

11.02.2022

Група 21

Фізика і астрономія

Урок №40

Тема уроку: Застосування електричного струму у різних середовищах у техніці і технологіях

Мета уроку:

навчальна: розширити, поглибити, систематизувати та узагальнити знання учнів про електричний струм у різних середовищах і показати його практичне застосування;

розвиваюча: розвивати спостережливість, логічне та творче мислення, інтерес до фізичної науки; сприяти розвитку пізнавальних здібностей учнів;

виховна: розширювати світогляд учнів, виховувати вміння формулювати і відстоювати свою думку, впевненість у власних здібностях і знаннях.

Матеріали до уроку:

Використання електричного струму у металах.

Метали є добрими провідниками електричного струму. Носіями електричного струму у металах є вільні електрони. Це було доведено дослідами Л. Мандельштама і Папалексі у 1913 році, а також Толмена і Стюарта у 1916 році. Котушку дроту, приєднану до гальванометра, обертали з великою швидкістю і раптово зупиняли. В момент зупинки стрілка гальванометра відхилялася, тому що вільні електрони у котушці дроту продовжували рухатись по інерції створюючи впорядкований рух, тобто – електричний струм. Провідність металів залежить від температури. З підвищенням температури опір металів зростає, тому що зростає коливальний рух атомів у вузлах кристалічної решітки, перешкоджаючи руху вільних електронів. Найкраще проводять електричний струм дорогоцінні метали – золото, платина, срібло. Але через високу вартість їх використовують мало. Тільки у особливо цінній електро-радіо техніці. Найбільше для виготовлення провідників електричних кіл, обмоток електромагнітів, трансформаторів, двигунів, генераторів, кабелів і інших елементів електроприладів використовують мідь і її сплави. Для передачі електричного струму на великі відстані використовують проводи ліній електропередач виготовлені з алюмінію і сталі. Особливі метали і сплави використовують у електронагрівальних пристроях – обігрівачах, фенах, прасках, електрочайниках, у лампах розжарення і інших електроприладах.

Використання електричного струму в електролітах.

Електролітами називають водні розчини і розплави солей кислот і лугів. Наприклад розчини кухонної солі, сірчаної або соляної кислоти, соди. Носіями електричного струму в електролітах є позитивно і негативно заряджені йони (катіони і аніони). Під час проходження електричного струму через електроліт на електродах

виділяються речовини, що входять до складу електролітів. Цей процес називають електролізом. Згідно закону електролізу (першого закону Фарадея), маса речовини яка виділяється на електроді прямо пропорційна силі струму і часу, а також залежить від роду речовини (електрохімічного еквіваленту).

Електричний струм в електролітах використовують:

- для одержання чистих металів (золота, срібла, міді);
- для добування алюмінію з розплаву бокситів;
- для покриття поверхні одного металу тонким шаром іншого металу (позолочення, посріблення, нікелювання, хромування). Це називається гальваностегія;
- для одержання відшаровуваних копій з рельєфних поверхонь (барельєфів, бюстів). Це називається гальванопластикою.
- електроліти використовують в акумуляторах, гальванічних елементах (батарейках), електролітичних конденсаторах.

Використання електричного струму у вакуумі.

Вакуумом називають дуже розріджений газ, коли довжина вільного пробігу молекул, між двома послідовними зіткненнями, більша за розміри посудини. Струм у вакуумі може проходити завдяки явищу термоелектронної емісії. Явищем термоелектронної емісії називають випускання електронів тілами нагрітими до високої температури. Носіями електричного струму у вакуумі є електрони емісії, які одержують внаслідок нагрівання катода, електрода з негативним потенціалом.

Електричний струм у вакуумі використовують:

- у електронних вакуумних лампах, на яких ґрунтувалася робота радіоприймачів, телевізорів, підсилювачів і іншої електро-радіотехніки старих випусків:
 - а) вакуумні діоди застосовували для випрямлення змінного струму і детектування сигналу;
 - б) вакуумні тріоди застосовували для підсилення електричного сигналу.
- у електронно-променевих трубках, які є основними елементами телевізорів, старих випусків (кінескопи), моніторів комп’ютерів, осцилографів, екранів радіолокаторів і інших пристрій.

Використання електричного струму у газах.

За звичайних умов гази не проводять електричний струм. Електричний струм у газах може проходити під дією різних зовнішніх впливів які іонізують газ. Іонізацією називають розпад нейтральних атомів на позитивно заряджені йони і електрони. Іонізаторами газів можуть бути висока температура, ультрафіолетове, рентгенівське і радіоактивне випромінювання. Носіями електричного струму у газах є позитивно заряджені йони і електрони. Процес проходження електричного струму у газах називається газовим розрядом. Газові розряди поділяють на самостійні, які не припиняються після припинення зовнішнього іонізатора і несамостійні, які

припиняються якщо припиняється дія іонізатора. Основними самостійними розрядами у газах є тліючий, іскровий, дуговий і коронний.

Електричний струм у газах використовують:

- у джерелах світла (тліючий розряд) – неонові лампи, які є більш економні ніж лампи розжарення;

- у потужних прожекторах – дугові лампи;

- для різання і зварювання металів з допомогою електрозварювальних апаратів;

- для одержання плазми;

- для катодного напилення металів.

Використання електричного струму у напівпровідниках.

Напівпровідниками називають речовини які частково проводять електричний струм. Основними напівпровідниками є кремній, германій, селен і їх сполуки.

Елементи 4-ї групи періодичної системи Менделєєва. Носіями електричного струму у напівпровідниках є електрони і дірки. Дірками називають місця покинуті електронами. Дірки поводять себе так, як позитивно заряджені частинки. Провідність чистого напівпровідника не значна. У напівпровіднику з донорною домішкою (мишак), переважає електронна провідність і його називають напівпровідником n-типу. У напівпровіднику з акцепторною домішкою (індій), переважає діркова провідність і його називають напівпровідником p-типу.

Напівпровідники використовують у напівпровідникових елементах і приладах:

- напівпровідниковий діод, який являє собою контакт двох напівпровідників з різним типом провідності, p-n переход, використовують для випрямлення змінного струму і детектування сигналу у радіоприймах і телевізорах;

- напівпровідниковий тріод – транзистор, являє собою два p-n переходи (p-n-p і n-p-n), використовують для підсилення електричних сигналів;

- інтегральні мікросхеми (чіпи), які містять у собі тисячі транзисторів, використовують у комп’ютерах і інших сучасних електронних пристроях;

- фотоелементи, сонячні батареї перетворюють сонячну енергію в електричну, використовують у сонячних електростанціях;

- світлодіоди перетворюють електричну енергію у світлову і використовуються в енергоощадних лампах і світильниках.

Домашнє завдання:

- Зробити конспект

- Підготуватись до к/р (повторити параграфи 6-12, повторити матеріал уроків 27-40)

Зворотній зв'язок

E-mail vitasergiiivna1992@gmail.com

!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.