

Секция 10. Современное состояние и проблемы естественных наук

электролит, чтобы площадь контакта составила 6-8 мм². У подготовленных электродов качественно оценивают вид поверхности электрода с помощью микроскопа. Получают поляризационную кривую для электрода сначала в электролите 1 (H₃PO₄ с плотностью 1,4 г/мл), потом, заменив электрод – в электролите 2 (27 мл глицерина, 18 мл этиленгликоля, 27 мл H₃PO₄ конц, (плотность 1,71 г/мл), 10 г молочной кислоты, 15 мл воды (трехэлектродная схема, режим потенциостатирования, развертка потенциала 1 мВ/с, пределы - от стационарного потенциала до 1000 мВ). На основе полученной зависимости был выбран потенциал для полировки электрода, который составил 100 мВ.

Для получения анодной поляризационной кривой замыкают разъёмы потенциостата в соответствии с трёхэлектродной схемой). Собирают установку, для этого в штативе ШУ-98 закрепляют три электрода. Графитовый электрод (в данном опыте служит катодом) подсоединяют к разъёму «Counter». Хлорсеребряный электрод подсоединяют к разъёму «Ref». Стальной электрод (скрепку) зажимают в зажиме-«крокодиле». Соответствующий провод подключают к разъёму «Work». Электроды погружают в стакан на 50 мл с электролитом 1. При этом графитовый электрод должен быть погружен не глубже, чем на 0,5 см. После установления стационарного потенциала выбирают тип эксперимента «Линейная развёртка». Когда разность потенциала между рабочим электродом и электродом сравнения достигнет заданного значения (или когда значение тока превысит 50 мА) запись останавливается. По полученным данным строят график зависимости силы тока от напряжения, по которому выбирают значение потенциала на участке DE, при котором и следует проводить дальнейшие эксперименты.

Для исследования влияния электролита на качество полирования стали проводят опыты с электролитом 1 и электролитом 2. Электроды вынимают, сушат, сравнивают с помощью микроскопа и делают заключение о влиянии электролита на качество полирования. Установлено, что электролит 2 обеспечивает более высокое качество электрополирования.

Литература.

1. Иванов, С.А. Электрополировка своими руками [Электронный ресурс]. – <http://strport.ru/elektrooborudovanie-svet-osveshchenie/elektropolirovka-svoimi-rukami>
2. Лебедева, О.К., Кульгин, Д.Ю., Жилин, Д.М. Электрохимия [Текст]: Руководство для студентов. – М.: Научные развлечения, 2014. – 44 с.
3. Петренко, П.И. Электролитическое и химическое полирование металлов [Электронный ресурс]. – <http://www.stroitelstvo-new.ru/metal/elektroliticheskoe-i-himicheskoe-polirovanie-metallov.shtml>

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

И.В. Грасмик, студент группы 17В41,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Цель нашей работы – изучив историю развития электрического освещения составить хронологическую таблицу развития источников света и сравнить основные характеристики источников излучения, оценив их достоинства и недостатки.

История электрического освещения началась в 1870 году с изобретения лампы накаливания, в которой свет вырабатывался в результате поступления электрического тока. Самые первые осветительные приборы, работающие на электрическом токе появились в начале XIX века, когда было открыто электричество. Эти лампы были достаточно неудобными, но, тем не менее, их использовали при освещении улиц. И, наконец, 12 декабря 1876 года русский инженер Павел Яблочков открыл так называемую «электрическую свечу», в которой две угольные пластинки, разделенные фарфоровой вставкой, служили проводником электричества, накалявшего дугу, и служившую источником света. Лампа Яблочкова нашла широчайшее применение при освещении улиц крупных городов. Точку в разработке ламп накаливания поставил американский изобретатель Томас Альва Эдиссон. В его лампах использовался тот же принцип, что и у Яблочкова, однако все устройство находилось в вакуумной оболочке, которая предотвращала быстрое окисление дуги, и поэтому лампа Эдиссона могла использоваться достаточно продолжительное время. В 1873 году А.Н. Лодыгин устроил первое в мире наружное освещение лампами накаливания Одесской улицы в Петербурге

История развития электрического освещения переживала времена застоя и подъема. Самым долгим был путь от лучины к свече и затем к масляной лампе. Значительный интерес представляет история развития ламп накаливания, совершивших революцию в технике освещения. Несмотря на то что многие изобретения не нашли практического применения, они, несомненно, заслуживают внимания.

Ниже, в таблице 1 представлено хронологическое развитие источников света.

