

TAMIL NADU PUBLIC SERVICE COMMISSION

SYLLABUS

TRADE - WELDER [GAS & ELECTRIC]

(ITI STANDARD)

CODE:440

UNIT-I : INTRODUCTION AND DEFINITION OF WELDING:

Safety Precautions SHIELDED METAL ARC WELDING (SMAW) & OXYGEN ACCEYLENE WELDING (OAW) Arc and Gas Welding Equipments, Tools and accessories - Various Welding Processes and its applications - Arc and Gas Welding terms and definitions.

UNIT-II : DIFFERENT PROCESS OF METAL JOINING METHODS:

Bolting, riveting, soldering, brazing, seaming etc. - Types of welding joints and its applications. Edge preparation and fit up for different thickness - Surface Cleaning - Basic electricity applicable to arc welding and related electrical terms & definitions - Heat and temperature and its terms related to welding - Principle of arc welding and characteristics of arc, Permanent and Temporary Joints.

UNIT-III : SET THE OXYGEN - ACETYLENE GAS CUTTING PLANT (OAGC) AND OXYGEN - ACETYLENE WELDING (OAW):

Common gases used for Welding & Cutting, Flame temperatures and uses. - Types of Oxygen - Acetylene flame Temperature and uses - Oxygen-Acetylene Cutting Equipment principle, parameters and application.

UNIT-IV : ARC WELDING POWER SOURCES:

Transformer, Motor Generator Set, Rectifier and Inverter Types of Welding Machines and its Care & Maintenance - Advantages and disadvantages of A.C (Alternative Current) and D.C (Direct Current) welding machines.

UNIT V : ARC WELDING POSITIONS:

As per EN & ASME Flat, horizontal, Vertical and Over head Position - Weld Slope and Rotation - Welding Symbols as per BIS & AWS - Arc length - Types - Effects of Arc Length - Polarity: Types and its applications - Weld quality Testing & inspection, Common Welding mistakes and appearance of good and defective welds - Weld gauges & its uses.

UNIT VI : GAS CYLINDERS AND REGULATORS :

Calcium Carbide uses and Hazard - Acetylene Gas Properties and flash back arrestor - Oxygen Gas and its properties, uses in welding. Charging process of Oxygen and Acetylene gases - Color coding for different Gas Cylinders - Regulator - Single and Double Stage - Oxy and Acetylene Gas Welding System (Low and High Pressure) - Gas Welding Techniques - Rightward and Leftward Technique - Filler Rod - Flux - Specification and uses.

UNIT VII : SMAW DEFECTS:

Arc Blow - Causes and Methods of Controlling - Distortion in Arc & Gas Welding - Pipe Welding - Types of Pipe Joints - Positions - Difference between Pipe & Plate Welding - Pipe Butt Joint - Pipe Development for Elbow, 'T', 'Y' and Branch Joint.

UNIT VIII : ARC WELDING ELECTRODE:

Types, Functions of Flux, Coating Factor, Sizes of Electrode Coding of Electrode as per BIS, AWS - Effects of moisture pick up. Storage and baking of electrodes - Special purpose electrodes and their applications. Weldability of metals, Importance of Pre heating, Post heating and maintenance of inter pass temperature.

UNIT IX : TESTING WELDED JOINTS BY DIFFERENT METHOD OF TESTING:

Destructive Test - Nick Break - Free Bend - Tensile - Non Destructive Test - Dye Penetration - Magnetic Particle - X Ray - Gamma Ray.

