

ELECTROPLATOR TRADE SYLLABUS

1. Occupational Safety and Health :

Basic safety introduction, Personal protection. Basic injury prevention, Basic first aid, Hazard identification and avoidance, safety signs for Danger, Warning, caution and personal safety message. Use of Fire extinguishers. Visit and observation of sections. Various safety measures involved in the Industry. Elementary first Aid. Concept of Standard. Identification of Trade-Hand tools- Specifications

2. Fundamental of electricity :

Electron theory- free electron, Fundamental terms, definitions, units and effects of electric current. Explanation, Definition and properties of conductors, insulators and semi-conductors..**Wires/cable & its specification** :-Types of wire joint & use. Solders, flux and soldering technique. **Types & properties of resistors**-,Specific Resistance. Ohm's Law - Simple electrical circuits and problems. Resistors -Law of Resistance Series and parallel circuits. Kirchoff's Laws and applications. Wheatstone bridge principle and its applications.Effect of variation of temperature on resistance. Different methods of measuring the values of resistance. Introduction of National Electrical Code Voltage grading of different types of Insulators, Temp. Rise permissible. **Types of wires and cables**- standard wire gauge. Specification of wires and Cables-insulation and voltage grades -Low , medium and high voltage Precautions in using various types of cables / Ferrules. Common Electrical wiring Accessories, their specifications in line with NEC –Explanation of switches, lamp holders, plugs and sockets. Developments of domestic circuits, Alarm & switches, Use & specification of Fire alarm, MCB, ELCB, ELCB

3. Chemical effect of electric current:

Principle of electrolysis, Faraday's Law of electrolysis, Basic principles of Electroplating and Electro chemical equivalents, Explanation of Anodes and Cathodes. Cells - Primary & Secondary Lead acid cell-description, methods of charging-Precautions to be taken & testing equipment, Ni-cadmium & Lithium cell, Cathodic protection. Electroplating, Anodising. Different types of lead acid cells. Application of battery/cell in Inverter, Battery Charger, UPS, etc. Lead Acid cell, general defects and remedies. Nickel Alkali Cell-description charging. Power and capacity of cells. Efficiency of cells. Rechargeable dry cell, description advantages and disadvantages. Care and maintenance of cells Grouping of cells of specified voltage and current, Sealed Maintenance free Batteries, Solar batteryCell

4. Introduction of fitting trade.:

Safety precautions to be observed Description of files, hammers, chisels hacksaw frames and blades- their specification and grades. Care and maintenance of steel

rule, try square and files. Marking tools description and use. Description of carpenter's common hand tools such as saws planes, chisels mallet claw hammer, marking, dividing and holding tools-their care and maintenance. Types of drills description and drilling machines, proper use, care and maintenance. Description of taps and dies, types of rivets and riveted joints. Use of thread gauge. Description of marking and cutting tools such as snubs shears punches and other tools like hammers, mallets, etc. used by sheet metal workers. Different types soldering materials, fluxes and process. Types of different soldering irons and their proper uses. Use of different bench tools used by sheet metal worker.

5. Magnetism:

Classification of magnets, methods of magnetising, magnetic materials. Properties, care and maintenance, methods of magnetising magnetic materials. Para and Diamagnetism and Ferro magnetic materials. Principle of electro-magnetism, Maxwell's corkscrew rule, Fleming's left and right hand rules, Magnetic field of current carrying conductors, loop and solenoid. MMF, Flux density, reluctance. B.H. curve, Hysteresis, Eddy current. Principle of electro-magnetic Induction, Faraday's Law, Lenz's Law. Electrostatics: Capacitor- Different types, functions and uses.

6. Alternating Current:

Comparison and Advantages D.C and A.C. Related terms frequency. Generation of sine wave, phase and phase difference. Instantaneous value, R.M.S. value Average value, Peak factor, form factor, phase difference and Capacitive reactance Impedance (Z), power factor (p.f) ; Vector diagram. Active and Reactive power, Simple problems on A.C circuits, single phase and three phase system etc. problems on A.C Circuits. Power consumption in Series and parallel, P.F etc. concept of three phase star and delta connection. Line and phase voltage, current and power in a 3 phase circuits with balanced and unbalanced load.

7. Earthing:

Principle of different methods of earthing. i.e. Pipe, Plate, etc, Importance of Earthing. Improving of earth resistance, Earth Leakage circuit breaker (ELCB). In absence of latest revision in respective BIS provision for Earthing it is recommended to follow IEC guidelines

8. Basic electronics:

Semiconductor energy level, atomic structure 'P' type and 'N' type. Type of materials –P-N-junction. Classification of Diodes – Reverse and Forward Bias, Heat sink. Specification of Diode, PIV rating. Explanation and importance of D.C. rectifier circuit. Half wave, Full wave and Bridge circuit. Filter circuits-passive filter.

9. DC Generator :-

Principles of DC Generator, Right hand rule, function of commutator. Parts & functions of DC generator, EMF Equation etc Auto transformer- single phase, 3phase application etc..

10. Fundamentals of Electroplatin:

Terms used in Electroplating. Chemical formulas of different acids, alkalies & cyanides. Identification of acids & alkalizes. Values of ECE for different solution, precautions to be observed, method of mixing of electrolyte, use of hydrometer & thermometer. Environmental pollution related to the trade, consequences, mitigation & control. Theory involved in the treatment of plating effluent, pollution control, standard rules governing discharge of effluents. Types of solutions, saturated, unsaturated, super saturated solutions, solubility of solids, importance of soft water, technique to convert water to Demineralised water, knowledge about molecular weight, equivalent weight, atom, Atomic weight, electropositive and negative valency.

