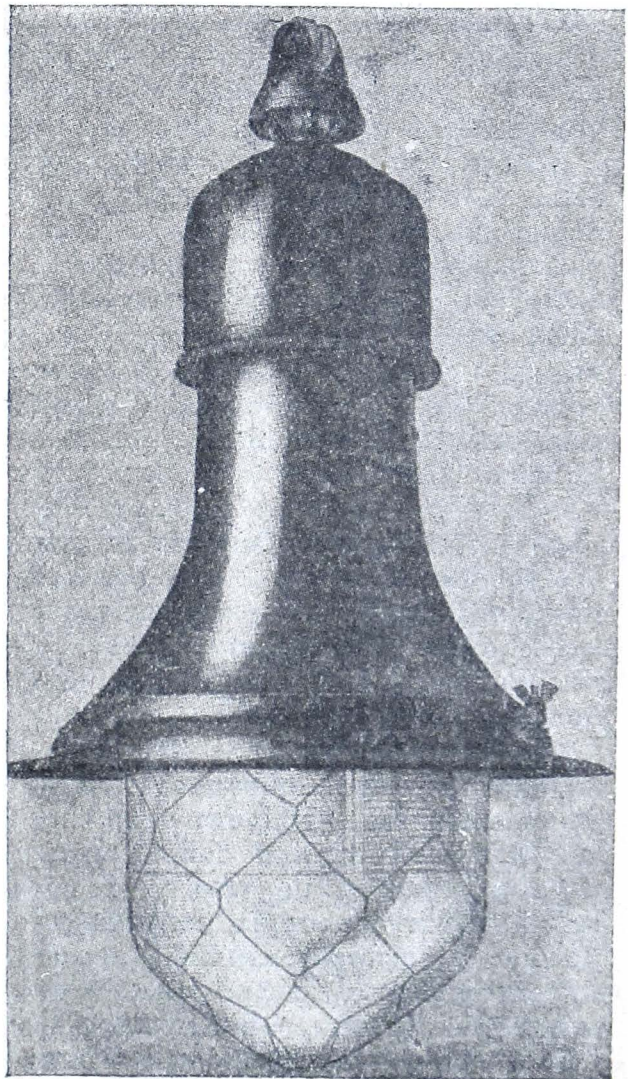


Рис. 1.

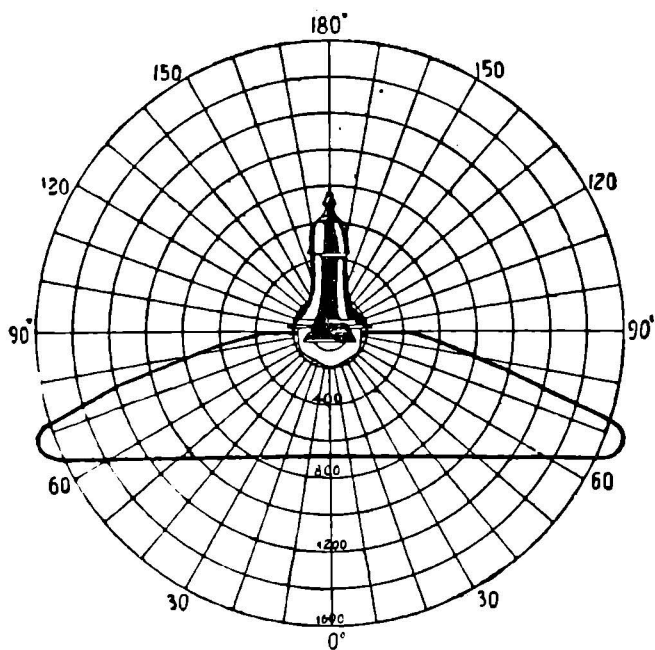


Рис. 2.

дорожных служащих, они могут быть причиной несчастных случаев с этими служащими, а также и с проходящими по путям пассажирами.

Необходимо также иметь в виду, что, кроме полотна, должны быть хорошо освещены вагоны, паровозы, стены прилегающих к путям и находящихся на них зданий, централизованных и стрелочных постов, заборы, семафорные мачты, столбы и другие сооружения.

Всем этим условиям не трудно было бы удовлетворить при установке высоко подвешенных ламп на близком расстоянии друг от друга. С другой стороны, экономические соображения не позволяют устанавливать фонари достаточно близко друг к другу и в редких случаях расстояние между ними бывает меньше 60—80 м.

Для получения удовлетворительного освещения при больших расстояниях между лампами следует применять лампы с внутренними призматическими колпаками (фиг. 1), так называемыми голофонами, отбрасывающими свет далеко от ламп и увеличивающими силу его в направлениях к удаленным от лампы точкам. Кривая распределения света, получаемого при такой лампе, приведена на фиг. 2. К сожалению, эти лампы, получившие большое распространение за границей, у нас пока не изготавливаются. Между тем, они нашли бы самое широкое распространение не только для освещения железнодорожных путей, но также и для

Как известно, для приспособления глаз к ясному различению предметов при переходе от одной освещенности к другой, нужно некоторое время, тем большее чем больше разность этих освещенностей. Вследствие этого, при сильной неравномерности освещения путей, глаза машинистов, ведущих поезд и отдельные паровозы, при большой скорости последних, не успевают приспособляться к резким контрастам освещения и они теряют возможность ясно различать пути и сигналы.

В связи с этим находится непременное соблюдение условия, чтобы на пути и междупутья не падали резкие тени от зданий и проходящих и стоящих на путях поездов и подвижного состава. Помимо того, что тени мешают работе железно-

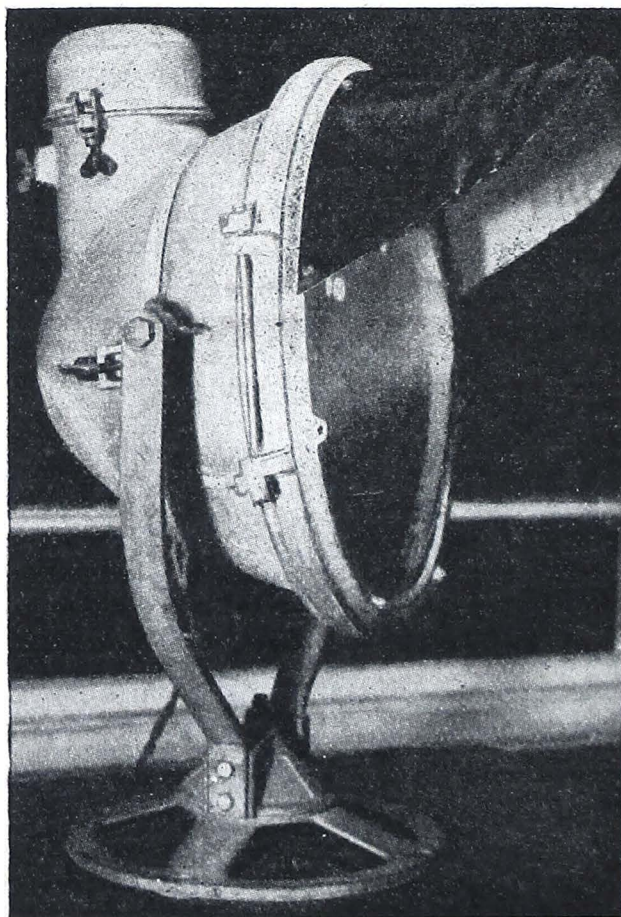


Рис. 3.



освещения других наружных пространств. Вследствие этого одной из первоочередных задач нашей молодой светотехнической промышленности следует поставить массовое изготовление упомянутых арматур.

Говоря об освещении путей, нельзя не коснуться применения для этой цели прожекторов, получивших в последнее время большое распространение за границей, главным образом, в Америке. Прожекторы применяются так назыв. заливающего типа (flood light) с металлическими или зеркальными рефлекторами диаметром 25—40 мм (фиг. 3). Источниками света в них служат лампы накаливания мощностью 500—1000 *вт.*

Группа прожекторов (от 2 до 16), направляющих свет в разные стороны, помещается на площадке, устраиваемой вверху железной (фиг. 4) или деревянной мачты высотой 20—30 м. Такие мачты устанавливаются на расстоянии от 600 до 900 м друг от друга; при этом для освещения большой станции требуется всего несколько мачт. Кроме групп прожекторов, применяются также и отдельные прожекторы, устанавливаемые на мачтах высотой 15—20 м. Расстояние между мачтами в этих случаях берется значительно меньше—в среднем около 150 м.

Прожекторы дают достаточно равномерное освещение, без резких теней и контрастов, не только на горизонтальных, но и на вертикальных плоскостях, что имеет особо важное значение для железнодорожных путей. При свете прожекторов ясно видны лобовые и боковые стенки вагонов, а это облегчает и ускоряет производство маневров и сортировку вагонов, так как позволяет даже на сравнительно больших расстояниях легко различать положение вагонов и номера их.

В виде опыта НКПС в настоящее время оборудует полученными из Америки прожекторами ст. Лосиноостровскую Северных ж. д. На этой станции будет установлено 37 прожекторов на 7 решетчатых мачтах высотой 27 м. Прожекторы эти, один из которых выставлен на Светотехнической выставке в павильоне НКПС, изготовлены фирмой General Electric Company; они имеют зеркальные рефлекторы диаметром 370 мм; переднее стекло диаметром 465 мм в некоторых прожекторах—гладкое прозрачное, а в некоторых—шероховатое (strippld).

Что касается внутреннего освещения железнодорожных помещений, то для мастерских и депо весьма подходящими являются выпущенные в последнее время ГЭТ'ом осветительные приборы „Универсаль“ и „Билюке“, а для вокзалов, контор и т. п.—„Люцетта“ и другие арматуры полуотраженного и рассеивающего света.

Переходя к вопросу о правилах и нормах освещения на жел. дор., необходимо отметить, что в этой области в последние годы было сделано не мало. До 1922 г. у нас не существовало не только определенных правил освещения, но даже не были установлены те основные требования, которые к освещению на жел. дор. должны предъявляться. Вследствие этого при проектировании и устройстве освещения наши железнодорожные техники были предоставлены самим себе, и единственным руководящим указанием для них был опыт выполненных установок, сплошь и рядом далеко неудачных.

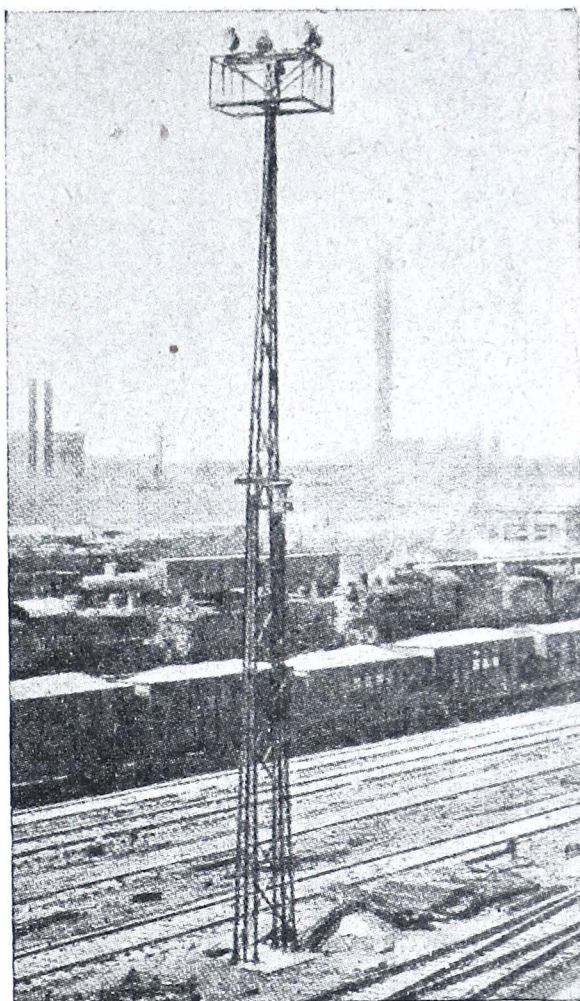


Рис. 4.

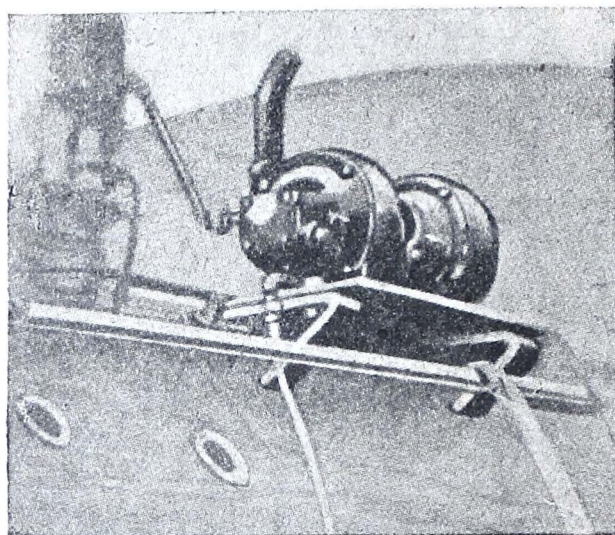


Рис. 5.

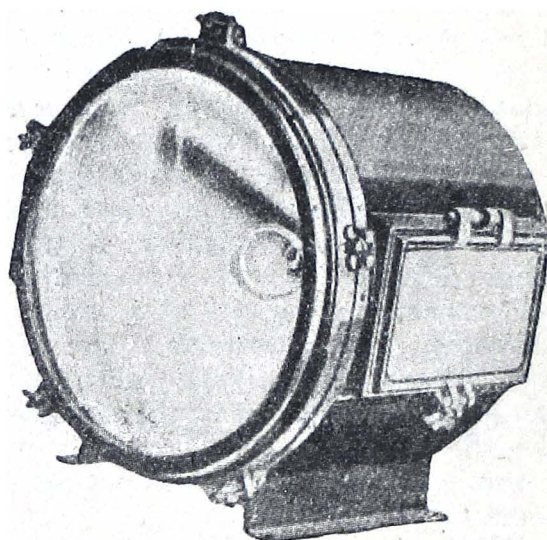


Рис. 6.

В 1922 г. были разработаны и приняты НКПС'ом, в качестве временного руководства, „Типовые устройства наружного освещения железнодорожных устройств“. Это руководство дает силу света электрических ламп, расстояния между ними и высоту подвеса в разных случаях освещения железнодорожных станций.

В дальнейшем, в 1925 г. XX Съездом Начальников Служб Электротехники и Связи жел. дор. были приняты и после этого введены в действие нормы освещенности на жел. дор. Ими предусматривается средняя и минимальная горизонтальная освещенность разного рода станционных путей, платформ, вокзальных помещений, контор, депо и т. п. специальных железнодорожных помещений и устройств. В качестве основных величин при разработке норм приняты: для путей на станциях с большим движением—2, а на станциях со средним и малым движением—1 люкс; для общего освещения внутренних не рабочих помещений на больших станциях—10, а на малых—5 люкс и для конторских помещений—30—35 лк. Нормы эти рассматриваются, как временные, и намеренно были приняты сравнительно невысокие значения освещенности для того, чтобы можно было провести их в жизнь при настоящих затруднительных экономических условиях. Принимая во внимание, что освещенность, даваемая оборудованными ранее установками, в большинстве случаев значительно ниже этих норм, следует признать, что проектирование новых установок и капитальное переустройство существующих по этим нормам является большим шагом вперед.

В дополнение к нормам в настоящее время разрабатываются и будут представлены на рассмотрение XXI Съезда Нач. Сл. Электротехники и Связи на жел. дор., созываемого весной 1928 г., подробные правила устройства освещения на жел. дор.<sup>1</sup>

В заключение следует коснуться вставшего в последнее время на очередь вопроса улучшения освещения поездов. Из имевшихся на железнодорожной сети СССР на 1/VI 1925 г. 11.480 пассажирских вагонов 2.599 было оборудовано электрическим, 1.469 — газовым, а остальные 7.412, т.-е. около 65% всех вагонов, — свечным освещением. Интересно сопоставление стоимости эксплуатации различного рода освещения вагонов. В наших условиях она составляет на 1 свечу в год: 86 к.—при электрическом, 1 р. 23 к.—при газовом и 27 р. 85 к.—при свечном освещении. Таким образом, наименее совершенное освещение вагонов—свечами—является в то же время и наиболее дорогим. Даже при том условии, что общая сила света устанавливаемых в поезде свечей (140 св.) значительно меньше

<sup>1</sup> Интересующихся подробностями освещения на жел. дор. отсылаем к книге автора: „Электрическое освещение на ж. д.“ Москва. Изд. Транспечати 1926 г.

общей силы света электрических (2.590 св.) и газовых ламп (3.060 св.), общая стоимость освещения поезда свечами больше стоимости газового и электрического освещения. Следовательно, оставляя в стороне все остальные недостатки свечного освещения, даже с одной экономической точки зрения оно не оправдывает себя. Что касается газового освещения, то хотя оно и дает достаточную освещенность в вагонах, тем не менее уступает электрическому как по стоимости эксплуатации, так и (самое главное) по безопасности в пожарном отношении. Целый ряд случаев взрыва газа при крушениях поездов, сопровождавшихся большим числом жертв, заставил многие страны совершенно отказаться от газового и перейти исключительно на электрическое освещение вагонов.

По этому пути пошло и Центральное Управление нашего железнодорожного транспорта, которым в 1925 г. был разработан план оборудования всех пассажирских вагонов электрическим освещением в течение 5 лет. Хотя недостаток кредитов и не позволяет проводить в жизнь этот план полностью, тем не менее в течение 1925—1926 г.г. было оборудовано вновь и отчасти восстановлено электрическое освещение в 1.268, а в 1926—1927 г.г.—в 1.500 вагонах. Все вновь строящиеся пассажирские вагоны в настоящее время оборудуются электрическим освещением при самой постройке.

В качестве стандартной системы освещения поездов принята так называемая „осевая система“, при которой ток для питания ламп вырабатывается динамомашинной, подвешиваемой под кузовом вагона и приводимой во вращение от вагонной оси посредством ременной передачи. Эта же динамо заряжает аккумуляторы, питающие лампы на стоянках поезда, а также когда он еще не развил достаточной скорости. Напряжение у ламп = 50 V. Лампы применяются пустотные, с вольфрамовой нитью мощностью 15 и 25 wt. Число и размещение их выбрано с таким расчетом, чтобы средняя освещенность составляла около 20 лк.

Наряду с вагонным освещением на очереди стоит вопрос об установке на паровозах прожекторов для освещения пути впереди идущего поезда. Прожекторы эти получили большое распространение за границей, и в некоторых странах ими оборудуются все пассажирские паровозы. Установленные в прожекторах электрические лампы питаются током в большинстве случаев от небольших турбогенераторов, устанавливаемых на паровозах и получающих пар от паровозного котла (фиг. 5). От этих же турбогенераторов питаются лампы в буферных фонарях, а также в будке машиниста.

Таким освещением, с опытной целью, в последнее время было оборудовано несколько паровозов. Один из комплектов оборудования паровозного освещения, полученных из Америки, выставлен на Светотехнической Выставке, в павильоне НКПС. Прожектор (фиг. 6) имеет металлический рефлектор диаметром 350 мм, в нем применяется газополная лампа мощностью 250 wt.

Кроме электрического освещения, в настоящее время испытывается также газовое освещение паровозов. Таким освещением по системе „АГА“ оборудован один паровоз М.-Бел.-Балтийской ж. д. В качестве горючего применяется растворенный в ацетоне ацетилен, находящийся в баллоне на мостике у паровоза. Расход газа на освещение прожектора, 2 передних и 2 задних буферных фонарей и 2 фонариков в будке машиниста составляет 9 литр. в час. Измерения показали, что вертикальная освещенность от прожектора на расстоянии 300 м впереди паровоза составляет около 0,3 лк. Такая освещенность позволяет машинисту вполне ясно различать лежащие перед ним пути и своевременно остановить поезд в случае какого-либо препятствия.

---

*Прежде чем осматривать Выставку, познакомьтесь с физическими основами оптики в павильонах Гос. Политехн. музея, комн. № 15 (объяснения в „Бюллетене“ № 1).*

Инж. ЛУГОВСКОЙ, Б. И.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ И ОБЛАСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ.

В настоящее время нет, кажется, ни одной области светотехники, где бы прожектор не нашел своего применения в том или ином виде, и можно с уверенностью сказать, что это один из осветительных приборов, которому предстоит большое будущее.

Что же в сущности представляет из себя прожектор?

Под прожектором мы понимаем такой прибор, который позволяет при помощи различных оптических приспособлений: зеркал, линз и их комбинаций, перераспределять таким образом световой поток от источника света, чтобы получить следующие возможности:

1. Освещать очень отдаленные предметы.
2. Освещать сконцентрированным светом какой-либо предмет или территорию.
3. Подавать световые сигналы на очень большое расстояние.

Приборы, удовлетворяющие первой и второй группе требований, называются собственно прожекторами.

Приборы третьей группы называются маяками и оптическими сигнальными приборами.

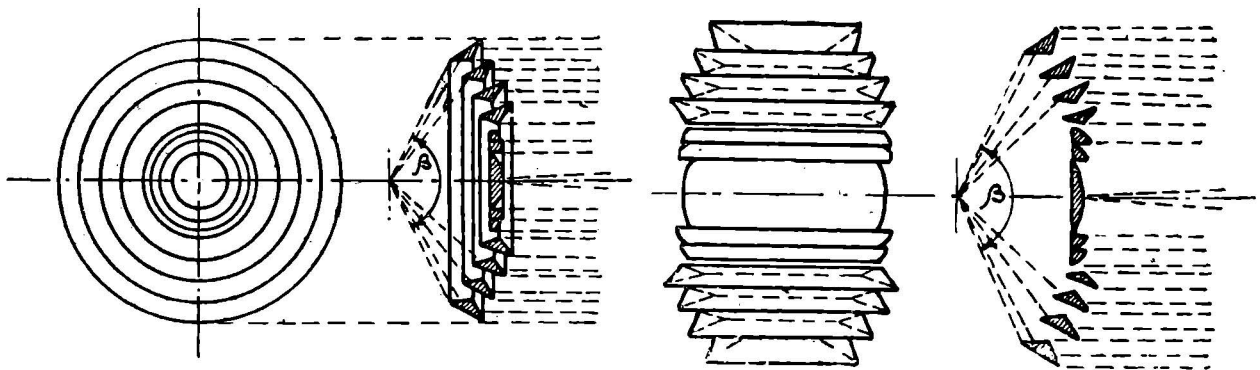


Рис. 1.

В отношении устройства оптики в вышеуказанных приборах существуют следующие системы:

1. Диоптрическая, или линзовая.
2. Катоптрическая, или отражательная.
3. Катодиоптрическая, или смешанная из линз и отражателей.

К диоптрической системе относятся, между прочим, линзы Френеля, кольцевые или цилиндрические, с полным внутренним отражением (рис. 1), применяемые часто в маяках и других сигнальных приборах.

К катоптрической системе относятся все стеклянные или металлические отражатели — параболические, манженковские, сферические и другие (рис. 2).

Такой оптикой обычно снабжаются все прожекторы и сигнальные приборы, дающие световой луч на большое расстояние.

К катодиоптрической системе, состоящей из комбинации линз и отражателей, относятся различные системы, применяемые обычно в малых прожекторах, автомобильных фарах и т. п. (рис. 3).

В отношении источника света прожектора разбиваются на прожектор с электрическим источником света в виде дуговой лампы и лампы накаливания и на прожектор с ацетиленовой горелкой. Эти источники света почти исключительно применяются в настоящее время.

В области применения дуговых ламп техника достигла теперь больших успехов. Вместо употреблявшихся раньше простых углей начали применяться углы высокой

интенсивности, что создало, можно сказать, целый переворот в прожекторном деле. Еще каких-либо 10 лет тому назад казалось, что техника в отношении увеличения световой отдачи от дуговой лампы достигла предела.

Яркость кратера положительного угла дуговой лампы постоянного тока достигала, в среднем, 18.000 свечей с кв. см при температуре около  $4.200^{\circ}$  Ц.

Попытки повышения яркости кратера путем увеличения давления среды в которой горит дуга, как например, в дуговой лампе Lummer'a, доведшего давление до 22 атмосфер в резервуаре, где помещалась дуга, и тем повышавшего температуру кратера до  $7.700^{\circ}$  Ц. благодаря чему его яркость достигала до 255.000 свечей с кв. см, не привели к практическим результатам, так как такое устройство не могло найти место, благодаря сложности выполнения и отсутствия материалов для оболочки дуги под давлением или резервуара, стенки которого обладали бы большой механической прочностью при очень высокой температуре и давлении и в то же время обладали бы достаточной проницаемостью для лучей света.

Работы Beck'a и Gehlhoff'a в Германии, а также фирмы Sperry Gyroscop Co в Америке, которые пошли по другому пути в вопросе увеличения яркости кратера дуговой лампы, дали уже значительные практические положительные результаты.

Исследования показали, что дуги системы Beck'a и Sperry при свободном доступе воздуха к электродам дают яркость кратера, достигающую до 114.000 свечей на кв. см, т.е. яркость, превосходящую яркость солнца в зените, когда она достигает 100.000 свечей на кв. см.

Таким образом, яркость кратера современных дуговых ламп с углями интенсивного горения в 6 раз более яркости дуги с обыкновенными углями.

Такая высокая яркость кратера достигается благодаря особому качеству самих углей и новому способу их обжигания в лампе.

Положительный электрод углей интенсивного горения значительно тоньше, чем у простых углей на ту же силу тока. Этот электрод имеет фитиль, содержащий большой процент фтористого церия. Диаметр фитиля равен половине наружного диаметра угля. Оболочка состоит из чистого угля, спрессованного под большим давлением. Такой электрод обладает значительной хрупкостью и требует осторожного обращения.

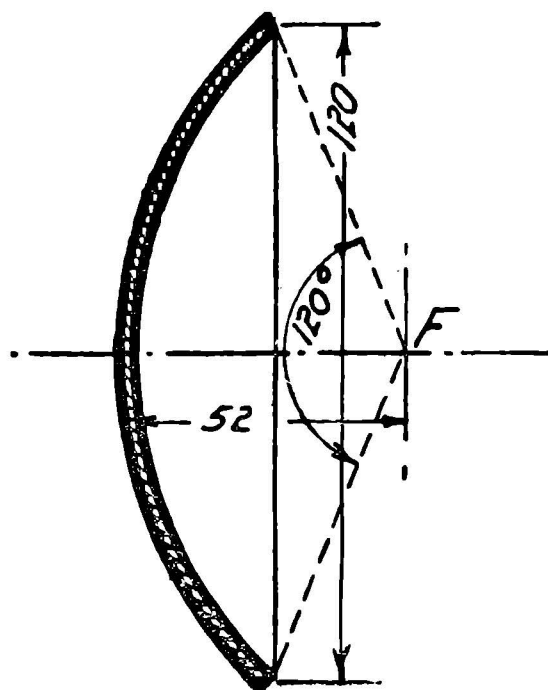


Рис. 2.

Отрицательный электрод состоит из чистого угля, имеет твердую оболочку и мягкий фитиль. Диаметр отрицательного угля делается обычно всего несколько меньше, чем у простой дуги на ту же силу тока, иногда даже одинаковой толщины.

На таблице 1-й приведены основные размеры как простых углей, так и интенсивного горения для различных сил тока.

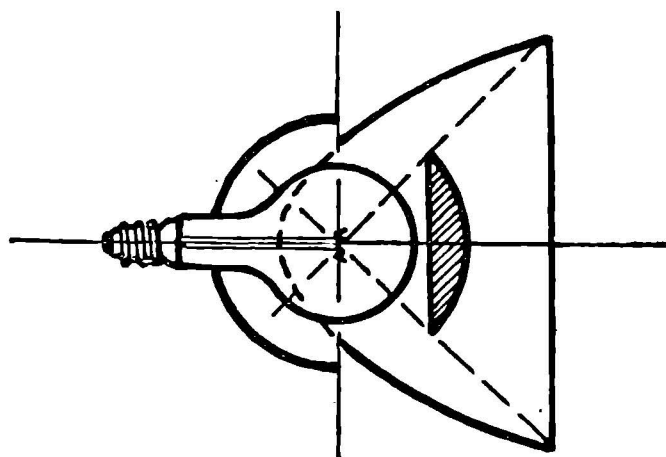


Рис. 3.

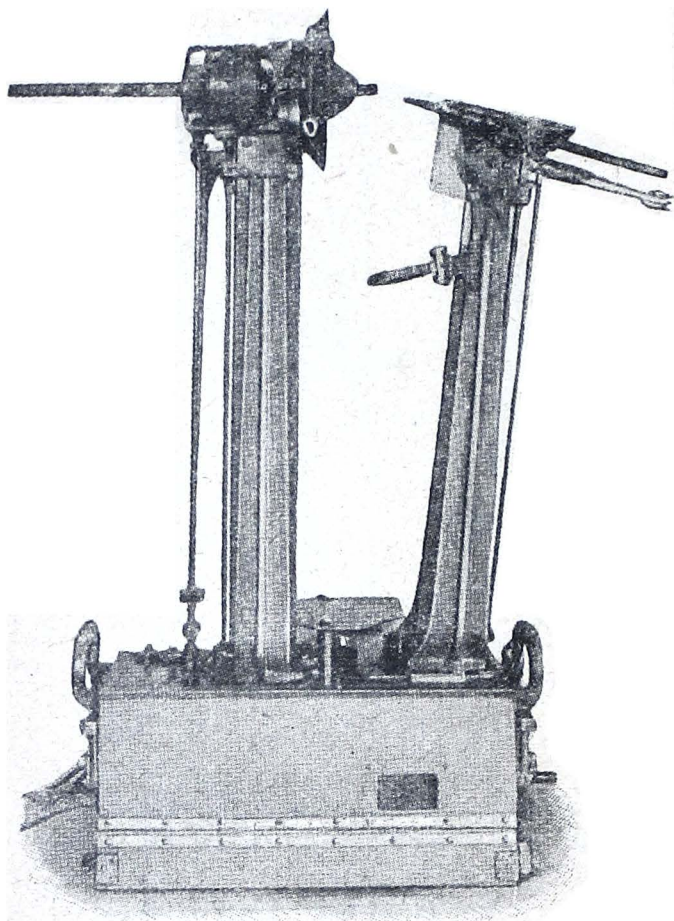


Рис. 4.

тящихся газов, в кратере положительного электрода угли дуги интенсивного горения располагают обычно не на одной прямой, а под некоторым углом друг к другу, как указано на рис. 4.

Наличие дуговой лампы с углями интенсивного горения, которые создают яркость, превышающую в 6—7 раз яркость прежних ламп с простыми углями, дает возможность получать мощные сконцентрированные источники света при небольших размерах таковых, а это в свою очередь, при наличии соответствующих оптических приспособлений, позволяет, иметь прожектора, посылающие мощный световой луч.

На рис. 5 показан такой мощный прожектор с параболическим стеклянным отражателем диаметром в 2 метра и с дуговой лампой на 300 ампер, посылающий луч света мощностью в 2 миллиарда свечей.

Этот луч позволяет видеть в шестикратный призматический бинокль освещенные им предметы на расстоянии 12—13 километров от наблюдателя, стоящего в некотором расстоянии от прожектора.