UNIT X : GAS TUNGSTEN ARC WELDING (GTAW) & GAS METAL ARC WELDING (GMAW) (CO₂) WELDING PROCESS:

Brief Description - AC and DC Welding, Equipments, Polarities and applications. Various Welding Process (**GTAW and GMAW (CO₂)**) - Power sources for **GTAW** - AC [Alternative Current] & DC [Direct Current] - Tungsten electrodes - Types & Sizes - GTAW and GMAW Torches - Types, Parts and their functions - GTAW filler rods and selection Criteria - GMAW - Wire Feed System - Shielding Gases (Argon, CO₂) - **Advanced Welding Process** - Submerged Welding -Thermit Welding - Resistance Welding (Spot, Seam, Projection) - Friction Welding (Flash Butt) - Plasma Arc Welding and Cutting - Plastic Welding (Polypropylene(PP), Polyethylene (PE), Polyvinylchloride(PVC) - Induction Welding.

Workshop Calculation and Science : Unit, Fraction - Square root, Ratio and Proportions, Percentage - Material Science - Mass, Weight, Volume and Density - Heat & Temperature and Pressure - Basic Electricity - Mensuration - Trigonometry.

Engineering Drawing: Introduction - Drawing Instrument - Free Hand Drawing - Geometrical - Hand Tools, Measuring Tools - Fabrication Drawing, Sectional View of Different Types of Welding Joints and Pipe Joints - Symbols used in related Trades - Reading of Job Drawing of related Trades.

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம்

பாடத்திட்டம்

தொழிற்பிரிவு - பற்றிணைப்பவர் [கேஸ் மற்றும் எலக்ட்ரிக்]

(தொழிற்பயிற்சி தரம்)

குறியீடு: 440

அலகு -I வெல்டிங்கின் அறிமுகம் மற்றும் வரையறைகள் :

பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் கவச உலோக ஆர்க் வெல்டிங்(SHIELDED METAL ARC WELDING (SMAW)) & ஆக்ஸிஜன் அசிட்டிலின் வெல்லடிங் (OXY ACETYLENE WELDING (OAW)) ஆர்க் மற்றும் கேஸ் வெல்டிங் உபகரணங்கள், கருவிகள் மற்றும் பாகங்கள் - பல்வேறு வெல்டிங் செயல்முறைகள் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள் - ஆர்க் மற்றும் கேஸ் வெல்டிங் விதிமுறைகள் மற்றும் வரையறைகள்.

அலகு -II : உலோகத்தை இணைக்கும் பல்வேறு செயல்முறைகள் : போல்டிங், ரிவெட்டிங், சால்ட்ரிங், பிரேசிங், சீமிங் போன்றவை தற்காலிக இணைப்பு வகைகளை சார்ந்தது - வெல்டிங் மட்டும் நிரந்தர இணைப்பு ஆகும் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள் - நிரந்தர மற்றும் தற்காலிக இணைப்புகள் - விளிம்பு (ஓரங்கள்) தயாரித்தல் மற்றும் வெவ்வேறு கனமான உலோகங்களை பொருத்துதல் - மேற்பரப்பு சுத்தம் - அடிப்படை மின்சாரம் பயன்பாடு ஆர்க் வெல்டிங் மற்றும் தொடர்புடைய மின்சார விதிமுறைகள் & வரையறைகள் - வெப்பம், வெப்பநிலை மற்றும் வெல்டிங் தொடர்பான அதன் விதிமுறைகள் - ஆர்க் வெல்டிங்கின் கொள்கை மற்றும் குணாதிசயங்கள்.

அலகு -III : ஆக்ஸிஜன் - அசிட்டிலின் கட்டிங் பிளாண்ட் [OXYGEN

ACETYLENE GASCUTTING (OAGC)] மற்றும் ஆக்ஸிஜன்

- அசிட்டிலின் வெல்டிங் [OXYGEN ACETYLENE WELDING (OAW)]:

வெல்டிங் & கட்டிங், ஃப்ளேம் வெப்பநிலை மற்றும் பயன்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் பொதுவான வாயுக்கள். - ஆக்ஸிஜன், அசிட்டிலின் வெப்பநிலை தீப்பிழம்புகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் - ஆக்ஸிஜன் - அசிட்டிலின் வெட்டும் கருவியின் கொள்கை, அளவுருக்கள் (Parameter) மற்றும் பயன்பாடு.