Таблица 1

Развитие источников света

10000 г . до н. э.	Масляные лампы и факелы.
4000 г . до н. э.	Горящие камни в Малой Азии.
2500 г . до н. э.	Серийное производство глиняных ламп с маслом.
500 г . до н. э.	Первые свечи в Греции и Риме.
1780 г .	Водородные лампы с электрическим зажиганием.
1783 г .	Лампа с сурепным маслом и плоским фитилем.
1802 г .	Свечение накаливаемой проволоки из платины или золота.
1802 г .	Дуга В.В. Петрова между угольными стержнями.
1802 г .	Свечение тлеющего разряда в опытах В.В. Петрова.
1811 г .	Первые газовые лампы.
1816 г .	Первые стеариновые свечи.
1830 г .	Первые парафиновые свечи.
1840 г .	Немецкий физик Грове использует для подогрева нити накала электрический ток.
1844 г .	Старр в Америке делает попытку создать лампу с угольной нитью.
1845 г .	Кинг в Лондоне получает патент "Применение накаливаемых металлических и угольных проводников для освещения".
1854 г .	Генрих Гобель создает в Америке первую лампу с угольной нитью и освещает ею витрину своего магазина.
1860 г .	Появление первых ртутных разрядных трубок в Англии.
1872 г .	Освещение лампочками А.Н. Лодыгина в Петербурге Одесской улицы, аудиторий Технологического института и других помещений.
1874 г .	П.Н. Яблочков устраивает первую в мире установку для освещения железнодорожного пути электрическим прожектором, установленным на паровозе.
1876 г .	Изобретение П.Н. Яблочковым свечи из двух параллельных угольных стержней.
1877 г .	Максим в США сделал лампу без колбы из платиновой ленты.
1878 г .	Сван в Англии предложил лампу с угольным стержнем.
1880 г .	Эдисон получает патент на лампу с угольной нитью.
1897 г .	Нернст изобретает лампу с металлической нитью накаливания.
1901 г .	Купер-Хьюит изобретает ртутную лампу низкого давления.
1903 г .	Первая лампа накаливания с танталовой нитью, предложенная Больтенем.
1905 г .	Ауэр предлагает лампу с вольфрамовой спиралью.
1906 г .	Кух изобретает ртутную дуговую лампу высокого давления.
1910 г .	Открытие галогенного цикла.
1913 г .	Газонаполненная лампа Лангье с вольфрамовой спиралью.
1931 г .	Пирани изобретает натриевую лампу низкого давления.
1946 г .	Шульц предлагает ксеноновую лампу.
1946 г .	Ртутная лампа высокого давления с люминофором.
1958 г .	Первые галогенные лампы накаливания.
1960 г .	Первые ртутные лампы высокого давления с йодистыми добавками.

Секция 10. Современное состояние и проблемы естественных наук

1961 г .	Натриевые лампы высокого давления.
1982 г .	Галогенные лампы накаливания низкого напряжения.
1983 г .	Компактные люминесцентные лампы.

В таблице 2 приведены некоторые характеристики источников излучения. Причем охвачена лишь небольшая группа (общее число типов источников излучения превышает 2 000). Совершенно естественно, что развитие и совершенствование источников света определялось: повышением энергетической эффективности; увеличением срока службы; улучшением цветовых характеристик излучения (цветовой температуры, индекса цветопередачи и т.д.).

Таблица 2

Некоторые характеристики источников излучения

Тип источника излучения	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт	Срок службы, час.
Вакуумные и газонаполненные лампы накаливания общего назначения	15-1 000	85-19 500	5 - 19,5	1 000
Галогенные лампы накаливания общего назначения	1 000-2 000	22 000-440 000	22	2 000 - 3 000
Ртутные разрядные люминесцентные лампы	15-80	600 - 5 400	40 - 65	1 000-15 000
Ртутные лампы высокого давления	80 - 2 000	3 400 - 120 000	40 - 60	10 000-15 000
Ртутные лампы сверхвысокого давления	120 - 1 000	4 200 - 53 000	35 - 53	100 - 800
Металлогалогенные лампы	250 - 3 500	19 000-350 000	75 - 100	2 000-10 000
Натриевые лампы низкого давления	85 - 140	6 000 - 11 000	70 - 80	20 000
Натриевые лампы высокого давления	50 - 1 000	25 000 - 47 000	100 - 115	10 000-15 000
Ксеноновые лампы	50 - 10 000	35 700 – 2 088 000	18 - 40	100 - 800

Литература.

1. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни ее творцов / Ф.М. Дягилев. – М. Просвещение, 1986. – 255с.
2. Виды электрических ламп: <http://remstd.ru/archives/vidyi-elektricheskikh-lamp>

ЭЛЕМЕНТ ЖИЗНИ И МЫСЛИ

*А.Р. Губанов, М.А. Гайдамак, студентки группы 17Г41,
научный руководитель: Торосян В.Ф., к.пед.н., доцент
Юргинский технологический институт (филиал)*

Национального исследовательского

Томского политехнического университета, г.Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: torosjaneno@mail.ru

Пятнадцатый элемент таблицы Менделеева — фосфор. Фосфор впервые получил в 1669 г. алхимик из Гамбурга Хеннинг Бранд. Он подобно другим алхимикам, пытался отыскать философский камень, а получил светящее вещество, которое в дальнейшем назвал «холодным огнем».

Ему пришлось в голову выпарить воду из мочи, которая в большом количестве скапливалась в ямах около солдатских казарм. Он смешал полученный сухой остаток с углем и песком, прокалил и... в реторте оказалось удивительное, светящееся в темноте вещество. Свое название фосфор получил за способность светиться в темноте (греч. фосфор означает «светоносный»).

При нормальных условиях элементарный фосфор существует в виде нескольких аллотропических модификаций. Различают четыре его модификации: белый, красный, черный и металлический фосфор. Наиболее распространенными являются белый, и желтый, фосфор. [1]