Как видно из упомянутой таблицы, углы интенсивного горения допускают значительную плотность тока по сравнению с простыми, благодаря чему температура кратера положительного электрода у них достигает до  $5.200—5.500^{\circ}$  Ц. Образовавшиеся при такой высокой температуре газообразные фтористые вещества заполняют кратер, служа проводником тока. Прохождение тока через газ нагревает его до вышеуказанной температуры, благодаря чему он получает яркость, достигающую до  $70.000—80.000$  свечей на кв. см в месте наибольшей глубины кратера. Стенки кратера дают сравнительно небольшую яркость. Таким образом, в отличие от простых углей, где яркость дуги получается от нагрева кратера самого положительного электрода, в углях интенсивного горения требующуюся яркость получают от раскаленных газов, образующихся в кратере.

Ввиду прохождения через электроды малого диаметра больших токов, в дуговых лампах с углями интенсивного горения устраивается специальное охлаждение положительного, а иногда и отрицательного, электрода, и вращение положительного электрода помимо его подачи.

Для создания спокойного и равномерного горения, а равно для удержания све-

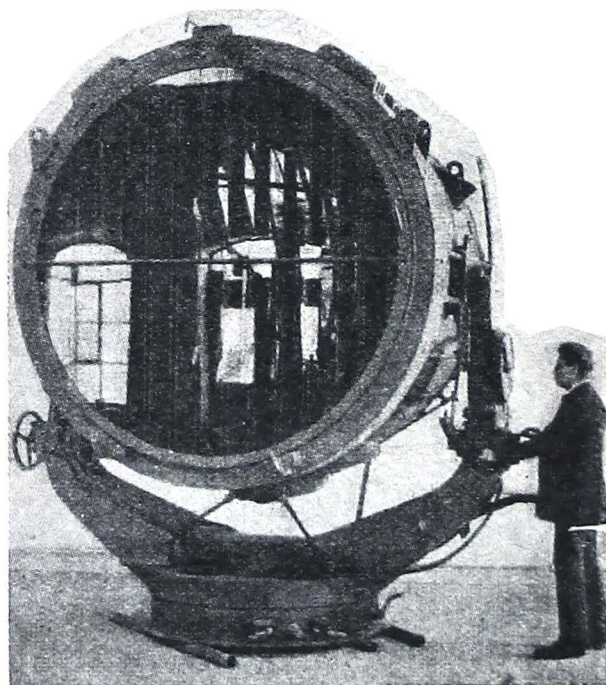


Рис. 5.

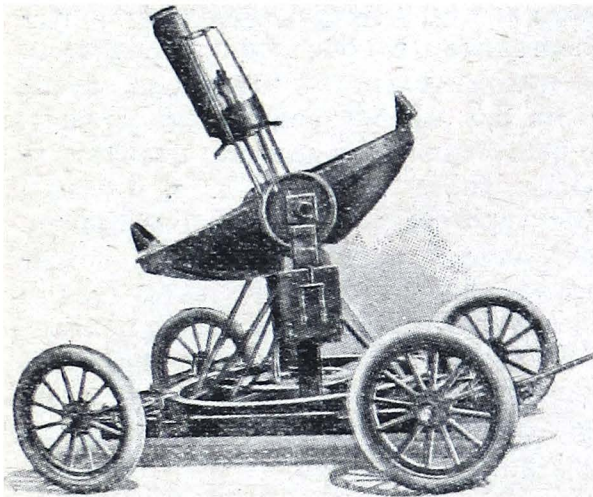


Рис. 7.

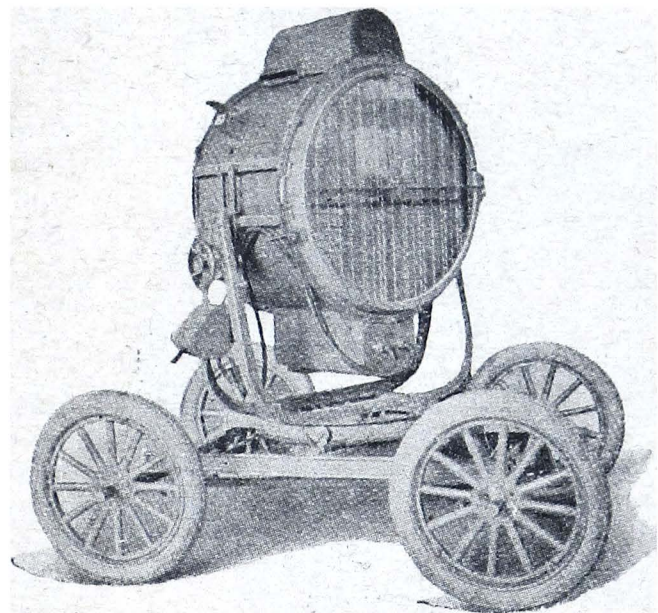


Рис. 8.

Мощность такого источника света столь велика, что если бы наблюдать его простым глазом с какой-либо планеты, то он будет казаться звездой 6-й величины.

Стремление к созданию мощных источников света пошло не только по линии улучшения качества дуговых ламп, но и по линии увеличения мощности ламп накаливания и приспособления их специально для прожекторных целей.

Как известно, основное требование ко всякому источнику света, применяемому в прожекторах, это получение максимальной яркости при наименьших размерах самого источника, так как увеличение его размеров ведет к соответствующему увеличению рассеивания, что в свою очередь влечет за собой значительное уменьшение максимальной силы света, получаемой от прожектора.

Для иллюстрации этого факта укажем хотя бы на влияние незначительного перемещения кратера положительного электрода вдоль оптической оси прожектора вперед или назад от фокуса, что, как само собой разумеется, увеличивает рассеяние. Так, передвижение дуги на  $\frac{1}{100}$  фокусного расстояния от зеркала

Таблица 1-я

Сила тока у лампы Амп.	Напряжение у зажимов лампы. Вольт		Простые углы		Интенсивного горения	
	Простые углы	Интенсивн. горения	Диаметр +	⊖ —	⊖ +	⊖ —
8	44	—	18	15	—	—
15	—	45	—	—	3	3
30—35	44	55—45	22	15,2	6—7	6—7
55—60—75	48	55—60—45	23	16	9—11	8—9,5
125—115	58	65—68	33	22,3	13—13,6	11
150	75	75—78	36,5	14	16	14—11
200	80	90	38	16	18,5	16
225	—	90	—	—	16	14
300	—	98—100	—	—	18,5	16

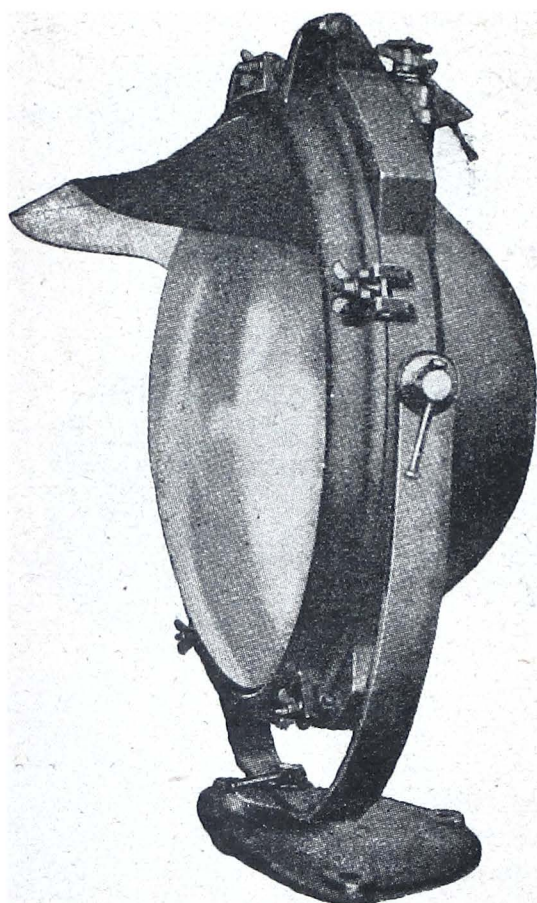


Рис. 9.

спокойного, ровного горения—все это заставляет во многих случаях, где не требуется получения мощного сосредоточенного луча света, применять лампы накаливания.

В настоящее время и в этой области техника достигла больших успехов. Уже изготавливаются лампы газом наполненные, мощностью в 5, 10, 20 и 40 тыс. ватт и даже выше.

На рисунке 6<sup>1)</sup> показана лампа накаливания в 5.000 wт, дающая около 10.000 свечей.

Для надежности в работе нить такой лампы делается обычно из нескольких параллельных включаемых цепей, благодаря чему в случае перегорания нити одной из цепей лампа не тухнет, а продолжает гореть только с соответственно положенной силой света.

Наличие таких мощных источников света, как дуговые лампы с углями интенсивного горения и многоваттные лампы накаливания, позволяет при существующей оптике получать весьма мощные прожектора, находящие себе широкое применение в жизни.

Область применения прожекторов той или иной конструкции в светотехнике самая разнообразная.

Мощные прожекторы с дугой интенсивного горения и с параболическим отражателем, позволяющие получать сконцентрированный световой луч большой

понижает максимальную силу света на 25%, а передвижение на то же расстояние к зеркалу понижает ее на 22%, т. е. если мы в описанном выше прожекторе с отражателем  $\ominus$  2 метра, имеющем фокусное расстояние в 860 мм, передвинем кратер положительного электрода всего только на 8,6 мм из фокуса от зеркала, то мы этим сразу уменьшим максимальную силу света на 25%, т. е. получим от прожектора всего 1,5 миллиарда свечей.

Требование сконцентрирования источника света создает большие затруднения при конструировании мощных ламп накаливания. Кроме того, при современной технике производства ламп накаливания не удается получить яркость нити, приближающуюся к яркости кратера положительного электрода дуговой лампы с углями интенсивного горения. Так, например, яркость нити лампы, газом наполненной и потребляющей 0,5 wт на свечу, равна всего 800 свечей на кв. см, тогда как яркость кратера дуги интенсивного горения, как сказано было выше, достигает 114.000 св. на кв. см.

Однако целый ряд преимуществ ламп накаливания перед дуговыми, как-то: простота ухода, надежность в работе, создание

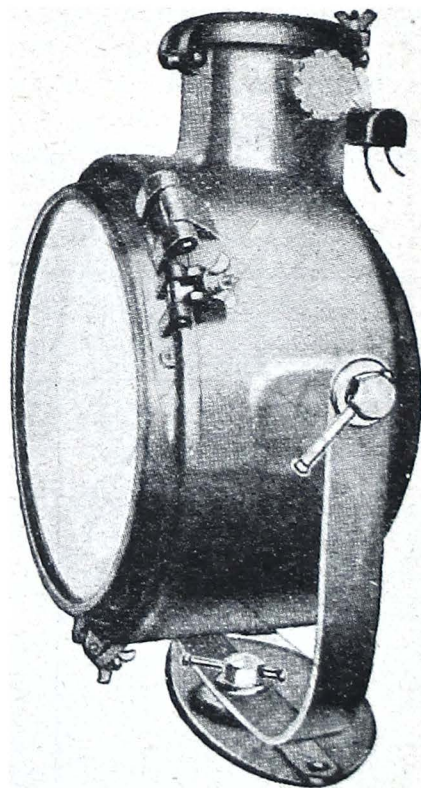


Рис. 10.

<sup>1</sup> Рисунок 6-й по техническим причинам не помещен.





Рис. 11.

силы, находят себе широкое применение в военном и морском деле, где они позволяют на большом расстоянии определять местонахождения противника как на суше и море, так и в воздухе; кроме того, они же позволяют сигнализировать, так как луч такого прожектора виден на расстоянии десятков километров, а с самолета от мощного прожектора с отражателем  $\ominus$  150—200 см на расстоянии 200—300 километров в ясную погоду (рис. 7 и 8).

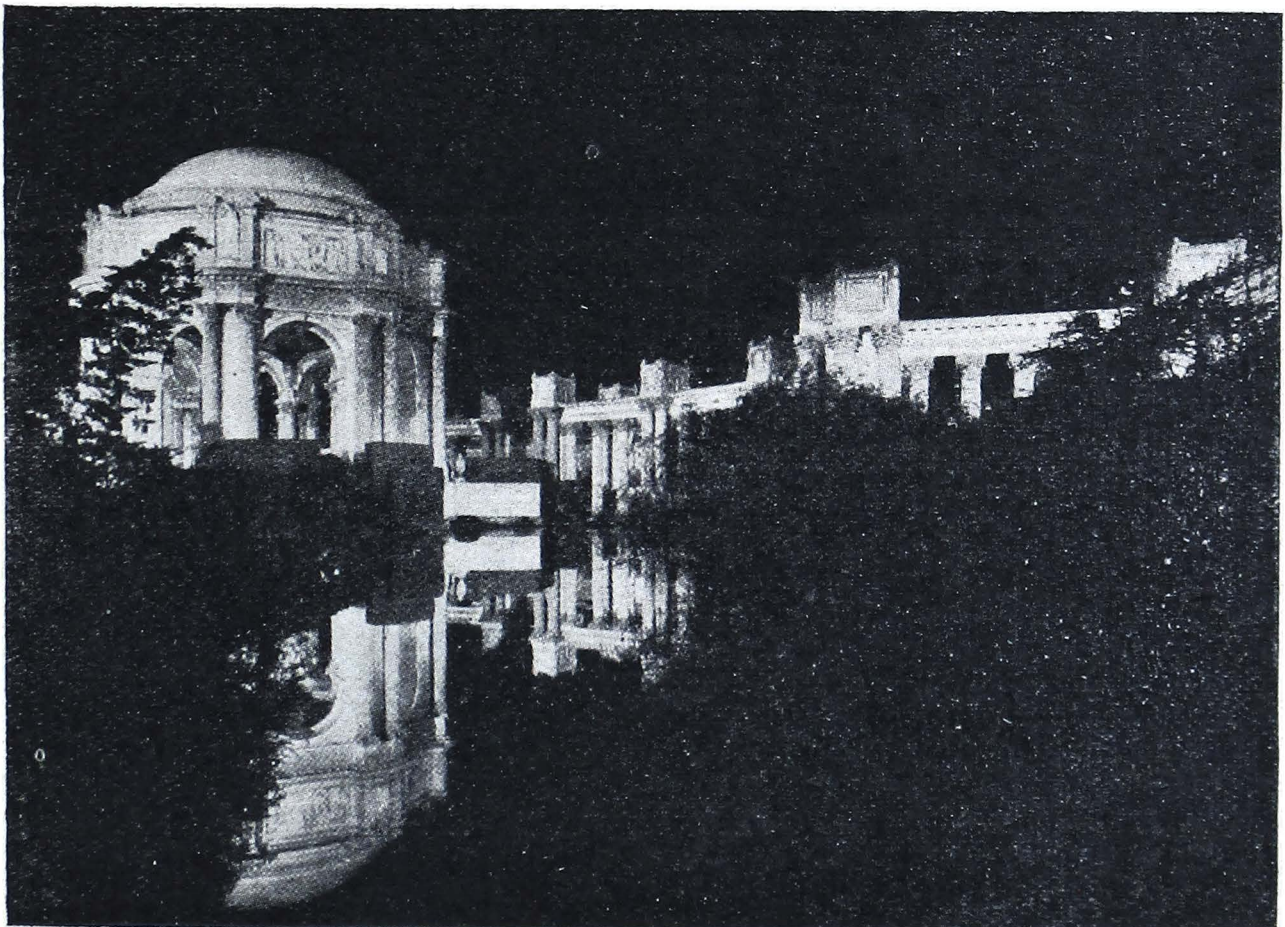


Рис. 12.

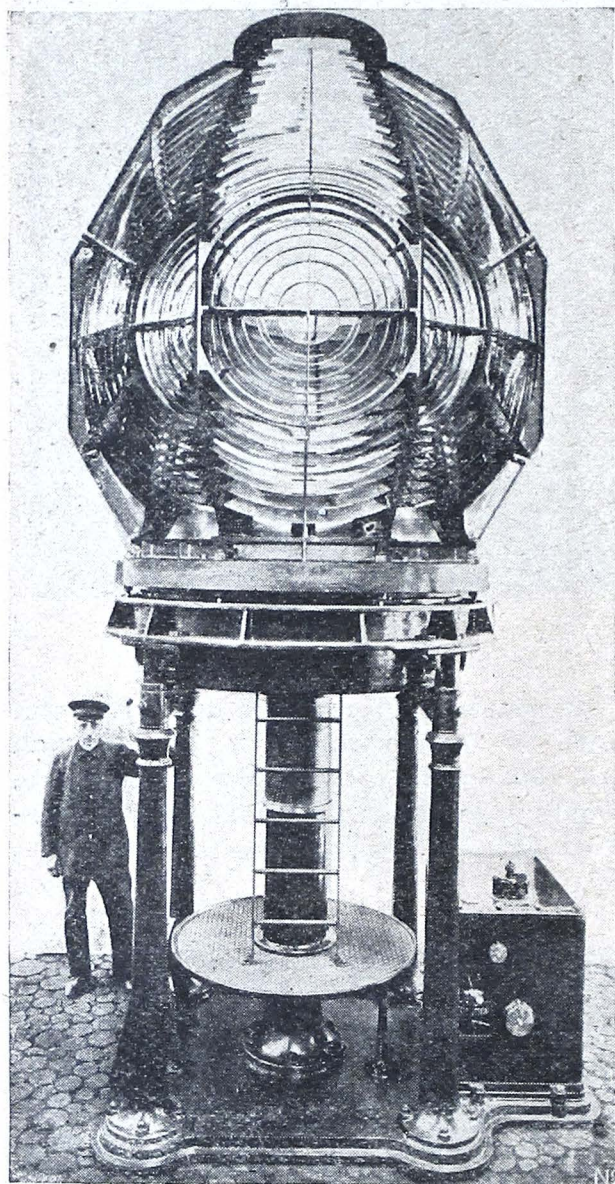


Рис. 13.

Прожекторы с отражателями небольших диаметров до 60 см, снабженные лампой накаливания в 500—1.500 и выше ватт, находят себе применение при освещении больших пространств, как-то: аэродромов для ночных полетов, ипподромов, спортивных площадок; освещения места производства ночных работ, как-то: строительные и земляные работы, погрузка материалов, машин и топлива и т. п., погрузка и разгрузка морских и речных судов и т. д.; освещение фасадов зданий, различных вывесок, реклам и т. п.; освещение железнодорожных путей, улиц, дорог; охранное освещение складов и т. д.; наконец, сценическое освещение, киносъёмки, посадочные прожектора на самолетах и много других случаев.

На рисунках 9—12 указаны различные типы таких прожекторов и некоторые случаи применения таковых для различного способа освещения.

Прожекторы с диоптрической системой оптики строятся в настоящее время исключительно с Френелевскими линзами и в качестве источника света в них обычно применяется многоваттная лампа накаливания. Такие прожекторы тоже находят себе широкое применение, несмотря на свою высокую стоимость и вес.

На рис. 13 показан мощный прожектор с Френелевскими линзами и с лампой накаливания в 5.000 вт.

Сила света такого прожектора равна  $5\frac{1}{2}$  миллионам свечей. Высота его около  $4\frac{1}{2}$  метров, а внутренний диаметр 3,5 метра. Вес около 32 тонн. Такой прожектор применяется в качестве маяка в авиации для ночных полетов. Виден он с самолета в ясную ночь на расстоянии 200—250 километров и таким образом указывает летчику направление пути и его местонахождение, так как его свет мигает по определенному коду, благодаря вращению самого прожектора.

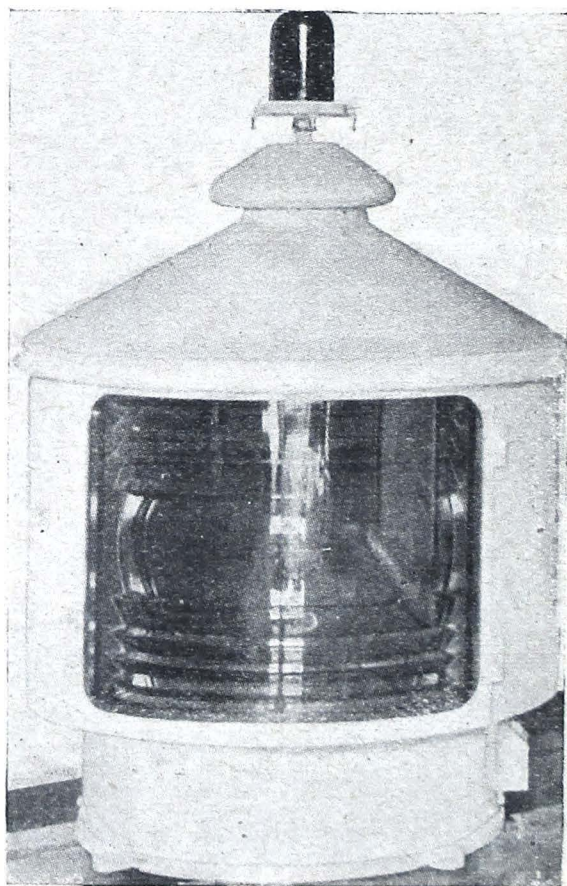


Рис. 14.

На рис. 14 дан прожектор тоже с Френелевскими линзами и с лампой накаливания в 2.000 вт. Сила света такого прожектора достигает 750.000 свечей, при чем луч света от такого прожектора распространяется веерообразно на 180° и применяется он для освещения посадочной площадки на аэродромах для ночных полетов.

Такое разнообразие места применения различных прожекторов еще лишний раз указывает на их колоссальное преимущество перед другими осветительными приборами.

Мы не касаемся здесь еще целого ряда областей, где прожектор должен будет найти применение, как, например, использование ультрафиолетовых лучей и сконцентрирование таковых для лечебных и других целей, устройство тепловых рефлекторов и т. д.

За последнее время наша промышленность начинает тоже уделять большое внимание прожекторостроению, занимается разработкой различных типов прожекторов для целей освещения территорий, кино съемок, сигнализаций и т. д. и уже из области научных изысканий переходит к практическому осуществлению различных конструкций. Можно надеяться, что недалеко то время, когда прожекторы наших конструкций найдут широкое применение у нас взамен приобретаемых теперь нами из-за границы.

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТРЕСТ.

(Извлечения из обзора).

Двухлетний опыт работы ГЭТ'а после слияния двух сильноточных трестов, несмотря на то, что в первый год пришлось затратить массу усилий и времени на организационное оформление и на изживание старых болезней, дал довольно положительные результаты.

Выпуск готовых изделий всех заводов электропромышленности сильных токов составлял <sup>1</sup> в довоенных рублях:

В 1913 г. — 47 милл. руб., в 1924/25 г. — 54 милл. руб., в 1925/26 г. — 78 милл. руб., в 1926/27 г. — 95 милл. руб. в 1927/28 г. (по контр. цифрам), — 123 милл. рублей.

Таким образом, мы видим неуклонный рост выпуска, превышающего в 1926/27 г. выпуск 1913 года на 102%, общий выпуск ЭТЦР и Эльмаштреста в 1924/25 г. на 67,0% и выпуск 1925/26 г. на 21,6%.

По отдельным производствам рост выпуска представляется в следующем виде:

В тысячах рублей.

Наименование производств	1913 г.	24/25 г.	25/26 г.	26/27 г.	26/27 г.	26/27 г.
					увелич. к 13 г.	увелич. к 25/26 г.
Машины и аппаратура . .	19.674	14.840	20.768	81.219	59%	50,3%
Кабельное производство . .	21.550	24.025	33.900	39.023	81%	23,7%
Ламповое " . . . . .	2.980	10.807	16.707	18.427	514%	10,2%
Изоляторные заводы . . . .	686	1.717	2.111	1.985	188%	5,1%
Угольное производство . . .	900	806	1.046	1.124	25%	7,4%
Производство арматуры . . .	1.300	538	987	842	35,2%	14,7%
Стекольное производство . .	—	1.621	2.372	2.630	—	10,9%
Всего . . . . .	47.290	54.354	77.891	95.250	102%	21,6%

<sup>1</sup> Сведения о 1913 г., взяты из сборника „Краткий обзор состояния Электрохозяйства России к 1923 г.“, издание Главэлектро.

Количество рабочих и служащих, занятых в предприятиях и Отделениях Треста составляло <sup>1</sup> в:

	Рабочих	Служащих	% служащих к рабочим
1913 г. . . . .	10.815	2.164	
1925/26 г. . . . .	24.000	6.300	
1926/27 г. . . . .	26.000	6.900	
Предпол. 1927/28 г. . . . .	26.500	7.100	
Увелич. 26/27 г. в % к 1913 г. на	140%	219%	
„ „ „ „ „ к 25/26 г. на	8%	9,5%	

Из приведенных таблиц можно видеть огромный рост рабочей силы на предприятиях Треста за годы Революции, которая увеличилась в общем на 70,9%, а по отдельным производствам—до 98,5%.

**Крупное машиностроение.** Заводы „Электросила“ и Харьковский производят в настоящее время машины, никогда раньше не производившиеся в России. На заводе „Электросила“ находятся сейчас в производстве турбогенераторы в 10.000 квт. и разрабатывается конструкция турбогенератора на 20.000 квт. На этом же заводе построены 4 генератора для Волховстроя, которые качеством не только не уступают заграничным, но и превосходят их. Построено 4 генератора по 4.000 квт 240 оборотов в минуту для Земо-Авчальской станции. Харьковским заводом изготовлен прокатный мотор в 3.200 л. с. для Пермского Горнозаводского Округа, 10 синхронных конденсаторов по 2.500 квт. для Азнефти. Заводом „Электросила“ разработан проект крупных вертикальных гидро-генераторов для Днепростроя мощностью в 35.000 квт.

**Массовое производство** применялось у нас до прошлого года только на кабельных заводах. С 1926/27 г. метод массового производства мы стали применять и в машиностроении и аппаратостроении. Впервые на заводе „Электросила“ произведен опыт массового поточного производства моторов постоянного тока типа СМ 125—10 квт. В результате производственный цикл сократился с 7—8 мес. до 100 часов. Потребное рабочее время сократилось на 50%. В настоящее время там же оборудованы 2 ленты для производства нормальных машин по методу непрерывного потока и предполагено в 1927/28 году оборудовать еще одну ленту. На Харьковском заводе организуется одна лента для изготовления нормальных машин трехфазного тока мощностью от 5 до 28 квт. На заводе „Электрик“ произведен опыт сборки патронов Эдиссона на подвижном столе-конвейере. Производительность—4.000 патронов в день. При получении из заграницы специального оборудования будет организована лента производительностью до 8.000 патронов в день. При прежних методах работы, при том же количестве рабочих, производительность была 1.500 патронов в день. По методу непрерывного потока организовано производство ламп.

**Новые производства.** В ламповой промышленности налажено производство вольфрамовой, платинидовой и молибденовой проволоки, которая никогда раньше у нас не производилась, но от которой зависела вся наша ламповая промышленность. Производившиеся опытные работы уже закончены, и мы уже приступили к массовому производству. В 1926/27 г. хотя мы освободиться от заграницы не сможем еще полностью, но определенную долю потребности наших ламповых фабрик в проволоке мы удовлетворим уже производством наших фабрик. Качество ламп с нашей проволокой не уступает заграничному. Продолжительность горения и потребление энергии соответствует нормам ЦЭС'а. Организовано производство Бергманских трубок, которые тоже до недавнего времени были предметом импорта.

<sup>1</sup> Сведения о 1913 г. взяты из сборника „Краткий обзор Электрохозяйства России к 1923 г.“, издание „Главэлектро“.

Опыт заключения соглашений с иностранными фирмами (АЕС) о техническом содействии дал большие результаты. За 1926/27 год нами командированы за границу 101 чел. Из них инженеров—66, мастеров—27 и рабочих—8.

К результатам специализации заводов и рационализации производства и аппарата (создание Контр. Отд. на заводах) нужно также отнести и заметное улучшение качества выпускаемой нами продукции почти по всем производствам. Качество кабельных изделий не отличается от довоенного их качества.

Достигнуты заметные результаты в области производительности труда.

Средний выпуск на одного рабочего равнялся в:

1924 г. . . . . 403 руб.

1925/26 г. . . . . 353 руб.

1926/27 г. . . . . 429 руб.

что составляет увеличение против 25/26 г. на 21% и на 6,4% против 1914 г.

Одновременно замечается рост зарплаты. Средний заработок составлял в:

	1914 г.	25/26 г.	26/27 г.	% увел. против 1914 г.	% увел. против 25/26 г.
Рабочего . . . . .	—	75,2 р.	84,2 р.	—	12
Служащего . . . . .	—	128 „	134 „	—	4

В общем нужно констатировать, что рост производительности труда, благодаря техническим усовершенствованиям и рационализации производства, опережает рост заработной платы.

В связи со специализацией заводов и рационализацией производства, удалось добиться определенных успехов в смысле снижения себестоимости, которое в среднем выразилось в 6,37% против 1925/26 г., что составляет превышение плана на 1,27% (план—5,1%).

Наибольшие достижения в смысле снижения себестоимости имеют машиностроительные заводы, ламповые и кабельные заводы, выпуск которых составляет не менее 75% всего выпуска заводов ГЭТ'а.

Достигнуты большие результаты в области снижения цен.

Продажные цены снижены в 1926/27 г. по сравнению с 1/х 1926 г.:

- на нормальные лампы . . . . . на 36,6%
- по фарфоровому производству . . . . . от 13 до 30%
- на установочный провод . . . . . на 36%
- на шнур . . . . . „ 25%
- по кабельному производству . . . . . „ 21%
- на арматуру . . . . . „ 22%
- по установочным материалам . . . . . „ 20%
- на силовые трансформаторы . . . . . „ 32,5%
- на электроугли . . . . . от 20 до 50%

Общее снижение по всему Тресту составляет, примерно, 5 миллионов рублей.

Инж. КОГАН, А.

## ЭЛЕКТРОЛАМПОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ.

Советская электроламповая промышленность переживает период бурного роста своего развития.

Еще недавно заграничная лампочка занимала доминирующее положение на нашем рынке и перед нашими ламповыми заводами стояла острая задача овладеть им.

В настоящее время задача эта полностью разрешена.

Московские заводы (МОФЭЛ) и Ленинградский завод („Светлана“) выпускают в настоящее время до 18 милл. ламп ежегодно, при чем этой производительностью производственная мощность фабрик не исчерпывается, и развивающаяся электрификация в отношении снабжения электролампами может себя считать вполне обеспеченной. Развитие производственного выпуска ламп происходит за счет рационализации и автоматизации производства.

### АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА.

Многообразные и сложные производственные операции выполняются точными, автоматически действующими машинами. Машины комбинируются в группы, составляя непрерывную линию производственного процесса.

Электрическая лампочка состоит из большого числа составных частей, изготовление которых требует ответственной работы и высококвалифицированной рабочей силы. Там, где требовались годы выучки и где умелые руки работницы могли выработать лишь сотни единиц изделий в день,—там работает теперь машина, вырабатывающая тысячи единиц.