11. Cleaning preparatory to Electroplating:

Abrasives and Adhesives used for the preparation of wheels, various compounds used for polishing and buffing. Corrosion and its types. Importance of cleaning, equivalent weight of compound of its types, ex.a) Mechanical / chemical. b) polishing / buffing,c) abrasive cleaning.

12. Pickling and dipping:

Degreasing, pickling and final cleaning, different types of compounds, hot alkaline cleaning acids, oxide, reduction of acids and stopping off compounds. Chemical cleaning methods by acid dipping, Alkaline soak cleaning alkaline electro cleaning etc. Oxidation- reduction- reaction analytic chemistry.

13. General principles of Electroplating :

Metals and alloys their properties:- such as hardness, conductance, malleability, ductility, luster, specific heat, specific gravity. Properties of metals , corrosion and rusting , fundamental knowledge about Different plating techniques for ferrous & non-ferrous metals. atomic structure and ionic theory. General care and maintenance of plating baths, electroplating tank & lining. General uses of electroplating

14. Properties of acid, alkalis & salts :

General chemicals used in plating, common metals & their commercial names, calculation of time required or given plating with given current density. Normality of solution, relation between strength, normalities and equivalent weight of

solution, knowledge of exothermic and endothermic reactions, principles of copper volt meter. Hull cell method for find current density for different plating's.

15. Nickel plating:

Different process of nickel plating and its applications, heavy nickel plating for corrosion resistance. Electroforming precautions for trouble free plating. Pre treatment for nickel plating, filtration, agitation, heat requirements for nickel plating. Nickel plating solution , types of nickel plating. Volumetric analysis concentration of solution. Sulphamate nickel plating, Nickel plating, bath treatment and maintenance. Causes and remedies for different defects in Nickel plating. Analysis of cyanides , catalysis, addition agents, catalytic agents, colloids, throwing power, factors influencing throwing power. Acidity in plating solution elementary knowledge of PH and significant of PH values. Description of capacitors and its use, comparator paper and its use, PH meter, Different troubles in nickel plating, causes, diagnosis and remedies. Safety precautions & Exhaust.

16. chromium plating:

Composition of chromium plating solutions. Process of preparing and precautions to be observed temperature of plating bath, testing the Electrolyte, pre coating or under coating, calculation of time required for a give plating with given current density. Re-generation of chromium plating solutions, Proper maintenance, removal of excess sulphate, rectification of trivalent chromium, description and use of **dechromator**, removal of iron by drag out, throwing power and its test, current density, current efficiency calculation of the same and time for different deposition. Anodes for chromium plating Types of Chromium Deposits, plating on die castings, bright chromium on sheet, Chromium on Aluminium and testing of plated surface, stripping, faulty deposit, causes and remedies, health hazard and chromium colouring

17. Cadmium plating:

Properties of cadmium, cadmium solution preparation, analysis, thickness of deposit, testing of solution. Preparing the job for cadmium plating. General maintenance of plating VAT, heat treatment of cadmium deposits, cadmium colouring, general troubles, diagnosis and correction. Factors considered for a good electroplating erection plating tanks, capacity of plating tanks, general process of silver plating. Types, pre treatment for silver plating, silver strike, sequence of plating operations. maintenance, defects causes and remedies. Arrangements of VATS, conductors connecting, rheostat and instruments in an ideal electro plating plant process, amalgamating silver strike solution for nickel plated jobs, process of bright silver plating, cathode movement of heavy silver deposit

18. Gold Plating:

General process of gold plating solution, Gold alloys pre treatment, plating operation of alloys or carat plating and recovering of gold, electro guiding of metals, applications of gold deposit. Anodes for gold plating. Striping of gold plating by electrolytic method, immersion method, general troubles, causes, rectification.

19. Electrolytic Polishing:

Different masking techniques for different plating and etching operations. Properties and preparation of brass salts, preparation of solution, process of electro deposition of brass, effects of verification Zinc and its properties, effect on zinc, protection of iron and steel by zinc, types of zinc baths, preparing of current density, general troubles, causes and remedies. the work for plating, electro galvanizing process, causes, remedies and diagnosis.

20. Tin and its uses:

Advantages of tin coating, alkaline bath and acid bath their analysis, Process of tin plating of different types, such as hot dipping, chemical replacement (Wiping) and contact Plating. Tin Alloy plating solution used their analysis. Current density and thickness, preparing job for different tin alloys such as tin, zinc, tin nickel, tin lead, etc.,

21. Anodizing and its types, applications, uses:

Different solutions, defects cause and remedies, maintenance, Inspection and testing. Brass etching and application and electrolytic process of cleaning the metals for colouring, Barrel plating and its application and different Types of barrels, their description and place of use. Brief description about the automatic barrel plating equipment. Chemical etching or chemical milling for steel and aluminium parts. Stainless steel passivation and its methods Conversion coatings process, phosphating, bonderising, anodine, chromate conversion, Blackening etc. current efficiency, anode efficiency, cathode efficiency, coulometer use of supplementary anodes , shields.

22. Inspection and testing:

Inspection platted surfaces and to test using micrometer, BNF test methods ultrasonic thickness tester etc. and to check the adhesion on the base metals. Corrosion resistance test, visual testing. Inspection and testing procedures to be adopted of various electro plating job. Calculation pertaining to consumption of anodes, estimation materials and quantity required for constructing and etching, plating vats, cleaning etc

23. Electroplating equipments and layout:

Suitability selection of equipments and advantages and disadvantages and calculation of the capacity of the plating vats. Electroplating shop layout characteristics , factors to be considered i.e. availability of indigenous materials, equipments and waste disposal.

ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಪ್ಲೇಟರ್ ವೃತ್ತಿಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ

1. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ:

ಮೂಲಭೂತ ಸುರಕ್ಷತಾ ಪರಿಚಯ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ರಕ್ಷಣೆ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಪಘಾತ (ಗಾಯ) ಇಂಜುರಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಅಪಾಯ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ ಅಪಾಯ ಸುರಕ್ಷತಾ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಮತ್ತು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸುರಕ್ಷತ ಸಂದೇಶ, ಫೈರ್ ಎಸ್ಟಿಂಗ್ವಿಷರ್ (ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ಸಾಧನ) ದ ಉಪಯೋಗ. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ವಿವಿಧ ಸುರಕ್ಷತಾ ಕ್ರಮಗಳು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಗುಣ ಮಟ್ಟದ ವಿವರಣೆ.ಟ್ರೇಡ ಹ್ಯಾಂಡ್ ಟೂಲ್ಸ್ (ವೃತ್ತಿ ಕೈ ಉಪಕರಣಗಳು) ಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷಣಗಳು

2. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಮಾಹಿತಿ:

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮುಕ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮೂಲಭೂತ ಪದಗಳು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳು, ಯೂನಿಟ್ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ವಾಹಕಗಳು, ನಿರೋಧಕಗಳು ಮತ್ತು ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಿವರಣೆ, ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ತಂತಿ/ ಕೇಬಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತದರ ವಿಶೇಷಣಗಳು, ವೈರಜಾಯಿಂಟಗಳ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು ಸೋಲ್ಡರ್ಸ್, ಪ್ಲಗ್ ಸಾಲ್ಡಿಂಗ್ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರ, ವಿಧಗಳು,ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಗಳು,ಓಮನ ನಿಯಮ- ಸರಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳ- ಪ್ರತಿರೋಧಕ ನಿಯಮ, ಸರಣಿ ಮತ್ತು ಸಮಾನಾಂತರ ಮಂಡಲಗಳು,ಕಿರ್ಕಾಫ್‌ನ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು, ಫ್ಲೀಟ್ ಸ್ಪೋನ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್ ತತ್ವ ಮತ್ತು ಅದರ ಬಳಕೆ. ತಾಪಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಪರಿಣಾಮ. ನಿರೋಧಕಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿ.ನ್ಯಾಷನಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಕೋಡ್ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಯ.ವಿವಿಧ ರೀತಿ ನಿರ್ವಾಹಕ (Insulators) ಗಳ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಗ್ರೇಡಿಂಗ್. ತಂತಿಯ ಕೇಬಲ್ ವಿಧಗಳು, ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್ ವೈರ್‌ಗೇಜ್(standard wire gauge), ವೈರ್ ಮತ್ತು ಕೇಬಲ್‌ಗಳ ವಿಶೇಷಣಗಳು, ನಿರ್ವಾಹಕ ಮತ್ತು ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಶ್ರೇಯಾಂಕ,ಲೋ (low), ಮೀಡಿಯಂ (medium), ಹೈ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಕೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗಿನ ವಿವಿಧ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳು.ಎನ್. ಇ.ಸಿ (NEC) ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವೈರಿಂಗ್ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತದರ ವಿಶೇಷಣಗಳು. ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳ, ಲ್ಯಾಂಪ್ ಹೋಲ್ಡರ್, ಮತ್ತು ಪ್ಲಗ್, (plugs)ಸಾಕೆಟ್ ಗಳ ವಿವರಣೆ, ಗೃಹ ಬಳಕೆಯ ಮಂಡಲಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಅಲಾರಮ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳ. (MCB)ಎಂ.ಸಿ.ಬಿ ,(ELCB) ಇ.ಎಲ್. ಸಿ.ಬಿ , (MCCB) ಎಂ.ಸಿ.ಸಿ.ಬಿ, ವೈರ್ ಅಲಾರಮ್‌ಗಳ (Fire Alarm) ವಿಶೇಷಣಗಳು ಮತ್ತದರ ಬಳಕೆ.

3. ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಣಾಮ:

ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಭಜನೆ ತತ್ವ, ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭನೆ, ಪ್ಯಾರಡೆಯ ನಿಯಮ, ವಿದ್ಯುಲೇಪನ(ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಪ್ಲೇಟಿಂಗ್) ಮೂಲ ತತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ರಾಸಾಯನಿಕ ಈಕ್ವಿಲಿಂಟ್, (ಆನ್ಯೋಡ್) ಧನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು (ಕ್ಯಾಥೋಡ್) ಋಣಾತ್ಮಕಗಳ ವಿವರಣೆ. ಕೋಶಗಳು (cell).ಪ್ರೈಮರಿಮತ್ತು ಸೆಕೆಂಡರಿ ಲೆಡ್ ಆಸಿಡ್ ಸೆಲ್ (passivation) ವಿವರಣೆ, ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳು, ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿರಕ್ಷಿಸುವುದು. ನಿಕಲ್ ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ, ಲೀಥಿಯಂಕೋಶ, ಕ್ಯಾಥೋಡನ ರಕ್ಷಣೆ, ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಆನ್ಯೋಡೈಸಿಂಗ್, ವಿವಿಧ

ಲೆಡ್ ಆಸಿಡ್ ಕೋಶಗಳು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಉಪಯೋಗಗಳು ಇನ್‌ವರ್ಟರ್ (inverter), ಬ್ಯಾಟರಿ ಚಾರ್ಜರ್, ಯುಪಿಎಸ್ (UPS)ಲೆಡ್ ಆಸಿಡ್ ಸೆಲ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೋಷಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳು. ನಿಕಲ್ ಆಲ್ಕಲೇನ್ ಸೆಲ್ -ವಿವರಣೆ, ಜಾರ್ಜಿಂಗ್ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.ಮರು ಜಾರ್ಜಬಲ್ ಶುಷ್ಕಕೋಶ-ವಿವರಣೆ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು, ದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗ battery) ಉ, ಕೋಶಗಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಡಿಸಿದ ವೋಲ್ಟೇಜ್, ಸೌರಬ್ಯಾಟರಿ (Solar ಇತ್ಯಾದಿ.