அலகு -IV ஆர்க் வெல்டிங் மின்சக்தி ஆதாரங்கள் :

டிராண்ஸ்பார்மர், மோட்டார் ஜெனரேட்டர் செட், ரெக்டிபையர் மற்றும் இன்வெர்ட்டர் வெவ்வேறு வகைகள் வெல்டிங் இயந்திரங்கள் மற்றும் அதன் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு - ஏ.சி (AC - Alternative Current) மற்றும் டி.சி (DC Direct Current) வெல்டிங் இயந்திரங்களின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்.

அலகு -V ஆர்க் வெல்டிங் நிலைகள் :

EN & ASME இன் படி பிளாட், கிடைமட்டம், செங்குத்து மற்றும் தலைக்கு மேல் பற்றவைப்பு நிலை - வெல்டிங் சாய்வு மற்றும் சுழற்சி - BIS & AWS இன் படி வெல்டிங் குறியீடுகள் (Symbol) - ஆர்க் நீளம் மற்றும் அதன் வகைகள் - ஆர்க் நீளத்தின் விளைவுகள் - மின்முனை மாற்றம் மற்றும் பயன்பாடுகள்: வகைகள் - வெல்டிங் தர சோதனை மற்றும் ஆய்வு, பொதுவான வெல்டிங் நன்மைகள் மற்றும் குறைபாடுள்ள வெல்டுகளின் தோற்றம் - வெல்ட் கேஜ்கள் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள்.

அலகு -VI கேஸ் சிலிண்டர்கள் மற்றும் ரெகுலேட்டர்கள் :

கால்சியம் கார்பைடு ஒரு அபாயத்தை உண்டாக்குகிறது - அசிட்டிலீன் வாயு பண்புகள் மற்றும் ஃபிளாக் பேக் அரெஸ்டர் - ஆக்ஸிஜன் வாயு மற்றும் அதன் பண்புகள், வெல்டிங்கில் பயன்படுத்துகிறது. ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிட்டிலீன் வாயுக்களின் நிரப்புதல் செயல்முறை - வெவ்வேறு எரிவாயு சிலிண்டர்களுக்கான வண்ணக் குறியீட்டு முறை - ரெகுலேட்டர் - ஒருநிலை (Single Stage) மற்றும் இரண்டு நிலை (Double Stage) - ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிட்டிலீன் எரிவாயு வெல்டிங் அமைப்பு (குறைந்த மற்றும் அதிக அழுத்தம்) - எரிவாயு வெல்டிங் நுட்பங்கள் - வலதுபுறம் மற்றும் இடதுபுறம் தொழில்நுட்பம் - நிரப்பு கம்பி, ஃபிளாக்ஸ் விவரக்குறிப்பு மற்றும் பயன்பாடுகள்.

அலகு -VII SMAW குறைபாடுகள் :

ஆர்க் ப்ளோ - கட்டுப்படுத்துவதற்கான காரணங்கள் மற்றும் தீர்வு முறைகள் - ஆர்க் & கேஸ் வெல்டிங்கில் உருவமாற்றம் - குழாய் வெல்டிங் - குழாய் இணைப்புகளின் வகைகள் - நிலைகள் - குழாய் மற்றும் பிளேட் வெல்டிங்கிற்கு இடையிலான வேறுபாடு - விரிவாக்க படம் (எல்போ.), பட் ஜாயின்ட் 'T' , 'Y' மற்றும் கிளை இணைப்பு.

அலகு -VIII ஆர்க் வெல்டிங் எலக்ட்ரோடு :

வகைகள், ஃபிளாக்ஸின் செயல்பாடுகள், பூச்சு குறியீட்டு காரணி, BIS, AWS இன் படி மின்முனை குறியீட்டு அளவுகள் - ஈரப்பதத்தின் விளைவுகள். எலக்ட்ரோடுகளின் சேமிப்பு மற்றும் பேக்கிங் - சிறப்பு நோக்க மின்முனைகள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடுகள். உலோகங்களின் வெல்ட் திறன், முன் வெப்பப்படுத்துதலின் முக்கியத்துவம், வெப்பத்திற்குப் பின் வெப்பம் மற்றும் இடைப்பட்ட வெப்பநிலையை பராமரித்தல்.

அலகு -IX வெவ்வேறு சோதனை முறை மூலம் வெல்டு இணைப்புகளை

சோதனை செய்தல்:

அழித்து சோதனை - நிக் பிரேக் - வளைத்து சோதித்தல் - இழுவிசை - அழிவில்லாத சோதனை - சாயம் ஊடுருவல் - காந்த துகள்கள் - எக்ஸ் கதிர் - காமா கதிர்.

அலகு -X : கேஸ் டங்ஸ்டன் ஆர்க் வெல்டிங் (GAS TUNGSTEN ARC WELDING (GTAW)) & கேஸ் மெட்டல் ஆர்க் வெல்டிங் GAS METAL ARC WELDING (GMAW) (CO2) வெல்டிங் செயல்முறை :

சுருக்கமான விளக்கம் - AC(Alternative Current) மற்றும் DC (Direct Current) வெல்டிங், உபகரணங்கள், முனைமாற்றம் மற்றும் பயன்பாடுகள். பல்வேறு வெல்டிங் செயல்முறை (**GTAW மற்றும் GMAW (CO2)**) - **GTAW** - AC [Alternative Current] & DC [Direct Current]- டங்ஸ்டன் எலக்ட்ரோடின் வகைகள் & அளவுகள் - GTAW மற்றும் GMAW டார்ச்சுகள் - வகைகள், பாகங்கள் மற்றும் அவற்றின் செயல்பாடுகள் - GTAW நிரப்பு கம்பிகள் மற்றும் தேர்வு செய்தல் - GMAW - கம்பி ஃபீட் சிஸ்டம் - ஷீல்டிங் வாயுக்கள் (ஆர்கான், CO2) Advanced Welding Process - மூழ்கிய வெல்டிங் -தெர்மிட் வெல்டிங் - மின்தடை பற்றவைப்பு (ஸ்பாட், சீம், ப்ராஜெக்டன்) - உராய்வு வெல்டிங் (ஃப்ளாஷ் பட்) - பிளாஸ்மா ஆர்க் வெல்டிங் மற்றும் கட்டிங் - பிளாஸ்டிக் வெல்டிங் - பாலிப்ரோப்பிலீன் (PP), பாலிஎதிலீன் (PE), பாலிவினைல்சிலோரைடு (PVC) - மின்தூண்டல் வெல்டிங்.

பணிமனை கணிதம் மற்றும் அறிவியல் (Workshop Calculation and Science) : அலகு, பின்னம் - ஸ்கெளயர் ரூட், விகிதாச்சாரங்கள், சதவீதம் - பொருள் அறிவியல் - நிறை, எடை, அளவு மற்றும் அடர்த்தி - வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தம் - அடிப்படை மின்சாரம் - மின் அளவீடு - முக்கோணவியல்.

பொறியியல் வரைபடம் (Engineering Drawing) : அறிமுகம் - வரைதல் கருவி - ஃப்ரி ஹெண்ட் ஸ்கெட்ச் - வடிவியல் - கை கருவிகள், அளவிடும் கருவிகள் - ஃபேப்ரிகேஷன் வரைதல், பல்வேறு வகையான வெல்டிங் இணைப்புகள் மற்றும் சூழாய் இணைப்புகளின் பிரிவு பார்வை - தொடர்புடைய வர்த்தகங்களில் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகள் - தொடர்புடைய வர்த்தகங்களின் வேலை வரைபடத்தைப் படித்தல்.