Очень трудна работа припайки тонкой платинитовой проволоки к электроду и подводящему контакту. Труд этот кропотлив и утомителен. Наиболее квалифицированная работница в состоянии напаять за 8 часов всего лишь до 2.000 крючков проволоки. Эту работу выполняет теперь машина, производящая нарезку проволоки из катушки на кусочки требуемой длины и пайку ее и выпускающая за 8 часов работы 20.000 отлично напаянных концов (фиг. 1).

Трудна также операция впайки в стеклянный штабик молибденовых держателей-крючков. Здесь необходимы хорошие молодые глаза, чтобы за 8 часов пинцетиком схватывать тончайший молибденовый держатель, диам. от 0,6 до 0,9 мм и длиной в 18—20 мм, и впаять этот держатель в определенную точку штабика. Насколько квалифицированная работа требуется здесь, ясно хотя бы из того, что по окружности штабика в диаметре 4—5 мм необходимо впаять с равномерными интервалами до 8—10 крючков. Для того, чтобы смонтировать ножку этими верхними и нижними держателями, предварительно изготовив эти держатели и сделав верхнее и нижнее утолщение на штабике, требуется для 1.000 ножек 6 работниц. Эти работы заменены машиной, при которой одна работница производит полную монтаж ножки верхними и нижними держателями и выпускает свыше 2.500 смонтированных ножек в день, т.-е. одна такая машина заменяет труд 11—12 работниц.

Благодаря широкому применению машин вообще, повышается общая выработка на каждого занятого в производстве рабочего, и этим удешевляется стоимость производства.

Сама фабрика приобретает постепенно совершенно иную структуру. Упраздняются цеха, мастерские, в которых изготавливаются те или иные полуфабрикаты. Фабрика как бы разбивается на целый ряд отдельных фабричных звеньев по числу устанавливаемых производственных линий. Каждая производственная линия включает в себя все операции, начиная от изготовления ножки, ее монтажа, запайки ножки в колбу, выкачивания воздуха и т. п.—до момента заправки готовой лампы.

Преимущества такой системы построения производства весьма значительны. Многочисленные штаты подносчиц, разносящих готовый полуфабрикат, подносящих сырой материал,—становятся излишними, так как полуфабрикаты при

новой системе переходят от машины к машине непосредственно. Становятся излишними многочисленные штаты браковщиц и приемщиц, так как здесь каждая работница непосредственно участвует во всем процессе изготовления лампы, для нее непосредственно очевидны результаты того или иного дефекта изготавливаемого полуфабриката, и дефектный полуфабрикат бракуется тут же на месте. Наконец, уничтожаются цеховые склады недоконченного полуфабриката, что значительно удешевляет производство.

### ЗАТРУДНЕНИЯ В СВЯЗИ С АВТОМАТИЗАЦИЕЙ ПРОИЗВОДСТВА.

Много выгод представляет собою автоматизация процессов производства, но зато эта механизация порождает нужду в существовании прекрасно налаженного механического цеха, который мог бы справиться с изготовлением всех требующихся механизмов, их ремонтом и обслуживанием, а также особо тщательной стандартизации всех основных материалов и их качества.

Источников приобретения машин почти не существует, так как за границей все ламповое производство сосредоточено в руках крупнейших ламповых концернов, изготавливающих машины только для своих нужд и не продающих их. Поэтому наши фабрики вынуждены все требующиеся машины конструировать и сами изготавливать. На фабриках созданы собственные конструкторские бюро, занимающиеся конструированием машин, и соответствующие механические мастерские, изготавливающие эти машины. Это обстоятельство создает надежное основание обслуживания теми производственными машинами, которые ныне становятся основными двигателями производства, и позволяет вести дальнейшие работы по усовершенствованию этих машин, созданию новых, более производительных машин и механизмов.

Одной из существенных предпосылок успешного применения автоматических машин при производстве является также и однородность тех сырых материалов или полуфабрикатов, которые обрабатываются на этих машинах.

В частности, во всей остроте стоит вопрос о механизации изготовления стеклянных колб и трубок.

Крупнейшие американские и европейские ламповые заводы уже перешли на автоматизацию выдувания колб и трубок. Наши стекольные заводы, изготавливающие стекло для ламповых заводов, еще продолжают производить колбы и трубки сложным способом выдувания ртом. Поэтому наше стекло не имеет того однородного качества, которое требуется при применении в производстве ламп автоматов, и качество стекла создает известные затруднения в ламповом производстве.

В силу этих причин вопрос механизации производства колб и трубок является для наших ламповых заводов наиболее актуальным вопросом сегодняшнего дня. К работе в этом направлении заводы наши уже приступили.

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВОЛЬФРАМОВОЙ И МОЛИБДЕНОВОЙ ПРОВОЛОК.

Наряду с вопросами автоматизации всех процессов производства ламп, перед нашими заводами во всей остроте стоит вопрос об изготовлении вольфрамовой и молибденовой проволоки, до настоящего времени приобретаемых исключительно за границей. Поэтому правление ГЭТ'а уделило особое внимание вопросу поставки производства вольфрамовой и молибденовой проволоки. В этом направлении в настоящее время достигнуты определенные успехи: уже теперь выпускаются пробные партии вольфрамовой и молибденовой проволоки, испытания которых дают вполне удовлетворительные результаты.

На очереди стоит вопрос о постановке производства этих изделий в массовом, промышленном масштабе. Для организации этого производства в здании б. „Проводник“ отделаны соответствующие помещения и производится их оборудование.

Исходным материалом для выработки вольфрамовой проволоки выбрана руда вольфрамит, как наиболее распространенная в СССР руда, залежи которой имеются в Забайкалье, а также в Пермской губ., а для выработки молибденовой проволоки—руда молибденит, залежи которой имеются в Забайкалье, возле деревни Гутай.

Производство вольфрамовой и молибденовой проволок представляет собою многогранный процесс и разбивается на металлургическую и химическую часть и термическую обработку металла.

Как вольфрамит, так и молибденит, добытые из недр земли, содержат в себе в значительной мере различные примеси (железо, марганец и др.), и первым процессом производства является освобождение руды от посторонних примесей, в получении так называемого рудного концентрата, который служит исходным материалом для извлечения металла.

Путем длительных химических процессов добывается так называемая вольфрамовая кислота ( $WO_3$ ), которая уже в свою очередь служит исходным материалом для получения чистого вольфрамового металла.

Этот процесс, который носит название „восстановления“, заключается в отнятии кислорода от металлических окислов и производится путем нагревания окисла в струе непрерывно протекающего сухого водорода. В результате процесса восстановления получается металл в виде порошка. Существенную роль в получении ковкого металла играет зернистость порошка. Получение той или иной зернистости по заранее назначенным физическим свойствам зависит от температуры восстановления, продолжительности воздействия высокой температуры и скорости протекающего водорода.

Комбинацией указанных факторов в процессе восстановления получают желаемый в отношении зернистости металлический порошок.

Дальнейшие производственные операции состоят в изготовлении вольфрамового штабика и механическо-термической обработке его.

Процесс изготовления штабика разбивается на следующие операции:

1) Прессование порошка в штабики посредством гидравлического пресса; спрессованный штабик, обладая значительным сцеплением частиц, в то же время по своей хрупкости недостаточен дляковки. Поэтому спрессованный штабик подвергают спеканию.

2) Процесс спекания имеет целью придать спрессованному штабику большую прочность; процесс спекания происходит путем прокаливания штабика в токе водорода в трубчатой печи из кварца или фарфора, нагреваемой электротокком. Существенным фактором при этом процессе спекания является чистота и сухость водорода, в атмосфере которого происходит спекание, а также и температура, при которой происходит спекание;

3) Сварка или формовка штабика; целью ее является придание штабику такой плотности, которая позволила бы подвергать штабик механической обработке, ковке и протяжке. Процесс сварки происходит путем включения штабика, как сопротивления в цепь.

Этими операциями заканчивается металлургическая обработка вольфрама. Сформированный штабик переходит для дальнейшей механической обработки для получения проволоки тончайших диаметров.

Механическая обработка штабиков проводится следующими операциями.

1) Ковка. Ковочные машины превращают прямоугольный штабик размером 7 мм × 7 мм, длиной до 120 мм в прутки длиной до 5.000 мм, диаметром до 0,9—0,95 мм.

Для достижения точного диаметра, ковка штабика проводится на машинах трех величин:

Машина № 1	—	доводящая	до	2 1/2 мм
„ № 2	„	„	„	1,75 „
„ № 3	„	„	„	0,90 „



2) Протяжка. После проковки штабика до диаметра 0,9 мм на ковочных машинах, прутки подвергаются протяжке на цепном стане, представляющем собою длинную скамью; по этой скамье движется тележка с клещами, в которых защемляется конец прутка. Зажатый в клещи пруток, проходя через глазок, тянется движущейся тележкой. Процесс этот вполне аналогичен волочению проволоки. На таком станке пруток протягивается до диаметра 0,6 мм, после чего проволока поступает на среднее и тонкое волочение.

3) Средняя протяжка. Принцип операции среднего волочения аналогичен протяжке проволоки через алмазные волочильные камни. На операции протяжки достигается диаметр до 0,15 мм.

4) Тонкое волочение. Оно аналогично процессу волочения тонких проволок и производится на особых машинах.

Еще несколько лет тому назад вольфрамовую проволоку для ламп накаливания изготовляли исключительно из химически чистого вольфрама. Изучение явления рекристаллизации проволоки во время горения лампы показало, что химически чистая проволока, по мере горения лампы, интенсивно рекристаллизуется, что отражается на продолжительности горения лампы и на ее устойчивости.

Поиски нового материала для калильной нити, который не был бы в такой степени подвержен рекристаллизации, привели к изготовлению ториево-вольфрамовой проволоки. Действительно, ториево-вольфрамовая проволока при горении лампы значительно меньше рекристаллизуется, что делает лампу более устойчивой.

Наконец, в последние годы заграничная ламповая техника достигла еще больших успехов в этом направлении и начала изготавливать проволоку из вольфрамового металла с другими примесями. В особенности такая проволока дает большие преимущества в спиральных лампах, как газонаполненных, так и вакуумных спиральных. Такая проволока при горении в лампах не провисает, в то время как при употреблении ториево-вольфрамовой проволоки, а тем более химически чистой, наблюдается большое провисание спиралей при горении лампы.

Опытно-производственная вольфрамовая лаборатория МОФЭЛ поставила своей задачей изготовление вольфрамовой проволоки всех сортов и, в свою очередь, приступила к изготовлению проволоки из такой комбинации вольфрамового металла с примесями, которые в отношении явлений рекристаллизации и непровисания спиралей в газонаполненных лампах дают вполне требуемые результаты.

Помещенные здесь фотографии шлифов вольфрамовой проволоки после 800 ч. горения дают наглядное представление процесса рекристаллизации. Фиг. 1 представляет собою шлиф вольфрамовой проволоки, изготовленной из химически чистого металла, в то время как фиг. 2 представляет шлиф вольфрамовой проволоки из вольфрамо-ториевой смеси. Обе лампы горели одинаковое число часов.

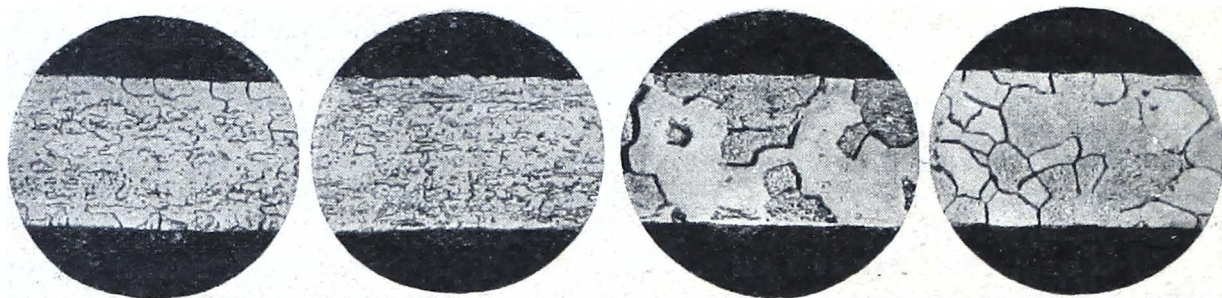
Разрешив в рамках опытного производства все вопросы, связанные с изготовлением вольфрамовой и молибденовой проволок, ГЭТ организует специальный завод по изготовлению этих фабрикатов, который войдет в состав Московского лампового завода.

В ближайшее время в здании б. „Проводник“, в специально отделанных помещениях, будет приступлено к промышленному производству вольфрамовой и молибденовой проволок, и таким образом наша электроламповая промышленность будет изготавливать лампы уже полностью из советских материалов и полуфабрикатов.

## ДОСТИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОЛАМПОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Наша электроламповая промышленность, созданная, как таковая, в послевоенное революционное время, может отметить большие достижения как в технологии производства, так и в качестве фабриката.

Разрешив вопросы качества и количественных выпусков, электроламповые заводы блестяще справляются с расширением ассортимента фабрикуемых ламп.



Фиг. 1.

Фиг. 2.

В настоящее время почти не существует такого типа или сорта ламп, который не фабриковали бы наши электроламповые заводы. Мощные газонаполненные, кино, автолампы, ртутные, прожекторные, лампы цветных стекол, карманных фонарей и т. п.—служат предметом фабрикации наравне со стандартными, вакуумными и газонаполненными.

Рационализируя и механизировав производство, наши электроламповые заводы уделяют особое внимание организации научно-исследовательской работы. При электроламповых заводах организован ряд научных лабораторий: физическая, химическая, стекольная, фотометрическая, вольфрамовая, лаборатория специальных ламп и др. Эти лаборатории постепенно обогащаются оборудованием и инструментарием и создают кадры специалистов электроламповой промышленности. Развивающаяся работа лабораторий электроламповых заводов, с одновременным использованием в отдельных случаях лабораторий государственных научных институтов, открывает широкую дорогу творчеству и совершенствованию, в которых еще сильно нуждается осветительный прибор—электрическая лампа накаливания.

Извлечения из „Технических Правил по применению положения о мерах и весах“, утв. ЦИК и СНК СССР 6/VI 24 г.  
(Изв. ЦИК, СНК и СТО СССР за 1924 г. № 6, ст. 202).

#### V. ПРАВИЛА О СВЕТОВЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ

§ 1. Во всех случаях количественных световых измерений, производимых в торговле, промышленности и технике по всем отраслям народного хозяйства Союза ССР (как-то: измерений силы и яркости источников света, исследований фонарей и других осветительных приборов, определение освещенности помещений, улиц, площадей и т. д.), должна применяться система международных световых единиц, указанных в §§ с 2 по 5.

§ 2. Единица силы света есть международная свеча, установленная международным соглашением.

Точное обязательное для всего Союза ССР значение международной свечи определяется по эталонным электрическим лампам накаливания, хранимым для этой цели Главной Палатой Мер и Весов и выверенным в соответствии с международным соглашением.

§ 3. Единица светового потока есть люмен.

Люмен равен потоку, испускаемому внутри телесного угла, равного единице, точечным, одинаково по всем направлениям светящимся источником света силою в 1 международную свечу.

§ 4. Единица освещенности, производимой на поверхности шара радиуса в 1 м помещенным в его центре точечным, одинаково по всем направлениям светящимся источником силою в 1 международную свечу, или, что то же, освещенности поверхности, которая на площади в 1 кв. м получает равномерно распределенный в ней световой поток в 1 люмен.

§ 5. Единица яркости света есть международная свеча на один квадратный сантиметр (особого международного названия для единицы яркости не установлено).

Международная свеча на один квадратный сантиметр равна яркости одного квадратного сантиметра плоской поверхности, имеющего силу света в 1 международную свечу в направлении, перпендикулярном к этой поверхности.

§ 6. Точные, обязательные для всего Союза ССР, значения световых единиц, названных в §§ 3—5, определяются по эталонным электрическим лампам накаливания, указанным в § 2.

§ 7. Все образцовые, контрольные и другие измерительные приборы, применяемые для световых измерений, предусмотренных п. 1, должны удовлетворять требованиям особых правил, издаваемых ВСНХ СССР (по Главной Палате мер и весов).

Извлечение из „Норм и Правил по Электрическим Устройствам“, одобренных Ц. Э. С. и утвержденных 8-м Всероссийским Электрическим Съездом.

Нормы для электрических вакуумных ламп с металлической нитью.

Напряжение	Номин. гориз. сила света в свечах		Удельное потребление ватт на гориз. свечу		Пределы отклонений удельн. расх.	Пределы отклонения силы света	Срок служ. лампы часов
	Гефнера	Междун.	Гефнера	Междун.			
В о л ь т От 100 до 130	16	14,4	1,18	1,30	± 5%	±10%	1.000
	25	22,5	1,13	1,24			1.000
	32	28,8	1,08	1,20			1.000
	50	45,0	1,03	1,13			1.000
От 200 до 250	16	14,4	1,54	1,50	±10%	±10%	1.000
	25	22,5	1,24	1,37			1.000
	32	28,8	1,18	1,31			1.000
	50	45,0	1,10	1,22			1.000

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.

Рациональное освещение должно отвечать следующим условиям:

1. Обеспечивать на рабочей поверхности<sup>1</sup> освещенность, которая для данного рода работы является наилучшей, и способствовать нормальному ведению рабочего процесса.

2. Создавать достаточно равномерную освещенность во всех частях помещения, чтобы не было в одном и том же помещении зон сильно освещенных наряду с темными зонам.

3. Устранять явление ослепления глаза лучами, непосредственно попадающими в глаз от горячей лампы или отраженными от полированных или блестящих предметов, находящихся в помещении:

<sup>1</sup> Рабочая поверхность принимается условно на высоте 1 метра от пола. Обычно рабочий процесс происходит на расстоянии от 0,75 до 1,25 м от пола, таким образом принимаемая нами величина есть средняя условная.

4. Давать рассеянный свет, наиболее приближающийся к дневному свету, самому приятному и здоровому для глаза. При рассеянном свете уничтожаются темные резкие тени, которые обычно имеют место при направленном свете.

### В результате:

Рациональное освещение помещений для работы увеличивает производительность труда, облегчает и ускоряет работу, улучшает качество вырабатываемых изделий, уменьшает число несчастных случаев на производстве, облегчает общее наблюдение за работой, сохраняет зрение рабочих, придает более приятный вид помещению, в котором работающий проводит часть своего дня.

Рациональное освещение торговых помещений привлекает покупателей приятностью вида, дает возможность покупателю легко видеть все оттенки, как днем.

Рациональное освещение в помещениях общественного пользования обеспечивает правильное и легкое распознавание предметов, не отвлекает внимания посетителей вредной яркостью, создает уют и комфорт клубных помещений, читален, библиотек и т. п. и привлекает посетителей.

Проект норм для русских электрич. газонаполненных ламп, разработанный Осветительной Комиссией и Совещанием по осветительной технике Центрального Электротехнического Совета.

Напряжение	Номинальная мощность	Номинальн. средняя сфер. сила света	Номинальн. световой поток	Номин. удельное потребл.	Срок службы лампы
Вольт	Ватт	Межд. св.	Люмен	Ватт на св.	Часов
От 100 до 130	75	68	855	1,10	800
	100	100	1255	1,00	800
	150	163	2100	0,92	800
	200	235	2950	0,85	800
	300	375	4710	0,80	800
	500	665	8350	0,78	800
	750	1030	13450	0,75	800
1000	1430	19350	0,70	800	
От 200 до 250	75	54	680	1,40	800
	100	80	1005	1,25	800
	150	133	1710	1,13	800
	200	190	2510	1,05	800
	300	316	4100	0,95	800
	500	590	7550	0,85	800
	750	940	12100	0,80	800
1000	1320	16200	0,76	800	

*Будь рассадником светотехнических знаний, не таи в себе то, что на Выставке видел, а рассказывай своим друзьям и знакомым.*

## Х Р О Н И К А.

\* Выставочный Комитет постановил продлить Выставку до 1—15 янв. 1928 г.

\* Выставочный Комитет выделил из своего состава Экспертный Комитет в составе: Лапиров А. С., Скобло М. Я., Умова В., Мартынова П. И., Мишуква А. Я., Белкина Л. Д., Ларикова Р. В., Кулебакина В. С., Радзанского В. Д., Успенского Н. Е., Угримова Б. Е., Халепского И. А.

\* Выделенному Экспертному Комитету предоставлено право приглашать в Комитет в порядке кооптации компетентных лиц, участие которых в работе Экспертного Комитета будет признано желательным.

\* Постановлением Выставочного Комитета в состав последнего введен Коростылев Н. А. (персонально) с одновременным утверждением Ответственным Редактором изданий Выставочного Комитета.

\* Выставочный Комитет постановил обратиться к Русскому Техническому Об-ву с просьбой взять на себя организацию цикла лекций по светотехнике в период функционирования Выставки.

\* За 1926 и 1927 год Светотехническая Лаборатория Института Народного Хозяйства им. Плеханова провела большую работу в области Светотехники.

Произведено испытание 16 партий ламп накаливания. Испытанию подвергались пустотные, газонаполненные, автомобильные и телефонные лампы. Некоторые партии ламп, подвергавшиеся испытанию, были изготовлены из русского вольфрама.

Лаборатория принимала участие в выработке типов рациональной арматуры по заданиям ГЭТ'а. В связи с этим произведены следующие работы: определение при помощи спектрофотометра коэффициента отражения различных материалов, применяемых для приготовления арматур; определение прочности окрасок и лаков, применяемых для покрытия арматур; фотометрическое исследование 47 различных типов арматур и колпаков из стекла; специальное испытание широко распространенной арматуры из молочного стекла для полупрозрачного света, при чем даны указания о правильном ее применении.

В лаборатории производилось испытание качества углей и отражательная способность экранов из различных материалов для кинопромышленности.

Произведена поверка 15 люкметров типа масляного пятна. Лабораторией давались заключения о качестве люкметров; о пригодности применения стекла с пузырьками и свилью для изготовления ламп накаливания. Производилось обследование освещения в различных учреждениях. Проведено несколько семинарий по осветительной технике для лиц санитарного надзора и административного персонала.

\* С 20 августа по 10 декабря Выставку посетило 70.671 человек. С экскурсиями пришло 15.474 человека. Большую часть посетителей вне экскурсий составляют члены профсоюзов, учащиеся и красноармейцы—52.648 человек и прочих посетителей—2.649 чел.

### Принимали участие в организации Отделов Первой Всесоюзной Светотехнической Выставки:

От Государственного Политехнического музея: Лариков, Р. В., Гагарин, Н. Д., Шнейдерман, А. И., Разаренов, Г. А., Андронов, В. А., Гагарина, А. И., Яковлев, А. Я., Мартынов, П. И., Горяев, Л. Н., Тетекин, И. И., Тимофеев, Е., Шалуни, И. Д.; Государственного Электротехнического Треста: Филимонов, Н. Г. — общее руководство, Суховольский, М. Д., — Председатель Высшей Комиссии ГЭТ'а, Белкин, Л. Д., Смирнов, Б. Н., Матвеев, П. Г., Егоров, Н. А. и Стеклов, А. И., — члены Выст. Комитета ГЭТ'а; СИД'а: Брагинский — общее руководство, Саевич — заведывающий павильоном СОВКИНО, Гольдин, И. О., — общее руководство, Сукиасов, И., — декоративное

оформление павильона, Соколов, С. А.,—кинооборудование, Калачев, Э. А.,—заведывающий павильоном, Беспрозванный, Г. А.,—демонстратор, Фохт, Г. Ф.,—заведывающий киоском в павильоне; Геокартрома: Штеренгоф, Э. М.—общее руководство; Альшевский, А. В.—заведывающий павильоном МКХ, Умов, А.,—заведывающий павильоном НКПС, инж. Радвановский, В. Д., инж. Щелкунов, М. А., и инж. Шаховской, Н. Н.; Государственный Электротехнический Трест Слабого Тока: Моргулев, Л. М.; Главная Палата Мер и Весов: инж. Соколов, М. В.,—Заведывающий Отделом, проф. Шателен, М. А., инж. Тиходеев, П. М., Викман, В. В., — участники организационного Отдела; ГЭЭИ: проф. Кулебакин, В. С.,—общее руководство, инж. Синицин, С. А.,—Заведывающий Отделом, Горбачев, Н. В., Карякин, Н. А., и Федоткин, С. Н., — участники орг. отдела; Институт Народного Хозяйства им. Плеханова: Мартынов, П. И.—Заведывающий Отделом, Государственного Треста точной механики: Бобров, А. М., Корнеев, И. И., Саркин, И. Г., Бабкин, С. С., Орлик, А. Н.; Государственный Оптический Институт в Ленинграде: проф. Кравец, Т. П.,—Заведывающий павильоном; Главэлектро: Мишуков, А. Я.; МОГЭС: Иванов, Г. И.; Н. К. Труда: Кудрявцев, А. М., Лященко, Файнберг, Фирсов, В. Ф.

## ПЕЧАТЬ СОЮЗА О ПЕРВОЙ ВСЕСОЮЗНОЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЙ ВЫСТАВКЕ.

(Продолжение <sup>1</sup>).

29. „Киносъемка для всех на Светотехнической Выставке“ . . . . .	Вечерняя Москва	10/IX—27 г.
30. Заметка о предстоящем открытии „Светотехнической Выставки“ . . . . .	Экономическ. Жизнь	6/VII—27 г.
31. „Об окончательном решении вопроса об открытии Светотехн. Выставки“ . . . . .	„ „	5/VIII—27 г.
32. „О предстоящем открытии Светотехнической Выставки“ . . . . .	„ „	14/VIII—27 г.
33. „I Всесоюзн. Светотехн. Выставка“ . . . . .	„ „	20/VIII—27 г.
34. „Открытие Всесоюзной Светотехнической Выставки“. З. . . . .	„ „	21/VIII—27 г.
35. „Заметка об открытии“ . . . . .	„ „	28/VIII—27 г.
36. „Наука и Техника. Техника победила свет. Организуйте экскурсии строителей на Св.-Т. Выст. Как изготавливается электрич. лампочка. Рентгеновская трубка. Отконоплянки до 10-тысячечвечн. фонаря. Свет у станка. Инструмент для крестьянских полей“.	Х. Постройка	6/IX—27 г.
37. „Выставка Света. 100 дней в Политехническом Музее“ . . . . .	Рабочая Газета	2/VIII—27 г.
38. „Световые документы 42 близоруких из 100. 4.000 человек за 3 дня“ . . . . .	„ „	24/VIII—27 г.
39. „Светотехнич. Выставка“. Зет. . . . .	Красная Звезда	28/IX—27 г.
40. „Свет в жизни и производстве“ . . . . .	Молодой Ленинец	14/VIII—27 г.
41. „Побежденный Свет“. ВК. . . . .	„ „	24/VIII—24 г.
42. „Заметка о состоявшемся открытии Светотехн. Выставки“ . . . . .	Беднота	26/VIII—27 г.
43. „Свет, Труд и Жизнь на Выставке Светотехники“ Пленов . . . . .	„	26/VIII—27 г.

<sup>1</sup> См. „Бюллетень Светотехн. Выставки“ № 1.

44. „Выставка Светотехники“ . . . . . Комсомольск. Правда: 6/VII—27 г.
45. „Мы в потемках. Не хотите ли Вы сняться. Волковстрой на столе. Правильно ли освещен твой станок. Электрорама за 10 мин. и т. д.“. А. Н-ий. „ „ 19/VIII—27 г.
46. „Участие НКПС в I Всес. Светотехнической выставке“ . . . . . Транспорт. Газета 17/VIII—27 г.
47. Открытие I Всесоюзн. Светотехн. Выставки“ . . . . . „ „ 23/VIII—27 г.
48. „Открылась Светотех. Выставка“. Сигма . Гудон 23/VIII—27 г.
49. „Праздник света“. Венюк . . . . .
50. „На Всесоюзн Светотехн. Выставке“ . . Торг.-Пром. Газ. 25/VIII—27 г.
51. „Первая в мире выставка“ . . . . . Крестьянская Газета 29/VI—27 г.
52. „I Всесоюзн. Светотехн. Выставка“ . . . Забайкальск. Рабочий 12/VII—27 г.
53. „I Всесоюзн. Светотехн. Выставка“ . . . Нижегородск. Коммуна 30/VI—27 г.
54. „Мы будем на выставке?“ I Всесоюзн. Светотехн. Выставка. В. Ф. . . . . Красная Башкирия 13/VII—27 г.
55. „Призыв к железнодорожникам Комитета I Всесоюзн. Светотехн. Выставки“ . . Рабочий Путь 28/VII—27 г.
56. „Всесоюзная Светотехнич. Выставка“ . . Заря Востока

КОРОСТЫЛЕВ, Н. А.

## БИБЛИОГРАФИЯ.

Библиография—это ключ к знанию. Это тот ключ, который открывает пути к знанию, помогает найти источники, из которых можно черпать эти знания...

Настоящий Отдел, конечно, не может претендовать на полноту охвата всей литературы по вопросам светотехники, ибо, несмотря на то, что светотехника, как наука, насчитывает всего лишь каких-нибудь лет 20 своего существования, но для того, чтобы перечислить не всю появившуюся за этот период времени, а только наиболее главную или наиболее популярно изложенную литературу, потребовалось бы заполнить сотни и сотни страниц..

Поэтому нашей задачей является указать лишь путь, по которому желающий подробнее ознакомиться с интересующим его вопросом смог бы найти нужные для себя как справочники и указатели соответствующей литературы, так и самую литературу.

Несмотря на существование огромного количества литературы по вопросам светотехники (и о свете), мы не имеем ни одного указателя, посвященного непосредственно данному вопросу.

Нельзя отрицать и того факта, что со светотехникой как с наукой истори-

чески связана не только та огромная масса литературы, которая создавалась за эти 20 или 30 лет, но и то многое, что имеет более раннее происхождение, как, например, известные 200 с лишним лет тому назад трактаты Исаака Ньютона о свете или изданное 100 с лишним лет тому назад „Известие о гальвани-вольтовых опытах“ проф. физики В. Петрова<sup>1</sup>.

Трактат Исаака Ньютона 1775 года о свете еще при жизни автора выдержал 7 изданий (3 английских, 3 латинских и 1 французское) и как не потерявший до настоящего времени своего значения в 1917 году в ознаменование 200-летия со дня смерти его творца издан ГИЗ'ом в серии „Классики естествознания“.

Как выше указывалось, по литературе о свете и технике освещения нет ни одного специального указателя или справочника. Но наряду с этим следует отметить, что в целом ряде библиографических указателей другого порядка эти сведения найти можно.

Одним из крупных источников такого рода, в котором приведены библиографические справочники и указатели,

<sup>1</sup> См. стр. 22 „Бюллетеня I Всесоюзной Светотехнической Выставки“ № 1.

является труд Смирнова Н. П. — „Библиографич. материалы“ изд. 1898 года.

В третьем отделе этого труда перечислены указатели литературы по разным отраслям знаний (в том числе и технических).

Значительные данные можно извлечь также из капитального каталога библиотеки б/С.-Петербургского Политехнического Института.

Большим подспорьем при соответствующих розысканиях могут служить издательские каталоги. Из старых — Риккера, из последнего периода — ГОС-ТЕХИЗдата и Акц. О-ва „Международная Книга“.