4. ಜೋಡಣೆ ವೃತ್ತಿಯ (Fitting trade) ಪರಿಚಯ:

ಸುರಕ್ಷತಾ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು, ಫೈಲ್ ಗಳ ಸುತ್ತಿಗೆ ಉಳಿ, ಹ್ಯಾಕ್‌ಸಾಚೌಕಟ್ಟುಗಳು, ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷಣಗಳು.ಸ್ಪೀಲ್ ಸ್ಕೇಲು ಮತ್ತು ಟ್ರೈಸ್ಕುಯರ (Try square) ನ ಕಾಳಜಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ.ಗುರುತು ಹಾಕುವ ಉಪಕರಣಗಳ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ ಮರಗೆಲಸಗಾರರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಲಕರಣೆಗಳಾದ ಗರಗಸ, ಉಳಿ, ಸುತ್ತಿಗೆ ಗುರುತು ಹಾಕುವ ಭಾಗಮಾಡುವ ಹಿಡಿಕೆಗಳ ಕಾಳಜಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ ರಂಧ್ರಗಳ ವಿಧಗಳ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಕೊರೆಯುಯಂತ್ರಗಳು, ಸರಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಕಾಳಜಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ,ಟ್ಯಾಪ್ಸ್ ಮತ್ತು ಡ್ರೈಸ್‌ಗಳ ವಿವರಣೆ. ರಿವಿಟ್ಟಿಗಳ ವಿಧಗಳು, ರಿವಿಟೆಡ್ ಜೋಡಣೆ, ಥ್ರೆಡ್‌ಗೇಜ್ (thread gauge)ನ ವಿವರಣೆ ಉಪಯೋಗ.ಲೋಹದ ಹಾಳೆಯಕೆಲಸಗಾರರು (sheet metal workers)ಗಳಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗುರುತು ಮಾಡುವ (marking) ಮತ್ತು ಕತ್ತರಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಾದ ಸ್ನಬ್ಬ (snubs),ಶಿಯರ್‌ಪಂಚ್ (shear punch), ಮ್ಯಾಲೆಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವರಣೆ ವಿವಿಧ ಸಾಲ್ಡರಿಂಗ್ (soldering) ವಸ್ತುಗಳು, ಅತಿಸಾರ (flux) ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ವಿವಿಧ ಸಾಲ್ಡರಿಂಗ್ ಗಳ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸರಿಯಾದ ಉಪಯೋಗಲೋಹದ ಹಾಳೆಯ ಕೆಲಸಗಾರ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿವಿಧ ಬೆಂಚ್ (bench) ಉಪಕರಣಗಳ ಉಪಯೋಗ.

5. ಕಾಂತೀಯತೆ:

ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ವಿಧಗಳು, ಕಾಂತೀಕರಿಸುವಿಕೆಯ ವಿಧಗಳು,ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತದರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು, ಕಾಳಜಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ, ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಂತೀಕರಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಧಗಳು. ಪ್ಯಾರ (para),ಡಯಾ (dia), ಮತ್ತು ಫೆರೋ (ferro)ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಫೇರೋ ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯತೆ ತತ್ವ, ಮಾಕ್ಸೆಲ್ಲನ್ ಕಾರ್ಕಸ್ಕೂ ನಿಯಮ, ಪ್ಲೆಮಿಂಗ್ಸ್ ಎಡ್ ಮತ್ತು ಬಲಗೈ ನಿಯಮ,ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹಕ ಕಾಂತೀಯತೆ ಲೂಪ್ ಮತ್ತು ಸೋಲೋನಾಯ್ಡ್, solenoid).ಎಂ ಎಂ.ಎಫ್ (mmf), ಫ್ಲಕ್ಸ್(flux), ಸಾಂದ್ರತೆ, ಕಾಂತೀಯ ನಿರೋಧಕತೆ, ಬಿ.ಹೆಚ್ ಕರ್ವ(B H curve). ಹಿಸ್ಟರಿಸಿಸ್ (hysteresis)ಎಡ್ಡಿ ಕರೆಂಟ್ (eddy current), ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ಇಂಡಕ್ಷನ್ ತತ್ವ, ಪ್ಯಾರಡೇಯ ನಿಯಮ, ಲೇನ್ಡ್ ನಿಯಮ, ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಾಸ್ತ್ರ. ಧಾರಕ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಕಾರಗಳು, ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು.

6. ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್:

ಡಿ.ಸಿ ಮತ್ತು ಎ.ಸಿ ಸಂಬಂಧಿತ ನಿಯಮ.ಪ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿ (frequency),ತಕ್ಷಣದ ಮೌಲ್ಯ (Instantaneous value), ಆರ್.ಎಂ ಎಸ್.ಮಾಲ್ಯ (R.M.S. value), ಸರಾಸರಿ ಮಾಲ್ಯ (Average value), ಪೀಕ್ ಅಂಶ (Peak factor)ರಚನೆ form factor, ಸೈನ್ ವೇವ್ (sine wave),ಫೇಸ್ ಮತ್ತು ಫೇಸ್‌ನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.ಇಂಡಕ್ಟರ್ ಮತ್ತುಪಾಸಿಟರ್ ಪ್ರತಿಘಾತ,ಇಂಪಿಡೆನ್ಸ್ (impedence) ಮೌಲ್ಯ, ಪವರ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟರ್ (p.f), ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ. ಸಕ್ರಿಯ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಶಕ್ತಿ, ಎಸಿ ಮಂಡಲಗಳ ಮೇಲೆ ಸರಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು,ಒಂದು ಫೇಸ್, ಪಾಲಿ ಫೇಸ್ ಕ್ರಮ (poly phase system)ಎ.ಸಿ ಮಂಡಲಗಳ ಮೇಲೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು.ಸರಣಿ ಮತ್ತು ಸಮಾನಾಂತರ ಮಂಡಲಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ (power consumption).!ಎಫ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ತ್ರೀ ಫೇಸ್ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸ್ಟಾರ್ ಮತ್ತು ಡೆಲ್ಟಾ ಕನೆಕ್ಷನ್.ಲೈನ್ ಮತ್ತು ಫೇಸ್ ವೋಲ್ಟೇಜ್, ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ಡ್ ಮತ್ತು ಆನ್‌ಬ್ಯಾಲೆನ್ಸ್‌ಡ್ ತ್ರೀ ಫೇಸ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ.

7. ಅರ್ಥಿಂಗ್- (ಭೂಮಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ವಿಧಾನ) :

ಅರ್ಥಿಂಗ್‌ನ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳ ತತ್ವ ಉದಾ: ಪೈಪ ಮತ್ತು ಪ್ಲೇಟ್ ಅರ್ಥಿಂಗ್, ಅರ್ಥಿಂಗ್ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ.ಭೂಮಿಯ ಪ್ರತಿರೋಧ ಸುಧಾರಣೆ, ಅರ್ಥಲೀಕೇಜ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಬ್ರೇಕರ್ (Earth Leakage circuit breaker). ಇತ್ತೀಚಿನ ಪರಿಷ್ಕರಣೆ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಐ.ಇ.ಸಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

8. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ :

ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ (Semiconductor) ಶಕ್ತಿ. ಪಿ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಎನ್ ಮಾದರಿಯ ಅಣು ರಚನೆ .‘P’ ಮತ್ತು‘N’ ಜಂಕ್ಷನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳು. ಡಯೋಡ್‌ನ (Diodes) ವರ್ಗೀಕರಣ.ರಿವರ್ಸ್ ಪಾರ್ವರ್ಡ್‌ಬಯಾಸ್ ಹಿಟ್ ಸಿಂಕ್ (Heat sink.)ಡಯೋಡ್ಸ್ ವಿವರಣೆ/ವಿಶೇಷಣೆ PIVರೇಟಿಂಗ್, ಡಿ.ಸಿ ಸುಧಾರಕ ಮಂಡಲಗಳ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ. ಹಾಫ್ ವೇವ್, ಫುಲ್ ವೇವ್, ಬ್ರಿಡ್ಜ್ ರೆಕ್ಟಿಫೈಯರ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್. ಫಿಲ್ಟರ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ಸ್- ಪ್ಯಾಸಿವ್ ಫಿಲ್ಟರ್.

9. ಡಿ.ಸಿ ವಿದ್ಯುಜನಕ:

ವಿದ್ಯುಜನಕದ ತತ್ವ. ಬಲಗೈ ನಿಯಮ ದಿಕ್ಪರಿವರ್ತಕ ಕ್ರಿಯೆ ಡಿ.ಸಿ ವಿದ್ಯುಜನಕದ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಭಾಗಗಳು, ಇ.ಎಂಎಫ್.(EMF)ಸಮೀಕರಣ. ಸ್ವಪರಿವರ್ತಕಗಳು- ಒಂದು ಫೇಸ್ ಮತ್ತು 3 ಫೇಸ್ ಇತ್ಯಾದಿಯ ಉಪಯೋಗಗಳು.

10. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ಮೂಲಭೂತ ಮಾಹಿತಿಗಳು:

ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದಲ್ಲಿ ಬಳಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪದಗಳು.ವಿವಿಧ ಆಮ್ಲಗಳು, ಕ್ಷಾರಗಳು ಮತ್ತು ಸಯನೈಡ್(cyanide) ಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರಗಳು.ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವಿಕೆ. ವಿವಿಧ ದ್ರಾವಣಗಳ ECE ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವಿಕೆ.ವಿವಿಧ ದ್ರಾವಣಗಳ ECEಮೌಲ್ಯಗಳು, ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸುವುದು, ವಿದ್ಯುದ್ವಿಚ್ಛೇದ್ಯ, ದ್ರವ ಮಾಪಕ

(Hydrometer) ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಮಾಪಕ (thermometer) .ವೃತ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಸಾಧಕ ಭಾದಕಗಳು (mitigation) ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ, ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಆಡಳಿತ ನಿಯಮಗಳು, ದ್ರಾವಣಗಳ ವಿಧಗಳು - ಸ್ಯಾಚುರೇಟೆಡ್, ಅನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಟ್ಡ್ ಸೂಪರ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಟೆಡ್ ದ್ರಾವಣಗಳು, ಘನವಸ್ತುಗಳ ಕರಗುವಿಕೆ, ಮೃದು ನೀರಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ, ಅಶುದ್ಧವಾದ ನೀರನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ತಂತ್ರ, ಅಣುಗಳ ತೂಕದ ಬಗ್ಗೆ ಜ್ಞಾನ, ಸಮಾನ ತೂಕ, ಅಣು, ಪರಮಾಣು ತೂಕ, ವಿದ್ಯುತ್ ಋಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಧನಾತ್ಮಕ ವೇಲೆನ್ಸಿ.