Через нашу Выставку прошло около 50.000 посетителей, главным образом, рабочих и учащихся. Это говорит за то, что налицо имеется значительная тяга к светотехническим знаниям.

Целью настоящего отдела (библиографического) является — заинтересовать нашего читателя посетителя той литературой, которая по данному вопросу имеется, и, постольку, поскольку это возможно, посылить ему помощь.

Библиотекой Политехнического Музея выставлена картотека той литературы, которая в ее распоряжении имеется и которую она в своем читальном зале может каждому посетителю Выставки, желающему с ней познакомиться, предоставить. При чем с этой литературой возможно будет

каждому желающему познакомиться и после закрытия Выставки, ибо библиотека открыта ежедневно и вне зависимости от Выставки.

Ниже мы приводим перечень той литературы, которая в библиотеке имеется, так как выставленной картотекой возможно пользоваться лишь во время открытия Выставки.

Конечно, подбор литературы не претендует ни на исчерпывающую полноту, ни на строгую систематичность, а лишь является тем собранием литературы по вопросам светотехники, которое библиотека может предложить вниманию как своих посетителей, так и посетителей Первой в Союзе Светотехнической Выставки.

Вслед за этим списком приводится перечень литературы по вопросам военной светотехники (главным образом оптической сигнализации), могущей явиться дополнением к первому. Этот перечень взят из рабочей картотеки автора данной заметки<sup>1</sup>.

После этого перечня приводится список литературы, экспонируемой Государственным Оптическим Институтом и Светотехническим подотделом Русского Технического Общества.

Наша цель — заинтересовать.

Наша задача — посылить помощь.

<sup>1</sup> В самый последний момент, из-за недостатка места этот перечень пришлось изъять.

## Государственный Политехнический Музей.

### Картотека.

Литература по вопросам светотехники, находящаяся в читальном зале библиотеки Музея.

### НАУЧНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.

Альтберг, В. Природа фосфоресценции и лучеиспускания вообще по воззрениям Ленаара. (Отд. оттиск из жур. „Р. Ф.-Х. О.“ Ч. Физ. 1910. С.-Петербург. (Стр. 19).

Андреев, Н. Н. Аналогия между механикой и оптикой. Основания новой квантовой механики. Сборн. статей. Москва, 1927.

Арцыбашев, С. А. Описание некоторых оптических явлений с точки зрения теории квант. Журн. „Р. Ф.-Х. О.“ Ч. Физ. 1926. Стр. 715—719.

Бертло, Д. Ультра-фиолетовые лучи и биологические процессы. Вестник Опытной Физики. 1917 г. Т. 47, вып. 9.

Вавилов, С. И. Действия света. С 71 рис. в тексте. Москва. ГИЗ. 1922. Стр. 186.

Вавилов, С. И. Принципы и гипотезы оптики Ньютона. Успехи физическ. наук. 1927. Т. 7. Стр. 87—107.

Зильберштейн, Л. Квантовая теория спектров. Обзор. Перев. К. К.



Баумгарта. Петроград. Научн Из-во. 1920. (Введение в науку. Физика. Вып. 26).

Зоммерфельд, А. Строение атома и спектры. Перев. с немецк., под ред. А. Ф. Иоффе и П. И. Лукирского. Часть I. Москва—Ленинград. Госиздат. 1926. (Современные проблемы естествознания. Кн. 25).

Исаков, Л. Люминесценция. Журн. „Р. Ф.-Х. Об-ва“. Ч. Физич. 1907 г.

Кайзер, Г. Современное развитие спектроскопии. Перев. с нем., под ред. „Вестника Опытной Физики и Элементарной Математики“. Одесса. Метеизис. 1910. Стр. 45.

Лазарев, П. П. Основы учения о химическом действии света. Часть 1—3. П. П. Лазарев. Петроград. Научно-Хим. Техн. Изд. 1920. Ч. 1, 2, 3.

Лазарев, П. П. Современные задачи фотохимии. Журн. „Р. Ф.-Х. О.“ Ч. Физ. 1908.

Майзель, С. Оптическая пирометрия. Журн. „Р. Ф.-Х. Об-ва“. Ч. Физич. 1907.

Майкельсон, А. А. Новейшие успехи спектроскопических методов. Вестник Опытной Физики и Элементарной Математики. Одесса. 1912. Стр. 298—310.

Майкельсон, А. А. Световые волны и их применения. Перев. с англ. Е. Г. Фейгельсона. Под ред. и с примеч. А. Л. Гершуна. СПб. Физика. 1912.

Оствальд, Вильгельм. Цветоведение. Пособие для химиков, физиков, естествоиспытателей, врачей, физиологов, психологов, колористов и др. Пер. З. О. Мильмана, под ред. и с пред. С. В. Кравкова. Москва. Промиздат. 1926. Стр. 202.

Покотило, П. Флуоресценция. Журн. Р. Ф.-Х. Об-ва. Ч. Физ. 1910.

Природа света. (Статьи). Новые идеи в физике. Сб. 5. СПб. 1912 г.

Рожанский, Д. А. Электрические лучи. Учение об электромагнитных колебаниях и волнах. СПб. Риккер. 1913. Стр. 106.

Тимирязев, А. А. О свете, цветах и радуге. С 22 рис. в тексте и табл. 12 спектр. Москва. Лит. изд. отд. НКП. 1919. Стр. 66.

Тихановский, И. И. Рассеяние света в атмосфере. Успехи Физических Наук. 1926. Т. 6. Стр. 291—310.

Хаустен, Р. А. Свет и цвета. Перевод с английского, под ред. проф. Н. П. Кастерина. Москва—Ленинград. Госиздат. 1926. (Природа и Культура. Кн. 21),

Хвольсон, О. Л. Квантовая теория света. Ленинград. Изд-во „Образование“. 1927. Стр. 64.

Швецов, Б. С. Фотолюминесценция. Новые идеи в физике. Сб. 4.

### Электрическое освещение.

Белькинд, Л. Д. Русская электрическая лампочка накаливания. Оч. возникновения, развития и успехов электроламповой промышл. Общие сведения об устройстве ламп накаливания и их свойствах. С предисл. К. В. Уханова. М. Центр. Упр. Пром. Проп. и Печ. ВСНХ. 1926. Стр. 45.

Ветцель, И. Разработка проекта по электрическому освещению. Перев. с франц. инж. С. Г. Розенбаума. С 38 рис. в тексте. М. Гос. Тех. Изд-во. 1926. Стр. 40.

Гюи, Ш. Вольтова дуга. Вестн. Опытн. Физики и инвент. Математ. 1914. Сер. 2. Стр. 33—49.

Дрейер, Л. В. Электрическое освещение фабр.-заводских зданий. М. Гос. Тех. Изд. 1922. Стр. 39.

Зеленцов, М. Е. Световая техника. Основы применения электрич. энергии. Л. „Кубуч“. 1925. Стр. 432.

Иванов, А. П., инж. Электрические лампы и их изготовление. Петроград. Научно-Хим. Техн. Изд. 1923. Стр. 333.

Караулов, Н. Л., проф. Электрическое освещение. С 17 рис. М. Изд-во „Молодая Гвардия“. 1924. Стр. 100.

Козак, С. Т. Потребители электричества. Моторы, лампы и нагревательные приборы. Перев. с немецк., под ред. и в обработке проф. В. А. Александрова. С 55 фиг. в тексте. М. Гос. Тех. Изд. 1927. Стр. 103.

Конобеевский, С. Т. Электрическая лампочка. С иллюстр. и чертежами. М/Л. ГИЗ. 1927. Стр. 95.

Радванский, В. Д. Новости техники электрического освещения. Доклад В. Д. Радванского XVIII Съезд. Нач. Службы Связи и Электротехников Путей Сообщ. в октябре 1922 г. в Москве. М, НКПС, „Транспечать“. 1922,

Радванский, В. Д. Современное состояние техники электрического освещения. М. НКПС. „Транспечать“. 1925. Стр. 124.

Радванский, В. Д. Электрическое освещение железнодорожных устройств и помещений. М. „Транспечать“. 1926. Стр. 152.

Сиротинский, Л. И. Основы техники электрического освещения. М.—Л. ГИЗ. 1926. Стр. 284.

Яблочков, П. Н. Об электрическом освещении. Петрогр. 1879. Стр. 25.

### Газовое освещение.

Залькинд, Ю. С., проф. Ацетилен и его применение. Л. Научно-Хим. Техн. Отд. ВСНХ. 1925. Стр. 24.

Павлович, Г. Освещение Москвы газом. Москве и москвичам посвящает Г. Павлович. М. Унив. Типогр. 1864. Стр. 2.

Сиволобов, А. В. Очистка светильного газа. С приложением правил пользования светильным газом, мер предупреждения отравлений и статисти отравлений им. Моск. гор. газов. завод МКХ. 1926. М. МКХ. Стр. 40.

Умов, А. В. Освещение городов. Сост. инж. А. В. Умов. Под редакц. Ф. Я. Лаврова. М. МКХ. 1926. Стр. 79.

Управление газовым предприятием. МКХ. Условия присоединения к газовой сети и правила пользования газом для абонентов газового завода. МКХ. 1925. Стр. 7.

Управление газовым предприятием. МКХ. Технические нормы для прокладки газовых проводок и установки газовых приборов. М. МКХ. 1925. Стр. 6.

### Кинематограф.

Борисов, С. Свет и оптика в кино. М. Кинопечать. 1927. Стр. 96.

Брестский (Лопатин). Тайны и чудеса великого обманщика. С 4 рис. М.—Л. „Молодая Гвардия“. 1926. Стр. 53.

Гаврюшин, К. Я хочу работать в кино. Пособие при выборе профессии. Под ред. В. Туркина. М. Киноизд-во. 1925. Стр. 64.

Геммерт, И. Как самому сделать киноаппарат. Пер. с нем. Л. И. Великина, под ред. Л. Космотова. М. Киноизд-во РСФСР. 1926. Стр. 39.

Голдовский, Е. М. Освещение киноателье. С 115 рис. М. Кинопечать. 1927.

Кациграсс, А. И. Что такое кино. М. Кинопечать. 1926. Вып. I. Почему фигуры движутся на экране.

Кинематограф. Сборник статей. Под ред. Фотокинематогр. отд. НКП. М. ГИЗ. 1919. Стр. 94.

Копоневич-Селецкий, К. И. Кинематограф. Под ред. проф. Е. Е. Ефимова. С 18 рис. Петербург. „Полярная Звезда“. 1923.

Лагорио, А. Современная кинотехника. Кино-съемка. Негативный и позитивный процесс. Под ред. П. Радецкого. М. Киноизд-во РСФСР. 1925. Стр. 48.

Любелль, Леопольд. Техника кинематографии. Кино-театр, ателье и лаборатория. Перев. со 2 новейш. доп. изд. Н. В. Красовский, под редакц. Ю. И. Брусиловского и М. А. Вулих-Галл. М. М. Акцион. Изд-во. 1926. Стр. 263.

Майзель, С. С. Стробоскопические явления. Сборник основных работ. Состав. С. О. Майзель. СПб. „Физика“. 1911.

Назаров, А. В. Кино. М. ГИЗ. 1925. Стр. 63.

Неструх, М. Ф. Кино и общедоступные лекции. (К методике кинолекций). М. „Новая Москва“. 1925. Стр. 67.

Радецкий, П. С. Кинопроекция. Основы кинопроекционной техники. М. Научн. Книгоизд-во. 1925. Стр. 2.

Радецкий, П. С. Передвижной кинематограф. Технические основы устройства передвижных кинопроекционных установок для народных аудиторий, школ, клубов и изб-читален в городе и в деревне. С 19 рис. Л. Научн. Книгоизд-во. Стр. 62.

Семенов, Д. Что такое кинематограф. С 38 рис. М. „Новая Москва“. 1926. Стр. 120.

Тимошенко, С. Искусство кино и монтаж фильма. Опыт введения в теорию и эстетику кино. С предисловием А. И. Пиотровского. Л. 1926. Стр. 75.

Шмидт, Ганс. Кинооператор. Руководство. Пер. с нем. в переработке Авдеева, под ред. проф. Лифшиц. М. Кинопечать. 1926. Стр. 59.

## Аэрофотография.

Аэрофотоаппарат К1. Описание аэрофотоаппарата К1. (Топографическая камера Истмена К1). М. Авиаиздательство. 1926. Стр. 68.

Бонч-Бруевич, М. Д. Аэро съемка и ее практическое значение. С 19 аэроснимками. М. „Жизнь и Знание“. 1927. Стр. 61.

Бонч-Бруевич, М. Д. Что может дать аэро съемка. С 8 рис. М. „Жизнь и Знание“. 1926. Стр. 25.

Инструкция по аэрофотосъемке. Управление военных воздушных сил РККА. М. Авиаиздательство. 1926. Стр. 128.

Клепиков, П. В. Записки по воздушной фотографии. Фотографич. материалы и лабораторная практика. М. „Вестник Возд. Флота“. 1924. Стр. 82.

Мархилевич, К. и Яштолд-Говорко, В. Дешифрирование аэро-снимков. С иллюстр. чертеж., планами и схемами. М. „Военный Вестник“. 1927. Стр. 193.

Марцинковский, В. Основные элементы дешифрирования по аэро-снимкам военных объектов и маскировка. С 15 черт. в тексте и 18 фотоснимками на 8 отдельных таблицах. М. Журн. „Вестн. Возд. Флота“. 1925. Стр. 32.

Отряд Аэро-фото-топографический. Отчет о работах 1 Аэро-фото-топографического отряда Геодезического Отдела Корпуса Военных Топографов за 1921 г. М. 1922.

Пособие по использованию аэро-съемки на море. Научный Комитет УВВС РККА. М. „Авиаиздательство“. 1926. Стр. 46.

Руководство по аэрофото-съемке. С иллюстр., чертежами, планами и графиками. М. „Авиаиздательство“. 1927. Стр. 172.

Соколов, П. П. Измерительная аэрофотография. С атласом чертежей. М. 1917. Стр. 126.

Хондожко, П. П. Требования к военным аэрофотоснимкам и вытекающие из них выводы о нужных нам аэрофотоаппаратах. М. „Авиаиздательство“. 1927. Стр. 72.

Цвет-Калядинский, В. С. Аэрофотоустановки. Основы расчета.

Конструкция. Установка на самолетах. М. Журн. „Вестн. Возд. Флота“. 1923. Стр. 70.

Черненко, М. Воздушная стереоскопическая съемка и дешифрирование снимков с помощью стереоскопа. С 10 фотоснимками и 18 черт. в тексте. М. Журн. „Вестник Возд. Флота“. 1925. Стр. 37.

Что такое аэрофотосъемка и какое значение она имеет для СССР. М. „Добролет“. 1925. Стр. 55.

## Фотография.

Албычев, П. В. Самодельн. фото-аппараты. С 19 рис. в тексте. Изд. 2. Л. Научное Книг-ство. 192. Стр. 30.

Албычев, П. В. и Баранов, С. Фотографическ. лаборатория, ее устройство и оборудование. Сост. П. Албычев и С. Баранов. С 42 рисунками. Изд. 2. Л. Научное Книг-ство. 1926. Стр. 46.

Албычев, П. В. Фотографический аппарат. С рис. в тексте и на 2 отдельных листах. М. „Работник Просвещения“. 1927. Стр. 46 и 2 табл.

Албычев, П. В. и Баранов, С. С. Лаборатория фотогр.-любителя. М: Акц. Изд-во „Огонек“. 1926. Стр. 46.

Автофотометр „Митгол“. Изд. 8. Ленингр. (Тип. Вестн. Лен. Сов.). 1926. Стр. 36 и 4 табл.

Арьякас, Г. Я. Об установке на резкость фотографическ. аппарата. Журн. Прикладной Физики. 1926. Т. III. Вып. 2. Стр. 141—159.

Бианки, А. Как снимать. 2 изд. С 40 рис. Л. Научное Книг-ство. 1927. Стр. 84.

Бианки, А. Фотографич. съемка. С иллюстр. и чертежами. М. Акц. Изд. „Огонек“. 1927. Стр. 84.

Валента, Эдуард. Химия фотогр. процессов. Перев. со 2-го немецк. изд., под ред. Дм. Лещенко. Ч. I. Л. Научн.-Химич. Технич. Изд-во отдела ВСНХ. 1925. Часть I. Неорганическая химия. С 12 рис. в тексте.

Васильев, Ю. Фотолюбитель. Руководство для начинающего фотографа. Под ред. П. С. Радецкого. С предисловием проф. С. Я. Лившиц. М. „Книгопечат“. 1926. Стр. 92.

Гальбор, С. Рецептатура фотографа-любителя. М. „Огонек“. 1926. Стр. 57.

Гершун, А. Способы запечатления при помощи фотографии недостатков в техническом выполнении оптических систем. СПб. Русское Технич. Об-во. 1898. Стр. 591—598.

Донде, А. Фотографиров. в путешествии. Краткий справочник для любителей светописы и фотографов-путешественников. 2-е дополн. и перераб. издание. М. 1919. Стр. VIII + 208.

Евдокимов, Б. А. Как получить без ретуши художественные портреты с самодельн. дешевым длинно-фокусным объективом. С 11 пояснительными чертежами. Ст. Русса. Журн. „Фотообозрение“. 1926. Стр. 62, 2.

Евдокимов, Б. А. Популярное руководство современной фотографии. Изд. 3, испр. и доп. С 42 рис. в тексте. М. Гос. Техн. Изд. 1925. Стр. 230.

Евдокимов, Б. А. Фотографич. ретушь и раскраска фотографий и диапозитивов. 2 испр. изд. с 5 рис. в тексте. М. Гос. Техн. Изд. 1925. Стр. 86.

Евдокимов, Б. А. Фотографическая рецептура. Сборник лучших фоторецептов с подробными указаниями и объяснениями. Сост. по иностранным и русск. источникам Б. А. Евдокимов. Изд. 2 испр. и доп. Ст. Русса. Журн. „Фотообозрение“. 1926. Стр. 160.

Евдокимов, Б. А. Фотографические забавы. Описание опытов и занятий, легко выполнимых при помощи фотографии. С рис. и черт. Л. Б. Евдокимов. 1925. Стр. 103.

Евдокимов, Б. А. Экспозиция и проявление. Необходимое практическое руководство для любителей и профессионалов. С таблицей экспозиций и полным систематическим описанием лучших методов проявления. Изд. 3. Ст. Русса. Журн. „Фотообозрение“. 1926. Стр. 77.

Иоффе, А. Ф. Фотоэлектрический эффект. Новые идеи в физике. Сб. 4-й.

Кениссе, Ф. Астрономическая фотография. Практическое руководство для любителей астрономии. С 39 рис. в тексте. Перев. и доп. А. И. Баранов. СПб. 1907. Стр. 51 с 4 табл.

Кеслер, Г., проф. Фотография. Перев. с нем., под ред. проф. Дм. Лещенко. С 3 рис. и 3 табл. в тексте. Л. Научн.-Химич. Изд-во ВСНХ. 1926. Стр. 110.

Куликовский, Г. И. Копирование посредством света карт, планов, чертежей и т. п. на солях железа, серебра, хрома. Цианотипия, каллитипия, негрография, аргентотипия. Практическое руководство для чертежников, фотографов и любителей. Изд. 4, исправл. и доп. С 19 рис. М. Гос. Техн. Изд. 1925. Стр. 45.

Лазарев, П. П. Основы учения о химическом действии света. Ч. II. Фотохимия. Петроград, ВСНХ. 1920. Стр. 69.

Лауберт, Ю. В. Фотографические рецепты и таблицы. Сборник испытан. рецептов по всем фотографическим процессам. Изд. 5. М.—Л. ГИЗ. 1927. Стр. 335.

Леонтьев, П. В. Увеличение и устройство увеличительн. аппарата. С 11 рис. 2 изд. Л. Научн. Книг-ство. 1927. Стр. 37.

Майзер, Отто. Самодельный фотоаппарат. С 19 рис. в тексте и вкладн. лист черт. Перев. с немецкого Л. В. Бородиной. Под ред. и с предисл. П. С. Радецкого. М.—Л. Книгопечат. 1927. Стр. 48.

Муратов, С. В. Шлифовка линз любительскими средствами в домашнем и школьном обиходе. С 10 рисунками. Л. Научн. Книг-ство. 1927. Стр. 37.

Наставление (краткое) к пользованию пластинками „Аэрофото“. М. Аэрофото. 1926. Стр. 16.

Невский, П. Н. Спутник фотографа-любителя. Л. Изд. автора. 1925. Стр. 113.

Огнев, С. И. Фотография живой природы. М.—Л. ГИЗ. 1926. Стр. 141.

Пиотровский, Е. О. „Бромойль“. Бромомасляный процесс позитивной печати. С иллюстрац. и черт. М. Акц. Изд-во „Огонек“. 1927. Стр. 64.

Пуськов, В. Домашнее изготовление фотографич. бумаг. С иллюстр. и чертеж. М. Акц. Изд-во „Огонек“. 1927. Стр. 72.

Радецкий, П. С. Проявление негативов. Теория и практика проявления и закрепления негативов с указанием употребительных составов. С 8 рис. Изд. 2. Л. Научное Книг-ство. 1926. Стр. 62.

Сенькин, С. Фотокружок в отряде и школе. М. „Новая Москва“, 1927. Стр. 56.

„Сигма“. Руководство к фотографии для самостоятельного обучения. С пояснительными рисунками. М. „Сигма“, 1927. Стр. 102.

Фогель, Э. д-р. Карманный справочник по фотографии. Руководство для фотографа-любителя. Изд. 7. Обр. и дополн. Ю. К. Лауберт. С 222 иллюстр. в тексте. М. ГИЗ. 1924. Стр. VIII. 365.

Фогель, Э. д-р. Карманный справочник по фотографии. Руководство для фотографов-любителей. Обр. и доп. Ю. К. Лауберт. Изд. 2 с 236 иллюстр. в тексте и на отдельных листах. М.—Л. ГИЗ. 1926. Стр. VII+332.

Швецов, Б. Краткий очерк микрофотографии. М. Стр. 8.

Швецов, Б. С. Об испытании фотографических пластинок. М. 1912. Стр. 4.

Штернберг, П. Некоторые применения фотографии к точным измерениям в астрономии. М. 1913. Стр. 212.

Шульц, А. К. Введение в изучение фотоцинкографии. Опыт систематического сборника для учеников фотопродукционных мастерских школ полиграфического производства. М. Ц. К. СРПП СССР. 1926. Стр. 28.

Яшин, Я. Маленький фотограф. С 33 рис. М.—Л. „Молодая Гвардия“. 1927. Стр. 60.

Blanquart-Evrard, M. Traité de photographie sur papier. Par M. Blanquart-Evrard. Avec une introduction par M. Georges Ville Paris. Ch. Chevalier. 1851.

Courrier, J. Traité pratique de photographie sur verre, d'après les derniers perfectionnements. Paris. Ch. Chevalier 1852, pp. 61.

#### Проекционные фонари. Диапозитивы.

Аббе, А. Как сделать проекционный фонарь и эпидиаскоп. Сост. А. Аббе. С 21 рис. Л. Б-ка журн. Мастерской Природы.

Будаевский, Н. Н. Волшебный фонарь. Его устройство, уход за ним; различные виды источников света, применимых к нему; производство при его помощи физических опытов. Разработана членами Комиссии по составлению коллекций теневых картин, состоящей при Учебном Отделе Музея приклад-

ных знаний (Политехнического) в Москве: Н. Н. Будаевским, Н. Р. Дубницким и И. Н. Николаевым, под редакц. Н. Р. Дубницкого. С рис. и чертежами. М. Рус. Тов. Печ. и Изд. Дела. 1905. Стр. 77.

Васильев, Арк. Как самому сделать световые картины для фонаря. М.—Л. ГИЗ. 1926. Стр. 16.

Евгенов, В. Н. Об усовершенствовании в оптических приборах (к демонстрации прибора эпидиаскоп). Тамбов. 1925. Стр. 8—13 (Эманация Радия).

Кациграсс, А. Диапозитивный фонарь „Избач“. М. Изд. „Долой Неграмотность“. 1925. Стр. 392.

Кашин, Н. В. Проекционный фонарь. Пособие для школ, аудиторий, клубов, читален. М. „Работник Просвещения“. 1927.

#### Рентгенология и применение ее в медицине. Светолечение.

Васильев, К. В. Камера для получения рентгенограмм типа Дебая-Шеррера. Труды Ин-та Прикл. Минералог. и Металлургии. Вып. 25.

Васильев, К. В. Рентгеновская трубка ионного типа с регулировкой вакуума и частей трубки. Труды Ин-та Прикладн. Минералогии и Металлургии. Вып. 25.

Вермель, С. Б., проф. Медицинское светолечение. Биологическое и лечебное действие света. (Руководство для врачей и студентов. Изд. 2 перераб. С. Б. Вермель. М. 1926. Стр. 215.

Вестник Рентгенологии и Радиологии. Журнал. Гос. Рентгенологического и Радиологического Ин-та. Редактор М. И. Н-менов. Т. I. Вып. 3—6. Т. II. Вып. 1. Петербург. ГИЗ. 1922—23.

Гасуль, Р. Я., д-р. Основы рентгенодиагностики и терапии туберкулеза лучистой энергией. Монография, удостоенная премии имени Роберта Коха по туберкулезу. С 2 кривыми. Перев. с немецк. Вл. Пиккель. Л. Изд-во „Практическая медицина“. 1925. Стр. 64.

Гольдгаммер, Д. А. О природе X-лучей Рентгена. Казань. Физ.-Хим. Об-во. 1896. Стр. 17—22 (въ резка).

Е. Л. Новые работы по рентгеновым лучам. Журнал Русск. Физико-Химич.

Об-ва. Физич. Отдел. 1907. Т. 39. Вып. 9.

Л ю т е р, Э. В. Введение в рентгенодиагностику. Э. В. Лютера. М. ГИЗ. 1923. Стр. 80.

Н е м е н о в, Михаил Исаевич. Рентгеновы лучи и радий и их применение. С 71 рис. М.—Л. Гос. изд-во. Тип. Печатный Двор в Лгр. 1927, 111 стр.

Н е м е н о в, М. Н., проф. Рентгенология. Изд. 2, совершенно переработан. и значит. расширенное с 250 рисунк. в тексте и 3-цветн. табл. Часть общая. М.—Л. ГИЗ. 1926. Стр. 464.

П е с к о в, Н. П. Рентгенохимические действия. Изв. Иван.-Вознесенск. Политехн. Ин-та. 1923. Т. 7. Вып. 1. Стр. 119—120.

П л е т н е в, Д. Д. Рентгенодиагностика органов дыхания, кровообращения и пищеварения. М.—Л. ГИЗ. 1926, Стр. 168 и 19 табл.

Р а б о т ы рентгено-технического отдела (статьи). Труды Института Прикладной Минералогии и Металлургии. М. 1926. Вып. 25.

Р е й н б е р г, С. А. Современная рентгенодиагностика туберкулеза легких. (Программный доклад, чит. на II Всесоюзном Съезде Рентгенологов в Ленинграде) ассистента С. А. Рейнберга. Стр. 12.

Р и г и, А. Природа X-лучей. Вестник Опытной Физики и Элементарной Математики. 1914. Стр. 64—67.

Р у д н и ц к и й, Н. М. Кварцевая лампа в медицине. С 6 рис. в тексте. Изд. 3, перераб. и расширен. Ленингр. Гос. Учебно-практич. школа-тип. им. тов. Алексеева. 1926. Стр. 198.

С е л я к о в, Н. Я. Техника и Рентгеновые лучи. Со вступительной статьей ак. А. Ф. Иоффе. Лгр. Научн. Хим. Техн. Изд. 1925. Стр. 72.

Т а м м, Иг. Рентгеновские лучи. М.—Л. ГИЗ. 1927. Стр. 106.

У с п е н с к и й, Николай. Управляемые трубки Рентгена. (Трубки Кулиджа и Лилиенфельда). Ч. I. М. 1916. Стр. 16.

У с п е н с к и й, А. Е. Рентгеновские трубки новой системы. (Трубки Кулиджа и Лилиенфельда). Доклад на общей конференции врачей Ново-Екатерининских клиник 5 апреля 1922 г. М. Тип. Изд. „Красная Новь“, 1922. Стр. 20.

Ф р е н к е л ь, Я. И. Строение материи. Ч. 2. Сочленение материи. Вып. I. Природа света и экспериментальные исследования законов сочленения материи. Вып. 2. Квантовая теория сочленения материи. Петроград, „Сеятель“. 1923—24.

Х в о л ь с о н, Оскар Диомидович. Спектр рентгеновых лучей и теория бора. С 9 черт. Пгргр. Научн. Книгоизд-во. 1920. Стр. 21.

Ш т е р н м а н, А. Я. Графический метод выдачи рентгеновского исследования и методика рентгенологического мышления. М., Наркомздрав. 1926. Стр. 16.

#### О п т и ч е с к и е и н с т р у м е н т ы.

Б е к к е р л е д ж, О. Спектроскоп и его изготовление. Перев. с англ. М. Кушнерев. 1897. Стр. 25.

Б и с к, Ф. Ю. Влияние сорта стекла на разрешительную силу зрительной трубы. Жур. „Р. Ф.-Х. Об-ва“, Физ. 1916. Т. 48, вып. 2.

В е й н ш е н к, Э. Поляризационный микроскоп. Его применение в минералогии и петрографии. Перев. с немецк. П. П. Сушинского. Под ред. Поленова, П. К., Спб., Обручев. 1904. Стр. 2.

Г а в а р р е, Ж. Теория Гаусса, примененная к сферическим зеркалам и стеклам профессором Ж. Гаварре. С 80 черт. в тексте. М. Н. И. Мамонтов. 1891. Стр. 3.

Г е з е х у с, Николай А. Измерение дневного освещения. С. Петербург, Тип. Имп. Акад. Наук. 1896. Стр. 7.

Г е з е х у с, Николай А. Фотометр с наклонным или повернутым бунзенским экраном с тремя пятнами. СПб. Тип. Демакова. 188.. Стр. 11.

Г е р ш у н, А. Л. Современная оптотехника. Жур. „Р. Ф.-Х. Об-ва“, Физ. 1907. Т. 39, вып. 7.

Г е р ш у н, Александр Львов. Современная оптотехника. Жур. „Р. Ф.-Х. Об-ва ч. Физ. 1916. Т. 48, вып. 2. Стр. 178—236.

И н с т и т у т оптический Государственный. Труды Гос. Оптическ. Ин-та. Л. ГИЗ. 1923.

К а п у с т и н, П. И. К устройству объективов для зрительных труб П. И. Капустина. (Чит. 6 февраля 1890). Стр. 27.

К и с л о в, Н. М. Теория оптических инструментов. 275 черт. в тексте и 1 хромо-литографированная таблица. М. Тип. Кушнарера и К-о 1915. Стр. 594.

К о р о л ь к о в, А. Л. К вопросу об употреблении цветных стекол в зрительных трубах. Жур. „Р. Ф.-Х. Об-ва“. Ч. Физ.

Л а з а р е в, Петр Петрович. О свойствах закаленных стекол, применяемых в технике. Жур. Прикладной Физики. 1926. Т. III, вып. 2. Стр. 123—137.

Л е м т ю ж н и к о в, Д. С. Морские оптические приборы. Элементарная теория и устройство. Л. РИО В. Морских Сил РККА. 1926. Стр. 142.

М а й з е л ь, С. О. Поляризационный фотометр, основанный на явлении мигания. Жур. „Р. Ф.-Х. Об-ва“, Ч. Физ. 1907. Т. 39, в. 7.

М у р а т о в, С. В. Зеркальный телескоп и его приготовление домашними средствами. М. ГИЗ. 1927.

О г н е в, И. Ф. Микроскоп и первые работы с ним. Исследование животных клеток в тканей. М. Т-во Сытина. 1915. Стр. 183.

Описание оптических увеселительных приборов. С полтипажами. СПб. Т-во „Общ. Польза“. 1861. Стр. 106.

Р о з и н г, Б. Л. Учение о свете и об оптических приборах. Изд. 2, переработ. с 97 рис. в тексте Л. Сев.-Зап. Обл. Промбюро ВСНХ. 1927. Стр. 144.

С е р е б р я к о в, К. К. Самодельные микроскопы. Практическое руководство к постройке упрощенных моделей микроскопов, препаровальных и демонстрационных луп, с 64 рис. в тексте, с приложением статьи Е. В. Крюгера. Указания к постройке самодельного микроскопа со сложными штатив-

ными приспособлениями. Л. Изд-во Сойкина. 1925. Стр. 112.

С л ю с а р е в, Г. Г. Расчет двухлинзовых склеенных объективов. Стр. 20. Труды Гос. Оптич. Ин-та. Т. IV, вып. 31. Л. 1925.

Стекла (очковые) и приборы для измерения их оптических свойств. Л. НТУ. 1927.

Ф о к, В. А. Исследование В. С. Игнатовского: „Дифракция объектива при любом отверстии“. Стр. 24—51. Труды Гос. Оптич. Ин-та. Л. 1924. Т. III, вып. 27.

Ф о к, В. А. О вычислениях освещенности. Жур. „Р. Ф.-Х. Об-ва“. Ч. Физ. 1924. Т. 56, вып. 4. Стр. 436—493.

Ф о к, В. А. Освещенность от поверхностей произвольной формы. Стр. 11. Труды Гос. Оптич. Ин-та. Т. III, вып. 28. Л. 1924.

Ц и м м е р м а н, А. Микроскоп. Руководство для научной микроскопии, д-ра А. Циммермана, Перев. с немецк. д-ра А. Р. Ильина. С 241 рис. СПб. Риккер. 1896. Стр. 328.

#### Оптическая связь. Гелиограф.

Г р у б е р, А. Как самому построить солнечный телеграф. С приложением статьи: „Сигнальный и семафорный телеграф“. С 25 рис. М. Научн. Книгоизд-во. 1925. Стр. 32.

Н о в и к о в, М. В. Полевой гелиограф. Под ред. Н. А. Коростылева. М. 1924. Стр. 26.

С б о р н и к работ подотдела оптической связи. Работы по фотоэлектрическому и его применениям. (Статьи). Стр. 152.

## Труды Государственного Оптического Института.

### ЭКСПОНАТЫ.

(Описаны de Visu).

Том I. (№ 1—6). Петроград.

Вып. I. И. В. О б р е и м о в. Метод измерения малых разностей показателей преломления. (Оптич. Инст. Сентябрь 1918 г.).

Стр. 16+3 табл.

Изд. ГОИ. Петроград, Вас. Остров. 1919 г.

Вып. 2: В и к т о р А н р и. Изучение поглощения ультра-фиолетовых и инфра-красных лучей в связи со строением молекул. (Оптич. Инст. 4 мая 1919 г.).

Стр. II + 214.

Изд. ГОИ. Петроград, 1919 г.

С о д е р ж а н и е: Гл. I. Общее введение. Гл. II. Методы измерения поглощения ультра-фиолетовых и инфра-красных лучей и дисперсии ультра-фиоле-

товых лучей. Гл. III. Влияние простых атомных групп на инфра-красные и ультра-фиолетовые лучи. Гл. IV. Одновременное действие нескольких атомных групп на поглощение ультра-фиолетовых лучей. Гл. V. Вычисление ультра-фиолетового спектра поглощения по химической формуле тел. Заключение.

Вып. 3. В. С. Игнатовский. Связь между геометрической и волновой оптикой и диффракция гомоцентрического пучка.

Стр. 30.

Отд. оттиск из жур. „Журнал Р. Ф.-Х. О-ва“. 1920 г.

Вып. 4. В. С. Игнатовский. Диффракция объектива при любом отверстии. (12 февр. 1919 г.).

Стр. 36.

Вып. 5. В. С. Игнатовский. Диффракция параболического зеркала при любом отверстии.

Стр. 30.

Отд. оттиск из жур. „Журнал Р. Ф.-Х. О-ва“. 1920 г.

Вып. 6. Д. С. Рождественский. Спектральный анализ и строение атомов. (Речь на годовом собрании ГОИ в Петрограде 15 дек. 1919 г.).

Стр. 90.

Изд. ГИЗ. 1920 г. Цена 100 руб.

Том II. (№ 7—14).

№ 7. Д. С. Рождественский. Значение спектральных серий.

Стр. 27 + 1 табл. 1921 г.

№ 8. Д. С. Рождественский. Термы высокого порядка и сходство между спектрами одноэлектронных и сложных атомов.

Стр. 17. 1921 г.

№ 9. Д. С. Рождественский. Серии спектра ионизованного магния из сравнения со спектром ионизованного гелия.

Стр. 9. 1921 г.

№ 10. А. А. Лебедев. О полиморфизме и отжиге стекла. Предварит. сообщено ГОИ. 23 янв. 1921 г.).

Стр. 20. 1921 г.

№ 11. А. Н. Теренин. Нормальная орбита электрона в атоме ртути.

Стр. 6 + 1 фотограмма. 1921 г.

№ 12. Ю. А. Крутков. Адиабатические инварианты и их применения в теоретической физике.

Стр. 89. 1921 г.

№ 13. D. S. Pogestwensky. Simple Relations in the Spectra of the Alkaline Metals.

Стр. 40 + 1 табл. 1921 г.

№ 14. D. S. Pogestwensky. W. I. Touroweroff. — Relation between the lines  $D_2$  and  $D_1$  of the Sodium doublet.

Стр. 9. 1921 г.

Том III.

С. О. Майзель. Фотометр для определения потерь света в оптических системах.

Стр. 1—35.

Изд. ГОИ. Тираж 700 экз.

И. В. Обреимов. Чувствительность метода светящейся точки.

Стр. 1—18.

И. В. Обреимов. Определение показателя преломления без приборов. (22. V. 23).

Стр. 19—34 + 1 табл.

Тираж 1.000 экз.

Д. Рождественский. Две независимых системы серий в спектре Неона. (Май 1923 г.). (Отв. ред. Баумгарт).

Стр. 1—12. Тираж 500 экз.

В. Фок. Условно-периодические системы с соизмеримостями и их адиабатические инварианты.

Стр. 1—22. Тираж 1.000 экз.

В. М. Чулановский. Влияние электрического поля на серийный спектр гелия. (20 янв. 1923 г. Тюбинген). (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—17. Отпечатано 500 экз.

Я. Д. Тамаркин, А. А. Фридман. О возможных конфигурациях электронов в атоме Резерфорда. (Отв. ред. Баумгарт).

Стр. 1—13. Напеч. 500 экз.

И. В. Обреимов. Метод полос Теплера. (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—31 + 1 табл. (500 экз.).

А. А. Лебедев. Об обжиге оптического стекла. (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—24. Тираж 500 экз.

В. К. Прокофьев. Аномальная дисперсия. I. Соотношение дисперсионных постоянных в главной серии калия. (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—31 (500 экз.).

К. В. Бутков. О вычислении aberrаций третьего порядка по интер-



ференционным картинам, наблюдаемым в интерферометре Тваймана. (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—8. (500 экз.).

В. А. Фок. а) Исследование В. С. Игнатовского: Связь между геометрической и волновой оптикой и диффракция гомоцентрического пучка. (Новое изложение). (Ответств. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—23 (500 экз.).

В. А. Фок. б) Исследование В. С. Игнатовского. Диффракция объектива при любом отверстии. Новое изложение. (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 24—51 (500 экз.).

В. А. Фок. Освещенность от поверхностей произвольной формы. (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—12 (500 экз.).

#### Том IV.

К. В. Бутков. Экспериментальное определение аберраций при помощи интерферометра Тваймана. (Должено

на IV Съезде Русских Физиков в Ленинграде 16 сентября 1924 г. (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—7 (500 экз.).

Г. Г. Слюсарев. Метод ускоренного расчета хода лучей через оптическую систему. (ГОИ. Янв. 1924 г.). (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—19 (500 экз.).

Г. Г. Слюсарев. Расчет двухлинзовых склеенных объективов. (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—20 (500 экз.).

А. Теренин. Оптическое возбуждение атомов.

Стр. 1—24. (500 экз.).

Вып. 33. С. Майзель. Свет и зрение. (Отв. ред. К. К. Баумгарт).

Стр. 1—72. 1925 г. (1.000 экз.).

В. А. Фок. Решение одной задачи теории диффузии по методу конечных разностей и приложение его к диффузии света.

Стр. 1—31.

## Свето-Технический П/о Русского Технического Общества.

### ЭКСПОНАТЫ

(Описаны de Visu).

Материалы по истории развития осветительной техники в СССР.

1. Сборник технических отчетов Экспертной Комиссии Выставки предметов освещения и нефтяного производства, устроенной императорским Русским Техническим Обществом в 1887—1888 г.г. СПб (12 отчетов).

2. Публичные лекции императорского Русского Технического Общества. О светильном газе. Чтение А. М. Бутлерова. 1875 г. Стр. 36.

3. Императорское Русское Техническое Общество. Очерк работ русских по электротехнике с 1800 по 1900 год. Изд. к Всемирной выставке 1900 года в Париже. 1900 г.

4. Объяснительный Каталог Экспонатов, выставяемых VI электротехническим Отделом императорского Русского Технического Общества. Сост. под ред. Ц. И. Ковальского Комиссией при императорском Русском Техническом Обществе в составе Я. И. Ко-

вольского, Н. М. Сокольского и В. А. Ткрина. Стр. 129+II+1.

5. Записки императорского Русского Технического Общества №№ 8—9. Август—сентябрь 1898 г. (XXXII год) с помещенной статьей А. Степанова— „Основы теории ламп“. Стр. 453—590.

6. Публичная лекция императорского Русского Технического Общества. П. Н. Яблочков. — Об электрическом освещении. Читана 4 апреля 1879 года. СПб. Типогр. бр. Пантелеевых, Казанская ул., д. № 38. 1879 год. Стр. 25+1 чертеж.

### Светотехника в горном деле.

Солидным указанием литературы по данному вопросу за время с 1880 по 1906 год является „Систематический указатель наиболее содержательных статей, относящихся к рудничному делу, помещенных в главнейших горно-технических журналах, издающихся на русском, немецком и французском языках.. и книг по горному искусству“. Составлен под редакц. Горн. Инж. Г. Ф. Овсянникова. СПб. 1908 г. Стр. 271.

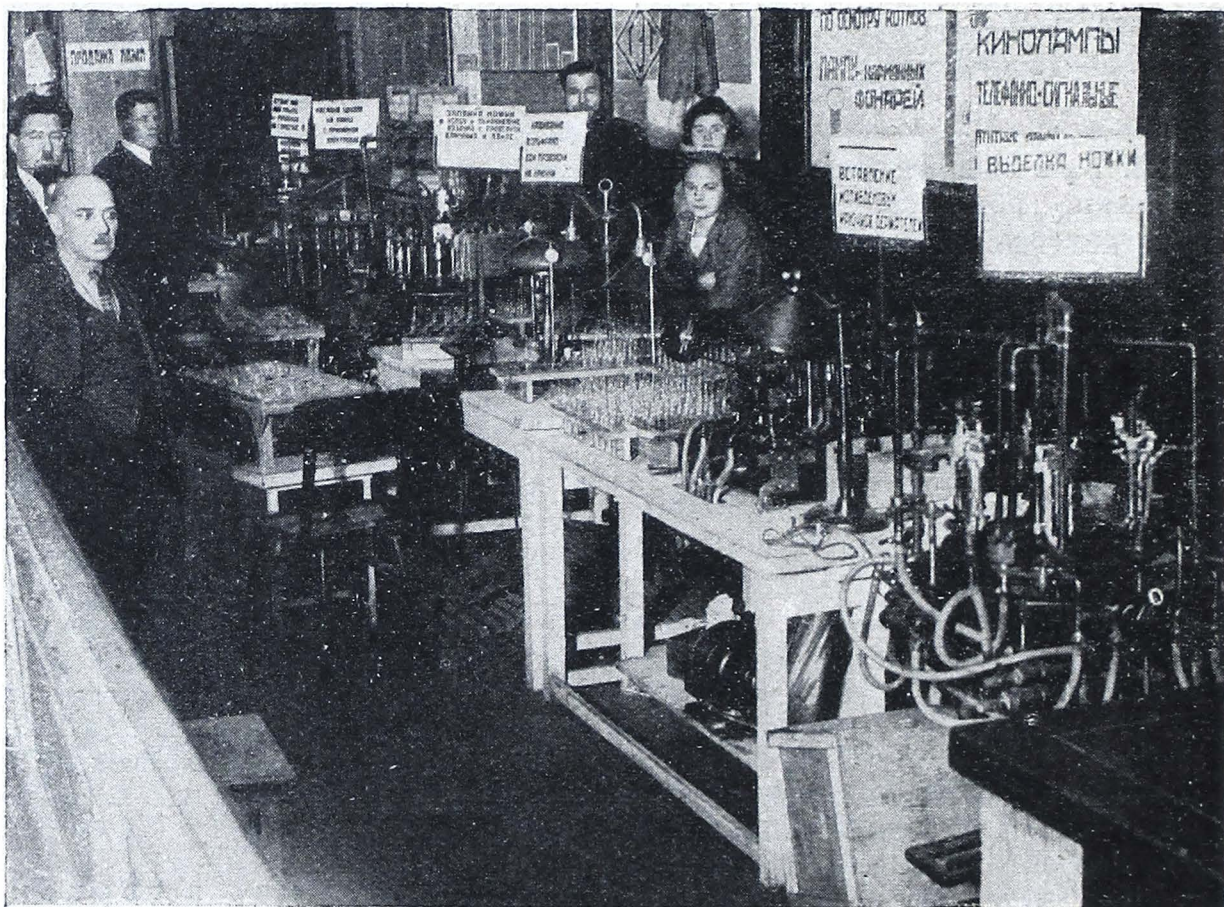
# ПУТЕВОДИТЕЛЬ

по первой Всесоюзной Светотехнической Выставке.

## РУССКИЙ ОТДЕЛ (Дополнения<sup>1</sup>)

### Производство ламп в павильоне ГЭТ'а

Общий вид Павильона ГЭТ'а



На снимке в левой группе—Шнейдерман А. И., Стеклов А. Н., Рябов С. П.; в правой группе—Егоров А. С. и работница Жаринова О. А.

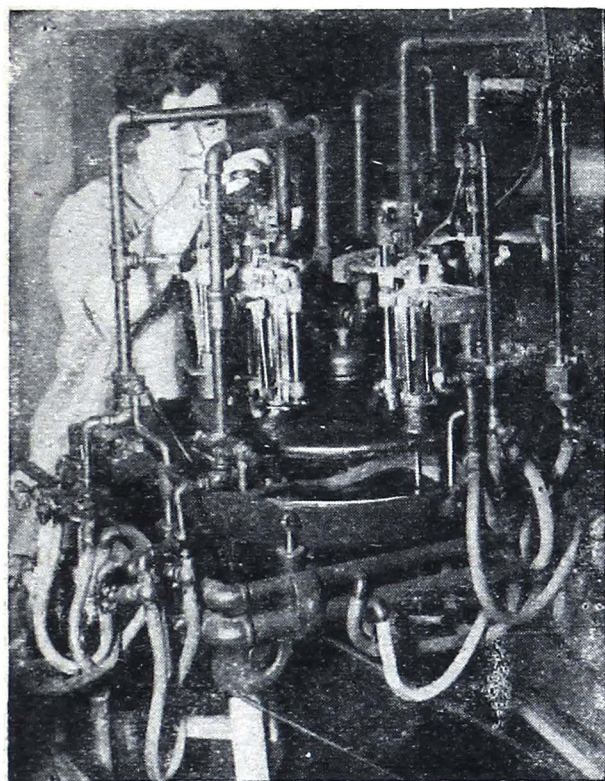
Производство электрической лампы начинается с изготовления внутренней ее части, носящей название „ножки“.

Ножка изготавливается на первой машине „ножечном-автомате“ из отдельных разрозненных частей. Части эти следующие: стеклянная палочка—штабик, стеклянная „тарелочка“, стеклян-

ная трубочка—штенгель и две медные проволоочки с „платинидовыми“ впайками. Изготовление ножки из этих разрозненных частей начинается с установки их в требуемом положении на автомате. Для этого работница вставляет сперва в холостое отверстие одного из 6 гнезд автомата—штабик, за-

<sup>1</sup> См. „Бюллетень“ № 1.

Автомат выделка ножи.

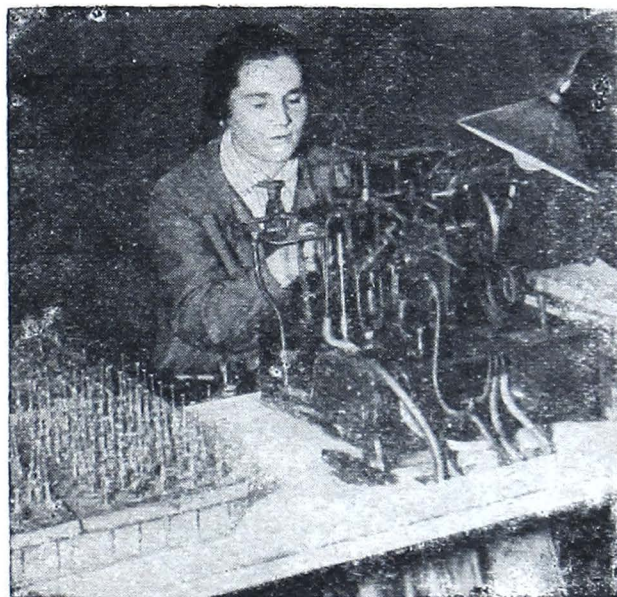


Работница Поддубняк. Е. П.

тем покрывает штабик „тарелочкой“, в которую пропущены электроды, и сверху опускает в тарелочку „штенгель“. Указанные части, закрепленные в машине, подвергаются в дальнейшем автоматической обработке, которая сводится к тому, что автомат, переноса их из одного рабочего положения в следующее, подвергает части нагреву на газовых горелках. В третьем рабочем положении стекло-тарелочка, будучи достаточно сильно расплавлено, сжимается с боков автоматически „кулачками“, в результате чего тарелочка расплющивается и стеклянные части спаиваются вместе. Переноса затем ножку дальше, автомат помещает ее под резиновый наконечник трубки, из которой производится непрерывное дутье воздухом. Воздух попадает сверху в штенгель и, проходя по нему, оказывает в конце его давление на внутреннюю поверхность ножки, в результате которого в размягченном стекле тарелочки выдувается небольшое отверстие. В дальнейшем ножка, вынутая из машины, постепенно охлаждается в специальной газовой печи, после чего поступает на автомат № 2.

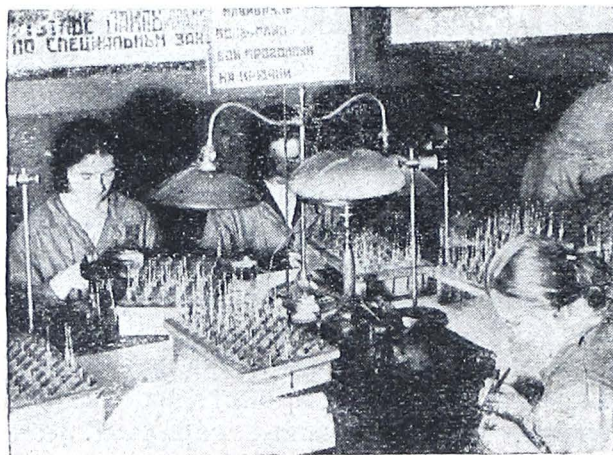
Автомат № 2, „крючечный“, производит установку крючков держателей на штабике ножки. С этой целью прежде всего на нем производится образование „шариков“, в которые и вставляются крючки, сделанные из металла „молибдена“. На крючечном автомате находятся одновременно четыре ножки в разных стадиях изготовления. В первом, холостом, положении ножка устанавливается в правильное рабочее положение, дальше ножка автоматически переносится в следующее положение, в котором происходит нагрев штабика на трех газовых горелках. Как только штабик в нагреваемом месте достаточно сильно размяк, сверху на ножку опускается „штампик“, в результате чего образуется на штабике нижний шарик. После этого автомат переносит ножку в следующее рабочее положение, где аналогично образованию нижнего шарика происходит формирование верхнего. Одновременно с этим происходит установка крючков в уже изготовленный ранее нижний шарик. Ножка поворачивается все время вокруг своей оси, и в это время происходит вталкивание молибденовой проволоки в шарик. Проволока в него легко входит, так как небольшая газовая горелка все время, когда это требуется, его подогревает. Специальное приспособление одновременно производит обрубание проволоки и образование на ее концах

Вставление молибденовых крючков держателей.



Работница Максимова, Н. В.

Навивание вольфрам. проволоки на крючки.



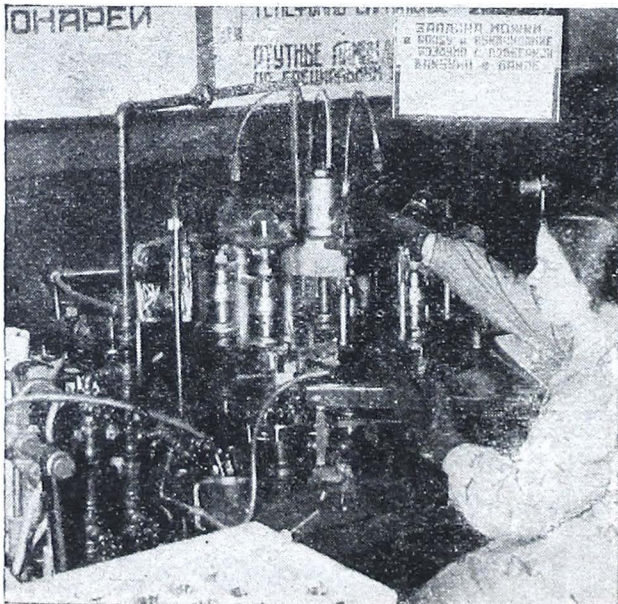
Работницы: Ненарт, К. С., Макринская, В. М., Козлова, А. А.

крючков. В последнем положении на автомате происходит установка крючков в верхний шарик ножки.

Дальше тремя работницами ведется навивание вольфрамовой нити. Конец вольфрамовой нити, намотанной на катушку, закрепляется в одном из электродов, после чего нить навивается на крючки, второй ее конец соединяется со вторым электродом. На этом кончается процесс изготовления ножки, и следующий автомат, № 3, производит уже дальнейшие операции запайки колбы и откачки из нее воздуха.

На этом „комбинированном“ автомате ножка сперва вставляется в гнездо верхней его части и на нее надевается колбочка. Колбочка с ножкой, обходя

Комбинат. Откачка воздуха и запайка.



Работница Малашко, Т. С.

вокруг машины, подвергается интенсивному нагреванию, в результате которого она сплавляется с ней. В 8 верхних гнездах автомата находится одновременно 8 лампочек в разных стадиях запайки. Будучи запаяна, лампочка вынимается из верхнего гнезда и вставляется в соответствующее нижнее гнездо машины, где она, обходя вторично вокруг нее, подвергается откачке. Откачка ведется масляными насосами через штенгель и отверстие, продутое на первом автомате. Специальное устройство автоматически контролирует качество откачки лампы, после чего производится запайка штенгеля лампочки.

На следующем автомате, № 4, производится цоколевание лампочки. Для этого сперва один электрод загибают в сторону, другой расправляется прямо и пропускается в небольшое отверстие верхней части цоколя. В цоколь вмазана мастика определенного состава, которая при прохождении лампочки по цоколевому автомату, в силу нагрева, сохнет, твердеет и крепко прикрепляет цоколь к стеклу колбы. Лампочку с прикрепленным цоколем вынимают из машины и обрезают ножницами торчащие концы электродов.

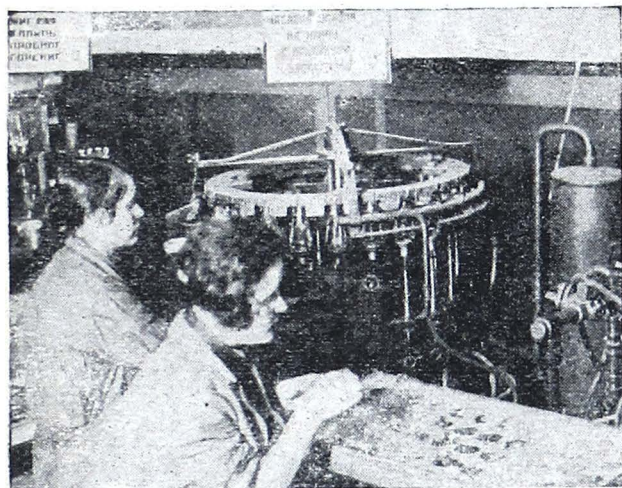
Оставшиеся кончики медной проволоки припаиваются к цоколю работницей автомата № 5. Пайка производится третником на паяльнике, все время поддерживаемом в горячем состоянии двумя газовыми горелками. После запайки электродов лампочка

Отжиг лампы и пробное горение.



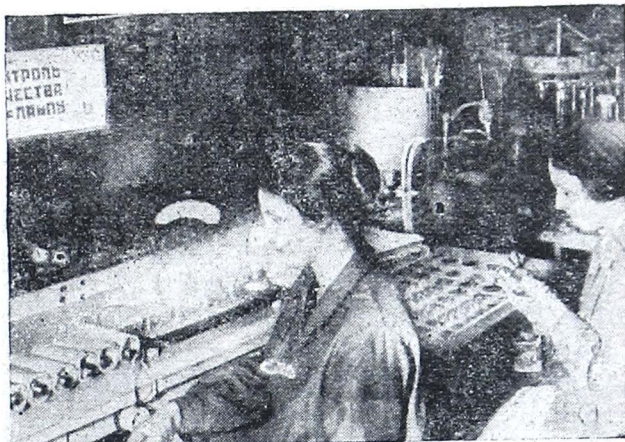
Работница Гвоздь, Ю. С.

Насадка цоколя на лампу с припайкой электродов.



Работницы, Лесенкова, К. Г. и Богданова, И. А.

Контроль качества и чистка ламп.



Работницы Жигунова, К. И и Меньшова, З. А.

подвергается „отжигу“ на „аблице“ на автомате № 5. Лампочка на автомате подвергается сперва неполному накалу, и в это время в колбочке происходит вспышка фосфора, которым заранее была покрыта вольфрамовая нить. В результате этой вспышки в лампочке происходит окончательное удаление кислорода, малые количества которого остались в колбочке после механической откачки. В следующих частях автомата

лампочка подвергается энергичному перекалу.

После автомата № 5 лампочку вытирают и ставят на ее цоколь печать со следующими данными: вольтаж лампы, мощность и дата ее изготовления. Дальше лампочка подвергается контролю, и упаковке. Лампочку контролируют, и бракованные лампочки откладываются в сторону, упакованные же лампы продаются тут же на Выставке.

## ПАВИЛЬОН ГЭТ'а.

Лампы нормальные - пустотные и газонаполненные.

Лампы специального назначения— автомобильные, телефонно-сигнальные, медицинские, кино-лампы.

Эталонные лампы.

Точечные лампы для проекционных и научных целей.

Ртутные лампы.

Неоновые лампы.

Лампы тлеющего разряда.

Фабрикат вольфрамового и цокольного производства.

Фабрикат цокольного производства.

Художественная арматура— люстры, плафоны, бра, настольные лампы и т. д.

Арматура рационального освещения.

Арматура для наружного освещения.

Судовая арматура.

Трамвайная арматура.

Прожектора для освещения железнодорожных путей и площадей.

Прожектора паровозные лобовые и буферные.

Автомобильные фары.

Трансформаторы для котельных ламп.

Трубо-динамо для освещения паровозов.

Электроугольные изделия.

Электроустановочные изделия.

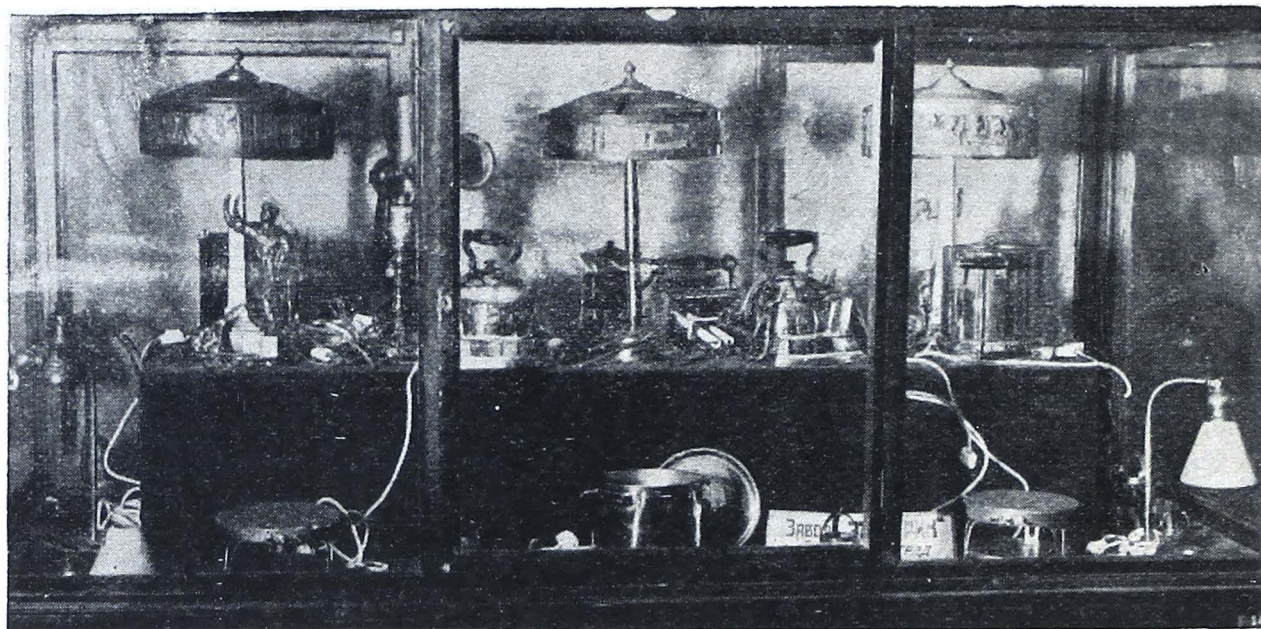
Нагревательные приборы.

Демонстрация лампового производства (в действии).

Показательное освещение разного рода помещений.

ГЭТ.

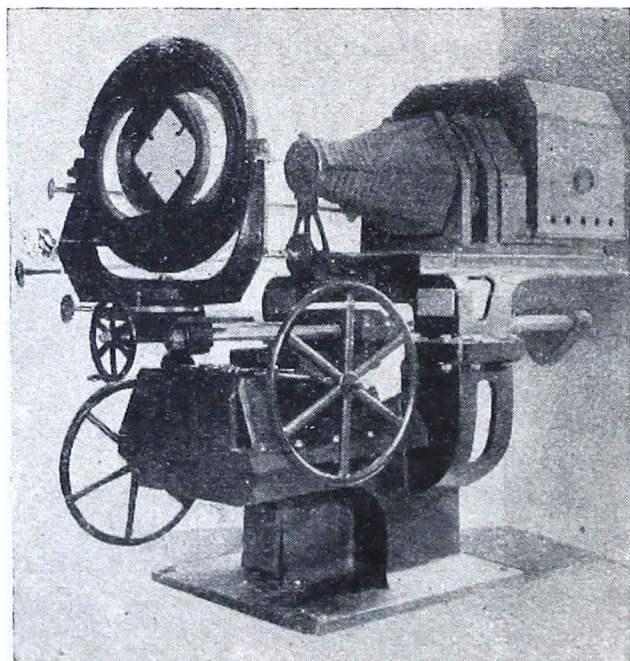
Витрина нагревательных приборов.



## ТРЕСТ „ГЕОКАРТПРОМ“

(Геодезическая и картоиздательская промышленность СССР,  
АЭРО-ФОТО-ТРАНСФОРМАТОР.

В павильоне „Геокартпрома“ только что установлен новый, впервые изготовленный в СССР сложный и очень точный аппарат советского конструктора П. П. Соколова—аэро-фото-трансформатор.



Аэро-фото-трансформатор Геокартпрома.

Ф-ка „Геодезия“, изготовившая этот аппарат, открыла новую отрасль промышленности по производству аппаратуры для аэро-фото-съемки и тем самым положила конец к ввозу их из-за границы.

К 10-ти летию Октября наша молодая Советская Промышленность имеет еще одну победу на производственно-экономическом фронте.

В самое последнее время съемка земли с аэроплана помощью фотографирования завоевала большое значение. Однако, столь простая с виду съемка помощью фотографической камеры характеризуется некоторыми особенностями ввиду того, что фотокамера, твердо укрепленная на самолете, испытывает, конечно, вместе с ним и качку при попадании самолета в так называемые воздушные ямы или крелах на поворотах.

Ввиду этого фото-снимки, перекрывающие снимаемую полосу земли за время одного и того же полета, не будут иметь одинаковые масштабы.

Вот почему их, фото-снимки, надо привести к одному масштабу для того, чтобы составить один общий план с определенным масштабом.

Для исправления фото-снимков, сделанных с аэроплана, и служит аэро-фото-трансформатор инж. Соколова.

Фото-снимок, помещенный в кассету камеры трансформатора, проектируется на экран. Помощью целого ряда движений, в одной общей точке, отдельных механизмов фото-снимок исправляется в тех-ошибках, которые получились от качания самолета. Исправления эти проверяются помощью 4 точек, заранее нанесенных на экран трансформатора, и, когда будет дости-

гнуто совмещение точек фото-снимка с точками экрана, на него, т.-е. экран, кладется свето-чувствительная бумага и производится отпечаток уже исправленного снимка.

Из этих отдельных с уже одним масштабом снимков собирается общий план местности.

Система П. П. Соколова существенно отличается от подобных же заграничных. Работа на его трансформаторе значительно упрощена и производительней.

## ВЫСОТОМЕР.

Фойэ.

### Описание.

Прибор „Высотомер“ состоит из деревянной или металлической коробки с доньшком, а с другой стороны закрывается крышечкой.

Внутри прибора см. схем. чертеж и его разрез № 1 и 2, где под лит. а — наклонная плоскость представляет собою зеркало и вставлено под угл. в  $45^\circ$ , над зеркалом — параллельно дну коробки под лит. в — помещается матовое стекло с делениями — см. черт. № 3.

Против зеркала, в стенке коробки под лит. с, вставлена двояко-выпуклая линза постоянного фокуса (линза Рамсдена).

Таким прибором можно измерять высоту стоящих предметов: деревьев, башен, столбов, фабрично-заводских труб, стен зданий их высоту и ширину для определения площади на случай окраски, грубого нивелирования и других целей.

### Пользование прибором.

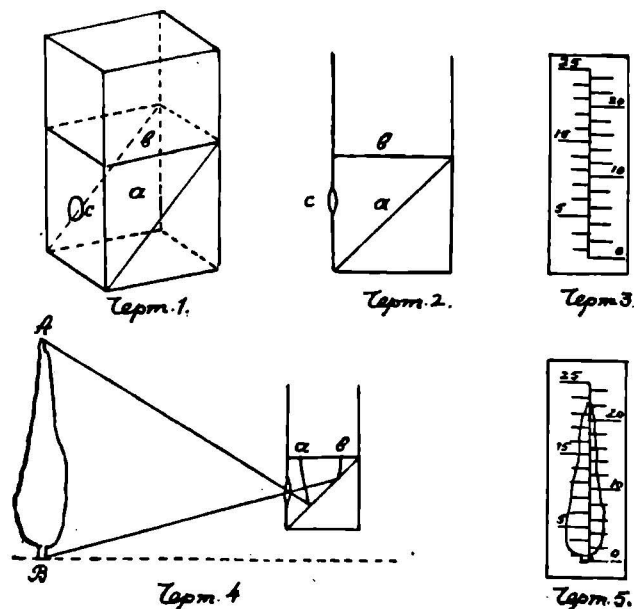
Чтобы определить высоту какого-нибудь предмета таким Высотомером, стоит только отойти от измеряемого предмета на 10 саж., тогда одно деление матового стекла будет соответствовать в натуре 1 арш.; если в метрической мере, то в этом случае необходимо отойти от предмета на 30 метров, где одно деление матового стекла будет равно в натуре одному метру — см. черт. № 3.

Находясь на таком расстоянии, линзой прибора наводим на измеряемый предмет; нулевое деление матового

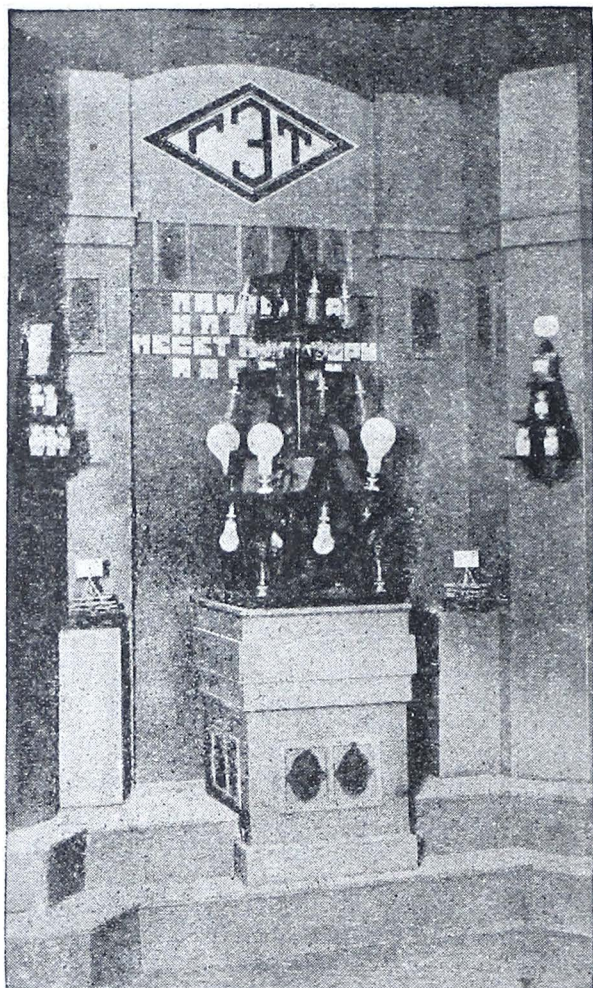
стекла совмещаем с основанием измеряемого предмета, а так как измеряемый предмет полностью отразится на матовом стекле, то он своею верхней частью покроет какое-то деление — какое покроет деление, такая и будет высота предмета, напр., 22-е деление, иначе говоря, высота предмета 22 арш. если мы отходили от него на 10 саж., а если отходили на 30 метров, то высота предмета 22 метра.

Чертежи №№ 4 и 5 уясняют собою суть дела.

Только что упомянутые расстояния необязательны, так как прибором можно пользоваться с любых расстояний, со-



Чертежи схем высотомера.



блюда при этом, чтобы измеряемый предмет помещался на матовом стекле.

Если помнить цену деления матового стекла при том расстоянии, о котором говорилось только что сейчас, то при любом расстоянии можно определить цену одного деления матового стекла.

Прибор был сконструирован в 1923 г., и автор им пользовался сам почти в течение 4 лет, нигде не показывался и не демонстрировался.

По простоте своей прибор этот не требует специальной подготовки или познаний, не требует каких-либо принадлежностей или приборов: он доступен каждому грамотному лицу.

В 1927 году „Высотомер“ был запатентован в Комитете по Делах Изобретений при Высшем Совете Народного Хозяйства Союза ССР, и автором получено заявочное свидетельство за № 15022 от 29 апреля 1927 г. при № 24831 и впервые демонстрируется на I Всесоюзной Светотехн. Выставке.

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ НАУК.

*Фойэ.*

### Образцы художественной фотографии.

(Из коллекции Русского Фотографического Общества при ГАХН и Фотокабинета ГАХН).

Различные приемы техники позитивных процессов и сопоставление получаемых ими результатов:

1. Отпечатки на целлулоидных, альбуминных и других подобных бумагах дневной печати без проявления.
2. Платинотипные.
3. Отпечатки на бромистых и хлоробромистых бумагах; различные виды топирования их.
4. Процессы фотографической печати на солях хромовой кислоты:

Пигментный процесс.

Озобром.

Гумми-адебиковый процесс.

Масляный и бромо-масляный процессы.

Рединотипные.

Работы исполнены следующими лицами:

Андреев, Н. П., Бохонов, И. А., Власьевский, Н. И., Грюнберг, А. Д., Еремин, Ю. П., Живого, В. Р., Ивенов-Аллилуев, С. К., Пашкериц Б. И., Петров, Н. Д., Петров, И. И., Рыбин, С. В., Свищов-Поола, Н. И., Шуллер, Г. А., Улитин, В. И., Ходин, В. Т., Церевитиков, Н. А., Штеренберг, А. П., Ярославцев, И. Н.

Работы фото-кружков Московских клубов, участников фото-конкурса при КО МГСПС. (*Фойэ*).

Пром. Кооп. Т-во. Фото-снимки на бумаге „ЭФТЭ“ и бумага. (*Фойэ*).

Прибор для исследования красок инж.-техн. Чернова, В. В. (*Фойэ*).



## ИНОСТРАННЫЙ ОТДЕЛ.

### Перечень экспонентов иностранных фирм на Светотехнической Выставке:

- „Сатрап“. Фотографические принадлежности и бумага.
- Фойхтлендер. Фотографические принадлежности и бумага.
- Лигнозэ. Фильмы.
- Георг Вольф. Медицинские приборы с оптической системой.
- Гартман и Браун. Измерительные приборы.
- Об-ва „Кварцлампен“. Кварцевые лампы.
- Акц. О-во „Газоаккумулятор“. Керосино-калильные фонари.
- Сименс-Рейнигер-Фейфа. Рентгеновская медицинская аппаратура.
- Санитас. Электро-медицинская и рентгеновская аппаратура.
- Мюллер из Гамбурга. Трубки для рентгена защитные принадлежности.
- Кох и Шмерцель. Рентгеновские аппараты.
- Об-во „Радиология“. Приборы для радиологии.

#### ФИРМА „САТРАП“.

Комн. № 1.

Фотографическое отделение фирмы Сатрап.

Представлены экспонаты многочисленных сортов бумаги „Сатрап“ и отдельные отпечатки на всевозможных сортах этой бумаги. Из многочисленных сортов бумаги для печатания искусственным светом экспонированы следующие ее сорта:

1. № 1—белая матов., гладк., тонк.
- № 2—   "      "      "      толст.
- № 3—желтая "      "      тонк.
- № 4—   "      "      "      "
- № 5—„Фогиз“.
- № 6—„Фогиз“.
- № 8—„Сатрокс“. Универсаль.
- "      Ультрахарт.
- "      Ультравейх.

„Бромнильбер“.

„Металлон“.

2. Лампы для освещения при фотографировании.

а) „Люксус“ маленькая, портативная домашняя лампа с одной парой углей. Сама лампочка смонтирована отдельно от реостата, который позволяет работать ею на токе как 220 так и

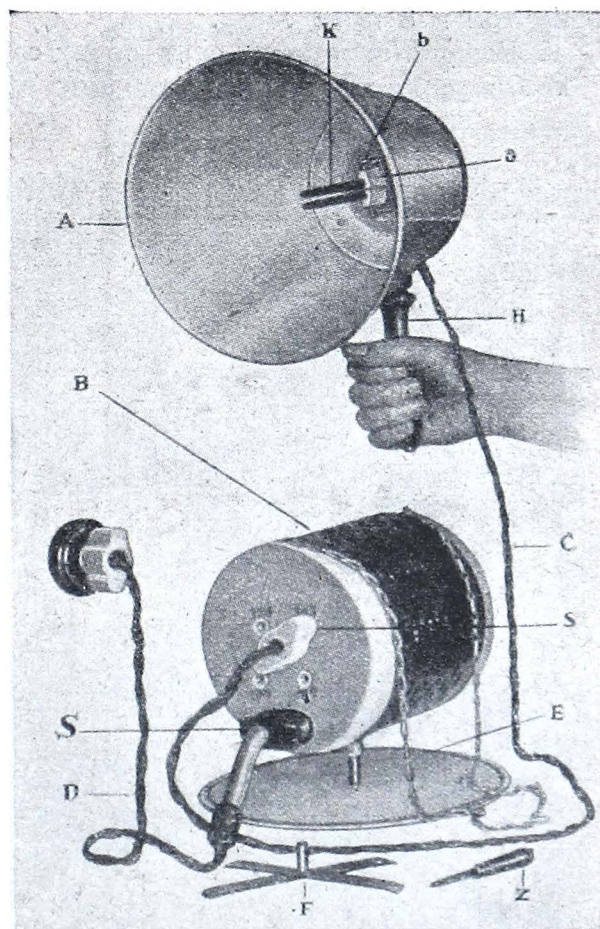


Рис. 1.

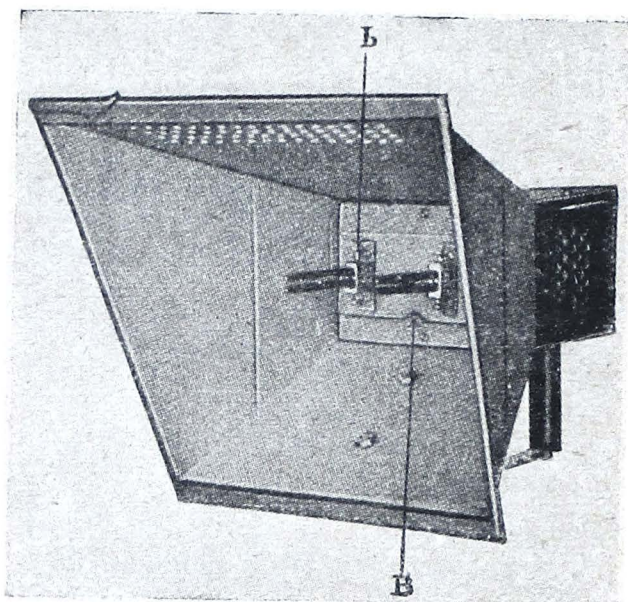


Рис. 2.

в 120—110 вольт. Потребляемый лам-  
пою ток—5,5 Амр. (Рис. 1).

в) „Ателье лампы“ с двумя горел-  
ками. Устройство лампы позволяет  
пользоваться также напряжением в 220  
или 110 — 120 вольт. „Ателье лампы“  
конструируются различных мощности  
на ток в 6 и 10 Амр.

Высоко-активный свет обоих сортов  
лампы создает при пользовании этими

лампами целый ряд преимуществ  
сравнительно с другими источниками  
света. (Рис. 2).

3. „Сатрап“—нож весьма легкой  
конструкции—для резки бумаги.

### ФИРМА ФОЙХТЛЕНДЕР

Комн. № 1.

#### 1. Фотографические объективы.

- |               |        |        |       |
|---------------|--------|--------|-------|
| а) Универсаль | 42 см. | Гелиар | 1:4,5 |
| б) „          | 30 „   | „      | 1:3,4 |
| с) „          | 24 „   | „      | 1:4,5 |
| д) „          | 36 „   | „      | 1:4,5 |
| е) „          | 36 „   | „      | 1:4,5 |
| ф) „          | 30 „   | „      | 1:4,5 |
| г) „          | 30 „   | „      | 1:4,5 |

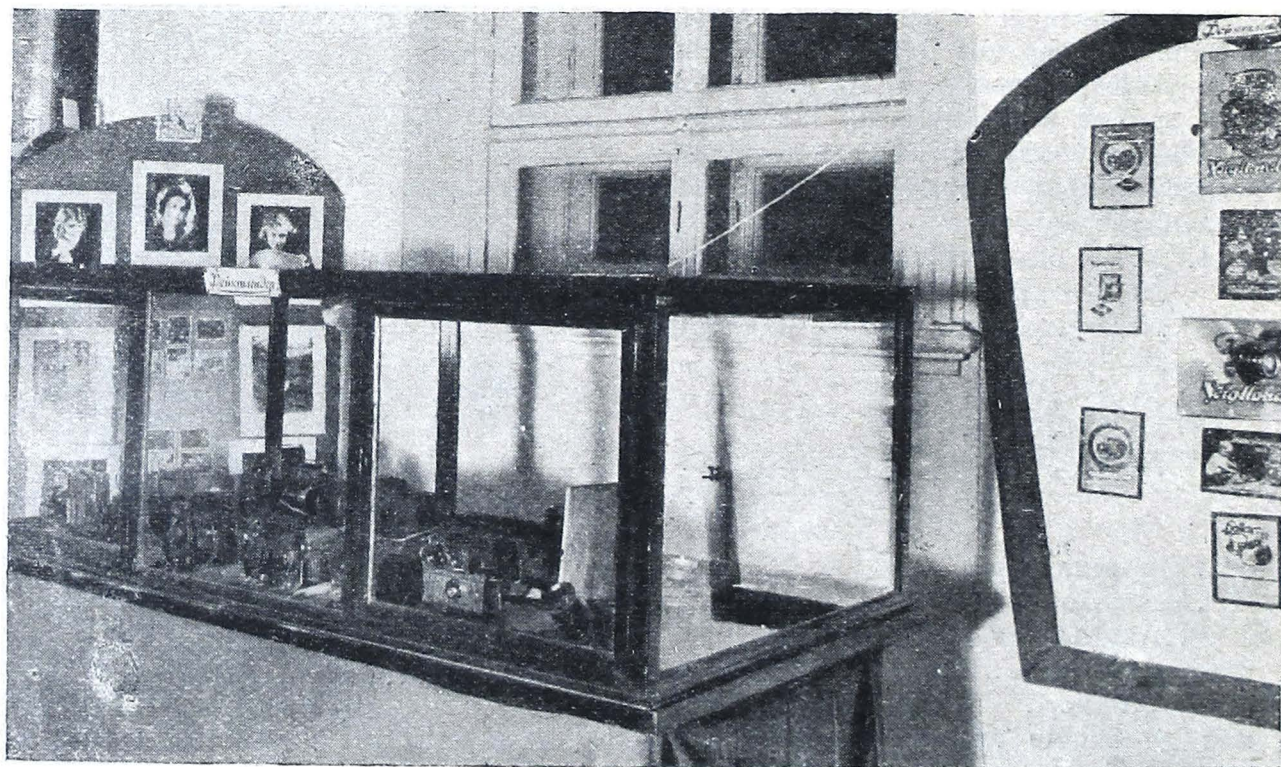
#### 2. Фотографические аппараты.

а) „Стерефлектоскоп“ для 24 сним-  
ков серией с тремя объективами „Ге-  
лиар“ 1:4,5;

б) „Альпинкамера“ 9 × 12 см, объ-  
ектив „Гелиар“ 1:4,5. Специально для  
ландшафтных снимков;

с) „Беркхейль“ 9 × 12. Объектив  
„Гелиар“ 1:4,5. Специально для пор-  
третных снимков;

д) „Абус“ 9 × 12 и „Ваг“. Для  
любителей.



Фирма Фойхтлендер.

Общий вид.

Все перечисленные аппараты стандартного типа, с легко направляемым объективом в всевозможных направлениях и ватерпасами.

1) Аппараты для пленок. Аппарат  $5 \times 8$ . Весит 350 г. Установка от 1 м до бесконечности. Затвор „Компур“, объектив „Гелиар“  $1:4,5$ . Аппарат  $6 \times 9$  и аппарат  $6\frac{1}{2} \times 11$ . Остальное то же. (Рис. 3).

3. Аппарат для увеличения и проектирования для снимков „Берггеймм“  $4\frac{1}{2} \times 6$  см и „Стерефлектоскопа“  $45 \times 107$  мм и других небольших камер.

### ФИРМА „ЛИГНОЗЕ“.

Комн. № 1.

1. Цветная пленка разных размеров (плоские и катушечные).

2. Увеличенные портреты с негативов размером  $30 \times 40$  см и  $60 \times 80$  см.

3. Фильтры  $30 \times 30$  см и  $45 \times 40$  см.

4. Киноленты.

ГЕОРГ ВОЛЬФ — Берлин.

Комната № 1.

Фабрика оптических и медицинских аппаратов.

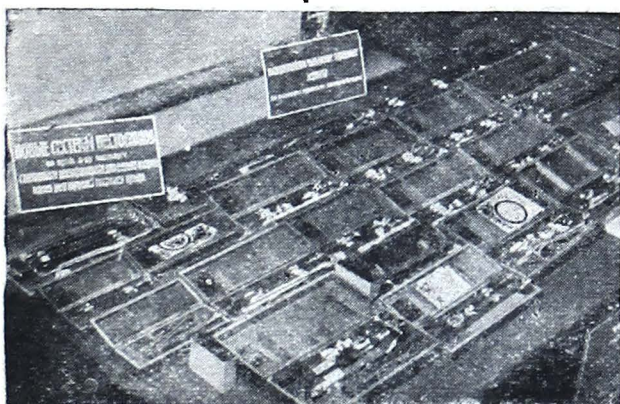
1. „Отоскоп“—прибор для исследования уха. (Рис. 4).

2. „Ларингоскоп“—прибор для исследования гортани.

3. „Эндоскоп“—прибор для исследования носовой полости.

4. „Синоскоп“—прибор для осмотра синусов.

5. „Кельконтропигель“—прибор для горла.



Фирма Георг Вольф.

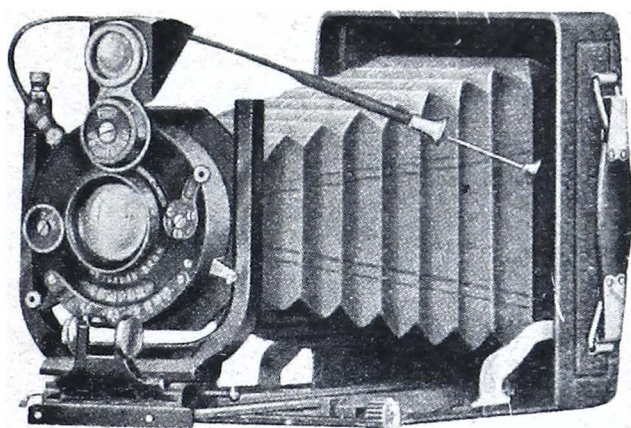


Рис. 3.

6. „Уретроскоп“—прибор для уретры. (Рис. 5).

7. То же, что (6).

8. „Ректоскоп“—прибор для осмотра прямой кишки. (Рис. 6).

9. „Торикоскоп“—прибор для исследования полости груди (легких).

10. Лампа для укрепления ее на голове.

11. Хирургические инструменты с соответственными осветительными устройствами.

12. „Цистоскоп“—конструкция прибора позволяет подвергать кипячению все его составные части.

13. „Цистоскоп“—прибор для мочевого пузыря.

14. „Цистоскоп“—приспособленный для маленьких детей.

15. „Цистоскоп“—приспособленный для грудных детей.

16. „Гастроскоп“—прибор для осмотра желудка.

17. „Кисто-уретроскоп“—комбинированный прибор.

18. „Литотринтор“—прибор для дробления камней мочевого пузыря.

19. То же, что § 18.

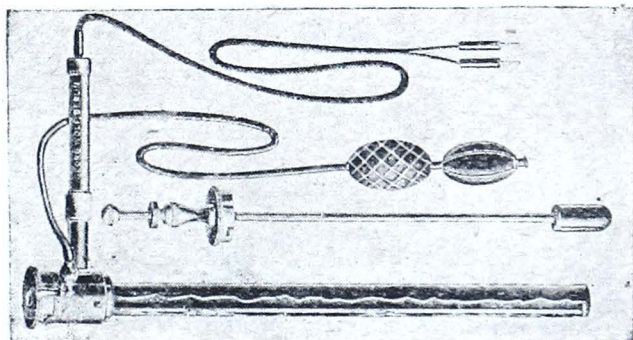


Рис. 4.

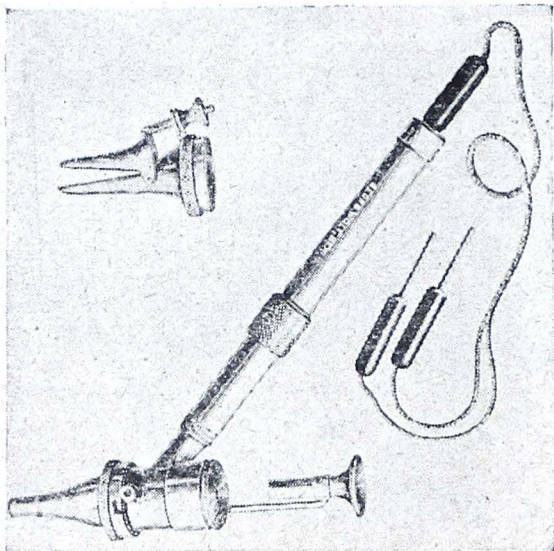


Рис. 5.

20. „Универсальный Цистоскоп“ по проф. ИОЗЕФ'у.

21. Щипцы для удаления инородных тел из мочевого пузыря.

22. Прибор для удаления камней из мочевого пузыря.

23. „Фото-уистоскоп“ для исследования и фотографирования мочевого пузыря.

24. }  
25. } „Цистоскоп“.  
26. }

27. Оптический прибор для исследования стволов ружей. К нему ружье. (Рис. 7 и 8).

28. Модель состояния внутренних поверхностей мочевого пузыря в различных случаях.

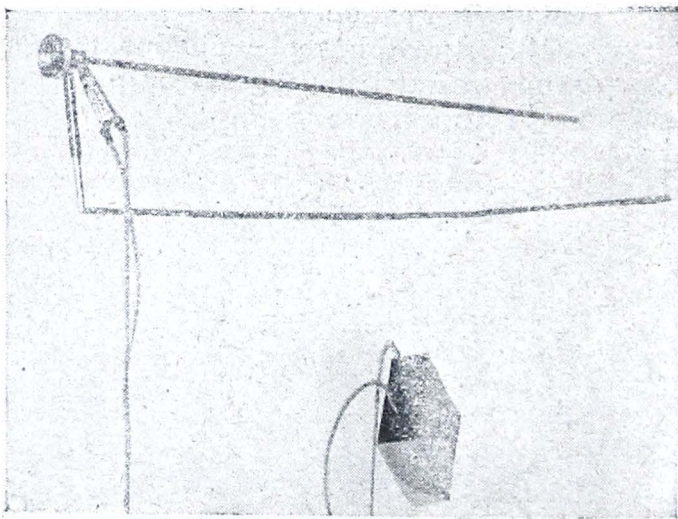


Рис. 7.

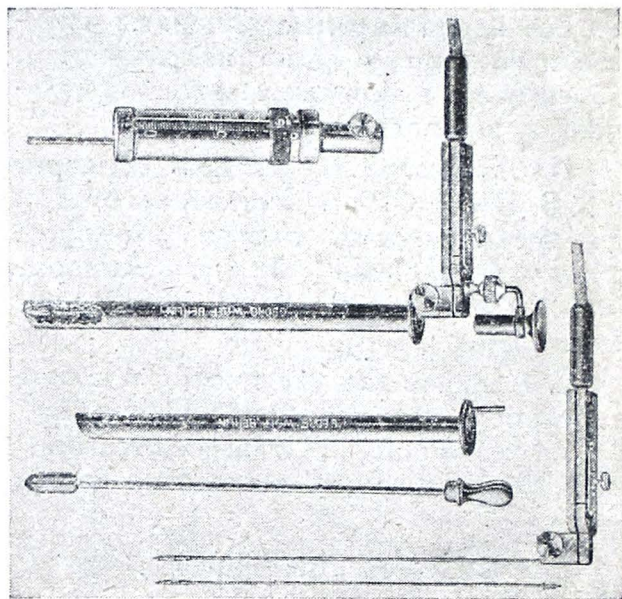


Рис. 6.

„ГАРТМАН и БРАУН“.

Комната № 1.

Фабрика измерительных приборов.

1. Зеркальный гальванометр. Точная его установка, состоящая из: зрительной трубы, шкалы, осветителя для шкалы, трансформатора.

2. „Фиксометр“ с вольтметром. Переносный прибор для измерения изоляции индуктором с рукояткой.

3. Милливольтамперметр на 150 V тах. на три переключения. К нему добавочные шунтовые сопротивления.

4. Трансформатор к осветительному приспособлению зеркального гальванометра.

5. Гальванометр с подвесом.

6. Гальванометр с вращающейся катушкой.

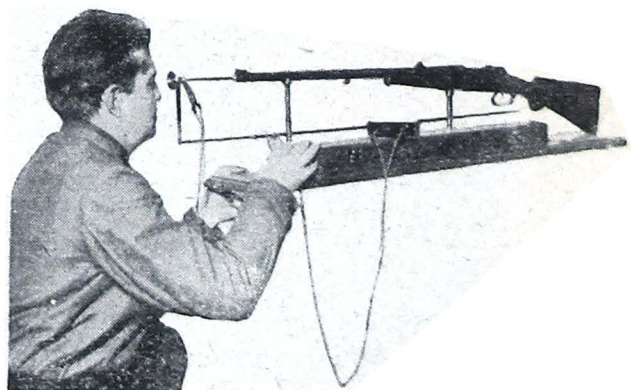


Рис. 8.

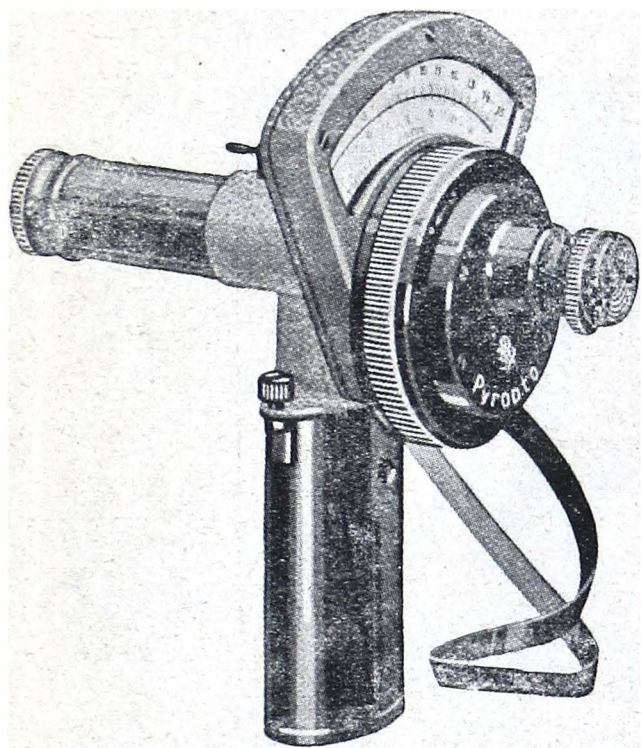


Рис. 9.

- 7. Технический вольтамперметр.
- 8. Универсальный гальванометр с вращающейся катушкой.
- 9. Лупа.
- 10. Оптический пирометр „Пиропто“ для температур до 3500° Ц. Прибор представляет из себя оригинальную

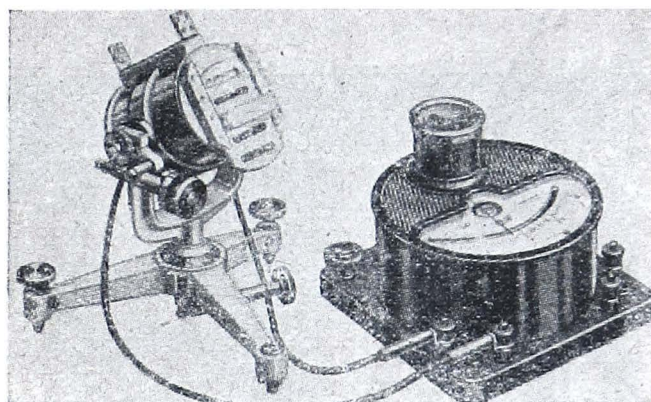


Рис. 10.

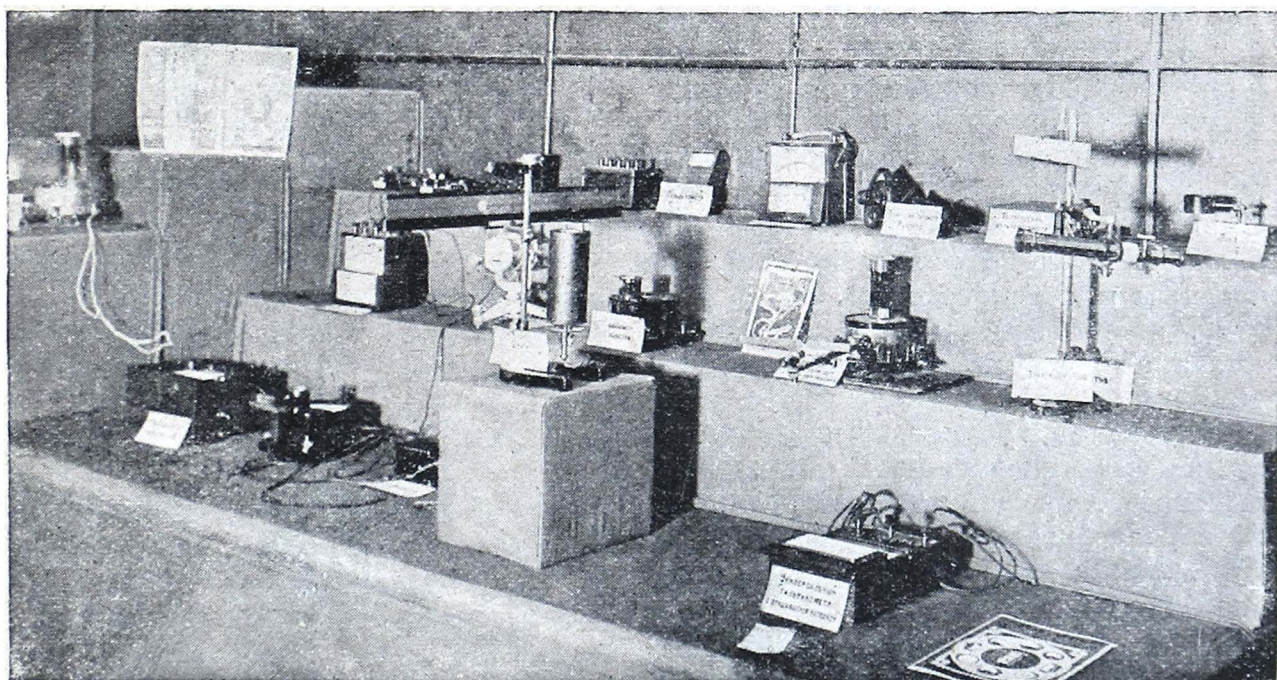
льную новую конструкцию оптического пирометра. (Рис. 9).

11. Универсальный актинометр по прор. Линке. Новый оригинальный прибор для определения и измерения величины лучистой энергии. (Рис. 10).

### АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО „КВАРЦЛАМПЕН“.

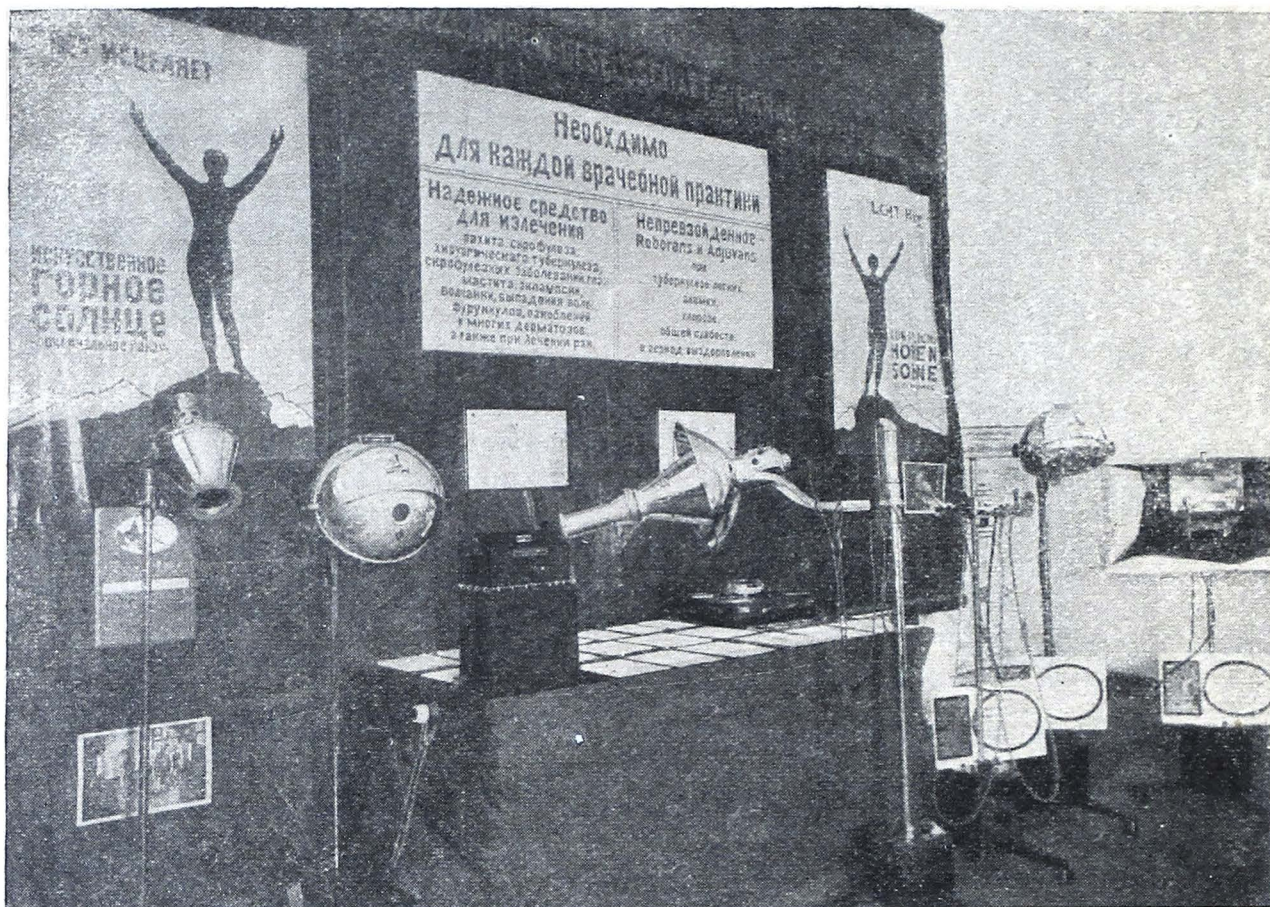
Комната № 1.

1. Кварцевая лампа по „Баху“ на 120 вольт переменного тока с трансформатором „Менсинга“ и распределительным щитком. Лампа смонтирована на подвижном штативе „Штандарт“. (Рис. 11).



Витрина фирмы Гартман и Браун.

Общий вид уголка фирмы „Кварцлампы“



2. Кварцевая лампа по „Баху“ — тоже, что § 1.

3. Большая лампа „Солюкс“ по Dr. Оепен'у потребляет энергии 1 kwт. Лампа смонтирована на штативе „Искена“ с фильтром и тубусом. К ней имеются соответственные цветные фильтры. (Рис. 12).

4. Малая лампа „Солюкс“ по Dr. „Сеташ'у“ потребляет энергии 0,3 kwт. Смонтирована на легком штативе без роликов, также с фильтрами: синим и красным и дневного света.

5. Установка кварцевой лампы для анализов ультрафиолетовыми лучами.

6. Лампа „Кромейера“ из 120 вольт. Лампа смонтирована на „Цемаховском“ штативе с трансформатором „Менсинга“ и распределительным щитком.

7. Лампа „Езнонека“ из 120 вольт. Лампа смонтирована таким образом, что может обслуживать одновременно нескольких пациентов. К ней трансформатор „Менсинга“ и распределительный щиток.

8. Ящик с комплектом наборов при лечении кварцевыми лампами.

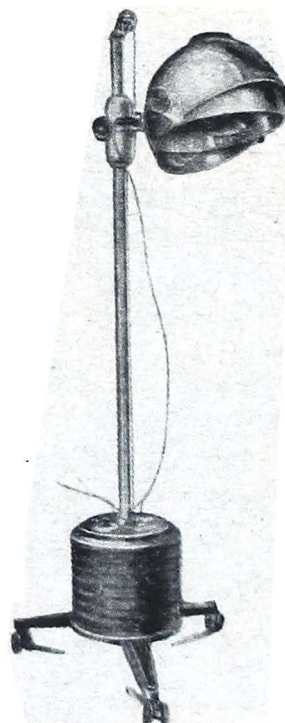


Рис. 11.

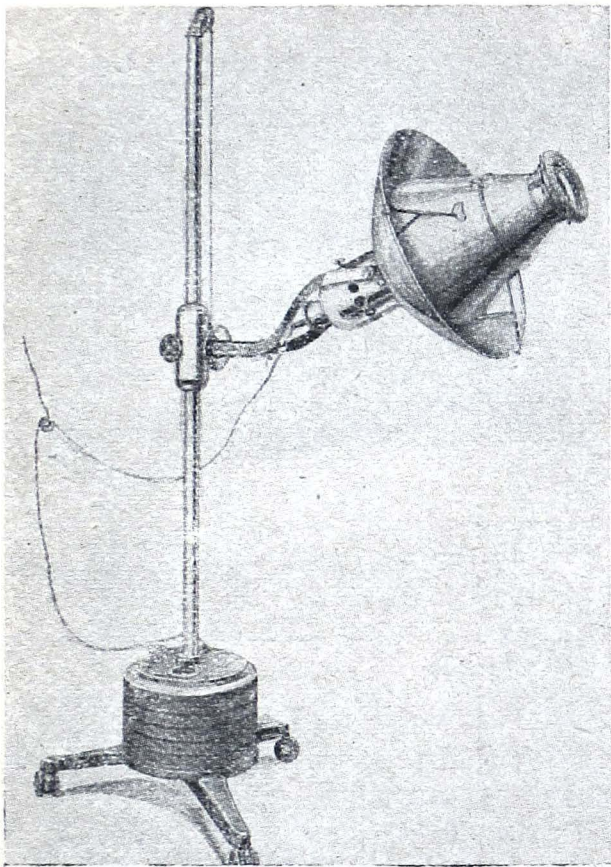


Рис. 12.

**КОНЦЕССИОННОЕ ОБЩЕСТВО  
ШВЕДСКОГО АКЦ. ОБЩЕСТВА  
„ГАЗОАККУМУЛЯТОР“**

*Комната № 1.*

1. „Метеор“ керосино-калильные лампы силою света до 600 свечей и расходом керосина 140 г в час.

2. „Самосвет“ Керосино-калильный фонарь. Сила света 500 свечей. Расход керосина 140 г в час.

3. „Авто-люкс“ — керосино-калильный фонарь. Сила света до 1000 свечей. Расход керосина 390 г в час.

4. Отдельные части и принадлежности керосино-калильных фонарей фирмы „Газоаккумулятор“. „Lux“.

**СИМЕНС-РЕЙНИГЕР-ФЕЙФС.**

*Комната № 2.*

1. Рентгеновская установка „Универсальный Гелиодор“—для диагностики и терапии. Мощность установки: при диагностике—100 mA и 97 kwт, при терапии 4 mA и 180 kwт.

Установка состоит из:  
а) трансформатора с конденсаторами для получения высокого напряжения при терапии;  
б) распределительного столика;  
в) штатива для глубокой терапии.

2. „Ионтоквантиметр“.—для дозирования.

3. Рентгеновская установка, состоящая из:

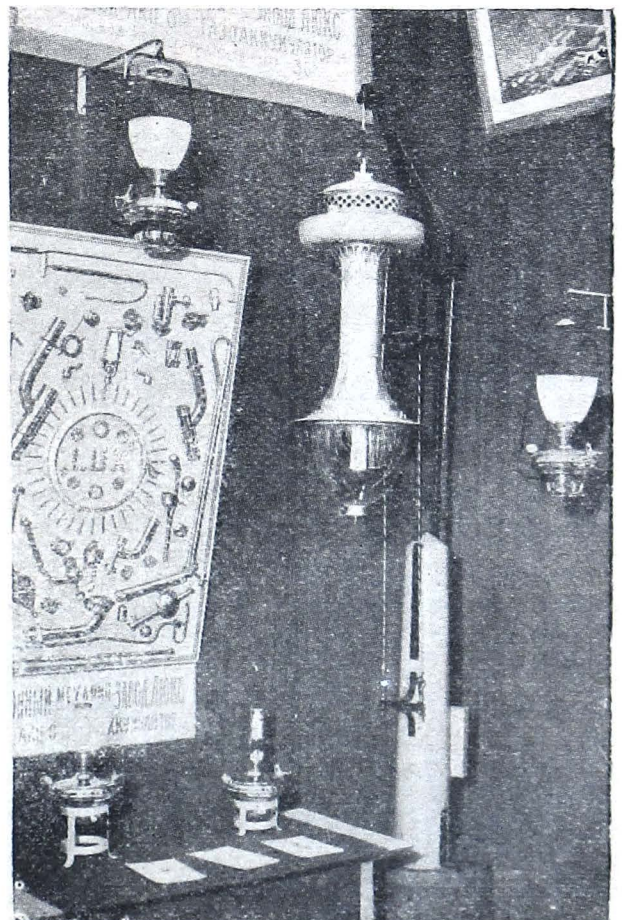
а) „Гелиодора“—аппарата для диагностики и поверхностной терапии, дающего при диагностике 100 mA и 97 kwт, при поверхн. терапии 4 mA и 127 kwт.

б) „Полископа“ универсального рентгеновского штатива с вращающейся блендой „Букки“.

4) Стол для производства снимков с вделанной блендой „Букки“. (Рис. 13).

5. Рентгеновская установка для диагностики. (Рис. 14). Состоящая из:

а) „Полидора“—аппарата с кенотронными выпрямителями мощностью до 300 mA при 60 kwт или 500 mA при 45 kwт;



Фирма „Газоаккумулятор“.

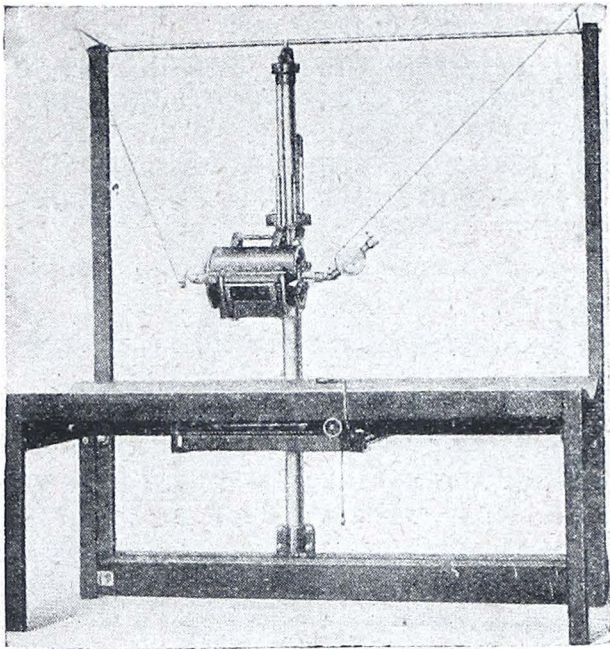


Рис. 13.

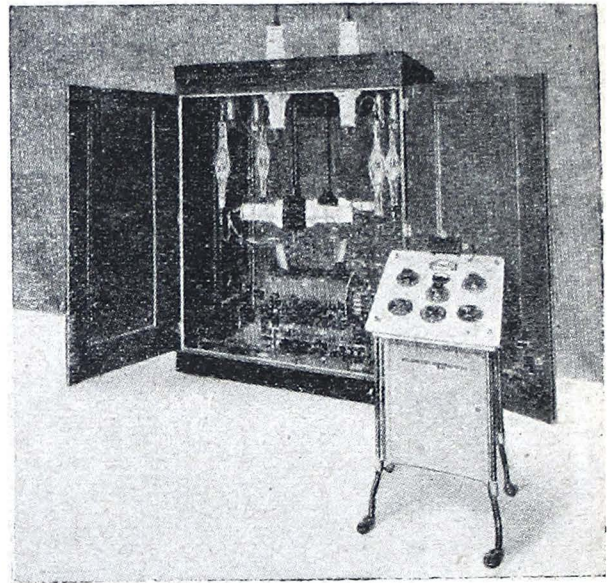


Рис. 14.

б) распределительного столика;  
в) „Клиноскопа“ — универсального штатива с кассетой для автоматического фотографирования сериями.

б. „Гелиодор“ — то же, что и § 3а.

7. Рентгеновская установка для глубокой терапии (рис. 16), состоящая из:  
а) аппарата „Стабиливольт“ с кенотронными выпрямителями, дающего до 16 mA при 250 kwt;  
б) распределительного столика;  
в) анализатора полей для определения интенсивности и направления поля лечения.

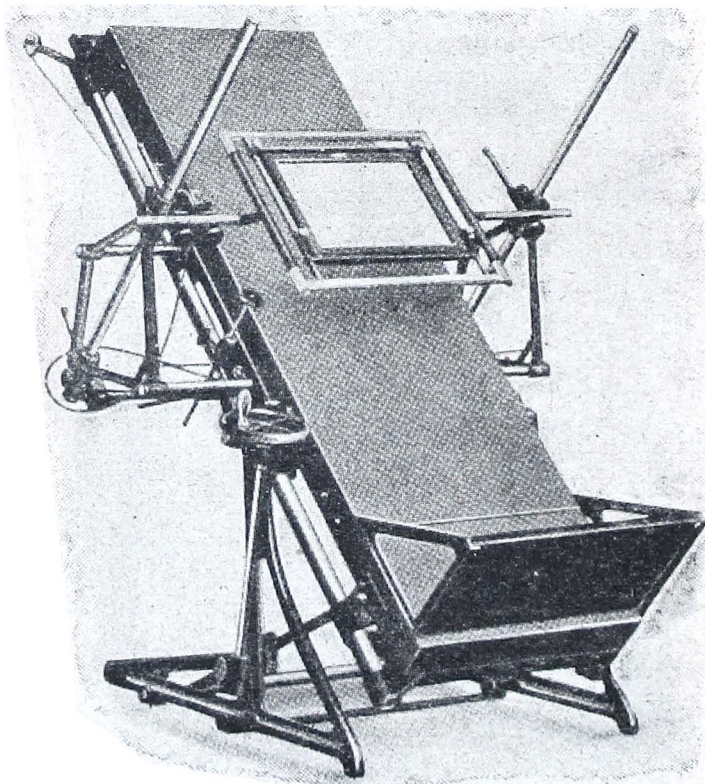
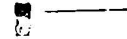


Рис. 15.

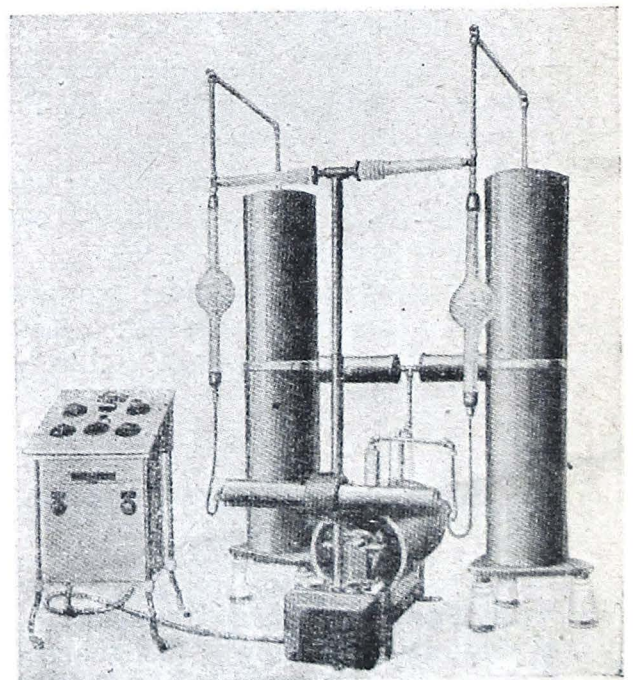
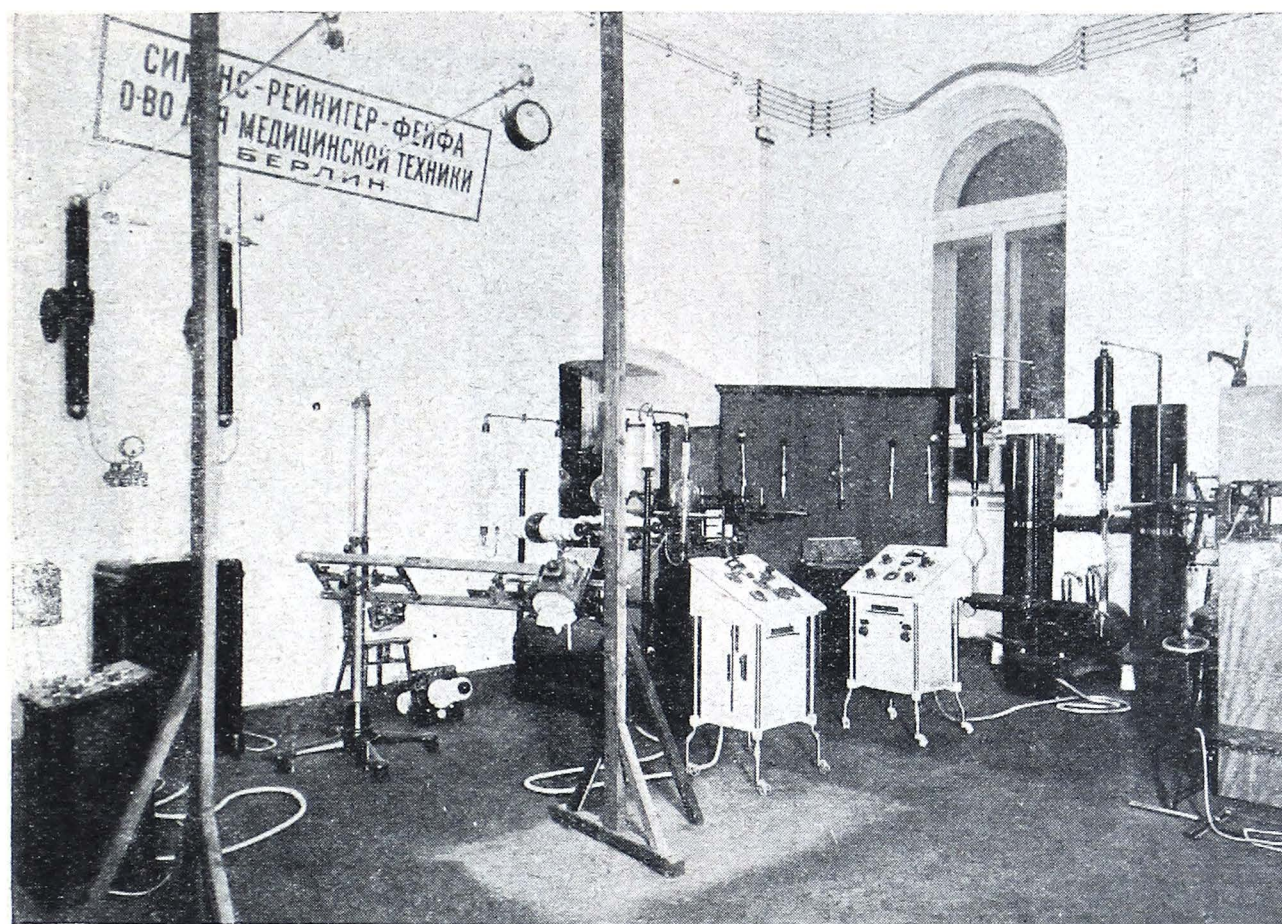


Рис. 16.





8. Рентгеновские трубки для диагностики и терапии с самозащитой и без нее.

9. „Полископ“ (рис. 15) то же, что и в § 36.

10. Установка, состоящая из:  
а) „Универсального полидора“ с кенотронными выпрямителями, дает: при диагностике, 300 mA и 60 kwt, при терапии, 10 mA и 180 kwt,  
б) распределительного столика.

11. Рентгеновская установка для диагностики и глубокой терапии состоящая из:

а) „Большого Гелиодора“, дающего при диагностике 150 mA при 97 kwt, при терапии 4 mA и 180 kwt;  
б) распределительного столика;  
в) штатива для глубокой терапии.

### „САНИТАС“.

Комната № 3.

1. Два „мультистата“ на 120 volt. Прибор для гальванизации и фарадизации с особой регулировкой числа периодов и силы тока при чистой фарадизации. Кроме того, аппарат дает

возможность пользоваться им для каустики и эндоскопии.

К мультистату имеется прибор для вибрационного массажа.

2. „Пандотерм“ [три экземпляра]. „Пандотерм Стандарт“ практический аппарат для диатермии дает мощность до 6 амр. Как мощность, так и конструкция аппарата позволяет лечить двух больных одновременно. К особенностям аппарата следует отнести его рязрядник, сделанный из вольфрама, в силу чего он не нуждается в уходе, полировке и специальном охлаждении.

3. Аппарат „Буки“. Портативный рентгеновский аппарат, дающий возможность получать лучи, длина волны которых лежит между длиной волн ультрафиолетовых и рентгеновских лучей. Аппарат употребляется при лечении мягкими лучами. (Рис. 17).

4. „Пенетротерм“ [Три экземпляра]. Практический аппарат для диатермии дает до 12 Амр. и позволяет одновременно лечить до 5 чело-

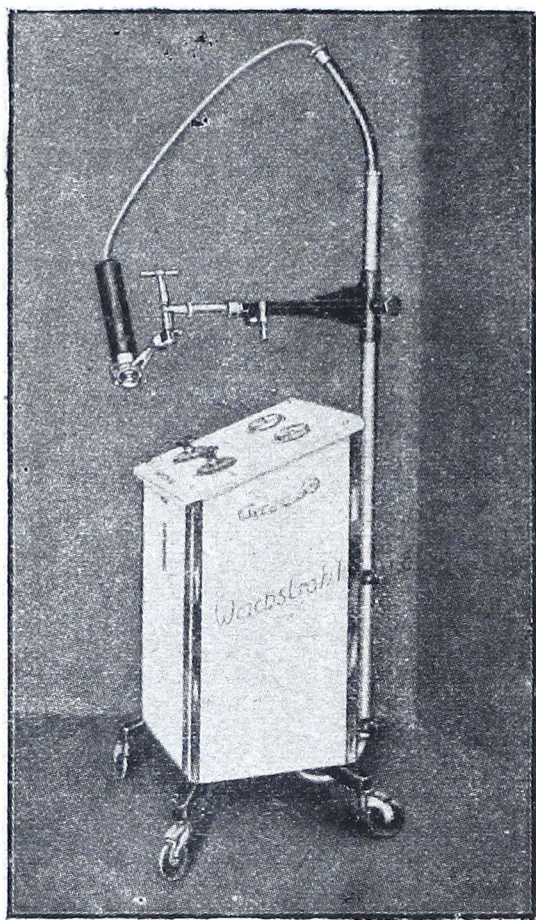


Рис. 17.

век. Все устройство сделано так, что для каждого пациента имеется специальный регулятор и переключатель позволяющий в любой момент проверять режим лечения каждого из пациентов.

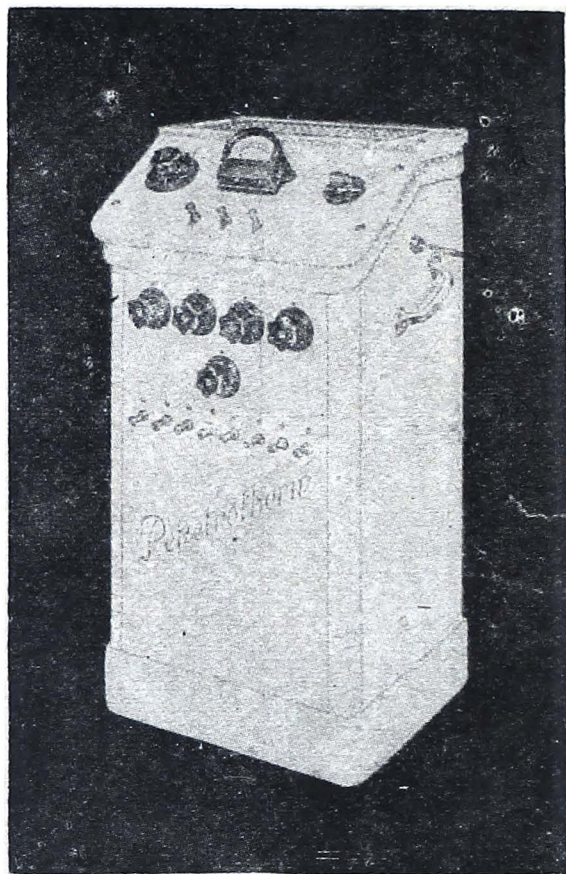


Рис. 18.

Разрядник аппарата той же конструкции, что и у „Пандотерма“.. (Рис. 18).

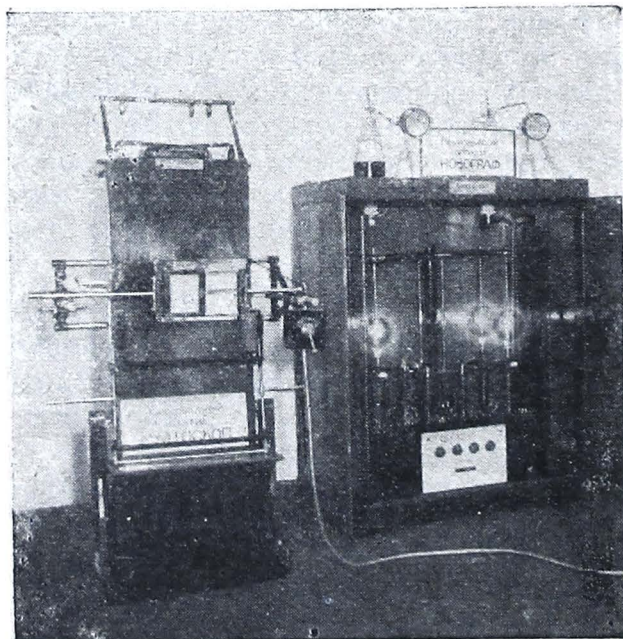


Рис. 19.

5. Полная мощная рентгеновская установка, ее отдельные составные части. (Рис. 19 и 20).

1. „Новограф“, служащий для преобразования переменного тока 120 volt в пульсирующей 120 kwт и до 500 mA.

2. Распределительный стол со всеми регулируемыми и измерительными приспособлениями.

3. „Мультоскоп“ универсальный штатив для просвечивания и съемки. Приспособление позволяет просвечивать пациента в любом требуемом положении.

При штативе находится специальный прибор для исследования желудка и двенадцатиперстной кишки и автоматический переключатель для управления установкой на расстоянии.

6. „Новотерм“ аппарат для диатермии уха, горла, носа и глаза и различных хирургических и косметических операций. (Рис. 21).

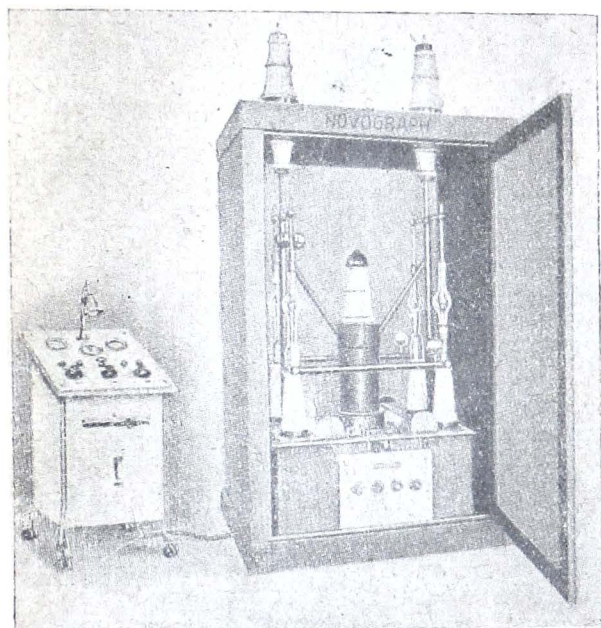


Рис. 20.

7. „Супремос“ — большая универсальная рентгеновская установка для диагностики и глубокой терапии. При терапии установка работает посредством переключения на два вентиля и два конденсатора и дает напряжение до 250 kwt и нагрузки до 20 mA. (Рис. 22).

В случае диагностики производится переключение на 4 вентиля и получают 125 kwt и до 500 mA.

К установке имеются:

1. Распределительный столик.
2. Два штатива.
- а. Мультископ для диагностики.
- б. Штатив для глубокой терапии.

8. Рентгеновский аппарат „Кули“ для диагностики дает до 84 kwt при нагрузке 62 mA. Установка снабжена специальным устройством „Секуро“, которое представляет собой предохранительный аппарат, выключающий в чрезвычайно короткий промежуток времени трансформатор в случае „короткого замыкания на стороне высокого напряжения или прикосновения к одному из полюсов.“

9. „Кулинан“ — то же, что и 8 для диагностики и надкожной терапии. Аппарат имеет распределительный столик с автоматическим приспособлением для перехода от просвечивания к моментальному фотографированию.

Аппарат дает 112 kwt и до 100 mA.

5—Бюллетень № 2.

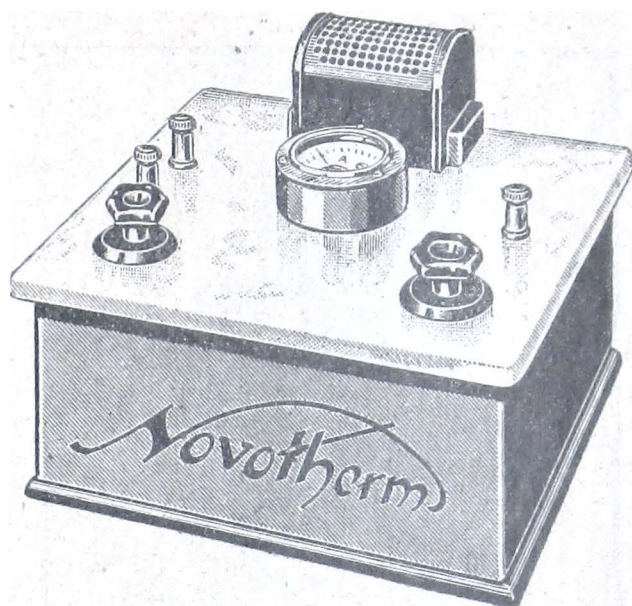


Рис. 21.

10. „Грос Кулинан“.

То же, что и „Кулинан“ на 112 kwt и до 150 mA.

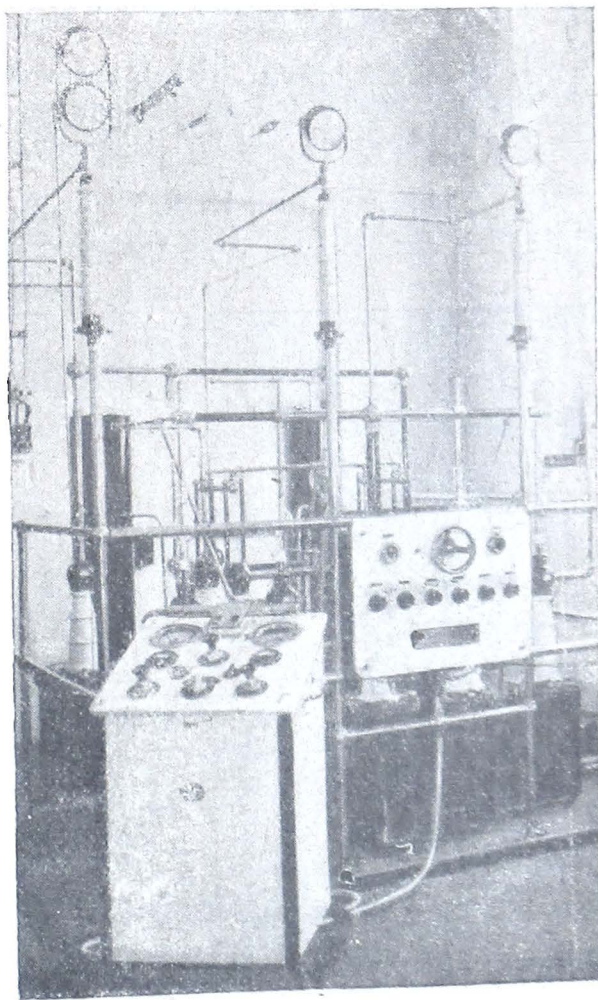


Рис. 22.

Фирма „Санитас“.

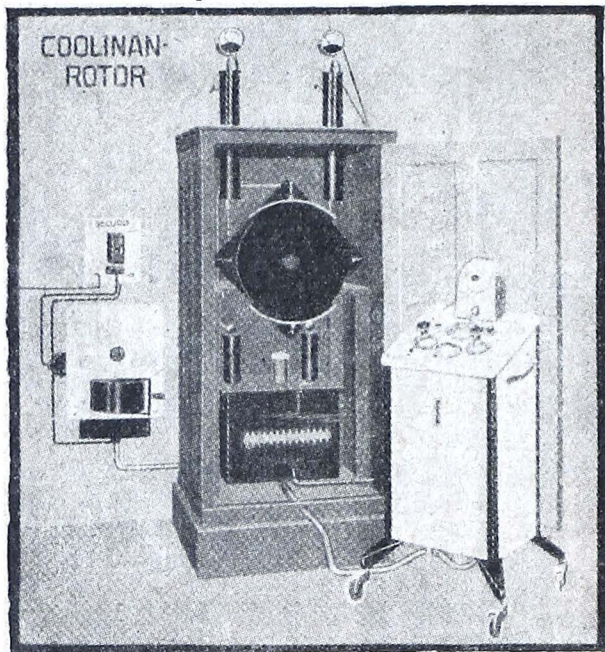


Рис. 23.

„Вентиль Кулинан“.

То же, но с специальным вентилем для выпрямлен. на 112 kwт и до 150 мА.

11. „Кулинан Готор“. Рентгеновская установка с механическим выпрямителем на 112 kwт и до 150 мА. (Рис. 23).

12. „Универсальный Кулинан“—для терапии и диагностики. При включении

Фирма „Санитас“.

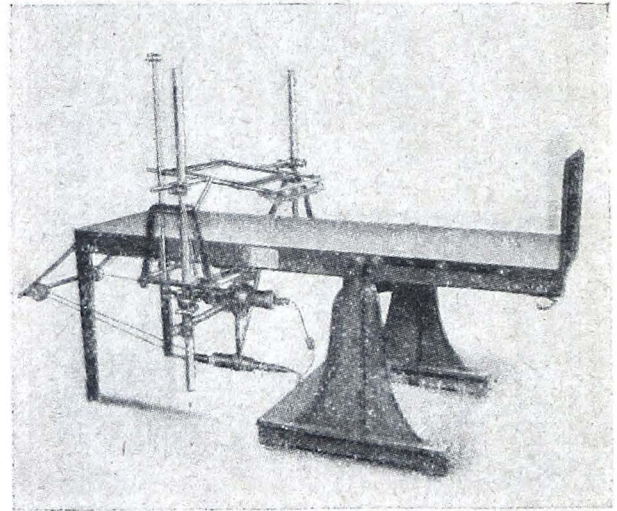


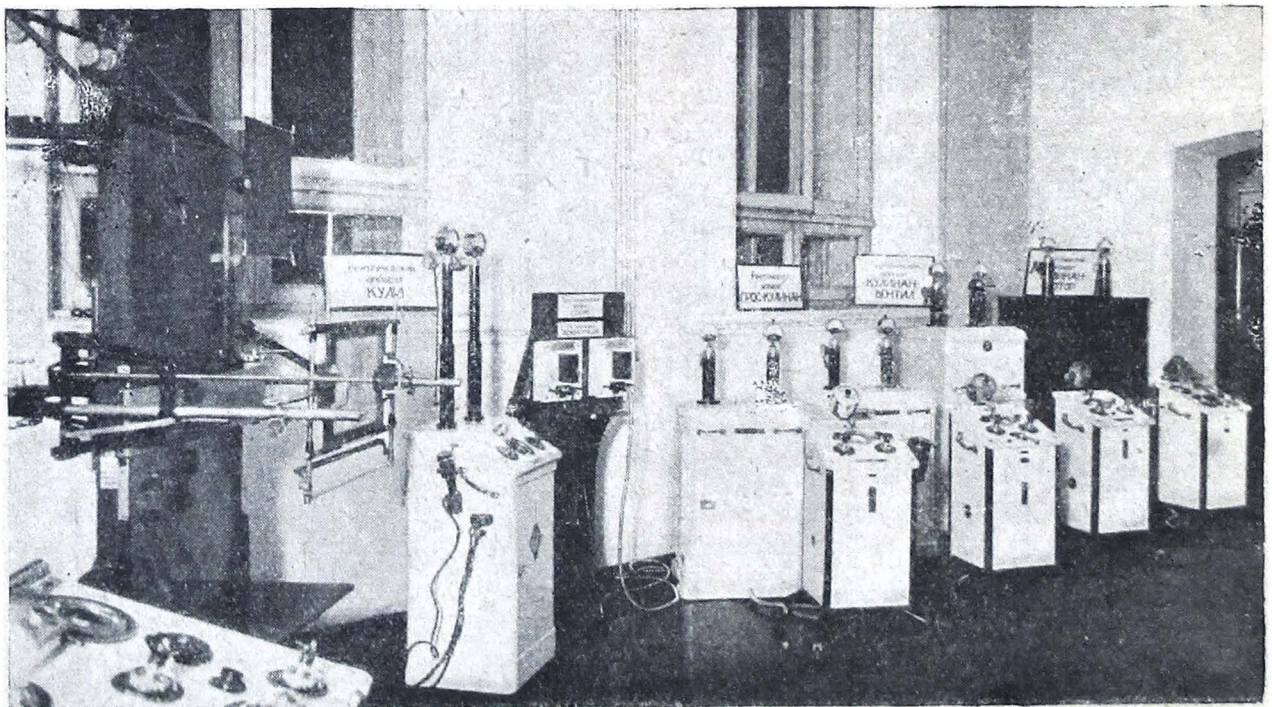
Рис. 24.

на терапию работает по схеме „Villard'a“ и дает токи до 4 мА и 200 kwт.

Посредством переключения он дает 112 kwт и 150 мА.

Также снабжен вентилем.

13. Два обыкновенных штатива для всех работ при просвечивании и легкой, поверхностной терапии. (Рис. 24).



Общий вид экспонатов фирмы „Санитас“.

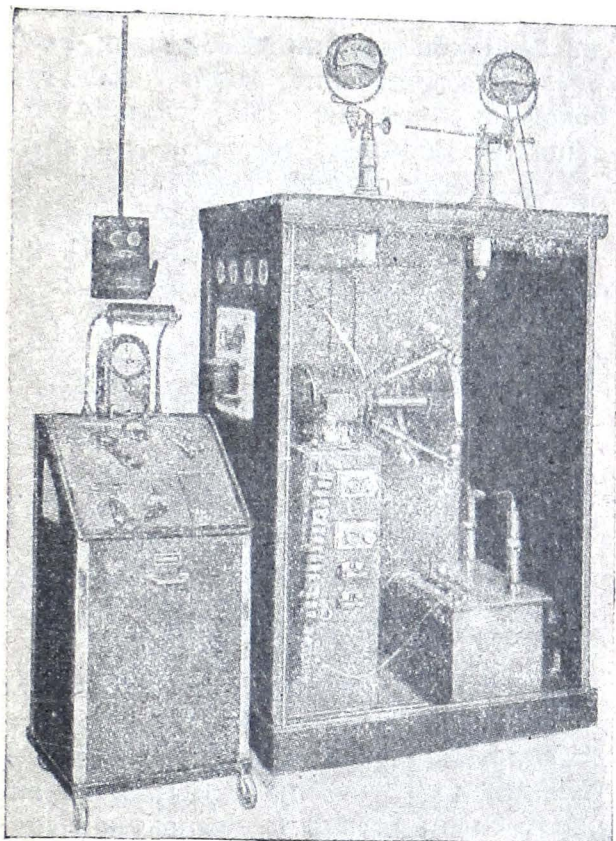


Рис. 25.

## АКЦ. О-ВО МЮЛЛЕР—ГАМБУРГ

### Комната № 3

#### Завод рентгеновских трубок.

Объединение фирмы Мюллер с известной голландской фирмой Филипс дало возможность этой фирме после слияния указанных предприятий воспользоваться ей при конструировании рентгеновских трубок тем большим опытом и знанием, которые каждая из фирм имела в отдельности.

В силу этого фирмой Мюллер в настоящее время выпускаются самые разнообразные сорта рентгеновских трубок как для очень высоких напряжений, так и для больших нагрузок. Применяемые фирмой конструкции представляют собой оригинальные патентованные устройства, обладающие целым рядом индивидуальных для данной фирмы свойств.

Рентгеновские трубки „Media“ с резким фокусом дают возможность получать снимки очень резкого характера; в то же время эти трубки конструируются для очень больших нагрузок как, например, 500 wt и выше.

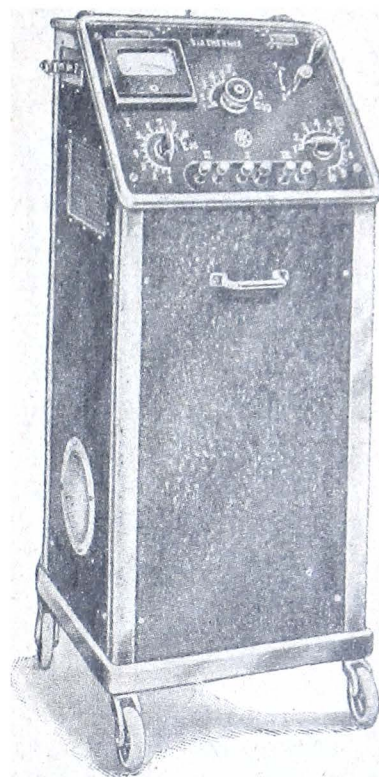


Рис. 26.

Кроме этих нормальных типов рентгеновских трубок, фирмой конструируются трубки, окруженные целиком, защитным материалом, в силу чего устраняется действие лучей рассеяния. Трубки для высоких напряжений конструируются фирмой до 250 kwt.

Фирмой представлены также целый ряд защитных материалов и защитные приспособления от рентгеновских лучей, как-то фартуки, перчатки и прочее.

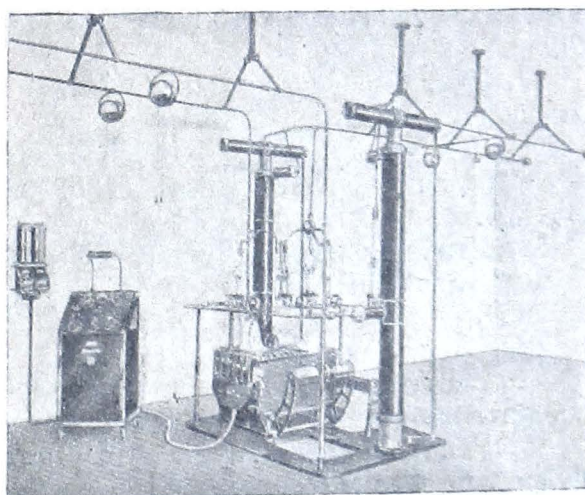


Рис. 27.

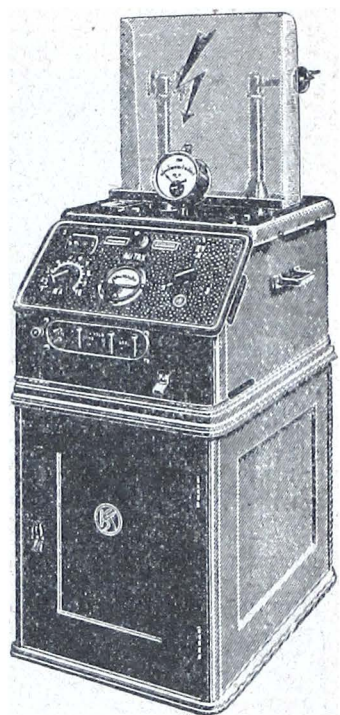


Рис. 28.

1. Рентгеновская трубка для терапии с мягкими лучами по д-ру Букки для лечения кожных заболеваний.

2. Мюллеровская вентильная трубка.

3. Рентгеновская трубка для глубокой терапии „Грос Медиа“ из 225 kwt и 4 mA.

4. Рентгеновская трубка „Метро“ для глубокой терапии из 200 kwt и 4 mA.

5. Рентгеновская трубка „Клепы Метро“ для глубокой терапии из 160 kwt и 4 mA.

6. Вентиль для терапии для напряжений до 225 kwt.

7. То же, что § 2.

8. Рентгеновская трубка для фотографиярования зубов из 50 kwt 10 mA.

9. Рентгеновская трубка „Грос Медиа“ для диагностики. Нагрузка до 500 mA.

10. Рентгеновские трубки „Медиа“ для диагностики из 300 mA.

11. Рентгеновские трубки „Нормаль Медиа“ для диагностики и нагр. до 180 mA.

12. Рентгеновские трубки „Клепы Медиа“ для диагностики и нагр. до 100 mA.

13. То же, что § 7.

14. Рентгеновские трубки „Медор“ для диагностики до 300 mA.

15. Рентгеновские трубки „Нормаль Медор“ из 180 mA.

16. Рентгеновские трубки „Клепы Медор“ из 100 mA.

17. Рентгеновские трубки „Метва“ для глубокой терапии из 225 kwt и 4 mA.

18. Рентгеновские трубки для глубокой терапии из 200 kwt и 4 mA с циркуляционным насосом для воды.

19. Рентгеновская трубка для диагностики с самозащитой до 300 mA.

20. Рентгеновская трубка для диагностики „Маталлик“ до 250 mA.

21. Защитные футляры для трубок для диагностики.

22. 8 пар защитных перчаток.

23. Кусок защитного материала.

24. Защитные фартуки.

### КОХ и ШТЕРЦЕЛЬ.

Комната № 4.

„Autax“—рентгеновский аппарат для диагностики и терапии. Дает при диагностике до 60 mA при 50 kwt и терапии до 15 mA и 70 kwt. Весь аппарат очень легкой и компактной конструкции в силу чего стоимость его очень мала. (Рис. 28).

2. „Diax“—рентгеновский аппарат для диагностики и поверхностной терапии. Конструкция аппарата его размеры и стоимость дают возможность применять его в амбулаториях и небольших медицинских пунктах.

3. „Вентиль Diax“—то же, что § 2.

4. „Dia Transwerter“—рентгеновская установка, состоящая из высоко-

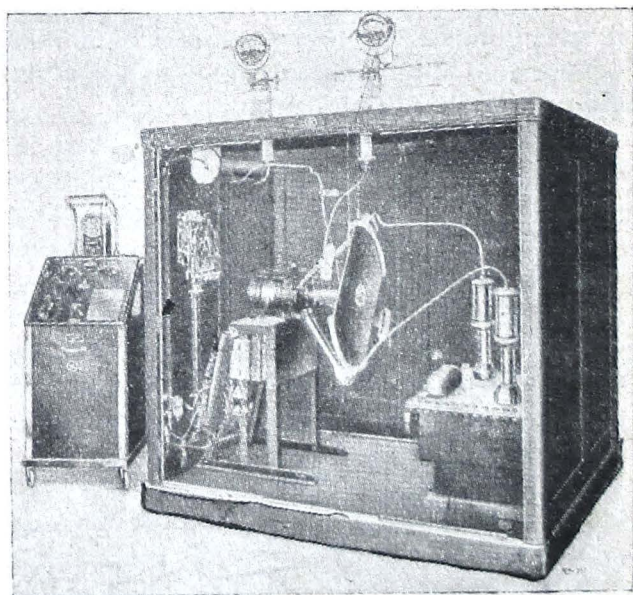


Рис. 29.

Фирма Кох и Штерцель

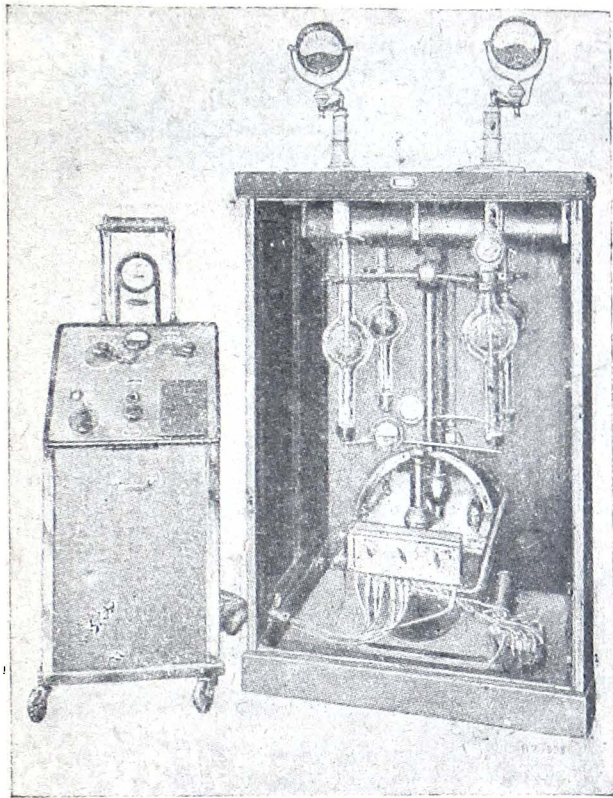


Рис. 30.

вольтного масляного трансформатора и механического выпрямителя. Аппарат одинаково удобно применим для обслуживания как обыкновенных, так и Кулиджевских трубок. Вторичное напряжение—115 kwt. Устройство снабжено легким распределительным столиком обслуживания. (Рис. 30).

5. „Universal Transverter“—рентгеновская установка, состоящая из деревянного шкафа с механическим выпрямителем и трансформатором, дающим 190 kwt. В силу оригинальной конструкции выпрямителя, выпр<sup>о</sup>мление тока происходит с чрезвычайно малыми потерями. Устройство снабжено легким столиком обслуживания. (Рис. 29).

6. „Radio Ventil“ — рентгеновская установка с кенетронными выпрямителями, дающая до 125 kwt. max. Высоковольтный масляный трансформатор дает ток высокого напряжения. Выпрямление происходит по Грецовской. При диагностике установка дает от 30

до 60 kwt и до 250 mA. Все устройство внесено в деревянный шкаф и снабжено специальным распределительным столиком. (Рис. 25).

7. „Ионометр“ по проф. Вульффу— для исследования рентгеновских полей.

8. Штатив с подвесом для экрана.

9. Штатив „Кулиджа“.

10. Большой штатив.

11. Шесть аппаратов для диатермии. (Рис. 26 и 27).

#### АКЦ. ОБ-ВО „РАДИОЛОГИЯ“ (БЕРЛИН).

Комната № 4.

1. „Vioson“ — оригинальный озон-вентилятор на 120 вольт переменного тока. Аппарат может работать и на постоянном токе. Путем переключения аппарат может работать только как вентилятор или озонатор. (Рис. 31).

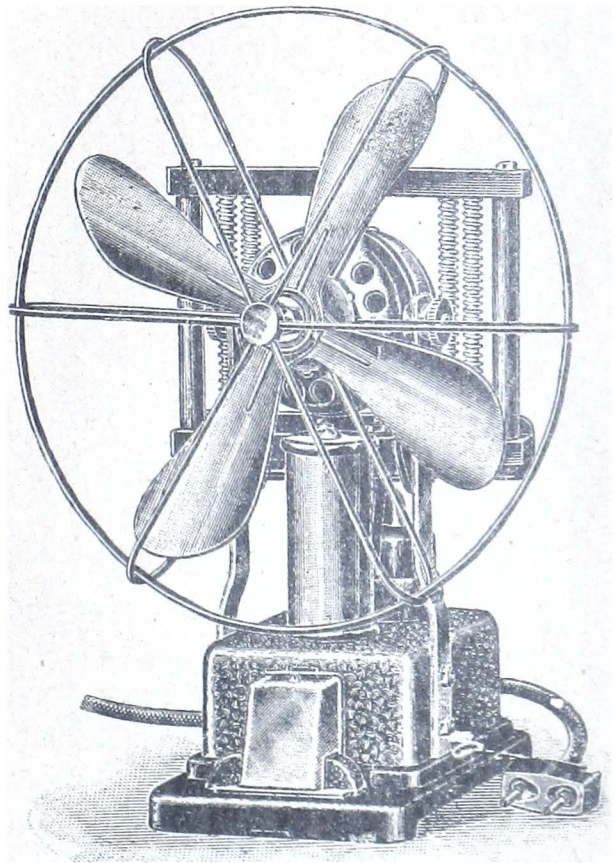


Рис. 31.

Уходя с Выставки, запиши свои впечатления в книге посетителей (книга находится в фойе).

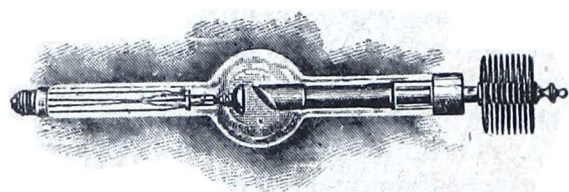


Рис. 32.

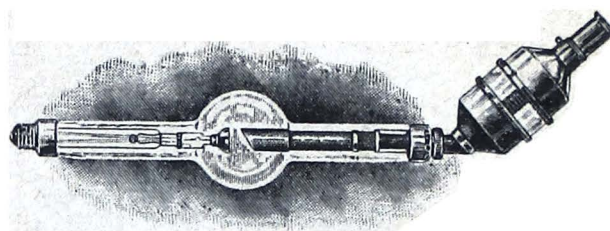


Рис. 33.

2. „Vio“ — аппарат высокой частоты на 110 и 250 volt переменного и постоянного тока.

3. Кассеты „Дура“ различных серий.

4. Рентгеновские трубки типа „DK“ и „DW“. (Рис. 32 и 33).

Тип „DK“ с воздушным охлаждением до 100 mA. —

„DW“ с водяным охлаждением до 100 mA.

5. Интесиметр для исследования поля рентгеновских лучей.

Издатель Выставочный Комитет I Всесоюзной Светотехнической Выставки.

Ответственный Редактор  
Н. А. Коростылев.

Ленинградский Облит № 52502.

Зак. № 168.

Тираж 2000—5 п. л.

Центральная Типография Наркомвоенмора (пл. Урицкого, 10).







## БИБЛИОТЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР ГИЗА

*Москва, Никольская, 1. Тел. 2-86-37.*

*Ленинград, пр. 25 Октября, 28. Тел. 5-32-30.*

### ВСЕ, ЧТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ БИБЛИОТЕК

Снабжение, пополнение и комплектование  
библиотек технической литературой.

Предметы библиотечной техники и аннотированные каталожные карточки.

Библиографические справки. Бесплатное снабжение каталогами ГИЗ'а.

Постоянная выставка книжных новинок всех издательств.

**ДЛЯ БИБЛИОТЕК ЛЬГОТНЫЕ УСЛОВИЯ ПЛАТЕЖА И СКИДКИ.**

Цена 50 к.