11. ಕ್ಲೀನಿಂಗ್ ಸಿದ್ಧತೆ:

ಚಕ್ರಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಘರ್ಷಕ (Abrasives) ಮತ್ತು ಅಂಟಿನ (Abrasives) ಬಳಕೆ. ಹೊಳಪು ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಬಫಿಂಗ್ ಮಾಡಲು ವಿವಿಧ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬಳಕೆ. ಶುದ್ಧೀಕರಣದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಧಗಳು ಉದಾ: a) ಯಾಂತ್ರಿಕ/ರಾಸಾಯನಿಕ b) ಹೊಳಪು/ಬಫಿಂಗ್ C) ಅಪಘರ್ಷಕ ಶುದ್ಧೀಕರಣ.

12. ಪಿಕ್ಲಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಡಿಪ್ಪಿಂಗ್:

ಡಿಗ್ರೀಸಿಂಗ್, ಫಿಕ್ಲಿಂಗ್, ಬಿಸಿ ಕ್ಷಾರೀಯ ಶುದ್ಧೀಕರಣ, ಅಂತಿಮ ಶುದ್ಧೀಕರಣ, ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವಿಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಮಾನ ತೂಕ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳು. ಆಮ್ಲ ಆಕ್ಸೈಡ್ (Oxide), ಆಮ್ಲಗಳ ಕಡಿತ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು. ಆಮ್ಲ ಮುಳುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು. ಕ್ಷಾರೀಯ ಸ್ವಚ್ಛತೆ, ಕ್ಷಾರೀಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಆಕ್ಸಿಡೇಶನ್-ರಿಡಕ್ಷನ್ - ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ವಿಶ್ಲೇಷಕ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯಗಳ ಸ್ವಭಾವಗಳಾದ ಗಡಸುತನ ವಾಹಕತೆ, ಮ್ಯಾಲಿಯಟಿರಿಟಿ, ಹೊಳಪು, ಮೆದುವಾಗಿರುವಿಕೆ.

13. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತತ್ವಗಳು:

ಲೋಹಗಳ ಸ್ವಭಾವಗಳು, ತುಕ್ಕು ಮತ್ತು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಗಾವುಗಳ ಸ್ವಭಾವಗಳಾದ ಗಡಸುತನ ವಾಹಕತೆ, ಮ್ಯಾಲಿಯಟಿರಿಟಿ, ಹೊಳಪು, ಮೆದುವಾಗಿರುವಿಕೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು. ಪರಮಾಣು ರಚನೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಲಭೂತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶಗಳವುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶ ರಹಿತ ಲೋಹಗಳ ವಿವಿಧ ಲೋಹಲೇಪ ತಂತ್ರಗಳು. ಟ್ಯಾಂಕ್ ಮತ್ತು ಲೈನಿಂಗ್. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪಿಸುವಿಕೆ, ಮತ್ತು ಲೋಹತಾಪ ಬಾತ್ (Bath) ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರೈಕೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ.

14. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪಿಸುವಿಕೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗಗಳು:

ಆಮ್ಲ, ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ಲವಣಗಳ ಗುಣಗಳು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಹಗಳ ಮತ್ತು ಲೋಹಲೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಾಣಿಜ್ಯ ಹೆಸರುಗಳು. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಂದ್ರತೆ (current density) ಯಲ್ಲಿ ಲೋಹಲೇಪಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಮಯದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ, ದ್ರಾವಣದ ಯಥಾಸ್ಥಿತಿ. ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ನಾರ್ಮ್ಯಾಲಿಟೀಸ್ (normalities) ಇರುವ ಸಂಬಂಧ. ದ್ರಾವಣದ ಸಮಾನತೂಕ. ಬಹಿರುಷ್ಣಕ ಮತ್ತು

ಶಾಖಿಗ್ರಾಹಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಜ್ಞಾನ.ತಾಮ್ರದ ವೋಲ್ಟಮೀಟರ್ ತತ್ವವಿವಿಧ ಲೋಹಲೇಪಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹಲ್ ಸೆಲ್ (Hull cell) ವಿಧಾನ.

15. ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪನ:

ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪದ ಬೇರೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳು.ಕಿಲುಬು ನಿರೋಧಕ ಭಾರಿ ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪನ.ತೊಂದರೆ ಮುಕ್ತ ಲೋಹಲೇಪಕ್ಕಾಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಫಾರ್ಮಿಂಗ್ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು (Electro forming),ನಿಕಲ್ ಲೋಹಮಾಪನಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ.ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪನಕ್ಕೆ ಶೋಧನೆ, ಅಜಿಟೇಕ್ಷನ್ ಹಾಗೂ ಶಾಖಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು. ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪದ ದ್ರಾವಣ.ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪದ ವಿಧಗಳು.ಗಾತ್ರೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ.ದ್ರಾವಣದಕೇಂದ್ರಿಕರಣ.ಸಲ್ಫಮೇಟ್ ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪ .ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪ, ಲೋಹಲೇಪದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ದೋಷಗಳ ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳು. ಸಯನ್ಯಿಡ್‌ಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಕ್ಯಾಟಾಲಿಸಿಸ್, ಕೂಡಿಸುವ ಪ್ರತಿನಿಧಿ, (addition agents) ಕ್ಯಾಟಲಿಟಿಕ್ ಪ್ರತಿನಿಧಿ, ಕೂಲ್ಡಾಯ್ಸ್, (colloids) ಎಸೆಯುವ ಶಕ್ತಿ (throwing power).ಎಸೆಯುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳು.ಲೇಪನ ದ್ರಾವಣದ ಆಮ್ಲೀಯ ಗುಣ.PH ಮತ್ತು PH ಮೌಲ್ಯಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವ.ಕ್ಯಾಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗ.ಕಂಪ್ಯಾರೆಟರ್ ಪೇಪರ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗ. PH ಮಾಪಕ, ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಕಾರಣಗಳು.

16. ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಲೋಹಲೇಪನ:

ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಲೋಹಲೇಪನದ ದ್ರಾವಣದ ಸಂಯೋಜನೆ.ಲೋಹಲೇಪದ ಬಾತ್‌ನ ತಾಪಮಾನ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳ ಅವಲೋಕನ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ತಯಾರಿ.ವಿದ್ಯುದ್ವಿಚ್ಛೇದ್ಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು, ಲೋಹಲೇಪನ, ಅಡಿಲೇಪನ, ಕೊಟ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಲೋಹಲೇಪನ ದ್ರಾವಣದ ಮರುಪೀಳಿಗ ಲೋಹಲೇಪನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ. ಕ್ರಮಬದ್ಧ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಹೆಚ್ಚಾದ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದು,ಟ್ರಿವ್ಯಾಲೆಂಟ್ (trivalent) ಕ್ರೋಮಿಯಂನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವಿಕೆ, ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಡಿಕ್ರೋಮೇಟರ್‌ನ (dechromoter) ಉಪಯೋಗ, ಎಸೆಯುವ ಶಕ್ತಿ, ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಪರೀಕ್ಷೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಂದ್ರತೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ದಕ್ಷಕ,ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಕಾಲವನ್ನು ಬೇರೆ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ .ಧನಾತ್ಮಕ (Anode) ಕ್ರೋಮಿಯಂಲೇಪನ.ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಠೇವಣಿಗಳ ವಿಧಗಳುಡೈ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಂಗ್ ಮೇಲೆ ಲೋಹಲೇಪ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಮತ್ತು ಲೇಪಿತ ಮೇಲ್ಮೈ ಪರೀಕ್ಷೆ,ವಿಂಗಡನೆ, ದೋಷಪೂರಿತ ಠೇವಣಿ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳು. ಆರೋಗ್ಯದ ಅಪಾಯಗಳು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ಕ್ರೋಮಿಯಂ.

17. ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಲೋಹಲೇಪನ:

ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂನ ಗುಣಗಳು, ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ದ್ರಾವಣದ ತಯಾರಿಕೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಠೇವಣಿಯ ದಪ್ಪ, ದ್ರಾವಣದ ಪರೀಕ್ಷೆ.ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಲೋಹಲೇಪನಕ್ಕೆ ಆಕೃತಿಯ ಸಿದ್ಧತೆ.ಲೇಪನದ ವ್ಯಾಟನ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಬಣ್ಣ ಸಾಮಾನ್ಯ ತೊಂದರೆಗಳು, ದೋಷ ನಿರ್ಣಯ ಮತ್ತು ತಿದ್ದುಪಡಿ.ಉತ್ತಮ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಲೋಹಲೇಪನ ನಿರ್ಮಾಣ ಠೇಪನ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗೆ

ಪರಿಗಣಿಸಲಾದ ಅಂಶಗಳು.ಲೇಪನ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬೆಳೆ ಲೋಹ ಲೇಪನಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯಚರಣೆ. ವಿಧಗಳು, ಬೆಳೆ ಲೋಹಲೇಪನಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಲೇಪನದ ಕಾರ್ಯಚರಣೆಗಳ ಸರಣಿ, ನಿರ್ವಹಣೆ, ದೋಷಗಳು, ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳು.ವ್ಯಾಟ್‌ಗಳವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು,ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ನಿರ್ವಾಹಕರು, ರಿಯೋಸ್ಟಾಟ್. ಮಾದರಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಲೋಹಲೇಪನದ ಪ್ಲಾಟ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಕರಣಗಳು.ನಿಕಲ್ ಲೋಹಲೇಪನದ ಆಕೃತಿಗಾಗಿ ಬೆಳೆ ದ್ರಾವಣದ ಸಂಯೋಜನೆ. ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳೆಯ ಲೋಹಲೇಪನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಭಾರೀ ಬೆಳೆ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಲನೆ.

18. ಚಿನ್ನದ ಲೋಹಲೇಪನ:

ಚಿನ್ನದ ಲೋಹಲೇಪನ ದ್ರಾವಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಚಿನ್ನದ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಪೂರ್ವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಲೋಹಲೇಪದ ಕಾರ್ಯಚರಣೆ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಲೋಹಲೇಪ, ಚಿನ್ನದ ಮರು ಉಳಿತಾಯ.ಲೋಹಗಳ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಗಿಲ್ಡಿಂಗ್, ಚಿನ್ನದ ಠೇವಣಿಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು, ಚಿನ್ನದ ಲೋಹಲೇಪನಕ್ಕೆ ಧನಾತ್ಮಕಗಳು.ವಿದ್ಯುದ್ವಿಚ್ಛೇದನದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಚಿನ್ನ ಲೋಹಲೇಪನದ ಸ್ಟ್ರಿಪಿಂಗ್. ಅದ್ಭವ ವಿಧಾನ, ಸಾಮಾನ್ಯ ತೊಂದರೆಗಳು, ಕಾರಣಗಳು, ಸುಧಾರಣೆ.

19. ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಲೇಟಿಕ್ ಪಾಲಿಷಿಂಗ್:

ವಿವಿಧ ಲೋಹಲೇಪನಗಳ ಮತ್ತು ಎಚ್ಚಣೆ ಕಾರ್ಯಚರಣೆಗೆ ವಿವಿಧ ಮಾಸ್ಕಿಂಗ್ ತಂತ್ರಗಳು.ಹಿತ್ತಾಳೆ ಲವಣದ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಗುಣಗಳು.ದ್ರಾವಣದ ಸಿದ್ಧತೆ, ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಡಿಪಾಜಿಷನ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪರಿಶೀಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು,ಸಾಮಾನ್ಯ ತೊಂದರೆಗಳು, ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳು. ಸತು ಮತ್ತು ಅದರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು,ಸತು ಪರಿಣಾಮ, ಸತುವಿನಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕಿನ ರಕ್ಷಣೆ, ಸತುವಿನ ಬಾತ್‌ನ ವಿಧಗಳು, ಲೋಹಲೇಪದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ತಯಾರಿ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಕಾರಣಗಳು, ಪರಿಹಾರಗಳು ಮತ್ತು ಡಯಾಗ್ನೋಸಿಸ್.ತವರ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳು.

20. ತವರದ ಲೇಪನ:

ತವರ ಲೇಪನದ ಕ್ವಾರಿಯ ಬಾತ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಿಯ ಬಾತ್. ಅವುಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ತವರ ಲೋಹಲೇಪನ ವಿಧಗಳು.ಬಿಸಿ ಡಿಪ್ಪಿಂಗ್, ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಿ ಮತ್ತು ಲೋಹಲೇಪ ಸಂಪರ್ಕ. ತವರ ಮಿಶ್ರಣ ಲೋಹಲೇಪ ದ್ರಾವಣದ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ,ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ, ವಿವಿಧ ತವರ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳ ಆಕೃತಿಗಳ ತಯಾರಿ. ಅವು, ತವರ ಜಿಂಕ್, ಸತು, ನಿಕಲ್ ಮತ್ತು ಸತುಶೀಶ.

21. ಆನೋಡೈಸಿಂಗ್:

ಆನೋಡೈಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಧಗಳು.ಉಪಯೋಗಗಳು,ವಿವಿಧ ದ್ರಾವಣಗಳು, ದೋಷಗಳು, ಕಾರಣಗಳು, ಪರಿಹಾರಗಳು, ನಿರ್ವಹಣೆ, ತಪಾಸಣೆ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆ.ಹಿತ್ತಾಳೆ ಎಚ್ಚಣೆಚಾಣ, ಉಪಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧೀಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.ಬ್ಯಾರೆಲ್ ಲೋಹಲೇಪ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳು.ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬ್ಯಾರೆಲ್‌ಗಳು, ಅವುಗಳ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯ ಸ್ಥಳ. ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಬ್ಯಾರೆಲ್ ಲೋಹಲೇಪ ಉಪಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆ. ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಆಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಎಚ್ಚಣೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್. ಸ್ಟ್ರೆನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಪಿಲ್‌ನ

ಪ್ಯಾಸಿವೇಶನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಧಾನಗಳು.ಪರಿವರ್ತನಾ ಲೇಪನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಪಾಸ್ವೇಟಿಂಗ್, ಬಾಂಡೆರೈಸಿಂಗ್, ಅಲೋಡೈನ್, ಕ್ರೋಮೇಟ್ ಪರಿವರ್ತನೆ, ಬ್ಲಾಕಿನಿಂಗ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಆನೋಡ್ ದಕ್ಷತೆ, ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ದಕ್ಷತೆ, ಕಾಲೋಮೀಟರ್ (coulometer) ,ಪೂರಕ ಆನೋಡ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ. ಗುರಾಣಿಗಳು

22. ಇನ್‌ಪೆಕ್ಷನ್ ಮತ್ತು ಟೆಸ್ಟಿಂಗ್:

ಎರಡು ದ್ವಾರಗಳಿರುವ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳು. ಪೂರಕ ಲೇಪನ ಉದಾ: ಪ್ಯಾಸಿವೇಶನ್ ಸಿಲ್‌ಕ್ರೋಮ್, ಬಣ್ಣ ಮಾಡುವಿಕೆ, ಸೀಲಿಂಗ್.ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ್, BNF ಪರೀಕ್ಷೆ, ಅಲ್ಟ್ರಾಸಾನಿಕ್ ದಪ್ಪ ಪರೀಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಲೋಹ ಲೇಪಿತ ಮೇಲ್ಮೈನ ಪರೀಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆ. ಮತ್ತು ಮೂಲ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು, ಕಿಲುಬು ನಿರೋಧಕ ಪರೀಕ್ಷೆ, ದೃಶ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆ,ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯುಲೇಪನವಾದ ಆಕೃತಿಗಳ ತಪಾಸಣೆ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ ಆಳವಡಿಕೆ.ಕಟ್ಟುವ ಮತ್ತು ಎಚ್ಚಣೆ,ಲೋಹಲೇಪದ ವ್ಯಾಟ್‌ಗಳು, ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆನೋಡ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ, ಅಂದಾಜು ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ. ಉಪಕರಣಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ, ಅನುಕೂಲಕೆ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗ್ನಿವಿದ್ಯುಲೇಪನ ವ್ಯಾಟಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ.

23. ವಿದ್ಯುಲೇಪನದ ಉಪಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದ ಲೇಔಟ್:

ವಿದ್ಯುಲೇಪನ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಅಂಶಗಳು ಪರಿಗಣನೆ, ಸ್ಥಳೀಯ ವಸ್ತುಗಳ ಲಭ್ಯತೆ, ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಹೊರಹಾಕುವಿಕೆ